



4.5L Mercury MerCruiser

Руководство по
сервисному
обслуживанию



4.5L Mercury MerCruiser


90-81W0080338
ФЕВРАЛЬ

Серийный номер 2A441953 и выше



Модели, описываемые в данном руководстве

Модель	Серийный номер
4.5 MPI ECT – с системой многоточечного впрыска и технологией контроля за вредными выбросами	2A441953 -

Вниманию пользователей настоящего руководства

В данном руководстве предупредительные знаки и надписи "Опасно", "Осторожно", "Внимание" (сопровождающиеся международным индексом опасности «HAZARD Symbol ) используются для привлечения внимания обслуживающего персонала к необходимости соблюдения и выполнения специальных указаний относительно конкретного вида обслуживания или операций, которые при неправильном или небрежном, халатном выполнении могут представлять опасность для жизни и здоровья людей, угрозу повреждения оборудования и ущерба имуществу и окружающей среде. Строго соблюдать и тщательно выполнять эти инструкции и указания!

Сами по себе эти предупредительные средства по ТБ не могут устранить опасность, о которой они предупреждают. Строгое соблюдение этих особых указаний при выполнении работ по техническому обслуживанию, а также подход к работе на основе «здравого смысла» являются основными мерами предосторожности и предотвращения несчастных случаев.

 ОПАСНО
Опасно! – Указывает на ситуацию, которая, если она не будет предотвращена, может привести к тяжелым травмам или смерти людей.
 ОСТОРОЖНО
Осторожно! – Указывает на ситуацию, которая, если она не будет предотвращена, может привести к травмам легкой или средней тяжести.
ВНИМАНИЕ
Указывает на ситуацию, в результате которой, если она не будет предотвращена, может произойти отказ двигателя или основных узлов и деталей.

ВАЖНО: Определяет информацию, которая является существенной для успешного завершения задачи или работы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Указывает на информацию, которая способствует пониманию конкретного действия или выполнению шага инструкции или процедуры.

Данное руководство по техническому обслуживанию разработано и издано Отделом сервисного обслуживания фирмы Mercury Marine в помощь механикам дилеров фирмы и обслуживающему персоналу компании при выполнении работ по техобслуживанию изделий, описанных в данном руководстве. Компания оставляет за собой право вносить изменения в данный документ без предварительного уведомления.

В данном руководстве предполагается, что персонал знаком с процедурами обслуживания изделий морского назначения, а также обучен и знаком с рекомендуемыми процедурами обслуживания, которые утверждены компанией Mercury Marine, включая использование как обычного механического ручного инструмента, так и специального инструмента фирмы Mercury Marine или рекомендованного фирмой инструмента других поставщиков.

Компания не может быть в курсе всех возможных существующих в отрасли процедур и методик, по которым могут выполняться работы по техобслуживанию, а также результатов их применения и/или связанных с ними возможных опасностей. Поэтому все, кто применяет какую-либо процедуру техобслуживания и/или какой-либо инструмент, не рекомендованные производителем, должны сначала полностью убедиться в том, что выбранная процедура и инструмент не представляют угрозы для безопасной работы людей и эксплуатации изделий.

Вся информация, иллюстрации и технические характеристики (спецификации), содержащиеся в настоящем руководстве, основаны на самых последних данных, имеющихся в распоряжении компании на момент публикации. В соответствии с установленными правилами новые редакции руководства будут рассылаться всем дилерам, заключившим с компанией контракты на реализацию и/или техническое обслуживание описываемых здесь изделий.

Дополнительную относящуюся к данной тематике информацию касаются описываемой в данном руководстве продукции, см. в сервисных бюллетенях для дилеров, руководствах по техническому обслуживанию и установке, а также в документах по гарантиям.

Меры предосторожности при выполнении работ

Очень важно обратить особое внимание на то, что при проведении любых работ по техобслуживанию в цепях электрической системы и системы зажигания может возникнуть короткое замыкание, что может привести к повреждению оборудования и поражению электрическим током с тяжелым исходом. При выполнении любых работ, при которых электрические контакты и провода могут быть заземлены или закорочены на массу (заземление) или рабочий персонал может коснуться этих контактов или проводов, кабели аккумуляторных батарей должны быть отсоединены от батареи на стороне самой аккумуляторной батареи.

В любое время, когда при обслуживании впускные или выхлопные отверстия оказываются открытыми, их обязательно необходимо закрывать для защиты от случайного попадания посторонних предметов в цилиндры, что неизбежно приведет к значительному повреждению внутренних узлов и деталей двигателя при его запуске.

При проведении любых работ по техобслуживанию весь новый крепеж, используемый для замены старого, должен иметь те же типоразмеры и удовлетворять прочностным характеристикам, что и заменяемый крепежный материал. Цифры на головках метрических болтов и на поверхностях метрических гаек указывают на их прочностные характеристики. На американских болтах для этой цели используются радиальные линии, в то время как на большинстве американских гаек маркировка прочностных характеристик отсутствует. Несоответствие или неправильный выбор крепежного материала по типоразмерам и прочностным характеристикам может привести к повреждению оборудования, его неправильной работе или даже к возможным травмам людей. Поэтому снятый при демонтаже крепежный материал следует сохранять для повторного использования и во время сборки, где это возможно, использовать его для крепления тех же узлов и деталей в тех же местах, с которых он был снят. В тех случаях, когда крепеж не пригоден для повторного использования, необходимо следить за тем, чтобы замена строго соответствовала родному крепежу.

Части, узлы, детали для замены

Использование любых других частей, не рекомендованных в качестве замены при выполнении сервисных и других работ, аннулирует гарантию на все части, которые подверглись повреждению в результате такой замены.

ОПАСНО

Не допускать возникновения пожара и взрывов! Для снижения пожаро- и взрывоопасности узлы и детали электросистемы, системы зажигания и топливной системы на изделиях компании Mercury Marine соответствуют федеральным и международным стандартам и нормативам. Использование для замены частей, узлов и деталей в электросистеме или топливной системе, которые не удовлетворяют указанным требованиям, правилам и нормативам, недопустимо. При обслуживании электросистемы и топливной системы критически важным фактором является правильность установки и затягивания крепежных элементов всех узлов и деталей.

Содержание в чистоте и уход за изделием

Любое изделие морского назначения компании Mercury Marine, предназначенное для эксплуатации в водных бассейнах, - это механизм, состоящий из множества деталей и узлов станочной обработки с пригнанными, полированными и притертыми поверхностями, причем допуски на них измеряются в десятитысячных долях дюйма/миллиметра. Поэтому очень важным фактором является содержание такого изделия в чистоте и тщательный уход за ним. В связи с этим следует помнить о том, что правильный уход, чистка и защита трущихся поверхностей и поверхностей деталей и узлов станочной обработки является составной частью процедуры ремонтных работ. Это считается стандартной практикой при ремонтных работах и техобслуживании, даже если в описании самой процедуры не содержится таких специальных указаний.

Всякий раз при демонтаже деталей и узлов во время техобслуживания следует обязательно маркировать, раскладывать и хранить их в определенном порядке для того, чтобы во время последующей сборки обеспечить их монтаж по маркировкам на свои места с соблюдением установки стыкующихся поверхностей на родные места.

Работа обслуживающего персонала под подвешенным двигателем или на нем недопустима. Двигатель следует закреплять на рабочих стендах или как можно скорее опускать на уровень земли.

Информация по авторскому праву и торговым маркам

© MERCURY MARINE. Все права защищены. Любое воспроизведение и копирование целиком или частично без разрешения запрещено.

Alpha, Axius, Bravo One, Bravo Tow, Bravo Three, Circle M с логотипом с изображением волн, K-Planes, Mariner, MerCathode, MerCruiser, Mercury, Mercury с логотипом с изображением волн, Mercury Marine, Mercury Precision Parts, Mercury Propellers, Mercury Racing, MotorGuide, OptiMax, Quicksilver, SeaCore, Skyhook, SmartCraft, Sport-Jet, Verado, VesselView, Zero Effort, Zeus, #1 On The Water и We're Driven to Win - все указанные здесь названия являются зарегистрированными торговыми марками корпорации Brunswick Corporation. Pro XS является торговой маркой корпорации Brunswick Corporation. Mercury Product Protection является зарегистрированной сервисной маркой корпорации Brunswick Corporation.

Содержание руководства по техобслуживанию

- 1 - Основные сведения по техобслуживанию. Поиск и устранение неисправностей
 - A – Общие сведения
 - B – Контроль вредных выбросов
 - C – Техническое обслуживание
 - D – Поиск и устранение неисправностей
- 2 - Демонтаж и установка
 - A – Демонтаж
 - B – Установка
- 3 - Механическая часть двигателя
 - A – Разборка двигателя
 - B – Осмотр, проверка и сборка двигателя
 - C – Поиск и устранение неисправностей в двигателе
 - D – Жгут электропроводки двигателя
- 4 - Электрическая система двигателя
 - A – Система запуска
 - B – Система избыточного зажигания
 - C – Система зарядки
 - D – Контрольно-измерительные приборы и органы управления
 - E – Узлы и детали электросистемы
- 5 – Топливная система
 - A – Топливная система MPI ECT
- 6 - Система охлаждения
 - A – Все модели
 - B – Модели со стандартной системой охлаждения
 - C – Модели с замкнутой системой охлаждения
 - D – Схемы прохождения потока воды
- 7 - Выхлопная система
 - A – Важная информация
 - B – Коллекторы и колена
 - C – Выхлопная труба и выхлоп через гребной винт
- 8 - Системы рулевого управления
 - A – Насос системы рулевого управления с гидроусилителем и его узлы и детали
 - B – Компактная гидравлическая система рулевого управления
- 9 - Цветные схемы
 - A – Цветные схемы

Основные сведения по техобслуживанию. Поиск и устранение неисправностей	1
---	----------

Демонтаж и установка	2
----------------------	----------

Механическая часть двигателя	3
------------------------------	----------

Электрическая система двигателя	4
---------------------------------	----------

Топливная система	5
-------------------	----------

Система охлаждения	6
--------------------	----------

Выхлопная система	7
-------------------	----------

Системы рулевого управления	8
-----------------------------	----------

Цветные схемы	9
---------------	----------

Основные сведения по техобслуживанию.


Поиск и устранение неисправностей

Раздел 1А - Общие сведения

Оглавление

Введение	1А-2	Период 20-часовой обкатки	1А-4
Серийный номер двигателя	1А-2	Период после обкатки	1А-4
Место шильдика с серийным номером	1А-2	Требования к топливу	1А-4
Ориентация и названия основных частей лодки	1А-3	Октановое число	1А-4
Модель SeaCore.....	1А-3	Использование реформулированного (кислородосодержащего) бензина (только для США)	1А-4
Узлы, детали и литые компоненты модели SeaCore	1А-3	Бензин с содержанием спирта	1А-4
Крепежные средства из нержавеющей стали.....	1А-3	Моторное масло	1А-4
Штатная процедура обкатки.....	1А-3		

Смазки, герметики, клеящие средства

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 95	Смазка с тефлоновой присадкой - 2-4-C with PTFE	Резьбы крепежных средств из нержавеющей стали	92-802859A 1

Введение

Настоящее руководство по капитальному и текущему ремонту предназначено в качестве исчерпывающего свода правил и требований по техобслуживанию указанных выше моделей. Оно содержит конкретную информацию, включая процедуры разборки, осмотра, проверки, сборки и регулировки, что позволяет дилерам и специалистам по техобслуживанию и механикам производить ремонт указанных изделий.

Перед любым ремонтом необходимо сначала полностью прочитать и ознакомиться с данной процедурой, чтобы получить сведения об используемых методиках, приемах и инструментах, а также о мерах предосторожности и предупреждениях для обеспечения безопасного производства работ.

Серийный номер двигателя

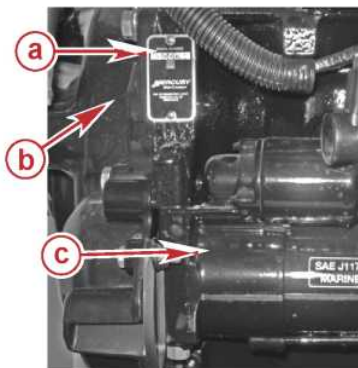
Серийный номер расположен на двигателе в двух местах. Один находится на шильдике двигателя с указанием его рабочих характеристик, который расположен на крышке двигателя, а другой прикреплен к правобортной стороне двигателя рядом со стартером.

Для получения дополнительной информации о двигателе и безопасной эксплуатации лодки можно использовать код для быстрой справки, который расположен на крышке двигателя или теплообменнике.



a – Код для быстрой справки

b – Шильдик с указанием технических характеристик двигателя.



56962

Место на блоке двигателя

a – Шильдик с серийным номером двигателя

b – Кожух маховика

c – Стартер

Место шильдика с серийным номером

С каждой силовой установкой поставляются три комплекта маркировок с серийными номерами на двигатель, транцевую сборку и поворотнo-откидную колонку. Один комплект должен использоваться для каждого из указанных ниже мест:

- Шильдик с указанием технических характеристик двигателя
- Идентификационная страница руководства по эксплуатации, техобслуживанию и гарантии.

- Прикрепить маркировку с серийным номером двигателя к шильдику с техническими характеристиками / серийным номером.



56073

- a – Код для быстрой справки
- b – Шильдик с техническими характеристиками двигателя
- c – Маркировки с серийными номерами

Ориентация и названия основных частей лодки

Все термины и ориентация основных частей на лодке удовлетворяют традиционно принятым условным обозначениям и правилам:

- Нос – это передняя часть лодки. Корма – задняя часть лодки.
- «Носовой или вперед» расположен по направлению к носу. «Кормовой или задний» расположен по направлению к корме
- Правобортная сторона лодки находится справа по движению лодки вперед.
- Левобортная сторона лодки находится слева по движению лодки вперед.

Модель SeaCore

Узлы, детали и литые компоненты модели SeaCore

Силовые установки Mercury MerCruiser SeaCore оборудованы дополнительными компонентами из нержавеющей стали и особыми литыми алюминиевыми узлами со специальным покрытием. Ни в коем случае не заменять узлы и компоненты модели SeaCore узлами других моделей (не относящихся к SeaCore). На этих силовых установках использовать только указанные узлы и литые компоненты Mercury MerCruiser SeaCore.

Крепежные средства из нержавеющей стали

Для обеспечения максимальной коррозионной устойчивости в морской забортной воде модели SeaCore оборудованы дополнительными крепежными средствами из нержавеющей стали.

При установке крепежных средств из нержавеющей стали без смазки они подвергаются быстрому механическому износу. Это может привести к разрушению крепежных средств, неправильной нагрузке при затягивании на зажимы, фиксаторы и транцевые кронштейны или к тому и другому. На вид может показаться, что изношенные, истертые крепежные средства затянуты правильно до указанных усилий, но на самом деле они будут иметь неправильную нагрузку усилий затягивания.

Во избежание истирания, разрушения и износа на резьбы крепежных средств из нержавеющей стали во время установки наносить смазку, такую как 2-4-C или подобную ей. Перед установкой смазывать по крайней мере первые шесть (6) миллиметров (1/4 дюйма) резьбы.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
95	Смазка с тефлоновой присадкой - 2-4-C with PTFE	Резьбы крепежных средств из нержавеющей стали	92-802859A 1

Штатная процедура обкатки

Период 20-часовой обкатки

ВАЖНО: Первые 20 часов работы двигателя являются периодом обкатки. Правильная обкатка является существенной для обеспечения минимального потребления масла и максимального КПД двигателя. В период обкатки необходимо соблюдать следующие правила:

- В течение первых 10 часов не допускать длительной работы двигателя на скорости ниже 1500 об/мин. После запуска как можно быстрее переключаться на передачу и увеличить скорость дроссельной заслонкой выше 1500 об/ми, если это позволяют условия безопасной работы.
- Не допускать длительной работы постоянно на одной скорости.
- В течение первых 10 часов не превышать увеличения раствора дроссельной заслонки более, чем на 3/4. В течение следующих 10 часов иногда допускается кратковременная работа с полностью открытой дроссельной заслонкой (максимально 5 минут за один раз).

- Избегать ускорения от скорости холостого хода до скорости при полностью открытой дроссельной заслонке.
- Не допускать работы при полностью открытой дроссельной заслонке до тех пор, пока двигатель не прогреется до нормальной рабочей температуры.
- Часто проверять уровень моторного масла в двигателе. При необходимости дозаправлять масло. Во время обкатки высокое потребление масла является нормальным.

Период после обкатки

Для увеличения срока службы силовой установки Mercury MerCruiser необходимо учесть следующие рекомендации:

- Убедиться в том, что гребной винт позволяет двигателю работать на скорости в верхнем участке диапазона оборотов или близко к нему при полностью открытой дроссельной заслонке (см. раздел 1С - Техобслуживание), т.е. когда дроссельная заслонка полностью открыта при нормальной нагрузке лодки.
- Рекомендуется работать с дроссельной заслонкой, открытой на 3/4 или менее. Стараться не допускать длительной работы на оборотах при полностью открытой дроссельной заслонке.

Требования к топливу

ВНИМАНИЕ

Работа без топлива может вызвать повреждение, разрушение компонентов каталитического нейтрализатора. Во время работы не допускать полного опустошения топливных баков.

ВАЖНО: Использование ненадлежащего бензина может вызвать повреждение двигателя. Повреждение двигателя в результате использования ненадлежащего бензина считается неправильной эксплуатацией двигателя и не покрывается ограниченной гарантией.

Октановое число бензина

Данные двигатели будут работать удовлетворительно на любой основной марке неэтилированного бензина, который удовлетворяет следующим условиям:

Для США и Канады – Заявленное октановое число 87 (R+M)/2, минимально, для всех моделей. Бензин марки Premium с октановым числом 92 (R+M)/2 также допустим для всех моделей. Ни в коем случае не использовать этилированный бензин.

Для других стран - Заявленное октановое число 91 RON, минимально, для всех моделей. Бензин марки Premium с октановым числом (98 RON) также допустим для всех моделей. Ни в коем случае не использовать этилированный бензин.

Использование реформулированного (кислородосодержащего) бензина (только для США)

В некоторых регионах США требуется использование реформулированного бензина, который также приемлем для двигателя Mercury MerCruiser.

В этом топливе используются два типа окислителей - спирт (этанол) и эфир (MTBE или ETBE). Если в качестве окислителя используется этанол, см. главу Бензин с содержанием спирта.

Бензин с содержанием спирта

Если используемый бензин содержит метанол (метиловый спирт) или этанол (этиловый спирт), необходимо учитывать возможные неблагоприятные воздействия. Такое воздействие более значительно в случае метанола и возрастает с увеличением процентного содержания спирта в топливе. Спирт в бензине поглощает влагу из воздуха, что приводит к отделению воды и спирта из бензина в топливном баке.

ВАЖНО: Компоненты топливной системы на двигателе Mercury MerCruiser позволяют выдерживать до 10% спирта в бензине. Компании неизвестно, какой процент спирта может выдержать топливная система каждой конкретной лодки. За конкретными рекомендациями по поводу компонентов топливной системы лодки (топливные баки, топливные линии и фитинги) следует обратиться к производителю лодки.

Следует иметь в виду, что бензин с содержанием спирта может привести к:

- Увеличению коррозии металлических частей
- Ухудшению состояния резиновых или пластмассовых частей
- Увеличению проницаемости топлива через резиновые топливные линии
- Увеличению трудностей при запуске и работе.

ОПАСНО

Утечка топлива является причиной возникновения пожара или взрывов, что может привести к тяжелому травматизму или смерти. Регулярно производить осмотр и проверку всех узлов и деталей топливной системы на утечки, размягчение, затвердевание, вздутие или коррозию, особенно при вводе в эксплуатацию после хранения. При любых признаках утечки или ухудшения состояния необходима замена соответствующих узлов и деталей перед последующей эксплуатацией двигателя.

ВАЖНО: При использовании бензина с содержанием или возможным содержанием спирта необходимо чаще проводить осмотр и проверку топливной системы на утечки и ненормальное состояние узлов и деталей.

ВАЖНО: При эксплуатации двигателя Mercury MerCruiser на бензине с содержанием спирта не допускать длительного хранения бензина в топливном баке. Автомобили в нормальном случае вырабатывают топливо с содержанием спирта прежде, чем он поглотит достаточное количество влаги, чтобы вызвать проблемы; лодки же простаивают без эксплуатации достаточно долго, чтобы произошло разделение фаз. Если спирт вымывает защитную масляную пленку с поверхностей внутренних узлов и деталей, то во время хранения эти узлы и детали могут подвергнуться коррозии.

Моторное масло

Для получения оптимального КПД двигателя и его максимальной защиты использовать указанное ниже масло.:

Применение	Рекомендуемое масло
Все двигатели MerCruiser	Синтетическое моторное масло совместимое с катализатором (каталитическим нейтрализатором) - Mercury/Quicksilver 25W-40 Synthetic Blend Engine Oil, H-MMA FC-W Catalyst Compatible rated

ВАЖНО: Требования к смазке двигателей с использованием каталитического нейтрализатора выхлопных газов отличаются от требований для двигателей, не использующих каталитический нейтрализатор. Некоторые смазки морского назначения содержат высокий уровень фосфора. Хотя эти смазки с высоким содержанием фосфора могут обеспечивать приемлемую работу двигателя, это воздействие с течением времени портит/повреждает катализатор. Катализаторы, которые повреждены смазками с высоким содержанием фосфора, могут не покрываться ограниченной гарантией компании MerCruiser.

Если синтетическое моторное масло Mercury/Quicksilver 25W-40 Synthetic Blend Engine Oil отсутствует, то нужно использовать следующие смазки, указанные в порядке рекомендации.

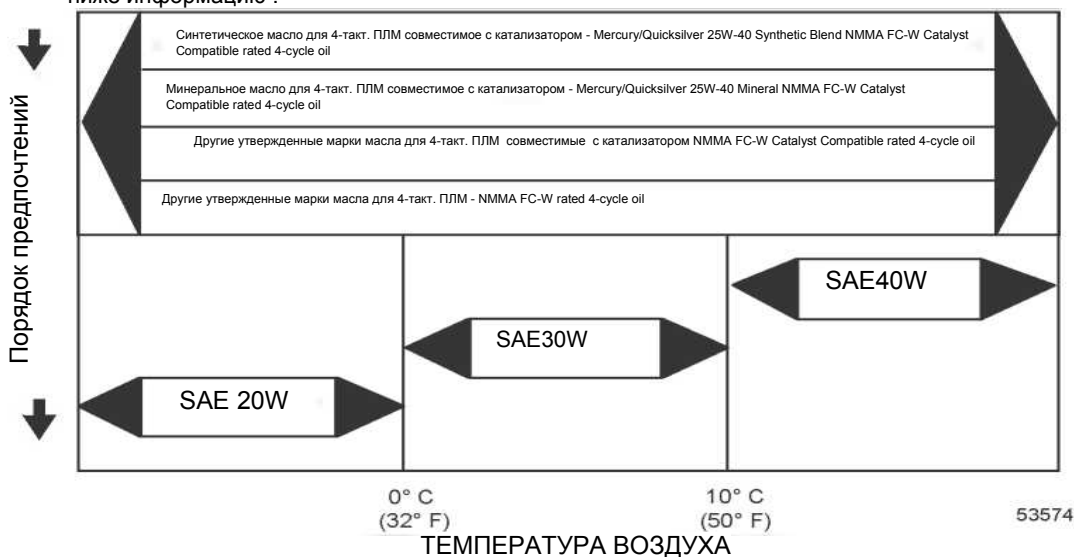
1. Минеральное совместимое с каталитическим нейтрализатором масло Mercury/Quicksilver 25W-40 Mineral H-MMA FC-W Catalyst Compatible.

ВАЖНО: При обслуживании двигателя с каталитическим нейтрализатором выхлопных газов, использовать следующие марки масел только в течение короткого времени.

2. Другие рекомендованные марки совместимых с катализатором масел для 4-такт. двигателей H-MMA FC-W Catalyst Compatible rated 4-cycle oil.
3. Другие рекомендованные марки масел для 4-такт. двигателей H-MMA FC-W rated 4-cycle oils.
4. Высококачественное детергентное моторное масло-дистиллят согласно последней строчке в таблице ниже.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не рекомендуется использование недетергентных масел, загущенных масел (кроме указанных), синтетических масел не по стандарту FC-W, низкокачественных масел или масел, содержащих твердые присадки.

Для выбора типа/марки масла в соответствии с порядком предпочтения использовать приведенную в таблице ниже информацию.



Для заметок:

Основные сведения по техобслуживанию. Поиск и устранение неисправностей

Раздел 1В – Контроль вредных выбросов

Оглавление

Защита системы контроля за вредными выбросами	1В-2	Отбор проб вредных выбросов	1В-3
Выработка топлива	1В-2	Информация о вредных выбросах на изделии.....	1В-3
Предотвращение загрязнения системы контроля за вредными выбросами	1В-2	Бланк запроса на шильдик с информацией по вредным выбросам	1В-3
Нормативы по вредным выбросам	1В-3	Рейтинговая сертификационная маркировка по уровню вредных выбросов	1В-3
Соответствие международным правилам и требованиям	1В-3		
Правила Калифорнийского совета от 2007 г. – Топливный шланг с низкой проницаемостью	1В-3		

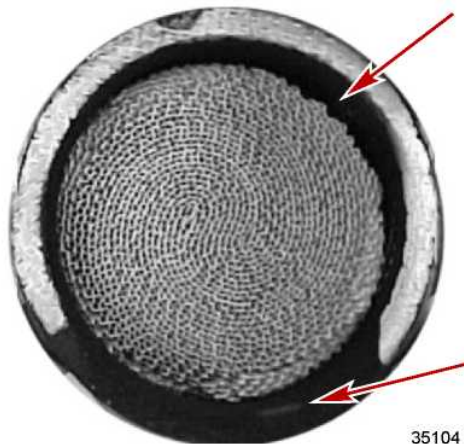
Защита системы контроля за вредными выбросами

Выработка топлива

ВНИМАНИЕ

Работа без топлива может вызвать повреждение компонентов каталитического нейтрализатора. Во время работы не допускать полного опустошения топливных баков.

Когда двигатель вырабатывает топливо, температура выхлопных газов резко повышается и достигает уровня выше 850° C (1500° F). Эти высокие температуры могут быстро разрушить каталитические нейтрализаторы. Ни в коем случае не допускать полной выработки топлива.



Разрушение катализатора из-за выработки топлива

Предотвращение загрязнения системы контроля за вредными выбросами

Каталитический нейтрализатор и датчики кислорода могут загрязняться, что ведет к отказу, сбою узла.

Фосфор, присутствующий в некоторых маслах морского назначения, и другие соединения могут повредить каталитический нейтрализатор и лишить его способности очищать выхлопные газы. Масло, совместимое с катализатором, такое как синтетическое масло Mercury MerCruiser Synthetic Blend Engine Oil, предотвращает такое повреждение. В двигателях компании MerCruiser с технологией контроля за вредными выбросами (ECT) необходимо использовать утвержденные масла, за исключением особых условий. Дополнительную информацию см. раздел 1A – Моторное масло.

ВНИМАНИЕ

Ацетокси-силиконовые герметики и другие соединения могут повредить каталитические нейтрализаторы и датчики кислорода. Использовать только соединения и герметики, такие как Loctite 587 High Performance Blue, утвержденные компанией Mercury Marine для применения на двигателях с каталитическими нейтрализаторами выхлопных газов.

Стекловолокно является кремниевым материалом, который может загрязнить катализатор и датчики кислорода. Для того, чтобы уменьшить возможность двигателя засасывать вредное стекловолокно и портить компоненты системы контроля за вредными выбросами, двигатель необходимо защищать от стекловолоконной пыли и засорений во время сборки и чистки.

Чистящие средства топливной системы и двигателя в виде аэрозоли, распыленные около впускного коллектора или в него на работающем двигателе, могут загрязнить каталитический нейтрализатор и датчики кислорода. Использование чистящих средств в аэрозольной упаковке может вызвать непоправимое повреждение каталитического конвертора, что приведет к поломке компонента/узла.

ВНИМАНИЕ

Чистящие средства топливной системы и двигателя в виде аэрозоля, распыленные около впускного коллектора или в него на работающем двигателе, могут повредить каталитический нейтрализатор и датчики кислорода. Не распылять аэрозольные чистящие средства вблизи впускного коллектора или в него на работающем двигателе. Использовать только утвержденные присадки для топливной системы.

В рекомендованном методе для чистки топливной системы двигателя на работающем двигателе, оборудованном технологией контроля за вредными выбросами (ECT), должны использоваться утвержденные чистящие средства, добавленные в топливную систему. Чистящие средства, утвержденные компанией Mercury MerCruiser, включают следующие средства: Quickcare, Quickleen и Quickstor. Для их правильного использования см. соответствующие инструкции производителя.

Нормативы по вредным выбросам

Соответствие международным правилам и требованиям

Продукция компании MerCruiser разработана и изготовлена в соответствии с многочисленными обязательными правилами и требованиями, которые установлены следующими организациями по нормативам и стандартам:

- ABYC (Американский совет по судам и яхтам).
- USCG (Служба береговой охраны США).
- SAE (Общество инженеров автомобильного транспорта).
- ISO (Международная организации по стандартизации).
- CARB (Калифорнийский комитет по использованию атмосферных ресурсов).
- EU (Европейский союз).
- SAV (Schweizer Abgas Vorschriften - Швейцарские нормативы по использованию бензинового топлива).
- JCI (Японская инспекция по контролю судов).

Правила Калифорнийского совета от 2007 г. – Топливный шланг с низкой проницаемостью

Нормативы и правила Калифорнийского комитета по использованию атмосферных ресурсов для новых моделей бортовых установок и колонок с искровым зажиганием выпуска 2007 года и последующих выпусков на судах, предназначенных для развлечений и отдыха на воде и реализованных в продаже в штате Калифорния, устанавливают использование шлангов топливных линий с низкой проницаемостью для основной топливной линии, соединяющей топливный бак с двигателем лодки. Подробную информацию см. в документе 13 C.C.R. §2442(b) от 2007 года.

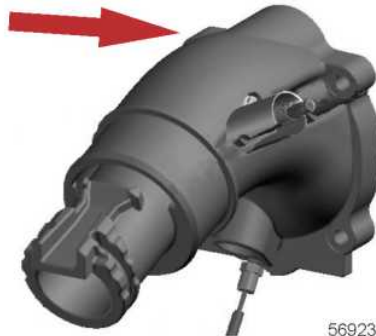
Топливный шланг низкой проницаемости (Low Permeation Fuel Line Hose) определяется как шланг типа USCG Type A1-15, не превышающий проницаемость, равную 15 г/м²/24 часа с топливом марки CE10 при температуре 23°C, как установлено в директивном документе SAE J 1527 - Топливные шланги морского назначения (Marine Fuel Hoses).

Отбор проб вредных выбросов

Требования по выбросу выхлопных газов предписывают получение доступа в полевых условиях к не загрязненным примесями и неразбавленным выхлопным газам двигателя. Модели Mercury MerCruiser, подпадающие под эти требования, оборудованы (или имеют в наличии) компоненты выхлопной системы, которые обеспечивают доступ к потоку выхлопных газов, пригодных для анализа.

ВАЖНО: Для того, чтобы удовлетворять требованиям нормативов по выбросу вредных газов, конструкция лодки и установка конкретного двигателя должны обеспечивать доступ в полевых условиях к области отверстия для отбора проб выхлопных газов.

Область отверстия для отбора проб выхлопного газа расположена на выхлопном колене.



Область доступа для отбора проб выхлопных газов

Информация о вредных выбросах на изделии

Бланк запроса на шильдик с информацией по вредным выбросам

Для получения бланка заявки на шильдик обращаться в отдел регистрации гарантий по номеру 920.929.5054.

Рейтинговая сертификационная маркировка по уровню вредных выбросов

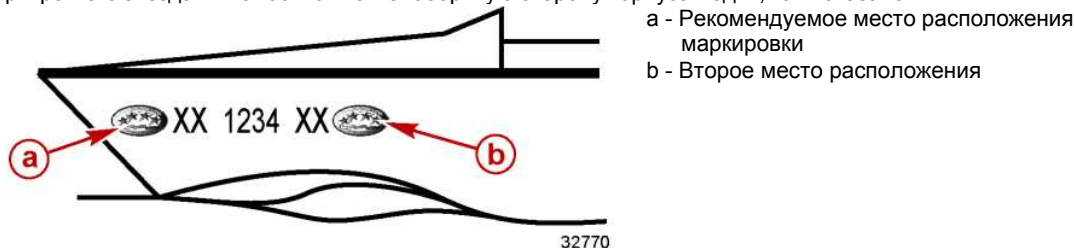
На корпус лодки нанесен один из следующих ярлыков с изображением звезды/звезд. Этот символ для более экологичных морских двигателей означает:

1. Более чистый воздух и воду – для более здорового образа жизни и окружающей среды.
2. Лучшую экономию топлива – сжигает на 30-40 процентов меньше бензина и масла, чем обычные карбюраторные 2-тактные двигатели, тем самым экономя финансы и ресурсы.
3. Более длительный срок гарантии по вредным выбросам – защищает потребителя и обеспечивает ему бесперебойную эксплуатацию изделия.

Начиная с 1 января 2003 года, на каждом двигателе Mercury MerCruiser заводской сертификации будет устанавливаться одна рейтинговая маркировка с тремя или четырьмя звездами.

Все двигатели Mercury MerCruiser (мощностью 500 л.с. и ниже) будут иметь 3-звездную или 4-звездную маркировку с указанием сверхнизкого уровня вредных выбросов. Эта маркировка указывает на то, что эти двигатели удовлетворяют стандартам по вредным выбросам 2007 г., установленным для поворотных-откидных колонок и бортовых (стационарных) морских двигателей Калифорнийским комитетом по контролю за использованием ресурсов атмосферы и более поздним стандартам по выхлопным газам. Уровень выброса двигателей, удовлетворяющих этим стандартам, на 65 - 90% ниже, чем уровень двигателей с 1-звездной маркировкой, т.е. с низким уровнем выбросов.

Маркировка с звездами наносится на левобортную сторону корпуса лодки, как показано.



Одна звезда - Низкий уровень вредных выбросов	
	<p>Маркировка с одной звездой определяет двигатели личных судов, ПЛМ, поворотных-откидных колонок и бортовых (стационарных) установок, удовлетворяющие стандартам 2001, установленным комитетом по контролю за использованием ресурсов атмосферы, по уровню вредных выбросов для личных судов, оборудованных подвесными лодочными двигателями морского назначения. Уровень выброса двигателей, удовлетворяющих этому стандарту, на 75% ниже, чем уровень обычных 2-тактных карбюраторных двигателей. Эти двигатели приравниваются к двигателям, которые удовлетворяют стандартам 2006 г. Американского управления по охране окружающей среды (EPA) для двигателей морского назначения.</p>
Две звезды - Очень низкий уровень вредных выбросов	
	<p>Маркировка с двумя звездами определяет двигатели личных судов, ПЛМ, поворотных-откидных колонок и бортовых (стационарных) установок, удовлетворяющие стандартам 2004, установленным комитетом по контролю за использованием ресурсов атмосферы, по уровню вредных выбросов для личных судов, оборудованных подвесными лодочными двигателями морского назначения. Уровень выброса двигателей, удовлетворяющих этому стандарту, на 20% ниже, чем уровень двигателей с 1-звездной маркировкой, т.е. с низким уровнем выбросов.</p>
Три звезды - Сверхнизкий уровень вредных выбросов	
	<p>Маркировка с тремя звездами определяет двигатели, которые удовлетворяют стандартам 2008 по уровню вредных выбросов, установленным комитетом по контролю за использованием ресурсов атмосферы для личных судов и подвесных лодочных моторов морского назначения, или стандартам 2003 по вредным выбросам для поворотных-откидных колонок и бортовых (стационарных) двигателей морского назначения. Уровень выброса двигателей, удовлетворяющих этим стандартам, на 65% ниже, чем уровень выбросов двигателей с 1-звездной маркировкой, т.е. с низким уровнем выбросов.</p>
Четыре звезды - Суперсверхнизкий уровень вредных выбросов	
	<p>Маркировка с четырьмя звездами определяет двигатели, которые удовлетворяют стандартам 2009 по уровню вредных выбросов, установленным комитетом по контролю за использованием ресурсов атмосферы для поворотных-откидных колонок и бортовых (стационарных) двигателей морского назначения. Двигатели для личных судов и ПЛМ морского назначения могут также соответствовать этим стандартам. Уровень выброса двигателей, удовлетворяющих этим стандартам, на 90% ниже, чем уровень выбросов двигателей с 1-звездной маркировкой, т.е. с низким уровнем выбросов.</p>

Основные сведения по техобслуживанию











Поиск и устранение неисправностей

Раздел 1С – Техобслуживание

Оглавление


Технические характеристики и параметры регулировки двигателя	1С-3	Заправка	1С-22
Замечания по техническим характеристикам двигателя	1С-3	Замена	1С-22
Модель 4.5 MPI ECT	1С-3	Визуальная проверка	1С-24
Марки и объемы рабочих жидкостей	1С-3	Аккумуляторная батарея	1С-24
Двигатель	1С-3	Приборы контроля	1С-24
Гидравлическая жидкость для системы рулевого управления с гидроусилителем и системы управления дифферентом и углом наклона Power Trim	1С-4	Дистанционное управление	1С-24
Периодичность техобслуживания	1С-4	Электрическая система	1С-24
Регламент техобслуживания	1С-4	Выхлопная система	1С-24
Регламент текущего профилактического техобслуживания	1С-4	Насос забортной воды	1С-24
Регламент планового техобслуживания	1С-5	Смазка системы рулевого управления	1С-24
Моторное масло	1С-6	Защита от коррозии	1С-26
Проверка и заправка моторного масла	1С-6	Обслуживание контура заземления	1С-26
Замена моторного масла и фильтра	1С-7	Система MerCathode	1С-28
Гидравлическая жидкость системы Power Trim	1С-9	Наружные поверхности силовой установки	1С-28
Проверка	1С-9	Система забортной воды	1С-28
Заправка	1С-10	Чистка сетчатого фильтра забортной воды, если установлен	1С-28
Замена	1С-10	Проверка заборников забортной воды	1С-29
Пламегаситель	1С-11	Дренаж системы забортной воды	1С-29
Поликлиновый приводной ремень	1С-12	Пневматическая одноточечная дренажная система (замкнутая система охлаждения)	1С-30
Осмотр, проверка и прокладка	1С-13	Пневматическая одноточечная дренажная система - Система охлаждения забортной водой колонки Bravo	1С-32
Замена ремня	1С-14	Ручная одноточечная дренажная система - Система охлаждения забортной водой колонки Alpha	1С-34
Топливная система	1С-15	Дренаж колонки	1С-35
Водоотделительный топливный фильтр	1С-15	Промывка силовой установки (колонка Alpha)	1С-36
Замкнутая система охлаждения	1С-16	Промывочные приспособления	1С-36
Проверка уровня хладагента	1С-16	Водозаборники колонки	1С-37
Чистка, осмотр и проверка	1С-17	Промывка силовой установки (колонка Bravo)	1С-38
Замена хладагента	1С-17	Промывка силовой установки	1С-38
Гидравлическая жидкость системы рулевого управления с гидроусилителем	1С-17	Процедура промывки силовой установки SeaCore	1С-41
Замена	1С-18	Постановка на внесезонное или длительное хранение	1С-44
Компактная гидравлическая система рулевого управления	1С-18	Подготовка силовой установки к постановке на хранение – Модели MPI	1С-45
Проверка системы	1С-19	Возврат силовой установки в эксплуатацию	1С-46
Шестеренное масло поворотно-откидной колонки	1С-19		
Шестеренное масло колонки Alpha	1С-19		
Шестеренное масло колонки Bravo	1С-21		
Проверка	1С-21		

Смазки, герметики, клеящие средства

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Консистентная смазка - Extreme Grease	Универсальные шарниры торсионного вала и упорные внутренние и внешние подшипники	8M0071842
	Герметик аккумуляторных клемм и соединений - Battery Terminal Sealant	Соединения аккумуляторной батареи	Приобрести у местных поставщиков
	Шестеренная смазка для колонок с высокими рабочими характеристиками - High Performance Gear Lubricant	Бачок контроля уровня масла Поворотно-откидная колонка	92-858064K01
	Смазка с тефлоновой присадкой PTFE 2-4-C with Teflon - 2-4-C with PTFE	Тавотница троса рулевого управления Обнаженная (выдвинутая) часть троса рулевого управления	92-802859A 1
	Гидравлическая жидкость системы Power Trim и системы рулевого управления - Power Trim and Steering Fluid	Насос системы Power Trim Система рулевого управления с гидроусилителем	92-858074K01
	Масло марки Premium Plus TC-W3 для 2-тактных ПЛМ - Premium Plus 2-Cycle TC- W3 Outboard Oil	Топливная система	92-858026K01
	Средство защиты от коррозии - Corrosion Guard	Окрашенные поверхности	92-802878 55
	Антифриз / хладагент длительного срока службы - Extended Life Antifreeze/ Coolant	Замкнутая система охлаждения	92-877770K1
	Стабилизатор топлива Quickstor - Quickstor Fuel Stabilizer	Топливная система	92-8M0047932
	Синтетическое моторное масло для 4-такт. двигателей - Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil	Сальниковое кольцо масляного фильтра Все двигатели MerCruiser	92-8M0078629

Специальный инструмент

Приспособление для демонтажа и установки топливного фильтра - Fuel Filter Демонтаж/Installation Tool	91-896661
 24896	Позволяет производить демонтаж и установку узла крышки топливного фильтра.
Опорный электрод - Reference Electrode	91-76675T 1
 9188	Помогает измерить и определить электрический ток в воде при тестировании системы защиты от коррозии MerCathode. Использовать для проверки потенциала корпуса лодки.
Промывочное приспособление - Flushing Device	91-44357Q 2
 9192	Подсоединяется к водозаборным отверстиям. Обеспечивает соединение с источником подачи воды при промывке системы охлаждения или работе двигателя.

Комплект уплотнительного приспособления для редуктора с двойным водозаборником - Dual Water Pick-up Flush Gearcase Seal Kit	91-881150K 1
 <p style="text-align: center;">9194</p>	Блокирует передние впускные водяные отверстия на редукторах с двойным водозаборником.

Технические характеристики и параметры регулировки двигателя

Замечания по техническим характеристикам двигателя

- Рабочие технические характеристики получены и скорректированы в соответствии с нормативными документами SAE J1228 (мощность на коленвале) и ISO 8665 (стандартная мощность).
- Все измерения произведены на двигателе при нормальной рабочей температуре.
- Диапазон оборотов (об/мин) измерен с помощью точного сервисного тахометра на двигателе при нормальных рабочих температурах.
- Давление масла должно проверяться на двигателе при нормальной рабочей температуре.
- Значения давления масла приводятся в качестве справки и могут варьироваться.

ВАЖНО: Ни в коем случае не использовать на двигателе свечи зажигания разных типов. Все свечи зажигания должны быть с одинаковым артикулом.

Модель 4.5 MPI ECT

Мощность на коленвале		186 кВт (250 л.с.)
Объем		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Ток генератора	Прогретый двигатель	72 А
	Холодный двигатель	65 А
Обороты	Рабочий диапазон	4800-5200
	Ограничитель оборотов	5350
	Холостой ход на нейтральном положении	625 (не регулируется)
	Холостой ход на передаче	650 (не регулируется)
Минимальное давление масла	При 2000 об/мин	124 кПа (18 фунт/кв.дюйм)
	На холостом ходу	41 кПа (6 фунт/кв.дюйм)
Терморегулятор / термостат	Модели с системой охлаждения забортной водой	60° C (140° F)
	Модели с замкнутой системой охлаждения	77° C (170° F)
Момент зажигания на холостых оборотах		Не регулируется
Порядок зажигания (работы цилиндров)		1-6-5-4-3-2
Номинальные параметры аккумуляторной батареи - Ток (минимальные значения)		800 А при запуске непрогретого двигателя (CCA), 1000А при запуске опущенного в воду двигателя (MCA), 190 а-ч (Ah)
Тип свечи зажигания	От производителя (ОЕМ)	NGK BPR5EFS-13
	Для сервисного обслуживания	NGK BPR5EFS-13
Межэлектродный зазор свечи зажигания		1.30 мм (0.051 ")
Система контроля вредных выбросов		Блок электронного управления (PCM112), широкополосный датчик (HO2S), каталитический нейтрализатор выхлопных газов

Марки и объемы рабочих жидкостей

Двигатель

ВАЖНО: Возможно, будет необходимо отрегулировать уровни масла в зависимости от угла установки двигателя и типа системы охлаждения (теплообменник и линии рабочих жидкостей) на двигателе.

ПРИМЕЧАНИЕ: Измерить уровень масла на спущенной в воду лодке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Все значения перечисленных ниже объемов указаны приблизительно.

Наименование	Объем	Тип жидкости
Моторное масло (с фильтром)	4.25 л (4.5 амер.кварт)	Синтетическое моторное масло для 4-такт. двигателей – Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil
Система охлаждения забортной водой (только при эксплуатации в осенне-зимних условиях)	20 л (21 амер.кварт)	Пропилен-гликоль и очищенная вода
Замкнутая система охлаждения	14.2 л (15 амер.кварт)	Хладагент / антифриз с увеличенным сроком службы компании Mercury или этиленгликолевый хладагент / антифриз 5/100 с увеличенным сроком службы, смешанный с очищенной водой в пропорции 50/50 – Mercury Extended Life Coolant/Antifreeze or extended-life ethylene glycol 5/100 coolant/antifreeze mixed 50/50 with purified water

Гидравлическая жидкость для системы рулевого управления с гидроусилителем и системы управления дифферентом и углом наклона Power Trim

Утвержденные рабочие жидкости системы рулевого управления с гидроусилителем

Наименование	Артикул
Гидравлическая жидкость для системы Power Trim и системы рулевого управления – Power Trim and Steering Fluid	92-858074K01

Утвержденные рабочие жидкости для системы Power Trim

Наименование	Артикул
Гидравлическая жидкость для системы Power Trim и системы рулевого управления – Power Trim and Steering Fluid	92-858074K01
Моторное масло - SAE Engine Oil 10W-30	Приобрести у местных поставщиков
Моторное масло - SAE Engine Oil 10W-40	

Периодичность техобслуживания

Периодичность техобслуживания и подлежащие выполнению соответствующие виды работ, как показано в регламентах ниже, основаны на усредненных значениях эксплуатации лодки и условиях окружающей среды. Однако индивидуальные особенности эксплуатации и личные предпочтения владельца могут оказывать влияние на предложенную периодичность техобслуживания. Поэтому важно, чтобы владелец лодки и дилер по сервисному обслуживанию обсудили регламент техобслуживания и разработали соответствующие регламенты, удовлетворяющие индивидуальным особенностям эксплуатации, условиям окружающей среды и требованиям по техобслуживанию.

Регламенты техобслуживания

Регламент текущего профилактического техобслуживания

ВАЖНО: Регламент по обслуживанию колонок см. в соответствующих руководствах по обслуживанию колонок.

ПРИМЕЧАНИЕ: Выполнять только виды работ по техобслуживанию, которые относятся к данной конкретной силовой установке.

Периодичность	Виды работ	Процедура
В начале каждого дня	Проверить уровень моторного масла. (Этот интервал можно увеличить на основе опыта работы с изделием.)	Проверка и заправка моторного масла
	Проверить уровень шестеренного масла колонки.	Шестеренное масло колонки - Проверка
	Проверить уровень жидкости в насосе системы Power Trim.	Жидкость системы Power Trim - Проверка
В конце каждого дня	Проверить насос системы рулевого управления с гидроусилителем или уровень жидкости компактной гидравлической системы рулевого управления, в зависимости от системы рулевого управления конкретной модели.	Жидкость системы рулевого управления с гидроусилителем; Компактная гидравлическая система рулевого управления
	При работе в морском бассейне, в водоеме с жесткой или загрязненной водой промыть секцию забортной воды системы охлаждения.	Промывка силовой установки (Alpha) Промывка силовой установки (Bravo)
Еженедельно	Проверить водозаборники на засорение или обрастание морскими организмами.	Проверка водозаборников забортной воды
	Проверить и прочистить сетчатый фильтр забортной воды, если он установлен.	Чистка сетчатого фильтра забортной воды, если он установлен.
	На моделях с замкнутой системой охлаждения проверить уровень хладагента.	Проверка уровня хладагента
	Осмотреть и проверить аноды колонки и заменить те, которые изъедены на 50 процентов или более.	См. Соответствующее руководство по обслуживанию колонки.


Периодичность	Виды работ	Процедура
Каждые 2 месяца или 50 часов работы	Снять гребной винт, смазать вал гребного винта и затянуть гайку до указанного усилия. (При работе только в пресноводном водоеме этот интервал времени можно увеличить до четырех месяцев.)	См. Соответствующее руководство по обслуживанию колонки.
	При работе в морском бассейне, в водоеме с жесткой или загрязненной водой нанести средство для защиты от коррозии (Corrosion Guard) на силовую установку.	Наружные поверхности силовой установки
	Проверить соединения аккумуляторной батареи и ее состояние.	Визуальная проверка - Аккумуляторная батарея
	Убедиться, что приборы и соединения электропроводки надежны. Прочистить приборы. (При работе в морском бассейне сократить этот интервал времени до 25 часов или 30 дней, в зависимости от того, что наступит раньше.)	Визуальная проверка – Приборы контроля

Регламент планового техобслуживания

ПРИМЕЧАНИЕ: Выполнять только виды работ по техобслуживанию, которые относятся к данной конкретной силовой установке.

Периодичность	Виды работ	Процедура
Каждые 50 часов работы или 2 месяца (в зависимости от того, что наступит раньше).	Модели Bravo, работающие на холостых оборотах длительные периоды времени: Смазать муфту сцепления двигателя.	См. Руководство по сервисному обслуживанию модели Bravo.
Каждые 100 часов работы или один раз в год (в зависимости от того, что наступит раньше).	Подкрасить силовую установку там, где это необходимо.	Наружные поверхности силовой установки
	Заменить моторное масло и фильтр.	Замена моторного масла и фильтра
	Модели с замкнутой системой охлаждения: Проверить уровень хладагента и концентрацию антифриза для соответствующей защиты от замерзания. При необходимости исправить.	Проверка уровня хладагента Раздел 6С – Проверка хладагента на щелочность
	Затянуть соединение кольца карданного подвеса на валу рулевого управления до указанного усилия.	См. Соответствующее руководство по сервисному обслуживанию колонки.
	Заменить шестеренное масло колонки.	Водоотделительный топливный фильтр
	Водоотделительный топливный фильтр. Осмотреть, проверить и при необходимости заменить.	Визуальная проверка – Дистанционное управление. Смазка системы рулевого управления.
	Проверить систему рулевого управления и дистанционный пульт на слабые соединения, отсутствующие или поврежденные части. Смазать тросы и приводные тяги и штанги.	Обслуживание контура заземления. Система MerCathode.
	Проверить цепи контура заземления на слабые или поврежденные соединения. Проверить выходной ток блока MerCathode, если он установлен.	Поликлиновый приводной ремень.
	Осмотреть и проверить состояние и натяжение ремней.	Использование консистентной смазки (Extreme Grease).
	Модели с удлинителем торсионного вала: Смазать универсальные шарниры торсионного вала и упорные / опорные внутренние и внешние подшипники.	Визуальный осмотр – Электрическая система.
Каждые 100 часов или 1 раз в год после удовлетворительной проверки по инструкциям, указанным в процедуре «Через каждые 300 часов работы или один раз в 3 года», проверять состояние свечей зажигания и проводов свечей зажигания. При необходимости заменять.		
Каждые 150 часов работы или один раз в год (в зависимости от того, что наступит раньше).	Модели Bravo: Смазать муфту сцепления двигателя. (Смазывать через каждые 50 часов, если эксплуатируется в режиме длительных периодов на оборотах холостого хода.)	См. Руководство по сервисному обслуживанию модели Bravo.

Периодичность	Виды работ	Процедура
Каждые 300 часов работы или один раз в 3 года	Проверить опоры двигателя и при необходимости затянуть до указанного усилия.	Раздел 2В – Установка и регулировка выравнивания двигателя
	Проверить электрическую систему на слабые, поврежденные или пораженные коррозией крепежные средства.	-
	Осмотреть и проверить состояние свечей зажигания и проводов свечей зажигания. При необходимости заменить. Если при проверке состояние этих узлов и деталей удовлетворительно, повторять проверку через каждые 100 часов работы или один раз в год, в зависимости от того, что наступит раньше.	Визуальная проверка – Электрическая система.
	Проверить систему охлаждения и хомуты шлангов выхлопной системы на плотность затягивания. Осмотреть и проверить обе системы на повреждение или утечки.	-
	Разобрать, осмотреть и проверить насос забортной воды и заменить изношенные узлы и детали.	Визуальная проверка – Насос забортной воды
	Модели с замкнутой системой охлаждения: Прочистить секцию забортной воды теплообменника; прочистить, осмотреть, проверить и испытать герметичную крышку.	Раздел 6С – Сборка теплообменника Раздел 6С – Обслуживание и проверка герметичной крышки
	Прочистить пламегаситель и вентиляционные шланги картера.	Пламегаситель
	Осмотреть и проверить узлы и детали выхлопной системы. Если силовая установка оборудована заслонками отсеки воды (створчатыми клапанами), проверить, чтобы они были установлены и не были изношены.	Визуальная проверка – Выхлопная система
	Проверить регулировку выравнивания двигателя.	Раздел 2В – Установка и регулировка выравнивания двигателя
	Осмотреть и проверить карданные шарниры, их шлицы и гофрированные чехлы. Проверить хомуты. Смазать шлицы карданных шарниров. Осмотреть и проверить подшипники карданного шарнира на шероховатость. При необходимости заменить. Модели Alpha: Смазать муфту сцепления двигателя.	См. Соответствующее руководство по сервисному обслуживанию колонки.
Каждые 5 лет	Заменить хладагент / антифриз. Заменять через каждые два года, если не используется хладагент / антифриз с длительным сроком службы.	Замена хладагента

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Консистентная смазка - Extreme Grease	Универсальные шарниры торсионного вала и упорные внутренние и внешние подшипники	8M0071842

Моторное масло

Проверка и заправка моторного масла

ВНИМАНИЕ

Выброс, слив масла, хладагента или других рабочих жидкостей двигателя / колонки в окружающую среду ограничено законом. При эксплуатации или обслуживании лодки соблюдать осторожность и не допускать разливов масла, хладагента и других жидкостей. Быть в курсе местных ограничений, регулирующих сброс, утилизацию или переработку отходов. Утилизировать и осуществлять сбор жидкостей, как того требует законодательство.

Уровень масла – Переполнение

Переполненный картер (в котором уровень масла слишком высок) может стать причиной колебаний или падения давления масла и стука клапанных коромысел. В результате такого состояния в двигателе будет происходить разбрызгивание и перемешивание масла, что приведет к образованию пены (т.е. аэрации масла). Аэрированное масло вызовет утечку на кулачках подъема клапанов. Это в свою очередь приведет к стуку клапанных коромысел и потере КПД двигателя из-за неправильной работы клапанов.

Соблюдать осторожность при проверке уровня моторного масла. Масло следует поддерживать на уровне между метками МИНИМАЛЬНО и МАКСИМАЛЬНО на щупе замера уровня. Избегать ложных показаний при замере уровня. Для этого строго соблюдать следующую процедуру.

Проверка

1. Остановить двигатель. Дать выдержку приблизительно 5 минут для стока масла в поддон картера. Лодка на воде должна находиться в состоянии покоя.
2. Вынуть щуп замера уровня масла. Начисто вытереть его от масла.
ПРИМЕЧАНИЕ: Убедиться в том, что щуп установлен так, что метки уровня масла обращены к задней части двигателя (маховиковому концу).
3. Установить щуп полностью в патрубок для щупа замера уровня. Подождать одну минуту, чтобы дать выйти застрявшему воздуху.



54967

4. Вынуть щуп, посмотреть и отметить уровень масла. Уровень масла должен быть не выше метки максимального уровня и не ниже метки минимально уровня на щупе.
5. Если уровень масла низкий, см. процедуру заправки масла.
6. Установить щуп замера уровня масла в горловину патрубка для щупа.

Заправка

ВАЖНО: Для определения точного количества необходимого масла или жидкости всегда использовать щуп для замера уровня.

1. Снять маслозаправочную крышку из горловины маслозаправочного отверстия.



54969

Маслозаправочная крышка

ВАЖНО: Не допускать переполнения масла в двигателе.

2. Добавить указанное моторное масло, доведя его уровень до линии метки «МАКСИМАЛЬНО» на щупе, но не выше.

Объем моторного масла	Тип масла
4.5 л (4.5 амер.кварт)	Синтетическое моторное масло для 4-такт. двигателей - Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil

3. Проверить и убедиться в том, что уровень масла находится на уровне линии метки МАКСИМАЛЬНО на щупе, но не выше.
4. Установить на место маслозаправочную крышку.

Замена моторного масла и фильтра

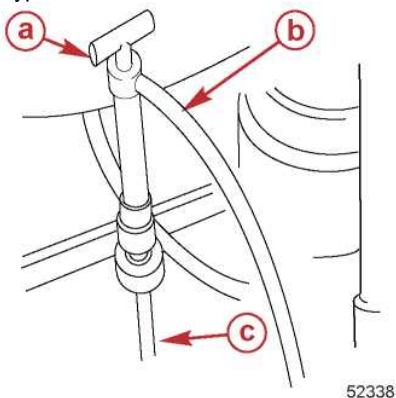
Изменение периодичности см. Регламенты техобслуживания. Замену моторного масла следует производить перед постановкой лодки на хранение.

ВАЖНО: Заменять масло тогда, когда двигатель еще теплый после работы. Теплое масло стекает гораздо легче и быстрее, унося с собой больше загрязняющих и посторонних примесей. Использовать только рекомендованное моторное масло (см. Марки и объемы рабочих жидкостей).

Дренаж с помощью маслонасоса для картера

1. Для дренажа системы ослабить масляный фильтр.

2. Вынуть щуп замера уровня масла.
3. Навернуть резьбовой фитинг масляного насоса на резьбовой фитинг горловины патрубка для щупа замера уровня.



a – Типовой масляный насос
 b – Маслодренажный шланг
 c – Патрубок для щупа замера уровня

52338

4. Вставить конец шланга от масляного насоса в емкость установленного образца для сбора масла и ручкой насоса скачивать масло до тех пор, пока картер не будет пуст.
5. Снять насос.
6. Вставить щуп для замера уровня масла.

Замена масляного фильтра

1. Снять и выбросить масляный фильтр.



54970

Масляный фильтр

2. С помощью чистой безворсовой ткани протереть, удалить старое масло и засорения с монтажного фланца фильтра.
3. Нанести чистое моторное масло на уплотнительное кольцо на новый масляный фильтр.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Синтетическое моторное масло для 4-такт. двигателей - Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil	Уплотнительное кольцо масляного фильтра	92-8M0078629

4. Установить масляный фильтр. Плотно затянуть в соответствии с инструкциями завода-изготовителя фильтра. Не допускать слишком сильного затягивания.


5. Снять маслозаправочную крышку.



Маслозаправочная крышка

ВАЖНО: Для точного определения, сколько требуется масла, всегда использовать щуп замера уровня масла.

6. Залить указанное масло, доведя его уровень до метки МИНИМАЛЬНО на щупе для замера уровня.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Синтетическое моторное масло для 4-такт. двигателей - Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil	Все двигатели MerCruiser	92-8M0078629

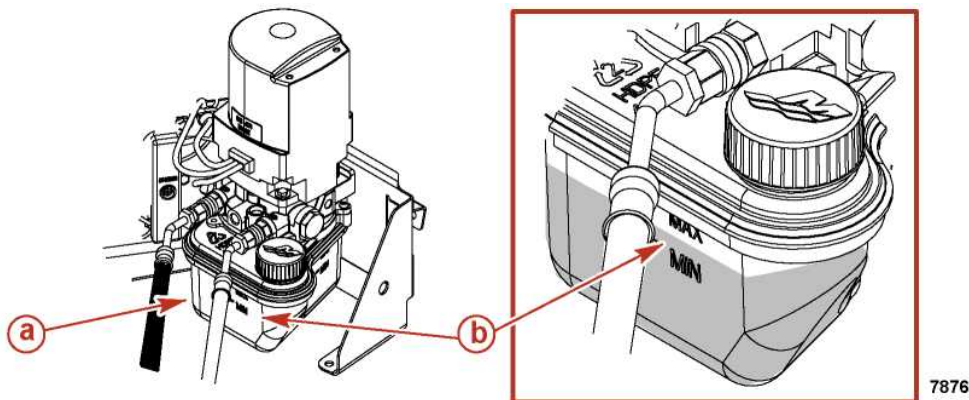
7. При лодке в состоянии покоя на воде вынуть щуп замера уровня и проверить уровень масла. Залить указанное моторное масло, доведя его уровень до метки МАКСИМАЛЬНО на щупе, но не выше этой метки.
8. Запустить двигатель, дать ему поработать в течение трех минут и проверить на утечки. Если обнаружены утечки, немедленно остановить двигатель. Проверить установку.
9. Дать выдержку примерно в 5 пять минут для стока масла в поддон картера.
10. При лодке в состоянии покоя на воде вынуть щуп замера уровня и проверить уровень масла.
11. Если необходимо, дополнительно залить масло до метки МАКСИМАЛЬНО на щупе замера уровня, но не выше.

Гидравлическая жидкость системы Power Trim

Проверка


ВАЖНО: Проверять уровень жидкости только при колонке в положении полного наклона вниз (в воду).

1. Установить колонку в положение полного наклона вниз (в воду).
2. Проверить и отметить уровень жидкости. Он должен быть между метками минимально "MIN" и максимально "MAX" на резервуаре.



- a – Резервуар
b – Метки минимально - "MIN" и максимально - "MAX"

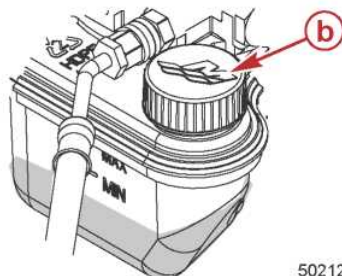
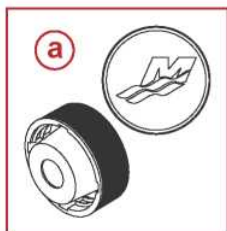
3. При необходимости дополнительно залить указанную жидкость. См. главу Заправка.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 114	Гидравлическая жидкость системы Power Trim и системы рулевого управления - Power Trim and Steering Fluid	Насос системы Power Trim	92-858074K01

Заправка

1. Если уровень жидкости ниже метки "MIN", то необходимо добавить указанную жидкость.
2. Снять заправочную крышку с резервуара.

ПРИМЕЧАНИЕ: Заправочная крышка оснащена вентиляционным отверстием.

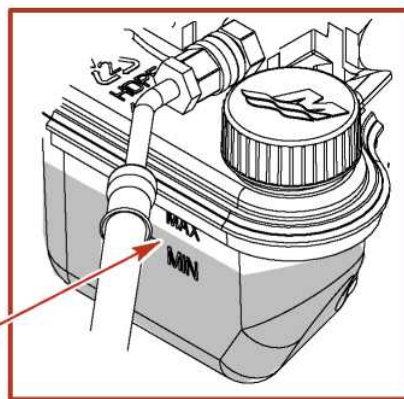
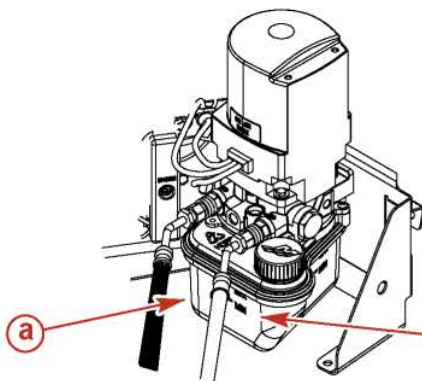


На резервуаре насоса системы Power Trim показан уровень масла ниже метки "MIN" (минимально)

a – Заправочная крышка резервуара в сборе
b – Заправочная крышка установлена


50212

3. Заливать указанную жидкость до тех пор, пока ее уровень не будет находиться между метками "MIN" (минимально) и "MAX" (максимально) на резервуаре.



7876

a - Резервуар
b – Метки "MIN" и "MAX"

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 114	Гидравлическая жидкость системы Power Trim и системы рулевого управления - Power Trim and Steering Fluid	Насос системы Power Trim	92-858074K01

4. Установить заправочную крышку.

Замена

Замены гидравлической жидкости для системы Power Trim не требуется, если жидкость не загрязнена и не содержит воды и посторонних примесей.

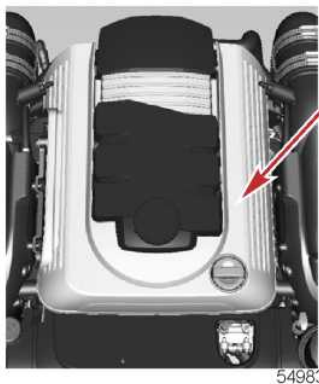
1. Слить гидравлическую жидкость для системы Power Trim из резервуара насоса системы Power Trim.
2. Залить соответствующую жидкость для системы Power Trim в резервуар до требуемого уровня. См. Главу Заправка.
3. Поднять и опустить колонку 6-10 раз для того, чтобы обеспечить циркуляцию жидкости в системе и стравить / удалить загрязнения из системы.
4. Повторять описанный выше процесс до полного удаления загрязненной гидравлической жидкости.

Пламегаситель

⚠ ОПАСНО

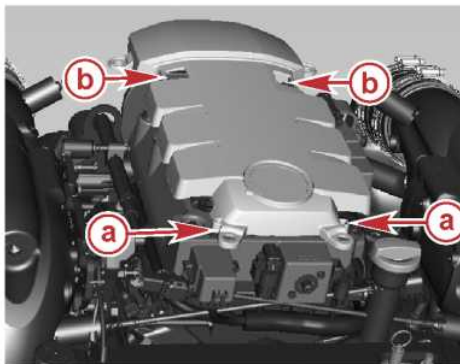
Топливо является пожаро- и взрывоопасным материалом. Проверить и убедиться в том, что замок зажигания находится в положении ВЫКЛ. (OFF), а выключатель типа стропка расположен так, чтобы не допустить запуска двигателя. При обслуживании ни в коем случае не курить и не допускать возникновения искр и открытого пламени. Обеспечить хорошую вентиляцию рабочего участка и не допускать длительного пребывания персонала на участке с топливными парами. Перед запуском двигателя обязательно всегда производить проверку на утечки и немедленно протирать и удалять все разлитое топливо.

1. Для получения доступа к пламегасителю необходимо снять две крышки двигателя:
 - a. Потянуть наружную крышку вверх для того, чтобы снять ее с четырех резиновых опор со сквозными отверстиями.



54983

- b. Поднять переднюю часть второй крышки для того, чтобы отсоединить крышку от передних опор. Потянуть крышку вперед к носу лодки для того, чтобы снять ее с двух задних опор.

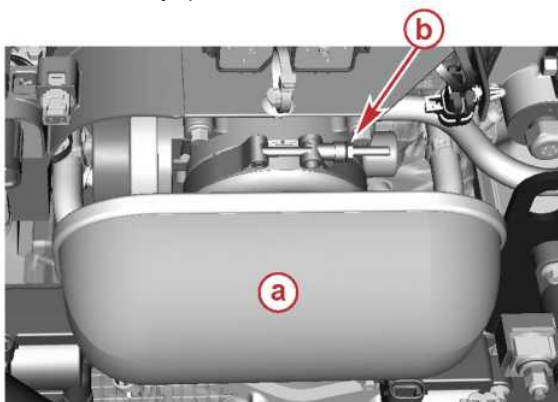


a – Передние опоры с отверстиями
b – Задние опоры

54984

2. Ослабить гайку крепления зажима пламегасителя и снять пламегаситель.

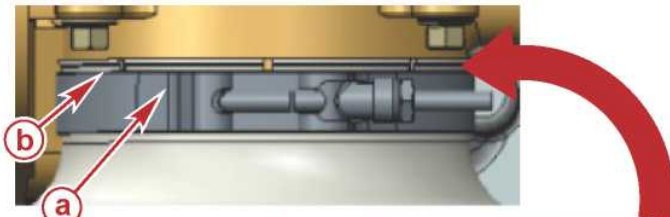
a – Пламегаситель
b – Гайка крепления зажима пламегасителя



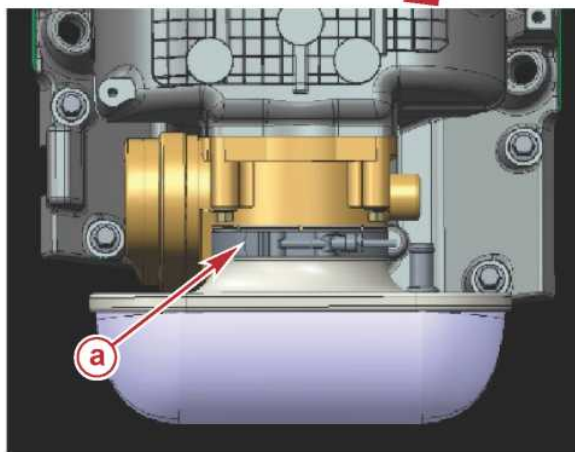
54987

3. Промыть пламегаситель теплой водой с мягким моющим средством.
4. Осмотреть и проверить пламегаситель на раковины, трещины или другие признаки ухудшения его состояния. При необходимости заменить.
5. Перед вводом его в работу дать пламегасителю полностью высохнуть на воздухе.
6. Установить пламегаситель, подать зажим вперед, закрывая пальцеобразные выступы пламегасителя, и затянуть гайку зажима пламегасителя до указанного усилия.

ВАЖНО: Зазор между губкой на пламегасителе и кромкой зажима должен составлять 0-3 мм (0-0.118 “).



a – Зажим
b - Зазор между губкой на пламегасителе и кромкой зажима



57407

Наименование	Н-м	фунт-дюйм	фунт-фут
Гайка зажима пламегасителя	6.2	55	-

7. Установить крышки двигателя.

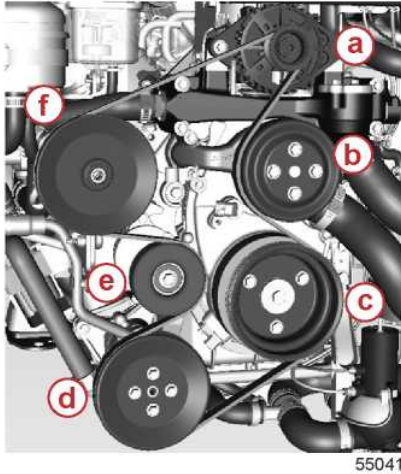
Поликлиновый приводной ремень



Проверка ремней на работающем двигателе может стать причиной тяжелого травматизма или смерти. Перед регулировкой натяжения или проверкой ремней выключить двигатель и вынуть ключ из замка зажигания.

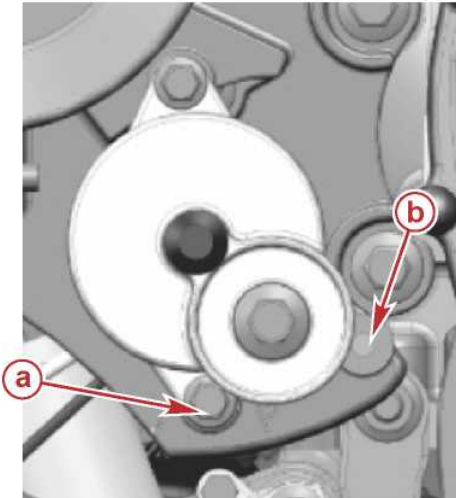
ВАЖНО: Кронштейны и шайбы на шкивах должны находиться в определенном порядке, иначе поликлиновый ремень соскользнет со своего места. Все шкивы показаны так, как если смотреть на ремень, стоя перед двигателем.

Осмотр, проверка и прокладка

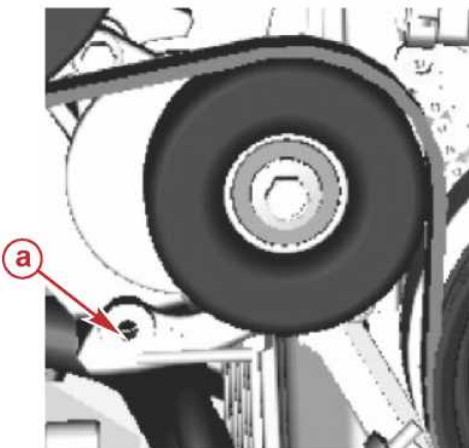


55041

ПРИМЕЧАНИЕ: Один и тот же натяжной шкив используется с насосом забортной воды и без него, но только в другом положении.



57442



57443

С насосом забортной воды

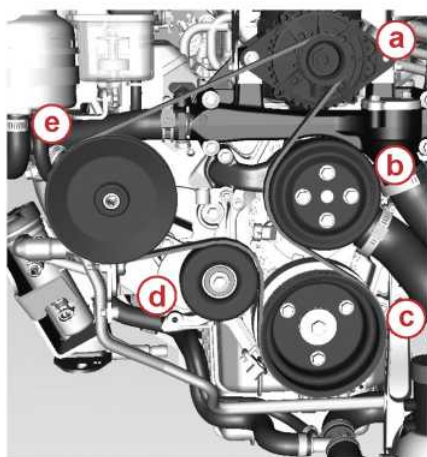
- a – Шкив генератора
- b – Шкив водяного циркуляционного насоса
- c – Шкив коленвала
- d – Шкив насоса забортной воды
- e – Натяжной шкив
- f – Шкив насоса системы рулевого управления с гидроусилителем

С насосом забортной воды

- a – Отверстие, используемое с насосом забортной воды
- b – Отверстие, используемое без насоса забортной воды

Без насоса забортной воды

- a – Отверстие не используется



55045

Без насоса забортной воды

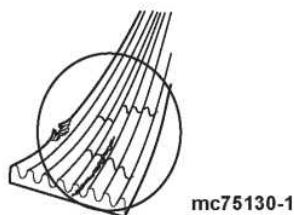
- a – Шкив генератора
- b – Шкив водяного циркуляционного насоса
- c – Шкив коленвала
- d – Натяжной шкив ремня
- e- Шкив насоса системы рулевого управления с гидроусилителем

Проверка

Осмотреть и проверить приводной ремень на следующие признаки:

- Чрезмерный износ
- Трещины

ПРИМЕЧАНИЕ: Небольшие поперечные трещины (поперек ремня) могут быть допустимы. Продольные трещины (вдоль ремня), которые пересекают поперечные трещины, НЕ допустимы.



- Истирание, обтрепывание
- Потертые до блеска (глянцевые) поверхности
- Правильное натяжение - 13 мм (1/2 ") прогиб / отклонение ремня при нажатии на него большим пальцем с умеренным усилием в месте наибольшего расстояния между двумя шкивами.

Замена ремня

ВАЖНО: Если ремень снят и обнаружено, что его состояние пригодно для повторного использования, то его необходимо установить в том же направлении вращения, которое было прежде (первоначально).

ПРИМЕЧАНИЕ: Все силовые установки имеют маркировку/шильдик на передней части двигателя. Эта маркировка показывает прокладку поликлинового ремня. При установке ремня ориентироваться по этой маркировке.

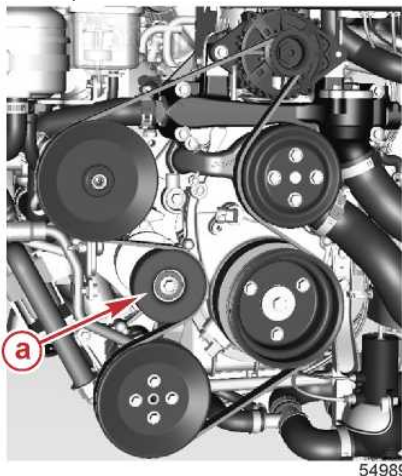
Когда длина и геометрия ремня являются правильными, то механизм регулировки натяжения ремня работает в пределах ограничения движения ремня, которое обеспечивается литыми упорами/выступами. Если во время работы механизм натяжения касается одного из упоров/выступов, проверить монтажные кронштейны и длину ремня. Контакт механизма натяжения ремня с упорами может быть вызван ослаблением крепления кронштейнов, поломкой кронштейнов, подвижностью вспомогательного привода, неправильной длиной ремня или отказом ремня из-за его дефектов. При возникновении таких условий обращаться к уполномоченному дилеру компании MerCruiser.

▲ ОСТОРОЖНО

Если пружинный механизм натяжения ремня резко отпустить или дать ему быстро вернуться в исходное положение, то это может привести к травматизму или повреждению изделия. Снимать натяжение пружины медленно.

1. С помощью монтировки и соответствующей головки ослабить механизм натяжения. Вращать механизм натяжения ремня против часовой стрелки от ремня до упора.

2. Снять ремень с натяжного шкива и медленно ослабить усилие на монтировку.



Показана одноконтурная система охлаждения (пресной водой); двухконтурная система охлаждения (сырой водой) идентична

а – Натяжной шкив механизма натяжения ремня.

3. Осмотреть и проверить ремень на повреждение и при необходимости заменить.
4. Проложить ремень в соответствии со схемой на маркировке.
5. Осторожно отпустить натяжной шкив и убедиться в том, что ремень остается правильно расположенным на своих местах.
6. Проверить натяжение ремня.

ПРИМЕЧАНИЕ: Правильное натяжение измеряется отклонением, прогибом ремня при нажатии на него большим пальцем с умеренным усилием в месте наибольшего расстояния между двумя шкивами.

Наименование	
Отклонение / прогиб	13 мм (1/2 ")

Топливная система

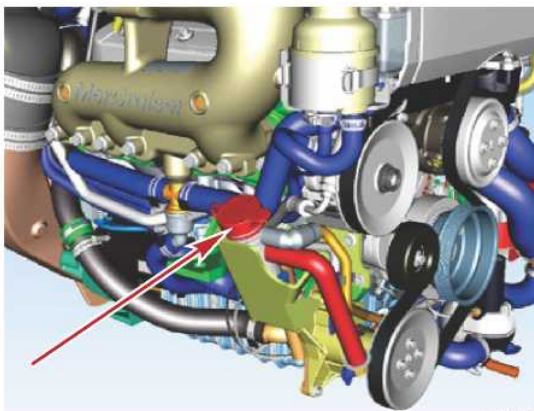
Водоотделительный топливный фильтр

Водоотделительный топливный фильтр – это фильтр низкого давления, который удаляет засорения и воду перед тем, как топливо будет подано в топливный насос высокого давления. Обслуживание водоотделительного топливного фильтра лучше всего производить, когда двигатель холодный или после того, как двигатель не работал в течение нескольких часов. Хотя если двигатель не работал в течение нескольких часов, высокие температуры окружающего воздуха могут привести к тому, что топливная система окажется под давлением. Величина давления внутри системы зависит от типа топливной системы, установленной на лодке.

Соответствующую периодичность обслуживания см. в главе Регламент планового техобслуживания.

Демонтаж кожуха фильтра

1. Убедиться том, что замок зажигания находится в положении ВЫКЛ. (OFF), и вынуть ключ из замка зажигания.
2. Отсоединить аккумуляторные батареи.
3. Найти место водоотделительного топливного фильтра на правобортной передней стороне двигателя.



4. Снять красную сервисную крышку.
5. Обернуть корпус топливного фильтра куском ткани или сервисным полотенцем для того, чтобы не допустить утечки или разбрызгивания топлива.

- С помощью приспособления для демонтажа и установки топливного фильтра или отвертки, вставленной между выступами на крышке фильтра, ослабить крышку топливного фильтра, вращая ее против часовой стрелки. Крышку не снимать.

Приспособление для демонтажа и установки топливного фильтра – Fuel Filter Демонтаж/Installation Tool	91-896661
---	-----------

- Стянуть кожух фильтра вверх из кронштейна его крепления. Шланги и жгут проводки должны оставаться подсоединенными к кожуху фильтра.

Дренаж кожуха фильтра

ОПАСНО

Топливо является пожаро- и взрывоопасным материалом. Проверить и убедиться в том, что замок зажигания находится в положении ВЫКЛ. (OFF), выключатель типа стопка расположен так, чтобы не допустить запуска двигателя. При обслуживании ни в коем случае не курить и не допускать возникновения искр и открытого пламени. Обеспечить хорошую вентиляцию рабочего участка и не допускать длительного пребывания персонала на участке с топливными парами. Перед запуском двигателя обязательно всегда производить проверку на утечки и немедленно протирать и удалять все разлитое топливо.

- Снять крышку топливного фильтра.
- Наклонить кожух фильтра для того, чтобы слить жидкость в емкость установленного образца для сбора топлива и утилизировать его в соответствии с требованиями местного законодательства.

Осмотр и проверка топливного фильтра

Топливный фильтр является важным узлом в системе подачи топлива. Его необходимо осматривать и проверять на засорение или ухудшение его состояния через каждые 100 часов работы. При необходимости топливный фильтр заменить.

Установка кожуха топливного фильтра

- Вставить монтажные выступы кожуха фильтра в пазы на кронштейне и надавить вниз на кожух фильтра для того, чтобы выступы встали на свои места и защелкнулись.
 - Смазать уплотнительные кольца фильтра маслом.
 - Проверить, что фильтр находится на своем месте в кожухе фильтра, и установить крышку. Надежно затянуть крышку.
 - Подсоединить кабели аккумуляторной батареи.
 - Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON) или РАБОТА (RUN). Двигатель не запускать.
 - Осмотреть и проверить кожух фильтра и шланги на утечки топлива.
- ВАЖНО:** Перед запуском двигателя проверить на утечки топлива.

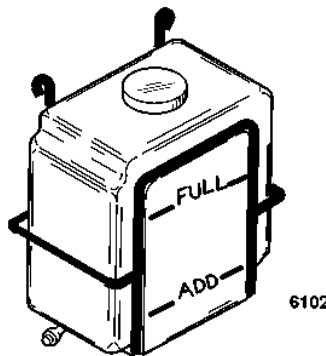
Замкнутая система охлаждения

Проверка уровня хладагента


ОСТОРОЖНО

Внезапная потеря давления может привести к кипению и сильному выбросу горячего хладагента. Это приведет к тяжелым травмам или сильным ожогам. Перед демонтажем находящейся под давлением крышки хладагента дать двигателю остыть.

- Снять крышку с теплообменника и отметить уровень жидкости.
- Уровень хладагента в теплообменнике должен быть у нижнего края горловины заправочного отверстия.
ВАЖНО: При установке герметичной крышки затянуть ее до посадки на свое место и упора на горловине заправочного отверстия.
- При двигателе с нормальной рабочей температурой, проверить уровень хладагента в сборнике хладагента.
- Уровень хладагента должен находиться между метками ЗАПРАВИТЬ ("ADD") и ПОЛНЫЙ ("FULL").



5. Залить столько указанной жидкости, сколько необходимо.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 122	Антифриз / хладагент длительного срока службы - Extended Life Antifreeze/ Coolant	Замкнутая система охлаждения	92-877770K1

Чистка, осмотр и проверка

ПРИМЕЧАНИЕ: См. раздел 6С.

1. Проверить и убедиться в том, что все шланговые хомуты затянуты плотно и соединения закреплены надежно.
2. Осмотреть и проверить всю систему на повреждения или утечки.
3. Промыть и прочистить секцию забортной воды.
4. Прочистить, осмотреть, проверить и испытать герметичную крышку.

Замена хладагента

Хладагент должен заменяться периодически с учетом использования указанного хладагента; периодичность см. в регламентах техобслуживания. Процедуры замены хладагента см. в разделе 6С.

Гидравлическая жидкость системы рулевого управления с гидроусилителем

Проверка

На двигателе при нормальной рабочей температуре

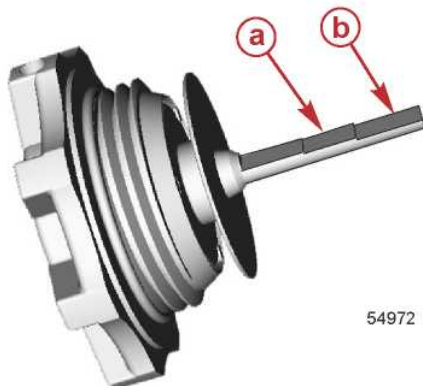
1. Остановить двигатель.
2. Установить колонку в центральное положение.
3. Снять заправочную крышку / щуп замера уровня жидкости с насоса системы рулевого управления с гидроусилителем и проверить и отметить уровень жидкости.

а – Заправочная крышка / щуп замера уровня




4. Уровень жидкости на двигателе при нормальной рабочей температуре должен быть в пределах диапазона ТЕПЛЫЙ на щупе.

а – Диапазон - ТЕПЛЫЙ
b – Диапазон - ХОЛОДНЫЙ



5. Надлежащий уровень жидкости на холодном двигателе должен быть в пределах диапазона ХОЛОДНЫЙ. Не допускать переполнения.


Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 114	Гидравлическая жидкость системы Power Trim и системы рулевого управления - Power Trim and Steering Fluid	Система рулевого управления с гидроусилителем	92-858074K01

- Если жидкость в резервуаре не видна, это означает, что в системе рулевого управления с гидроусилителем есть утечка. Найти причину и устранить.

Заправка и стравливание воздуха

ВАЖНО: Для того, чтобы обеспечить полное стравливание воздуха из системы, заправку системы рулевого управления следует производить в точном соответствии с указанными инструкциями. Весь воздух должен быть удален, в противном случае во время работы жидкость в насосе может вспениваться и будет выбрасываться из резервуара насоса. Кроме того, вспенившаяся жидкость приведет к неравномерной, затяжной работе системы рулевого управления. Это в свою очередь ухудшит управление лодкой.

- При остановленном двигателе установить колонку в центральное положение.
- Снять заправочную крышку / щуп замера уровня с насоса рулевого управления с гидроусилителем.
ВАЖНО: В системе рулевого управления с гидроусилителем использовать только указанную жидкость.
- Долить столько указанной жидкости, сколько необходимо, доведя ее уровень до соответствующей метки на щупе замера уровня, в зависимости от температуры жидкости.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 114	Гидравлическая жидкость системы Power Trim и системы рулевого управления - Power Trim and Steering Fluid	Система рулевого управления с гидроусилителем	92-858074K01

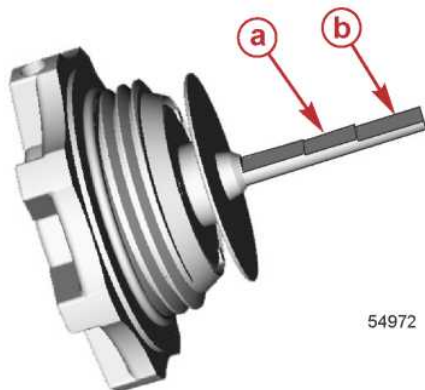
- Несколько раз провернуть колесо рулевого управления вперед и назад до конца хода, до упора, в каждом направлении.
- Повторно проверить уровень жидкости и при необходимости дозаправить.
- Установить заправочную крышку / щуп замера уровня. Плотно и надежно затянуть.

ВНИМАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на водозаборники во время работы.

- Обеспечить подачу воды охлаждения в двигатель.
- Запустить двигатель и дать ему поработать на высоких оборотах холостого хода (1300 об/мин) до тех пор, пока двигатель не прогреется до нормальной рабочей температуры. В это время несколько раз провернуть рулевое колесо вперед и назад до конца хода, до упора, в каждом направлении.
- Установить колонку в центральное положение и остановить двигатель.
- Снять заправочную крышку / щуп замера уровня с насоса.
- Дать пене рассеяться в резервуаре насоса.
- Проверить уровень жидкости и дозаправить столько, сколько требуется, доведя ее уровень до диапазона ТЕПЛЫЙ на щупе замера уровня жидкости. Не допускать переполнения.

a – Диапазон - ТЕПЛЫЙ
b – Диапазон - ХОЛОДНЫЙ



54972

- Установить заправочную крышку / щуп замера уровня. Плотно затянуть.
ВАЖНО: Для точной проверки и замера уровня жидкости колонка должна быть установлена в центральное положение, а жидкость в системе рулевого управления с гидроусилителем должна быть горячей.
- Если жидкость все еще пенится (пункт 10 данной процедуры), повторять действия с пункта 7 по пункт 13 до тех пор, пока жидкость не прекратит пениться, а уровень будет оставаться постоянным.

Замена

Замены жидкости в системе рулевого управления с гидроусилителем не требуется до тех пор, пока она загрязнится. См. Раздел 8А – Насос системы рулевого управления с гидроусилителем и относящиеся к нему узлы и детали.

Компактная гидравлическая система рулевого управления

Полные инструкции приведены в разделе 8В – Компактная гидравлическая система рулевого управления.

ОПАСНО

Невыполнение требования по правильной заправке системы может стать причиной повреждения узлов и деталей системы рулевого управления, что приведет к тяжелому травматизму или смерти в результате потери управления лодкой. Перед проверкой и заправкой гидравлической жидкости полностью втянуть шток поршня в гидроцилиндр.

Установка уровня жидкости

Перед установкой уровня жидкости систему необходимо заправить и стравить из нее воздух, как указано в разделе 8В – Компактная гидравлическая система рулевого управления.

1. Убедиться в том, что шток цилиндра полностью втянут в цилиндр.
2. При ввернутой заливочной трубке в горловину заправочного отверстия рулевого колеса заполнить трубку приблизительно наполовину гидравлической жидкостью без воздушных пузырьков.
3. Открыть правобортный спускной клапан и медленно проворачивать рулевое колесо по часовой стрелке до тех пор, пока уровень жидкости в заправочной трубке не дойдет до верха пластмассового заправочного фитинга. Продолжать вращать рулевое колесо по часовой стрелке еще на 1/4 оборота и затем остановиться. Закрыть спускной клапан.
4. Снять заправочную трубку. Уровень жидкости должен находиться у нижнего края заправочного отверстия. Установить вентиляционную / заправочную пробку.

Поддержание уровня жидкости

Для поддержания правильного уровня жидкости соблюдать следующие указания:

- Не допускать падения уровня жидкости более, чем 6 мм (1/4 ") ниже нижнего края заправочного отверстия.
- Периодически проверять уровень жидкости.

Проверка системы

После заправки, стравливания воздуха и установки уровня жидкости систему необходимо проверить на правильность соединений, возможные утечки и полное стравливание воздуха.

ВАЖНО: В указанной ниже процедуре вращать колесо с достаточной силой для того, чтобы преодолеть давление предохранительного клапана на рулевом колесе. Это действие не должно повредить рулевое колесо или систему.

1. С силой повернуть рулевое колесо (любое колесо на станции с несколькими пультами рулевого управления) на левый борт для того, чтобы создать избыточное давление в системе.
2. Поддерживая давление, проверить все левобортные фитинги и шланговые соединения. Убедиться в том, что утечки отсутствуют. Если имеются утечки, то перед последующей работой устранить их.
3. С силой повернуть рулевое колесо (любое колесо на станции с несколькими пультами рулевого управления) на правый борт для того, чтобы создать избыточное давление в системе.
4. Поддерживая давление, проверить все правобортные фитинги и шланговые соединения. Убедиться в том, что утечки отсутствуют. Если имеются утечки, то перед последующей работой устранить их.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если при выполнении проверки системы наблюдается значительное падение уровня жидкости у румпеля, то это может означать, что происходит компрессия воздуха. В этом случае потребуется дальнейшая заправка и стравливание.

5. Если утечек нет, система готова к эксплуатации.

Шестеренное масло поворотной колонки**Шестеренное масло колонки Alpha****ВНИМАНИЕ**

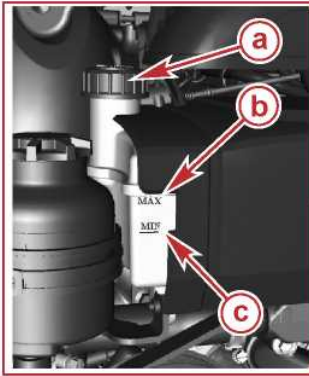
Выброс, слив масла, хладагента или других рабочих жидкостей двигателя / колонки в окружающую среду ограничены законом. При эксплуатации или обслуживании лодки соблюдать осторожность и не допускать разливов масла, хладагента и других жидкостей. Быть в курсе местных ограничений, регулирующих сброс, утилизацию или переработку отходов. Утилизировать и осуществлять сбор жидкостей, как того требует законодательство.

Проверка

ВАЖНО: Во время работы уровень шестеренного масла меняется. Проверку производить перед запуском на холодном двигателе.

ПРИМЕЧАНИЕ: В бачке контроля уровня масла установлен датчик, подсоединенный к системе предупредительной сигнализации.

1. Проверить уровень шестеренного масла в бачке контроля уровня. Поддерживать уровень шестеренного масла в рекомендованном рабочем диапазоне.




- a – Крышка бачка контроля уровня
- b – Диапазон - Максимальный
- c – Диапазон – Минимальный

2. Проверить состояние шестеренного масла. Если на дне бачка контроля уровня масла наблюдается какое-либо количество воды, или если вода появляется у отверстия дренажно-заправочной пробки, или если шестеренное масло изменило цвет, то все эти условия могут указывать на протечку воды в колонке.

Заправка

ВАЖНО: Если для заполнения бачка контроля уровня масла требуется более 59 мл (2 жид. унц.) шестеренного масла, то это означает, что дает утечку сальник (уплотнитель). Из-за недостатка смазки может произойти повреждение колонки. См. соответствующее руководство.

1. Снять крышку бачка контроля уровня масла.
2. Залить в бачок указанное масло так, чтобы его уровень находился в рабочем диапазоне. Не допускать переполнения.

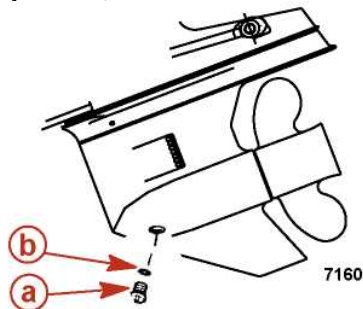
Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 87	Шестеренная смазка для колонок с высокими рабочими характеристиками - High Performance Gear Lubricant	Бачок контроля уровня масла	92-858064K01

3. Убедиться, что внутри крышки вставлена резиновая прокладка. Установить крышку. Надежно затянуть крышку, но не перетягивать.

ПРИМЕЧАНИЕ: При заправке всей колонки см. главу Замена.

Замена

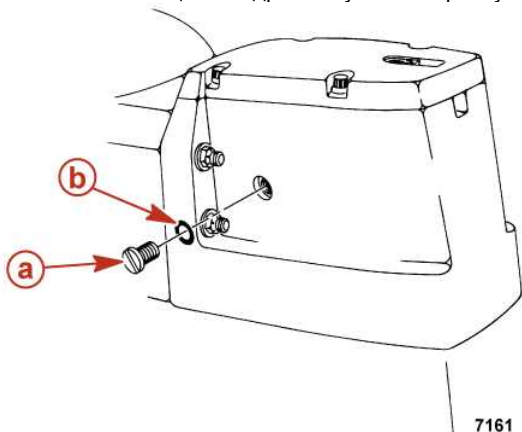
1. Снять крышку бачка контроля уровня масла.
2. Установить колонку в положение полного наклона вверх (из воды). Снять дренажно-заправочную винт-пробку и уплотнительную шайбу и слить шестеренное масло в емкость установленного образца для сбора и утилизации масла.



- a – Маслозаправочная и дренажная винт-пробка
- b – Уплотнительная шайба

3. Снять вентиляционно-дренажную винт-пробку и уплотнительную шайбу. Дать жидкости полностью слиться.

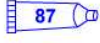
a – Вентиляционная винт-пробка
b – Уплотнительная шайба



ВАЖНО: Если из колонки сливается какое-либо количество воды или если жидкость имеет молочный цвет, значит, в колонке есть утечка. Обратиться к полномочному дилеру компании Mercury MerCruiser.

4. Опустить колонку так, чтобы вал гребного винта находился в горизонтальном положении. Заливать указанное шестеренное масло в колонку через дренажно-заправочное отверстие для масла до тех пор, пока из вентиляционного отверстия не начнет вытекать поток масла без воздушных пузырьков.

ВАЖНО: В колонке использовать только шестеренное масло Mercury/Quicksilver High Performance Gear Lubricant.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 87	Шестеренная смазка для колонок с высокими рабочими характеристиками - High Performance Gear Lubricant	Поворотно-откидная колонка	92-858064K01

5. Установить вентиляционную винт-пробку и уплотнительную шайбу.
6. Продолжать закачивать шестеренное масло в колонку через дренажно-заправочное отверстие для масла до тех пор, пока масло не появится в бачке контроля уровня масла.
7. Заправить бачок контроля уровня масла так, чтобы уровень масла находился в рабочем диапазоне. Не допускать переполнения. Убедиться в том, что в крышке установлена резиновая прокладка, и установить крышку на место. Не допускать слишком сильного затягивания крышки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Объем масла включает в себя бачок контроля уровня масла.

Модель	Объем	Тип жидкости
Alpha One	1892 мл (64 унц.)	Шестеренная смазка для колонок с высокими рабочими характеристиками - High Performance Gear Lubricant

8. Снять насос с отверстия для дренажа и заправки масла. Быстро установить уплотнительную шайбу и винт-пробку в отверстие для заправки и дренажа масла. Надежно затянуть.
9. После первого выхода в бассейн проверить уровень масла.

ВАЖНО: Во время работы уровень шестеренного масла меняется. Проверку производить на холодном двигателе.

Шестеренное масло колонки Bravo

Проверка

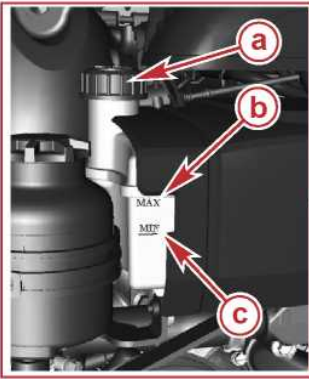
ВНИМАНИЕ

Выброс, слив масла, хладагента или других рабочих жидкостей двигателя / колонки в окружающую среду ограничены законом. При эксплуатации или обслуживании лодки соблюдать осторожность и не допускать разливов масла, хладагента и других жидкостей. Быть в курсе местных ограничений, регулирующих сброс, утилизацию или переработку отходов. Утилизировать и осуществлять сбор жидкостей, как того требует законодательство.

ВАЖНО: Во время работы уровень шестеренного масла меняется. Проверку производить перед запуском на холодном двигателе.

ПРИМЕЧАНИЕ: В бачке контроля уровня масла установлен датчик, подсоединенный к системе предупредительной сигнализации.

1. Проверить уровень шестеренного масла в бачке контроля уровня. Поддерживать уровень шестеренного масла в рекомендованном рабочем диапазоне.



- a – Крышка бачка контроля уровня
- b – Диапазон - Максимальный
- c – Диапазон – Минимальный

2. Проверить состояние шестеренного масла. Если на дне бачка контроля уровня масла наблюдается какое-либо количество воды, или если вода появляется у отверстия дренажно-заправочной пробки, или если шестеренное масло изменило цвет, то все эти условия могут указывать на протечку воды в колонке.


Заправка

На новых установках во время периода обкатки (20 часов работы), возможно, потребуется добавлять в бачок контроля уровня масла до 470 мл (16 жид. унц.). Во время обкатки важно следить и поддерживать уровень шестеренного масла

ВАЖНО: Бачок контроля уровня масла необходимо проверять и при необходимости заправлять на холодном двигателе в начале каждого дня. Если система выдает предупредительный сигнал по уровню масла во время рабочего дня, добавить соответствующее количество масла в бачок контроля уровня масла.

ПРИМЕЧАНИЕ: При заправке всей колонки см. главу Замена.

1. Снять крышку бачка контроля уровня масла.
2. Залить в бачок указанное масло так, чтобы его уровень находился в рабочем диапазоне. Не допускать переполнения.

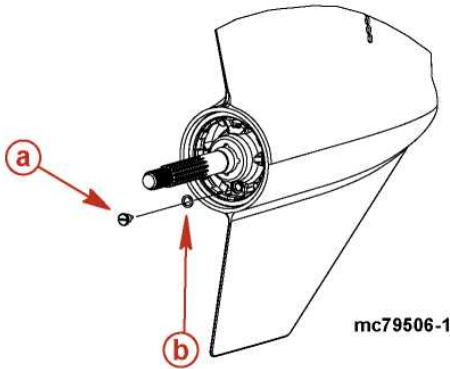
Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 87	Шестеренная смазка для колонок с высокими рабочими характеристиками - High Performance Gear Lubricant	Бачок контроля уровня масла	92-858064K01

3. Установить крышку на место.

Замена

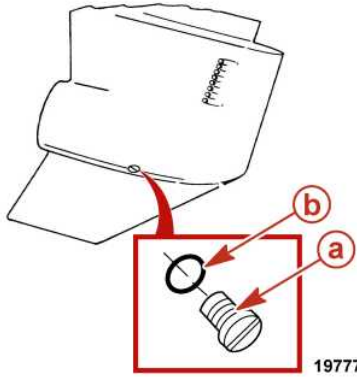
1. Снять крышку бачка контроля уровня масла.
2. Модели Bravo One:
 - a. Снять гребной винт.
 - b. Установить колонку в положение полного наклона вниз.
 - c. Снять дренажно-заправочную винт-пробку и уплотнительную шайбу.
 - d. Слить жидкость в емкость установленного образца для утилизации.

- a – Маслозаправочная / дренажная винт-пробка
- b – Уплотнительная шайба



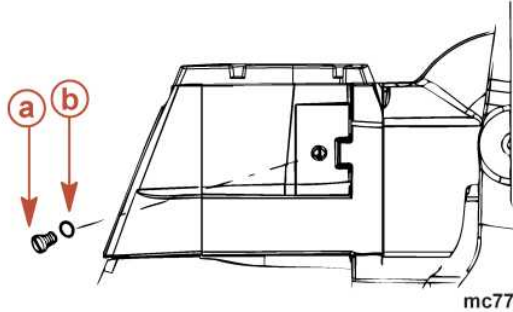
3. Все другие модели:
 - a. Установить колонку в положение полного наклона вверх (из воды).
 - b. Снять дренажно-заправочную винт-пробку и уплотнительную шайбу.

с. Слить жидкость в емкость установленного образца для утилизации.



a – Маслозаправочная / дренажная винт-пробка
b – Уплотнительная шайба

4. Снять вентиляционную винт-пробку и уплотнительную шайбу. Дать жидкости полностью слиться.



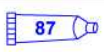
a – Вентиляционная масляная винт-пробка
b – Уплотнительная шайба

ВАЖНО: Если из колонки сливается какое-либо количество воды или если жидкость имеет молочный цвет, значит, в колонке есть утечка. Обратиться к полномочному дилеру компании Mercury MerCruiser.

5. Опустить колонку так, чтобы вал гребного винта находился в горизонтальном положении.

ВАЖНО: В колонке использовать только шестеренное масло Mercury/Quicksilver High Performance Gear Lubricant.

6. Заливать указанное шестеренное масло в колонку через дренажно-заправочное отверстие для масла до тех пор, пока из вентиляционного отверстия не начнет вытекать поток масла без воздушных пузырьков.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Шестеренная смазка для колонок с высокими рабочими характеристиками - High Performance Gear Lubricant	Поворотно-откидная колонка	92-858064K01

7. Установить вентиляционную винт-пробку и уплотнительную шайбу.

8. Продолжать закачивать шестеренное масло в колонку через дренажно-заправочное отверстие для масла до тех пор, пока масло не появится в бачке контроля уровня масла.

9. Заправить бачок контроля уровня масла так, чтобы уровень масла находился в рабочем диапазоне. Не допускать переполнения.

10. Убедиться в том, что в крышке установлена резиновая прокладка, и установить крышку на место. Не допускать слишком сильного затягивания крышки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Объем масла включает в себя бачок контроля уровня масла.

Модели	Объем	Тип жидкости
Bravo One	2736 мл (92-1/2 унц.)	Шестеренная смазка для колонок с высокими рабочими характеристиками - High Performance Gear Lubricant
Bravo Two	3209 мл (108-1/2 унц.)	
Bravo Three (одинарный водозаборник заборной воды)	2972 мл (100-1/2 унц.)	
Bravo Three (двойной водозаборник заборной воды)	2736 мл (92-1/2 унц.)	

11. Снять насос с отверстия для дренажа и заправки масла. Быстро установить уплотнительную шайбу и винт-пробку в отверстие для заправки и дренажа масла. Надежно затянуть.

12. Установить гребной винт. См. главу Гребные винты.

13. После первого выхода в бассейн проверить уровень масла.

ВАЖНО: Во время работы уровень шестеренного масла в бачке контроля уровня поднимается и опускается. Всегда проверять уровень масла на холодной колонке и при выключенном двигателе.

Визуальная проверка

Аккумуляторная батарея

ПРИМЕЧАНИЕ: См. Инструкции завода-изготовителя.

1. Убедиться в том, что соединения аккумуляторной батареи надежны.
2. Проверить уровень жидкости.

Приборы контроля

1. Убедиться в том, что все контрольно-измерительные приборы и индикаторы надежно закреплены. Затянуть гайки монтажных кронштейнов, если они ослабли. Не допускать слишком сильного затягивания.
2. Убедиться в том, что все соединения проводки приборов и индикаторов плотно затянуты и изолированы там, где это необходимо.

ВАЖНО: Приборы и индикаторы могут быть поцарапаны или повреждены, если их протирать абразивным материалом, например, песком, соевыми растворами или чистящими составами, или если промывать растворителями, например, трихлэтиленом и скипидаром.

3. Для удаления песка и солевых отложений промывать приборы и индикаторы пресной водой. Протирать влажной мягкой тканью.

Дистанционное управление

1. Осмотреть и проверить пульты и органы дистанционного управления.
2. Убедиться в том, что нет никаких слабо закрепленных, отсутствующих или поврежденных узлов и деталей.
3. При необходимости отремонтировать или заменить.

Электрическая система

ПРИМЕЧАНИЕ: Конкретные процедуры см. в разделе 4.

1. Осмотреть и проверить свечи зажигания.
2. Осмотреть и проверить провода свечей зажигания.
3. Осмотреть и проверить крышку распределителя.
4. Осмотреть и проверить всю электрическую систему на поврежденные, пораженные коррозией или слабые контакты, крепления и соединения.
5. При необходимости отремонтировать или заменить.

Выхлопная система

ПРИМЕЧАНИЕ: См. Раздел 7.

1. Убедиться в том, что все шланговые хомуты плотно затянуты и все соединения надежны.
2. Осмотреть и проверить всю систему на повреждения и утечки.
3. При необходимости отремонтировать или заменить.

Насос забортной воды

ПРИМЕЧАНИЕ: См. Раздел 6А.

Осмотреть и проверить узлы и детали насоса забортной воды. При необходимости заменить.

Смазка системы рулевого управления

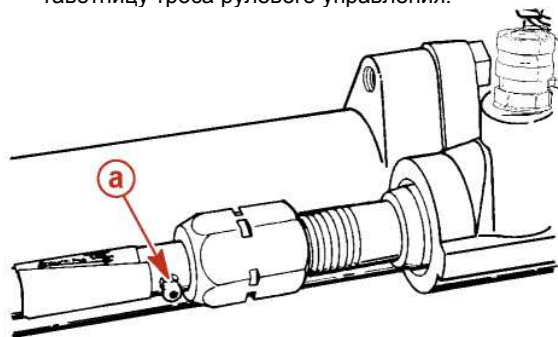


Неправильная смазка тросов может стать причиной образования гидравлических пробок, которые приводят к тяжелым травмам или смерти из-за потери управления лодкой. Перед нанесением смазки полностью втянуть конец троса рулевого управления.

Смазать систему рулевого управления, как указано.


1. Если трос рулевого управления имеет ватонницу:
 - а. Проворачивать рулевое колесо до тех пор, пока трос не будет полностью втянут в оболочку троса.

- b. С помощью ручного шприца для консистентной смазки сделать три качка, чтобы закачать смазку через тавотницу троса рулевого управления.



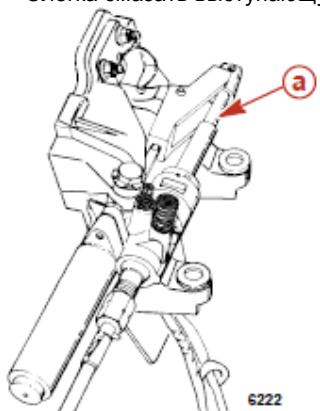
6221

a – Тавотница для смазки троса рулевого управления.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 95	Смазка с тефлоновой присадкой PTFE 2-4-C with Teflon –2-4-C with PTFE	Тавотница для смазки троса рулевого управления.	92-802859A 1


ПРИМЕЧАНИЕ: Если трос рулевого управления не имеет тавотницы, то внутреннюю часть троса управления смазать невозможно.

2. Проворачивать рулевое колесо до тех пор, пока трос рулевого управления не будет полностью выдвинут. Слегка смазать выступающую часть троса смазкой 2-4-C.

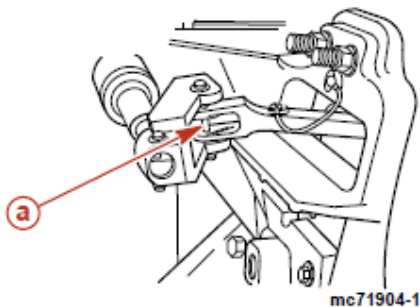


6222

a – Выступающая, выдвинутая часть троса рулевого управления

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 95	Смазка с тефлоновой присадкой PTFE 2-4-C with Teflon –2-4-C with PTFE	Выступающая, выдвинутая часть троса рулевого управления	92-802859A 1

3. Смазать шарнирно-поворотные точки системы рулевого управления чистым моторным маслом.



mc71904-1

a - Шарнирно-поворотные точки системы рулевого управления

4. **На лодках со спаренными двигателями:** Смазать шарнирные точки поперечной рулевой тяги чистым моторным маслом.
5. При первом запуске двигателя и перед выходом в бассейн повернуть рулевое колесо несколько раз в правобортную и затем в левобортную стороны, чтобы убедиться в том, что система рулевого управления работает правильно.

Защита от коррозии

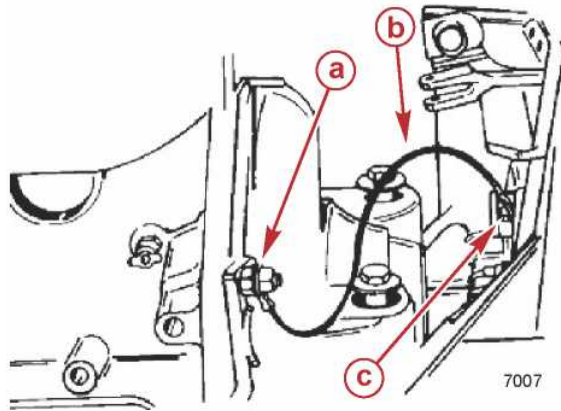
См. Каталог узлов, частей и деталей и Справочник защитных средств от коррозии компании Mercury (Mercury Precision Parts / Marine Corrosion Protection Guide), которые выложены на MercNet. Артикулы не указаны.

Обслуживание контура заземления

Транцевая сборка и колонка оборудованы контуром заземления для обеспечения надежного электрического контакта между двигателем, транцевой сборкой и узлами поворотной колонки. Надежный электрический контакт существенно важен для эффективной работы анода и системы защиты от коррозии MerCathode.

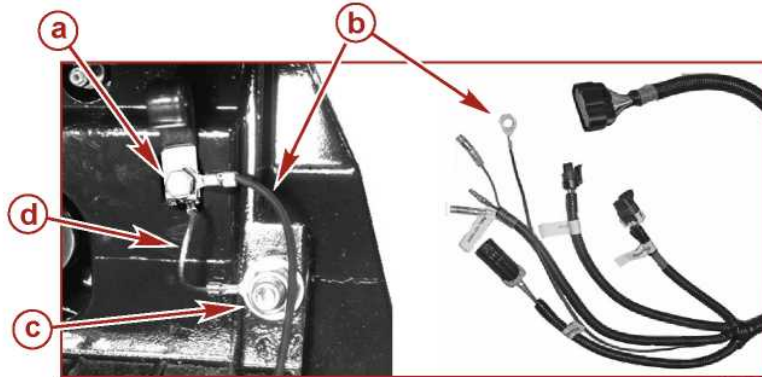
Осмотреть и проверить все узлы и детали контура заземления на слабые соединения и порванные или истертые провода.

Модели, оборудованные отдельным проводом заземления, должны иметь провод, который соединяет кожух маховика двигателя и транцевую плиту.

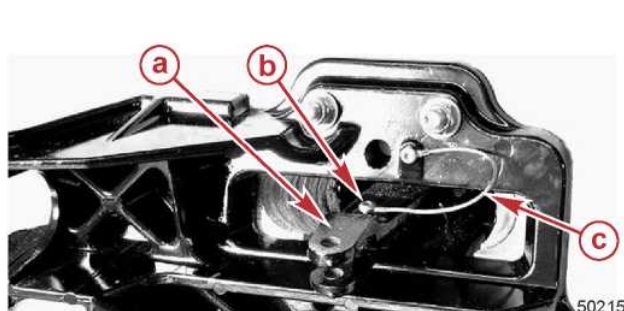


- a – Болт кожуха маховика двигателя
- b – Провод заземления («масса»)
- c – Винт заземления на внутренней стороне транцевой плиты

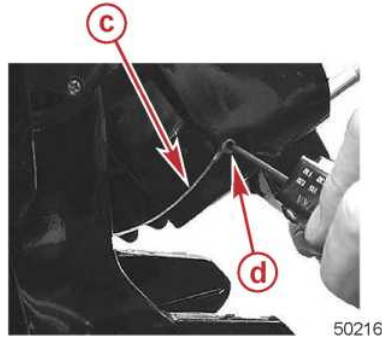
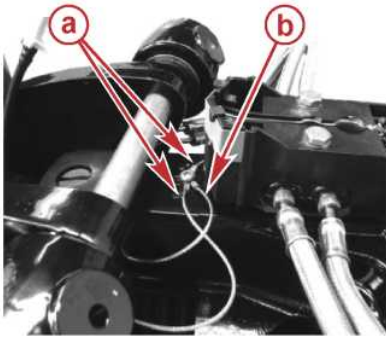
Модели, оборудованные электрическим жгутом для транца, должны соединять его провод «масса» с винтом заземления на кожухе карданного подвеса.



- a - Винт заземления кожуха карданного подвеса
- b - Провод заземления от транцевого жгута к жгуту двигателя
- c - Шпилька и гайка контура заземления транцевой плиты
- d - Провод масса от кожуха карданного подвеса к транцевой плите

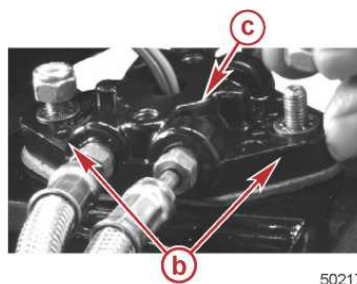
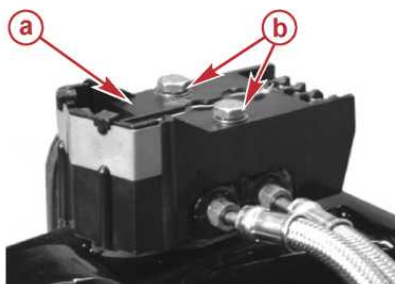


- a – Рычаг рулевого управления
- b – Винт с утопленной шестигранной головкой типа Torx®
- c – Электроконтактный провод контура заземления

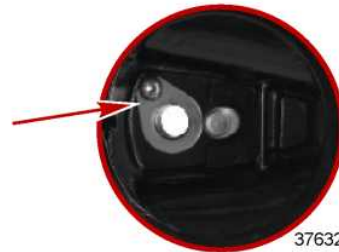


Показана модель Bravo, модель Alpha аналогично

- a – Провод «масса» от цилиндра системы управления дифферентом к кольцу карданного подвеса (2)
- b – Провод «масса» от кожуха карданного подвеса к кольцу карданного подвеса
- c – Провод «масса» от кольца карданного подвеса к колоколообразному кожуху
- d – Винт



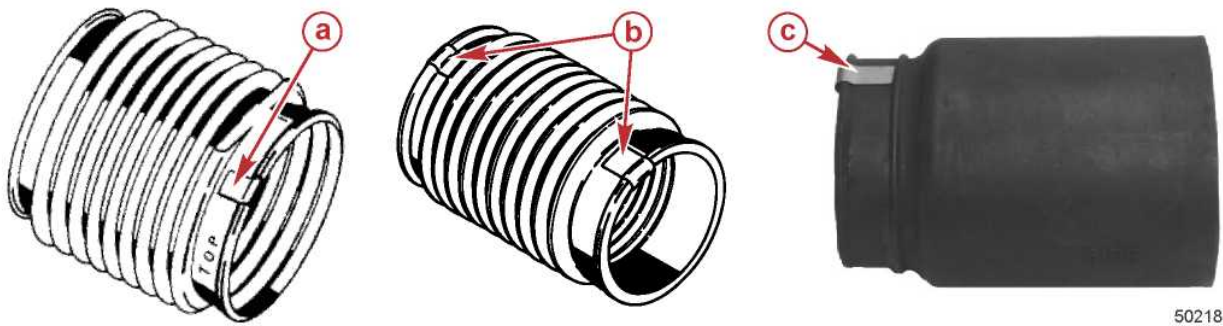
- a – Система защиты от коррозии MerCathode
- b – Электроконтактные шайбы
- c – Гидравлический коллектор



Показана колонка Bravo, колонка Alpha аналогично

- a – Колонка
- b – Электроконтактная шайба «масса»
- c – Электроконтактная плата «масса» (более поздняя модель)

Показана контактная шайба «масса» внутри отсека под анод в редукторе модели Bravo Three. На других моделях аналогично



50218

- a – Зажим «масса» гофрированного чехла / сиффона для карданного шарнира
 b – Зажим «масса» гофрированного чехла / сиффона выхлопных колен
 c – Зажим «масса» выхлопной трубы

Система MerCathode

Если лодка оборудована системой MerCathode, систему необходимо проверить/испытать для того, чтобы убедиться в том, что она обеспечивает достаточный выходной ток для защиты подводных металлических частей на лодке. Испытание должно проводиться на пришвартованной лодке с помощью опорного электрода и измерительного прибора / тестера.

Опорный электрод – Reference Electrode	91-76675T 1
---	-------------

Процедуры испытания см. в соответствующем руководстве по сервисному обслуживанию колонки Mercury MerCruiser.

Наружные поверхности силовой установки

- В рекомендованные интервалы времени нанести методом распыления средство защиты от коррозии Corrosion Guard на всю силовую установку. Для правильного применения защитного средства следовать инструкциям на аэрозольной упаковке.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
120	Средство защиты от коррозии – Corrosion Guard	Окрашенные поверхности	92-802878 55

- Прочистить всю силовую установку. Наружные поверхности, которые стали обнаженными из-за повреждения краски, должны быть обработаны рекомендованной грунтовкой и подкрашены краской из аэрозольной упаковки в рекомендованные сроки по регламенту обслуживания.

Наименование	Место применения	Артикул
Грунтовка светло-серая - Mercury Light Gray Primer	Окрашенные поверхности	92-802878 52
Краска, черная - Mercury Phantom Black		92-802878Q 1

Система подачи забортной воды

Чистка сетчатого фильтра забортной воды, если установлен

ВНИМАНИЕ

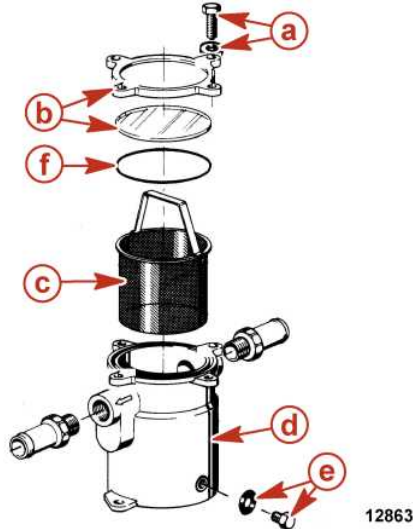
Открытый сетчатый фильтр забортной воды или забортный клапан (кингстон) во время некоторых процедур сервисного или технического обслуживания могут вызвать попадание воды в лодку, что приведет к повреждению или затоплению лодки. При поведении сервисного или технического обслуживания системы охлаждения всегда закрывать подачу воды от насоса забортной воды, впускного водяного отверстия, водозаборника или кингстона.

- При выключенном двигателе закрыть кингстон, если он установлен, или снять и заглушить впускной шланг забортной воды.
- Снять винты, шайбы и крышку.
- Снять сетчатый фильтр, дренажную винт-пробку и уплотнительную шайбу.
- Удалить все засорения из кожуха сетчатого фильтра и прочистить его. Промыть сетчатый фильтр и кожух чистой водой.
- Проверить прокладку крышки и заменить, если она повреждена или дает утечки.
- Установить на место сетчатый фильтр, дренажную винт-пробку и уплотнительную шайбу.

⚠ ОСТОРОЖНО

Забортная вода, протекающая из сетчатого фильтра забортной воды, может накопиться в большом количестве в трюмной части лодки, что приведет к повреждению двигателя или затоплению лодки. Не допускать слишком сильного затягивания винтов крышки, в противном случае крышка может покоробиться и будет пропускать забортную воду в трюмную часть.

7. Установить уплотнительное кольцо и крышку с помощью винтов и шайб. Винты крышки не перетягивать.

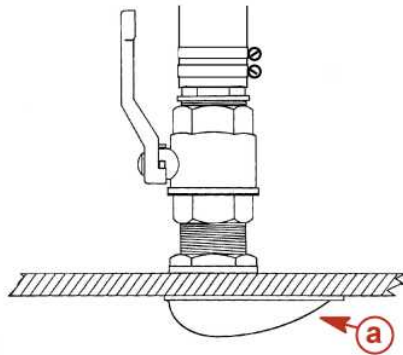


- a – Винты и шайбы
 b – Крышка со смотровым стеклом
 c – Сетчатый фильтр
 d – Кожух
 e – Дренажная винт-пробка и уплотнительная шайба
 f – Уплотнительное кольцо

8. Открыть кингстон, если он установлен, или снять винт-пробку и подсоединить на место впускной шланг заборной воды.
 9. При первом запуске двигателя проверить на утечки или присутствие воздуха в системе, что будет указывать на внешние протечки.

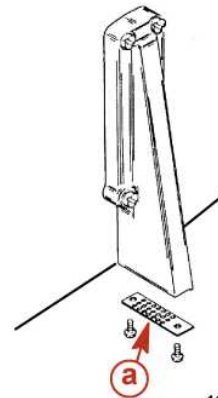
Проверка заборников заборной воды

Убедиться в том, что впускные водяные отверстия заборника заборной воды чистые и не забиты.



Типовой заборник заборной воды через корпус лодки

a – Впускные водяные отверстия / водозаборник



Типовой водозаборник заборной воды через транец

16776

Дренаж системы заборной воды

⚠ ОСТОРОЖНО

Когда дренажная система открыта, вода может поступать в трюмную часть лодки, что приведет к повреждению двигателя или затоплению лодки. Перед дренажем поднять лодку из воды или закрыть кингстон, отсоединить и заглушить впускной шланг заборной воды и убедиться в том, что трюмный насос работает. При открытой дренажной системе двигатель не запускать.

ВАЖНО: Провести дренаж только секции заборной воды замкнутой системы охлаждения.

ВАЖНО: Для обеспечения полного дренажа системы охлаждения лодка должна находиться в горизонтальном положении настолько, насколько это возможно.

Данная силовая установка оборудована системой дренажа. Для определения того, какие инструкции относятся к данной конкретной силовой установке, см. Идентификация системы дренажа.

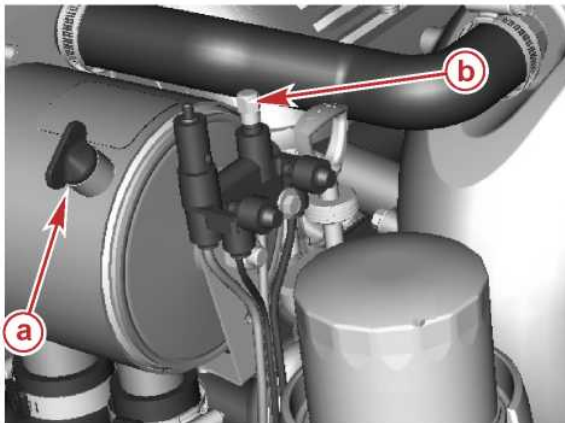
ВАЖНО: Во время всей процедуры дренажа ни в коем случае никогда не допускать запуска и работы двигателя.

ВАЖНО: Согласно требованию компании Mercury MerCruiser, пропилен-гликолевый антифриз, смешанный по инструкциям завода-изготовителя, должен использоваться в секции забортной воды системы охлаждения при температурах замерзания или длительном хранении. Убедиться в том, что пропилен-гликолевый антифриз содержит антикоррозийный ингибитор и рекомендован для использования в двигателях морского назначения. Обязательно соблюдать и выполнять рекомендации завода-изготовителя пропилен-гликоля.

Пневматическая одноточечная дренажная система (замкнутая система охлаждения)

Указанные ниже инструкции относятся к процедурам дренажа, которые проводятся на двигателях в лодках, спущенных на воду. Для лодок, не спущенных на воду, нет необходимости закрывать кингстон (заборный клапан) (если он установлен) или снимать и заглушать впускной водяной шланг.

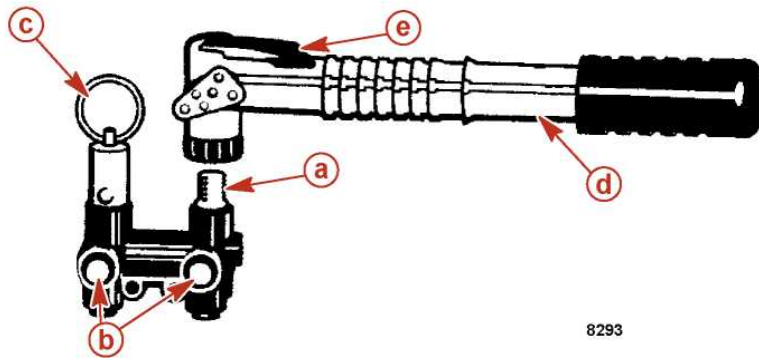
1. Закрывать кингстон (заборный клапан) (если он установлен) или снять и заглушить впускной водяной шланг.
2. Снять синюю заглушку с теплообменника.
3. Снять крышку с узла пневматического клапана.



a – Синяя заглушка
b – Крышка

55099

4. Убедиться в том, что рычаг на вершине насоса находится заподлицо с ручкой (в горизонтальном положении).
5. Установить пневматический насос на фитинг исполнительного механизма.
6. Потянуть вверх рычаг на пневматическом насосе (вертикально) для того, чтобы защелкнуть насос на фитинге.

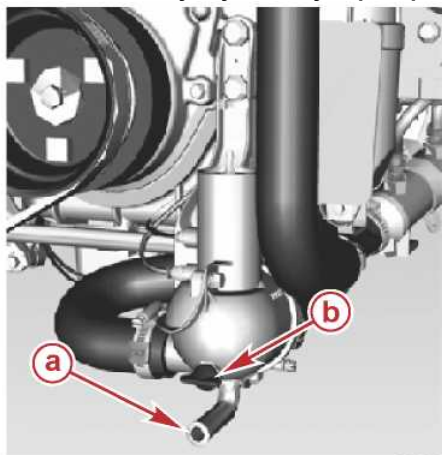


a – Фитинг исполнительного механизма
b – Зеленые индикаторы
c – Ручной выпускной клапан
d – Пневматический насос
e – Рычаг (защелкивающий, фиксирующий)

8293

7. Закачивать воздух в систему до тех пор, пока оба зеленых индикатора не выдвинутся из узла исполнительного механизма.
8. Проверить и убедиться в том, что из кожуха распределителя вытекает вода.

ВАЖНО: Если вода не сливается из кожуха распределителя, когда оба зеленых индикатора выдвинуты, снять синюю заглушку на кожухе распределителя.

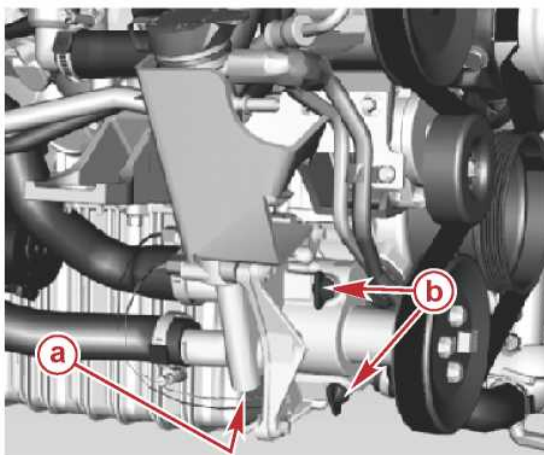


55101

a – Дренаж воды из кожуха распределителя
b – Синяя заглушка

9. Проверить и убедиться в том, что вода сливается из кожуха насоса забортной воды.

ВАЖНО: Если вода не сливается из кожуха насоса забортной воды, когда оба зеленых индикатора выдвинуты, снять синие заглушки с кожуха насоса забортной воды.

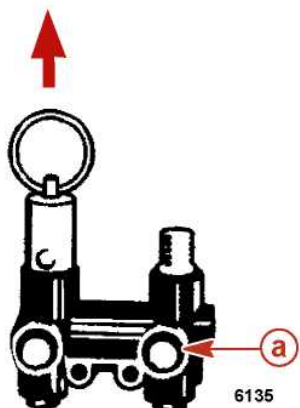


56033

a – Дренаж воды из кожуха насоса забортной воды
b – Синие заглушки

10. Производить дренаж системы не менее десяти минут. При необходимости нагнетать воздух для того, чтобы зеленые индикаторы оставались выдвинутыми.
11. Слегка провернуть двигатель стартером для стравливания всей воды, застрявшей в насосе забортной воды. Не допускать запуска двигателя.
12. После слива воды из двигателя установить синие заглушки на кожух распределителя и на насос забортной воды, если они были сняты, и надежно затянуть.
13. Надавить вниз на рычаг-защелку (рычаг-фиксатор) на пневматическом насосе и снять насос с узла пневматического исполнительного механизма. Установить крышку на фитинг.
14. Установить синюю заглушку на теплообменник и надежно затянуть.
15. Дренажная система должна оставаться открытой при транспортировке лодки или при выполнении других операций по техобслуживанию. Это позволит обеспечить полный дренаж воды.

16. Перед спуском и началом работы лодки потянуть вверх за ручной выпускной клапан. Убедиться в том, что зеленые индикаторы теперь не находятся больше в выдвинутом состоянии.



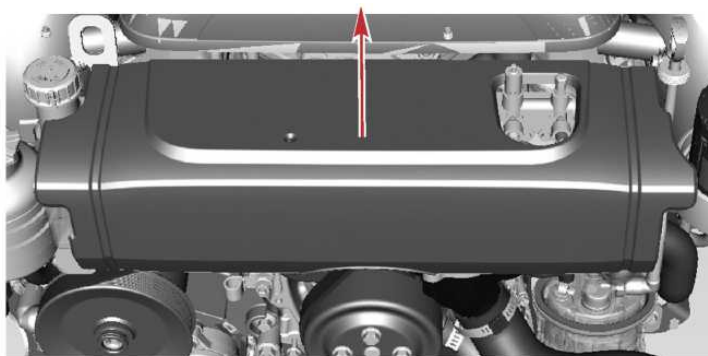
а – Зеленые индикаторы

17. Перед запуском и работой двигателя открыть забортный клапан (кингстон), если он установлен, или снять заглушку и подсоединить впускной водяной шланг.

Пневматическая одноточечная дренажная система - Система охлаждения забортной водой колонки Bravo

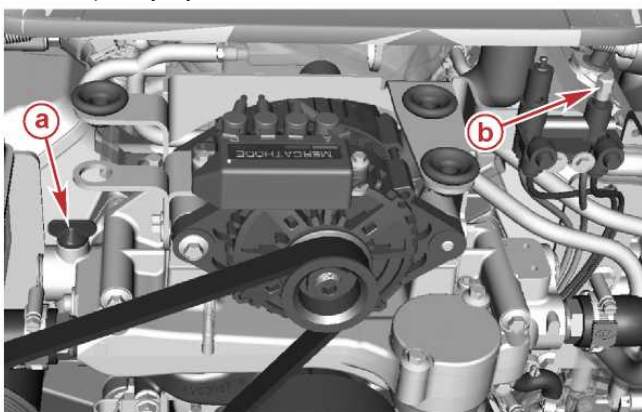
Указанные ниже инструкции относятся к процедурам дренажа, которые проводятся на двигателях в лодках, спущенных на воду. Для лодок, не спущенных на воду, нет необходимости закрывать кингстон (забортный клапан) (если он установлен) или снимать и заглушать впускной водяной шланг.

1. Закрывать кингстон (забортный клапан) (если он установлен) или снять и заглушить впускной водяной шланг.
2. Снять переднюю крышку двигателя, потянув ее вверх.



55105

3. Снять синюю заглушку с переходника блока двигателя.
4. Снять крышку с узла пневматического клапана.

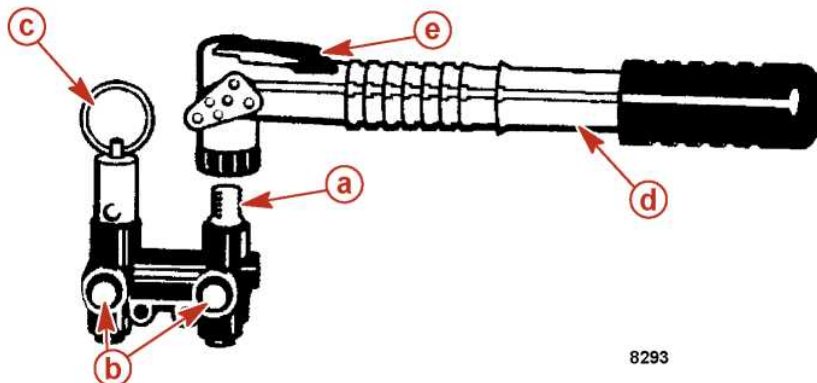


55106

а – Синяя заглушка
b – Крышка

5. Убедиться в том, что рычаг на вершине насоса находится заподлицо с ручкой (в горизонтальном положении).

6. Установить пневматический насос на фитинг исполнительного механизма.
7. Потянуть рычаг на пневматическом насосе (вертикально) для того, чтобы защелкнуть насос на фитинге.

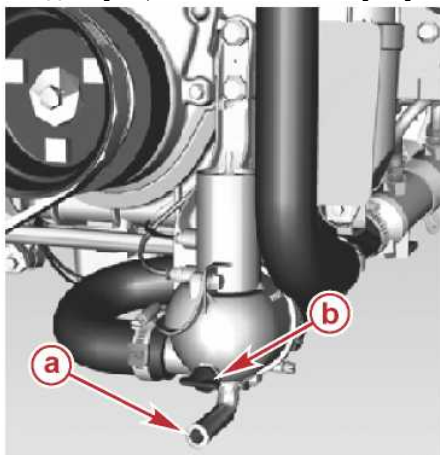


- a – Фитинг исполнительного механизма
- b – Зеленые индикаторы
- c – Ручной выпускной клапан
- d – Пневматический насос
- e – Рычаг (защелкивающий, фиксирующий)

8293

8. Закачивать воздух в систему до тех пор, пока оба зеленых индикатора не выдвинутся из узла исполнительного механизма.
9. Проверить и убедиться в том, что из кожуха распределителя вытекает вода.

ВАЖНО: Если вода не сливается из кожуха распределителя, когда оба зеленых индикатора выдвинуты, снять синюю заглушку на кожухе распределителя и кожухе насоса заборной воды.

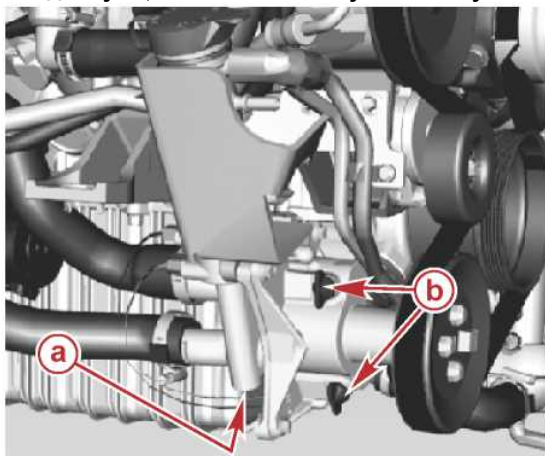


- a – Дренаж воды из кожуха распределителя
- b – Синие заглушки

55101

10. Проверить и убедиться в том, что вода сливается из кожуха насоса заборной воды.

ВАЖНО: Если вода не сливается из кожуха насоса заборной воды, когда оба зеленых индикатора выдвинуты, снять синие заглушки с кожуха насоса заборной воды

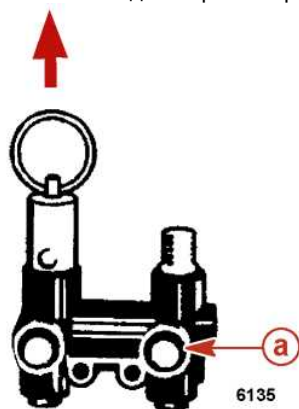


- a – Дренаж воды из кожуха насоса заборной воды
- b – Синие заглушки

56033

11. Производить дренаж системы не менее десяти минут. При необходимости нагнетать воздух для того, чтобы зеленые индикаторы оставались выдвинутыми.

12. Слегка провернуть двигатель стартером для стравливания всей воды, застрявшей в насосе забортной воды. Не допускать запуска двигателя.
13. После слива воды из двигателя установить синие заглушки на кожух распределителя и на насос забортной воды, если они были сняты, и надежно затянуть.
14. Надавить вниз на рычаг-защелку (рычаг-фиксатор) на пневматическом насосе и снять насос с узла пневматического исполнительного механизма. Установить крышку на фитинг.
15. Установить синюю заглушку на теплообменник и надежно затянуть.
16. Компания Mercury MerCruiser рекомендует, чтобы дренажная система оставалась открытой при транспортировке лодки или при выполнении других операций по техобслуживанию. Это позволит обеспечить полный дренаж воды.
17. Перед спуском и началом работы лодки потянуть вверх за ручной выпускной клапан. Убедиться в том, что зеленые индикаторы теперь не находятся больше в выдвинутом состоянии.



а - Зеленые индикаторы

18. Перед запуском и работой двигателя открыть забортный клапан (кингстон), если он установлен, или снять заглушку и подсоединить впускной водяной шланг.

Ручная одноточечная дренажная система - Система охлаждения забортной водой колонки Alpha

Указанные ниже инструкции относятся к процедурам дренажа, которые проводятся на двигателях в лодках, спущенных на воду. Для лодок, не спущенных на воду, нет необходимости закрывать кингстон (забортный клапан) (если он установлен) или снимать и заглушать впускной водяной шланг.

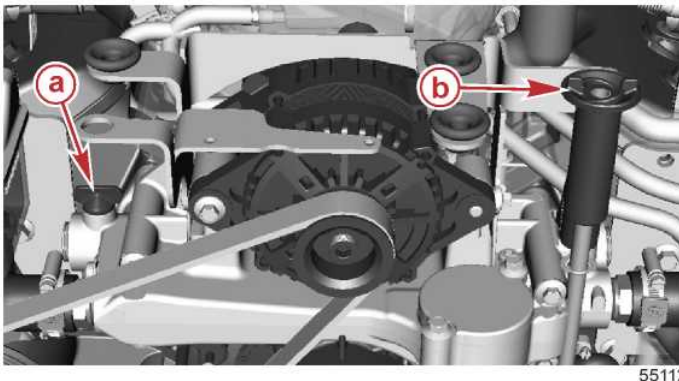
1. Закрывать кингстон (забортный клапан) (если он установлен) или снять и заглушить впускной водяной шланг.
2. Снять переднюю крышку двигателя, потянув ее вверх.



57240

3. Снять синюю заглушку с переходника блока двигателя.

4. Вращать синюю ручку клапана отсеки воды против часовой стрелки до упора. Красный индикатор на ручке показывает, что дренажное отверстие открыто достаточно для того, чтобы вода стекала из двигателя.

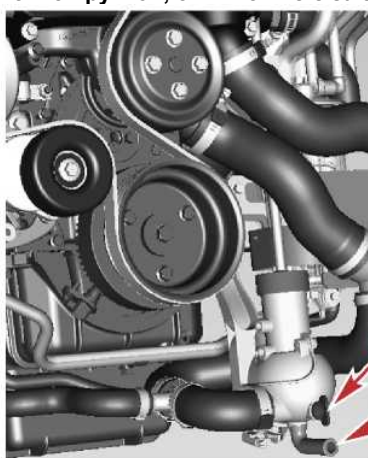


55112

- a – Синяя заглушка
b – Синяя ручка клапана отсеки воды

5. Проверить и убедиться в том, что из кожуха распределителя вытекает вода.

ВАЖНО: Если вода не сливается из кожуха распределителя после открывания клапана отсеки воды синей ручкой, снять синюю заглушку на кожухе распределителя.



55113

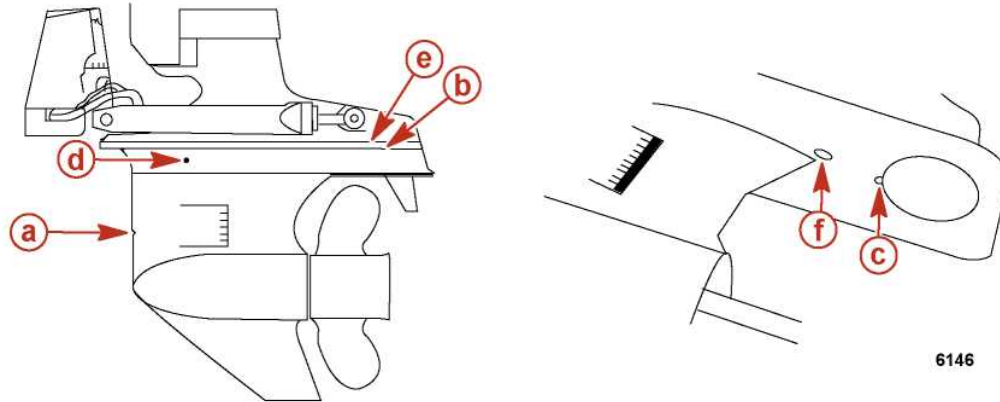
- a – Дренаж воды из кожуха распределителя
b – Синяя заглушка

6. Производить дренаж не менее десяти минут.
7. После слива воды из двигателя установить синие заглушки на кожух распределителя и блок двигателя, если они были сняты, и надежно затянуть.
8. Вращать синюю ручку клапана отсеки воды по часовой стрелке до упора. Когда красный индикатор не виден, ручка считается полностью посаженной на свое место. Не допускать слишком сильного затягивания.

Дренаж колонки

ПРИМЕЧАНИЕ: Данная процедура необходима только при эксплуатации в морской, жесткой, загрязненной воде или воде с высоким содержанием минеральных солей, а также при длительном хранении или работе в условиях температур замерзания.

1. Многократно вставлять и вынимать небольшой отрезок проволоки в вентиляционные отверстия, отверстия дренажа воды и каналы для проверки того, что они свободны и не забиты.



Отверстия для дренажа воды на колонке

- a – Трубка Пито спидометра
- b – Вентиляционное отверстие отсека под триммер
- c – Дренажный канал отсека триммера
- d – Дренажное водяное отверстие редуктора (по одному на каждой стороне – правобортной и левобортной)
- e – Вентиляционное отверстие полости редуктора
- f – Дренажное отверстие полости редуктора

ВНИМАНИЕ

Гофрированный чехол / сильфон карданного шарнира может затвердеть в поднятом положении или в верхнем положении, что может стать причиной повреждения или отказа сильфона при возврате в эксплуатацию, и это приведет к попаданию воды в лодку. Хранить колонку в положении полного наклона вниз.

2. Опустить колонку в положение полного наклона вниз (в воду).
3. Для дополнительной защиты от замерзания и коррозии после дренажа залить в систему охлаждения пропилен-гликоль, смешанный в соответствии с рекомендациями завода-производителя для защиты двигателя от низких температур, которым он может подвергаться при длительном хранении или температурах замерзания.

ВАЖНО: Согласно требованию компании Mercury MerCruiser, пропилен-гликолевый антифриз, смешанный по инструкциям завода-изготовителя, должен использоваться в секции забортной воды системы охлаждения при температурах замерзания или длительном хранении. Убедиться в том, что пропилен-гликолевый антифриз содержит антикоррозийный ингибитор и рекомендован для использования в двигателях морского назначения. Обязательно соблюдать и выполнять рекомендации завода-изготовителя пропилен-гликоля.

Промывка силовой установки (колонка Alpha)

Лодка поставляется оборудованной водозаборниками через колонку. Процедуру промывки см. Водозаборники колонки.

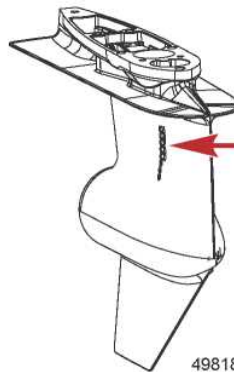
ВАЖНО: Двигатели модели Alpha, на которых впускное водяное отверстие (водозаборник) колонки заблокировано у кожуха карданного подвеса и на которых используется впускное водяное отверстие (водозаборник) через корпус лодки, во время работы требуют подачи охлаждающей воды на колонку и на двигатель.

Промывочные приспособления

Промывочное приспособление – Flushing Device	91-44357Q 2
---	-------------

Водозаборники колонки

Данная колонка Mercury MerCruiser оборудована боковыми водозаборниками. Для боковых водозаборников требуется промывочное приспособление.



ПРИМЕЧАНИЕ: Промывка необходима только тогда, когда лодка эксплуатируется в морской, жесткой, загрязненной воде или воде с содержанием минеральных солей. Для получения наилучших результатов промывку рекомендуется производить после каждого выхода в бассейн/водоем.

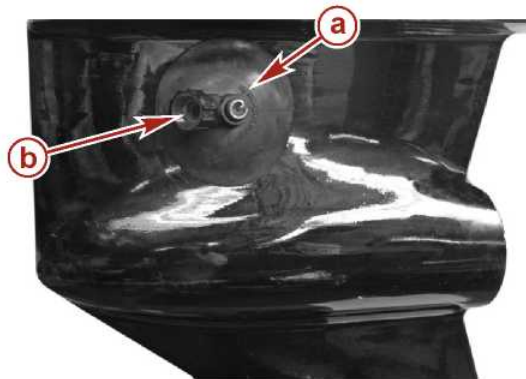
ВНИМАНИЕ

Промывка двигателя на спущенной на воду лодке может привести к попаданию забортной воды в двигатель, в результате чего происходит повреждение двигателя. Перед промывкой двигателя закрыть кингстон (забортный клапан). Держать кингстон закрытым до запуска двигателя.

1. На моделях с системой охлаждения забортной водой: Перейти к выполнению действий по пункту 5 или 6.

ПРИМЕЧАНИЕ: Модели с замкнутой системой охлаждения оборудованы теплообменником на двигателе.

2. Если промывка системы охлаждения производится на лодке, спущенной на воду:
 - a. Поднять колонку в положение транспортировки.
 - b. Установить соответствующее промывочное приспособление на впускные водяные отверстия в редукторе.



- a – Промывочное приспособление
- b – Разъем для шланга

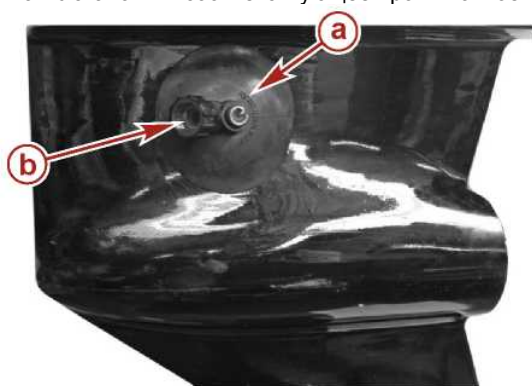
- c. Опустить колонку до положения полного наклона вниз (в воду).
3. Если промывка системы охлаждения производится на лодке, поднятой из воды:
 - a. Опустить колонку до положения полного наклона вниз (в воду).

⚠ ОПАСНО

Вращающийся гребной винт может стать причиной тяжелого травматизма или смерти. Никогда не работать на поднятой из воды лодке с установленным гребным винтом. Перед установкой или демонтажем гребного винта переключить колонку на нейтральное положение и задействовать выключатель останова типа стропка для предотвращения запуска двигателя. Вставить деревянный брус между лопастью гребного винта и противокавитационной плитой.

- b. Снять гребной винт.

с. Установить соответствующее промывочное приспособление на впускные водяные отверстия в редукторе.



21515

a – Промывочное приспособление
b – Разъем под шланг

4. Подсоединить шланг от источника воды к промывочному приспособлению.
5. При колонке в нормальном рабочем положении полностью открыть кран от источника воды.
6. Переключить пульт дистанционного управления в нейтральное положение в режиме холостого хода и запустить двигатель.

ВНИМАНИЕ

Работа не спущенного в воду двигателя на высоких скоростях создает силу всасывания, которая может привести к сплющиванию шланга подачи воды и к перегреву двигателя. Не допускать работы не спущенного в воду двигателя на оборотах выше 1400 об/мин и без подачи достаточного количества охлаждающей воды.

7. Нажать кнопку «только дроссельная заслонка» и медленно подавать (открывать) заслонку вперед до тех пор, пока двигатель не разовьет 1300 об/мин (± 100 об/мин).
8. Наблюдать за индикатором температуры воды для того, чтобы убедиться, что двигатель работает в нормальном диапазоне.
9. Дать двигателю с колонкой на нейтральном положении поработать приблизительно 10 минут или до тех пор, пока сливная вода не станет чистой.
10. Медленно вернуть дроссельную заслонку в положение скорости холостого хода.
11. Остановить двигатель.
12. Закрыть кран от источника воды и снять шланг и промывочное приспособление.
13. Если лодку необходимо оставить в воде: После завершения процедуры промывки снять впускной шланг заборной воды с кожуха терморегулятора и заглушить шланг, чтобы предотвратить засасывание воды в лодку. Это позволит не допустить загрязнения заборной водой промытого двигателя.
14. Прикрепить бирку к замку зажигания с табличкой о необходимости подсоединить впускной шланг заборной воды перед запуском двигателя.

Промывка силовой установки (колонка Bravo)

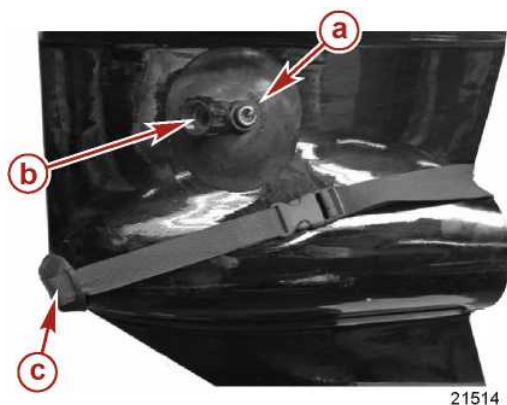
Промывка силовой установки

Лодка может быть оборудована сочетанием трех разных типов водозаборников: через корпус лодки, через транец и через колонку. Процедуры промывки для этих систем делятся на две категории: водозаборники колонки и альтернативные водозаборники.

ВАЖНО: Для двигателей, на которых требуются двойные водозаборники, необходимо, чтобы, кроме водозаборников колонки, был установлен водозаборник через корпус лодки или водозаборник через транец.

ВАЖНО: Двигатели, на которых впускное отверстие колонки заблокировано у кожуха карданного подвеса и на которых используется водозаборник через корпус лодки или через транец, во время работы требуется подача охлаждающей воды на колонку и на двигатель.

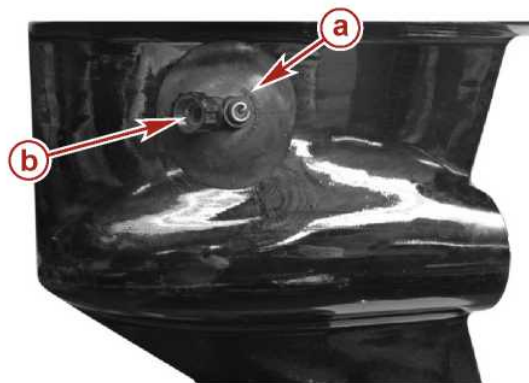
Промывочные приспособления



21514

Промывочное приспособление для двойного водозаборника

- a – Промывочное приспособление
- b – Соединение для шланга
- c – Комплект уплотнителя для промывки редуктора с двойным водозаборником



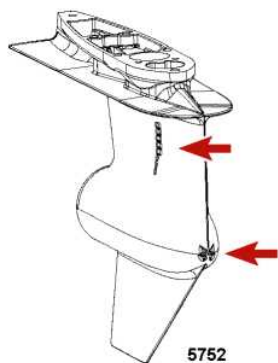
21515

Промывочное приспособление для бокового водозаборника

Промывочное приспособление - Flushing Device	91-44357Q 2
Комплект уплотнителя для промывки редуктора с двойным водозаборником - Dual Water Pick-up Flush Gearcase Seal Kit	91-881150K 1

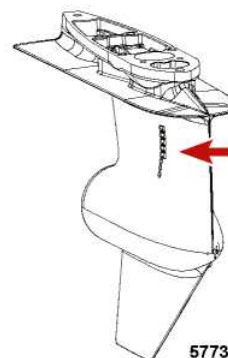
Водозаборники колонки

На колонках Mercury MerCruiser имеются два типа водозаборников: двойной и боковой. Двойные водозаборники требуют использования промывочного приспособления и комплекта уплотнителей для промывки редуктора. Боковые водозаборники требуют промывочного приспособления.



5752

Двойной водозаборник



5773

Боковой водозаборник

ПРИМЕЧАНИЕ: Данная процедура необходима только при эксплуатации в морской, жесткой, загрязненной воде или в воде с высоким содержанием минеральных солей. Для получения наилучших результатов рекомендуется производить промывку после каждого выхода в бассейн.

ВНИМАНИЕ

Промывка двигателя на спущенной на воду лодке может привести к попаданию забортной воды в двигатель, в результате чего происходит повреждение двигателя. Перед промывкой двигателя закрыть кингстон (забортный клапан). Держать кингстон закрытым до запуска двигателя.

1. На моделях с заблокированным впуском забортной воды необходимо подавать воду как на колонку, так и на двигатель. См. главу Альтернативные водозаборники.

2. На моделях, использующих впускное отверстие забортной воды колонки и альтернативный водозаборник через корпус лодки или через транец, подавать воду только в колонку, предприняв следующие шаги для блокировки или отсоединения и блокировки шланга от Y-образного впускного фитинга насоса альтернативного водозаборника.
 - a. Если установлен кингстон, закрыть кингстон на шланге от альтернативного водозаборника.
 - b. Если кингстон не установлен, отсоединить шланг от альтернативного водозаборника и заглушить оба конца.
 - c. Если шланга, идущего к транцу, нет, см. Альтернативные водозаборники.
3. На моделях, использующих для подачи воды водозаборники колонки: Перейти к выполнению действий по пункту 4 или пункту 5.
4. Если промывка системы охлаждения производится на лодке, спущенной на воду:
 - a. Поднять колонку в положение транспортировки.
 - b. Установить соответствующее промывочное приспособление на впускные водяные отверстия в редукторе.
 - c. Опустить колонку до положения полного наклона вниз (в воду).
5. Если промывка системы охлаждения производится на лодке, поднятой из воды:
 - a. Опустить колонку до положения полного наклона вниз (в воду).

⚠ ОПАСНО

Вращающийся гребной винт может стать причиной тяжелого травматизма или смерти. Никогда не работать на поднятой из воды лодке с установленным гребным винтом. Перед установкой или демонтажем гребного винта переключить колонку на нейтральное положение и задействовать выключатель останова типа стопка для предотвращения запуска двигателя. Вставить деревянный брус между лопастью гребного винта и противокавитационной плитой.

- b. Снять гребной винт.
- c. Установить соответствующее промывочное приспособление на впускные водяные отверстия в редукторе.
6. Подсоединить шланг от источника воды к промывочному приспособлению.
7. При колонке в нормальном рабочем положении полностью открыть кран от источника воды.
8. Переключить пульт дистанционного управления в нейтральное положение в режиме холостого хода и запустить двигатель.

ВНИМАНИЕ

Работа не спущенного в воду двигателя на высоких скоростях создает силу всасывания, которая может привести к сплющиванию шланга подачи воды и к перегреву двигателя. Не допускать работы не спущенного в воду двигателя на оборотах выше 1400 об/мин и без подачи достаточного количества охлаждающей воды.

9. Нажать кнопку «только дроссельная заслонка» и медленно подавать вперед (открывать) заслонку до тех пор, пока двигатель не разовьет 1300 об/мин (± 100 об/мин).
10. Наблюдать за индикатором температуры воды для того, чтобы убедиться, что двигатель работает в нормальном диапазоне.
11. Дать двигателю с колонкой на нейтральном положении поработать приблизительно 10 минут или до тех пор, пока сливная вода не станет чистой.
12. Медленно вернуть дроссельную заслонку в положение скорости холостого хода.
13. Остановить двигатель.
14. Закрыть кран от источника воды и снять промывочное приспособление.
15. Снять впускной шланг забортной воды с насоса забортной воды и заглушить шланг, чтобы предотвратить засасывание воды в двигатель.
16. Прикрепить бирку к замку зажигания с табличкой о необходимости подсоединить впускной шланг забортной воды перед запуском двигателя.

Альтернативные водозаборники

ВАЖНО: Для данной процедуры требуются два источника воды.

ПРИМЕЧАНИЕ: Данная процедура необходима только при эксплуатации в морской, жесткой, загрязненной воде или воде с высоким содержанием минеральных солей. Для получения наилучших результатов рекомендуется производить промывку после каждого выхода в бассейн.

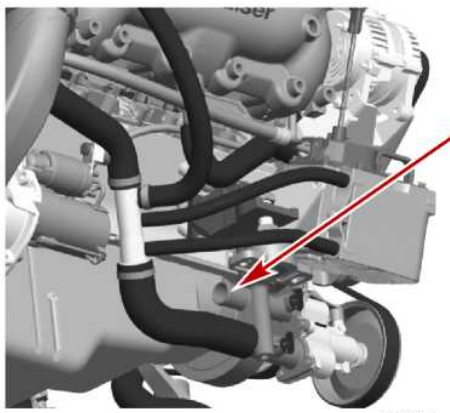
ВАЖНО: Двигатели, на которых впускное водяное отверстие колонки заблокировано у кожуха карданного подвеса и на которых используется впускное водяное отверстие через корпус лодки, во время работы требуется подача охлаждающей воды на колонку и на двигатель.

1. Если промывка системы охлаждения производится на лодке, спущенной на воду:
 - a. Поднять колонку в положение транспортировки.
 - b. Установить соответствующее промывочное приспособление на впускные водяные отверстия в редукторе.
 - c. Опустить колонку до положения полного наклона вниз (в воду).
2. Если промывка системы охлаждения производится на лодке, поднятой из воды:
 - a. Опустить колонку до положения полного наклона вниз (в воду).

ОПАСНО

Вращающийся гребной винт может стать причиной тяжелого травматизма или смерти. Никогда не работать на поднятой из воды лодке с установленным гребным винтом. Перед установкой или демонтажем гребного винта переключить колонку на нейтральное положение и задействовать выключатель останова типа стропка для предотвращения запуска двигателя. Вставить деревянный брус между лопастью гребного винта и противокавитационной плитой.

- b. Снять гребной винт. Подробно см. соответствующее руководство по сервисному обслуживанию колонки.
- c. Установить соответствующее промывочное приспособление на впускные водяные отверстия в редукторе.
3. Подсоединить шланг от источника воды к промывочному приспособлению.
4. Закрыть кингстон, если он установлен, для предотвращения сифонирования воды в лодку или в двигатель.
5. Снять впускной шланг заборной воды насоса заборной воды в указанном ниже месте, Заглушить шланг для предотвращения сифонирования воды в лодку или в двигатель.



33208

Соединение впускного шланга заборной воды

6. С помощью соответствующего адаптера подсоединить промывочный шланг от источника воды к впускному отверстию насоса заборной воды.

ВНИМАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды во впускные отверстия во время работы.

7. При колонке в нормальном рабочем положении полностью открыть кран от источника воды.
8. Переключить пульт дистанционного управления в нейтральное положение в режиме холостого хода и запустить двигатель.

ВНИМАНИЕ

Работа не спущенного в воду двигателя на высоких скоростях создает силу всасывания, которая может привести к сплющиванию шланга подачи воды и к перегреву двигателя. Не допускать работы не спущенного в воду двигателя на оборотах выше 1400 об/мин и без подачи достаточного количества охлаждающей воды.

9. Медленно подавать вперед (открывать) заслонку до тех пор, пока двигатель не разовьет 1300 об/мин (± 100 об/мин).
10. Наблюдать за индикатором температуры воды для того, чтобы убедиться, что двигатель работает в нормальном диапазоне.
11. Дать двигателю с колонкой на нейтральном положении поработать приблизительно 10 минут или до тех пор, пока сливная вода не станет чистой.
12. Медленно вернуть дроссельную заслонку в положение скорости холостого хода.
13. Остановить двигатель.
14. Закрыть кран от источника воды и снять промывочное приспособление.
15. Если лодка находится не на воде, установить впускной водяной шланг на кормовую сторону насоса заборной воды. Надежно затянуть шланговый хомут.
16. Если лодка спущена на воду, прикрепить бирку к замку зажигания с напоминанием о необходимости подсоединить впускной шланг заборной воды перед запуском двигателя.

Процедура промывки силовой установки SeaCore

ПРИМЕЧАНИЕ: Данная процедура необходима только при эксплуатации в морской, жесткой, загрязненной воде или воде с высоким содержанием минеральных солей. Для получения наилучших результатов рекомендуется производить промывку после каждого выхода в бассейн.

ВАЖНО: Промывка силовой установки SeaCore с лодкой и колонкой, спущенными на воду, является менее эффективной. Промывка силовой установки SeaCore более эффективна, когда она производится на лодке и колонке, поднятых из воды, например, когда лодка находится на судоподъемнике или трейлере.

Модели, использующие водозаборники колонки

ВАЖНО: Система предназначена для промывки колонки Bravo и двигателя от одного источника воды. Не блокировать или не снимать впускной водяной шланг от колонки к двигателю.

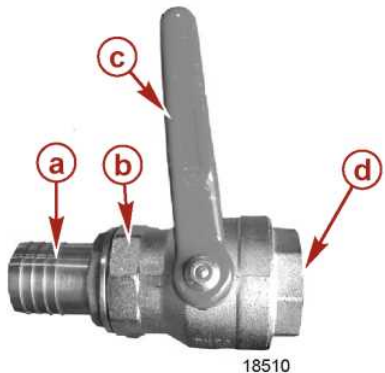
ПРИМЕЧАНИЕ: Двигатели с заблокированным впускным водяным отверстием колонки у кожуха карданного подвеса: см. главу Альтернативные водозаборники.

ОПАСНО

Вращающийся гребной винт может стать причиной тяжелого травматизма или смерти. Никогда не работать на поднятой из воды лодке с установленным гребным винтом. Перед установкой или демонтажем гребного винта переключить колонку на нейтральное положение и задействовать выключатель типа стопка для предотвращения запуска двигателя. Вставить деревянный брус между лопастью гребного винта и противокавитационной плитой.

ВАЖНО: Во время процедуры промывки не допускать всасывания в двигатель воздуха или заборной воды от источников для альтернативных водозаборников. Если установлены альтернативные впускные водяные шланги, убедиться в том, что они заглушены с обоих концов.

1. Поднять лодку из воды.
2. Закрыть кингстон, если он установлен.



Для наглядности кингстон показан отдельно, не установленным

- a – Шланговый фитинг к двигателю
- b – Кингстон
- c – Ручка (клапан в закрытом состоянии)
- d – Соединение к источнику воды

3. Если изделие оборудовано альтернативным водозаборником и не оборудовано кингстоном, отсоединить водяной шланг от альтернативного водозаборника и заглушить оба конца, за исключением колонки Bravo.
4. Убедиться, что впускной водяной шланг от колонки к двигателю подсоединен.
5. Взять быстроразъемный фитинг из ЗИПа, поставляемого с двигателем.
6. Подсоединить быстроразъемный фитинг к водяному шлангу.



- a – Быстроразъемный фитинг (этот конец к водяному шлангу)
- b – Водяной шланг

7. Защелкнуть быстроразъемный фитинг с водяным шлангом в промывочное гнездо на двигателе.

a – Водяной шланг
 b - Быстроразъемный фитинг (этот конец к водяному шлангу)
 c – Промывочное гнездо



18489

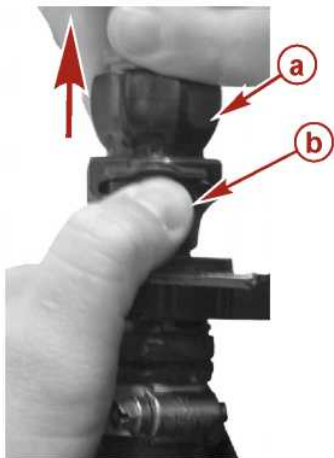
8. Полностью открыть источник воды для подачи в шланг.
 9. Промывать колонку водой от источника в течение 30 секунд.
 10. Установить пульт дистанционного управления на нейтральное положение холостого хода и запустить двигатель.

ВНИМАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на впускные отверстия во время работы.

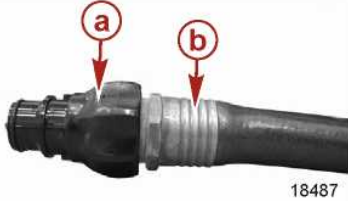
11. Дать двигателю поработать на холостых оборотах на нейтральном положении. Не превышать 1200 об/мин.
 12. Во время работы двигателя следить за температурой двигателя.
 13. Промывать двигатель от 5 до 10 минут или до тех пор, пока сливная вода не станет чистой.
 14. Заглушить двигатель.
 15. Промывать колонку 10 секунд.
 16. Закрыть кран источника воды.
 17. Отсоединить быстроразъемный фитинг и водяной шланг от гнезда промывки на двигателе, нажав на кнопку разблокировки разъема на гнезде для промывки

a - Быстроразъемный фитинг (этот конец к водяному шлангу)
 b – Кнопка разблокировки промывочного гнезда



18488

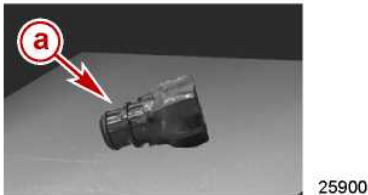
18. Снять быстроразъемный фитинг с водяного шланга.



- a – Быстроразъемный фитинг (этот конец к водяному шлангу)
- b – Водяной шланг

19. Сохранить быстроразъемный фитинг с концом водяного шланга для повторного использования. Для этого отложить и хранить его отдельно в отсеке для принадлежностей на лодке для быстрого и легкого доступа к нему при необходимости.

ВАЖНО: Не оставлять быстроразъемный фитинг в промывочном гнезде на двигателе, т.к. в этом случае насос забортной воды будет засасывать воздух во время работы двигателя, что приведет к проблемам в результате перегрева. Повреждения из-за перегрева двигателя не покрываются гарантией компании Mercury MerCruiser Warranty.



- Быстроразъемный фитинг хранится в отдельном отсеке принадлежностей на лодке**
- a - Быстроразъемный фитинг (этот конец к водяному шлангу)

20. Вставить пылезащитную крышку в промывочное гнездо на двигателе.



- Пылезащитная крышка установлена в промывочное гнездо**
- a – Пылезащитная крышка
 - b – Промывочное гнездо

ВАЖНО: Если изделие должно оставаться в воде, кингстон должен оставаться закрытым до момента использования. Если изделие должно оставаться и храниться не в воде, открыть кингстон.

21. Перед работой двигателя открыть кингстон, если он установлен, или подсоединить на свое место вход для альтернативного источника воды.

Постановка на внесезонное или длительное хранение

ВАЖНО: Компания Mercury MerCruiser настоятельно рекомендует, чтобы эта процедура обслуживания выполнялась специалистом полномочного дилера компании Mercury MerCruiser. Повреждение, вызванное температурами замерзания, не покрывается ограниченной гарантией компании Mercury MerCruiser Limited Warranty.

ВНИМАНИЕ

Вода, застрявшая в секции забортной воды системы охлаждения, может вызвать коррозию или повреждение при замерзании. Производить дренаж секции забортной воды системы охлаждения немедленно после работы или перед постановкой на хранение любого срока при температурах замерзания. Если лодка находится в воде, держать кингстон закрытым до следующего запуска двигателя для того, чтобы не допустить попадания воды обратно в систему охлаждения. Если лодка не оборудована кингстоном, оставить впускной водяной шланг отсоединенным и заглушенным.

ПРИМЕЧАНИЕ: В качестве меры предосторожности прикрепить бирку к замку зажигания или рулевому колесу лодки с напоминанием оператору открыть кингстон или снять заглушку и подсоединить впускной водяной шланг перед запуском двигателя.

ВАЖНО: Согласно требованию компании Mercury MerCruiser, пропилен-гликолевый антифриз, смешанный по инструкциям завода-изготовителя, должен использоваться в секции забортной воды системы охлаждения при температурах замерзания или длительном хранении. Убедиться в том, что пропилен-гликолевый антифриз содержит антикоррозийный ингибитор и рекомендован для использования в двигателях морского назначения. Обязательно соблюдать и выполнять рекомендации завода-изготовителя пропилен-гликоля.

Подготовка силовой установки к постановке на хранение – Модели MPI

В системах с многоточечным впрыском топлива (MPI) должна применяться специальная смесь топлива, стабилизатора и смазки. Полностью заправить систему подачи топлива. Эта топливная смесь стабилизирует топливо и смазывает топливные насосы, регулятор давления топлива, топливные инжекторы и снижает окисление внутренних металлических узлов и деталей топливной системы.

ВАЖНО: Эта специальная топливная смесь может использоваться на бензиновых двигателях с каталитическим нейтрализатором выхлопных газов компании Mercury Marine.

Специальные топливные смеси

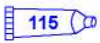
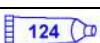
ОПАСНО

Топливо является пожаро- и взрывоопасным материалом. Проверить и убедиться в том, что замок зажигания находится в положении ВЫКЛ. (OFF), а выключатель останова типа стопка расположен так, чтобы не допустить запуска двигателя. При обслуживании ни в коем случае не курить и не допускать возникновения искр и открытого пламени. Обеспечить хорошую вентиляцию рабочего участка и не допускать длительного пребывания персонала на участке с топливными парами. Перед запуском двигателя обязательно всегда производить проверку на утечки и немедленно протирать и удалять все разлитое топливо.

ОПАСНО

Топливные пары, накопившиеся в моторном отделении, могут быть раздражителями, затруднять дыхание или могут воспламениться, что приведет к возникновению пожара или взрыва. Перед обслуживанием силовой установки всегда хорошо вентилировать моторное отделение.

1. Залить в 23-литровый (6 амер.гал.) удаленный топливный бак 19 литров (5 амер.гал.) обычного неэтилированного бензина с октановым числом 87 (90 RON).
2. Залить в удаленный топливный бак 1.89 л (2 амер.кварт) масла марки Premium для 2-такт. ПЛМ (Premium Plus 2-Cycle TC-W3) и 29.5 мл (1 унц.) стабилизатора топлива (Mercury Quickstor Fuel Stabilizer).

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 115	Масло марки Premium Plus TC- W3 для 2-тактных ПЛМ - Premium Plus 2-Cycle TC-W3 Outboard Oil	Топливная система	92-858026K01
 124	Стабилизатор топлива Quickstor - Quickstor Fuel Stabilizer	Топливная система	92-8M0047932

3. Установить крышку на удаленный топливный бак и тщательно перемешать добавленные ингредиенты с топливом.

Подготовка двигателя и топливной системы

ОПАСНО

Топливо является пожаро- и взрывоопасным материалом. Проверить и убедиться в том, что замок зажигания находится в положении ВЫКЛ. (OFF), а выключатель останова типа стопка расположен так, чтобы не допустить запуска двигателя. При обслуживании ни в коем случае не курить и не допускать возникновения искр и открытого пламени. Обеспечить хорошую вентиляцию рабочего участка и не допускать длительного пребывания персонала на участке с топливными парами. Перед запуском двигателя обязательно всегда производить проверку на утечки и немедленно протирать и удалять все разлитое топливо.

ОПАСНО

Топливные пары, накопившиеся в моторном отделении, могут быть раздражителями, затруднять дыхание или могут воспламениться, что приведет к возникновению пожара или взрыва. Перед обслуживанием силовой установки всегда хорошо вентилировать моторное отделение.

ВНИМАНИЕ

Работа без топлива может вызвать повреждение, разрушение компонентов каталитического нейтрализатора. Во время работы не допускать полного опустошения топливных баков.

1. Там, где это применимо, проверить концентрацию антифриза. См. раздел Технические характеристики.
2. Перед добавлением топливного стабилизатора Mercury Quickstor Fuel Stabilizer в топливо в баке определить тип топлива, которое находится в топливных баках, и продолжить выполнение следующих операций:
 - a. На судах, использующих топливо без содержания спирта – Заправить топливные баки судна свежим бензином, который не содержит спирт, и добавить достаточное количество стабилизатора топлива Mercury Quickstor Fuel Stabilizer для обработки бензина. Следовать инструкциям на емкости.
 - b. На судах, использующих топливо с содержанием бензина – Слить почти до конца топливо из топливных баков и добавить достаточное количество стабилизатора топлива Mercury Quickstor Fuel Stabilizer для обработки оставшегося в баке бензина. Следовать инструкциям на емкости.
3. Промыть систему охлаждения. См. раздел Техобслуживание.
4. Подать в двигатель охлаждающую воду. См. раздел Техобслуживание.

5. Закрывать клапан отсечки топлива, если он установлен, или отсоединить и заглушить шланг топливного бака лодки.
6. Подсоединить удаленный топливный бак со специальной смесью к впускному топливному фитингу.
7. Запустить двигатель и прогнать его на оборотах 1300 об/мин в течение пяти минут. Обычно этого времени достаточно для циркуляции специальной смеси в топливной системе. Проверить и убедиться в том, что утечки масла отсутствуют. Заглушить двигатель.
ВАЖНО: Не допускать, чтобы двигатель полностью выработал топливо.
8. Отсоединить шланг специальной топливной смеси от впускного фитинга. Подсоединить шланг топливного бака лодки к впускному фитингу. Открыть клапан отсечки топлива, если он установлен.
9. Заменить масло и масляный фильтр.
10. Там, где это применимо, заменить фильтроэлемент водоотделительного топливного фильтра.
11. Произвести дренаж системы охлаждения забортной водой двигателя. См. Дренаж системы забортной воды.

ВНИМАНИЕ

Вода, застрявшая в секции забортной воды системы охлаждения, может вызвать коррозию или повреждение при замерзании. Производить дренаж секции забортной воды системы охлаждения немедленно после работы или перед постановкой на хранение любого срока при температурах замерзания. Если лодка находится в воде, держать кингстон закрытым до следующего запуска двигателя для того, чтобы не допустить попадания воды обратно в систему охлаждения. Если лодка не оборудована кингстоном, оставить впускной водяной шланг отсоединенным и заглушенным.

12. Заправить систему охлаждения забортной водой пропилен-гликолем, смешанным по рекомендациям завода-изготовителя, для защиты двигателя от самых низких температур, которым он может быть подвержен в течение длительного срока хранения или при температурах замерзания. Это также предотвратит образование отшелушивающейся ржавчины в каналах системы охлаждения.
13. Поставить аккумуляторные батареи на хранение в соответствии с инструкциями завода-изготовителя.


Возврат силовой установки в эксплуатацию

1. Проверить и убедиться в том, что все шланги системы охлаждения правильно подсоединены и их хомуты плотно затянуты.

⚠ ОСТОРОЖНО

Неправильное отсоединение или подсоединение кабелей аккумуляторных батарей может стать причиной травматизма в результате поражения электрическим током или причиной повреждения электрической системы. Всегда отсоединять отрицательный (-) кабель батареи первым и подсоединять его последним.

2. Установить полностью заряженную аккумуляторную батарею. Прочистить зажимы и клеммы кабелей аккумуляторной батареи и подсоединить кабели на свои места. Надежно затянуть каждый зажим кабеля батареи.
3. Смазать клеммные соединения герметиком для клемм аккумуляторной батареи

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Герметик для аккумуляторных клемм и соединений - Battery Terminal Sealant	Соединения аккумуляторной батареи	Приобрести у местных поставщиков

4. Перед запуском двигателя выполнить следующие операции:
 - a. Установить дренажную заглушку трюма.
 - b. Открыть люк машинного отделения двигателя.
 - c. Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON).
 - d. Включить и запустить трюмный вентилятор.
 - e. Открыть отсечной топливный клапан / кран.
 - f. Открыть кингстон, если он установлен.
 - g. Закрывать дренажную систему.
 - h. Проверить моторное масло.
 - i. Когда замок зажигания переводится в положение ВКЛ. (ON), проверить на слух звуковой сигнал системы предупредительной сигнализации.

ВНИМАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на водозаборники во время работы.

5. Запустить двигатель и внимательно наблюдать за приборами и индикаторами, чтобы убедиться, что все системы работают правильно.
6. Тщательно проверить двигатель на утечки топлива, масла, рабочих жидкостей, воды и выхлопной системы.
7. Осмотреть и проверить систему рулевого управления, систему и механизм переключения передач и систему управления дроссельной заслонкой на правильность работы.

Основные сведения по техобслуживанию

Поиск и устранение неисправностей

Раздел 1D – Поиск и устранение неисправностей

Оглавление

Введение	1D-2	Таблица S7: Низкая экономия топлива	1D-17
Действия перед началом поиска и устранения неисправностей	1D-2	Таблица S8: Работа двигателя при выключенном зажигании	1D-18
Ознакомление с ситуацией	1D-2	Таблица S9: Обратное зажигание	1D-19
Общие правила по устранению неисправностей ..	1D-2	Тесты поиска и устранения неисправностей	1D-20
Визуальная / физическая проверка	1D-3	Таблица T1: Тест главного реле питания	1D-20
Индикаторы сбоев в системе контроля вредных выбросов	1D-4	Таблица T2: Тест электрической части топливной системы	1D-20
Диагностическая дорожная карта	1D-4	Таблица T3: Диагностика топливной системы ...	1D-21
Таблица R1: Система двигателя не запускается ..	1D-5	Таблица T4: Тест системы зажигания	1D-22
Таблица R2: Индикатор OBD-M не проходит самотестирование	1D-6	Поиск и устранение неисправностей в системе переключения передач	1D-23
Таблица R3: Коленвал не вращается	1D-7	Информация по калибровке PCM 112	1D-23
Таблица R4: Двигатель проворачивается, но не запускается	1D-8	Значения датчиков по умолчанию	1D-23
Таблица R5: Трудный запуск	1D-9	Состояния сбоев / отказов	1D-23
Таблица R6: Двигатель срывается и глохнет	1D-10	Ложно-активные и неложно-активные сбои	1D-23
Диагностика по симптомам	1D-11	Сбои OBD-M	1D-23
Таблица S1: Двигатель работает бросками	1D-11	Компьютерная диагностическая система для сервисного обслуживания CDS G3	1D-23
Таблица S2: Недостаток мощности, замедленная реакция, неравномерная работа.....	1D-12	Введение	1D-23
Таблица S3: Детонация или детонационное сгорание топливной смеси	1D-13	Подсоединение, включение и начало работы G3	1D-23
Таблица S4: Кратковременная задержка, провал, дергание	1D-14	Обзор основного окна системы CDS G3	1D-25
Таблица S5: Перебой, пропуск зажигания в двигателе	1D-15	Система CDS G3 - Перечень сбоев	1D-26
Таблица S6: Неровный, нестабильный или неправильный холостой ход и срыв двигателя	1D-16		

Введение

Действия перед началом поиска и устранения неисправностей

При диагностике двигателя с электронным управлением очень важным фактором является методичность подхода к поиску и устранению неисправностей. Перед началом работы по поиску и устранению неисправностей необходимо принять во внимание следующие рекомендации:

1. Для соблюдения логической последовательности поиска руководствоваться приведенной диагностической дорожной картой.
2. Прежде всего убедиться в том, что жалоба клиента правильно и полностью понята. Дополнительные вопросы и уточнения в начале помогут сэкономить время и избежать получения неудовлетворительных результатов.
3. В то время как это может быть технически нелегко, однако время и усилия, затраченные на уточнение проблемы клиента, способствуют тому, что проблема полностью и правильно понята и что она действительно реальна. В противном случае это часто приводит к потере времени и неоправданным материальным затратам, а также повышенной неудовлетворенности клиента результатами услуг, если дилер не в состоянии устранить проблему с первого раза.
4. Для получения всей имеющейся информации в контроллере PCM112 необходимо использовать систему компьютерной диагностики CDS с программой G3. См. раздел Система компьютерной диагностики CDS G3. Эту систему можно приобрести по каталогу запасных и вспомогательных частей и приспособлений компании Mercury (Mercury Parts and Accessories).
5. Двигатели с контроллером PCM 112 оборудованы разъемом для получения данных по многофункциональной бортовой диагностике OBD-M, которая позволяет подсоединять сканирующие приборы (сканеры) J1939.

Ознакомление с ситуацией

Необходимо всегда быть в курсе фактических условий, при которых работает двигатель, и сравнивать их с теми состояниями двигателя, которые датчики сообщают в электронный блок управления PCM.

Блок PCM считывает и распознает сигналы о ненормально высоких или низких уровнях напряжения как отказ датчиков и сохраняет их как сообщения о сбоях. Если датчик неисправен, но передает сигнал, который блок PCM распознает как приемлемый, то блок PCM может не выполнить необходимые корректирующие регулировки.

Например, если датчик посылает сигнал, что температура воздуха 32 °C (90 °F) вместо фактической температуры 10 °C (50 °F) или если датчик сообщает в блок PCM, что двигатель теплый, когда он фактически холодный, то двигатель, возможно, работать ненормально. Зная эту конкретную ситуацию и сравнивая ее с фактическими условиями работы и состояниями двигателя, можно определить неисправные датчики, которые не распознаны блоком PCM.

Общие правила по устранению неисправностей

Процесс диагностики рассматривается многими в одинаковой степени как искусство и наука. Однако ничего таинственного в этом нет. Методологический подход в сочетании с опытом, знаниями и наличием требуемых приборов и инструментов поможет исключить из этого процесса догадки, предположения и поиск вслепую.

1. В ходе беседы с клиентом получить от него как можно больше информации по жалобе на работу изделия. Лодку ставят на ремонт по определенной причине. Например, следует задать клиенту такие вопросы: Система выдала предупредительный световой или звуковой сигнал? Когда неисправность возникла в первый раз? При какой скорости возник отказ?
2. Проверить симптом, внешний признак, лучше всего в присутствии клиента.
3. Выполнить оперативную визуальную проверку.
4. Просмотреть сбой с помощью контроллера PCM 112. Перечень имеющихся и доступных сбоев см. в главе Система CDS G3 – Перечень сбоев. Информацию по поиску и устранению неисправностей и сбоев см. в руководстве по сервисному обслуживанию контроллера PCM 112 (PCM 112 Service Manual).
 - Сначала отремонтировать и устранить все активные сбои.
 - Проверить буферы стоп-кадров в памяти, которые не относятся к активным или неактивным сбоям.
 - Внимательно относиться к сбоям, которые возникли давно и произошли только один или два раза.
 - Продолжать поиск и устранение неисправностей и сбоев до их полного устранения, т.е. они не возникнут опять после контрольного, тестового прогона на воде.
5. Если сбоев нет, но внешний признак / симптом сбоя остался, провести глубокую и тщательную визуальную и физическую проверку. См. главу Визуальная и физическая проверка. В основном, необходимо выполнить следующее:
 - Определить, относится ли проблема к лодке или к двигателю.
 - i. Использовать сервисный или другой переносной топливный бак, в котором заведомо чистое хорошее топливо и который не имеет никаких преград в системе подачи топлива.
 - ii. Для двигателей без системы электронного управления дроссельной заслонкой и переключением передач (DTS) – Использовать жгут замка зажигания у разъема главного жгута. Снять все провода от аккумуляторной батареи, кроме тех, которые требуются для двигателя.
 - iii. Для определения правильности работы двигателя использовать все свои органы чувств - слух, зрение, осязание и обоняние.
 - Если неисправность связана с двигателем, определить, к какой системе она относится (системе запуска, системе зарядки, системе зажигания, топливной системе, системе всасывания, выхлопной системе или к механической части).
 - i. Проверить целостность и исправность электрической системы (системы запуска и зарядки).
 - ii. Проверить целостность и исправность системы зажигания. Убедиться в том, что искра есть и подается своевременно.
 - iii. Проверить целостность и исправность топливной системы (правильное давление на направляющей и каждый инжектор правильно и вовремя сбрызгивает).
 - iv. Проверить целостность и исправность механических узлов и деталей двигателя (системы компрессии).
6. Не искать неисправность или сбой там, где их нет. Если сбоев нет и жалобу клиента не удастся смоделировать, определить и устранить, тогда, возможно, более разумно вернуть лодку в эксплуатацию.

7. Неисправность не в блоке PCM. С простой заменой блока PCM проблема кажется устраненной, но это не значит, что блок PCM был неисправен. Можно привести множество причин того, что замена исправного блока PCM может привести к исчезновению проблемы.
 - Простое передергивание (отсоединение и последующее подсоединение) разъемов блока PCM может очистить контакты разъема от окисла и восстановить нормальное соединение.
 - Простое перемещение жгута при отсоединении разъемов и последующем подсоединении их к новому блоку PCM может привести к устранению сбоя по отсутствию контакта или короткому замыканию.
 - Какое-либо второстепенное небольшое устройство, потребляющее слишком большой ток, может привести к отказу блока PCM, но будет работать некоторое время с новым блоком PCM. Это заставляет многих специалистов думать, что именно блок PCM был основной причиной сбоя, в то время как он был фактически только результатом подлинной первопричины.
 - На новом блоке может быть запрограммирована обновленная калибровка, которая устраняет вопрос с текущей неисправностью, на которую жалуется клиент. Это не является отказом блока PCM, т.к. перепрограммирование первоначально установленного блока PCM на новую калибровку также устранило бы этот сбой.

Визуальная / физическая проверка

1. Убедиться в том, что выключатель останова типа стропка установлен правильно и что клиент понимает и знает процедуру правильного запуска.
2. Проверить и убедиться в том, что аккумуляторная батарея заряжена полностью и имеет достаточную емкость для испытываемого двигателя. При необходимости заменить ее на заведомо хорошую батарею.
3. Проверить предохранители и прерыватель цепи / выключатель.
4. Проверить соединения кабелей аккумуляторной батареи. Убедиться, что они чистые и надежно затянуты. Если используются барашковые гайки, выбросить их и заменить их на коррозионно-стойкие 6-гранные гайки. Между клеммой батареи и концом кабеля нужно устанавливать коррозионно-стойкую гайку с шайбой (последовательность их установки должна быть следующей: клемма батареи, шайба, кабель и гайка). Убедиться в том, что соединения кабеля на соленоиде стартера надежно затянуты и что блок предохранителей на соленоиде стартера и сквозной болт также надежно затянуты. Кроме того, убедиться в том, что шпилька «масса» в блоке двигателя не разболтана и гайка надежно затянута.
5. Проверить, что все соединения «масса» чистые и плотно затянуты. Если отрицательный кабель батареи соединен с шпилькой «масса», к которой не подсоединены все выводы «масса» блока EFI и жгута проводки двигателя, попробовать перенести отрицательный кабель батареи на эту шпильку «масса».
6. Если имеются сомнения относительно состояния механической части двигателя, провести тест испытания давлением (опрессовку) и тест на утечку цилиндров.



ОПАСНО

Проведение испытаний на работающем двигателе может вызвать вращение гребного винта и привести к тяжелому травматизму или смерти. Во избежание травматизма соблюдать предельную осторожность во время проведения испытаний, которые должны выполняться на работающем двигателе, для этого обязательно снимать гребной винт.

7. Отстегнуть, снять, осмотреть и проверить разъем основного жгута между двигателем и жгутами лодки. Если имеются какие-либо сомнения относительно жгута лодки, заменить его на сервисный жгут с замком зажигания и затем повторно испытать лодку. Если неисправность исчезла, то неисправен жгут лодки, а не жгут двигателя MerCruiser. Для двигателей без системы DTS испытательный (сервисный) жгут можно приобрести: жгут с 14-штырьковым разъемом длиной 2 фута для приборов и индикаторов компании MerCruiser (артикул 84-896537K02).

ПРИМЕЧАНИЕ: Для того, чтобы запустить двигатель и провести это испытание, красно-желтые провода выключателя блокировки запуска на этом же жгуте должны быть соединены вместе.
8. Проверить давление топлива на топливной направляющей.
 - a. Если давления топлива нет, то проверить, работают ли фактически все топливные насосы. При каждом повороте замка зажигания в положение ВКЛ. (ON) насосы должны работать по крайней мере в течение 2 секунд. Если при повороте замка зажигания в положение ВКЛ. (ON) топливные насосы и звуковой излучатель предупредительной сигнализации не работают, убедиться в том, что блок PCM включается (проверить предохранители и линию выхода из режима ожидания).
 - b. На моделях с блоком PCM давление топлива варьируется в зависимости от вакуума двигателя. Давление топлива будет высоким во время запуска, снижаться на оборотах холостого хода и пропорционально увеличиваться по мере открывания дроссельной заслонки до положения полностью открытой. Отсоединить вакуумную линию на регуляторе топлива для того, чтобы определить номинальное давление регулятора. Подсоединить вакуумную линию, чтобы убедиться, что давление падает на оборотах холостого хода. На оборотах холостого хода давление обычно падает на 28-41 кПа (4-6 фунт/кв.дюйм) (относительно номинальных значений, указанных в технических характеристиках регулятора).

ПРИМЕЧАНИЕ: См. раздел 5A – Технические характеристики давления топлива.
 - c. Если давление топлива падает на более высокой скорости и при более высоких нагрузках на двигатель, проверить на ограничения и преграды в топливной системе лодки; для этого подсоединить точный вакуумметр и прозрачный шланг на впускное отверстие водоотделительного топливного фильтра. При работе двигателя от холостого хода до оборотов при полностью открытой дроссельной заслонке и затем обратно до оборотов холостого хода не должно быть никаких воздушных пузырьков в прозрачном шланге, а вакуумметр не должен показывать выше 6.7 кПа (2" ртутного столба). Дополнительную информацию см. в Сервисном бюллетене MerCruiser Service Bulletin 99-7.
 - d. Если система подачи топлива нормальна, а давление топлива низкое при высоких скоростях и нагрузках, заменить водоотделительный топливный фильтр и проверить повторно. Если давление остается низким, то наиболее вероятно, что неисправен топливный насос или регулятор.
9. Проверить все вакуумные линии на порезы, перекручивание и правильность соединений. Топливный регулятор на всех моделях с блоком PCM должен быть подсоединен к коллектору. Клапан контроля топлива PCV, если он установлен, откалиброван на утечку воздуха. Если он отсутствует или заглушен или если установлен не тот клапан, то это повлияет на работу двигателя.
10. Проверить систему всасывания на другие дополнительные утечки воздуха, например, на корпусе дроссельной заслонки и прокладках впускного коллектора.

11. Отсоединить и проверить как можно большее количество датчиков и исполнительных механизмов. Проверить на признаки постороннего вмешательства, коррозию, повреждения механизмов защелок на разъемах, оплавленной изоляции и другие признаки короткого замыкания и иные повреждения. На основании результатов этой проверки, возможно, появится необходимость дальнейшей проверки жгута. Следует помнить, что в жгуте имеется множество внутренних сросток, которые могут быть повреждены или неисправны. Если имеются повреждения на внешних соединениях, то придется проверить несколько сросток, чтобы убедиться в том, что в этих местах также нет повреждений.
12. Проверить на адекватность искры от вторичной обмотки. Если используется тестер воздушного зазора, убедиться в том, что он не воспламенит топливные пары, которые могут присутствовать в трюме. Для проверки адекватного вторичного напряжения можно также использовать киловольтметр (KV). Проверить, что провода вторичной обмотки находятся в хорошем состоянии (правильно проложены и на колпачках с обоих концов нет трещин).
- ВАЖНО: Штырьки в разъемах блока РСМ тонкие и хрупкие. Отсоединять блок РСМ для осмотра и проверки штырьков только в том случае, когда есть основания подозревать, что они повреждены.**
13. Отсоединить и проверить разъемы блока РСМ. Проверить на отсутствие погнутых штырьков блока и убедиться, что все штырьки находятся на своих местах. Проверить на признаки постороннего вмешательства, коррозию, повреждения механизмов защелок на разъемах, оплавленной изоляции и другие признаки короткого замыкания и иных повреждений.

Индикаторы сбоев в системе контроля вредных выбросов

В зависимости от применения, двигатели с системой контроля вредных выбросов могут предупреждать и сообщать оператору о сбое в системе одним из нескольких способов:

- Звуковой предупредительный сигнал, который выдается в течение 5 секунд и повторяется в течение 60 секунд с интервалом 0,5 секунды.
- Лампа-индикатор сбоев OBD-M (MIL) – это отдельный индикатор, который загорается и светится, пока сбой OBD-M находится в активном состоянии.
- Иконка двигателя, появляющаяся на каком-либо другом дисплее, например, на приборах VesselView или SmartCraft, которая может сопровождаться звуковым предупредительным сигналом.

Более ранние модели двигателей не были оборудованы лампочками-индикаторами сбоев OBD-M MIL. Те, кто хотят добавить такую функцию, могут приобрести имеющиеся комплекты обновления бортовой диагностики.

Диагностическая дорожная карта

Это начальный этап диагностики двигателей с контролем вредных выбросов. Начать с шага 1, ответить на вопрос и продолжать в соответствующем порядке по алгоритму в таблице. Для успешной диагностики не пропускать ни одного шага, т.к. каждый шаг зависит от результатов предыдущих шагов. В ходе диагностики будут отсылки на другие разделы данного руководства или на какое-либо другое руководство.

Шаг	Вопрос	Технические подробности	Да	Нет
1	Система двигателя включается при повороте замка зажигания в положение РАБОТА (RUN)?	Звуковой сигнал проходит самоконтроль. Приборы и индикаторы включаются. Система OBD-M, если установлена, проходит самотестирование.	Перейти к шагу 2.	Перейти к Таблице R1.
2	Система CDS G3 связывается с блоком РСМ?	Система CDS G3 должна выдать данные блока РСМ в окне данных модуля.	Перейти к шагу 3.	См. Сервисную систему CDS G3 (CDS G3 Service Tool).
3	Коленвал двигателя вращается при попытке запуска двигателя?	Двигатель должен вращаться со скоростью не менее 50 об/мин прежде, чем будет виден сигнал датчика угла поворота коленвала.	Перейти к шагу 4.	Перейти к Таблице R3.
4	Двигатель запускается и продолжает работу?	Если двигатель запускается и сразу же останавливается, ответ должен быть НЕТ.	Перейти к шагу 5.	Перейти к Таблице R4.
5	Двигатель запускается с трудом?	Двигатель запускается, но с трудом. Он может сорваться или может не сорваться.	Перейти к Таблице R5.	Перейти к шагу 6.
6	Двигатель срывается при попытке переключения на холостые обороты или работает так слабо, что он не пригоден для работы?	Трудно или невозможно маневрировать лодкой с помощью двигателя. Двигатель не реагирует на команды переключения передач и управления дроссельной заслонкой, как должен.	Перейти к Таблице R6.	Перейти к шагу 7.
7	Двигатель запускается и продолжает работать, при этом звуковой сигнал и приборы двигателя указывают на активный сбой при диагностике?	Двигатель работает нормально или ненормально, но продолжает работу без затруднений. Диагностика выдает по крайней мере один сбой. Лампочка системы OBD-M или иконка двигателя может быть включена или выключена.	См. Руководство сервисного обслуживания РСМ 112 (PCM 112 Service Manual).	Перейти к шагу 8.
8	Можно сказать, что двигатель работает неправильно, определяя это по виду, звуку, запаху, на ощупь? Наблюдается ли симптом, хотя сбоев при диагностике нет?	Приборы двигателя не показывают никаких диагностических сбоев. Звукового сигнала нет. Лампочка системы OBD-M или иконка двигателя может быть включена или выключена. Блок РСМ не обнаруживает никаких проблем, но в двигателе проблема все-таки есть.	См. Диагностика по симптому.	Проблема решена или в данный момент отсутствует. Диагностика завершена.

Таблица R1: Система двигателя не запускается

Данная процедура предназначена для диагностики системы PCM 112, которая не включается. Переход на данную процедуру произошел в результате ответа НЕТ на шаг 1 диагностической дорожной карты.

PCM 112 получает непрерывное напряжение аккумуляторной батареи и отрицательный потенциал «массы» по специальному 2-проводному жгуту питания блока PCM, который защищен 5-амперным предохранителем. Напряжение на румпель подается по аккумуляторным кабелям отдельно. В эту цепь включены 90-амперный предохранитель, 50-амперный прерыватель цепи и 20-амперный предохранитель.

Остальная часть жгута получает питание от батареи по аккумуляторным кабелям, которые могут быть подсоединены, а могут и не быть подсоединены к выключателю батареи. Если замок зажигания повернут в положение РАБОТА (RUN), а выключатель батареи находится в положении ВЫКЛ (OFF), то установится режим выдачи диагностических сбоев.

Шаг	Процесс диагностики	Подробности	Да	Нет
1	Выключатели аккумуляторной батареи установлены на нормальную работу?	Выключатели батареи установлены не на всех лодках. Они входят в факультативный набор.	Перейти к шагу 2.	Сделать сброс / переустановку выключателей на нормальную работу.
2	Проверить состояния и уровень заряда основной аккумуляторной батареи двигателя. Батарея пригодна к работе?	Параметры батареи см. Руководство по техобслуживанию двигателя.	Перейти к шагу 3.	Зарядить или заменить батарею.
3	Проверить соединения аккумуляторных кабелей на двигателе и на батарее. Соединения аккумуляторной батареи в хорошем состоянии?	Проверить, что шпилька заземления надежно затягивается в блоке двигателя. Убедиться, что коррозионно-стойкие 6-гранные гайки используются вместо барашковых гаек.	Перейти к шагу 4.	Прочистить и затянуть все соединения.
4	Проверить 5-амперный предохранитель питания блока PCM и проверить правильность прокладки проводов цепи питания блока PCM. Предохранитель исправен, и жгут проложен правильно?	Жгут питания блока PCM должен быть подсоединен непосредственно к основной батарее двигателя. Его нельзя подсоединять к выключателю батареи. Жгут блока PCM подсоединяет батарею к 2-штырьковому разъему жгута двигателя.	Перейти к шагу 5.	Заменить предохранитель. Заново проложить или заново подсоединить жгут, как требуется. Если жгут отсутствует, установить его.
5	Проверить напряжение батареи на красном проводе разъема замка зажигания от жгута румпеля. Напряжение питания в пределах 1.0 В?	Напряжение должно присутствовать постоянно, независимо от положения выключателя батареи. Если основная батарея двигателя подсоединена, напряжение должно присутствовать.	Перейти к шагу 6.	Отремонтировать или заменить цепь. Эта цепь включает аккумуляторный кабель, гнездо с 90-амперным предохранителем, 50-амперный прерыватель цепи и 20-амперный предохранитель. Цепь включает красный провод на штырьке А 14-штырьковых разъемов на двигателе, на основном жгуте шины данных и жгуте румпеля.
6	Повернуть замок зажигания в положение РАБОТА (RUN). Проверить напряжение батареи на фиолетовом проводе разъема замка зажигания от жгута румпеля. Напряжение питания в пределах 1.0 В?	Напряжение должно присутствовать, когда замок зажигания находится в положении РАБОТА (RUN), но напряжение должно отсутствовать, когда замок зажигания находится в положении ВЫКЛ. (OFF).	Перейти к шагу 7.	При необходимости заменить замок зажигания.
7	Проверить напряжение батареи между черным выводом разъема замка зажигания жгута румпеля и положительной клеммой основной батареи двигателя. Напряжение питания в пределах 1.0 В?	Напряжение должно присутствовать постоянно. Этот тест проверяет цепи «масса» между жгутом питания блока PCM и румпеля.	Перейти к шагу 8.	Отремонтировать или заменить цепь. Эта цепь включает батарею, черный вывод жгута питания блока PCM, черный вывод 14-штырькового разъема главного жгута и черный вывод от жгута румпеля к замку зажигания.
8	Повернуть замок зажигания в положение РАБОТА (RUN). Проверить напряжение батареи на фиолетовом выводе звукового излучателя. Напряжение питания в пределах 1.0 В?	-	Перейти к шагу 9.	Отремонтировать или заменить цепь фиолетового провода между замком зажигания и звуковым излучателем.

Шаг	Процесс диагностики	Подробности	Да	Нет
9	Повернуть замок зажигания в положение РАБОТА (RUN). Отсоединить коричневый провод звукового излучателя. Временно заземлить коричневый провод звукового излучателя. Звуковой излучатель выдает звуковой сигнал?	Звуковой излучатель должен выдавать сигнал в любое время, когда на фиолетовом выводе присутствует напряжение батареи и коричневый провод заземлен.	Перейти к шагу 10.	Заменить звуковой излучатель и повторно проверить.
10	Проверить контакт в цепи между коричневым проводом звукового излучателя на жгуте румпеля и коричнево-синим выводом жгута двигателя на штырьке 1E разъема А контроллера PCM 112. Контакт в цепи есть?	Блок PCM заземляет эту цепь для того, чтобы звуковой излучатель выдавал сигнал. Эта цепь переходит с коричневого провода (на лодке) на коричнево-синий провод (на двигателе) на 14-штырьковом разъеме двигателя.	Перейти к шагу 11.	Отремонтировать или заменить неисправную цепь между звуковым излучателем и PCM 112.
11	Проверить штырек 4G разъема В контроллера PCM 112 на напряжение батареи при замке зажигания в положении РАБОТА (RUN). Напряжение 1.0 В присутствует?	PCM 112 включается, когда он обнаруживает напряжение батареи на этом штырьке.	Перейти к шагу 12.	Отремонтировать цепь фиолетового провода сигнала выхода из режима ожидания.
12	Проверить напряжение батареи между положительной клеммой батареи и каждым из следующих штырьков разъема контроллера PCM 112: А-4С, С-1G и С-2G. На каждом штырьке напряжение 1.0 В присутствует?	-	Перейти к шагу 13.	Отремонтировать или заменить неисправную цепь «масса» контроллера PCM 112.
13	Система двигателя включается по питанию?	Если система двигателя не включается после успешного завершения всех предыдущих шагов, то, возможно, имеется проблема с блоком PCM 112.	Перейти к шагу 14.	Обратиться за помощью к дилеру по техобслуживанию компании MerCruiser.
14	Лампочка OBD-M проходит самотестирование?	Лампочка системы OBD-M должна проходить самотестирование при подаче питания и включении системы двигателя.	Система двигателя теперь включается правильно. Вернуться к Диагностической дорожной карте и продолжить с шага 2.	Перейти к Таблице R2.

Таблица R2: Лампочка-индикатор OBD-M не проходит самотестирование

Данная процедура предназначена для диагностики лампочки OBD-M, которая не проходит тест самоконтроля. Переход на данную процедуру произошел в результате ответа НЕТ на шаг 14 Таблицы R1.

Если двигатель оборудован лампочкой-индикатором OBD-M, она должна проходить тест самоконтроля каждый раз, когда включается система. Сбой при самоконтроле указывает на то, что лампочка неисправна и не может быть использована для индикации состояния системы контроля вредных выбросов. Для диагностики лампочки OBD-M, которая не проходит самотестирование, выполнить действия в соответствии со следующей таблицей.

Шаг	Процесс диагностики	Подробности	Да	Нет
1	Повернуть замок зажигания в положение РАБОТА (RUN). Проверить напряжение батареи на белом проводе у лампочки OBD-M. Напряжение в пределах 1.0 В присутствует?	Фиолетовый вывод замка зажигания соединяется со жгутом двигателя через 14-штырьковый основной жгут шины данных с разъемами. Он меняет свой цвет с фиолетового (на стороне двигателя) на белый (на жгуте лампочки) на 2-штырьковом разъеме лампочки OBD-M. Белый провод – это положительный потенциал на лампочку.	Перейти к шагу 2.	Проверить 2-амперный предохранитель лампочки OBD-M. Отремонтировать или заменить цепь между фиолетовым выводом замка зажигания и белым выводом лампочки OBD-M.

Шаг	Процесс диагностики	Подробности	Да	Нет
2	Отсоединить черный вывод от лампочки OBD-M. Повернуть замок зажигания в положение РАБОТА (RUN). Заземлить свободную клемму лампочки OBD-M соответствующей перемычкой. Лампочка OBD-M загорается при заземлении?	Черный вывод - это провод, который подает отрицательный потенциал на лампочку.	Перейти к шагу 3.	Заменить неисправную лампочку OBD-M.
3	Проверить цепь между черным проводом лампочки OBD-M и штырьком 1F разъема А блока РСМ 112 на контакт. В цепи есть контакт?	Светло-черный вывод OBD-M напрямую подсоединяется к жгуту двигателя. Он меняет свой цвет на светло-синий в жгуте двигателя на 2-штырьковом разъеме лампочки OBD-M. Блок РСМ заземляет эту цепь для того, чтобы лампочка OBD-M включалась.	Перейти к шагу 4.	Отремонтировать или заменить неисправную цепь.
4	Лампочка OBD-M проходит тест самоконтроля при повороте замка зажигания в положение РАБОТА (RUN)?	Если лампочка OBD-M не проходит тест самоконтроля после успешного завершения всех предыдущих шагов, то, возможно, есть проблема с контроллером РСМ 112.	Лампочка работает правильно. Вернуться к Диагностической дорожной карте и продолжить с шага 2.	Обратиться к службе компании Mercury Product Service.

Таблица R3: Коленвал не вращается

Данная процедура предназначена для диагностики механической части переключения передач двигателя с контроллером РСМ 112, который не вращает коленвал, когда замок зажигания удерживается в положении ЗАПУСК (START). Переход на данную процедуру произошел в результате ответа НЕТ на шаг 3 диагностической дорожной карты.

Замок зажигания управляет реле стартера на двигателе. Реле стартера управляет соленоидом стартера (установленным на стартере). Соленоид стартера посылает большой ток от батареи через стартер. Блок РСМ 112 не управляет никакими из этих функций, все работает механически. Двигатель будет продолжать проворачиваться до тех пор, пока замок зажигания не будет отпущен.

На всех двигателях MerCruiser используется блокиратор запуска при включенной передаче. Выключатель блокиратора находится внутри дистанционного пульта на двигателях с кормовым приводом и расположен на трансмиссии на стационарных двигателях. Контакты выключателя замкнуты, когда двигатель на нейтральном положении, и разомкнуты, когда он на передаче.

Шаг	Процесс диагностики	Подробности	Да	Нет
1	Дистанционное управление в нейтральном положении в режиме холостого хода?	Дистанционный пульт должен быть на нейтральном положении для запуска двигателя.	Перейти к шагу 2.	Переключить рычаги управления.
2	Все выключатели двигателя установлены на нормальную работу?	Выключатель аккумуляторной батареи установлен не на всех лодках. Выключатели могут быть установлены факультативно.	Перейти к шагу 3.	Сделать сброс / переустановку выключателей для нормальной работы.
3	Проверить номинальные параметры основной аккумуляторной батареи, ее состояние и заряд. Батарея пригодна для данного применения?	Слабая батарея может включать реле или соленоид, но не проворачивает и не запускает двигатель.	Перейти к шагу 4.	Зарядить, повторно проверить или заменить батарею.
4	Проверить соединение аккумуляторного кабеля на двигателе и на батарее. Соединения нормальные?	Убедиться, что шпилька «масса» надежно затянута на блоке двигателя. Убедиться, что барашковые гайки батареи заменены на коррозионно-стойкие 6-гранные гайки.	Перейти к шагу 5.	Прочистить и затянуть все соединения.
5	Стартер издает звук при повороте замка зажигания в положение ЗАПУСК (START)?	Если стартер включается и вращается, он будет издавать слышимый звук. (Конкретный характер звука дает опытному специалисту дополнительный ключ к оценке его работы).	Перейти к шагу 10.	Перейти к шагу 6.
6	Соленоид стартера щелкает, когда замок зажигания поворачивается в положение ЗАПУСК (START)?	Соленоид стартера при входе в зацепление издает слышимый щелчок.	Перейти к шагу 10.	Перейти к шагу 7.

Шаг	Процесс диагностики	Подробности	Да	Нет
7	Проверить все предохранители двигателя и прерыватель цепи. Все предохранители и прерыватель цепи исправны?	Проверить 90-ампер. предохранитель, 50-ампер. прерыватель цепи, 15-ампер. и 20-ампер. предохранители двигателя.	Перейти к шагу 8.	Сделать сброс или заменить в зависимости от того, что необходимо.
8	Проверить, что во время запуска на контакте «S» соленоида присутствует напряжение не менее 9.5 В. Напряжение достаточно для включения и срабатывания соленоида стартера?	См. Раздел 4А – Проверка низковольтного напряжения.	Заменить соленоид стартера или узел стартера.	Перейти к шагу 9.
9	При замке зажигания в положении ЗАПУСК (START) проверить напряжение батареи на клемме 86 гнезда реле стартера. Напряжение в пределах 1.0 V?	-	Проверить реле (см. РСМ 112-Раздел 3А – Проверка узлов и деталей). • Если реле неисправно, заменить его и снова проверить систему. • Если реле исправно, то между реле и соленоидом обрыв.	Проблема в цепи подачи напряжения на клемму 86 реле стартера.
10	Проверить, что во время запуска на стартере присутствует напряжение не менее 9.5 В. Напряжение достаточно для включения и срабатывания стартера?	См. Раздел 4А – Проверка низковольтного напряжения.	Перейти к шагу 11.	Выполнить проверку падения напряжения по разделу 4А – Система запуска.
11	Снять узел стартера с двигателя. Проверить его с помощью источника напряжения 12 В. Стартер работает правильно?	-	Осмотреть и проверить зубчатое кольцо маховика на повреждение. Если оно на вид нормальное, установить стартер на место. Перейти к шагу 12.	Стартер неисправен.
12	Отсоединить двигатель от колонки. Двигатель проворачивается при отсоединенной колонке?	-	Неисправность в колонке. См. Соответствующее руководство по обслуживанию колонки.	Перейти к шагу 13.
13	Мотор не работает, его заклинило?	Проверить на присутствие воды в цилиндрах, коррозию, проблемы с внутренними узлами механической части двигателя.	См. Раздел 3 – Механическая часть двигателя.	Обратиться к службе компании Mercury Product Service.

Таблица R4: Двигатель проворачивается, но не запускается

Данная процедура предназначена для диагностики двигателя с механической системой переключения передач с блоком РСМ 112. Двигатель проворачивает коленвал, но не запускается, когда замок зажигания удерживается в положении ЗАПУСК (START). Переход на данную процедуру произошел в результате ответа НЕТ на шаг 4 диагностической дорожной карты.

Шаг	Процесс диагностики	Подробности	Да	Нет
1	Визуальная / физическая проверка завершена?	-	Перейти к шагу 2.	Выполнить визуальную / физическую проверку.
2	Использовать диагностическую систему CDS G3 для проверки на сбой. Какие-либо сбои есть?	Если датчик неисправен, он, как правило, устанавливает код сбоя в блок РСМ. Относительно датчика угла поворота коленвала см. примечание ниже.	Выполнить поиск и устранение неисправностей. См. Руководство по обслуживанию контроллера РСМ 112 - (PCM 112 Service Manual).	Перейти к шагу 3.
3	Проверить на нормальную искру на всех свечах зажигания. Искра нормальная?	-	Перейти к шагу 4.	Перейти к Таблице T4.
4	Подсоединить заведомо хороший источник топлива вместо топливного бака лодки. Двигатель запускается?	-	Проблема с подачей топлива на лодке.	Перейти к шагу 5.

Шаг	Процесс диагностики	Подробности	Да	Нет
5	Проверить топливный фильтр. Топливный фильтр забит?	-	Прочистить или заменить топливный фильтр. Проверить топливо на загрязнение.	Перейти к шагу 6.
6	Проверить давление топлива у топливной направляющей. Когда насос работал, давление топлива было в пределах значений технических характеристик?	См. Раздел 5А – Установка и использование индикатора давления топлива.	Перейти к шагу 7.	Перейти к Таблице Т3.
7	Провести тест на сжатие (компрессию) на двигателе. Проблема была обнаружена?	См. раздел 3С – Проверка компрессии с помощью манометра.	Найти и отремонтировать неисправность. Повторно проверить систему.	Обратиться в службу поддержки компании Mercury Product Support.

ПРИМЕЧАНИЕ: Датчик угла поворота коленвала (CPS) является исключением. Он не устанавливает кода сбоя, если полностью неисправен.

Таблица R5: Трудный запуск

Данная процедура предназначена для диагностики механической системы переключения передач двигателя с контроллером PCM 112, который легко проворачивает коленвал, но запускается долго. Переход на данную процедуру произошел в результате ответа ДА на шаг 5 диагностической дорожной карты.

Шаг	Процесс диагностики	Подробности	Да	Нет
1	Визуальная / физическая проверка завершена?	-	Перейти к шагу 2.	Выполнить визуальную / физическую проверку.
2	Использовать диагностическую систему CDS G3 для проверки на сбой Какие-либо сбой есть?	Если датчик неисправен, он, как правило, устанавливает код сбоя в блок PCM. Относительно датчика угла поворота коленвала CPS см. примечание ниже.	Выполнить поиск и устранение неисправностей. См. Руководство по обслуживанию PCM 112 - (PCM 112 Service Manual).	Перейти к шагу 3.
3	Проверить на нечистое топливо или проблемы с топливными фильтрами. Проблема была обнаружена?	Проверить топливо на загрязнение. Проверить топливные фильтры и водоотделительный топливный фильтр. Попробовать запустить двигатель от переносного топливного бака с заведомо хорошим топливом. Проверить на плохое качество топлива и несоответствие октанового числа	Использовать заведомо хорошее топливо. Заменить топливные фильтры.	Перейти к шагу 4.
4	Проверить на нормальную искру на всех свечах зажигания. Искра нормальная?	-	Перейти к шагу 5.	Перейти к Таблице Т4.
5	Проверить давление топлива у топливной направляющей. Когда насос работал, давление топлива было в пределах значений технических характеристик?	См. Раздел 5А – Установка и использование индикатора давления топлива.	Перейти к шагу 6.	Перейти к Таблице Т3.
6	Используется сканирующий прибор?	-	Перейти к шагу 8.	Перейти к шагу 7.
7	Проверить изменение показаний от датчика ЕСТ. При полностью холодном двигателе измерить сопротивление датчика ЕСТ. Сравнить приблизительную температуру датчика ЕСТ с точным показанием температуры окружающего воздуха Показания одинаковые?	См. Контроллер PCM 112 – Раздел 3А – Проверка узлов и деталей.	Перейти к шагу 10.	Заменить датчик ЕСТ. Повторно проверить систему.

Шаг	Процесс диагностики	Подробности	Да	Нет
8	Проверить изменение показаний от датчика ЕСТ. С помощью сканирующего прибора при полностью холодном двигателе сравнить температуру от датчика ЕСТ с точным показанием температуры окружающего воздуха. Разница температур в пределах 5,5° С (10° F) друг от друга?	-	Перейти к шагу 9.	Заменить датчик ЕСТ. Повторно проверить.
9	С помощью сканирующего прибора вывести на экран показание температуры от датчика ЕСТ и записать это значение. Проверить сопротивление датчика ЕСТ. Сравнить приблизительную температуру датчика ЕСТ с точным показанием температуры окружающего воздуха. Температура датчика ЕСТ близка к температуре сопротивления?	См. Контроллер PCM 112 – Раздел 3А – Проверка узлов и деталей.	Перейти к шагу 10. Повторно проверить систему.	Найти и отремонтировать слабое соединение или высокое сопротивление в цепи сигнала датчика ЕСТ или в цепи заземления датчика ЕСТ.
10	Проверить на возникающие и пропадающие обрывы или короткое замыкание в цепи датчика MAP. Проблема была обнаружена?	Подвигать жгут датчика MAP, одновременно наблюдая за данными на системе CDS G3.	Найти и отремонтировать обрыв в жгуте.	Перейти к шагу 11.
11	С помощью сканирующего прибора проверить правильность работы датчика TPS. Проблема была обнаружена?	-	Найти и устранить проблемы с датчиком TPS. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 12.
12	Проверить на проблемы с механической частью двигателя. Проблема была обнаружена?	Проверить следующее: <ul style="list-style-type: none"> Низкую компрессию Утечку на прокладках головки цилиндров Изношенность распредвала Неправильное время срабатывания клапанов или проблемы с клапанным механизмом Ограничения, преграды в выхлопной системе. 	См. Раздел 3 – Механическая часть двигателя.	Перейти к шагу 13.
13	Еще раз просмотреть все процедуры в данной таблице. Если все процедуры были выполнены и проблем не обнаружено, осмотреть и проверить следующее: <ul style="list-style-type: none"> Данные диагностической системы CDS G3. Все электрические соединения подозрительной цепи или системы. 			

ПРИМЕЧАНИЕ: Датчик угла поворота коленвала (CPS) является исключением. Он НЕ устанавливает код сбоя, если полностью неисправен.

Таблица R6: Двигатель срывается и глохнет

Данная процедура предназначена для диагностики двигателя с механической системой переключения передач и с контроллером PCM 112. Двигатель запускается без труда, но срывается при попытке перехода на холостые обороты или он работает так плохо, что практически не может использоваться для работы. Переход на данную процедуру произошел в результате ответа ДА на шаг 6 диагностической дорожной карты.

Шаг	Процесс диагностики	Подробности	Да	Нет
1	Подсоединить источник с заведомо хорошим топливом вместо топливного бака лодки. Двигатель продолжает срываться?	-	Перейти к шагу 2.	Проблема с системой подачи топлива лодки.
2	Осмотреть и проверить топливный фильтр. Топливный фильтр забит, загрязнен?	-	Прочистить или заменить топливный фильтр Проверить топливо на загрязнение.	Перейти к шагу 3.
3	Проверить давление топлива. Давление топлива стабильное?	-	Перейти к шагу 4.	Перейти к Таблице Т3.

Шаг	Процесс диагностики	Подробности	Да	Нет
4	Проверить провода «масса» на слабые соединения или коррозию. Проблемы были обнаружены?	-	Устранить проблемы и повторно проверить двигатель.	Перейти к шагу 5.
5	Проверить на проблемы с механической частью двигателя. Проблемы были обнаружены?	Проверить следующее: <ul style="list-style-type: none"> Низкая компрессия Изношенность распредвала Ограничение или преграды в системе впуска или выхлопной системе. 	Устранить проблемы и повторно проверить двигатель.	Обратиться в службу поддержки компании Mercury Product Support.

Диагностика по симптомам

Таблица S1: Двигатель работает бросками

Определение: Изменения мощности двигателя при неизменном растворе заслонки. Кажется, что двигатель увеличивает или уменьшает скорость при отсутствии изменений в положении рычага дроссельной заслонки.

Шаг	Действие	Да	Нет
1	Визуальная / физическая проверка завершена?	Перейти к шагу 2.	Перейти к визуальной / физической проверке.
2	Проверка системы бортовой диагностики (OBD) завершена?	Перейти к шагу 3.	Подсоединить систему CDS G3 и выполнить сканирование на сбой.
3	<ul style="list-style-type: none"> Проверить на загрязнение топлива. Проверить топливные фильтры и водоотделительный топливный фильтр. Проверить качество топлива и соответствие октанового числа. Проблема была обнаружена?	Использовать заведомо хорошее топливо. Заменить топливные фильтры.	Перейти к шагу 4.
4	Проверить соответствие давления топлива при данных условиях работы двигателя. Проблема была обнаружена?	Перейти к Таблице T3.	Перейти к шагу 5.
5	Снять свечи зажигания и проверить их на присутствие влаги, трещины, износ, неправильный зазор, подгоревший электрод, большой нагар. <i>ПРИМЕЧАНИЕ: Если свечи зажигания забрызганы, загрязнены бензином или маслом, то перед их заменой необходимо установить причину загрязнения / забрызгивания.</i> Свечи зажигания были повреждены?	Заменить свечи зажигания.	Перейти к шагу 6.
6	Проверить катушку зажигания на трещины или следы углерода. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить катушку зажигания. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 7.
7	<ul style="list-style-type: none"> Проверить целостность первичной и вторичной обмоток. Проверить прокладку проводов. Проверить состояние распределителя, крышки распределителя и проводов свечей зажигания. Проверить распределитель на правильность совмещения, регулировки. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить неисправный распределитель или свечи зажигания. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 8.
8	Проверить вакуумные шланги на порезы, перекрутки и неправильные соединения. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить вакуумные шланги.	Перейти к шагу 9.
9	Проверить жгут проводки топливных инжекторов на неправильные соединения и периодические, непостоянные обрывы или короткие замыкания Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить жгут проводки топливных инжекторов. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 10.
10	Осмотреть и проверить соединения жгута блока PCM и соединения «масса». Проверить, что они плотно затянуты, чистые и правильно соединены. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 11.

Шаг	Действие	Да	Нет
11	Проверить выходное напряжение генератора. Напряжение составляет 13.9-14.7 В?	Перейти к шагу 12.	См. Раздел 4С – Система зарядки.
12	Еще раз просмотреть все процедуры в данной таблице. Если все процедуры были выполнены и проблем не обнаружено, осмотреть и проверить следующее: <ul style="list-style-type: none"> Данные диагностической системы CDS G3 Все электрические соединения подозрительной цепи или системы. 		

Таблица S2: Недостаток мощности, замедленная, неравномерная работа

Определение: Двигатель развивает мощность меньше ожидаемой. Когда рычаг дроссельной заслонки открывается частично, происходит небольшое увеличение скорости или увеличения скорости нет совсем.

Шаг	Действие	Да	Нет
1	Визуальная / физическая проверка завершена?	Перейти к шагу 2.	
2	Проверка системы бортовой диагностики (OBD) завершена?	Перейти к шагу 3.	Подсоединить систему CDS G3 и выполнить сканирование на сбои.
3	Двигатель работает под защитой системы Guardian?	Проверить сбои двигателя и отремонтировать соответственно. См. Руководство по техобслуживанию PCM 112 (PCM 112 Service Manual).	Перейти к шагу 4.
4	Если возможно, сравнить работу (КПД) двигателя с двигателем такой же модели. Работа (КПД) двигателя одинакова?	Проблем не обнаружено.	Перейти к шагу 5.
5	Проверить пламегаситель на загрязнение, повреждение или какие-либо ограничения, преграды. Проблема была обнаружена?	Прочистить или заменить пламегаситель.	Перейти к шагу 6.
6	<ul style="list-style-type: none"> Проверить топливо на загрязнение. Проверить топливные фильтры и водоотделительный топливный фильтр. Проверить на плохое качество топлива и неправильное октановое число. Проблема была обнаружена?	Использовать заведомо хорошее топливо. Заменить топливные фильтры.	Перейти к шагу 7.
7	Проверить на правильность давления топлива при существующих условиях. Проблема была обнаружена?	Перейти к Таблице T3.	Перейти к шагу 8.
8	Снять свечи зажигания и проверить их на влагу, трещины, износ, неправильный зазор, подгоревший электрод, большой нагар. <i>ПРИМЕЧАНИЕ: Если свечи зажигания забрызганы, загрязнены бензином или маслом, то перед их заменой необходимо установить причину загрязнения / забрызгивания.</i> Свечи зажигания повреждены?	Заменить свечи зажигания.	Перейти к шагу 9.
9	Проверить катушку зажигания на трещины или следы углерода. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить катушку зажигания. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 10.
10	Проверить на возникающие и пропадающие обрывы или короткое замыкание в цепях датчиков ECT, MAP и TPS. Проблема была обнаружена?	Найти обрыв или короткое замыкание в жгуте и отремонтировать.	Перейти к шагу 11.
11	Осмотреть и проверить соединения жгута PCM и соединения «масса» - плотность затягивания, чистоту и правильность соединения. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 12.
12	Проверить выходное напряжение генератора. Напряжение составляет 13.9-14.7 В?	Перейти к шагу 13.	См. Раздел 4С – Система зарядки.
13	Проверить чрезмерное сопротивление на днище лодки, например, грязь или налипание ракушек и морских организмов. Проблема была обнаружена?	Прочистить днище лодки. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 14.

Шаг	Действие	Да	Нет
14	Проверить правильность размера и шага гребного винта для применения на данной лодке. Проблема была обнаружена?	Заменить гребной винт новым винтом соответствующего размера и шага для данной лодки.	Перейти к шагу 15.
15	Проверить следующее: <ul style="list-style-type: none"> Низкая компрессия Утечки на прокладках головки цилиндров Изношенность распредвала Неправильное и несвоевременное срабатывание клапанов или проблемы с клапанным механизмом. Ограничение, преграды в выхлопной системе Проблема была обнаружена?	Ремонт см. в разделе 3 – Механическая часть двигателя.	Перейти к шагу 16.
16	Еще раз просмотреть все процедуры в данной таблице. Если все процедуры были выполнены и проблем не обнаружено, осмотреть и проверить следующее: <ul style="list-style-type: none"> Данные диагностической системы CDS G3 Все электрические соединения подозрительной цепи или системы. 		

Таблица S3: Детонация или детонационное сгорание топливной смеси

Определение: Звон, стук от легкого до сильного, обычно становится сильнее при ускорении. Двигатель производит резкий металлический стук, который изменяется в зависимости от увеличения раствора дроссельной заслонки.

Шаг	Действие	Да	Нет
1	Визуальная / физическая проверка завершена?	Перейти к шагу 2.	Перейти к визуальной / физической проверке.
2	Проверка системы бортовой диагностики (OBD) завершена?	Перейти к шагу 3.	Подсоединить CDS G3 и выполнить сканирование на сбой.
3	Двигатель оснащен гребным винтом для работы в рекомендованном диапазоне оборотов (скоростей)?	Перейти к шагу 4.	Проверить по процедурам выбора и установке гребного винта.
4	Проверить свечи зажигания на следующее: <ul style="list-style-type: none"> Тип свечи (см. Раздел 1C – Техобслуживание) Правильность зазора (см. Раздел 1C – Техобслуживание) Повреждение Проблема была обнаружена?	Заменить проблемные свечи новыми, которые указаны для данного применения.	Перейти к шагу 5.
5	Проверить провода свечей зажигания на обрыв, надежный контакт или повреждение. Проблема была обнаружена?	Заменить сомнительный провод свечи зажигания. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 6.
6	<ul style="list-style-type: none"> Проверить на загрязненное топливо. Проверить топливные фильтры и водоотделительный топливный фильтр. Проверить на плохое качество топлива и неправильное октановое число. Проблема была обнаружена?	Использовать заведомо хорошее топливо. Заменить топливные фильтры.	Перейти к шагу 7.
7	Проверить на правильность давления топлива при имеющихся в данный момент условиях. Проблема была обнаружена?	Перейти к Таблице T3.	Перейти к шагу 8.
8	Двигатель работает выше нормального диапазона температуры?	Перейти к шагу 9.	Перейти к шагу 10.
9	Проверить на явные проблемы с перегревом: <ul style="list-style-type: none"> Ослабленный приводной ремень Неисправный или несоответствующий насос забортной воды Ограничения, преграды в системе охлаждения Неисправный или несоответствующий терморегулятор. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 10.
10	Используется сканирующий прибор?	Перейти к шагу 12.	Перейти к шагу 11.

Шаг	Действие	Да	Нет
11	Проверить изменение показаний от датчика ЕСТ. При полностью холодном двигателе измерить сопротивление датчика ЕСТ. См. РСМ 112 - Раздел 3А – Проверка узлов и деталей Сравнить приблизительную температуру датчика ЕСТ с точным показанием температуры окружающего воздуха. Показания одинаковые?	Перейти к шагу 13.	Заменить датчик ЕСТ. Повторно проверить.
12	Проверить изменение показаний от датчика ЕСТ. С помощью сканирующего прибора при полностью холодном двигателе сравнить температуру от датчика ЕСТ с точным показанием температуры окружающего воздуха. Разница температур в пределах 5.5° C (10° F)?	Перейти к шагу 13.	Заменить датчик ЕСТ. Повторно проверить.
13	Проверить на слабое затягивание крепежа, датчиков и слабые соединения.	Затянуть и закрепить.	Перейти к шагу 14.
14	Проверить следующее: <ul style="list-style-type: none"> Низкая компрессия Утечки на прокладках головки цилиндров Изношенность распредвала Неправильное и несвоевременное срабатывание клапанов или проблемы с клапанным механизмом. Ограничение, преграды в выхлопной системе Проблема была обнаружена?	Проблемы с механической частью двигателя. См. раздел 3 – Механическая часть двигателя.	Перейти к шагу 15.
15	С помощью приспособлений и материала для чистки двигателя удалить чрезмерное наслоение нагара из камер сгорания ПРИМЕЧАНИЕ: См. инструкции по материалам и приспособлениям для чистки двигателя. Повторно проверить систему. Детонация все еще происходит?	Перейти к шагу 16.	Выполнено.
16	Еще раз просмотреть все процедуры в данной таблице. Если все процедуры были выполнены и проблем не обнаружено, осмотреть и проверить следующее: <ul style="list-style-type: none"> Данные диагностической системы CDS G3 ПРИМЕЧАНИЕ: Если существует активный сбой Engine_Misfire, см. Руководство по техобслуживанию РСМ112 или Сервисный бюллетень 2011-11R2 компании MerCruiser (PCM 112 Service Manual или MerCruiser Service Bulletin 2011-11R2) <ul style="list-style-type: none"> Все электрические соединения подозрительной цепи или системы. 		

Таблица S4: Кратковременная задержка, провал, дергание

Определение: Кратковременная задержка в реакции на увеличение раствора дроссельной заслонки рычагом. Может возникать на всех скоростях двигателя, но обычно более серьезная задержка при первом запуске двигателя. В тяжелых случаях может вызвать срыв двигателя.

Шаг	Действие	Да	Нет
1	Визуальная / физическая проверка завершена?	Перейти к шагу 2.	Перейти к визуальной / физической проверке.
2	Проверка системы бортовой диагностики (OBD) завершена?	Перейти к шагу 3.	Подсоединить систему CDS G3 и просканировать на сбой.
3	Проверить пламегаситель на загрязнение, повреждение или какие-либо ограничения, преграды. Проблема была обнаружена?	Прочистить или заменить пламегаситель. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 4.
4	Проверить на произвольно исчезающие обрывы или короткое замыкание в цепи датчика MAP. Проблема была обнаружена?	Найти и устранить неисправность в жгуте. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 5.
5	<ul style="list-style-type: none"> С помощью сканирующего прибора проверить правильность работы датчика TPS. Проверить тягу дроссельной заслонки на застревание, заклинивание или износ. Проблема была обнаружена?	Найти и устранить проблемы с датчиком TPS или тягой дроссельной заслонки. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 6.

Шаг	Действие	Да	Нет
6	<ul style="list-style-type: none"> Проверить на загрязнение топлива. Проверить топливные фильтры и водоотделительный топливный фильтр. Проверить качество топлива и соответствие октанового числа. Проблема была обнаружена?	Использовать заведомо хорошее топливо. Заменить топливные фильтры.	Перейти к шагу 7.
7	Проверить соответствие давления топлива при данных условиях работы двигателя. Проблема была обнаружена?	Перейти к Таблице Т3.	Перейти к шагу 8.
8	Проверить топливные инжекторы Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить неисправный топливный инжектор.	Перейти к шагу 9.
9	Снять свечи зажигания и проверить их на присутствие влаги, трещины, износ, неправильный зазор, подгоревший электрод, большой нагар. ПРИМЕЧАНИЕ: Если свечи зажигания забрызганы, загрязнены бензином или маслом, то перед их заменой необходимо установить причину загрязнения / забрызгивания. Свечи зажигания были повреждены?	Заменить свечи зажигания.	Перейти к шагу 10.
10	Проверить выходное напряжение генератора. Напряжение составляет 13.9-14.7 В?	Перейти к шагу 11.	См. Раздел 4С – Система зарядки.
11	Проверить на явные проблемы с перегревом: <ul style="list-style-type: none"> Ослабленный приводной ремень Неисправный или несоответствующий насос забортной воды Ограничения, преграды в системе охлаждения Неисправный или несоответствующий терморегулятор. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 12.
12	Проверить следующее: <ul style="list-style-type: none"> Низкую компрессию Отложения на впускных клапанах Проблема была обнаружена?	Ремонт см. в Разделе 3 – Механическая часть двигателя.	Перейти к шагу 13.
13	Еще раз просмотреть все процедуры в данной таблице. Если все процедуры были выполнены и проблем не обнаружено, осмотреть и проверить следующее: <ul style="list-style-type: none"> Данные диагностической системы CDS G3 Все электрические соединения подозрительной цепи или системы. 		

Таблица S5: Перебои, пропуск зажигания в двигателе

Определение: Постоянная пульсация или дергание, которые зависят от скорости двигателя, обычно более заметные при увеличении нагрузки на двигатель. На выхлопе слышен звук постоянного фыркания на низких скоростях, на скоростях холостого хода или при сильном ускорении. Недостаточная подача топлива может вызвать перебои в работе двигателя.

ВАЖНО: Дополнительную информацию по диагностике пропуска зажигания двигателя см. Руководство по техобслуживанию PCM 112 (PCM 112 Service Manual).

Шаг	Действие	Да	Нет
1	Визуальная / физическая проверка завершена?	Перейти к шагу 2.	Перейти к визуальной / физической проверке.
2	Проверка системы бортовой диагностики (OBD) завершена?	Перейти к шагу 3.	Подсоединить прибор CDS G3 и выполнить сканирование на сбой.
3	Проверить, что высоковольтный коммутатор (распределитель) установлен, отрегулирован и совмещен правильно. Проблема была обнаружена?	Отрегулировать. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 4.
4	<ul style="list-style-type: none"> Проверить на загрязненное топливо. Проверить топливные фильтры и водоотделительный топливный фильтр. Проверить на плохое качество топлива и неправильное октановое число. Проблема была обнаружена?	Использовать заведомо хорошее топливо. Заменить топливные фильтры.	Перейти к шагу 5.
5	Проверить на правильность давления топлива при имеющихся в данный момент сбоях. Проблема была обнаружена?	Перейти к Таблице Т3.	Перейти к шагу 6.

Шаг	Действие	Да	Нет
6	Проверить топливные инжекторы Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить неисправный топливный инжектор.	Перейти к шагу 7.
7	Проверить все свечи на адекватность искры зажигания. Искра нормальная, адекватная?	Перейти к шагу 8.	Перейти к Таблице Т4.
8	Снять свечи зажигания и проверить их на присутствие влаги, трещины, износ, неправильный зазор, подгоревший электрод, большой нагар. <i>ПРИМЕЧАНИЕ: Если свечи зажигания забрызганы, загрязнены бензином или маслом, то перед их заменой необходимо установить причину загрязнения / забрызгивания.</i> Проблема была обнаружена?	Заменить свечи зажигания.	Перейти к шагу 9.
9	Проверить на электромагнитные помехи (EMI). Пропуск зажигания может быть вызван помехами EMI на контрольные цепи. Обычно помехи EMI можно обнаружить, наблюдая за оборотами двигателя с помощью сканера или тахометра. Внезапное увеличение оборотов при незначительном фактическом увеличении оборотов двигателя указывает на присутствие электромагнитных помех. Проблема была обнаружена?	Найти и устранить источник помех EMI. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 10.
10	Проверить следующее: <ul style="list-style-type: none"> Низкая компрессия Застревание клапанов или утечка на клапанах Погнутые штоки толкателей клапанов Изношенность клапанных коромысел распредвала Поломанные пружины клапанов Изношенный распредвал Неправильное и несвоевременное срабатывание клапанов или проблемы с клапанным механизмом. Ограничение, преграды в выхлопной системе Проблема была обнаружена?	Ремонт см. в Разделе 3 – Механическая часть двигателя.	Перейти к шагу 11.
11	Проверить впускной и выхлопной коллекторы на дефекты в литье. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 12.
12	Еще раз просмотреть все процедуры в данной таблице. Если все процедуры были выполнены и проблем не обнаружено, осмотреть и проверить следующее: <ul style="list-style-type: none"> Данные диагностической системы CDS G3 Все электрические соединения подозрительной цепи или системы. 		

Таблица S6: Неровный, нестабильный или неправильный холостой ход и срыв двигателя

Определение: Двигатель работает неровно, неравномерно на холостых оборотах. Если это состояние усугубляется, двигатель или лодка могут вибрировать, трястись. Холостой ход двигателя может изменяться. Любое из этих состояний может стать настолько серьезным, что приведет к срыву двигателя.

Шаг	Действие	Да	Нет
1	Визуальная / физическая проверка завершена?	Перейти к шагу 2.	Перейти к визуальной / физической проверке.
2	Проверка системы бортовой диагностики (OBD) завершена?	Перейти к шагу 3.	Подсоединить прибор CDS G3 и выполнить сканирование на сбой.
3	<ul style="list-style-type: none"> Проверить на загрязненное топливо. Проверить топливные фильтры и водоотделительный топливный фильтр. Проверить на плохое качество топлива и неправильное октановое число. Проблема была обнаружена?	Использовать заведомо хорошее топливо. Заменить топливные фильтры.	Перейти к шагу 4.
4	Проверить на правильность давления топлива при имеющихся в данный момент неисправностях. Проблема была обнаружена?	Перейти к Таблице Т3.	Перейти к шагу 5.
5	Проверить топливные инжекторы. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить неисправный инжектор.	Перейти к шагу 6.

Шаг	Действие	Да	Нет
6	Проверить все свечи на адекватность искры зажигания. Искра нормальная, адекватная?	Перейти к шагу 7.	Перейти к Таблице Т4.
7	Снять свечи зажигания и проверить их на влагу, трещины, износ, неправильный зазор, подгоревший электрод, большой нагар. ПРИМЕЧАНИЕ: Если свечи зажигания забрызганы, загрязнены бензином или маслом, то перед их заменой необходимо установить причину загрязнения / забрызгивания. Проблема была обнаружена?	Заменить свечи зажигания.	Перейти к шагу 8.
8	Проверить следующее: <ul style="list-style-type: none"> Низкая компрессия Утечки вакуума Застревание клапанов или утечка на клапанах Погнутые штоки толкателей клапанов Изношенность клапанных коромысел распредвала Поломанные пружины клапанов Изношенный распредвал Неправильное и несвоевременное срабатывание клапанов или проблемы с клапанным механизмом. Ограничение, преграды в выхлопной системе Проблема была обнаружена?	Ремонт см. раздел 3 – Механическая часть двигателя.	Перейти к шагу 9.
9	Еще раз просмотреть все процедуры в данной таблице. Если все процедуры были выполнены и проблем не обнаружено, осмотреть и проверить следующее: <ul style="list-style-type: none"> Данные диагностической системы CDS G3 Все электрические соединения подозрительной цепи или системы. 		

Таблица S7: Низкая экономия топлива

Определение: Экономия топлива заметно ниже, чем предполагается, ожидается. Кроме того, текущая экономия ниже, чем она была на этом двигателе ранее.

Шаг	Действие	Да	Нет
1	Визуальная / физическая проверка завершена?	Перейти к шагу 2.	Перейти к визуальной / физической проверке.
2	Проверка системы бортовой диагностики (OBD) завершена?	Перейти к шагу 3.	Подсоединить прибор CDS G3 и выполнить сканирование на сбои.
3	Проверить привычки и навыки судовождения оператора. <ul style="list-style-type: none"> Транспортируются слишком тяжелые грузы? Оператор использует слишком большое ускорение или слишком часто? Проблема была обнаружена?	Система нормальная.	Перейти к шагу 4.
4	Проверить все топливные линии, соединения на утечки. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 5.
5	<ul style="list-style-type: none"> Проверить чрезмерное сопротивление на днище лодки, например, грязь или налипание ракушек и морских организмов. Проверить гребной винт на повреждение Проверить правильность размера и шага гребного винта для применения на данной лодке Проблема была обнаружена?	<ul style="list-style-type: none"> Прочистить днище лодки Отремонтировать или заменить гребной винт. 	Перейти к шагу 6.
6	Проверить пламегаситель на загрязнение, повреждение или какие-либо ограничения, преграды. Проблема была обнаружена?	Прочистить или заменить пламегаситель.	Перейти к шагу 7.
7	<ul style="list-style-type: none"> Проверить на загрязнение топлива. Проверить топливные фильтры и водоотделительный топливный фильтр. Проверить качество топлива и соответствие октанового числа. Проблема была обнаружена?	Использовать заведомо хорошее топливо. Заменить топливные фильтры.	Перейти к шагу 8.

Шаг	Действие	Да	Нет
8	Проверить на правильность давления топлива при имеющихся в данный момент неисправностях. Проблема была обнаружена?	Перейти к Таблице Т3.	Перейти к шагу 9.
9	Проверить топливные инжекторы. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить неисправный инжектор.	Перейти к шагу 10.
10	Проверить все свечи на адекватность искры зажигания. Искра нормальная, адекватная?	Перейти к шагу 11.	Перейти к Таблице Т4.
11	Снять свечи зажигания и проверить их на влагу, трещины, износ, неправильный зазор, подгоревший электрод, большой нагар. ПРИМЕЧАНИЕ: Если свечи зажигания забрызганы, загрязнены бензином или маслом, то перед их заменой необходимо установить причину загрязнения / забрызгивания. Проблема была обнаружена?	Заменить свечи зажигания.	Перейти к шагу 12.
12	Проверить вакуумные шланги на порезы, перекрутки и неправильные соединения. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить вакуумные шланги.	Перейти к шагу 13.
13	Проверить компрессию двигателя. Проблема была обнаружена?	Ремонт см. в разделе 3 – Механическая часть двигателя.	Перейти к шагу 14.
14	Проверить выхлопную систему на возможные преграды и ограничения. Осмотреть и проверить выхлопную систему на поврежденные или сплюснутые трубы. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить .	Перейти к шагу 15.
15	Еще раз просмотреть все процедуры в данной таблице. Если все процедуры были выполнены и проблем не обнаружено, осмотреть и проверить следующее: • Данные диагностической системы CDS G3. ПРИМЕЧАНИЕ: Если есть какие-либо активные сбои бортовой диагностики (OBD-M), см. Руководство по сервисному обслуживанию PCM 112 (PCM 112 Service Manual). • Все электрические соединения подозрительной цепи или системы.		

Таблица S8: Работа двигателя при выключенном зажигании

Определение: Двигатель продолжает работать неровно после поворота замка зажигания в положение ВЫКЛ (OFF). Если двигатель работает плавно, сначала проверить замок зажигания и регулировку.

Шаг	Действие	Да	Нет
1	Визуальная / физическая проверка завершена?	Перейти к шагу 2.	Перейти к визуальной / физической проверке.
2	Проверка системы бортовой диагностики (OBD) завершена?	Перейти к шагу 3.	Подсоединить прибор CDS G3 и выполнить сканирование на сбои.
3	Проверить соответствие давления топлива при данных условиях работы двигателя. Проблема была обнаружена?	Перейти к Таблице Т3.	Перейти к шагу 4.
4	Проверить топливные инжекторы. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить неисправный инжектор.	Перейти к шагу 5.
5	Проверить на явные проблемы с перегревом: • Ослабленный приводной ремень • Неисправный или несоответствующий насос забортной воды • Ограничения, преграды в системе охлаждения • Неисправный или несоответствующий терморегулятор. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить . Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 6.
6	Проверить реле топливного насоса на правильность работы. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить . Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 7.

Шаг	Действие	Да	Нет
7	<p>Еще раз просмотреть все процедуры в данной таблице. Если все процедуры были выполнены и проблем не обнаружено, осмотреть и проверить следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> Данные диагностической системы CDS G3 Все электрические соединения подозрительной цепи или системы. 		

Таблица S9: Обратное зажигание

Определение: Топливо воспламеняется во впускном коллекторе или в выхлопной системе, создавая звук громкого хлопка.

Шаг	Действие	Да	Нет
1	Визуальная / физическая проверка завершена?	Перейти к шагу 2.	Перейти к визуальной / физической проверке.
2	Проверка системы бортовой диагностики (OBD) завершена?	Перейти к шагу 3.	Подсоединить прибор CDS G3 и выполнить сканирование на сбой.
3	Проверить пламегаситель на загрязнение, повреждение или какие-либо ограничения, преграды. Проблема была обнаружена?	Прочистить или заменить пламегаситель.	Перейти к шагу 4.
4	<ul style="list-style-type: none"> Проверить на загрязнение топлива. Проверить топливные фильтры и водоотделительный топливный фильтр. Проверить качество топлива и соответствие октанового числа. Проблема была обнаружена?	Использовать заведомо хорошее топливо. Заменить топливные фильтры.	Перейти к шагу 5.
5	Проверить на правильность давления топлива при имеющихся в данный момент неисправностях. Проблема была обнаружена?	Перейти к Таблице T3.	Перейти к шагу 6.
6	Проверить топливные инжекторы. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить неисправный инжектор.	Перейти к шагу 7.
7	Проверить провода свечей зажигания на обрыв в цепи, трещины в изоляции или неправильную посадку клемм на свечах зажигания и на крышке катушки зажигания. Проблема была обнаружена?	Найти и отремонтировать или заменить. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 8.
8	Проверить катушку зажигания на трещины или следы углерода. Проблема была обнаружена?	Отремонтировать или заменить катушку зажигания. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 9.
9	Проверить все свечи на адекватность искры зажигания. Искра нормальная, адекватная?	Перейти к шагу 10.	Перейти к Таблице T4.
10	Снять свечи зажигания и проверить их на присутствие влаги, трещины, износ, неправильный зазор, подгоревший электрод, большой нагар. <i>ПРИМЕЧАНИЕ: Если свечи зажигания забрызганы, загрязнены бензином или маслом, то перед их заменой необходимо установить причину загрязнения / забрызгивания.</i> Проблема была обнаружена?	Заменить свечи зажигания.	Перейти к шагу 11.
11	Проверить на произвольно исчезающие обрывы или короткое замыкание на массу в цепи датчика MAP. Проблема была обнаружена?	Найти и отремонтировать обрыв в жгуте. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 12.
12	<ul style="list-style-type: none"> Проверить правильность работы датчика TPS. Проверить тягу дроссельной заслонки на заклинивание, застревание или износ, которые приводят к тому, что напряжение на датчике выше нормального. Датчик TPS работает неправильно или напряжение выше нормального?	Найти и устранить проблемы с датчиком TPS или тягой дроссельной заслонки. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 13.

Шаг	Действие	Да	Нет
13	Проверить следующее: <ul style="list-style-type: none"> Низкая компрессия Застывание клапанов или утечка на клапанах Изношенность клапанных коромысел распредвала Поломанные пружины клапанов Изношенный распредвал Неправильное и несвоевременное срабатывание клапанов или проблемы с клапанным механизмом. Ограничение, преграды в выхлопной системе Проблема была обнаружена?	Ремонт см. в Разделе 3 – Механическая часть двигателя.	Перейти к шагу 14.
14	Еще раз просмотреть все процедуры в данной таблице. Если все процедуры были выполнены и проблем не обнаружено, осмотреть и проверить следующее: <ul style="list-style-type: none"> Данные диагностической системы CDS G3 Все электрические соединения подозрительной цепи или системы. 		

Тесты поиска и устранения неисправностей

Таблица T1: Тест главного реле питания

Шаг	Действие	Да	Нет
1	<ul style="list-style-type: none"> Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON). Проверить на слух срабатывание основного реле питания (MPR). Повернуть замок зажигания в положение ВЫКЛ. (OFF). При замке зажигания в положении ВКЛ. (ON) реле срабатывает (должен быть слышен щелчок)?	Проблема не обнаружена.	Перейти к шагу 2.
2	<ul style="list-style-type: none"> Снять реле MPR. Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON). С помощью прибора DMT, подсоединенного к массе, проверить напряжение батареи (В+) на штырьках 30 и 86 разъема жгута реле MPR. Повернуть замок зажигания в положение ВЫКЛ. (OFF). При замке зажигания в положении ВКЛ. (ON) напряжение В+ присутствовало?	Перейти к шагу 3.	Найти и отремонтировать обрыв или КЗ в жгуте. Повторно проверить систему.
3	Проверить контакт в цепи между клеммой 85 разъема жгута реле MPR и штырьком А-3D разъема жгута РСМ. Контакт был?	Установить на двигатель заведомо исправное реле MPR. Повторно проверить систему.	Найти и отремонтировать обрыв в жгуте. Повторно проверить систему.

Таблица T2: Тест электрической части топливной системы

Шаг	Действие	Да	Нет
1	<ul style="list-style-type: none"> Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON). Проверить на слух работу топливного насоса. Повернуть замок зажигания в положение ВЫКЛ. (OFF). Топливный насос работал в течение 3-5 секунд?	Проблема не обнаружена.	Перейти к шагу 2.
2	<ul style="list-style-type: none"> Отсоединить разъем жгута топливного насоса. Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON). С помощью прибора DMT, подсоединенного к массе, проверить напряжение батареи (В+) на штырьке А разъема жгута топливного насоса. Повернуть замок зажигания в положение ВЫКЛ. (OFF). При замке зажигания в положении ВКЛ. (ON) напряжение В+ присутствовало?	Установить заведомо исправный топливный насос. Повторно проверить систему.	Подсоединить на место разъем жгута топливного насоса. Перейти к шагу 3.

Шаг	Действие	Да	Нет
3	<ul style="list-style-type: none"> Снять реле топливного насоса (FPR). Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON). С помощью прибора DMT, подсоединенного к массе, проверить напряжение батареи (В+) на штырьке 30 разъема жгута реле топливного насоса (FPR). Повернуть замок зажигания в положение ВЫКЛ. (OFF). При замке зажигания в положении ВКЛ. (ON) напряжение В+ присутствовало?	Перейти к шагу 4.	Найти и отремонтировать обрыв или КЗ в жгуте. Повторно проверить систему.
4	Проверить контакт в цепи между штырьком 86 разъема жгута реле FPR и штырьком А-2D разъема жгута РСМ. Контакт был?	Установить заведомо исправный FPR. Повторно проверить систему.	Найти и отремонтировать обрыв или КЗ в жгуте. Повторно проверить систему.

Таблица Т3: Диагностика топливной системы

ВАЖНО: Перед началом диагностики системы проверить и убедиться, что в баке есть топливо.

Шаг	Действие	Да	Нет
1	<ul style="list-style-type: none"> Отсоединить оба кабеля аккумуляторной батареи. Установить манометр для контроля давления топлива. Подсоединить кабели аккумуляторной батареи. Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON). Топливный насос будет работать в течение 3-5 секунд. Во время работы насоса отметить давление топлива. Давление может упасть после останова насоса, но не должно падать сразу до 0 кПа (0 фунт/кв.дюйм). Повернуть замок зажигания в положение ВЫКЛ. (OFF). Пока насос работал, давление топлива находилось в пределах, указанных в технических характеристиках?	Перейти к шагу 2.	Перейти к шагу 4.
2	Попытаться запустить двигатель и дать ему поработать на оборотах холостого хода. Двигатель запустился?	Перейти к шагу 3.	Перейти к шагу 5.
3	При двигателе на оборотах холостого хода подсоединить внешний источник вакуума к регулятору давления топлива и подать давление вакуума 34 кПа (10 " ртутного столба). Давление топлива снизилось приблизительно на 34.5 кПа (5 фунт/кв.дюйм)?	Проблема произвольно возникает и исчезает или низкая или ограниченная подача топлива на двигатель	Заменить неисправный регулятор давления топлива. Повторно проверить систему.
4	Давление топлива присутствовало?	Перейти к шагу 5.	Перейти к Таблице Т2.
5	Система устанавливает давление топлива и затем быстро снижает его до 0 кПа (0 фунт/кв.дюйм)?	Перейти к шагу 6.	Повторно проверить систему.
6	<ul style="list-style-type: none"> Повернуть замок зажигания в положение ВЫКЛ. (OFF). Заблокировать линию давления топлива между топливным насосом и топливной направляющей. Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON). Давление топлива остается стабильным, постоянным?	Найти и отремонтировать дающие утечку топливные инжекторы или соединения топливной линии.	Перейти к шагу 7.
7	<ul style="list-style-type: none"> Повернуть замок зажигания в положение ВЫКЛ. (OFF). С помощью приспособления для клапана отсечки топлива заблокировать линию возврата топлива. Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON). Давление топлива остается стабильным, постоянным?	Заменить неисправный регулятор давления топлива. Повторно проверить систему.	Установить заведомо исправный топливный насос. Повторно проверить систему.

Таблица Т4: Тест системы зажигания

Шаг	Действие	Да	Нет
1	<ul style="list-style-type: none"> Подсоединить аналоговый тахометр к выводу вспомогательного тахометра, расположенного рядом с блоком. Попытаться запустить двигатель. Повернуть замок зажигания в положение ВЫКЛ. (OFF). Во время запуска двигателя на аналоговом тахометре был какой-либо сигнал?	Перейти к шагу 2.	Проверить правильность конфигурации прибора тахометра Tach Link. Проблемы с механической частью см. в разделе 3 – Механическая часть двигателя.
2	Проверить провода свечей зажигания на обрыв в цепи, трещины в изоляции или неправильную посадку клемм на свечах зажигания и на крышке катушки зажигания. Проблема была обнаружена?	Найти и отремонтировать или заменить. Повторно проверить систему.	Перейти к шагу 3.
3	Проверить все свечи на адекватность искры зажигания. Искра нормальная, адекватная?	Перейти к шагу 4.	Перейти к шагу 5.
4	Проверить свечи зажигания на повреждение и износ. Проблема была обнаружена?	Заменить на новую свечу с правильным зазором.	Перейти к шагу 10.
5	<ul style="list-style-type: none"> Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON). С помощью прибора DMT проверить напряжение батареи (В+) на разъеме А катушки. Повернуть замок зажигания в положение ВЫКЛ. (OFF). При замке зажигания в положении ВКЛ. (ON) напряжение В+ присутствовало?	Перейти к шагу 6.	Найти и устранить обрыв в жгуте. Повторно проверить систему.
6	Проверить контакт в цепи между разъемами В и С жгута катушки и разъемом D жгута электронного возбудителя катушки зажигания. Контакт был?	Перейти к шагу 7.	Найти и устранить обрыв в жгуте. Повторно проверить систему.
7	<ul style="list-style-type: none"> Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON). С помощью прибора DMT проверить напряжение батареи (В+) на разъеме А жгута возбудителя катушки зажигания. Повернуть замок зажигания в положение ВЫКЛ. (OFF). При замке зажигания в положении ВКЛ. (ON) напряжение В+ присутствовало?	Перейти к шагу 8.	Найти и устранить обрыв в жгуте. Повторно проверить систему.
8	Проверить контакт в цепи между разъемом С жгута возбудителя катушки зажигания и «массой» двигателя. Контакт был?	Перейти к шагу 9.	Найти и устранить обрыв в жгуте. Повторно проверить систему.
9	Проверить контакт в цепи между разъемом В жгута возбудителя катушки зажигания и штырьком А-4А разъема блока РСМ. Контакт был?	Заменить катушку и возбудитель катушки. Повторно проверить систему.	Найти и устранить обрыв в жгуте. Повторно проверить систему.
10	<ul style="list-style-type: none"> Отсоединить жгут от датчика угла поворота коленвала (CPS). Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON). С помощью прибора DMT проверить напряжение 5 В на разъеме жгута. <ul style="list-style-type: none"> а. Подсоединить красный щуп прибора к серому проводу (штырек 3). б. Подсоединить черный щуп прибора к черно-розовому проводу (штырек 2). Повернуть замок зажигания в положение ВЫКЛ. (OFF). При замке зажигания в положении ВКЛ. (ON) напряжение 5 В присутствовало?	Перейти к шагу 11.	Найти и устранить обрыв в жгуте. Повторно проверить систему.
11	Проверить контакт в цепи между разъемом В жгута датчика CPS и массой двигателя. Контакт был?	Перейти к шагу 12.	Найти и устранить обрыв в жгуте. Повторно проверить систему.
12	Проверить контакт в цепи между разъемом С жгута датчика CPS и разъемом В-4Н жгута бока РСМ. Контакт был?	Проблема не обнаружена. Повторно проверить систему.	Найти и устранить обрыв в жгуте. Повторно проверить систему.

Поиск и устранение неисправностей в системе переключения передач

Если при переключении на передачу переднего хода испытываются затруднения, слышен звук храповика (как трещотки), легких хлопков, информацию по поиску и устранению неисправностей см. руководство на дистанционный пульт управления или соответствующее руководство по техобслуживанию колонки.

Информация по калибровке РСМ 112

ВАЖНО: Все следующие параметры определяются калибровкой блока РСМ. Обновление калибровки может привести к изменениям этих уставок. Дополнительную информацию см. Руководство по техобслуживанию контроллера РСМ 112 (PCM 112 Service Manual).

Значения датчиков по умолчанию

Значения по умолчанию для датчиков представляют собой предварительно запрограммированные величины, которые используются блоком РСМ для расчета значений топлива и зажигания, когда какой-либо конкретный датчик превышает запрограммированный для него диагностический предел. Значения по умолчанию для датчиков обычно используются, когда в цепи датчика происходит сбой по низкому или высокому уровню.

Значение по умолчанию для большинства датчиков температуры составляет 0° C (32° F). Это можно проверить за счет отсоединения проверяемого датчика, одновременно наблюдая и проверяя изменение значений с помощью CDS G3 (компьютерной диагностической системы).

Большинство датчиков давления также запрограммированы на некоторое значение по умолчанию. Например, для датчиков MAP значение по умолчанию обычно устанавливается на 100 кПа (29.5" ртутного столба). Значение по умолчанию для конкретного датчика давления можно проверить за счет отсоединения проверяемого датчика, одновременно наблюдая за изменением значений.

Состояния сбоев / отказов

Большинство сбоев можно обнаружить либо на работающем двигателе, либо с замком зажигания в положении ВКЛ. (ON) и неработающем двигателе. Однако некоторые неисправности можно определить только на работающем двигателе. К примерам таких сбоев относятся все неисправности и сбои инжекторов (топливные инжекторы и инжекторы прямого впрыска).

Кроме того, некоторые сбои запрограммированы на игнорирование определенных скоростей двигателя. Например, сбой от датчика по низкому давлению в блоке (давление насоса забортной воды на модели MerCruiser) обычно не выдается до тех пор, пока двигатель не разовьет достаточные обороты, чтобы создать соответствующее, определенное давление воды. Поэтому этот сбой не будет установлен в режиме оборотов холостого хода.

Для установки и выдачи сбоя необходимо некоторое время. Время для установки и выдачи сбоя значительно варьируется и может также изменяться в зависимости от оборотов. На высоких скоростях двигателя сбой, в основном, устанавливается и выдается быстрее.

Ложно-активные сбои и неложно-активные сбои

Все сбои классифицируются как ложно-активные и неложно-активные. Ложно-активный означает такой сбой, который после установки будет продолжать выдаваться, идентифицироваться как активный, даже если неисправность цепи или проблема устранились сами по себе. Для сброса ложно-активного сбоя требуется выполнить цикл сброса замком зажигания.

Неложно-активный сбой – это сбой, который изменяет свое состояние с активного на неактивное без необходимости выполнения цикла сброса замком зажигания.

Система компьютерной диагностики CDS G3 будет продолжать выдавать на дисплей ложно-активный сбой как активный, даже если причина сбоя была устранена. Если исправление сбоя представляется трудным, выполнить цикл сброса всех сбоев замком зажигания.

Сбои OBD-M

Существует два класса сбоев OBD-M, зависящих от серьезности сбоя. Сбой OBD-M 1 – сбой, который требует немедленного действия, например, сбой от датчика TPS. Сбой OBD-M 2 – сбой, который не представляет опасности для двигателя или людей. Сбои OBD-M 2 устанавливаются только после второго проявления и используются прежде всего для узлов контроля за вредными выбросами.

Сбои OBD-M можно очистить (стереть) с помощью системы CDS G3. Дополнительную информацию по сбоям OBD-M см. Руководство по обслуживанию PCM 112 (PCM 112 Service Manual).

Компьютерная диагностическая система для сервисного обслуживания CDS G3

Введение

G3 – это автономная, отдельная программа, которая обеспечивает диагностическую поддержку для выбранных двигателей и систем с управлением джойстиком Mercury. Дополнительно, все функции конфигурации, необходимые для подготовки этих систем для поставки, также обеспечены поддержкой. Программа G3 позволяет реализовывать многопроцессорную связь на базе шины CAN через ясный и легкоуправляемый интерфейс.

В данном руководстве предполагается, что клиент успешно установил программу G3 на свой компьютер и обновил ее до самой последней текущей версии. Инструкции по установке (инсталляции) см. Руководство для пользователя, загруженное на портативный компьютер с компьютерной диагностической системой (в меню Windows® Start menu > All Programs > Mercury Marine > User Manual) или на диске с инсталляционным пакетом для установки программы G3.

Подсоединение, включение и начало работы G3

Подсоединение к двигателю

1. Вставить разъем USB диагностического интерфейса G3 (G3 SmartCraft Diagnostic Interface USB) в активный порт USB на компьютере.
2. Подсоединить 9-штырьковый разъем диагностического интерфейса SmartCraft к 9-штырьковому разъему жгута адаптера CAN P/CAN H.
3. Подсоединить жгут адаптера CAN P/CAN H к адаптеру G3 жгута двигателя.
4. Снять заглушку с согласующим резистором CAN P/CAN H со жгута двигателя.
5. Подсоединить адаптер G3 жгута двигателя к разъему CAN P/CAN H жгута двигателя.

ВАЖНО: Адаптер G3 жгута двигателя (84-8M0046081) обеспечивает требуемое согласующее сопротивление для связи по шинам CAN P и CAN H.



- a – Компьютер
- b – Диагностический интерфейс G3 SmartCraft
- c – Жгут адаптера шины CAN P/CAN H
- d – Адаптер G3 жгута двигателя
- e – Подсоединить к разъему двигателя для шины CAN P/CAN H

47947

Подсоединение к распределительной коробке или диагностическому порту

1. Вставить разъем USB диагностического интерфейса G3 (G3 SmartCraft Diagnostic Interface USB) в активный порт USB.
2. Подсоединить 9-штырьковый разъем диагностического интерфейса SmartCraft к 9-штырьковому разъему жгута адаптера CAN P/CAN H.
3. Подсоединить жгут адаптера CAN P/CAN H к распределительной соединительной коробке или диагностическому порту.

ВАЖНО: Убедиться в том, что на шины CAN P и CAN H установлены требуемые согласующие резисторы. Шины CAN P и CAN H должны быть правильно заглушены для обеспечения связи системы. Неправильная установка заглушек приведет к ошибкам связи или полной потере связи с системой.



- a - Компьютер
- b - Диагностический интерфейс G3 SmartCraft
- c - Жгут адаптера шины CAN P/CAN H
- d – Подсоединить к переходной соединительной коробке или диагностическому порту

47946

Запуск G3

После того, как компьютер с программой G3 правильно подсоединен к шине CAN Р лодки и программа G3 запущена и работает, повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON). Индикатор CAN Р должен загореться зеленым цветом. Это означает, что между блоком PCM и компьютером установлена связь по шине CAN и система готова к обмену данными.



Индикаторы трафика (обмена данными) по шине CAN

Индикаторы CAN позволяют оператору быть в курсе состояния обмена данными (коммуникации) по шинам CAN Р и CAN Н.

Зеленый — Компьютер осуществляет коммуникацию (связь) по шине CAN.

Желтый — Компьютер установил связь с кабелем диагностического интерфейса, но по шине CAN прием данных не производится.

Красный — Компьютер не подсоединен к кабелю диагностического интерфейса SmartCraft.

Если G3 не связывается с двигателем

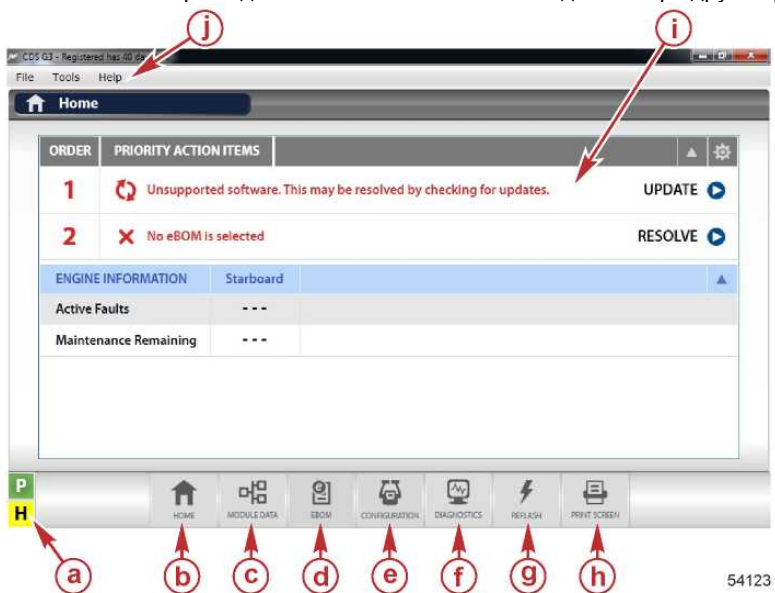
Если индикатор трафика G3 CAN Р зеленый, это означает, что по кабелю правильно осуществляется коммуникация с программой G3 и шиной CAN, для работы с которой он запрограммирован.

Если индикатор трафика G3 CAN Р красный или желтый, это означает, что имеется проблема с коммуникацией.

См. Руководство для пользователя, загруженное на лэптоп (портативный компьютер) с компьютерной диагностической системой (в меню Windows® Start menu > All Programs > Mercury Marine > User Manual) или на диске с инсталляционным пакетом для установки программы G3.

Обзор основного окна системы CDS G3

Экран главного меню (Home Screen) системы CDS G3 – это главное меню для выбора основных функций (задач), которые необходимо выполнить, или данных, которые необходимо просмотреть. Каждый из этих пунктов меню позволяет открыть дополнительные меню и окна для выбора других функций и операций.



Окно главного меню

- a – Индикаторы трафика CAN
- b - **Home** – Кнопка главного меню
- c - **Module Data** – Кнопка данных модуля
- d - **EBOM** – Кнопка EBOM
- e - **Configuration** – Кнопка конфигурации
- f - **Diagnostics** – Кнопка диагностики
- g - **Reflash** – Кнопка перепрограммирования
- h - **Print Screen** – Кнопка распечатки экрана
- i – Пункты приоритетных действий. Проблемы, которые необходимо решить
- j – Панель инструментов, включающая работу с файлами (**File**), инструментарий (**Tools**) (опции, обновления, регистрация) и подсказку (**Help**).

Трафик по шине CAN (CAN traffic) — Эти индикаторы показывают, осуществляется ли связь диагностического интерфейса SmartComms по шинам CAN Р и CAN Н.

Окно главного меню (Home screen) — Эта кнопка используется для возврата в окно главного меню. См. также пункты меню приоритетных действий (Priority Action Items).

Данные модуля (Module Data) — На этом экране отображается вся соответствующая информация о каждом модуле, который видит шина CAN: состояние модуля, тип модуля, идентификатор CAN City ID, шина CAN, на которой он находится, идентификатор калибровки (Calibration ID) и любая имеющаяся общая информация о данном модуле.

Перечень материально-технических средств (EBOM) — Электронный перечень (eBOM), содержащий всю информацию, необходимую для осуществления коммуникации с модулем или системой. Для каждого типа двигателя или системы, с которыми система CDS G3 способна связываться и осуществлять обмен данными, требуется конкретный eBOM. Если кабель интерфейса подсоединен и замок зажигания находится в положении ВКЛ. (ON), система автоматически находит самые совместимые eBOM-ы и ставит их в начало списка имеющихся eBOM-ов. Если eBOM не выбран, то функциональные возможности системы ограничиваются.

Конфигурация (Configuration) — Эта часть системы используется для установки новых двигателей или систем. Например, окна конфигурации используются для того, чтобы задавать конфигурацию рычагов электронного дистанционного управления (ERC).

Диагностика (Diagnostics) — Эти специальные функции позволяют пользователю выдавать модулю команды на выполнение определенных операций, например, приводить в действие / включать топливный инжектор на подсоединенном двигателе.

Перепрограммирование (Reflash) — Эта функция позволяет перепрограммировать модуль и задать ему более новую или обновленную калибровку. Не все модули можно перепрограммировать.

Печать экрана (Print Screen) — Эта функция используется для печати данных, отображаемых на экране в данное время. Функция печати экрана используется для создания файла экрана в формате pdf, а не фактическую распечатку на бумаге. Этот файл в формате pdf можно использовать для просмотра и распечатки физической копии, когда это нужно. Место расположения файла можно указать из вкладки Опции (**Options**).

Пункты приоритетных действий (Priority Action Items) — После того, когда G3 установит связь с контроллером двигателя и программа запущена, на экране появится окно главного меню и список всех приоритетных действий, которые требуется выполнить перед продолжением работы.

Система CDS G3 - Перечень сбоев

ВАЖНО: Дополнительную информацию по поиску и устранению неисправностей см. Руководство по техобслуживанию контроллера PCM 112 (PCM 112 Service Manual).

Демонтаж и установка

Раздел 2А – Демонтаж

Оглавление

Подготовка	2А-2	Бачок контроля уровня масла	2А-4
Отсоединение систем рабочих жидкостей	2А-2	Отсоединение троса переключения передач	2А-4
Топливный шланг	2А-2	Отсоединение узлов электрической системы	2А-5
Шланги системы рулевого управления	2А-2	Демонтаж контура заземления	2А-6
Шланги системы забортной воды	2А-3	Демонтаж двигателя	2А-6

Подготовка

1. Поднять лодку из воды.

⚠ ОПАСНО

Выполнение работ по сервисному и техническому обслуживанию без предварительного отсоединения аккумуляторной батареи может привести к повреждению изделия, травматизму или смерти из-за возникновения пожара, взрыва, поражения электрическим током или случайного запуска двигателя. Всегда отсоединять аккумуляторные кабели от батареи на стороне самой батареи перед техническим или сервисным обслуживанием, установкой или демонтажем двигателя или колонки.

2. Отсоединить аккумуляторные кабели от батареи.
ПРИМЕЧАНИЕ: Перед демонтажем двигателя необходимо снять колонку.
3. Снять колонку. (См. Соответствующее руководство по сервисному обслуживанию колонки).
4. Снять крышку двигателя.

Отсоединение систем рабочих жидкостей

Топливный шланг

⚠ ОПАСНО

Топливо является пожаро- и взрывоопасным материалом. Проверить и убедиться в том, что замок зажигания находится в положении ВЫКЛ. (OFF), а выключатель типа стропка расположен так, чтобы не допустить запуска двигателя. При обслуживании ни в коем случае не курить и не допускать возникновения искр и открытого пламени. Обеспечить хорошую вентиляцию рабочего участка и не допускать длительного пребывания на участке с топливными парами. Перед запуском двигателя обязательно всегда производить проверку на утечки и немедленно протирать и удалять все разлитое топливо.

1. Закрыть отсеccionный топливный кран, если он установлен.
2. Ослабить шланговый хомут, который крепит топливную линию к впускному топливному отверстию.
3. Отсоединить и заглушить топливную линию для того, чтобы не допустить утечки топлива из линии в трюм.

Шланги системы рулевого управления

4. Отсоединить гидравлические шланги от исполнительного механизма системы рулевого управления.



16225

Типовые соединения системы рулевого управления с гидроусилителем.

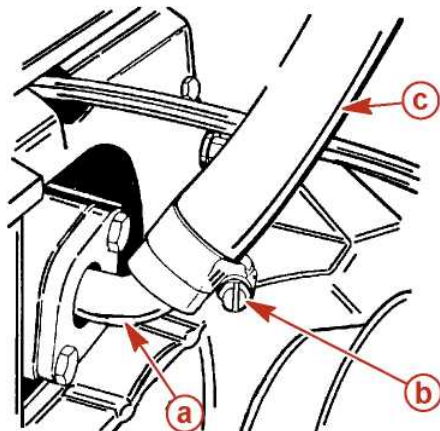
a – Гидравлические шланги

b – Исполнительный механизм системы рулевого управления с гидроусилителем

2. Заглушить или установить крышки на все открытые фитинги для того, чтобы не допустить загрязнения и потери рабочей жидкости.

Шланги системы заборной воды

1. На моделях колонок Alpha без соединения шланга-удлинителя заборной воды – Отсоединить впускной шланг заборной воды от впускной водяной трубы на транце.

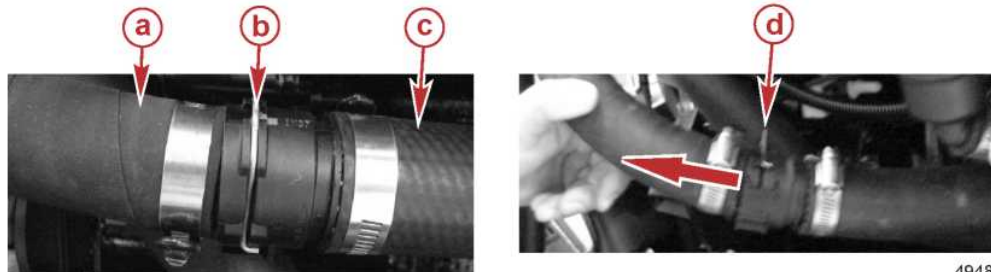


Колонка Alpha

- a – Впускная водяная труба
- b – Шланговый хомут
- c – Впускной шланг заборной воды

7802

2. На моделях с соединением шланга-удлинителя заборной воды – Отсоединить быстроразъемный фитинг шланга-удлинителя от впускного водяного шланга на насосе заборной воды.
a. – Поднять зажим на быстроразъемном фитинге в открытое положение.



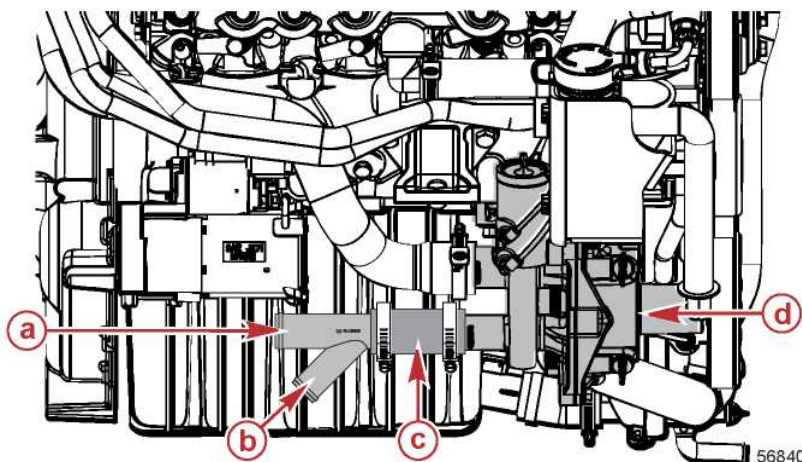
49485

- a – Шланг-удлинитель (к источнику заборной воды)
- b – Зажим на быстроразъемном фитинге – в закрытом положении.
- c – Впускной шланг заборной воды к насосу заборной воды двигателя
- d – Зажим быстроразъемного фитинга – в открытом положении

b. Снять армированный впускной шланг-удлинитель заборной воды с впускного шланга, прикрепленного к насосу заборной воды.

ПРИМЕЧАНИЕ: Впускной шланг с насоса заборной воды не снимать.

3. На моделях Bravo с замкнутой системой охлаждения, где используются дополнительные впускные водяные отверстия, отсоединить впускные шланги заборной воды от Y-образного фитинга.



Типовой вариант

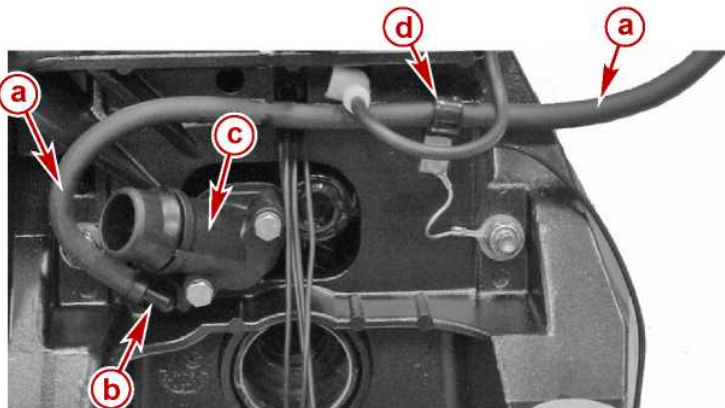
- a – Отверстие Y-образного фитинга к колонке Bravo
- b - Отверстие Y-образного фитинга к дополнительному впускному водяному отверстию
- c – Шланг от впускного отверстия насоса заборной воды к Y-образному фитингу
- d – Насос заборной воды

56840

Бачок контроля уровня масла

1. Отсоединить бачок контроля уровня масла от транца.

ПРИМЕЧАНИЕ: Показанный ниже быстроразъемный фитинг расположен у транца. На некоторых моделях быстроразъемный фитинг расположен в шланге бачка контроля уровня масла ближе к двигателю. Возможно, на этом альтернативном месте отсоединять шланг удобнее.



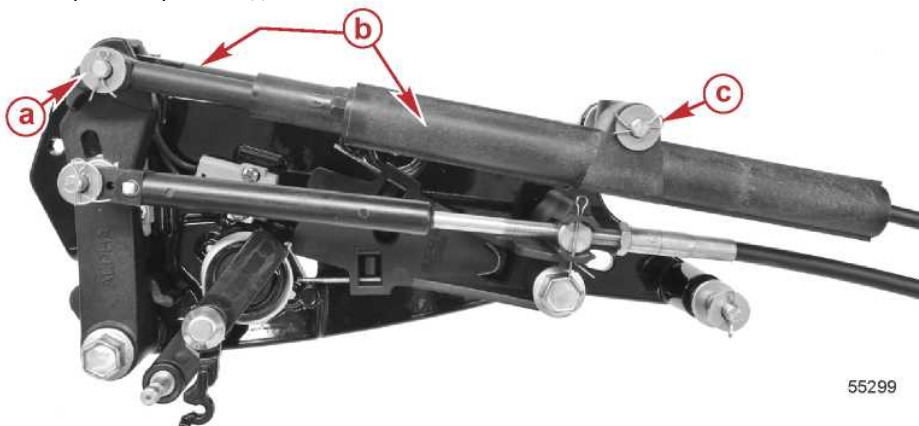
21623

Типовое соединение на колонке Bravo, на колонке Alpha аналогично
 a – Шланг
 b – Угловой (90 °) быстроразъемный фитинг
 c – Впускной фитинг забортной воды
 d – J-образный зажим / держатель

2. Отвести шланг в сторону, чтобы не мешал.

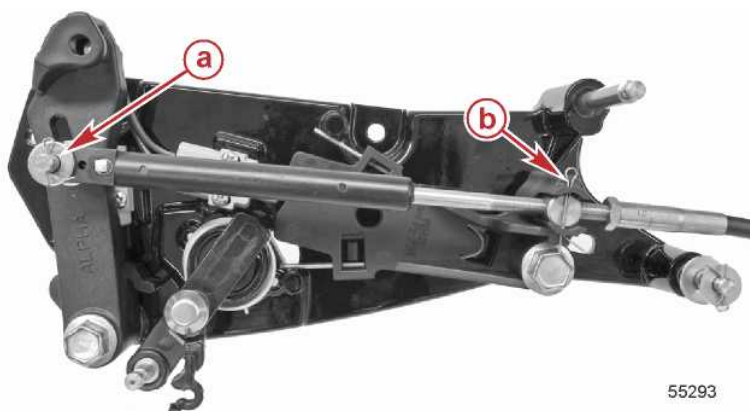
Отсоединение троса переключения передач

1. Отсоединить трос переключения передач дистанционного пульта от диска переключения передач и отложить и сохранить крепеж и детали.



55299

a – Шайба и штифт с головкой и отверстием под шплинт (далее шплинтуемый штифт)
 b – Трос переключения передач и гидроусилитель переключения передач дистанционного управления
 c – Шайба и шплинтуемый штифт



55293

Без гидроусилителя переключения передач
 a – Шайба и шплинтуемый штифт
 b – Шплинтуемый штифт

2. Отсоединить промежуточный трос переключения передач от диска переключения передач и отложить и сохранить крепеж и другие детали.



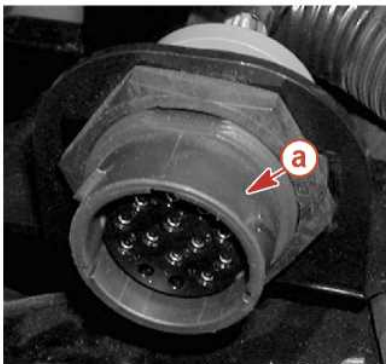
Трос дроссельной заслонки

- a - Зажим датчика управления тягой двигателя / дроссельной заслонкой)
- b – Упор дроссельной заслонки
- c – Шайба и шплинтуемый штифт

55304

Отсоединение узлов электрической системы

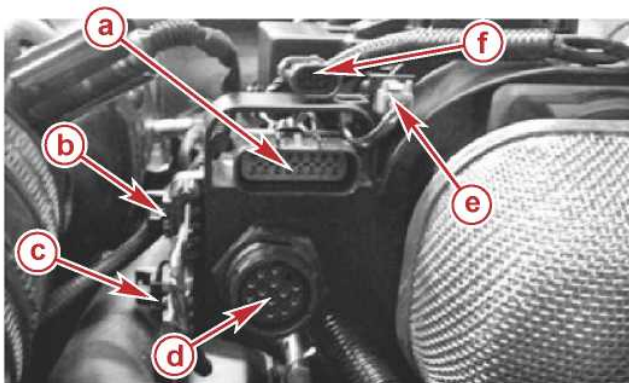
1. Повернуть замковое кольцо на 14-штырьковом разъеме и снять жгут лодки с разъема жгута двигателя.



a – Разъем жгута двигателя

23135

1. Если установлен, отсоединить 16-штырьковый разъем жгута транца от жгута двигателя.
2. Если установлен, отсоединить разъем контроля уровня в баке от жгута двигателя.
3. Если установлен, отсоединить датчик глубины от разъема канала передачи данных (DLC) на жгуте двигателя.
4. Отсоединить все провода «масса» и вспомогательные устройства, которые подсоединены к двигателю.



- a - 16-штырьковый разъем жгута транца
- b – Бортовая диагностика – Разъем для световых навигационных знаков (OBD-M)
- c – Разъем контроля уровня в баке
- d - 14-штырьковый разъем жгута двигателя
- e - Световые навигационные знаки (OBD-M MIL) бортовой диагностики
- f – Разъем адаптерного электрического жгута на 7А для перехода с 4-х штырькового на 3-х штырьковый разъем.

55204

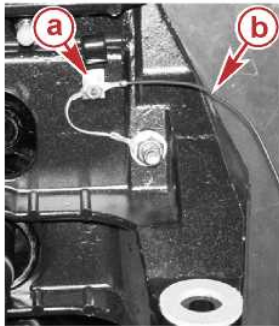


56282

a – Горячая шпилька – положительный (+) потенциал
b - 90-амперный предохранитель

Демонтаж контура заземления

Отсоединить провод контура заземления, идущий от двигателя к транцу.

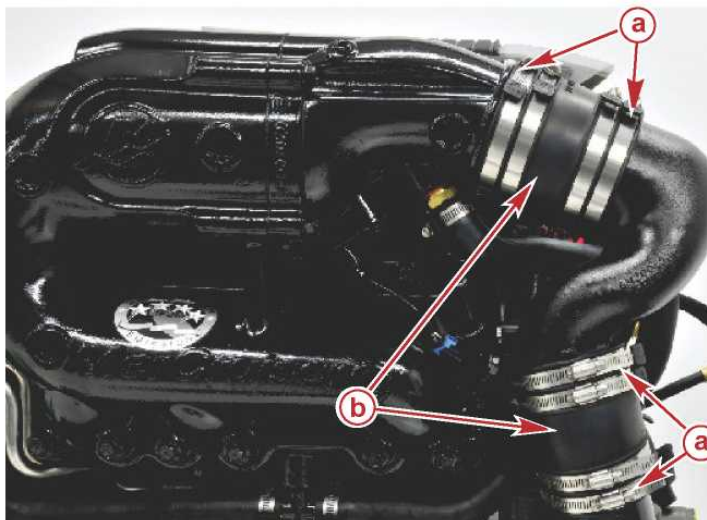


57238

a – Винт шины заземления
b – Провод контура заземления

Демонтаж двигателя

1. Ослабить шланговые хомуты выхлопной трубы на выхлопной Y-образной трубе.



56285

a – Два шланговых хомута в каждой точке выхлопного соединения
b – Выхлопная труба

⚠ ОСТОРОЖНО

Неправильный подъем двигателя при его демонтаже или установке может привести к травматизму или повреждению узлов и деталей двигателя. Использовать лебедку, подъемный рычаг или другой утвержденный компанией подъемный механизм. Не допускать, чтобы подъемный механизм зацеплял или прижимал / пережимал какие-либо узлы и детали двигателя.

ВАЖНО: Размер моторного отделения может вызвать необходимость демонтажа и удаления некоторых дополнительных / вспомогательных узлов.

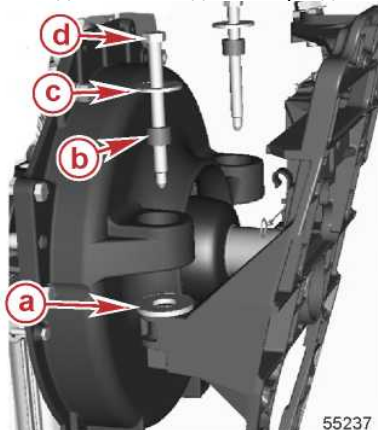
2. На моделях с удлиненным торсионным валом:
 - a. Снять болты и гайки крепления верхнего щитка торсионного вала на стороне двигателя.
 - b. Снять верхний щиток.
 - c. Для последующей правильной сборки нанести метку на крестовины для карданного шарнира торсионного вала и универсального шарнира опоры подшипника (фланец выходного вала).
 - d. Снять болты крепления торсионного вала к крестовине универсального шарнира опоры подшипника.
 - e. Отделить торсионный вал от крестовины опоры подшипника.
3. Обеспечить поддержку двигателя с помощью соответствующей стропы, пропущенной через подъемные петли (рым-болты) на двигателе. С помощью задней подъемной петли и передней подъемной петли на противоположной стороне поддерживать длину стропы как минимум 26 дюймов на каждой стороне стропы или использовать распорку так, чтобы не повредить узлы и детали.



56286

- a – Задняя подъемная петля
b – Передняя подъемная петля

4. Снять два болта задней опоры двигателя.



55237

- a – Резиновая шайба
b - Разделительная втулка
c – Шайба
d – Болт

5. Снять крепежные средства (например, болты с квадратной головкой), которыми передние опоры крепятся к раме основания для двигателя. Сохранить крепежные средства и другие относящиеся к ним детали.



а – Болт с квадратной головкой (с шайбами)

57182

6. Осторожно демонтировать двигатель. Не повредить управляющий клапан системы рулевого управления с гидроусилителем.






Демонтаж и установка

Раздел 2В – Установка

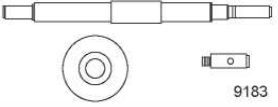




Оглавление

Значения усилий затягивания	2В-3	Соединение аккумуляторной батареи	2В-22
Подготовка	2В-3	Поиск и устранение неисправностей системы переключения передач	2В-22
Прокладка троса переключения передач	2В-4	Сокращения цветовой маркировки проводов	2В-23
Установка и регулировка двигателя	2В-4	Система управления углом наклона / дифферента Power Trim	2В-24
Подсоединение систем рабочих жидкостей	2В-9	Руководство по установке жгута лодки – Колонка с системой MPI	2В-25
Соединение бачка контроля уровня масла	2В-9	Разъем жгута лодки к двигателю	2В-25
Соединение впускного шланга забортной воды модели Alpha	2В-10	Разъем замка зажигания	2В-25
Соединение впускного фитинга забортной воды модели Bravo	2В-10	Переключатель системы управления дифферентом	2В-26
Шланги системы рулевого управления с гидроусилителем	2В-12	Блокиратор запуска (при включенной передаче)	2В-27
Соединения спидометра и датчика Пито	2В-13	Выключатель аварийного останова типа стропка	2В-27
Установка троса переключения передач модели Alpha	2В-13	Факультативный выключатель останова E-Stop	2В-27
Выходные параметры троса переключения передач дистанционного управления	2В-13	Звуковой излучатель	2В-27
Дистанционное управление и направление вращения гребного винта – модели Alpha	2В-13	Соединение вспомогательного реле	2В-27
Установка и регулировка троса переключения передач модели Bravo	2В-16	Дополнительный комплект реле	2В-27
Установка троса переключения передач моделей Bravo	2В-16	Соединения шины CAN P (CAN 1)	2В-28
Регулировка троса переключения передач дистанционного управления модели Bravo	2В-17	Общая информация по переоснащению Жгут транца - Электронная система управления дроссельной заслонкой и переключением передач – DTS / механическое переключение передач	2В-29
Подсоединение электрических узлов	2В-19	Соединение заземления транца	2В-29
Электрические соединения	2В-19	Проверка переключения передач колонки Bravo (на работающем двигателе).....	2В-30
Соединения жгута двигателя	2В-20	Выбор гребного винта	2В-31
Соединение провода контура заземления	2В-20	Тесты - Испытание лодки на воде	2В-31
Быстроразъемные соединения системы MerCathode	2В-20	Тест при полностью открытой дроссельной заслонке	2В-31
Соединения датчика положения угла наклона / дифферента	2В-22	Проверка работы системы переключения передач	2В-31
Установка поворотной-откидной колонки	2В-22	Оснащение гребным винтом – Адаптивный контроль скорости (ASC)	2В-32

Смазки, герметики, клеящие средства

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Консистентная смазка - Extreme Grease	Шлицы муфты сцепления	8M0071842
	Герметик для аккумуляторных клемм и соединений - Battery Terminal Sealant	Соединения аккумуляторной батареи	Приобрести у местных поставщиков
	Высококачественный герметик - Perfect Seal	Резьбы и гайки монтажных и крепежных средств двигателя	92-34227Q02
	Жидкий неопрен - Liquid Neoprene	Клеммы аккумуляторной батареи	92-25711 3
		Все электрические соединения	
	Моторное масло - SAE Engine Oil 30W	Обнаженные клеммы, контакты и соединения	
		Шарнирные точки троса переключения передач	Приобрести у местных поставщиков

Специальный инструмент

Приспособление для регулировки выравнивания двигателя - Alignment Tool Assembly	91-805475A 1
 9183	Используется для регулировки выравнивания двигателя и колонки во время установки.
Приспособление для регулировки троса переключения передач - Shift Cable Adjustment Tool	91-12427
 9186	Устанавливается на трос переключения передач и способствует правильной регулировке троса переключения передач у диска переключения передач.
Комплект уплотнительного приспособления для редуктора с двойным водозаборником - Dual Water Pick-up Flush Seal Kit	91-881150K 1
 9194	Блокирует передние впускные водяные отверстия на редукторах с двойным водозаборником.
Промывочное приспособление - Flushing Attachment	91-44357Q 2
 9192	Подсоединяется к водозаборным отверстиям. Обеспечивает соединение с источником подачи пресной воды при промывке системы охлаждения или работающего двигателя.
Комплект для промывки редуктора - Flushing Kit	91-849996T 1
 9195	Используется для промывки редукторов с низкими водозаборниками.

Значения усилий затягивания

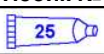
ПРИМЕЧАНИЕ: Надежно затянуть все не указанные ниже крепежные средства.

Наименование	Н-м	фунт-дюйм	фунт-фут
Завершенный штуцер заборного патрубка спидометра	1.5	13.5	-
Фитинги гидравлических шлангов системы рулевого управления с гидроусилителем	34	-	25
Фитинги шлангов насоса системы Power Trim	14	123.9	-
Задние опоры двигателя	47	-	34.7
Гайка муфты троса рулевого управления	47	-	34.7
Шарнирные болты	34	-	25
Винты блокировки впускных водяных отверстий	5	44.3	-
Болт цилиндра системы управления дифферентом	23	-	17
Торцевая крышка цилиндра управления дифферентом	61	-	45
Гайка впускного отверстия заборной воды	47	-	34.7
Хомуты-зажимы выхлопной трубы	4	35.4	-
Шланговые хомуты-зажимы	4	35.4	-
Винт монтажного зажима	12	106.2	-
Разъемы топливной линии	23	-	17
Шпилька аккумуляторной батареи	9	79.6	-
Гайка зажима пламегасителя	6.2	55	-

Подготовка

- Подсоединить аккумуляторные кабели к двигателю. Соблюдать следующие указания:
 - Убедиться в том, что шпилька «масса» (-) и горячая шпилька (+) не покрашены и не покрыты никаким другим материалом, который мог бы привести к ненадежному электрическому соединению.
 - Установить положительный (+) кабель батареи непосредственно на горячую шпильку.
 - Установить отрицательный (-) кабель батареи на шпильку заземления («масса») на кожухе маховика.
 - После подсоединения аккумуляторных кабелей нанести тонкий слой жидкого неопрена (Liquid Neoprene) на клеммы.

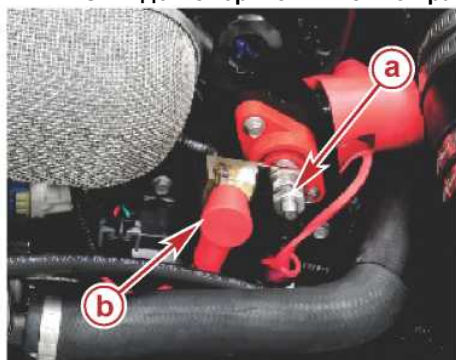
Наименование	Н-м	фунт-дюйм	фунт-фут
Шпилька аккумуляторной батареи	9.5	84	-

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 25	Жидкий неопрен – Liquid Neoprene	Клеммы аккумуляторной батареи	92-25711 3

- После того, как будет сделано соединение, насадить резиновый колпачок на положительную (+) клемму.
- Временно положить аккумуляторные кабели на верх двигателя для того, чтобы они не мешали во время установки.

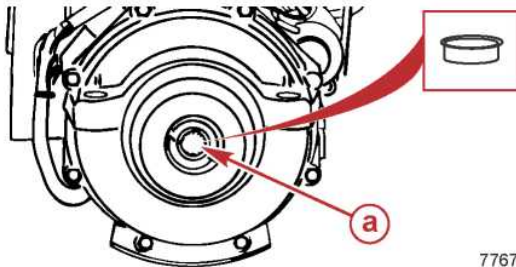
ВАЖНО: Рядом с горячей шпилькой расположен предохранитель. Предохранитель не снимать.

- Горячая шпилька – положительный (+) потенциал
- 90-амперный предохранитель




56282

3. Если еще не сделано, снять транспортировочную заглушку с муфты сцепления и смазать шлицы консистентной смазкой Extreme Grease.



а – Транспортировочная заглушка

7767

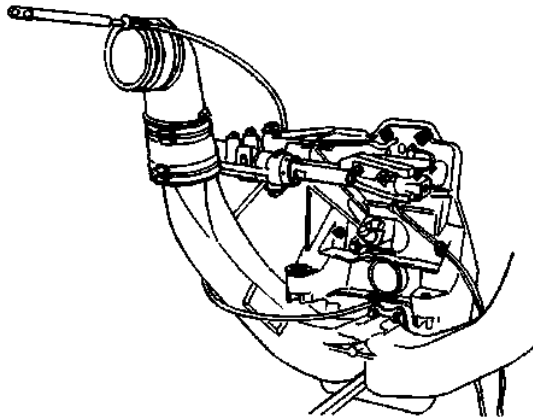
Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Консистентная смазка – Extreme Grease	Шлицы муфты сцепления	8M0071842

Прокладка троса переключения передач

Проложить промежуточный трос переключения передач от транца к исполнительному механизму переключения передач, как указано ниже:

1. Трос должен проходить через транец над выхлопной трубой и поворачивать к правобортной стороне лодки между выхлопной трубой и кожухом маховика двигателя.
2. Затем трос должен проходить под правобортной задней опорой двигателя и поворачивать к транцу.
3. Далее трос должен подниматься вверх за клапан рулевого управления с гидроусилителем и проходить петлей над исполнительным механизмом переключения передач на двигателе.

ПРИМЕЧАНИЕ: Соблюдение такой прокладки позволит не допустить повреждения троса муфтой сцепления двигателя.



8995

Установка и регулировка положения двигателя

1. На двигателях, где опоры двигателя были смещены или сдвинуты, убедиться в том, что регулировочные гайки задней опоры были расположены на середине шпильки так, чтобы для регулировки положения двигателя вверх и вниз было достаточное расстояние.

⚠ ОСТОРОЖНО

Неправильный подъем двигателя при его демонтаже или установке может привести к травматизму или повреждению узлов и деталей двигателя. Использовать лебедку, подъемный рычаг или другой утвержденный компанией подъемный механизм. Не допускать, чтобы подъемный механизм зацеплял или прижимал какие-либо узлы и детали двигателя.

2. Подсоединить соответствующую стропу и подъемный рычаг к подъемным петлям двигателя. Отрегулировать их так, чтобы двигатель находился в горизонтальном положении в подвешенном состоянии. Поднимать за стропы, которые зацеплены за противоположные углы двигателя.



57116

Подсоединить стропы подъемного механизма в этих точках.

a – Задняя подъемная петля

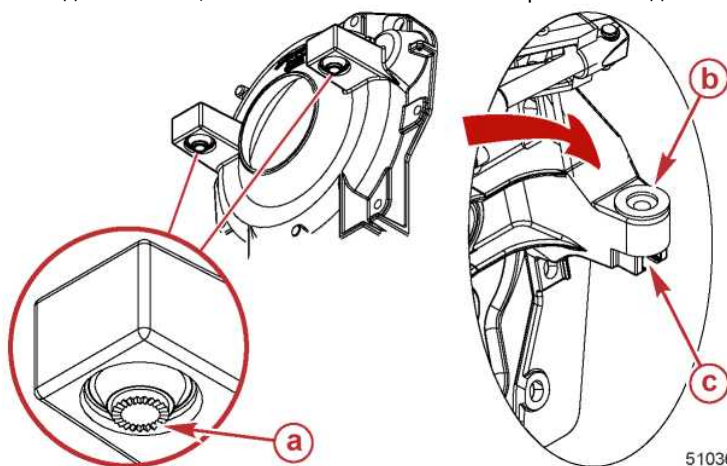
b – Передняя подъемная петля

ВАЖНО: Поддерживать длину стропы как минимум 26 дюймов на каждой стороне стропы или использовать распорку так, чтобы не повредить узлы и детали.

3. Поднять двигатель в положение для установки в лодке с помощью подвесного подъемного механизма.

ВАЖНО: При опускании двигателя в требуемое положение на лодке не допускать повреждения троса переключения передач случайной посадкой двигателя на этот трос.

4. Убедиться в том, что волоконные шайбы и контргайки находятся на внутренних опорах транцевой плиты.



Показана правобортная сторона, левобортная аналогично

a – Поверхность с накаткой / насечкой

b – Волоконная шайба

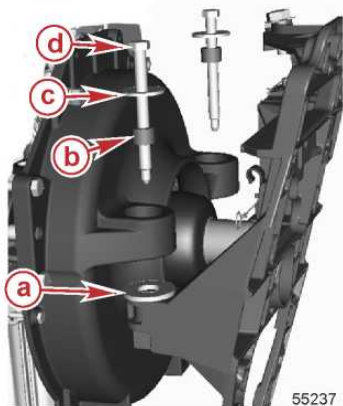
c - Контргайка (не показана)

51036

5. Опустить двигатель и совместить задние опоры двигателя с внутренними опорами транцевой плиты. Совместить выхлопное колено с выхлопной трубой. Затем посадить двигатель на внутренние опоры транцевой плиты и одновременно соединить чехол выхлопного колена с выхлопной трубой. Не ослаблять натяжение строп подъемного механизма.

ВАЖНО: Крепеж для монтажа двигателя должен устанавливаться в указанном порядке.

6. С помощью указанных приспособлений установить и затянуть оба болта задних опор двигателя до указанного усилия.



- a - Резиновая шайба
- b - Разделительная втулка
- c - Шайба
- d - Болт

Наименование	Н-м	фунт-дюйм	фунт-фут
Болты задних опор двигателя	47	-	34.7

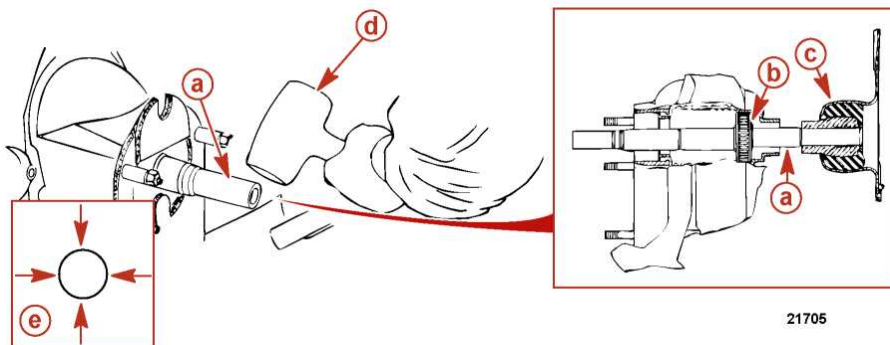
7. Отрегулировать передние опоры двигателя так, чтобы они лежали на стрингерах (продольных балках) лодки.
8. Посадить двигатель на стрингеры (продольные балки) лодки.
9. Полностью ослабить натяжение подъемного механизма и прикрепить обе опоры к стрингерам лодки с помощью соответствующих крепежных средств.
10. Отсоединить стропы от подъемных петель двигателя.

ВАЖНО: Использование приспособления для выравнивания от других производителей может привести к неправильному выравниванию двигателя и повреждению подшипника карданного подвеса или муфты сцепления двигателя. Использовать только приспособление для выравнивания производства компании Mercury.

ВНИМАНИЕ

Неправильное использование приспособления для выравнивания может привести к травматизму или повреждению подшипника карданного подвеса или муфты сцепления двигателя. Ни в коем случае не запускать двигатель при установленном на нем приспособлении для выравнивания. Не устанавливать приспособление насильно, не поднимать и не опускать двигатель с приспособлением, вставленным в подшипник карданного подвеса или муфту двигателя, и не поднимать кронштейн опоры двигателя выше верха шпильки опоры двигателя.

11. Попытаться вставить сплошной конец приспособления для выравнивания двигателя через подшипник карданного подвеса в шлицы муфты сцепления.
12. Если необходимо, с помощью молотка с бойком из синтетического материала жестко ударять по боковым сторонам приспособления, каждый раз смещая под углом 90°, для того, чтобы совместить подшипник карданного подвеса с муфтой сцепления.



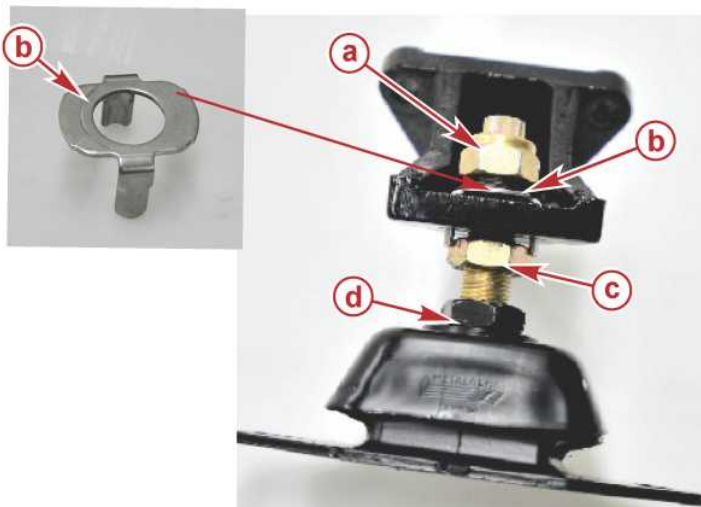
- a – Приспособление для выравнивания двигателя (компании Mercury)
- b – Подшипник карданного подвеса
- c – Муфта сцепления двигателя
- d – Молоток с бойком из синтетического материала
- e – Перемещать под углом 90°

Приспособление для выравнивания – Alignment Tool Assembly	91-805475A 1
---	--------------

13. Если приспособление для выравнивания не вставляется, снять его и осторожно отрегулировать передние опоры двигателя:

ВАЖНО: Вращать обе регулировочные гайки передних опор двигателя на одинаковое расстояние в направлении, необходимом для выравнивания двигателя.

- a. Для регулировки двигателя вверх или вниз ослабить контргайки на обеих передних опорах. Вращать регулировочные гайки настолько, насколько это необходимо.



- a – Верхняя нейлоновая гайка (Nylock)
 b – Стопорная скоба
 c – Регулировочная гайка
 d – Прижимная гайка

57135

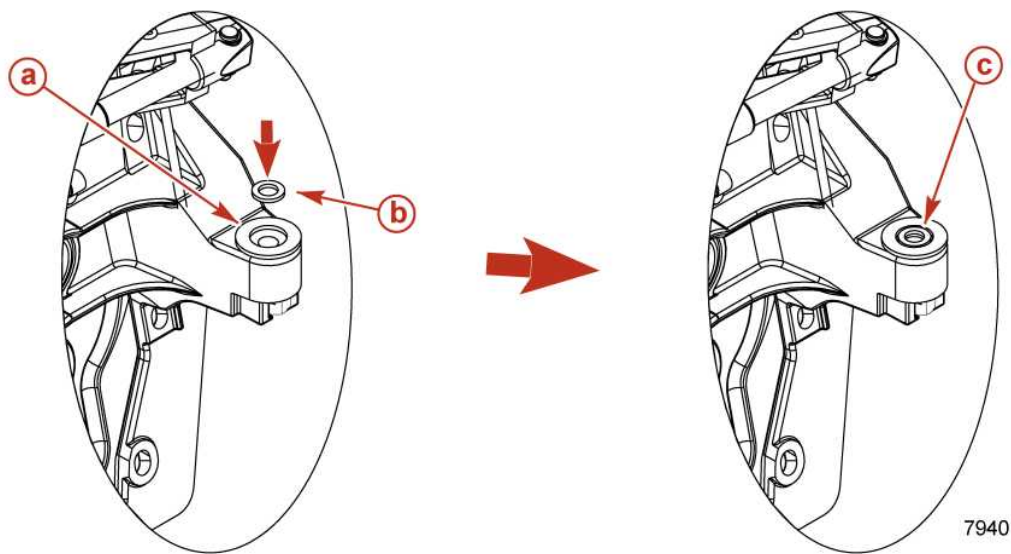
ПРИМЕЧАНИЕ: Прижимную гайку для регулировки ни в коем случае никогда не использовать.

- b. Когда регулировка выравнивания будет правильной, вставить стопорную скобу и затянуть верхнюю нейлоновую гайку (Nylock).
 c. Если необходимо, отрегулировать выравнивание, для этого верхняя нейлоновая гайка должна быть почти полностью отвернута так, чтобы стопорная скоба могла быть поднята выше регулировочной гайки.
14. Попытаться вставить сплошной конец приспособления для выравнивания через подшипник карданного подвеса в шлицы муфты сцепления двигателя.

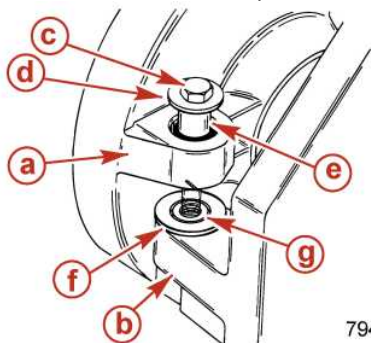
ПРИМЕЧАНИЕ: Для подъема задней части двигателя имеется разделительная втулка (Spacer Kit - 12-892619A01). Эта втулка нужна только в том случае, если добиться выравнивания и совмещения нормальной регулировкой не представляется возможным. Если передние или боковые опоры полностью опущены и переднюю часть двигателя требуется опустить еще больше для получения выравнивания и совмещения, то разделительную втулку можно установить в заднюю опору для подъема задней части двигателя.

15. На моделях, где передние опоры двигателя нельзя опустить достаточно низко для того, чтобы добиться правильной регулировки выравнивания и совмещения:
- a. Прикрепить соответствующую стропу и подъемный рычаг к подъемным петлям двигателя и отрегулировать так, чтобы двигатель находился в подвешенном состоянии в горизонтальном положении.
 b. Снять задние монтажные болты двигателя и соответствующие крепежные средства.
 c. С помощью подвесного подъемного механизма поднять двигатель для того, чтобы установить шайбу из нержавеющей стали внутрь внутреннего отверстия обеих волоконных шайб.

ПРИМЕЧАНИЕ: Это позволит расположить шайбу между опорой двигателя в новом положении и монтажной опорой транца, при этом двигатель будет несколько поднят для дополнительной регулировки передней опоры.



- a – Волоконная шайба
- b – Стальная шайба
- c – Область скорректированной опоры
- d. С помощью соответствующих крепежных средств, как показано ниже, установить и затянуть оба задних монтажных болта крепления двигателя до указанного усилия.



- a – Задняя опора двигателя
- b – Опора внутренней транцевой плиты
- c – Болт
- d – Шайба
- e – Разделительная втулка
- f – Волоконная шайба
- g – Стальная шайба

Наименование	Н-м	фунт-дюйм	фунт-фут
Задние монтажные болты двигателя	51	-	37.6

- e. Установить двигатель на стрингеры лодки.
- f. Ослабить натяжение строп подъемного механизма.
- g. Отсоединить стропу от подъемных петель двигателя.
- 16. Попытаться вставить сплошной конец приспособления для выравнивания через подшипник карданного подвеса в шлицы муфты сцепления.
- 17. Повторять эти необходимые действия (шаги) до тех пор, пока приспособление для выравнивания не будет легко входить (только за счет усилия двух пальцев руки) на всю длину и выходить из шлицов муфты сцепления двигателя. Ни в коем случае не проверять путем вращения приспособления.
- 18. Прикрепить передние опоры к стрингерам лодки с помощью соответствующих крепежных средств.
- 19. Затянуть обе прижимные контровочные гайки передних опор до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт-дюйм	фунт-фут
Контровочные (прижимные) гайки передних опор	80	-	59

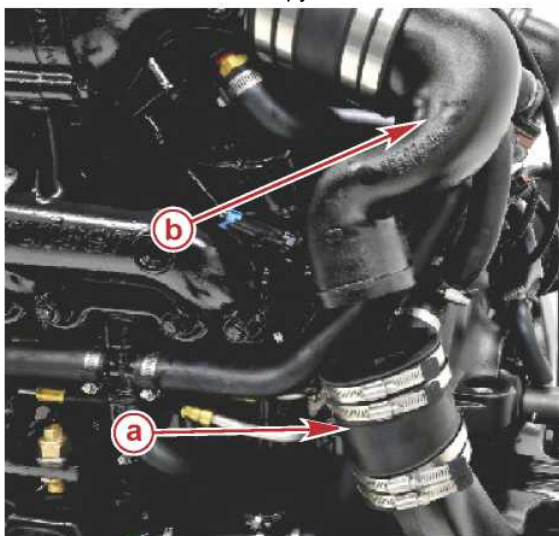
- 20. Повторно проверить выравнивание с помощью указанного выше приспособления. Приспособление должно свободно входить в шлицы муфты сцепления. Если это не так, снять приспособление и повторно отрегулировать передние опоры.
- 21. Снять приспособление для выравнивания.
- 22. При эксплуатации в морском бассейне, нанести герметик Perfect Seal на резьбы и гайки монтажного крепежа двигателя для защиты от коррозии. Это позволит ослаблять крепеж гораздо легче в будущем, если потребуется повторная регулировка.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
19	Высококачественный - Perfect Seal	Резьбы и гайки крепежных монтажных средств двигателя	92-34227Q02

ВНИМАНИЕ

Горячие места на выхлопных шлангах могут привести к повреждению шлангов и вызвать утечки. Обеспечить свободный выброс воды из выхлопного колена без преград и ограничений на всех шлангах и фитингах.

23. Совместить выхлопные трубы.



56296

Типовой вариант

- a – Выхлопная труба
- b – Промежуточное выхлопное колено

ВАЖНО: Выхлопные шланги и трубы должны быть закреплены не менее, чем двумя шланговыми хомутами на каждом соединении.

24. Надежно закрепить все хомуты выхлопных шлангов и труб.

Наименование	Н-м	фунт-дюйм	фунт-фут
Шланговый хомут Tridon® (для выхлопной трубы)	4-4.7	35.4-41.6	-

Подсоединение систем рабочих жидкостей

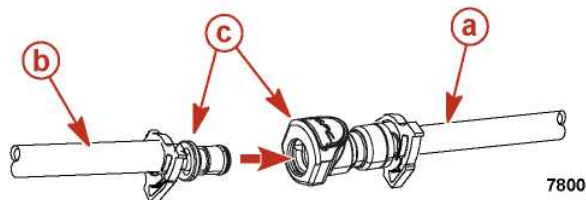
Соединение бачка контроля уровня масла

ВАЖНО: Проложить шланги для определения минимальной необходимой длины шланга и отрезать излишки для того, чтобы избежать образования низких прогибов в системе. Не допускать резких изгибов и перекруток. Проложить шланг по прямому пути во избежание образования низких прогибов и ловушек в системе.

1. Расположить быстроразъемный фитинг бачка контроля уровня масла у задней части двигателя.
2. Расположить быстроразъемный фитинг бачка контроля уровня масла у транца.

ВАЖНО: Шланги не должны касаться узлов и деталей системы рулевого управления, муфты сцепления, вала карданного шарнира и торсионного вала.

3. Закрепить быстроразъемный фитинг.

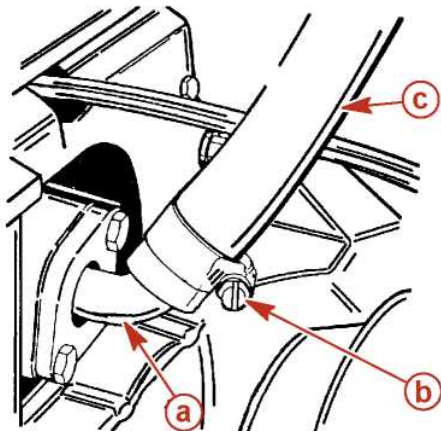


- a – Шланг бачка контроля уровня масла от транца
- b - Шланг бачка контроля уровня масла от бачка контроля уровня масла
- c – Быстроразъемный фитинг

7800

Соединение впускного шланга забортной воды модели Alpha

1. Подсоединить впускной шланг забортной воды к впускному водяному фитингу на транце.



- a – Впускной водяной фитинг
- b – Шланговый хомут
- c – Впускной шланг забортной воды

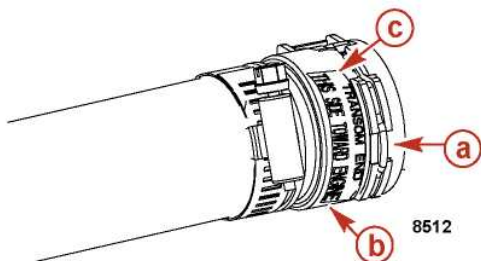
7802

2. Закрепить шланговым хомутом.

Соединение впускного фитинга забортной воды модели Bravo

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед установкой кольцевой зажим должен быть в закрытом состоянии.

1. Установить впускной водяной шланг забортной на впускной водяной фитинг.
 - a. Перевести кольцевой зажим в закрытое состояние.



Впускной водяной шланг забортной воды в сборе

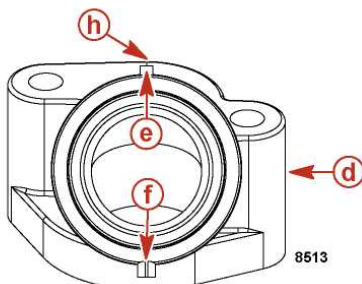
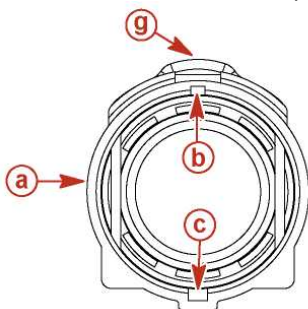
- a – Кольцевой зажим в закрытом состоянии
- b – Быстроразъемный фитинг
- c – Маркировка на шланге

8512

- b. Расположить впускной шланг забортной воды так, чтобы центр кольцевого зажима и маркировка на шланге были обращены к двигателю.

ВАЖНО: Выступы и пазы по своим размерам стыкуются только при правильной ориентации. Стыковать малый выступ с малым пазом.

- c. Совместить пазы быстроразъемного фитинга с выступами впускного водяного фитинга.

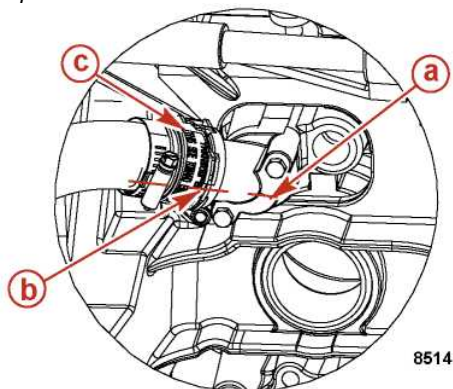


- a – Быстроразъемный фитинг
- b – Малый паз
- c – Большой паз
- d – Впускной фитинг забортной воды
- e – Малый выступ
- f – Большой выступ
- g – Центр кольцевого зажима обращен к двигателю
- h – Центральная линия впускного водяного фитинга (к двигателю)

8513

- d. Убедиться в том, что центральная линия впускного водяного фитинга и центр кольцевого зажима обращены к двигателю.
2. Насадить и надавить впускной шланг забортной воды на впускной водяной фитинг до полной посадки.

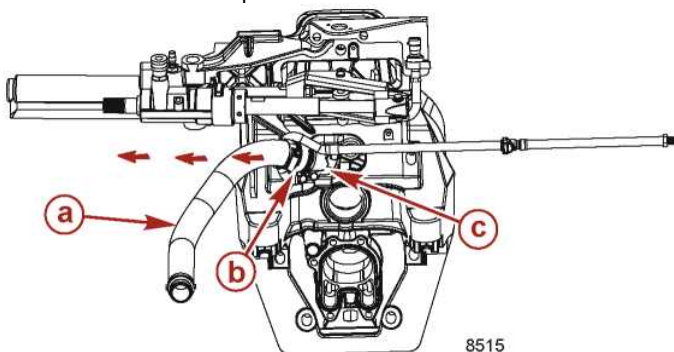
ПРИМЕЧАНИЕ: При правильном соединении кольцевой зажим защелкивается на свое место и принимает закрытое положение.



Для наглядности показано со снятым двигателем

- a – Центральная линия впускного водяного фитинга
- b – Кольцевой зажим в закрытом положении
- c – Маркировка шланга

3. Проверить быстроразъемное соединение водяного шланга, испытав его на отрыв / разъединение.
 - a. Потянуть за впускной шланг забортной воды у точки соединения с силой приблизительно 111 Н (25 фунт-фут.). Если при приложении этой силы впускной шланг забортной воды не отсоединяется от впускного фитинга забортной воды, значит, впускной шланг забортной воды правильно подсоединен и обеспечивает герметичность.

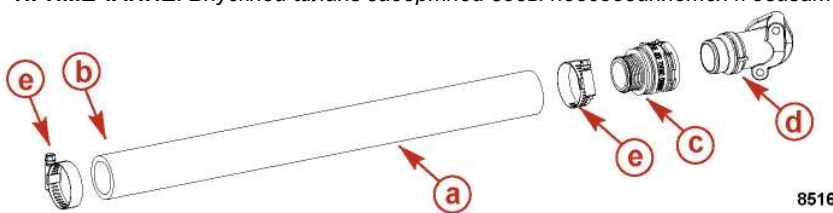


Для наглядности показано со снятым двигателем

- a – Впускной шланг забортной воды
- b – Быстроразъемный фитинг
- c – Впускной фитинг забортной воды

- b. Если впускной шланг забортной воды отсоединяется от впускного фитинга забортной воды, переустановить заново, как указано выше.
 - c. После выполнения всех шагов процедуры, проверить на утечки на этом соединении.
4. Подсоединить впускной шланг забортной воды к насосу забортной воды двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ: Впускной шланг забортной воды подсоединяется к двигателю и транцу.



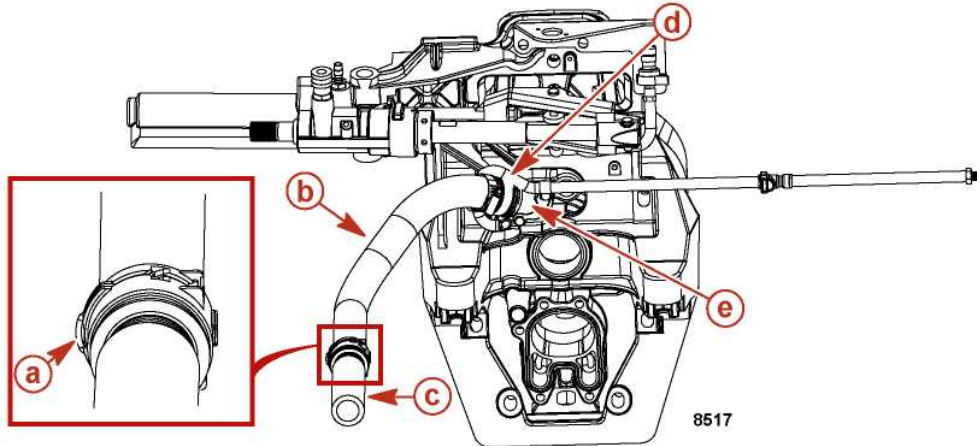
Впускной шланг забортной воды в сборе

- a – Впускной шланг забортной воды
- b – К двигателю
- c – Быстроразъемный фитинг
- d – Впускной фитинг забортной воды
- e – Шланговые хомуты

5. Модели, на которых используется шланг-удлинитель забортной воды:

ПРИМЕЧАНИЕ: Впускной шланг забортной воды подсоединяется к двигателю и транцу. Шланг-удлинитель забортной воды подсоединяется к транцу и впускному шлангу забортной воды.

- а. При присоединении шланга-удлинителя забортной воды к впускному шлангу забортной воды, расположить центр кольцевого зажима в противоположную от двигателя сторону.

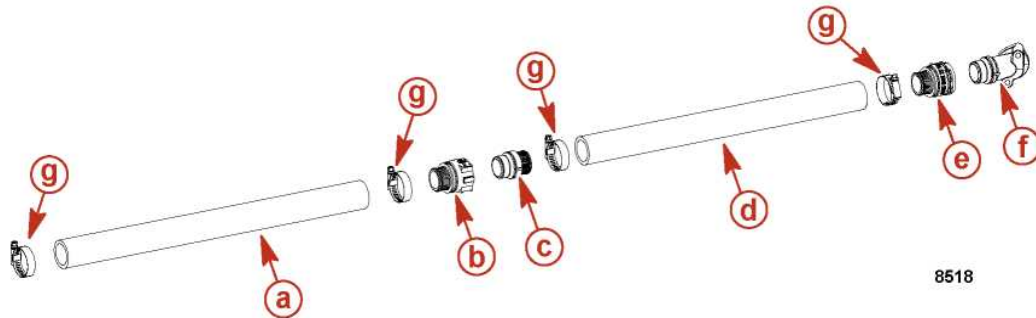


Для наглядности показано со снятым двигателем

- а – Положение кольцевого зажима (в противоположную от двигателя сторону)
- б – Шланг-удлинитель забортной воды
- с – Впускной шланг забортной воды (к насосу забортной воды двигателя)
- д – Быстроразъемный фитинг (к впускному фитингу забортной воды)
- е – Впускной фитинг забортной воды (к транцу)

- б. Проверить на отрыв соединение впускного шланга забортной воды и убедиться, что впускной шланг забортной воды соединен правильно.

ПРИМЕЧАНИЕ: Шланг-удлинитель забортной воды подсоединяется к транцу и впускному шлангу забортной воды.



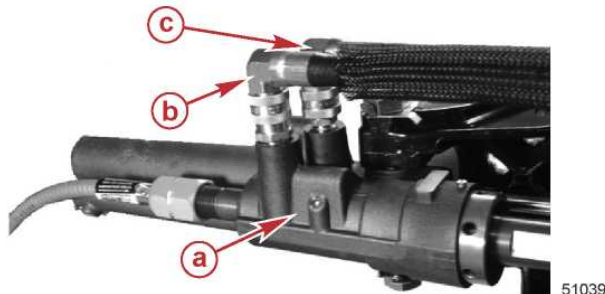
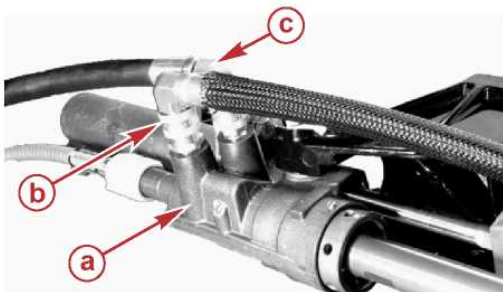
- а – Впускной шланг забортной воды
- б – Быстроразъемный фитинг к шлангу-удлинителю
- с – Быстроразъемный фитинг («папа»)
- д – Шланг-удлинитель
- е – Быстроразъемный фитинг к впускному фитингу забортной воды
- ф – Впускной фитинг забортной воды
- г – Шланговый хомут

Шланги системы рулевого управления с гидроусилителем

ВАЖНО: Для предотвращения утечек рабочей жидкости выполнять гидравлические соединения как можно быстрее.

1. Проложить шланги так, чтобы они не касались узлов и деталей системы рулевого управления.
2. Если требуется, использовать дополнительные шланговые зажимы для крепления шлангов к транцу.

3. На моделях с быстроразъемными фитингами подсоединить шланги системы рулевого управления к гидроусилителю. Убедиться, что быстроразъемные фитинги защелкнуты на своих местах.



51039

- a – Исполнительный механизм системы рулевого управления с гидроусилителем
b – Гидравлический шланг подачи высокого давления
c – Гидравлический возвратный шланг низкого давления

4. На моделях без быстроразъемных фитингов подсоединить шланги системы рулевого управления к гидроусилителю к исполнительному механизму. Затянуть оба фитинга до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт-дюйм	фунт-фут
Фитинг гидравлического возвратного шланга низкого давления	34	-	25
Фитинг гидравлического шланга высокого давления	54	-	40

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед первым выходом в водоем убедиться, что уровень рабочей жидкости в системе рулевого управления соответствует требованиям спецификации.

Соединения спидометра и датчика Пито

Подробную информацию по подсоединению спидометра и датчика Пито см. соответствующее руководство по техобслуживанию колонки.

Установка троса переключения передач модели Alpha

Выходные параметры троса переключения передач дистанционного управления

Модели дистанционного управления, которые не произведены компанией Mercury Quicksilver, с переключением передач с фиксатором положения или с переключением одной рукояткой, необходимо проверить, чтобы они имели минимальное полное расстояние троса переключения, равное 76 ± 3 мм (3 ± 0.125 ") с нагрузкой на трос (15-20 фунт.-фут.). Для измерения этого расстояния с нагрузкой временно установить узел троса и гидроусилителя переключения на диск механизма переключения передач. Переключить пульт дистанционного управления на передачу хода «полный назад» и измерить расстояние от центра патрона-ограничителя до конца троса управления и записать это значение расстояния. Переключить пульт дистанционного управления на передачу хода «полный вперед» и измерить расстояние от центра патрона-ограничителя до конца троса управления и записать это значение расстояния. Вычсть одно значение из другого. Это и будет составлять полное расстояние.

Дистанционное управление и направление вращения гребного винта – модели Alpha

Направление вращения гребного винта определяется установкой троса механизма переключения передач в пульте дистанционного управления.

ВАЖНО: При установке тросов переключения передач модели Alpha убедиться, что тросы не имеют резких изгибов и не касаются движущихся узлов и деталей.

К тросам ничего не крепить.

- Если концевая направляющая троса переключения передач движется в направлении А, когда рычаг управления переводится в положение переднего хода, то пульт дистанционного управления установлен на правостороннее вращение гребного винта (RH).
- Если концевая направляющая троса переключения передач движется в направлении В, когда рычаг управления переводится в положение переднего хода, то пульт дистанционного управления установлен на левостороннее вращение гребного винта (LH).



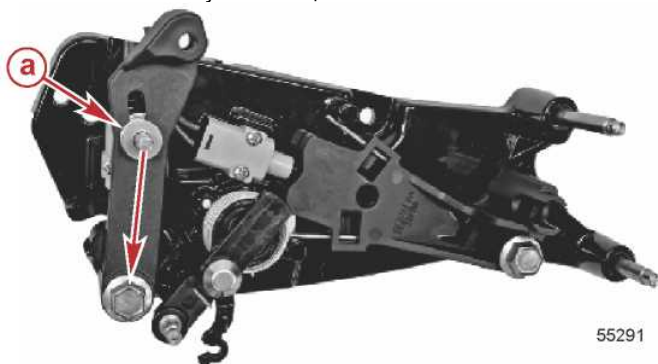
21620

Стрелки указывают направление движения

На модели Alpha могут использоваться два разных типа дистанционного управления: один – стандартное дистанционное управление с фиксатором положений при переключении передач компании Quicksilver и другой – дистанционное управление компании Mercury Racing Zero Effort. На обоих типах пультов дистанционного управления тросы переключения передач устанавливаются одинаково, за исключением узла гидроусилителя механизма переключения передач, который не используется с пультом дистанционного управления типа Zero Effort. Процедура установки троса переключения передач модели Alpha, приведенная ниже, относится к обоим типам дистанционного управления.

ВАЖНО: При установке тросов переключения передач модели Alpha убедиться, что тросы не имеют резких изгибов и не касаются движущихся узлов и деталей. К тросам ничего не крепить.

1. Ослабить палец рычага переключения передач и протолкнуть палец к шарнирному болту. Затянуть палец рычага переключения передач до указанного усилия.
2. Установить шайбу на палец.



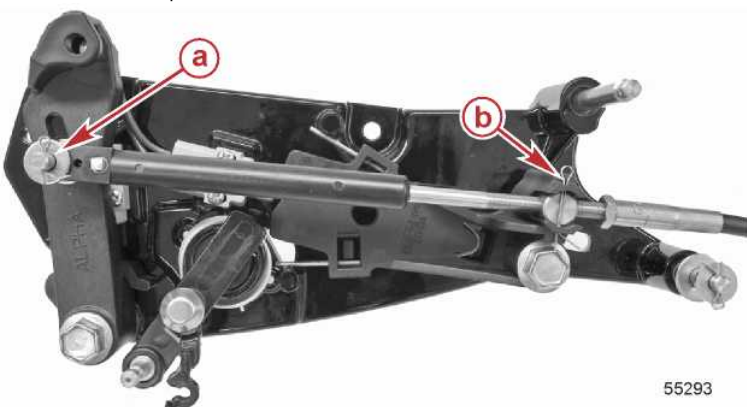
а – Палец рычага переключения передач и шайба

Наименование	Н-м	фунт-дюйм	фунт-фут
Палец рычага переключения передач	10	88.5	-

3. Установить промежуточный трос переключения передач.

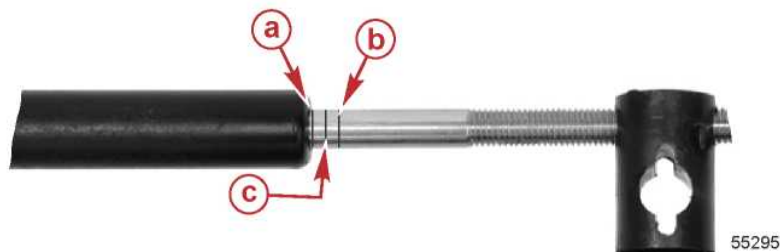
ПРИМЕЧАНИЕ: Промежуточный трос переключения передач транцевого узла имеет заводскую установку и регулировки не требует.

4. Установить шайбу на палец рычага и закрепить трос переключения передач двумя шплинтуемыми штифтами. Развести концы шплинтов.

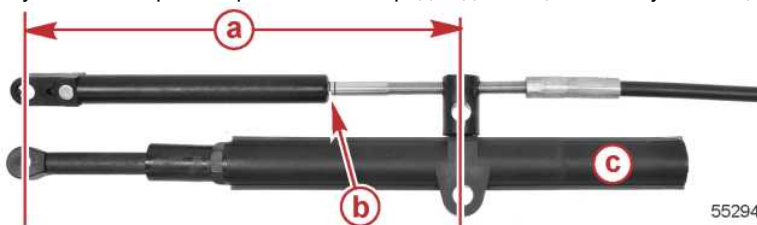


а – Шайба и шплинтуемый штифт
б – Шплинтуемый штифт

5. Переключить рукоятку дистанционного управления на нейтральное положение.
6. Найти центр осевого люфта (мертвого хода) троса переключения передач.
 - а. Потянуть за концевую направляющую троса переключения передач дистанционного пульта для того, чтобы убрать осевой люфт, и нанести метку "а" на трубу троса.
 - б. Надавить на концевую направляющую троса переключения передач дистанционного пульта, чтобы устранить осевой люфт, и нанести метку "б" на трубу троса.
 - с. Измерить расстояние между метками "а" и "б" и нанести метку "с" в центре между ними.

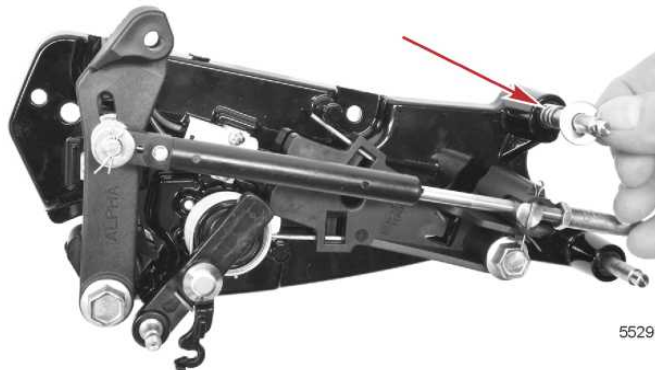


7. Отрегулировать патрон-ограничитель хода троса так, чтобы расстояние от центра до центра составляло 187.3 мм (7.375 "). Убедиться, что это измеренное расстояние получено, когда концевая направляющая троса находится на центральной метке "с." Это расстояние такое же, как и расстояние от центра до центра на узле гидроусилителя переключения передач. Это расстояние должно использоваться как отправная точка перед установкой троса переключения передач дистанционного пульта на диск механизма переключения передач.



- a - 187.3 мм (7.375 ")
b – Центральная метка "с"
c – Узел гидроусилителя механизма переключения передач

8. Установить пружину и шайбу на шпильку патрона-ограничителя диска переключения передач.



Установить пружину и шайбу

9. Установить патрон-ограничитель троса переключения передач дистанционного управления на шпильку.
10. Установить узел гидроусилителя механизма переключения передач на шпильку.

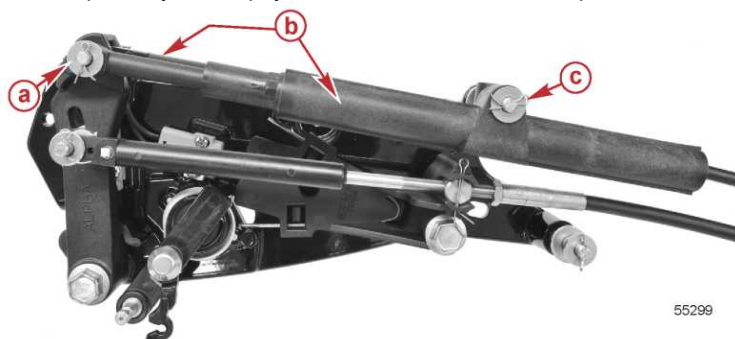
ВАЖНО: Узел гидроусилителя механизма переключения передач не должен использоваться на пульте дистанционного управления Zero Effort Alpha или на пультах дистанционного управления производства других компаний, не компании Quicksilver. На них используется рычаг для переключения передач и рычаг для переключения дроссельной заслонки отдельно. Установка гидроусилителя переключения передач на эти типы дистанционного управления может привести к внезапному расцеплению шестерен.

11. Совместить концевую направляющую троса переключения передач и гидроусилитель механизма переключения передач с рычагом механизма переключения передач и вставить и пропустить шплинтуемый штифт через все узлы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Проверить, что концевая направляющая троса переключения передач дистанционного пульта совмещена с центральной меткой "с." Для правильного совмещения центральной метки "с" с концевой направляющей троса отрегулировать патрон-ограничитель троса переключения передач.

ВАЖНО: При установке узел гидроусилителя переключения передач не должен иметь никакого предварительного натяга (нагрузки). Предварительный натяг на гидроусилителе может привести к неправильной работе дистанционного пульта в режиме управления только дроссельной заслонкой.

12. Шплинтами с шайбами закрепить штифт с головкой и отверстием под шплинт, патрон-ограничитель хода троса и узел гидроусилителя. Концы шплинтов развести.



- a – Шайба и шплинт крепления штифта
b – Трос переключения передач дистанционного пульта и узел гидроусилителя переключения передач
c - Шайба и шплинт

13. Для пультов дистанционного управления типа Zero Effort – Установить патрон-ограничитель троса переключения передач на шпильку.
14. Установить на шпильку разделительную втулку и закрепить шплинтом с шайбой. Концы шплинта развести.
15. Совместить концевую направляющую троса с рычагом переключения передач и вставить штифт через все узлы .
16. Шплинтом и шайбой закрепить штифт с головкой и отверстием под шплинт и патрон-ограничитель хода троса. Концы шплинтов развести.



a - Шайба и шплинт крепления штифта
b – Разделительная втулка и шплинт с шайбой

Проверка работы троса переключения передач

1. Переключить пульт дистанционного управления в положение хода полный вперед. Если имеется колонка, попросить помощника проворачивать вал гребного винта для того, чтобы муфта сцепления вошла в правильное зацепление с шестерней.
ВАЖНО: Проверить и убедиться, что переключатель изменения момента зажигания при переключении передачи не активирован. Плу́нжер переключателя должен быть в центре подпружиненного консольного толкателя, когда пульт дистанционного управления находится в положении хода полный вперед или полный назад.



Плу́нжер переключателя в правильном положении

2. Переключить пульт дистанционного управления на нейтральное положение и проверить, что концевая направляющая троса совмещена с центральной меткой "с." Отрегулировать патрон-ограничитель троса переключения передач дистанционного пульта для того, чтобы получить как можно более точное совмещение с центральной меткой "с."
3. Выполнить ту же процедуру для положения полного хода назад. Если требуется, отрегулировать патрон-ограничитель троса переключения передач.

Установка и регулировка троса переключения передач моделей Bravo

Установка троса переключения передач моделей Bravo

ВАЖНО: При установке тросов переключения передач убедиться, что тросы не имеют резких изгибов и не касаются движущихся узлов и деталей. К тросам ничего не крепить.

ВАЖНО: Направление вращения гребного винта модели Bravo определяется установкой троса механизма переключения передач в пульте дистанционного управления.

- Bravo One/Two - Если концевая направляющая троса переключения передач движется в направлении А, когда рычаг дистанционного управления переводится в положение переднего хода, то пульт дистанционного управления установлен на правостороннее вращение гребного винта (RH).
- Bravo One/Two - Если концевая направляющая троса переключения передач движется в направлении В, когда рычаг дистанционного управления переводится в положение переднего хода, то пульт дистанционного управления установлен на левостороннее вращение гребного винта (LH).



Стрелки указывают направление движения

- Bravo Three – Передний гребной винт на кормовом приводе всегда имеет левостороннее вращение, а задний гребной винт – всегда правостороннее вращение. Концевая направляющая троса переключения передач должна двигаться в направлении А, когда рычаг дистанционного пульта находится в положении передачи переднего хода.



Регулировка троса переключения передач дистанционного управления модели Bravo

ПРИМЕЧАНИЕ: Приспособление для регулировки троса переключения передач (Shift Cable Adjustment Tool - 91-12427) должно использоваться для регулировки троса переключения передач дистанционного управления с установленным кормовым приводом и без него.

Приспособление для регулировки троса переключения передач - Shift Cable Adjustment Tool	91-12427
---	----------

1. Снять приспособление для регулировки.
2. Измерить расстояние от центра пальца рычага переключения передач до центра шарнирного болта. Это расстояние должно составлять точно 76 мм (3.0"). Если это не так, ослабить гайку пальца рычага переключения передач и сдвинуть палец до указанного расстояния. Затянуть гайку до указанного усилия.

a - 76 мм (3.0 ")

b – Гайка пальца рычага переключения передач

c – Шарнирный болт



Наименование	Н-м	фунт-дюйм	фунт-фут
Гайка пальца рычага переключения передач	10	88.5	-

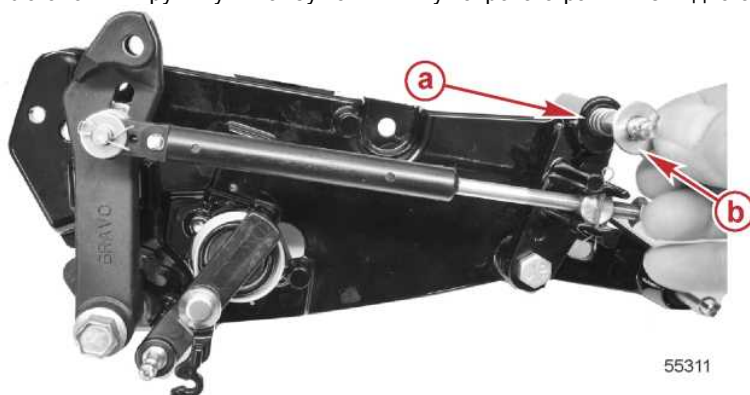
3. Установить шайбу на палец рычага переключения передач.
 4. Установить промежуточный трос переключения передач.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Промежуточный трос переключения передач транцевого узла имеет заводскую установку и регулировки не требует.
5. Установить шайбу на палец рычага и закрепить трос переключения передач двумя шплинтуемыми штифтами. Развести концы шплинтов.

a – Шайба и шплинт крепления шплинтуемого штифта
b – Шплинтуемый штифт

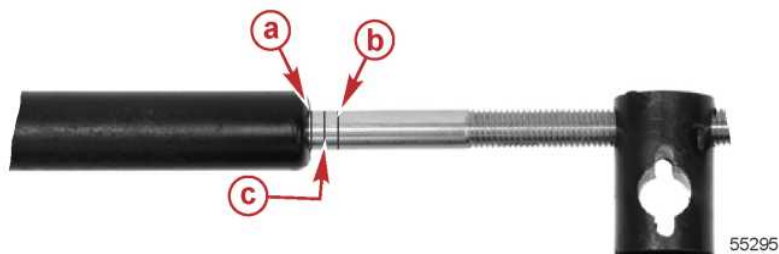


6. Установить пружину и шайбу на шпильку патрона-ограничителя диска переключения передач.

a - Пружина
b - Шайба

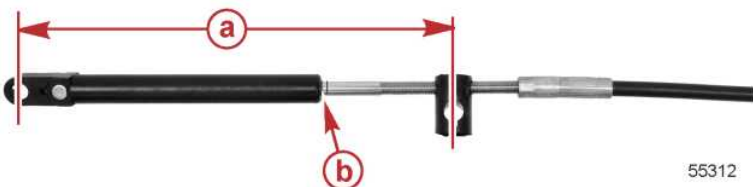


7. Переключить рукоятку дистанционного управления на нейтральное положение.
8. Найти центр осевого люфта (мертвого хода) троса переключения передач.
a. Потянуть за концевую направляющую троса переключения передач дистанционного пульта для того, чтобы убрать осевой люфт, и нанести метку "a" на трубу троса.
b. Надавить на концевую направляющую троса переключения передач дистанционного пульта, чтобы устранить осевой люфт, и нанести метку "b" на трубу троса.
c. Измерить расстояние между метками "a" и "b" и нанести метку "c" в центре между ними.



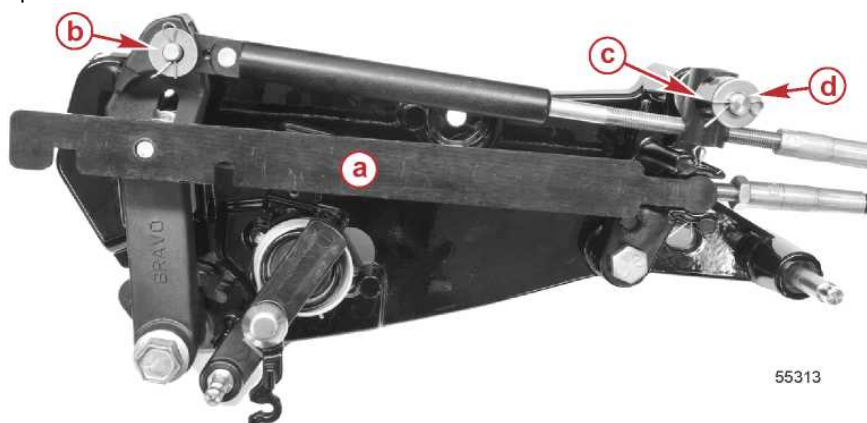
9. Отрегулировать патрон-ограничитель хода троса так, чтобы расстояние от центра до центра составляло 181.0 мм (7.125"). Убедиться, что это измеренное расстояние получено, когда концевая направляющая троса находится на центральной метке "c". Это расстояние должно использоваться как отправная точка перед установкой троса переключения передач дистанционного пульта на диск механизма переключения передач.

a - 181.0 мм (7.125")
b - Центральная метка "c"



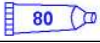
10. Установить приспособление для регулировки троса переключения передач на промежуточный трос переключения передач. Закрепить приспособление на месте отрезком липкой ленты на конце патрона, если требуется.
11. Установить патрон-ограничитель троса переключения передач дистанционного управления на шпильку.
12. Установить на шпильку разделительную втулку и закрепить шплинтом с шайбой. Концы шплинта развести.
13. Совместить концевую направляющую троса с рычагом переключения передач и вставить шплинтуемый штифт через все узлы.

14. Шплинтом с шайбой закрепить шплитуемый штифт и патрон-ограничитель хода троса. Концы шплинтов развести.



- a – Приспособление для регулировки
b - Шайба и шплинт крепления штифта
c- Разделительная втулка
d – Шайба и шплинт

15. Проверить трос переключения передач дистанционного управления на совмещение с центральной меткой "с." Отрегулировать патрон, так требуется.
16. Снять приспособление для регулировки троса переключения передач.
17. Смазать шарнирные точки троса переключения передач.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 80	Моторное масло – SAE Engine Oil 30W	Шарнирные точки троса переключения передач	Приобрести у местных поставщиков

18. Переключить рычаг дистанционного управления на передачу переднего хода. Установить конец приспособления в держатель патрона-ограничителя. Если паз в приспособлении для регулировки не входит и не садится на шпильку, ослабить гайку крепления пальца рычага переключения передач и сдвигать палец вверх или вниз до тех пор, пока паз не сядет на палец. Когда будет получена правильная регулировка, затянуть гайку.
19. Поднять приспособление так, чтобы паз был над шпилькой.
20. Переключить дистанционный пульт на передачу заднего хода и повторить процедуру регулировки.



- a – Правостороннее вращение на передаче переднего хода: модели Bravo One, Two и Three. Левостороннее вращение на передаче заднего хода: модели Bravo One, Two и Three.
b - Левостороннее вращение на передаче переднего хода: Bravo One и Two. Правостороннее вращение на передаче заднего хода: Bravo One, Two и Three.

21. Снять приспособление для регулировки.
22. Убедиться, что все шплинты установлены правильно и их концы разведены на 180 градусов.

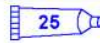
Подсоединение электрических узлов

Электрические соединения

ВАЖНО: Во избежание повреждения электросистемы см. следующие меры предосторожности при работе с жгутами электропроводки или рядом с ними, а также при установке дополнительных электрических вспомогательных устройств.

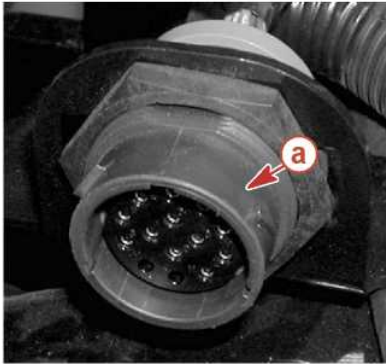
- Не подсоединять вспомогательные устройства к жгуту двигателя.
- Не прокалывать провода шупами измерительных приборов для проверки и прозвонивания.
- Не менять местами провода аккумуляторной батареи (не делать переполюсовки проводов).
- Не делать сростки в жгуте.
- Производить диагностику только с помощью утвержденных компанией сервисных и измерительных приборов.

ВАЖНО: При прокладке всех жгутов проводки и шлангов убедиться в том, что они проложены и закреплены так, что не допускают касания или контакта с горячими местами на двигателе и движущимися узлами и деталями.

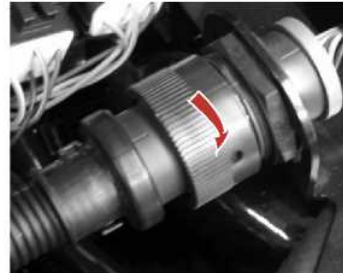
Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 25	Жидкий неопрен – Liquid Neoprene	Все электрические соединения	92-25711 3

Соединения жгута двигателя

1. Проложить жгут проводки приборов-индикаторов обратно к двигателю, убедившись в том, что жгут не трется, не прижимается и не пережимается никакими узлами. Если требуется жгут-удлиннитель, убедиться, что соединение выполнено надежно и закреплено.
2. С помощью соответствующих крепежных средств закрепить жгуты на лодке на расстоянии не более, чем через каждые 46 см (18") друг от друга.
3. Подсоединить жгут проводки приборов-индикаторов к разъему жгута двигателя. Повернуть замковое кольцо до полной и плотной посадки на место со щелчком.



23135



23136

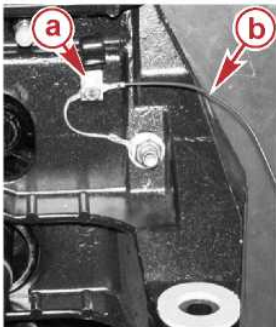
Типовой вариант
а – Разъем жгута двигателя

4. Подсоединить жгут транца.
5. Подсоединить разъем датчика-преобразователя глубины к разъему канала передачи данных (DLC) на жгуте двигателя.
6. Подсоединить разъем датчика скорости колесного типа / датчика уровня топлива в баке.
7. Подсоединить разъем жгута питания (с 5-амперным предохранителем).
8. Если установлены, подсоединить провода датчика дифферента (угла наклона).

Соединение провода контура заземления

Подсоединить провод контура заземления от двигателя к транцу.

ВАЖНО: На подсоединять никаких проводов «масса» (-) вспомогательных устройств к точке заземления транцевой плиты. Провода «масса» (-) вспомогательных устройств должны подсоединяться только к шпильке заземления («масса») на двигателе.



57238

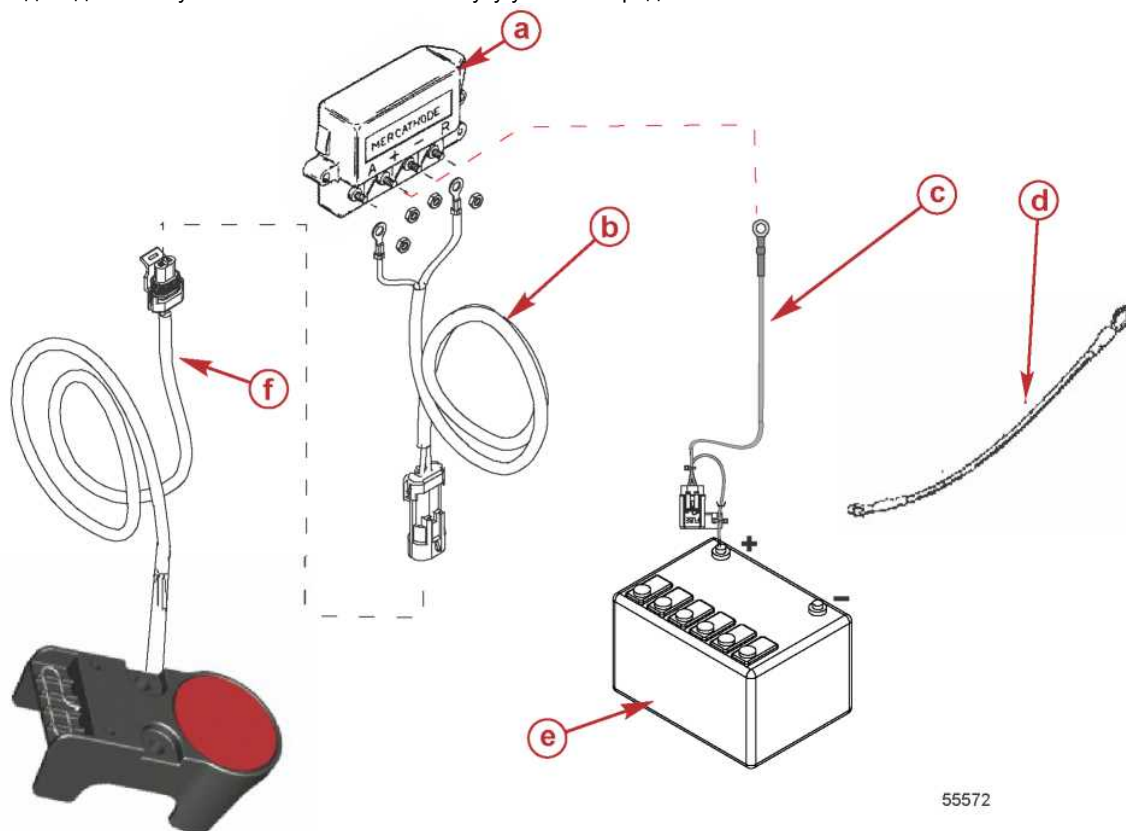
а – Винт для перемычки провода контура заземления
b – Провод контура заземления

Быстроразъемные соединения системы MerCathode

ПРИМЕЧАНИЕ: Системы MerCathode являются стандартными на моделях Bravo, а на моделях Alpha они факультативны.

1. Смонтировать и установить контроллер MerCathode в таком месте, где он может быть легко подсоединен к жгуту.
2. Подсоединить провода жгута системы MerCathode к контроллеру MerCathode – оранжевый провод к клемме А, а коричневый провод к клемме R.

3. Подсоединить жгут системы MerCathode к жгуту узла электрода.



55572

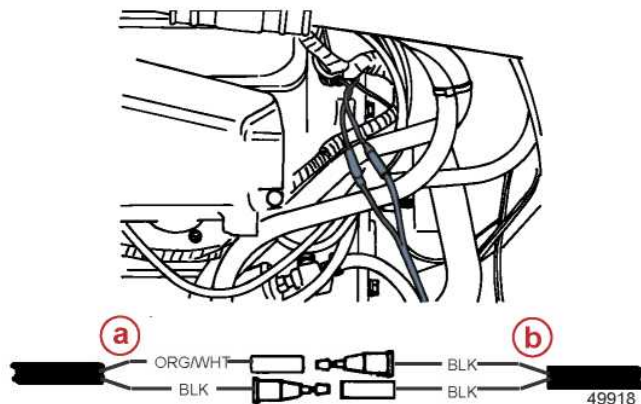
- a – Контроллер MerCathode
- b – Жгут MerCathode
- c – Жгут питания положительный (+) с предохранителем 5А
- d – Провод «масса»
- e – Аккумуляторная батарея
- f – Жгут узла электрода

4. Подсоединить один конец жгута питания (+) с предохранителем 5А к положительной клемме (+) контроллера системы MerCathode, а другой конец подсоединить напрямую к положительной (+) клемме аккумуляторной батареи.
5. Подсоединить один конец провода «масса» к отрицательной (-) клемме контроллера MerCathode. Привернуть провод с кольцевым наконечником «масса» к винту на левобортной стороне транцевой плиты.
6. Нанести герметик на все соединения проводов для предотвращения коррозии.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
25	Жидкий неопрен – Liquid Neoprene	Обнаженные клеммы и соединения	92-25711 3

Соединения датчика положения угла наклона / дифферента

Подсоединить провода датчика дифферента от транца к жгуту двигателя. Для аналоговых приборов использовать оранжево-серый провод, а для цифровых приборов – оранжево-белый.



Показано соединение для цифрового прибора, для аналогового - аналогично

a – Штырьковые разъемы жгута двигателя

b – Штырьковые разъемы транца


Установка кормового привода / колонки

Процедуры, относящиеся к установке кормового привода / колонки, см. соответствующее руководство по обслуживанию кормового привода компании Mercury MerCruiser.


Соединение аккумуляторной батареи

ВАЖНО: Кормовой привод должен быть установлен до подсоединения аккумуляторной батареи. См. соответствующее руководство по обслуживанию кормового привода компании Mercury MerCruiser.

1. Убедиться, что электропроводка насоса системы Power Trim, контроллера MerCathode и вспомогательного оборудования (если установлено) правильно подсоединена к клеммам аккумуляторной батареи.
2. Подсоединить аккумуляторные кабели к аккумуляторной батарее. Сначала подсоединить положительный (+) кабель аккумуляторной батареи (обычно красный) к положительной (+) клемме аккумуляторной батареи. Надежно затянуть зажим.
3. Подсоединить отрицательный (-) кабель аккумуляторной батареи (обычно черный) к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи. Надежно затянуть зажим.
4. Убедиться, что все соединения на клеммах аккумуляторной батареи плотно затянуты. Для защиты от коррозии напылить герметик из аэрозольной упаковки на клеммы и соединения.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Герметик для соединений батареи - Battery connection sealant	Соединения аккумуляторной батареи	Приобрести у местных поставщиков

5. Нанести герметик на обнаженные клеммы и электрические соединения.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 25	Жидкий неопрен – Liquid Neoprene	Обнаженные клеммы и соединения	92-25711 3

Поиск и устранение неисправностей системы переключения передач

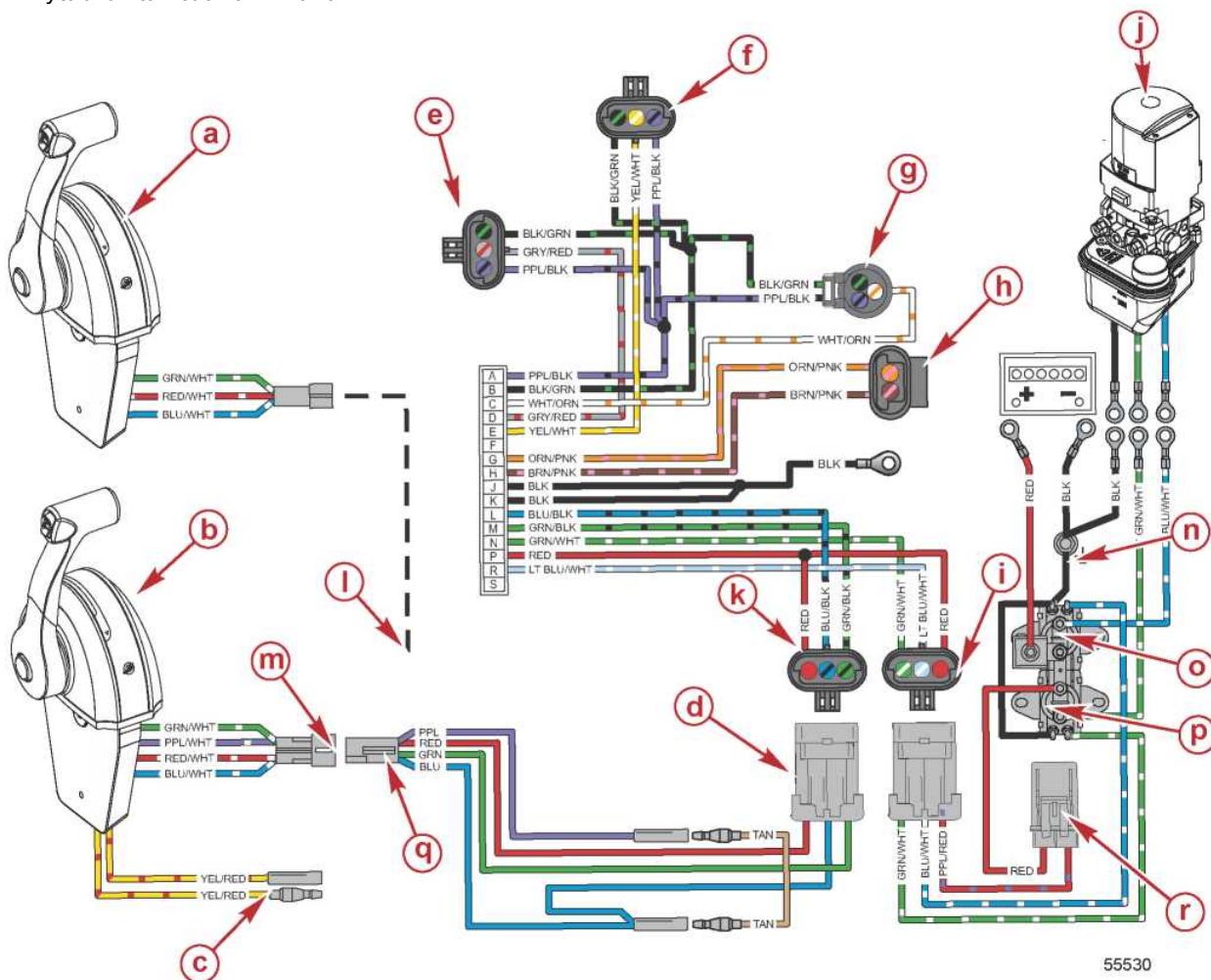
Если при переключении на передачу переднего хода испытывается затруднение, слышен звук храповика (как трещотки), легких хлопков, то информацию по поиску и устранению неисправностей см. руководство на дистанционный пульт управления или соответствующее руководство по техобслуживанию кормового привода / колонки.

Сокращения цветовой маркировки проводов

Сокращения цветовой маркировки проводов				
BLK	Черный		BLU	Синий
BRN	Коричневый		GRY или GRA	Серый
GRN	Зеленый		ORN или ORG	Оранжевый
PNK	Розовый		PPL или PUR	Фиолетовый
RED	Красный		TAN	Светло-коричневый
WHT	Белый		YEL	Желтый
LT или LIT	Светло-		DK или DRK	Темно-

Система управления углом наклона / дифферента Power Trim

ПРИМЕЧАНИЕ: Пульт управления ПЛМ или MerCruiser может использоваться в зависимости от применения. Если используется пульт управления системы MerCruiser, то будет также использоваться жгут-удлинитель системы Power Trim.



- a – Пульт управления ПЛМ
- b – Пульт управления MerCruiser
- c – К жгуту замка зажигания
- d – Жгут-удлинитель системы Power Trim
- e – К системе рулевого управления
- f – К цифровому прибору управления дифферентом
- g – К датчику Пито
- h – Система MerCathode
- i – Транцевый жгут
- j – Насос системы управления дифферентом Power Trim
- k – От румпеля
- l – К жгуту замка зажигания
- m – Жгут управления MerCruiser
- n – Заземление («масса»)
- o – Соленоид наклона вверх
- p – Соленоид наклона вниз
- q – Жгут-удлинитель системы Power Trim
- r – 20-амперный предохранитель

Руководство по установке жгута лодки – Кормовой привод / колонка с системой MPI

Разъем жгута лодки к двигателю

Выбрать жгут лодки по длине.

Жгут лодки		
Длина жгута лодки	Жгут лодки и 3-позиционный замок зажигания (ВЫКЛ.-РАБОТА-ПУСК (off/run/start))	Жгут лодки (без замка зажигания)
61 см (2 фут)	84-896537 K02	84-896537 A02
4.6 м (15 фут)	84-896537 K15	84-896537 A15
6.0 м (20 фут)	84-896537 K20	84-896537 A20
7.3 м (24 фут)	84-896537 K24	84-896537 A24
8.8 м (29 фут)	84-896537 K29	84-896537 A29
12.2 м (40 фут)	84-896537 K40	84-896537 A40

ПРИМЕЧАНИЕ: Если требуется жгут большей длины, то в наличии имеются жгуты-удлинители.

Разъем замка зажигания

- Для 3-позиционного замка зажигания лицевой ободок отсутствует.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если требуется, для 3-позиционного замка зажигания имеется комплект маркировок и шайб (Decal And Washer Kit 899203A01).



Типовой 3-позиционный замок зажигания (ВЫКЛ.-РАБОТА-ПУСК (off/run/start))

- Имеется в наличии 4-позиционный замок зажигания с крепежными средствами для монтажа.



Типовой 4-позиционный замок зажигания ВЫКЛ.-ДОП.ПИТ. -РАБОТА-ПУСК (off/accessory/run/start)

ПРИМЕЧАНИЕ: При установке замка зажигания убедиться, что дренажное отверстие в корпусе замка зажигания направлено вниз для надлежащего дренажа.

- Для установок без системы DTS:** Для установок с двойной станцией рулевого управления замок зажигания используется на верхней и на нижней станции. Эти замки зажигания должны работать независимо друг от друга.
- Для установок с системой DTS:** Для установок с двойной станцией рулевого управления переключатель пуска/останова используется на верхней станции. На нижней станции можно использовать либо замок зажигания у румпеля, либо замок зажигания на основной панели и переключатель пуска/останова у нижнего румпеля.

ВАЖНО: На установках с двойной станцией управления оба используемые замка зажигания необходимо модифицировать (переделать) так, чтобы они работали независимо друг от друга.

ВАЖНО: Если перерезать черный провод с желтыми полосками, то отсоединяется цепь аварийного останова (E-stop), встроенная в замок зажигания. На установках с системой DTS не вносить изменений в замки зажигания.

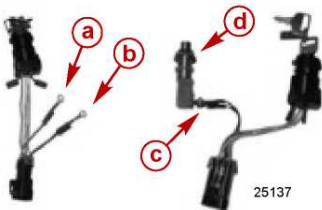
- Чтобы модифицировать (переделать) замки зажигания на установках без системы DTS, отрезать черный провод с желтой полоской у каждого замка зажигания и насадить на оба открытых, не изолированных, конца провода термоусадочную трубку.



Типовой замок зажигания
а – Черный провод с желтой полоской

ВАЖНО: Замок зажигания на используемой станции должен быть единственным замком зажигания в положении РАБОТА (RUN). Если замки зажигания на обеих станциях находятся в положении РАБОТА (RUN), то двигатель замком зажигания выключить нельзя и выключатели типа стропка не работают.

- Если в систему добавляется выключатель мгновенного останова, то он имеет приоритет перед замком зажигания, и двигатель будет выключаться, когда активируется выключатель останова.
- Если кнопку останова желательно иметь на установках с двумя станциями, то нужно отрезать черный провод и черный провод с желтой полоской у замка зажигания и подсоединить их к нормально разомкнутой кнопке выключателя мгновенного останова. Для того, чтобы изготовить выключатель останова, можно для переделки использовать любую кнопку мгновенного останова, кулисный или тумблерный переключатель. После установки промаркировать этот выключатель на приборной панели.
- Чтобы установить выключатель мгновенного останова:
 - а. Отрезать черный провод у замка зажигания и насадить на конец отрезанного у замка зажигания провода термоусадочную трубку.
 - б. Установить кольцевой наконечник на черный провод со стороны разъема. Насадить термоусадочную трубку на концы отрезанного провода.
 - в. Установить кольцевой наконечник на черный провод с желтой полоской со стороны разъема. Насадить термоусадочную трубку на концы отрезанного провода.
 - д. Подсоединить кольцевые наконечники черного провода и черного провода с желтой полоской к выключателю мгновенного останова.



Типовой замок зажигания с выключателем мгновенного останова для моделей с системой MPI

- а – Черный провод с кольцевым наконечником
- б – Черный провод с желтой полоской с кольцевым наконечником
- в – Кольцевые наконечники подсоединены к выключателю мгновенного останова
- д – Выключатель мгновенного останова

Переключатель системы управления дифференлом

Соединение переключателя системы управления дифференлом на жгуте румпеля используется только на пультах дистанционного управления ПЛМ Mercury.

На моделях MerCruiser требуется отдельный жгут для системы управления дифференлом. Жгут идет от пульта управления дифференлом к соединению насоса системы Power Trim. Имеется в наличии жгут два-в-один (Y-образный жгут) с адаптерами для того, чтобы соединить вместе жгуты двойной станции с системой Power Trim и подсоединить их к жгуту транца. Модели с системой DTS не требуют отдельного жгута управления дифференлом.

Использовать жгут адаптера системы Power Trim для подсоединения жгута одинарного румпеля на пульте дистанционного управления к насосу системы Power Trim.



Жгут адаптера системы Power Trim

Для установки с двойной станцией использовать жгут-удлиннитель системы Power Trim от верхнего и нижнего румпеля к жгуту два-в-один (Y-образному жгуту).

Жгут адаптера соединяет Y-образный жгут (жгут два-в-один) с насосом системы Power Trim.

Блокиратор запуска (при включенной передаче)

Дистанционные пульты компании Quicksilver для моделей с механическим (тросами) переключением передач оборудованы микровыключателем для предотвращения случайного запуска на передаче. Не снимать этот выключатель с пульта дистанционного управления.

Выключатель аварийного останова типа стопка

Фиолетовый и фиолетово-белый провода соединяются вместе через нормально замкнутые контакты выключателя останова только с пультом дистанционного управления компании MerCruiser.

На лодках, оборудованных дистанционным пультом MerCruiser, когда оператор дергает за стопку выключателя аварийного останова и выключатель срабатывает, цепь размыкается, подача питания на двигатель, блок ЕСМ и систему зажигания прерывается, и двигатель выключается.

Если выключатель типа стопка не используется или если используется выключатель E-stop, эти два провода должны быть соединены, спарены для того, чтобы двигатель работал.

Факультативный выключатель останова E-Stop

Подсоединение выключателя аварийного останова типа стопка E-stop используется на ПЛМ Mercury и может также использоваться на двигателях MerCruiser MPI.

Черный и черно-желтый провода соединяются вместе через выключатель типа стопка, который нормально разомкнут. Когда оператор дергает за стопку и выключатель срабатывает, цепь замыкается и тем самым соединяет блок ЕСМ с «массой» для того, чтобы двигатель выключился / заглох.

Когда это соединение не используется, провода необходимо держать отдельно, и они должны быть заизолированы по отдельности изолирующими колпачками.

Звуковой излучатель

Звуковой излучатель системы предупредительной сигнализации и его соединения входят в сборку жгута компании Mercury. (С двигателем поставляется еще один звуковой излучатель для тех клиентов, которые применяют пользовательские системы электропроводки.)

Соединение вспомогательного реле

Система проводки с 14-штырьковым разъемом способна обеспечивать дополнительное питание на румпель с нагрузкой по току до 15 ампер по цепи фиолетового провода (с управлением от замка зажигания) или красного провода (напряжение питания постоянно подается в эту цепь). Этот жгут защищен 15-амперным предохранителем на двигателе.

Если предохранитель перегорел, двигатель не запустится или прекратит работать.

Вспомогательное реле, подсоединенное к этому месту, может обеспечивать ток до 40 Ампер в качестве вспомогательного питания. Замок зажигания включает реле в положении «дополнительное питание» ("accessory") и в положении «работа» ("run").



Реле с жгутом питания

Дополнительный комплект реле

Дополнительный комплект 40-амперного реле может быть установлен и подсоединен к распределительной соединительной коробке на колодке соединений приборной панели. Напряжение на эту колодку подается только при повороте замка зажигания в положение РАБОТА (RUN).

Использование обоих комплектов реле дает возможность получить на румпеле управляемое замком зажигания питание максимально до 80 Ампер. Это перемножается на спаренных двигателях и спаренных станциях при условии, что провода, идущие к румпелям, способны выдерживать общую полную нагрузку по току.



Жгут вспомогательного реле

Соединения шины CAN P (CAN 1)

Шина данных CAN P (CAN 1) - Соединение с заглушкой с согласующими резисторами установлено в следующих местах:

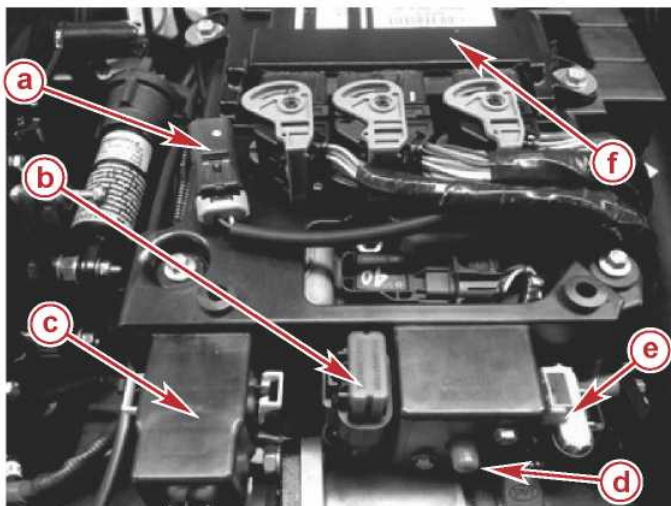
- Шина данных CAN P (CAN 1) заглушена (согласующими резисторами) на каждом двигателе. Заглушки с согласующими резисторами должны быть сняты со жгута румпеля или распределительной соединительной коробки, и для соединения вместе левобортной и правобортной линий CAN P (CAN 1) у румпеля должен быть установлен жгут с перемычкой.
- Если лодка имеет спаренные двигатели и спаренные станции, заглушка с согласующим резистором на нижнем румпеле вынимается из разъема. На верхней станции устанавливается связанной жгут шины CAN с 2-штырьковым разъемом.



Связной жгут шины CAN с 2-штырьковым разъемом

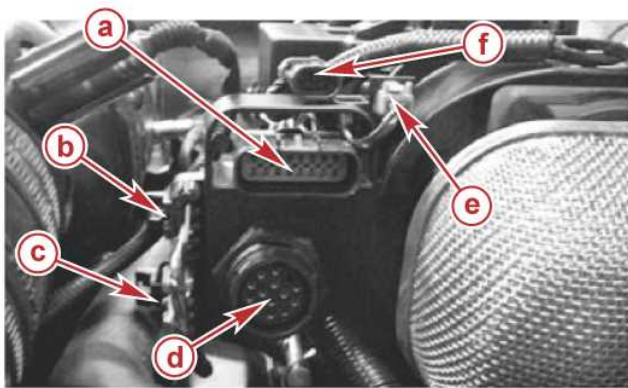
Общая информация по мощности и питанию

- Требуется жгут лодки с 6-штырьковым разъемом для датчиков топливного бака, датчика скорости колесного типа.



- a – Согласующая заглушка CAN X только для моделей с системой DTS
- b – Диагностический 10-штырьковый разъем
- c- Предохранители
- d – Прерыватель цепи
- e – Диагностический разъем соединения J1939
- f – Контроллер PCM 112

55203



55204

- a – Транцевый жгут с 16-штырьковым разъемом
- b – Датчик глубины/RS-485
- c – Жгут лодки (баки)
- d – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом
- e – Лампочка бортовой диагностики OBD-M MIL
- f – Разъем адаптерного электрического жгута питания на 7А для перехода с 4-х штырькового на 3-х штырьковый разъем.

Наименование	Артикул
Жгут датчиков топливного бака, вспомогательного бака и датчика скорости колесного типа - Fuel tank, auxiliary tank, and paddle wheel harness	84-859743T03

Жгут транца - Электронная система управления дроссельной заслонкой и переключением передач – DTS / механическое переключение передач

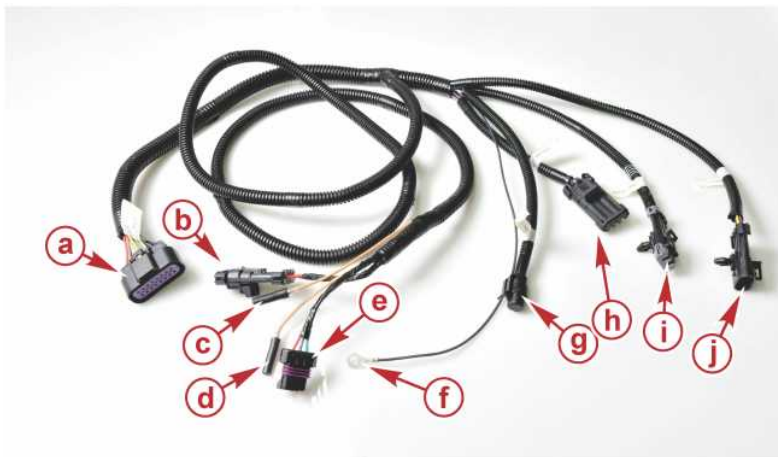
Транцевый жгут сконструирован так, что соединения могут быть сделаны после установки транца в лодку, но до установки двигателя. К соединениям, которые выполняются до установки двигателя, относятся:

- Соединение системы MerCathode
- Соединения системы управления дифферентом (Trim)
- Соединения «масса»
- Соединения датчиков SmartCraft

Закрепить проводку и отвести разъем двигателя в сторону так, чтобы они не мешались до тех пор, пока не будет установлен двигатель.

После установки двигателя на свое место сделать одно единое соединение между транцем и двигателем.

Двигатели с системой DTS поставляются с адаптером для подсоединения транцевого жгута к насосу системы Power Trim.



55991

Жгут транца - система DTS

- a - 16-штырьковый разъем к жгуту двигателя
- b – Система Power Trim от румпеля
- c – Шунт системы Power Trim
- d – Шунт системы Power Trim
- e – Насос системы Power Trim
- f – «Масса»
- g – Датчик Пито
- h – Цифровой индикатор системы Power Trim
- i – Система MerCathode
- j – Рулевое управление

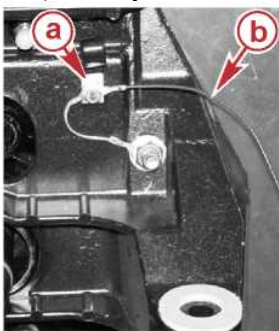
Соединение заземления транца

Провод «масса» для транца входит в состав жгута транца, поставляемого вместе с двигателем.

Подсоединить провод «масса» в жгуте транца под винт контура заземления на транце. Сюда больше не подсоединять никаких других проводов «масса».

Для других соединений «масса» использовать шпильки «масса» на кожухе маховика.

ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых случаях провод «масса» для подсоединения к кожуху маховика можно прикрепить к винту шины контура заземления на транце. С транцевым жгутом этот провод «масса» не нужен, но он может быть подсоединен к кожуху маховика или может быть снят. В любом случае провод «масса» в транцевом жгуте должен быть подсоединен к винту шины контура заземления.



57238

Провод контура заземления от транцевого жгута к винту шины контура заземления транца

a – Винт шины контура заземления
b – Провод контура заземления

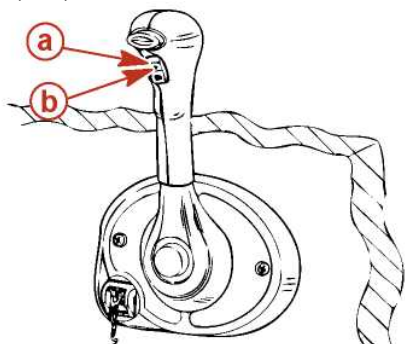
Проверка переключения передач модели Bravo (на работающем двигателе)

Приведенная ниже процедура должна выполняться на поднятой из воды лодке и работающем двигателе.

ОПАСНО

Вращающийся гребной винт может стать причиной тяжелого травматизма или смерти. Никогда не работать на поднятой из воды лодке с установленным гребным винтом. Перед установкой или демонтажем гребного винта переключить колонку на нейтральное положение и задействовать выключатель типа стопка для предотвращения запуска двигателя. Вставить деревянный брус между лопастью гребного винта и противокавитационной плитой.

1. С помощью переключателя угла наклона кормового привода / колонки на рукоятке дистанционного пульта опустить кормовой привод / колонку в положение вниз/в воду (DOWN/IN). Не допускать, чтобы кормовая пятка (скег) касалась земли.



4805

Показан типовой дистанционный пульт с одной рукояткой

a – Переключатель управления дифференсом кормового привода / колонки
b – Кнопка подъема кормового привода / колонки в транспортировочное положение

2. Соединить водяной шланг между промывочным приспособлением и источником воды.

Комплект промывочного приспособления для двойного водозаборника – Dual Water Pick-up Flush Seal Kit	91-881150K 1
Промывочное приспособление – Flushing Attachment	91-44357Q 2
Комплект приспособления для промывки – Flushing Kit	91-849996T 1

3. Частично открыть источник воды до тех пор, пока вода не будет непрерывно вытекать и циркулировать через приспособление для промывки.

ВНИМАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на водозаборники во время работы.

ВАЖНО: Для двигателей, на которых водозаборник кормового привода / колонки заблокирован у кожуха карданного подвеса и на которых используется водозаборник через корпус лодки, во время работы требуется подача охлаждающей воды как на кормовой привод, так и на двигатель.

4. Переключить рукоятку дистанционного пульта на нейтральное положение в режиме скорости холостого хода и запустить двигатель.

ПРИМЕЧАНИЕ: Кормовой привод переключается правильно, когда он переключается на передачу и с передачи (передний ход, нейтральное положение и задний ход) с минимальным усилием в положении скорости холостого хода.

ПРИМЕЧАНИЕ: Оператор, держа рукоятку пульта дистанционного управления, должен чувствовать легкий останов в упор фиксатора положения до и после переключения на каждую передачу: передний ход, упор, нейтральное положение, упор, задний ход.

ВАЖНО: Кормовой привод переключается на передачи неправильно, если переключение на передачу кормового привода происходит после того, когда дроссельная заслонка двигателя переведена вперед в режим увеличения скорости.

5. Переключить рукоятку дистанционного пульта на передачу переднего хода в режиме холостых оборотов.
6. Проверить, что вал гребного винта кормового привода вращается в направлении хода вперед.
7. Переключить рукоятку дистанционного пульта на нейтральное положение в режиме холостых оборотов.
8. Проверить, что вал гребного винта кормового привода не вращается.
9. Переключить рукоятку дистанционного пульта на передачу заднего хода в режиме холостых оборотов.
10. Проверить, что вал гребного винта кормового привода вращается в направлении заднего хода.
11. Если кормовой привод не переключается на передачи:
 - a. Снять привод и проверить тягу переключения передач и трос переключения передач.
 - b. Проверить установку и регулировку троса переключения передач. Подробные инструкции см. Руководство по сервисному обслуживанию кормового привода / колонки Bravo.

ВАЖНО: Проверить, что тросы переключения передач проложены таким образом, что они исключают резкие изгибы и контакт с движущимися узлами и деталями. К тросам переключения передач ничего не крепить.

Выбор гребного винта

ВАЖНО: Установленный гребной винт должен позволять двигателю работать на указанных в спецификации максимальных оборотах при полностью открытой дроссельной заслонке. Для проверки оборотов работающего двигателя использовать точный сервисный тахометр.

Ответственность за оборудование силовой установки правильным гребным винтом лежит на производителе лодки или дилере-продавце. Указанное положение полностью открытой дроссельной заслонки и рабочий диапазон оборотов двигателя приведены в Руководстве по работе и техобслуживанию двигателя Mercury MerCruiser и гарантии на него, которое прилагается к двигателю.

Выбрать гребной винт, который позволит силовой установке при нормальной нагрузке работать в верхнем участке рабочего диапазона рекомендованных оборотов при полностью открытой дроссельной заслонке или близком к нему.

Если работа при полностью открытой дроссельной заслонке ниже рекомендованного диапазона оборотов, гребной винт необходимо заменить для того, чтобы предотвратить потерю мощности, КПД и возможное повреждение двигателя. С другой стороны, работа двигателя выше рекомендованного диапазона оборотов приведет к износу или повреждению двигателя выше нормального.

После начального выбора гребного винта могут возникнуть указанные ниже проблемы, которые могут потребовать замены гребного винта на винт с меньшим шагом.

- Более теплая погода и более высокая относительная влажность приводят к потере оборотов.
- Работа на большей высоте над уровнем моря приводит к потере оборотов.
- Работа с повышенной нагрузкой (дополнительное количество пассажиров, буксирование водных лыжников) приводит к потере оборотов.

Для лучшего ускорения, которое, например, требуется для буксирования водных лыжников, выбрать гребной винт со следующим меньшим значением шага. Не работать с полностью открытой дроссельной заслонкой, когда используется гребной винт с меньшим шагом, за исключением буксировки водных лыжников.

В силу множества переменных, связанных с конструкцией лодки, определить выбор наилучшего гребного винта для конкретного применения можно только путем испытаний.

Имеющиеся гребные винты указаны в Каталоге частей и вспомогательных приспособлений и оборудования компании Mercury (Mercury Precision Parts Accessories Guide).

Тесты - испытание лодки на воде

Тест на работу полностью открытой дроссельной заслонки

ВАЖНО: Руководствоваться следующей процедурой при работе на двигателе при полностью открытой дроссельной заслонке до завершения периода обкатки.

1. Переключить дистанционный пульт на нейтральное положение в режиме холостого хода и запустить двигатель.
2. Медленно подавать дроссельную заслонку вперед (увеличивать обороты) до тех пор, пока двигатель не наберет 1300 об/мин (± 100 об/мин).
3. Следить за нормальными показаниями на всех приборах и индикаторах.
4. Когда двигатель разогреется до нормальной рабочей температуры, прогнать лодку в режиме глиссирования.
5. Увеличивать обороты двигателя (с приращением по 200 об/мин) до тех пор, пока двигатель не разовьет максимальные номинальные обороты.
6. Для того, чтобы проверить, что установлен правильно выбранный гребной винт, поработать на лодке (с нормальным грузом на борту) при полностью открытой дроссельной заслонке и проверить обороты (скорость) с помощью точного тахометра. Обороты двигателя должны быть близко к верхнему участку указанного диапазона так, чтобы при тяжелой нагрузке скорость двигателя не падала ниже указанных в спецификации значений. Если скорость двигателя слишком высокая, заменить гребной винт на гребной винт с большим шагом. В нормальном случае изменение шага гребного винта на 25 мм (1") приводит к изменению оборотов на 150 об/мин.

Максимальные номинальные обороты

Модель 4.5 MPI ECT	4800-5200
--------------------	-----------

7. Вернуть двигатель на скорость холостого хода.
8. Заглушить двигатель.
9. Проверить уровень хладагента и, если необходимо, добавить хладагент.

Проверка работы системы переключения передач

При установленном кормовом приводе (колонке) и работающем двигателе убедиться, что переключение передач на приводе / колонке происходит правильно, как указано ниже:

1. При переключении на передачу переднего хода и заднего хода убедиться в том, что муфта сцепления приходит в зацепление до того, как двигатель начинает ускорение.
2. Увеличить скорость двигателя, пока он находится на передаче переднего и заднего хода для того, чтобы убедиться, что двигатель не останавливается.
3. Если при выполнении предыдущих шагов нужные результаты получить не удастся, то необходимо повторно отрегулировать тросы переключения передач.
4. Переключение с передачи переднего и заднего хода на нейтральное положение: Убедиться в том, что кормовой привод / колонка находится на нейтральном положении до того, как рычаг переключения передач дистанционного пульта доходит до упора нейтрального положения. Выполнить эту проверку, используя разные темпы переключения передач для того, чтобы убедиться, что кормовой привод / колонка переключаются одинаково, независимо от того, быстрое или медленное переключение передач.

Оснащение гребным винтом – Адаптивный контроль скорости (ASC)

При выборе оптимального гребного винта для оснащения лодки необходимо выполнить специальную процедуру выбора с помощью компьютерной диагностической системы CDS G3.

- Установить лучший по своему усмотрению гребной винт.
- Запустить и прогнать двигатель при выбранном параметре Demand Linear (Demand By Operator - запрос от оператора), установленным на значении 100%, при оптимальном положении угла дифферента. Параметр Demand (Demand Request by Control Software - запрос от программы управления) и параметр Demand Linear with Guardian (Demand Request by Guardian – запрос от системы защиты двигателя Guardian) должны быть установлены на значение 100%.
- Если обороты меньше, чем 4800 об/мин., но параметры Demand (Demand Request by Software - запрос от программы), Demand Linear (Demand Request by Operator - запрос от оператора) и параметр Demand Linear with Guardian (Demand Request by Guardian - запрос от системы Guardian) все равны 100%, то установить гребной винт с меньшим шагом.
- Если обороты больше, чем 5200 об/мин даже кратковременно, и параметр Demand (Demand Request by Software - запрос от программы) и параметр Demand Linear with Guardian (Demand with Guardian - запрос от системы защиты Guardian) не могут оба достичь 100%, установить гребной винт с большим шагом. (Это означает, программный параметр Demand уменьшает раствор дроссельной заслонки обратно так, чтобы не допустить превышение скорости.)
- Если обороты находятся между 4800 об/мин и 5200 об/мин, то гребной винт выбран правильно в зависимости от предпочтения клиента.

NAME	VALUE	DESCRIPTION
EngineSerialNumber	SN000000000	Engine serial number
J1939_Cal_ID	8M0097272	Calibration part number
SerialNumber	Serial Number	Engine Control Module serial number
RPM	4527 RPM	Engine speed
Demand	76.80 %	Demand request by control software
DemandLinear_with_Guardian	85.63 %	Demand request by Guardian
TrimPospercent	28.55 %	Trim Position
DemandLinear	85.63 %	Demand request by operator
GuardianLatchedPwrLim	100.00 %	Guardian available power
Arb_TPS	36.48 %	Throttle Position
LoadPercent	75.27 %	Engine Load
IdleRPMSetPt_BDR	625 RPM	Engine speed target

57315

Значения данных перенесены в список данных программы G3 для процедуры выбора оптимального гребного винта для модели 4.5L

NAME	VALUE	DESCRIPTION
RPM	4692 RPM	Engine speed
Demand	100.00 %	Demand request by control software
DemandLinear_with_Guardian	100.00 %	Demand request by Guardian
TrimPospercent	15.97 %	Trim Position
DemandLinear	100.00 %	Demand request by operator
GuardianLatchedPwrLim	100.00 %	Guardian available power
Arb_TPS	75.10 %	Throttle Position

57316

Установка параметров при неоптимальном гребном винте – гребной винт слишком большой

- Шаг гребного винта модели Alpha 21 SS Mirage
- Параметр по запросу программы управления Demand Request By Control Software на значении 100%
- Параметр по запросу от системы защиты двигателя Guardian - Demand Request By Guardian на значении 100%
- Параметр положения дифферента в процентах Trim Position Percent на значении 19.35% оптимального дифферента для данной лодки
- Параметр по запросу оператора Demand Request By Operator на значении 100%
- Обороты на значении 4692 об/мин, указывающие, что гребной винт для этого двигателя слишком большой.

NAME	VALUE	DESCRIPTION
RPM	5282 RPM	Engine speed
Demand	92.63 %	Demand request by control software
DemandLinear_with_Guardian	100.00 %	Demand request by Guardian
TrimPospercent	15.97 %	Trim Position
DemandLinear	100.00 %	Demand request by operator
GuardianLatchedPwrLim	100.00 %	Guardian available power
Arb_TPS	53.94 %	Throttle Position
EngineSerialNumber	SN000000000	Engine serial number
J1939_Cal_ID	8M0097272	Calibration part number

57317

Установка параметров при неоптимальном гребном винте – гребной винт слишком маленький

- Шаг гребного винта модели Alpha 21 SS Mirage
- Параметр по запросу программы управления Demand Request By Control Software на значении 92.63%
- Параметр по запросу системы защиты (Guardian) - Demand Request By Guardian на значении 100%
- Параметр положения дифферента в процентах Trim Position Percent на значении 15.97% оптимального дифферента для данной лодки
- Параметр по запросу от оператора Demand Request By Operator на значении 100%

- Обороты на значении 5282 об/мин указывают, что двигатель оборудован слишком маленьким гребным винтом и это приводит к тому, что программа ограничивает и снижает обороты.

NAME	VALUE	DESCRIPTION
RPM	5212 RPM	Engine speed
Demand	100.00 %	Demand request by control software
DemandLinear_with_Guardian	100.00 %	Demand request by Guardian
TrimPospercent	19.35 %	Trim Position
DemandLinear	100.00 %	Demand request by operator
GuardianLatchedPwrLim	100.00 %	Guardian available power
Arb. TPS	75.05 %	Throttle Position

57318

Пример и порядок установки данных программы G3 для оснащения оптимальным гребным винтом с использованием указанных параметров

- Шаг гребного винта модели Alpha 19 SS Mirage. Значения выше указывают на оснащение оптимальным гребным винтом для этой лодки
- Параметр по запросу программы управления Demand Request By Control Software на значении 100%
- Параметр по запросу системы защиты (Guardian) Demand Request By Guardian на значении 100%
- Параметр положения дифферента в процентах Trim Position Percent на значении 19.35% оптимального дифферента для этой лодки
- Параметр запрос от оператора Demand Request By Operator на значении 100%
- Значение оборотов 5212 об/мин – Работа на оптимальной скорости


Механическая часть двигателя

Раздел 3А – Разборка двигателя

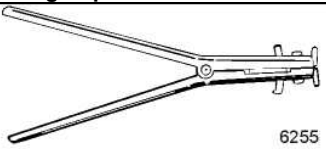
Оглавление

Кодовая маркировка двигателя	3А-2	Специальная информация	3А-23
Идентификация	3А-2	Демонтаж	3А-23
Инструменты	3А-4	Привод масляного насоса	3А-24
Инструменты компании Kent-Moore	3А-4	Демонтаж	3А-24
Меры предосторожности	3А-4	Маховик и кожух	3А-25
Значения усилий затягивания	3А-5	Демонтаж кожуха маховика	3А-25
Внешние узлы и детали двигателя	3А-5	Демонтаж маховика	3А-25
Общие сведения	3А-6	Поддон картера	3А-27
Правила и рекомендации по ремонту	3А-6	Демонтаж	3А-27
Вращение двигателя	3А-6	Передняя крышка двигателя	3А-27
Измерение щупом замера уровня масла в картере	3А-6	Демонтаж	3А-27
Кормовые опоры двигателя	3А-7	Цепь механизма газораспределения и звездочки	3А-29
Передние опоры	3А-7	Демонтаж	3А-29
Задние опоры	3А-7	Распредвал и вал / ось балансира	3А-31
Узлы и детали двигателя	3А-8	Демонтаж	3А-31
Узлы и детали головки цилиндров и крышки клапанного механизма	3А-8	Головка цилиндра	3А-33
Узлы и детали цепи механизма газораспределения и передней крышки	3А-10	Демонтаж	3А-33
Коленвал и распредвал	3А-12	Узел пружины клапана в разобранном виде	3А-35
Поршень и шатун	3А-14	Демонтаж пружины клапана	3А-36
Впускной коллектор и топливная направляющая (модели с системой MPI)	3А-16	Шатун, подшипники и поршень	3А-37
Масляный поддон картера и масляный насос	3А-18	В разобранном виде	3А-37
Крышка клапанного коромысла	3А-20	Демонтаж	3А-37
Демонтаж	3А-20	Разборка	3А-38
Клапанные коромысла и толкатели клапанов	3А-20	Задний масляный сальник	3А-39
Демонтаж	3А-20	Демонтаж	3А-39
Определение верхней мертвой точки (ТDC)	3А-21	Масляный насос	3А-40
Способ 1	3А-21	Демонтаж	3А-40
Способ 2	3А-21	Разборка	3А-40
Впускной коллектор в сборе	3А-22	Коленвал, коренные подшипники и блок двигателя	3А-41
Демонтаж	3А-22	В разобранном виде	3А-41
Гидравлические толкатели клапанов	3А-23	Демонтаж	3А-41
В разобранном виде	3А-23	Блок двигателя	3А-42

Смазки, герметики, клеящие средства

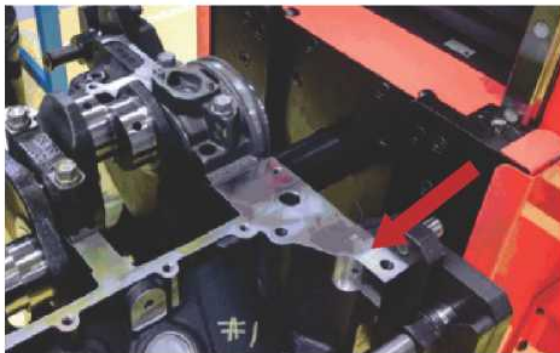
Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 80	Моторное масло – SAE Engine Oil 30W	Отверстия цилиндров и другие поверхности станочной обработки	Приобрести у местных поставщиков

Специальный инструмент

Расширитель поршневых колец - Piston Ring Expander	91-24697
	Для расширения поршневых колец во время демонтажа и установки.

Кодовая маркировка блока двигателя**Идентификация**

Двигатель можно определить, используя кодовую маркировку блока. Этот код содержит код узла, код семейства, и код года и даты изготовления.



57249

Код блока набит на монтажном выступе стартера

Позиция	Наименование	Пример
1	Код узла	A – Головка
		B – Литой блок
		C – Коленвал
		D – Распредвал
		E – Коробка электрических соединений
		F – Впускной модуль топливно-воздушной смеси (IAFM)
		G – Редуктор
		H – Литая головка
		J – Система Power Trim
		K – Модуль подачи топлива
		л – Усовершенствованная средняя секция (AMS) - Противоположное вращение
		M – Встроенный масляный модуль IOM
		N – Топливная направляющая
		P – Шатун
		R – Усовершенствованная средняя секция (AMS) – Стандартное вращение AMS
		S – Наддув воздуха с приводным нагнетателем
		T – Вал балансир
2	Код семейства	A - Verado 4-цил. SC, 6-цил. SC – система наддува воздуха с приводным нагнетателем
		B - Verado 4-цил. SC - система наддува воздуха с приводным нагнетателем
		C - Verado 6-цил. SC - система наддува воздуха с приводным нагнетателем
		D - Verado 4-цил. NA - нет
		E – Имеется
		F – Имеется
		G - Verado 4-цил. SC - система наддува воздуха с приводным нагнетателем, 4-цил. NA - нет
		H - Verado 4-цил. SC - система наддува воздуха с приводным нагнетателем, 4-цил. NA нет и 6-цил. SC - система наддува воздуха с приводным нагнетателем
		J – 4-цил. 135/150 л.с.
		K – 4-цил. SC 175 л.с. - система наддува воздуха с приводным нагнетателем
		л – Основание
		M - MerCruiser – серийный
		N - MerCruiser V6
		P - MerCruiser V8
		T- Tigershark
		Z - Verado 350 hp Racing – гоночный
		X – Использование на многих семействах
3	Год	Последняя цифра года выпуска
4-6	Число по юлианскому календарю	Число даты выпуска по юлианскому календарю
7-8	Час даты выпуска	Час даты выпуска в 24-часовом формате
9-10	Порядковый номер	Порядковый номер в пределах часа даты выпуска

Если серийный номер двигателя и/или шильдик модели отсутствуют, то литеры кода двигателя могут помочь определить модель двигателя.

Инструменты

Инструменты компании Kent-Moore

Указанные ниже инструменты – это часть инструментов, которые имеются в наличии у корпорации Kent-Moore Corporation. Возможно, имеются аналогичные инструменты других производителей. Независимо от поставщика, для выполнения конкретного вида работ всегда применять соответствующий инструмент

ВАЖНО: Артикулы могут быть изменены. Уточнять артикул нужного инструмента у корпорации Kent-Moore.

По адресу:
Kent-Moore
28635 Mound Road
Warren, MI 48092-3499
Тел.: 1-800-345-2233

Наименование	Артикул
Приспособление для сжатия клапанных пружин (с установленной головкой цилиндров)	J5892-D
Приспособление для сжатия клапанных пружин (со снятой головкой цилиндров)	J8062
Приспособление для сжатия клапанных пружин (для испытания)	J9666
Щетка для удаления нагара	J8089
Приспособление для чистки канавок под поршневые кольца	J3936-O3
Приспособление для сжатия поршневых колец	J8037
Приспособление для демонтажа и установки подшипников распредвала	J6098-O1
Адаптер для приспособления для демонтажа и установки подшипников распредвала	J6098-10
Приспособление для демонтажа и установки демпфера	J23523-F
Приспособление для установки сальника (уплотнителя) передней крышки	J35468
Съемник звездочки коленвала	J5825-A
Переходник / адаптер для свечи зажигания	J23590
Съемник вкладыша коренного подшипник	J8080
Приспособление для установки основного заднего сальника (требуется доработка)	J35621-B
Приспособление для отсоединения топливной линии	J44581
Съемник втулки / подшипника (требуется доработка)	J26941

Меры предосторожности

ОПАСНО

Выполнение работ по сервисному и техническому обслуживанию без предварительного отсоединения аккумуляторной батареи может привести к повреждению изделия, травматизму или смерти из-за возникновения пожара, взрыва, поражения электрическим током или случайного запуска двигателя. Всегда отсоединять аккумуляторные кабели от батареи на стороне самой батареи перед техническим или сервисным обслуживанием, установкой или демонтажем двигателя или колонки.

ОПАСНО

Топливо является пожаро- и взрывоопасным материалом. Проверить и убедиться в том, что замок зажигания находится в положении ВЫКЛ. (OFF), выключатель типа стропка расположен так, чтобы не допустить запуска двигателя. При обслуживании ни в коем случае не курить и не допускать возникновения искр и открытого пламени. Обеспечить хорошую вентиляцию рабочего участка и не допускать длительного пребывания на участке с топливными парами. Перед запуском двигателя обязательно всегда производить проверку на утечки и немедленно протирать и удалять все разлитое топливо.

ОСТОРОЖНО

Использование сжатого воздуха может привести к тяжелому травматизму. При работе с сжатым воздухом всегда надевать и носить защитные очки для защиты глаз для того, чтобы предотвратить ранения и повреждения в результате разрыва шлангов или от разлетающихся частиц.

ВНИМАНИЕ

Выброс, слив масла, хладагента или других рабочих жидкостей двигателя / колонки в окружающую среду ограничено законом. При эксплуатации или обслуживании лодки соблюдать осторожность и не допускать разлива масла, хладагента и других жидкостей. Быть в курсе местных ограничений, регулирующих сброс, утилизацию или переработку отходов. Утилизировать и осуществлять сбор жидкостей, как того требует законодательство.

ВНИМАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на водозаборники во время работы.


ВНИМАНИЕ

Вода, застрявшая в секции забортной воды системы охлаждения, может вызвать коррозию или повреждение при замерзании. Производить дренаж секции забортной воды системы охлаждения немедленно после работы или перед постановкой на хранение любого срока при температурах замерзания. Если лодка находится в воде, держать кингстон закрытым до следующего запуска двигателя для того, чтобы не допустить попадания воды обратно в систему охлаждения. Если лодка не оборудована кингстоном, оставить впускной водяной шланг отсоединенным и заглушенным.

ВАЖНО: При сборке смазывать все движущиеся узлы и детали двигателя чистым моторным маслом или другим указанным смазочным материалом.

Значения усилий затягивания

Внешние узлы и детали двигателя

Наименование	Н-м	фунт-дюйм	фунт-фут
Крепежные средства для монтажа генератора	27	-	20
Датчик температуры хладагента двигателя (ECT)	16.3	144.2	-
Опора двигателя, передний кронштейн	62	-	46
Винты выхлопного коллектора (на каждом этапе затягивать в пронумерованном порядке)	Первый этап	-	20
	Второй этап	-	30
	Окончательный этап	54	-
 57546			
Винты кронштейна топливной направляющей	12.2	108	-
Винты крепления катушки к кронштейну катушки	4.5	39.8	-
Винт датчика MAPT	7	61.9	-
Крепление кронштейна насоса забортной воды к блоку	40.6	-	30
Крепление кронштейна насоса забортной воды к блоку (стальная шпилька/гайка)	67.7	-	50
Винты стартера	47.5	-	35
Винты маховика двигателя	80	-	59
Заглушка дренажного отверстия хладагента блока двигателя	20	177	-
Шпильки и винты кожуха маховика	50	-	37.5
Крышка кожуха маховика	9	79.6	-
Дренажная заглушка поддона картера	24	-	17.7
Датчик давления масла (на верху двигателя)	17	150.4	-
Винты крепления масляной линии к основанию масляного фильтра	13.1	115.9	-
Винт крышки масляного насоса	10.5	92.9	-
Винты крепления основания удаленного масляного фильтра к коллектору на левобортной стороне		-	
Винты крепления крышки терморегулятора к переходнику (стандартная и замкнутая система охлаждения)	27	-	20
Винты крепления переходника к головке (стандартная и замкнутая система охлаждения)	6.8	60.1	-
Винты корпуса дроссельной заслонки	11	97.3	-
Крепеж циркуляционного водяного насоса (3 винта, 1 шпилька)	29	-	22
Винты шкива водяного насоса	27	-	21.4

Общие сведения

Правила и рекомендации по ремонту

- Соблюдать все требования, указанные в предупреждениях по мерам техники безопасности: «ОПАСНО», «ОСТОРОЖНО» и «ВНИМАНИЕ», содержащиеся в данном руководстве.
- Перед выполнением любых процедур по ремонту отсоединять аккумуляторную батарею.
- В зависимости от особенностей конструкции лодки и характера конкретного вида работ по ремонту, возможно, двигатель потребует снять с лодки. Установить двигатель на ремонтный стенд для капитального ремонта.
- Во время разборки смазать все движущиеся узлы и детали чистым моторным маслом или указанным в спецификации смазочным материалом. Нанести соответствующую смазку, герметик или клеящее средство на все крепежные элементы, как указано.

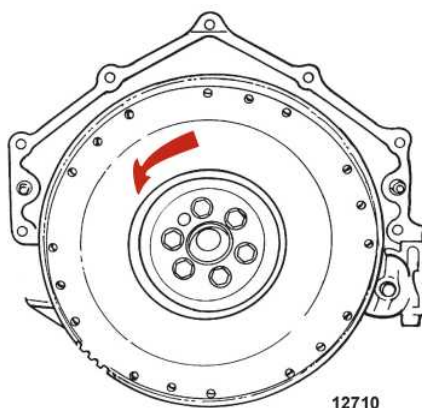
ВАЖНО: Для облегчения сервисных и ремонтных работ некоторые наружные, внешние узлы, которые не упомянуты в шагах процедуры данного раздела, должны быть демонтированы. Информацию по сервисному обслуживанию любых внешних узлов, которые мешают обслуживанию и ремонту двигателя, см. в соответствующих разделах данного руководства.

Вращение двигателя

Направление вращения двигателя определять с кормовой стороны двигателя (трансмиссии или кормового конца), глядя вперед (в сторону водяного насоса).

Направление вращения двигателя не обязательно совпадает с направлением вращения гребного винта.

ВАЖНО: Все двигатели, описываемые в данном руководстве, являются двигателями с левосторонним вращением (LH).



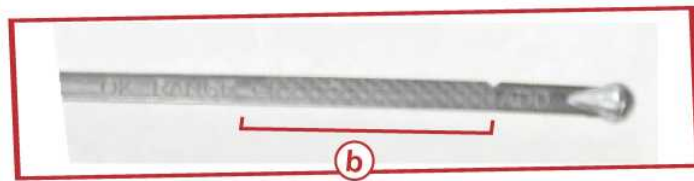
Левостороннее направление вращения (против часовой стрелки)

Измерение щупом замера уровня масла в картере

ВАЖНО: Щупы замера уровня от разных установок не взаимозаменяемы.

ВАЖНО: Не допускать переполнения картера двигателя маслом. Заправлять масло только до уровня рабочего диапазона.

1. Остановить двигатель. Дать 5-минутную выдержку на слив / дренаж масла в поддон картера. Лодка должна находиться на воде в состоянии покоя.



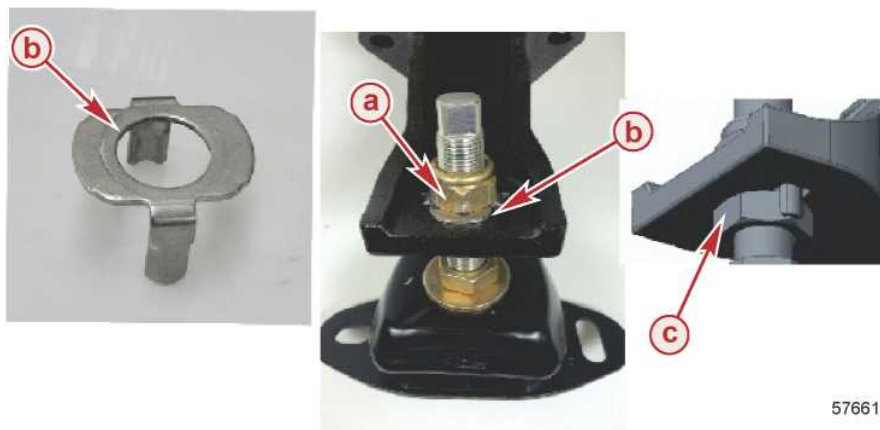
a – Ручка щупа замера уровня масла
b – Рабочий диапазон

56496

2. Вынуть щуп. Начисто вытереть и вставить до конца в горловину патрубка для щупа замера. Подождать 60 секунд для того, чтобы дать выйти всему оставшемуся воздуху.

Кормовые опоры двигателя

Передние опоры

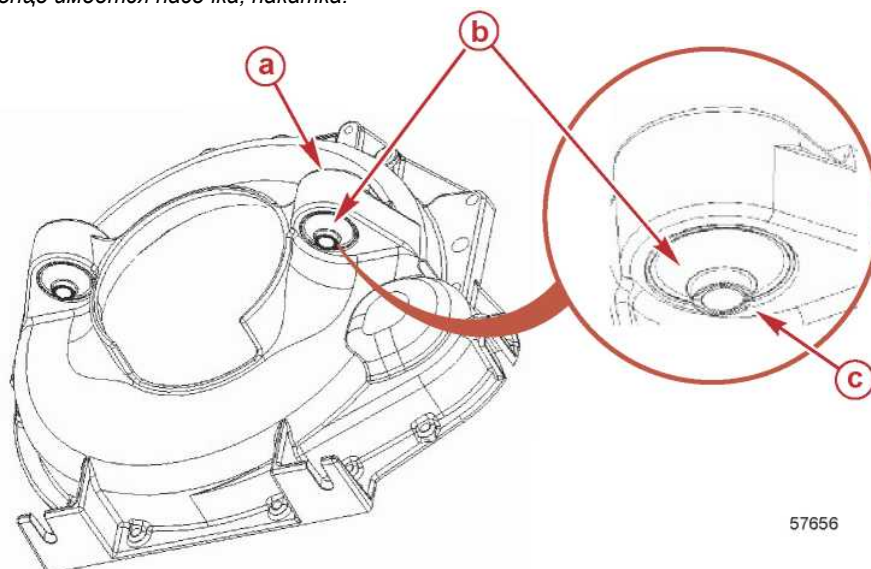


- a – Верхняя нейлоновая гайка типа Nylock
- b – Контрольная втулка
- c – Регулировочная гайка

57661

Задние опоры

ПРИМЕЧАНИЕ: Белая или желтая краска используются для идентификации верха узла опоры. На нижнем конце имеется насечка, накатка.

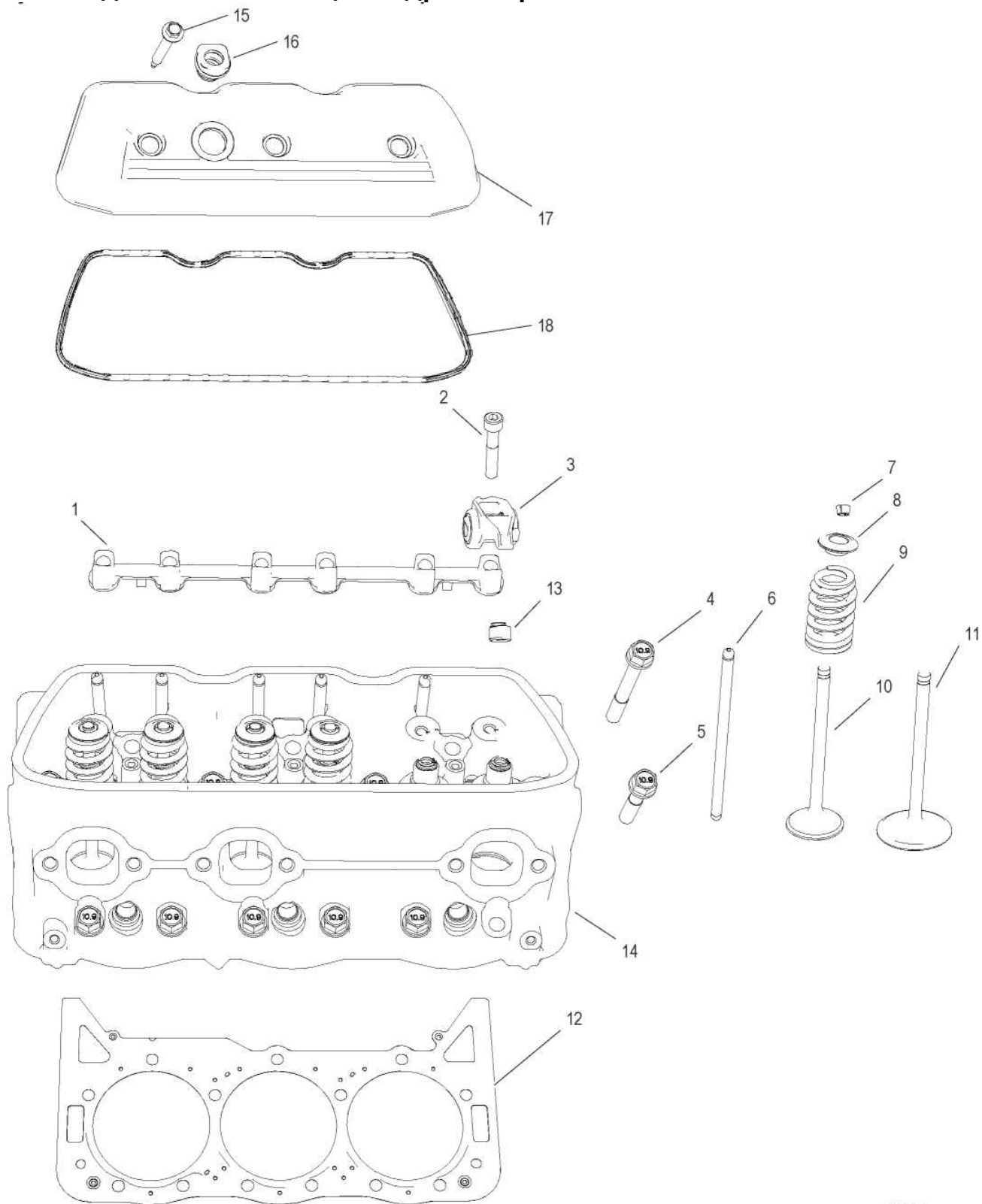


- Типовой кожух маховика, все аналогичны**
- a – Закрашенный конец (не виден)
 - b – Низ опоры
 - c – Конец с накаткой, насечкой

57656

Узлы и детали двигателя

Узлы и детали головки цилиндров и крышки клапанного механизма

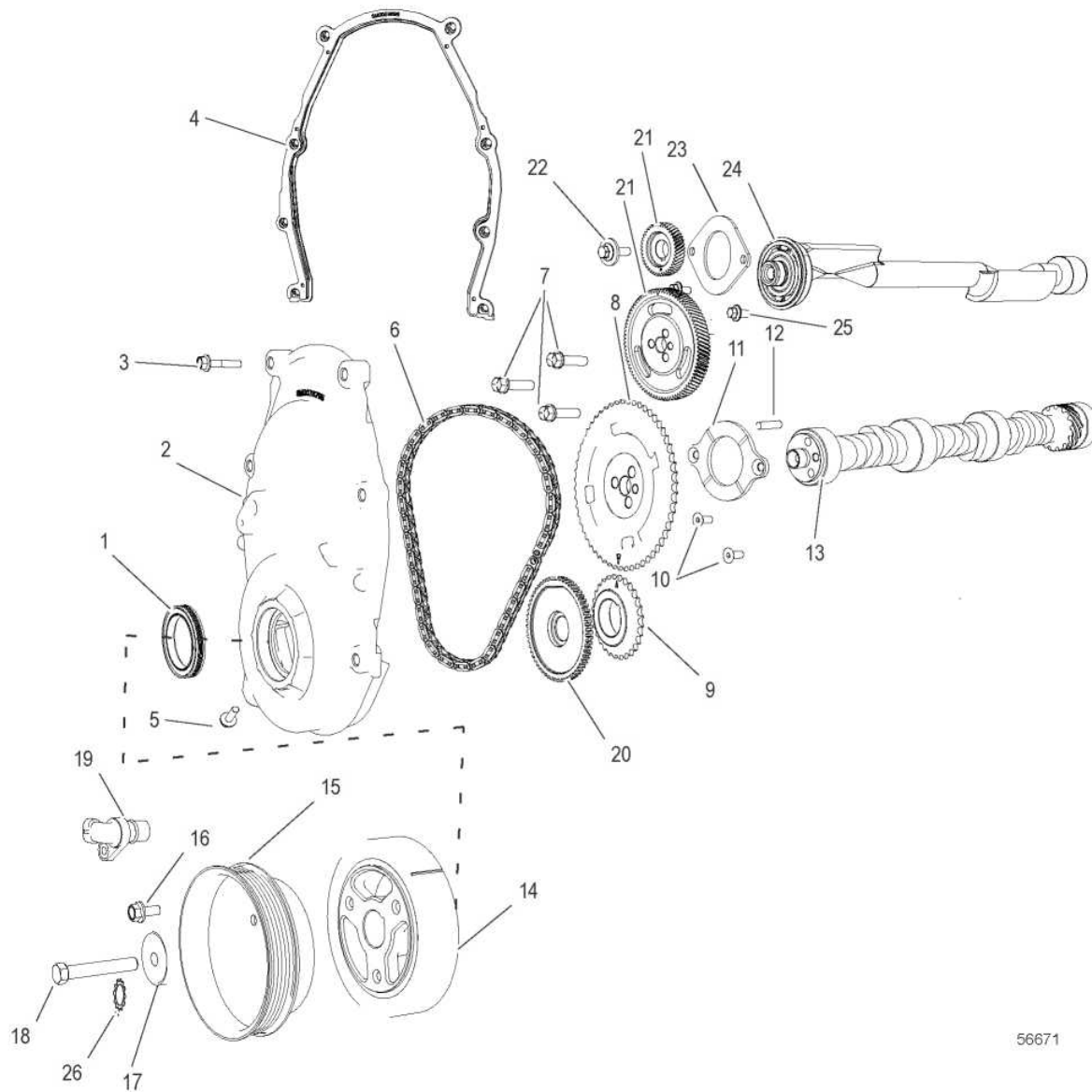


56684

Узлы и детали головки цилиндров и крышки клапанного механизма

Поз. №	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания			
			Н-м	фунт-дюйм	фунт-фут	
1	2	Опора клапанного коромысла				
2	12	Болты клапанного коромысла	30	-	22.1	
3	12	Клапанное коромысло				
4	12	Болт головки (M10 x 1.5 x 49)	1-ый этап	15	132.7	-
			2-ой этап	30	-	22.1
			Окончательный этап	+45°		
5	12	Болт головки (M10 x 1.5 x 86)	1-ый этап	15	132.7	-
			2-ой этап	30	-	22.1
			Окончательный этап	+60°		
6	12	Толкатель				
7	24	Сухарик				
8	12	Держатель				
9	12	Пружина				
10	6	Впускной клапан				
11	6	Выхлопной клапан				
12	2	Прокладка головки				
13	12	Сальник клапана				
14	2	Головка цилиндров				
15	6	Винт крышки коромысла	12	106.2	-	
16	2	Проходная прокладка				
17	2	Крышка клапанного коромысла				
18	2	Уплотнитель крышки механизма клапанных коромысел				

Узлы и детали цепи механизма газораспределения и передней крышки

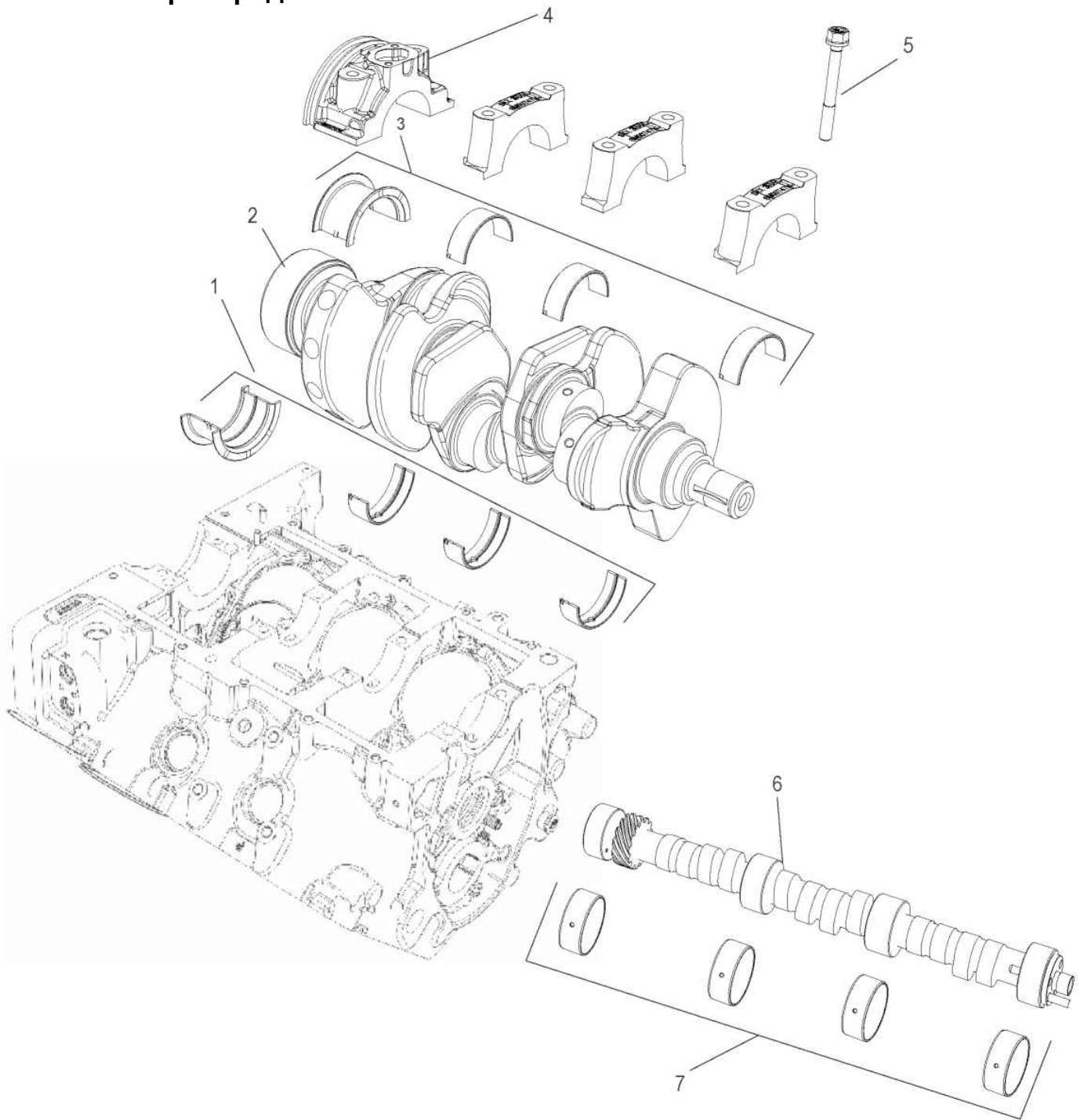


56671

Узлы и детали цепи механизма газораспределения и передней крышки

Поз. №	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания		
			Н-м	фунт-дюйм	фунт-фут
1	1	Сальник			
2	1	Передняя крышка механизма газораспределения			
3	8	Болты крышки механизма газораспределения	12	106.2	-
4	1	Прокладка передней крышки механизма газораспределения			
5	1	Винт датчика угла поворота коленвала	8	70.8	-
6	1	Цепь механизма газораспределения (цепь синхронизации)			
7	3	Винты шестерни (зубчатого колеса) распредвала	25	-	18.4
8	1	Шестерня (зубчатое колесо) распредвала			
9	1	Шестерня (зубчатое колесо) коленвала			
10	2	Винты держателя распредвала	12	106.2	-
11	1	Держатель распредвала			
12	1	Установочный (посадочный) штифт распредвала			
13	1	Распредвал			
14	1	Демпфер вибрации			
15	1	Шкив коленвала			
16	3	Винт шкива коленвала	27	-	20
17	1	Шайба			
18	1	Винт	102	-	75.2
19	1	Датчик коленвала			
20	1	Зубчатый (сегментированный) диск распредвала 56X			
21	1	Зубчатая пара / шестерня вала балансира			
22	1	Винт вала балансира	25	1-ый этап	18.4
		Окончательный этап		+35°	
23	1	Держатель вала балансира			
24	1	Вал балансира с подшипником			
25	2	Винт держателя вала балансира	12	106.2	-
26	1	Контровочная шайба			

Коленвал и распределвал

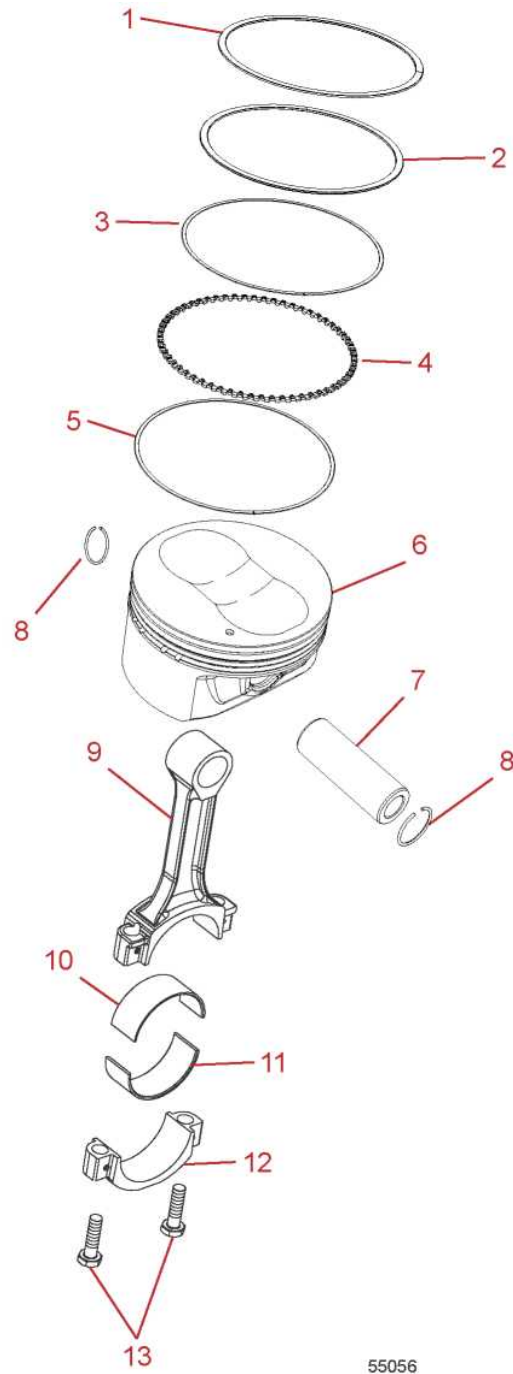


56694

Коленвал и распредвал

Поз. №	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания			
			Н-м	фунт-дюйм	lb-ft	
1	1	Комплект подшипников коленвала, верхний				
2	1	Коленвал				
3	1	Комплект подшипников коленвала, нижний				
4	4	Крышка подшипника коленвала (не из нержавеющей стали - NSS)				
5	8	Винт	1-ый этап	25	-	18.4
			Окончательный этап	+90°		
6	1	Распредвал				
7	1	Комплект подшипников распредвала				

Поршень и шатун

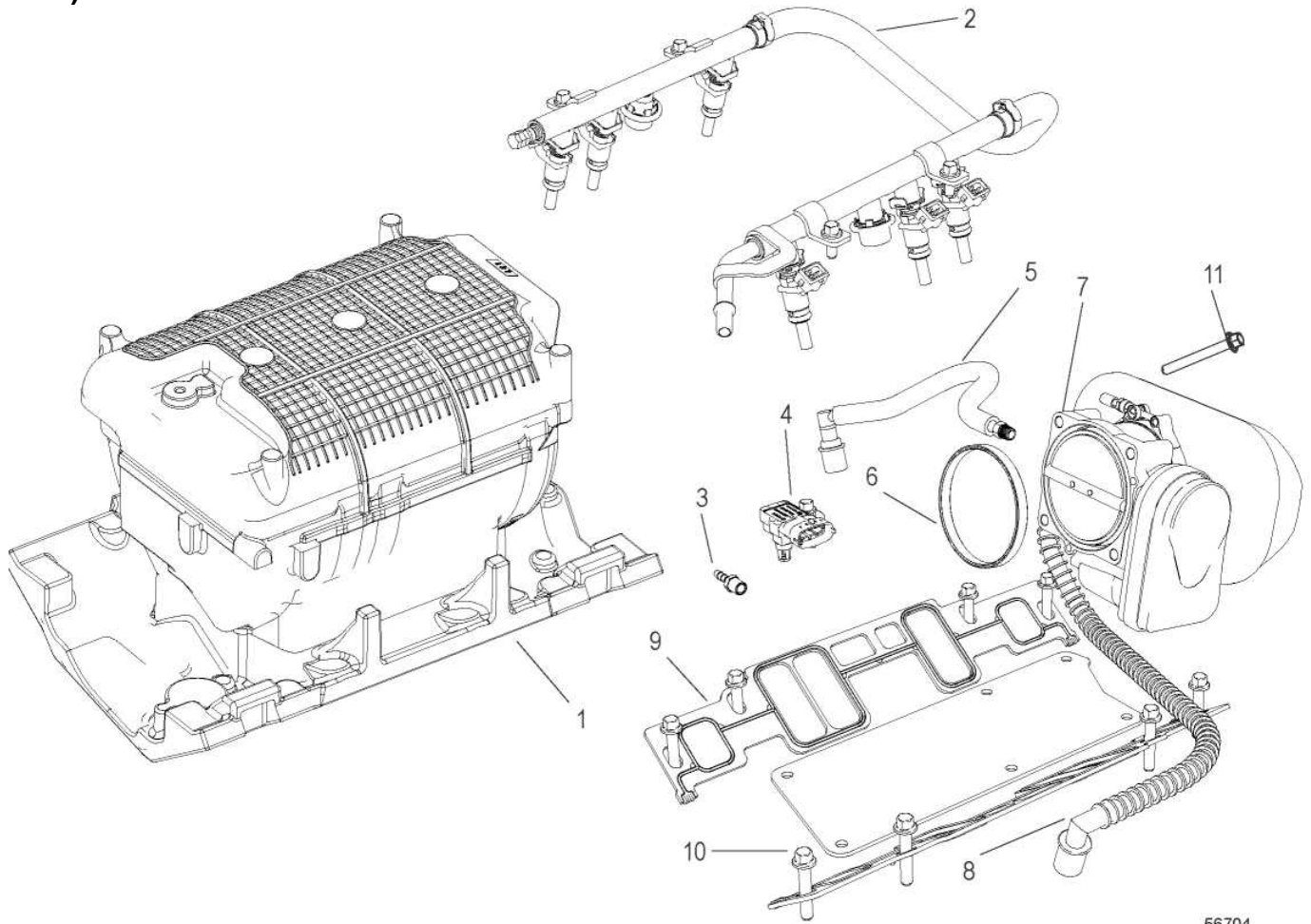


55056

Поршень и шатун

Поз. №	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания			
			Н-м	фунт-дюйм	фунт-фут	
1	6	Верхнее компрессионное кольцо				
2	6	Нижнее компрессионное кольцо				
3	6	Верхнее маслосъемное кольцо				
4	6	Разделительное маслосъемное кольцо				
5	6	Нижнее маслосъемное кольцо				
6	6	Поршень				
7	6	Поршневой палец				
8	12	Стопорное кольцо (2)				
9	6	Шатун				
10	6	Верхний полуподшипник				
11	6	Нижний полуподшипник				
12	6	Крышка подшипника				
13	12	Болты	1-ый этап	25	-	18.4
			Окончательный этап (угол затягивания)		+ 90°	

Впускной коллектор и топливная направляющая (модели с системой MPI)

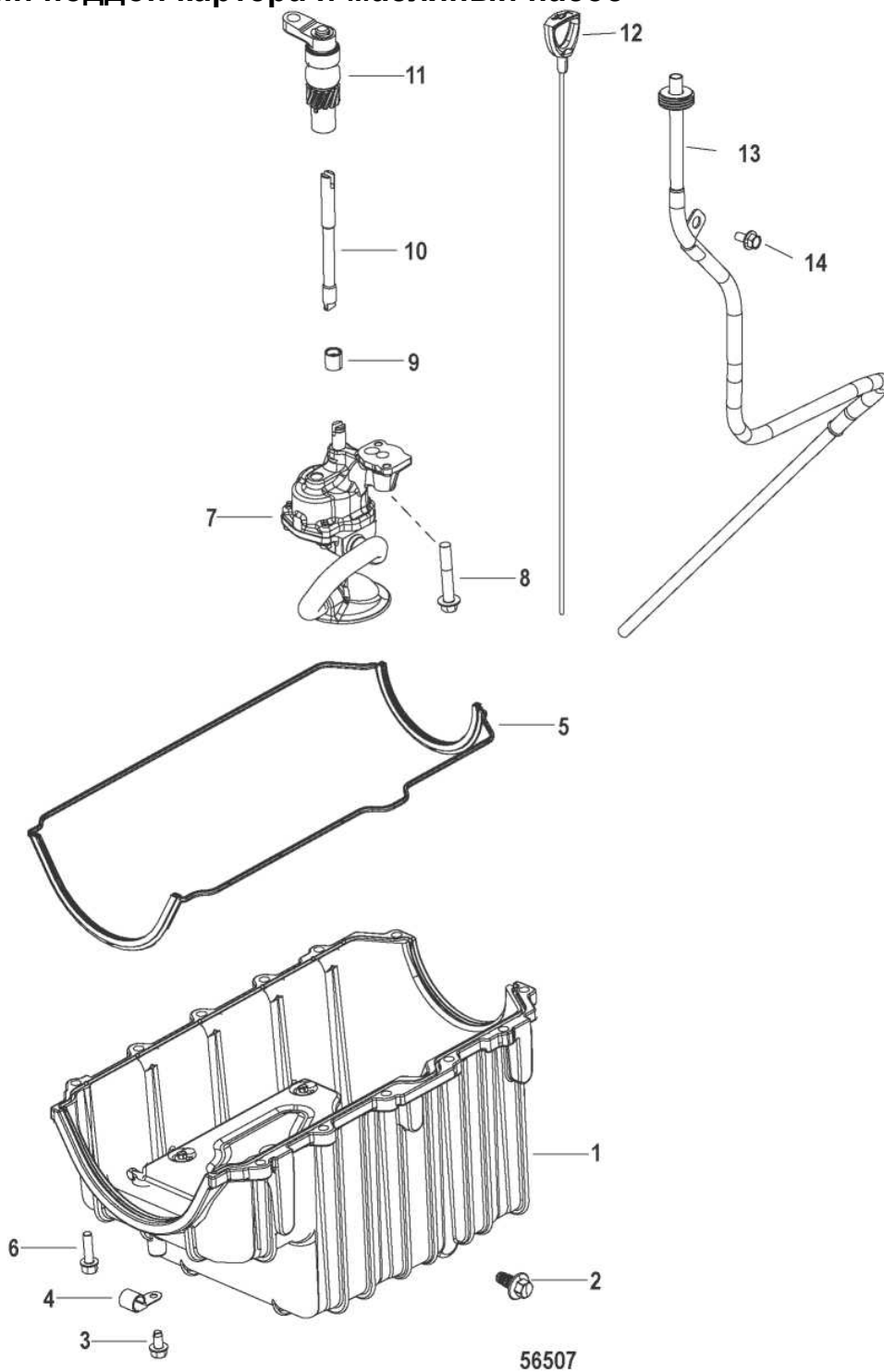


56704

Впускной коллектор и топливная направляющая**(модели с системой MPI)**

Поз. №	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания		
			Н-м	фунт-дюйм	фунт-фут
1	1	Впускной коллектор			
2	1	Топливная направляющая			
3	1	Вакуумный штуцер / ниппель			
4	1	Датчик абсолютного давления и температуры впускного коллектора (МАРТ)			
5	1	Шланг клапана регулировки давления (PCV)			
6	1	Прокладка корпуса дроссельной заслонки			
7	1	Корпус дроссельной заслонки с глушителем			
8	1	Трубка сапуна			
9	2	Прокладка впускного коллектора			
10	8	Винт	5	44.3	-
		Окончательный этап	9	79.6	-
11	4	Винт	11	97.3	-

Масляный поддон картера и масляный насос



Масляный поддон картера и масляный насос

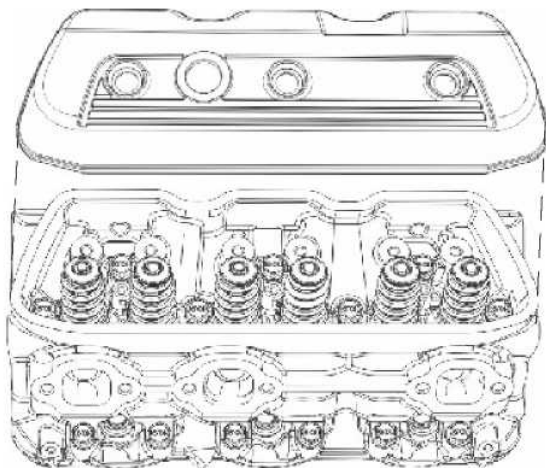
Поз. №	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания		
			Н-м	фунт-дюйм	фунт-фут
1	1	Масляный поддон картера			
2	1	Маслодренажная пробка			
3	1	Винт			
4	1	U-образная скоба (зажим)			
5	1	Прокладка масляного поддона картера			
6	12	Винт поддона картера			
7	1	Масляный насос			
8	1	Винт масляного насоса	20	177	-
		1-ый этап			
		Окончательный этап	+ 65°		
9	1	Держатель			
10	1	Вал масляного насоса			
11	1	Привод масляного насоса			
12	1	Щуп замера уровня масла			
13	1	Патрубок щупа замера уровня масла			
14	1	Винт патрубка щупа замера уровня масла			

Крышка клапанного коромысла =====

Демонтаж

ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых случаях, возможно, придется демонтировать выпускной коллектор перед демонтажем крышки клапанного коромысла. Демонтаж выпускного коллектора см. в Разделе 7.

1. Снять жгут проводки двигателя. См. Раздел 3D – Жгут проводки двигателя.
2. Отсоединить вентиляционные шланги картера.
3. Снять все, что мешает демонтажу крышек клапанных коромысел.
4. Снять крышки клапанных коромысел.



54974

Клапанные коромысла и толкатели клапанов

Демонтаж

ПРИМЕЧАНИЕ: При обслуживании клапанных коромысел только одного цилиндра, перед демонтажем клапанных коромысел установить поршень этого цилиндра в положение верхней мертвой точки (TDC). При обслуживании всех клапанных коромысел перед их демонтажем установить поршень цилиндра №1 в положение верхней мертвой точки.

1. Снять клапанные коромысла.

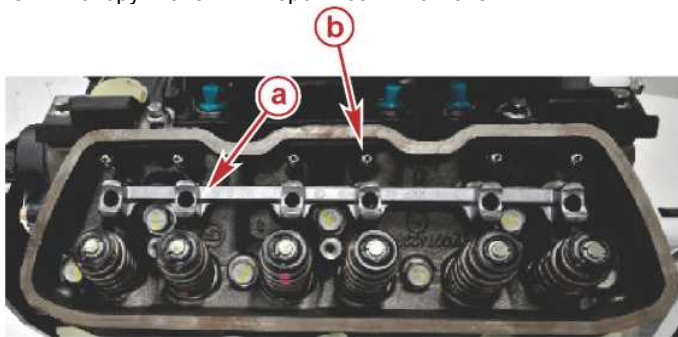


а – Винты держателей клапанных коромысел

54975

2. Снять опору клапанных коромысел и толкатели.

a – Опора клапанных коромысел
b – Толкатель

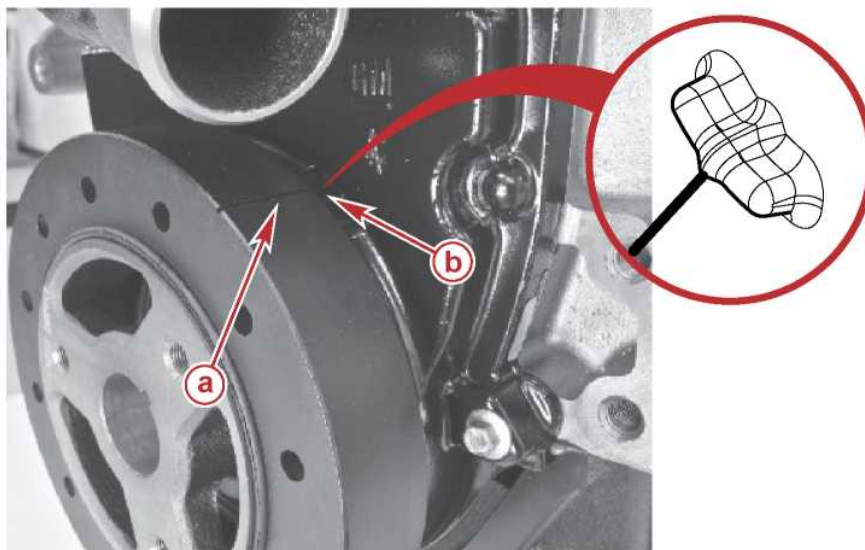


54986

ПРИМЕЧАНИЕ: Отложить клапанные коромысла и толкатели комплектами и хранить их для последующей установки на их родные места.

Определение верхней мертвой точки (TDC)

ВАЖНО: При проворачивании двигателя в отверстия под свечи зажигания ничего не вставлять.



54990

Метка угла опережения зажигания 0° на демпфере вибраций

a – Метка угла опережения на демпфере вибраций
b – Метка угла опережения зажигания на крышке цепи газораспределительного механизма

Для наглядности шкив и приводной ремень сняты

ПРИМЕЧАНИЕ: Цилиндр №1 является самым первым цилиндром на левой стороне двигателя, если смотреть с задней стороны двигателя.

Установить цилиндр № 1 в положение верхней мертвой точки одним из двух указанных ниже способов:

Способ 1

1. Снять свечу зажигания цилиндра №1.
2. Установить соответствующий торцевой гаечный ключ на гайку шкива коленвала.
3. Закрывать пальцем отверстие под свечу зажигания и проворачивать двигатель в направлении его нормального вращения до тех пор, пока на цилиндре №1 не почувствуется компрессия / сжатие.
4. Продолжать проворачивать двигатель рукой до тех пор, пока установленный на блоке указатель угла опережения момента зажигания не совместится с меткой угла опережения зажигания 0° на демпфере вибраций.

Способ 2

1. Установить соответствующий торцевой гаечный ключ на гайку шкива коленвала.
2. Снять крышку с левого (если смотреть с задней стороны двигателя) клапанного коромысла и проворачивать двигатель в направлении нормального вращения до тех пор, пока впускной клапан цилиндра №1 не закроется полностью.

3. Продолжать проворачивать двигатель рукой до тех пор, пока установленный на блоке указатель угла опережения зажигания не совместится с меткой угла опережения зажигания 0° на демпфере вибраций.

Впускной коллектор

ПРИМЕЧАНИЕ: Впускной коллектор можно снимать как единый узел, целиком. Если обслуживания не требуется, то необходимости снимать индивидуальные узлы и детали коллектора нет, за исключением тех, которые указаны в процедурах. Разборку, чистку, осмотр, проверку и сборку индивидуальных узлов и деталей впускного коллектора см. в Разделе 5.

Демонтаж

ПРИМЕЧАНИЕ: . Разборку, чистку, осмотр, проверку и сборку индивидуальных узлов и деталей впускного коллектора см. в Разделе 5.

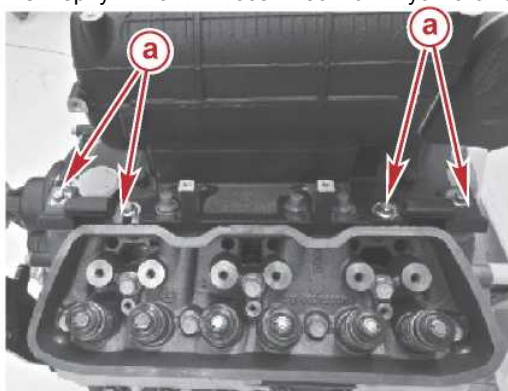
1. Снять топливные инжекторы с топливной направляющей. См. Раздел 5A – Топливная направляющая.

ОПАСНО

Топливо является пожаро- и взрывоопасным материалом. Проверить и убедиться в том, что замок зажигания находится в положении ВЫКЛ. (OFF), выключатель типа стропка расположен так, чтобы не допустить запуска двигателя. При обслуживании ни в коем случае не курить и не допускать возникновения искр и открытого пламени. Обеспечить хорошую вентиляцию рабочего участка и не допускать длительного пребывания на участке с топливными парами. Перед запуском двигателя обязательно всегда производить проверку на утечки и немедленно протирать и удалять все разлитое топливо.

ВАЖНО: Не допускать попадания грязи или посторонних частиц и предметов в топливную систему. Герметично заделать, заглушить концы открытых топливных линий.

2. Снять генератор. См. Раздел 4С – Демонтаж генератора.
3. Отсоединить все другие детали и узлы, которые могут помешать демонтажу впускного коллектора.
4. Отвернуть и снять восемь болтов впускного коллектора.



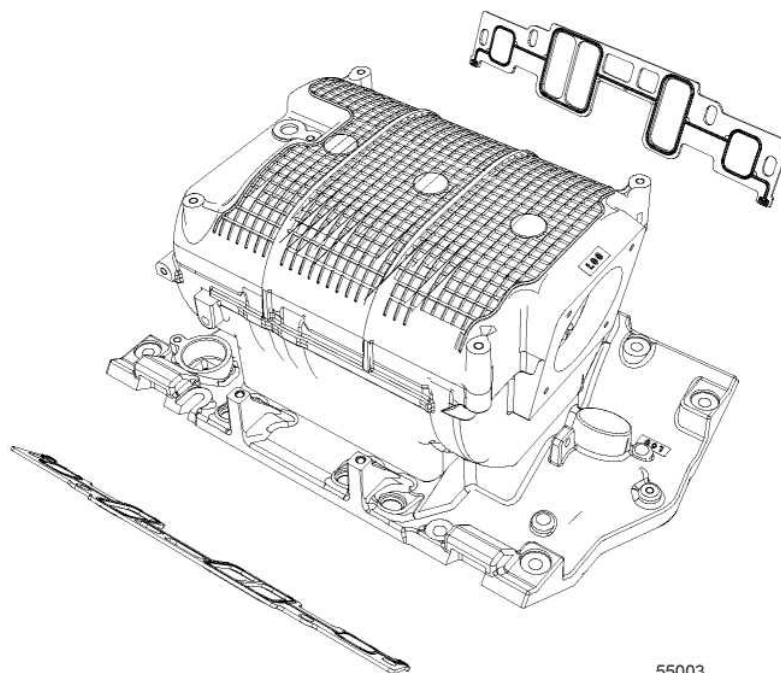
54988

Показана левая сторона

а – Болты впускного коллектора

ВАЖНО: Возможно, впускной коллектор придется поддеть рычагом и снять его с головок цилиндров и блока. Во избежание повреждения сальниковых, уплотнительных поверхностей соблюдать предельную осторожность.

5. Снять впускной коллектор.

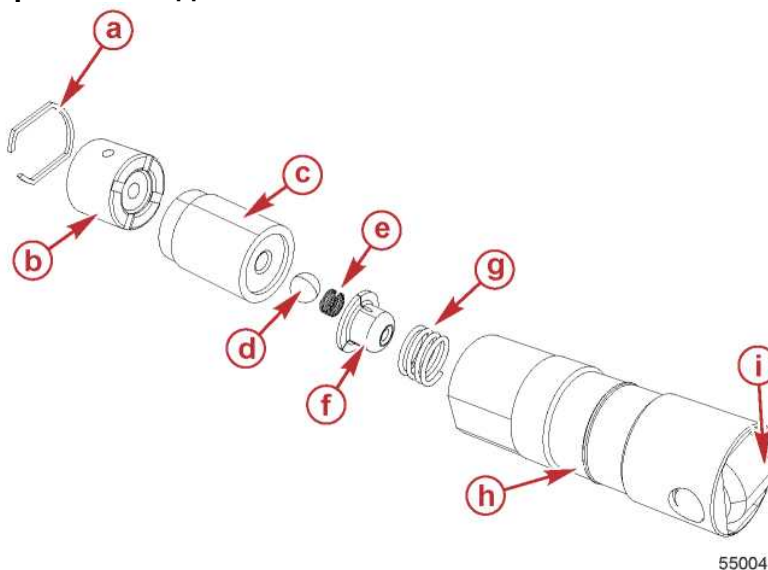


6. Снять и выбросить прокладки впускного коллектора.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если впускной коллектор требует замены, перенести все детали и узлы на новый коллектор.

Гидравлические толкатели / кулачки подъема клапанов

В разобранном виде



- a – Стопорная скоба держателя седла толкателя
- b – Седло толкателя
- c – Плунжер
- d – Запорный шарик
- e – Пружина запорного шарика
- f – Держатель запорного шарика
- g – Пружина плунжера
- h – Корпус толкателя / кулачка подъема клапана
- i – Ролик

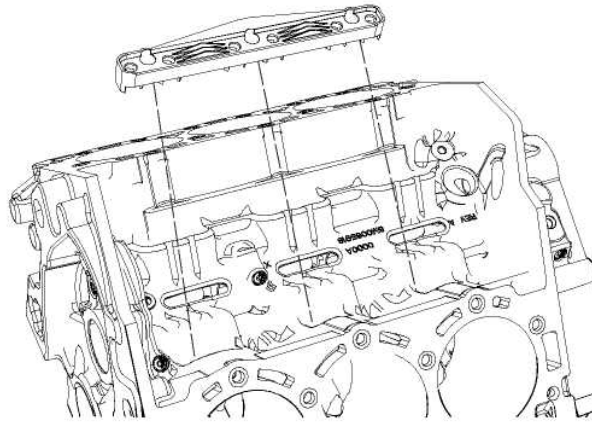
Специальная информация

Гидравлические кулачки подъема клапанов не требуют большого внимания. Эти кулачки подъема клапанов имеют очень простую конструкцию. В нормальном случае регулировки не требуется, а обслуживание необходимо только для того, чтобы содержать их в чистоте и соблюдать осторожность при обращении с ними.

Демонтаж

ВАЖНО: Отложить клапанные коромысла, толкатели и кулачки подъема клапанов комплектами и хранить их для последующей установки на свои родные места.

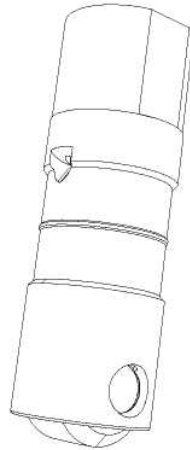
1. Снять держатель направляющей кулачков подъема клапанов / толкателей.



55005

ВАЖНО: Для того, чтобы предотвратить потерю масла, хранить толкатели клапанов в вертикальном положении.

2. Снять толкатели клапанов. Отложить и хранить толкатели клапанов в вертикальном положении в порядке демонтажа.



55006

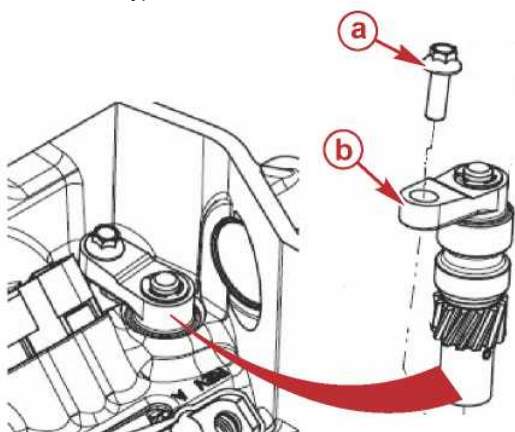
Толкатель клапана

Привод масляного насоса

Демонтаж

Привод масляного насоса соединяет масляный насос с распредвалом через промежуточный вал.

Снять винт с буртиком.



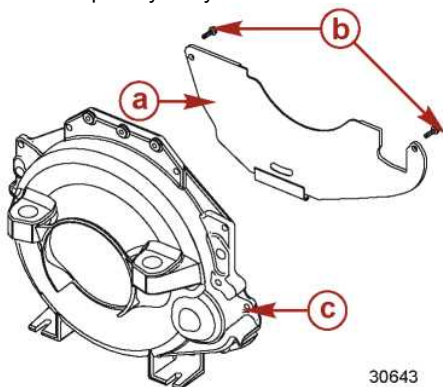
a – Винт с буртиком
b – Привод масляного насоса

56464

Маховик и кожух

Демонтаж кожуха маховика

1. Снять крышку кожуха маховика.



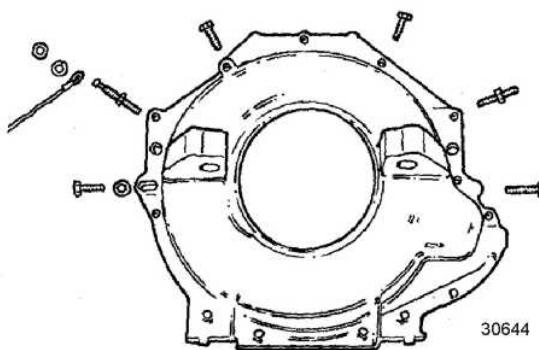
a – Крышка кожуха маховика
b – Винты (2)
c – Кожух маховика

30643

2. Снять провода «масса» с кожуха маховика.

ВАЖНО: Болты кожуха маховика должны устанавливаться на те же места, с которых они были сняты.

3. Снять винты и шпильки с кожуха маховика.
4. Снять кожух маховика.

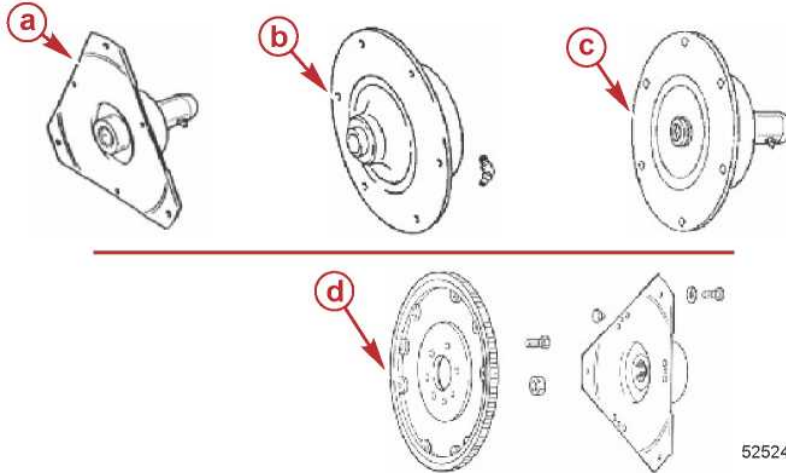


30644

Демонтаж маховика

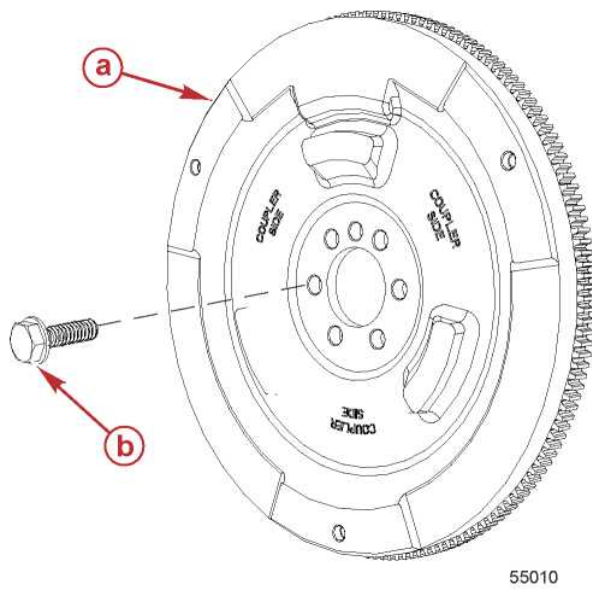
ПРИМЕЧАНИЕ: Используются два типа конструкции маховика. На маховике первой конструкции имеются три отверстия. На маховике второй конструкции – шесть отверстий.

1. Снять кожух маховика.
2. Снять соединительный, или приводной диск

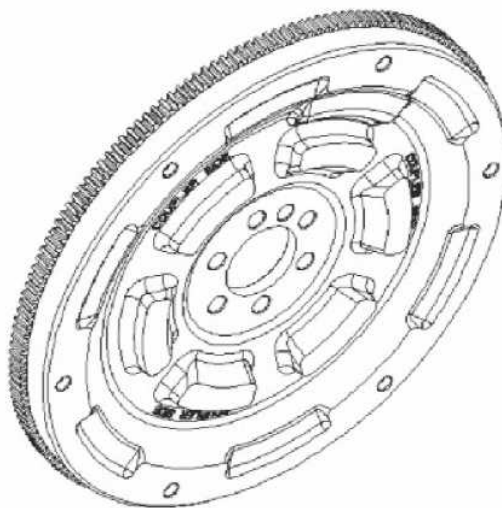


- a – Соединительный диск модели Alpha
- b – Соединительный диск модели Bravo
- c – Соединительный диск модели HD Bravo
- d – Снять соединительный диск удлиненного торсионного вала

3. Снять маховик.



- Маховик первой конструкции**
- a – Маховик
 - b – Винты (6)



57549

Маховик второй конструкции

Масляный поддон картера

Демонтаж

ОПАСНО

Топливо является пожаро- и взрывоопасным материалом. Проверить и убедиться в том, что замок зажигания находится в положении **ВЫКЛ. (OFF)**, выключатель типа стропка расположен так, чтобы не допустить запуска двигателя. При обслуживании ни в коем случае не курить и не допускать возникновения искр и открытого пламени. Обеспечить хорошую вентиляцию рабочего участка и не допускать длительного пребывания на участке с топливными парами. Перед запуском двигателя обязательно всегда производить проверку на утечки и немедленно протирать и удалять все разлитое топливо.

1. Слить моторное масло из поддона картера.

ВНИМАНИЕ

Выброс, слив масла, хладагента или других рабочих жидкостей двигателя / колонки в окружающую среду ограничено законом. При эксплуатации или обслуживании лодки соблюдать осторожность и не допускать разливов масла, хладагента и других жидкостей. Быть в курсе местных ограничений, регулирующих сброс, утилизацию или переработку отходов. Утилизировать и осуществлять сбор жидкостей, как того требует законодательство.

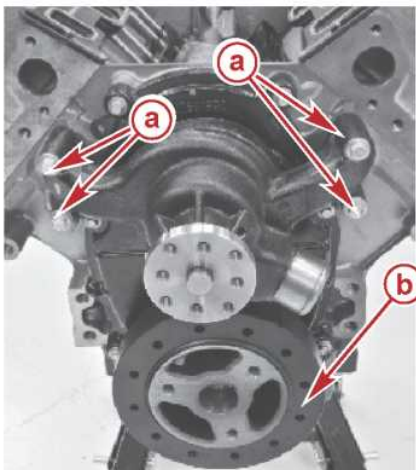
2. Отвернуть и снять винты и гайки крепления поддона картера к блоку.
3. Снять поддон картера.
4. Снять и выбросить прокладку поддона картера.

Передняя крышка двигателя

Демонтаж

1. Провести дренаж системы охлаждения забортной водой и замкнутой системы охлаждения.
2. Снять поликлиновый приводной ремень.
3. Снять натяжитель приводного ремня и кронштейн.
4. Снять натяжной шкив с кронштейном.

5. Снять шкив коленвала.



55009

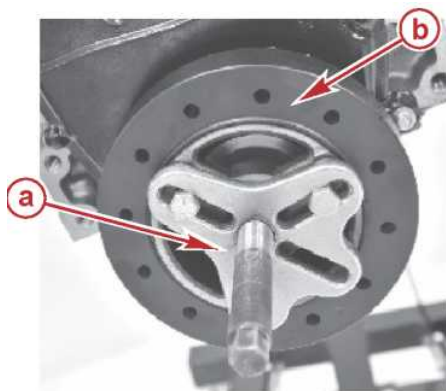
a – Болты циркуляционного водяного насоса
b – Демпфер вибраций коленвала

6. Снять шланги с циркуляционного водяного насоса.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для демонтажа демпфера вибраций коленвала не использовать универсальный съемник с губками. Внешнее кольцо демпфера вибраций связано со ступицей вулканической резиновой связкой. Использование съемника с губками может повредить демпфер вибраций.

7. Демонтировать демпфер вибраций коленвала приспособлением для демонтажа и установки демпфера вибраций коленвала.

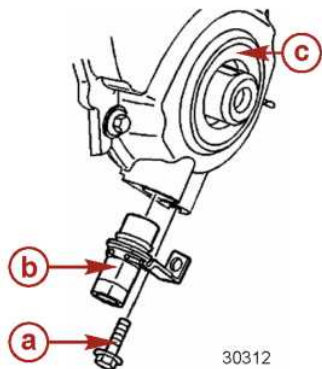
Наименование	Артикул
Приспособление для демонтажа и установки демпфера вибраций коленвала компании Kent-Moore - Kent-Moore crankshaft harmonic damper remover and installer	J23523-F



55361

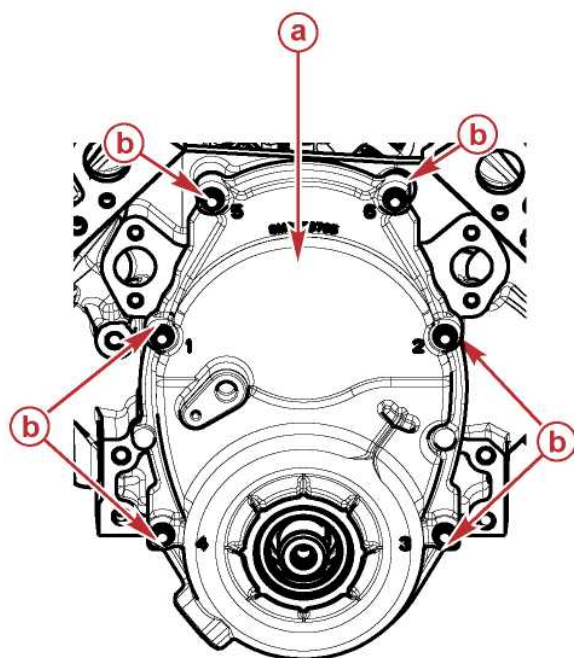
a – Съемник демпфера вибраций коленвала
b – Демпфер вибраций коленвала

8. Снять циркуляционный водяной насос.
9. Снять датчик угла поворота коленвала.



30312

a – Винт
b – Датчик угла поворота коленвала
c – Передняя крышка картера



а - Передняя крышка картера
 б - Винты крышки (6)

55359

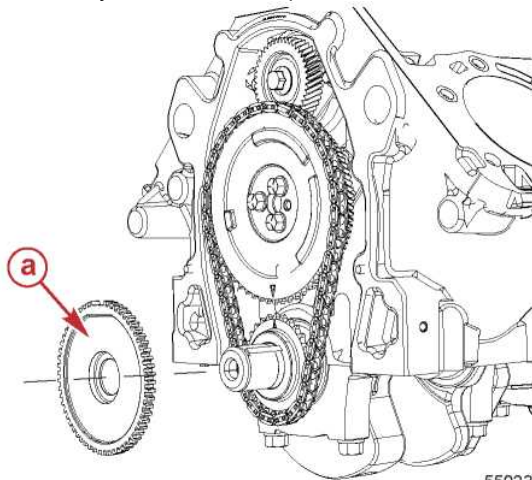
10. Снять, осмотреть и проверить переднюю крышку картера.

ВАЖНО: Передняя крышка картера может использоваться повторно. Если снималась, то прокладка должна быть заменена.

Цепь механизма газораспределения и звездочки

Демонтаж

1. Снять зубчатый сегментированный диск коленвала.

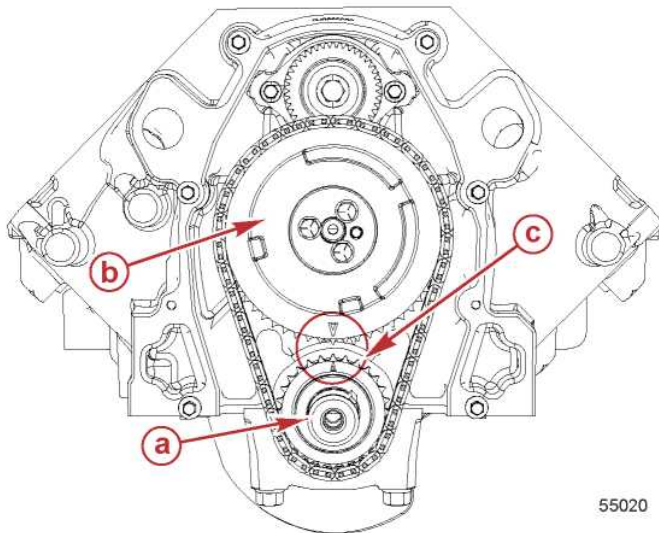


Сегментированный зубчатый диск 56Х
 а - Сегментированный зубчатый диск 56Х

55023

- Проворачивать коленвал для совмещения меток момента зажигания на звездочках коленвала и распредвала или повернуть коленвал до положения верхней мертвой точки в цилиндре №1 (TDC).

a – Звездочка коленвала
 b – Звездочка распредвала
 c – Метки момента зажигания

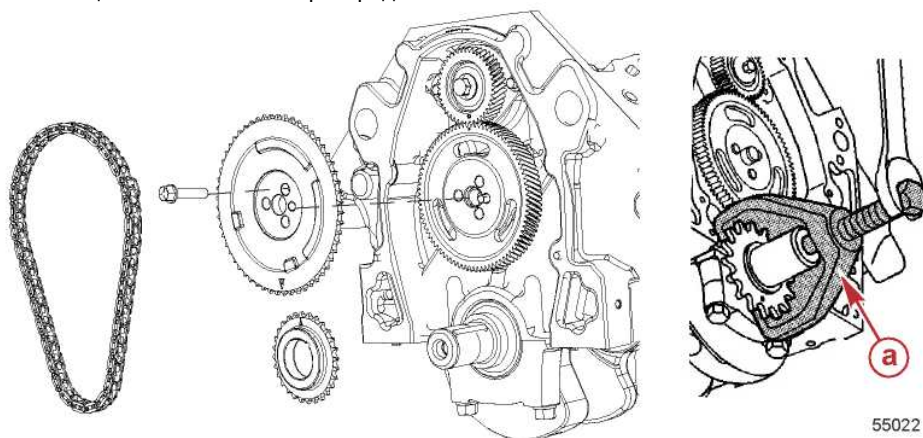


55020

- Проверить провисание цепи механизма газораспределения (цепи синхронизации). См Раздел 3В – Проверка провисания цепи механизма газораспределения (синхронизации).
- Снять звездочку распредвала.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если звездочка легко не снимается, слегка постучать по нижнему краю звездочки киянкой с пластмассовым бойком, это позволит сдвинуть ее с места и снять.

- Снять цепь механизма газораспределения.



a – Съемник звездочки коленвала

55022

- Снять звездочку коленвала с помощью съемника для демонтажа звездочки коленвала.

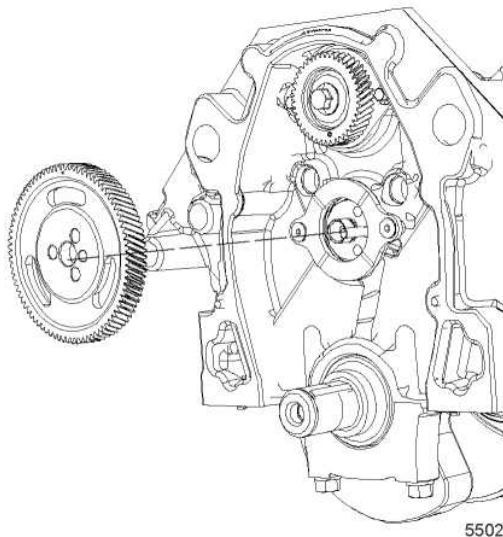
Наименование	Артикул
Съемник для демонтажа звездочки коленвала - Kent-Moore crankshaft sprocket puller	J5825-A

Распредвал и вал балансира

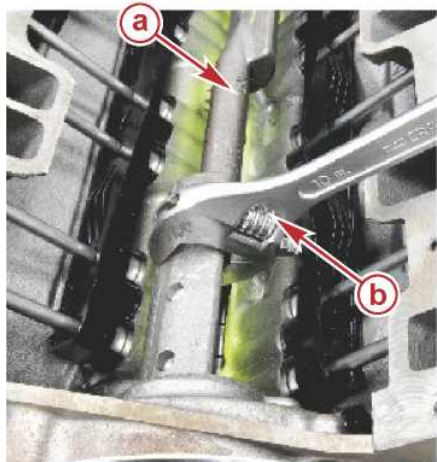
Демонтаж

Вал / ось балансира

1. Снять ведущую шестерню вала балансира.



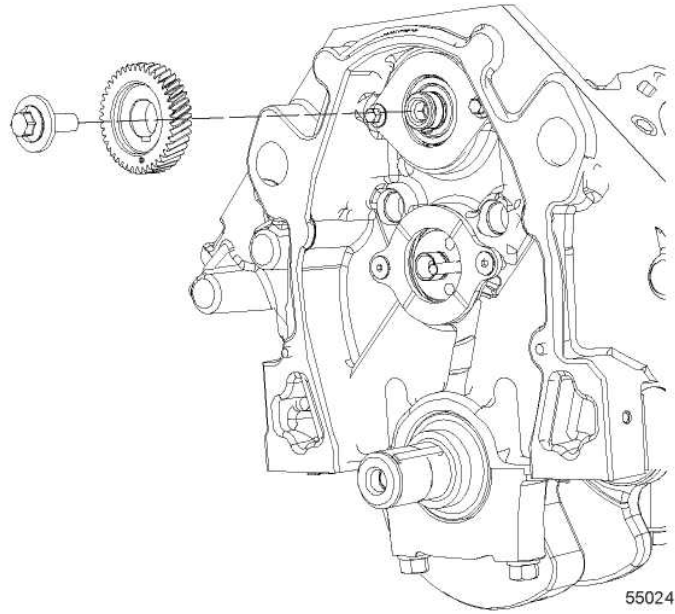
2. Снять болт ведомой шестерни вала балансира с вала балансира.
 - a. Захватить ключом вал балансира у переднего подшипника вала балансира для того, чтобы удерживать вал в неподвижном состоянии.



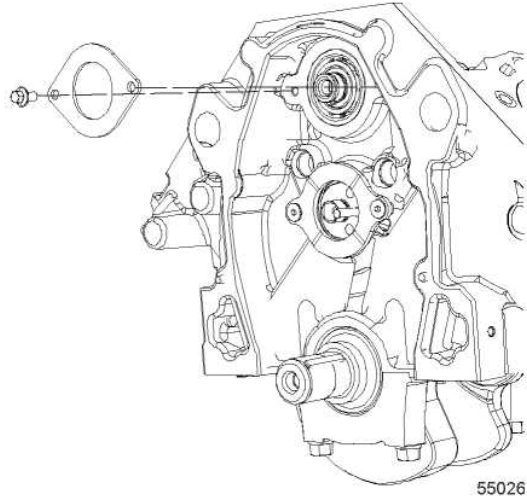
a – Вал балансира
b – Ключ

- b. Снять болт вала балансира.
- c. Снять ключ.

3. Снять ведомую шестерню вала балансира с вала балансира.



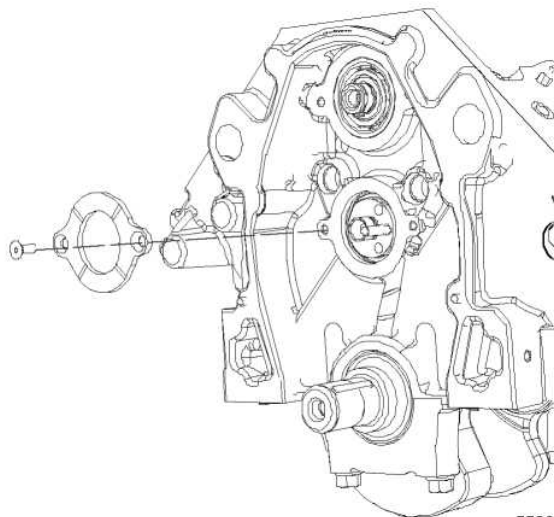
4. Снять болты и держатель вала балансира.



5. С помощью киянки с мягким бойком снять вал балансира с блока двигателя.

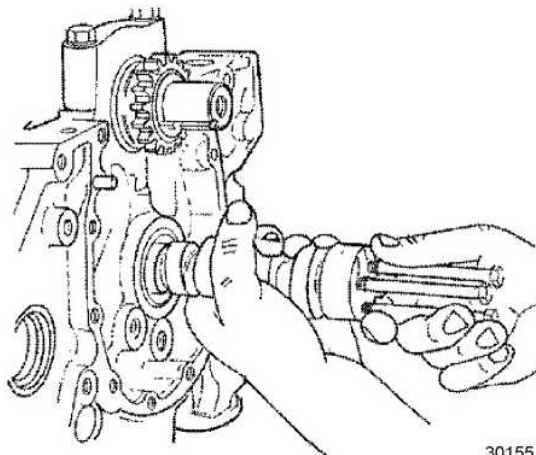
Распредвал

1. Снять упорный диск (шайбу) распредвала.



55027

2. Установить три длинных болта 5/16-18 x 5" в отверстия под болты распредвала.
3. Осторожно проворачивая, снять распредвал, как показано.



30155

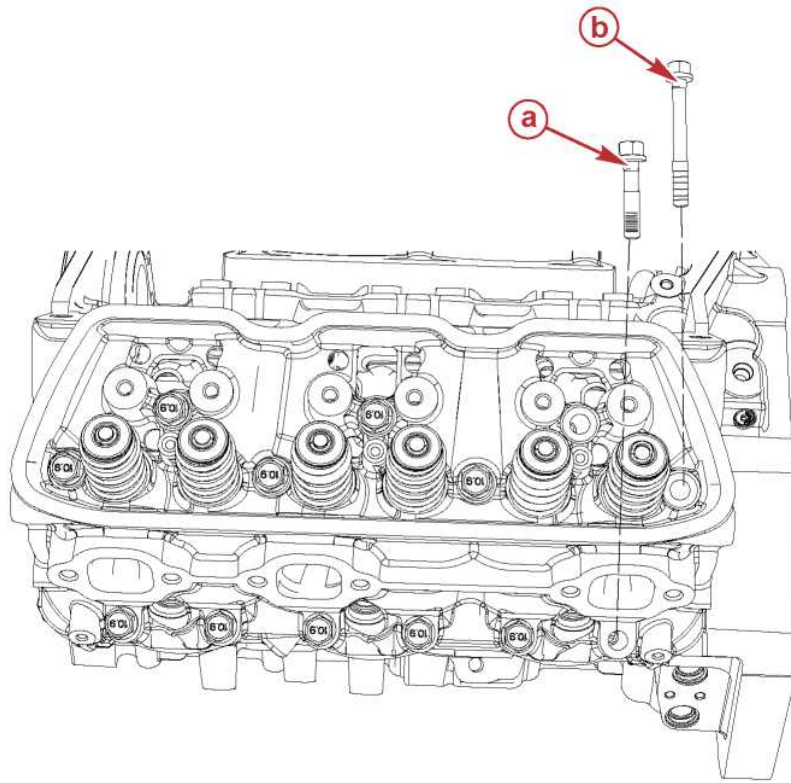
Демонтаж распредвала

Головка цилиндров

Демонтаж

1. Снять свечи зажигания.

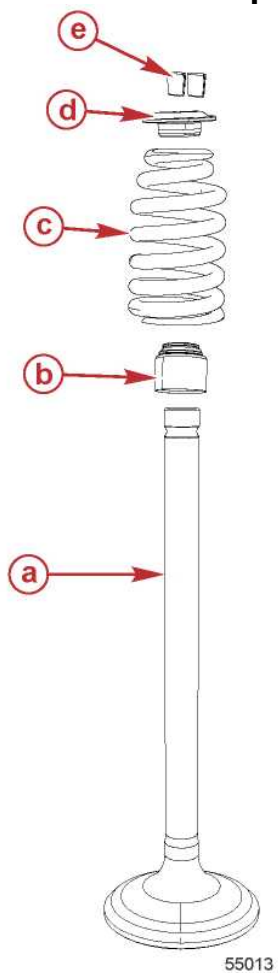
2. Снять болты головки цилиндров.



a – Короткие болты
(M10x1.5x49)
b – Длинные болты
(M10x1.5x86)

55046

3. Снять головку цилиндров.
4. Уложить головку цилиндров на деревянные блоки, резиновый коврик или на подкладку из другого материала для того, чтобы не допустить повреждения поверхностей под прокладки
5. Повторить этот процесс для второй головки цилиндров.

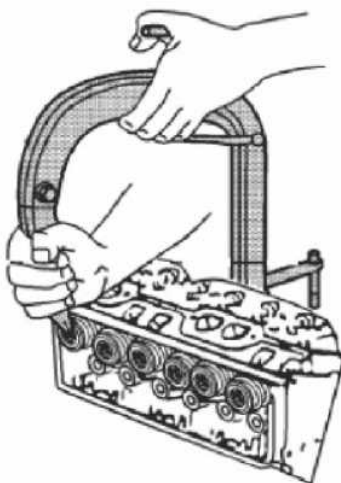
Узел пружины клапана в разобранном виде

- a – Клапан
- b – Масляный сальник штока клапана
- c – Пружина клапана
- d – Держатель пружины клапана
- e – Сухарик пружины клапана / замок тарелки клапанной пружины

55013

Демонтаж пружины клапана

1. С помощью приспособления для сжатия пружин сжать клапанные пружины и снять сухарики клапанной пружины. Затем медленно отпустить и снять приспособление.

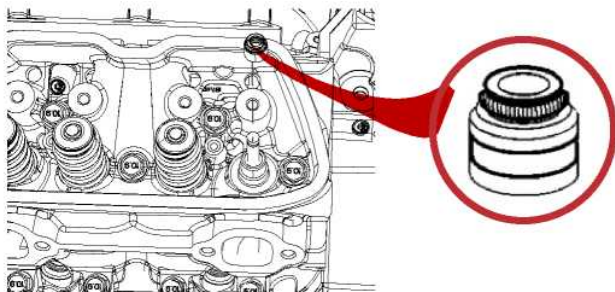


54010

Приспособление для сжатия клапанных пружин J8062

Наименование	SPX Артикул
Приспособление для сжатия пружин (головка блока снята с двигателя) Kent-Moore valve spring compressor (cylinder head off the engine)	J8062

2. Осторожно ослабить, отпустить приспособление для сжатия пружин.
3. Снять крышку клапанной пружины и пружину клапана.
ВАЖНО: Отложить и хранить детали вместе как единый пригнанный комплект. Промаркировать части и организовать их хранение так, чтобы их можно было установить на свои родные места при последующей сборке.
4. Снять и выбросить масляный сальник штока клапана.



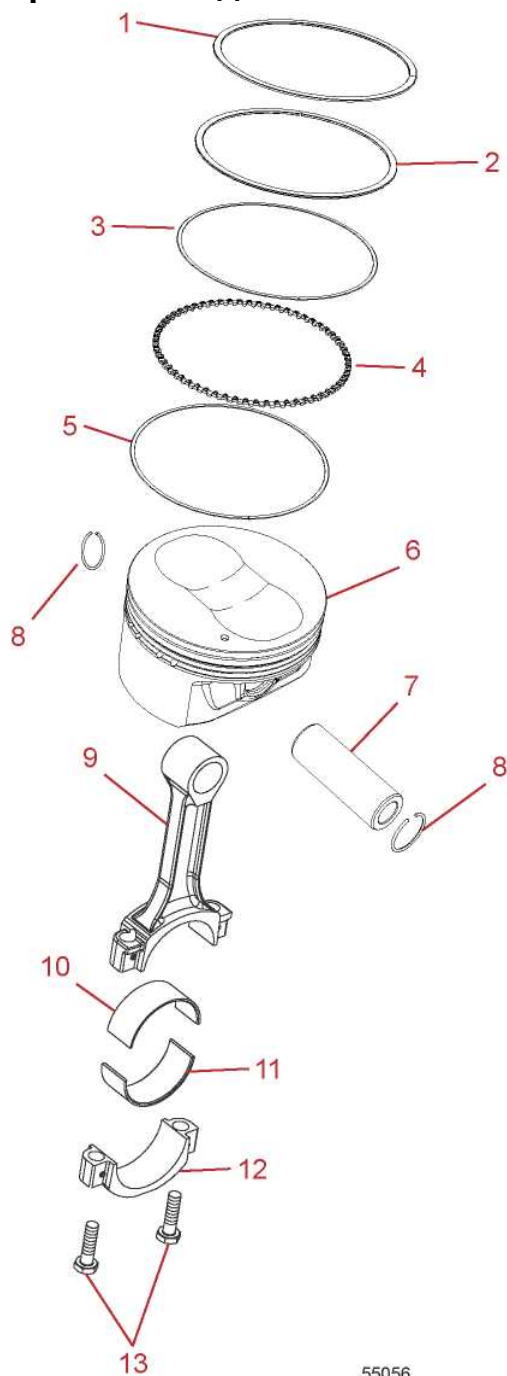
55050

Типовой масляный сальник штока клапана

5. Повторить эту процедуру с каждым клапаном.

Шатун, подшипники и поршень

В разобранном виде



Поршень и шатун

- 1 - Верхнее компрессионное кольцо
- 2 - Нижнее компрессионное кольцо
- 3 - Верхнее маслосъемное кольцо
- 4 - Разделительное маслосъемное кольцо
- 5 - Нижнее маслосъемное кольцо
- 6 - Поршень
- 7 - Поршневой палец
- 8 - Стопорное кольцо (2)
- 9 - Шатун
- 10 - Верхний полуподшипник
- 11 - Нижний полуподшипник
- 12 - Крышка подшипника
- 13 - Винт (2)

55056

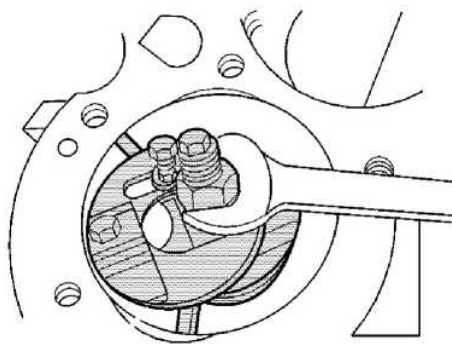
Демонтаж

1. С помощью развертки для снятия уступа из отверстия цилиндра удалить любой уступ или отложения нагара с верха отверстия цилиндра.

Наименование	Артикул
Развертки для снятия уступа из отверстия цилиндра – Cylinder bore ridge reamer	Приобрести у местных поставщиков

- а. Проворачивать коленвал до тех пор, пока поршень не встанет у нижней части своего хода.

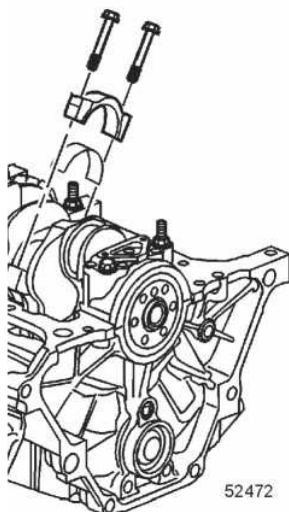
- b. Наложить ткань на верх поршня для сбора опилок или стружки.
- c. С помощью развертки для снятия уступа из отверстия цилиндра удалить уступ или нагар.
- d. Проворачивать коленвал до тех пор, пока поршень не встанет в верхней части своего хода.
- e. Убрать ткань и опилки, стружки.



33357

Развертка для удаления уступа из отверстия цилиндра

2. Провернуть коленвал для получения доступа к шатунам и винтам.
ВАЖНО: Промаркировать место каждого узла шатуна так, чтобы их можно было при сборке установить на свои родные места.
3. Промаркировать шатуны и крышки подшипников соответствующим номером цилиндра (левобортный блок цилиндров 1, 3 и 5; правобортный блок цилиндров 2, 4 и 6 от передней части к задней части на той же стороне, что и боковое давление поршня).
ВАЖНО: Перед демонтажем крышки шатуна промаркировать и организовать хранение шатунов и крышек так, чтобы их можно было установить при сборке на свои родные места.
4. Снять крышку подшипника шатуна .



52472

Крышка подшипника шатуна

- ВАЖНО:** При демонтаже поршня из цилиндра обернуть концы шатуна чистой безворсовой тканью так, чтобы не допустить повреждения шеек коленвала или отверстия цилиндра.
5. Вытолкнуть поршень и шатун из цилиндра.
ВАЖНО: Ответные пригнанные поверхности шатунов и крышки подшипников шатунов пригнаны друг к другу и образуют единый индивидуальный комплект. Ни в коем случае ни при каких обстоятельствах не допускать их взаимозамены и повреждения. Во избежание повреждения не укладывать шатуны или крышки подшипников шатунов на их ответные пригнанные стыкующиеся поверхности.
 6. Снять подшипники шатунов. Хранить подшипник со своими шатунами и крышками шатунов вместе как единый пригнанный комплект.

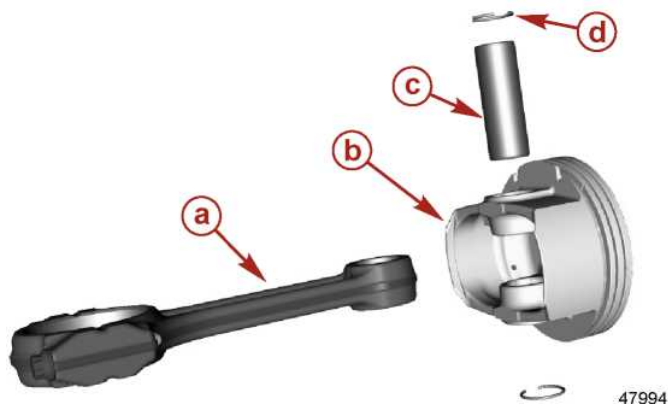
Разборка

1. Снять поршневые кольца с поршней.

Расширитель поршневых колец - Piston Ring Expander

91-24697

2. Снять стопорные / замковые кольца и снять поршневой палец.



a – Шатун (номером артикула вниз)
 b – Поршень (точкой на своде поршня вверх)
 c – Поршневой палец
 d – Замковое / стопорное кольцо (2)

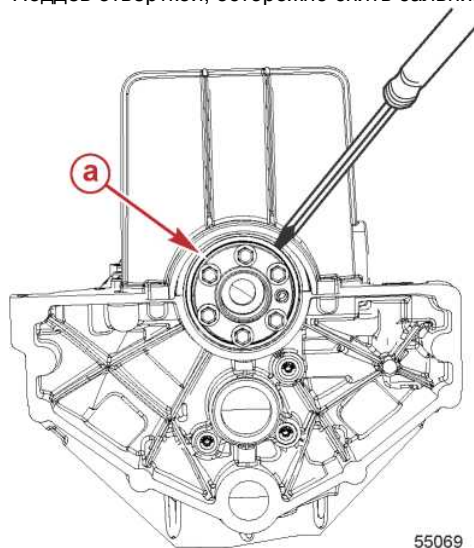
3. Промаркировать и организовать раздельное хранение частей так, чтобы их можно было установить на свои родные места во время сборки.

Задний масляный сальник

Демонтаж

Задний основной масляный сальник коленвала можно заменять без демонтажа поддона картера или крышки заднего коренного подшипника с двигателя.

1. Снять маховик.
2. Поддев отверткой, осторожно снять сальник из блока двигателя, как показано.



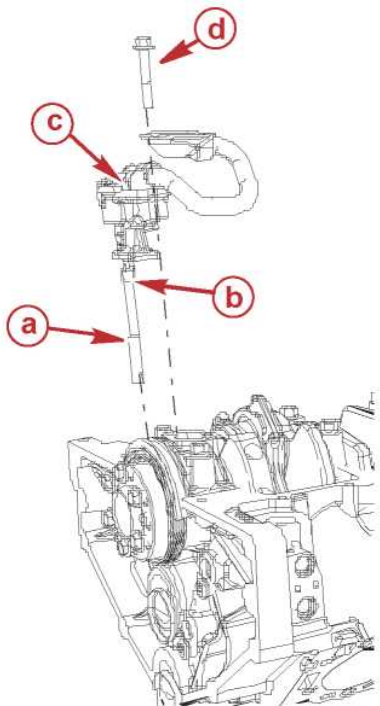
a – Задний основной сальник

ВАЖНО: Не допускать повреждения блока двигателя и уплотнительной поверхности крышки заднего коренного подшипника засечками, царапинами, канавками. Защитить от повреждения поверхность скольжения коленвала и сальника.

Масляный насос

Демонтаж

1. Снять винт масляного насоса.



- a – Торсионный вал
- b – Держатель торсионного вала
- c – Масляный насос
- d – Винт

55081

2. Снять масляный насос.

Разборка

ВАЖНО: Для насоса нет частей для обслуживания.

1. Снять крышку насоса.

ВАЖНО: Зубья шестерен должны быть промаркированы для точного расположения при последующей сборке.

2. Нанести метки для совмещения на зубья ведомой и ведущей шестерен.
3. Снять ведомую и ведущую шестерни из корпуса насоса.

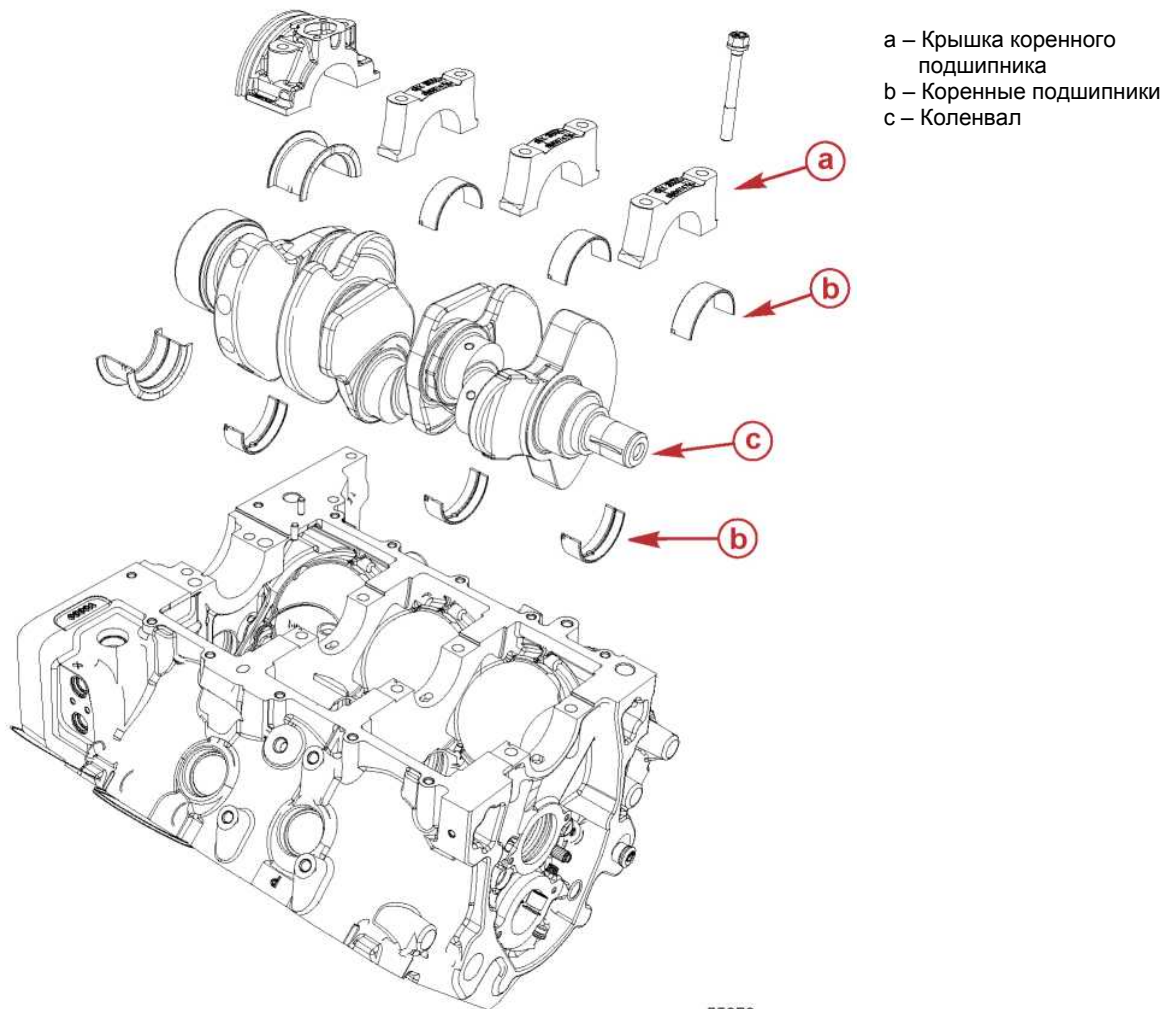
⚠ ОСТОРОЖНО

Клапан регулировки давления подпружинен и удерживается стопорным кольцом. Во время демонтажа сила пружины настолько велика, что при демонтаже может привести к травматизму. При разборке соблюдать предельную осторожность, надевать и носить защитные очки и другие средства индивидуальной защиты глаз.

4. Снять установочный штифт, пружину и клапан регулировки давления с крышки насоса.

ВАЖНО: Маслоотводящий патрубок и фильтр маслозаборника обслуживанию не подлежат и не должны сниматься.

Коленвал, коренные подшипники и блок двигателя в разобранном виде



Демонтаж

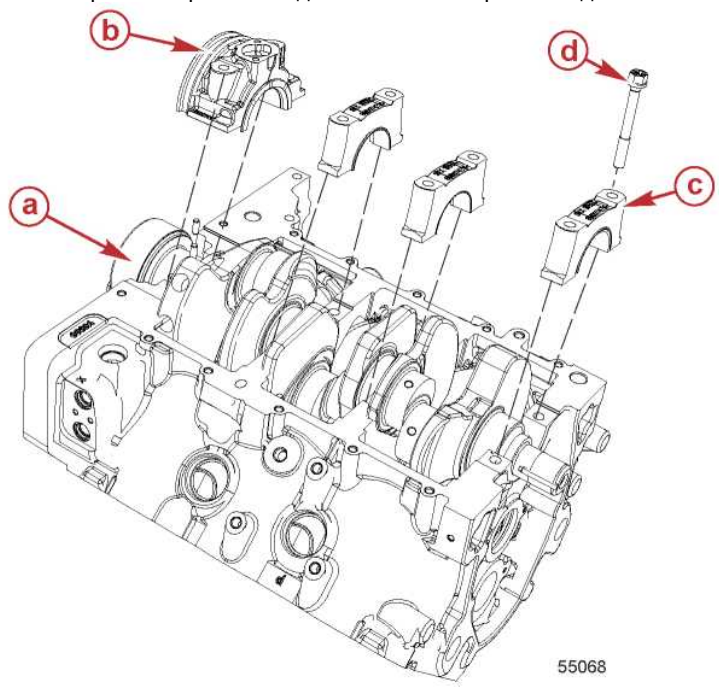
Если обслуживаются только коренные подшипники, см. Раздел 3В – Коренные подшипники без снятого коленвала.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для наглядности левобортные и правобортные головки цилиндров сняты.

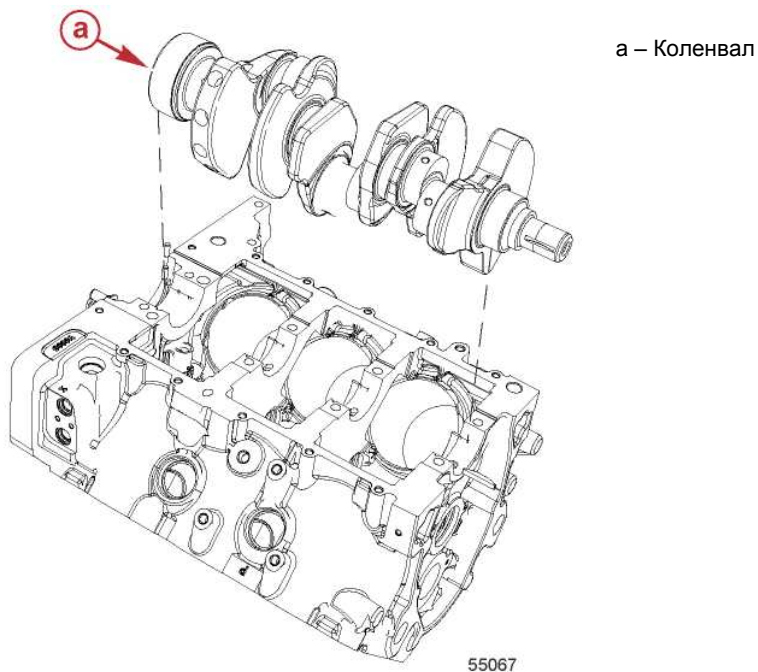
1. Убедиться, что все крышки подшипников промаркированы так, чтобы их можно было установить на родные места при сборке.



2. Снять крышки коренных подшипников и осторожно поднять коленвал из блока двигателя.



- a - Коленвал
- b - Крышка заднего коренного подшипника
- c - Крышка коренного подшипника
- d - Винт крышки коренного подшипника



a - Коленвал

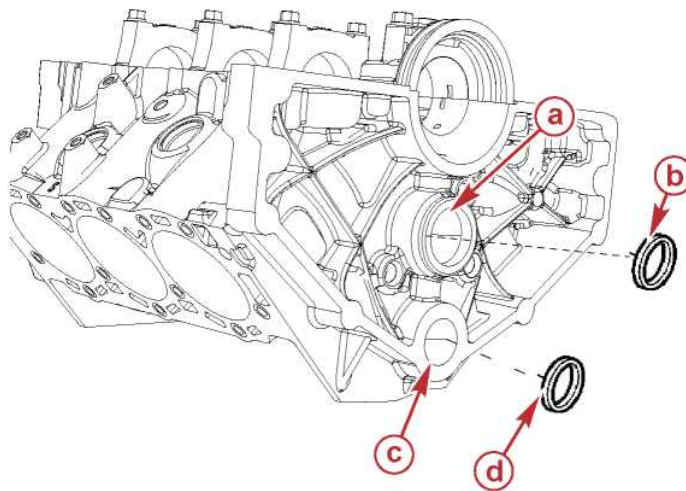
3. Если необходимо установить новые коренные или шатунные подшипники, снять вкладыши коренных подшипников из блока двигателя и крышки подшипников или вкладыши подшипников шатунов из шатунов и крышек. Установить новые подшипники.

Блок двигателя

Разборка

1. Снять все узлы двигателя.

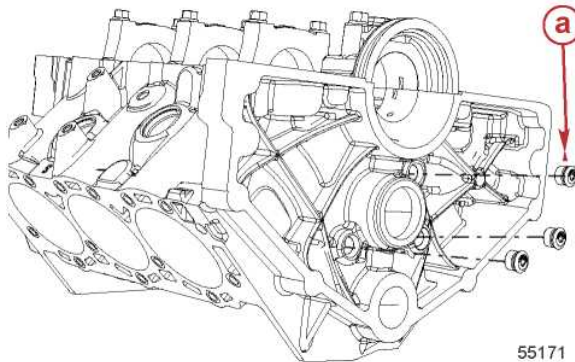
2. Снять компенсационную / распрямляющуюся пробку для отверстия заднего подшипника распредвала и компенсационную / распрямляющуюся пробку вала балансира.



- a – Отверстие для распредвала в задней части блока двигателя
 b – Задняя компенсационная / распрямляющаяся пробка распредвала
 c - Отверстие для вала балансира в задней части блока двигателя
 d - Компенсационная / распрямляющаяся пробка вала балансира.

55280

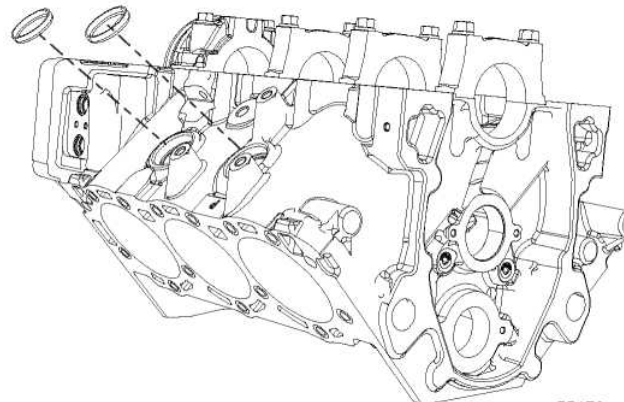
3. Отвернуть пробки маслосмазочных каналов.



- a – Задние пробки маслосмазочных каналов

55171


4. Снять и выбросить компенсационные пробки внутреннего отверстия блока двигателя на обеих сторонах блока.



55172

5. Прочистить все поверхности под уплотнители и сальники.
6. Удалить все остатки герметика и прокладочного материала.
7. Промыть блок двигателя растворителем для чистки.
8. Прополоскать блок двигателя чистой водой или обработать паром.
9. Прочистить отверстия цилиндров.
10. Прочистить все маслосмазочные и масляные каналы.

11. Удалить накипь и отложения с каналов системы охлаждения.
12. Прочистить отверстия под болты головки цилиндров на блоке двигателя. Просушить сжатым воздухом.
13. После чистки блока двигателя напылить или протереть отверстия цилиндров и другие поверхности станочной обработки чистым моторным маслом.

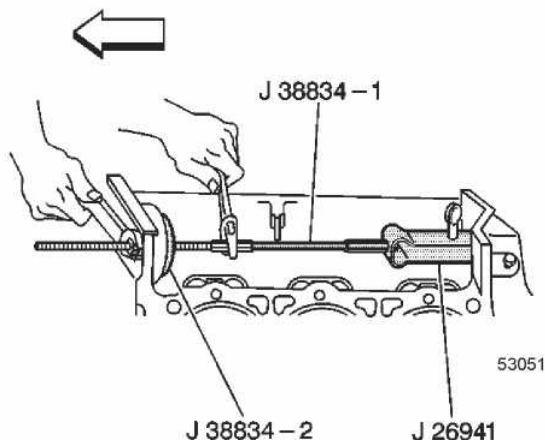
Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 80	Моторное масло – SAE Engine Oil 30W	Отверстия цилиндров и другие поверхности станочной обработки	Приобрести у местных поставщиков

Подшипник вала балансира

⚠ ОСТОРОЖНО

При выполнении следующей процедуры надевать и носить защитные очки. Невыполнение этого требования может привести к травматизму.

1. Установить ножки съемника втулки подшипника за задний подшипник вала балансира и закрепить.



Комплект для обслуживания вала балансира

Наименование	Артикул
Съемник втулки / подшипника - Bushing/bearing remover	J26941

2. Установить короткий резьбовой конец приспособления для обслуживания вала балансира через отверстие вала балансира в передней части блока двигателя.

Наименование	Артикул
Комплект для обслуживания вала балансира - Balance shaft service kit	J38834

3. Установить приспособление для вала балансира в съемник втулки / подшипника.
4. Насадить приспособление J38834-2 на приспособление J38834-1 и вставить в отверстие вала балансира.
5. Установить подшипник, шайбу и гайку приспособления J38834 на приспособление J38834-1.
6. Захватить приспособление J38834-1 ключом и проворачивать гайку приспособления J38834 по часовой стрелке до тех пор, пока не будет снят задний подшипник вала балансира.
7. Снять съемник втулки/подшипника с заднего подшипника вала балансира.
8. Выбросить задний подшипник вала балансира.

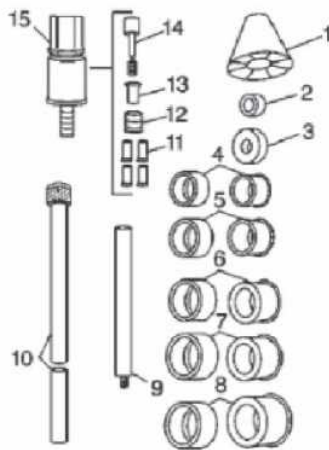
Подшипники распредвала

1. Осмотреть и проверить подшипники распредвала на чрезмерный износ или царапины, зазубрины. Если какой-либо подшипник распредвала чрезмерно изношен или поцарапан, заменить все подшипники распредвала.
2. Осмотреть и проверить подшипники распредвала на правильную посадку в отверстия под подшипники распредвала в блоке двигателя. Подшипники распредвала имеют посадку с натягом в отверстиях блока двигателя и не должны проворачиваться или свободно сидеть в этих отверстиях.

Демонтаж подшипников распредвала

1. Комплект приспособления для обслуживания подшипника распредвала необходим для демонтажа и установки подшипника распредвала.

Наименование	Артикул
Комплект приспособления для демонтажа и установки подшипника распредвала – Camshaft bearing service kit	J33049

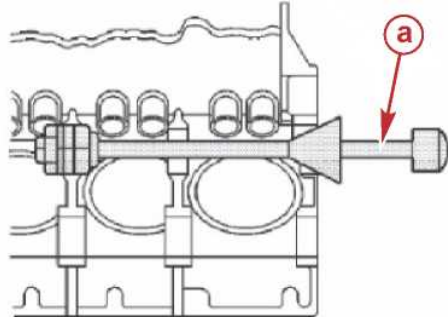


53617

- 1 - Конус
- 2 - Шайба
- 3 - Шайба
- 4 - Разжимная направляющая оправка
- 5 - Разжимная направляющая оправка
- 6 - Разжимная направляющая оправка
- 7 - Разжимная направляющая оправка
- 8 - Разжимная направляющая оправка
- 9 - Удлинитель ручки
- 10 - Ручка
- 11 - Втулки
- 12 - Разделительная втулка
- 13 - Разделительная втулка
- 14 - Штифт
- 15 - Расширитель в сборе

2. Из указанного выше комплекта выбрать конус (1), ручку (10), разжимную направляющую оправку (4-8), шайбу (2 или 3) и расширитель (15). Собрать приспособления J33049 из выбранных деталей.

ВАЖНО: Всегда сначала демонтировать внутренние подшипники №2 и №3 распредвала. Внешние подшипники №1 и №4 распредвала служат в качестве направляющей для приспособления J33049.



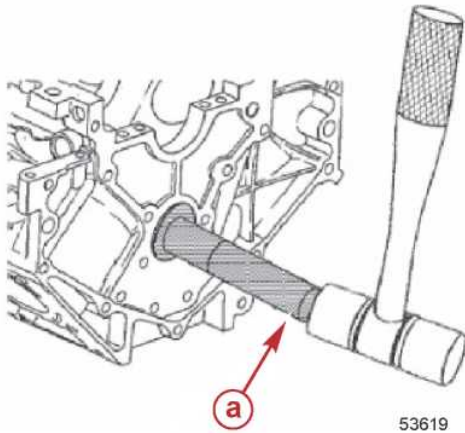
53618

а – Приспособление для подшипников распредвала в сборе (J33049)

3. Снять внутренние подшипники №2 и №3 распредвала.
- a. Вставить приспособление J33049 через переднюю часть блока двигателя и во внутренний подшипник №2 распредвала.
 - b. Затянуть гайку расширителя приспособления J33049 до полной посадки.
 - c. Протолкнуть направляющий конус приспособления J33049 в передний подшипник распредвала для обеспечения соосности приспособления J33049.
 - d. Выбить внутренний подшипник №2 распредвала из отверстия под внутренний подшипник №2 распредвала.
 - e. Ослабить гайку расширителя приспособления J33049.
 - f. Снять внутренний подшипник №2 распредвала из расширителя приспособления J33049.
 - g. Вставить расширитель приспособления J33049 во внутренний подшипник №3 распредвала.
 - h. Затянуть гайку расширителя приспособления J33049 до полной посадки.
 - i. Протолкнуть направляющий конус приспособления J33049 в передний подшипник распредвала для обеспечения соосности приспособления J33049.
 - j. Выбить внутренний подшипник №3 распредвала из отверстия под внутренний подшипник №3 распредвала.
 - k. Ослабить гайку расширителя приспособления J33049.
 - l. Снять внутренний подшипник №3 распредвала из расширителя приспособления J33049.
4. Снять приспособление J33049 из блока двигателя.
5. Снять внешние подшипники №1 и №4 распредвала.
- a. Вставить приспособление J33049 во внешний подшипник №1 распредвала.
 - b. Затянуть гайку расширителя приспособления J33049 до полной посадки.
 - c. Выбить внешний подшипник №1 распредвала из отверстия под внешний подшипник №1 распредвала.

- d. Ослабить гайку расширителя приспособления J33049.
- e. Снять внешний подшипник №1 распредвала из расширителя приспособления J33049.
- f. Снять приспособление J33049 из блока двигателя.
- g. Вставить расширитель приспособления J33049 во внешний подшипник №4 распредвала.
- h. Затянуть гайку расширителя приспособления J33049 до полной посадки.

а – Разжимная оправка для подшипников распредвала приспособления (J33049)



- i. Выбить внешний подшипник №4 распредвала из отверстия под внешний подшипник №4 распредвала.
 - j. Ослабить гайку расширителя приспособления J33049.
 - k. Снять внешний подшипник №4 распредвала из расширителя приспособления J33049.
6. Снять приспособление J33049 из блока двигателя.
7. Выбросить подшипники распредвала.










Механическая часть двигателя

Раздел 3В – Осмотр, проверка и сборка двигателя

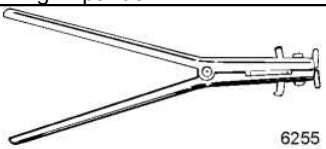
Оглавление

Основные технические характеристики	3В-3	Сборка	3В-39
Технические характеристики двигателя	3В-3	Провисание цепи механизма газораспределения	3В-39
Головка цилиндров	3В-3	Установка	3В-40
Отверстие цилиндра	3В-3	Передняя крышка картера	3В-40
Масляный насос	3В-3	Установка	3В-40
Зазор поршня	3В-3	Установка заднего сальника	3В-42
Поршневые кольца	3В-4	Масляный поддон картера	3В-43
Поршневой палец	3В-4	Проверка	3В-43
Коленвал	3В-4	Установка	3В-44
Шатун	3В-5	Головка цилиндров	3В-46
Клапан	3В-5	Установка компенсационной расширяющейся пробки	3В-46
Распредвал	3В-6	Проверка	3В-47
Цепь газораспределительного механизма	3В-6	Ремонт	3В-50
Маховик	3В-6	Сборка головки цилиндров	3В-53
Блок двигателя	3В-6	Установка	3В-55
Чистка и проверка	3В-6	Кулачки подъема клапанов	3В-58
Восстановление цилиндра	3В-7	Проверка	3В-58
Расточка цилиндра	3В-8	Установка кулачков подъема клапанов	3В-59
Хонингование цилиндра	3В-8	Привод масляного насоса	3В-59
Выбор поршня	3В-8	Проверка	3В-59
Подшипники распределителя и вала балансира	3В-9	Установка	3В-60
Компенсационные расширяющиеся пробки блока двигателя	3В-13	Клапанные коромысла и толкатели	3В-60
Коленвал и поршни	3В-15	Проверка	3В-60
Чистка	3В-15	Установка	3В-61
Осмотр и проверка коренного подшипника	3В-15	Сборка впускного коллектора	3В-63
Установка коленвала	3В-17	Впускной коллектор	3В-63
Зазор коренного подшипника - метод измерения пластигейджем	3В-20	Установка	3В-63
Осовой люфт коленвала	3В-21	Крышка клапанного коромысла	3В-66
Предварительная проверка	3В-22	Установка	3В-66
Проверка поршня	3В-22	Маховик	3В-66
Проверка зазора в замке поршневых колец	3В-24	Чистка и проверка	3В-66
Сборка	3В-24	Установка	3В-66
Сборка поршня / шатуна	3В-25	Кожух маховика	3В-69
Установка поршня и шатуна	3В-25	Чистка	3В-69
Зазор подшипника шатуна – Метод измерения микрометром	3В-29	Проверка	3В-69
Зазор подшипника шатуна – Метод измерения пластигейджем	3В-31	Установка	3В-70
Масляный насос	3В-32	Масляный уплотнитель (сальник) передней крышки картера (без демонтажа передней крышки)	3В-70
Проверка	3В-32	Демонтаж	3В-70
Установка	3В-33	Установка	3В-70
Коленвал и вал балансира	3В-34	Коренные подшипники (без снятого коленвала)	3В-71
Проверка	3В-34	Установка	3В-71
Установка	3В-35	Клапаны и сальники (без демонтажа головки)	3В-72
Цепь газораспределительного механизма	3В-38	Узел пружины клапана в разобранном виде	3В-72
Проверка	3В-38	Демонтаж узла пружины клапана	3В-72

Смазки, герметики, клеящие средства

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Герметик – Loctite 565 PST	Резьбы заглушек и маслосмазочных каналов и датчика давления масла	Приобрести у местных поставщиков
	Смазка для игольчатых подшипников - Needle Bearing Assembly Lubricant	Сухарики штока клапана	8M0071836
	Резьбовой герметик - Loctite 242 Threadlocker	Расширяющаяся пробка (отверстие заднего подшипника распредвала)	92-809821
		Расширяющаяся пробка отверстия вала балансира	
		Поверхность наружного диаметра расширяющейся пробки блока двигателя	
		Резьбы винта ведомой шестерни вала балансира	
		Резьбы болта держателя упорного диска распредвала	
	Моторное масло – SAE Engine Oil 30W	Стыкующиеся поверхности сальника и держателя, губки сальника, центрирующий фланец маховика и установочный штифт маховика	Приобрести у местных поставщиков
			Смазка для шестерен марки Premium - Premium Gear Lubricant
	Силиконовый герметик – Loctite 5900 Ultra Black RTV Silicone Sealant	Уплотнительная прокладка поддона картера	92-809826
		Каждый конец нижних прокладок впускного коллектора на стороне головки цилиндров	
		Широкая ленточка клеящего средства на переднюю и заднюю части блока двигателя	
	Смазка – Lubriplate SPO 255	Стыкующиеся поверхности сальника передней крышки коленвала	Приобрести у местных поставщиков
		Коренные подшипники и шейки коренных подшипников коленвала	
		Поршневой палец	
		Подшипники шатуна, поршни, кольца и стенки цилиндров	
	Герметик (клеящий) - Loctite 5512 Adhesive	Контур кулачков распредвала и кулачки подъема клапанов	92-858006K02
		Кулачки подъема клапанов	
	Синтетическое моторное масло для 4-такт. – Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil	Правый и левый боковые стыки заднего сальника	92-8M0078629
		Подшипники вала балансира	
		Стенки цилиндра	
		Резьбы и стыкующиеся поверхности торцов крышки шатуна и винты	
		Передний подшипник вала балансира	
		Шейки распредвала	
		Сальник передней крышки коленвала	
		Уплотнительное кольцо датчика угла поворота коленвала	
		Шток клапана	
		Наружная поверхность отверстия штока клапана и все поверхности масляного сальника штока клапана	
		Наружные поверхности и концы толкателей клапанов	
		Контактные поверхности клапанного коромысла и шарика клапанного коромысла	
Поверхности под резиновые уплотнители			
Верхний и нижний подшипник			

Инструмент

Расширитель поршневых колец – Piston Ring Expander	91-24697
 6255	Используется для расширения поршневых колец при демонтаже и установке.

Основные технические характеристики

Наименование	Значения параметров
Отверстие	101.6 мм (4.00 ")
Ход поршня	92.0 мм (3.62 ")
Порядок зажигания / работы цилиндров	1-6-5-4-3-2
Коэффициент сжатия	9.4:1
Головки	Чугун
Блок	Чугун (крышки коренного подшипника)
Шатуны	Кованая сталь
Коленвал	Кованая сталь
Поршни	Алюминиевое литье
Распредвал	Сталь
Впускной коллектор	Алюминий

Технические характеристики двигателя

Головка цилиндров

Наименование		4.5 литра
Плоскостность поверхности	У поверхности выхлопного коллектора	0.05 мм (0.0020 ")
	У поверхности блока двигателя с областью 150 мм (5.90")	0.05 мм (0.0020 ")
	У поверхности впускного коллектора	0.10 мм (0.0039 ")
	Плоскостность впускного коллектора	0.10 мм (0.0039 ")

Отверстие цилиндра

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Диаметр		101.618-101.643 мм (4.0007-4.0017 ")
Некруглость	Заводской	0.0127 мм (0.0005 ") максимально
	Сервисный	0.05 мм (0.0020 ")
Конусность	Заводской – на стороне давления поршня	0.012 мм (0.0005 ") максимально
	Заводской – на стороне разгрузки	0.025 мм (0.0010 ") максимально
	Сервисный	0.025 мм (0.0010 ") увеличенный, заводской

Масляный насос

Наименование	Высота
Установочный штифт масляного насоса	8.067-9.683 мм (0.3175-0.3812 ")

Зазор поршня

Наименование	4.5 л (275 куб.дюйм.)
Заводской	0.055-0.083 мм (0.0022-0.0032 ")

Поршневые кольца

Верхнее компрессионное кольцо

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Зазор канавки	Заводской	0.030-0.075 мм (0.0012-0.0029 ")
Зазор в замке поршневого кольца	Заводской	0.38-0.52 мм (0.015-0.020 ")

Второе компрессионное кольцо

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Зазор канавки	Заводской	0.020-0.060 мм (0.0008-0.0023 ")
Зазор в замке поршневого кольца	Заводской	0.63-0.82 мм (0.025-0.032 ")

Маслосъемное кольцо

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Зазор канавки	Заводской	0.020-0.165 мм (0.0008-0.0065 ")
Зазор в замке поршневого кольца	Заводской	0.18-0.72 мм (0.007-0.028 ")

Поршневой палец

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Диаметр		21.997-22.000 мм (0.8660-0.8661 ")
Зазор	Заводской	0.004-0.014 мм (0.0002-0.0005 ")
Зазор в шатуне		0.016-0.029 мм (0.0006-0.0011 ") люфт

Коленвал

Шейка коренного подшипника

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Диаметр	Номер 1, 2, 3	62.195-62.217 мм (2.4486-2.4494 ")
	Номер 4	62.181-62.201 мм (2.4481-2.4488 ")
Конусность	Заводской	0.005 мм (0.0002 ") максимально
Некруглость	Заводской	0.005 мм (0.0002 ") максимально

Зазор коренного подшипника

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Заводской	Номер 1, 2, 3	0.043-0.107 мм (0.0017-0.0042 ")
	Номер 4	0.043-0.107 мм (0.0017-0.0042 ")

Шатунная шейка коленвала

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Диаметр		57.122-57.142 мм (2.2489-2.2497 ")
Конусность	Заводской	0.005 мм (0.0002 ") максимально
Некруглость	Заводской	0.008 мм (0.0003 ") максимально

Разное

Наименование	4.5 л (275 куб.дюйм.)	
Биение	0.035 мм (0.0014 ") максимально	
Осевой люфт (упорный зазор)	0.025-0.305 мм (0.001-0.012 ")	

Шатун**Подшипник шатуна**

Наименование	4.5 л (275 куб.дюйм.)	
Зазор	Заводской	0.049-0.113 мм (0.0019-0.0044 ")
Боковой зазор шатуна		0.262-0.538 мм (0.010-0.021 ")

Клапан**Зазор**

Наименование	4.5 л (275 куб.дюйм.)	
Впускной и выхлопной	Чистый люфт, регулировки нет	

Кулачок подъема клапана

Наименование	4.5 л (275 куб.дюйм.)	
Тип	Гидравлический ролик	
Клапанное коромысло - передаточное число	1.70:1	
Подъем клапана	Впускной	11.21 мм (0.4413 ")
	Выхлопной	11.14 мм (0.4385 ")

Головка и шток

Наименование	4.5 л (275 куб.дюйм.)	
Диаметр клапана	Впускной	50.8 мм (2.0 ")
	Выхлопной	39.4 мм (1.55 ")
Угол конуса тарелки клапана	Впускной	45°
	Выхлопной	45°
Запас после доработки	Впускной	0.79 мм (0.0311 ") минимально
Диаметр штока, заводской	Впускной	7.96 мм (0.3133 ")
	Выхлопной	7.97 мм (0.3137 ")
Диаметр штока, сервисный, увеличенный	Только выхлопной	+0.774 мм (+0.0305 ")
Масляный сальник штока клапана	Высота установленного ПРИМЕЧАНИЕ: Измерено от верха конической фаски клапанной направляющей до низа масляного сальника штока	0 мм (0 ")

Зазор штока

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Заводской	Впускной	0.023-0.065 мм (0.0009-0.0025 ")
	Выхлопной	0.033-0.075 мм (0.0012-0.00295 ")
Сервисный	Впускной	0.025-0.094 мм (0.0010-0.0037 ")
	Выхлопной	0.025-0.094 мм (0.0010-0.0037 ")

Седло

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Угол фаски седла клапана	Впускной и выхлопной	46 градусов
Верхний угол коррекции среза		30 градусов
Нижний угол коррекции среза		60 градусов
Ширина	Впускной	1.016-1.651 мм (0.040-0.065 ")
	Выхлопной	1.65-2.489 мм (0.0650-0.0980 ")
Биение	Впускной и выхлопной	0.05 мм (0.0020 ") максимально

Пружина

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Длина свободной (несжатой) пружины		53.39 мм (2.10 ")
Нагрузка / сила натяжения	Клапан закрыт	350 Н (78.68 фунт.) при 46.19 мм (1.818 ")
	Клапан открыт	1084 Н (243.69 фунт.) при 32.3 мм (1.2717 ")
Высота установленной пружины	Впускной	46.19 мм (1.818 ")
	Выхлопной	
Количество витков, приблизительное		6

Распредвал

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Диаметр шейки		47.465-47.490 мм (1.868-1.8697 ")
Некруглость шейки		0.05 мм (0.0020 ") максимально
Подъем контура кулачка	Впускной	6.527 мм (0.2569 ")
	Выхлопной	6.501 мм (0.2559 ")
Осовой люфт		0.0254-0.2285 мм (0.0010-0.0090 ")

Цепь газораспределительного механизма

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Провисание цепи		11 мм (0.4331 ") максимально

Маховик

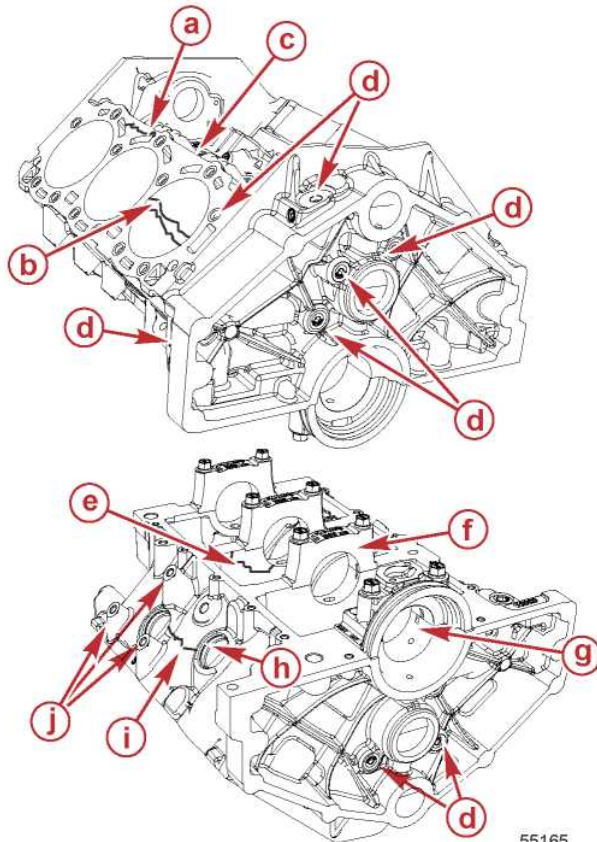
Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Биение		0.203 мм (0.0080 ") максимально

Блок двигателя

Чистка и проверка

1. Прочистить блок двигателя растворителем для чистки.

2. Промыть блок двигателя чистой водой или обработать паром.
 3. Прочистить отверстия цилиндров.
 4. Прочистить все маслосмазочные и масляные каналы.
 5. Удалить накипь и отложения из каналов системы охлаждения.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Прочистить, удалить весь посторонний материал, грязь и слить хладагент из отверстий под болты головки цилиндров блока двигателя. Невыполнение требования по удалению постороннего материала может привести к повреждению резьб, неправильному затягиванию крепежных средств или повреждению узлов и деталей.
6. Прочистить отверстия под болты головки цилиндров блока двигателя.
 7. После чистки блока двигателя нанести распылением чистое моторное масло или протереть тканью, пропитанной моторным маслом, отверстия цилиндров и поверхности станочной обработки.



- a – Рубашки для хладагента системы охлаждения
- b – Отверстия цилиндров
- c – Отверстия под кулачки подъема клапанов
- d – Резьбовые отверстия
- e – Перегородки подшипников коленвала
- f – Крышки подшипников коленвала
- g – Отверстия под подшипники коленвала
- h – Отверстия под расширяющиеся пробки
- i – Блок двигателя
- j – Монтажные выступы опор

8. Осмотреть и проверить следующие области:
 - a. Рубашки системы охлаждения хладагентом на трещины.
 - b. Отверстия цилиндров на царапины, бороздки и выбоины.
 - c. Отверстия под кулачки подъема клапанов на большие царапины или износ.
 - d. Резьбовые отверстия на задиры и иные повреждения резьбы.
 - e. Перегородки подшипников коленвала на трещины.
 - f. Крышки подшипников коленвала и отверстия под подшипники коленвала на повреждение.
 - g. Отверстия под расширяющиеся пробки блока двигателя на повреждения.
 - h. Блок двигателя на трещины и повреждение.
 - i. Выступы опор двигателя на повреждение.

Восстановление цилиндра

ПРИМЕЧАНИЕ: Эффективность восстановления цилиндра зависит от состояния двигателя на момент ремонта.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если осмотр и проверка блока двигателя указывают на то, что блок пригоден к продолжению эксплуатации, то цилиндры с такими дефектами, как некруглость или конусность, могут быть восстановлены путем хонингования или расточки с последующим хонингованием.

1. Если цилиндры имеют износ менее, чем на 0.127 мм (0.005 “), они могут быть восстановлены путем хонингования и оснащены поршнями с верхними предельными стандартными размерами. Если износ составляет более 0.127 мм (0.005 “), то необходимо произвести расточку и хонингование так, чтобы можно было использовать поршень самого малого увеличенного размера, что позволит выполнить полное восстановление всех цилиндров.

2. Промыть отверстия цилиндров горячей мыльной водой. Тщательно прополоскать. После чистки слегка смазать стенки цилиндров смоченной в моторном масле тканью. Удалить излишки масла чистой сухой тканью.

Расточка цилиндра

ВАЖНО: Перед использованием любого типа расточного инструмента, обработать напильником верх блока двигателя для удаления грязи или заусенцев. Это позволит не допустить, чтобы расточный инструмент находился в наклонном положении (стенка растачиваемого цилиндра не находится под прямым углом к коленвалу).

1. Обработать напильником верх блока двигателя для сглаживания любых неровностей поверхности и удалить все отложения и заусенцы.
2. Промыть цилиндры теплой водой с моющим средством. Тщательно прополоскать.
3. С помощью микрометра измерить устанавливаемый в цилиндр поршень. Снимать измерения у центра юбки поршня и под прямыми углами к поршневому пальцу.

ПРИМЕЧАНИЕ: Производить хонингование, как указано в главах Хонингование цилиндра и Выбор поршня.

4. Расточить цилиндр до такого же диаметра, что и поршень, и хонинговать до получения зазора, указанного в таблице технических характеристик выше.
5. Строго соблюдать инструкции завода-изготовителя используемого оборудования.

Хонингование цилиндра

1. Выполнять инструкции, поставляемые с комплектом хонинговального оборудования для восстановления цилиндров.

Наименование	Артикул
Комплект хонинговального оборудования для восстановления цилиндров – Kent-Moore cylinder hone tool kit	J5902-01

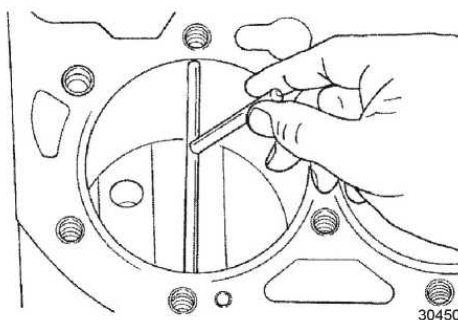
2. Чистить цилиндр и время от времени проверять поршень на правильность соответствия посадки в цилиндр.
3. При окончательном хонинговании отверстия цилиндра на соответствие посадки поршня перемещать хонинговальную головку вверх и вниз с достаточной скоростью для того, чтобы получить на поверхности равномерные штрихи от обработки под 30 градусов. Окончательные штрихи должны быть чистыми, но не острыми, и не иметь никаких инородных включений и рваного металла или сфальцованных опилок.
4. По мере подгонки каждого поршня к цилиндру нанести на поршень метку с номером соответствующего цилиндра маркером с несмываемыми чернилами.

ВАЖНО: Обращаться с поршнями осторожно и не пытаться насильно вставлять их в цилиндр до тех пор, пока он не будет доведен хонингованием до нужного, правильного размера.

5. Тщательно промыть отверстия цилиндров горячей мыльной водой. Пройти каждый цилиндр щеткой с жесткой синтетической щетиной и тщательно прополоскать горячей водой. После чистки слегка смазать стенки цилиндров смоченной в моторном масле тканью. Затем вытереть начисто чистой сухой тканью. Повторить эту процедуру несколько раз до тех пор, пока пропитанная маслом ткань не будет оставаться чистой и не иметь никаких следов и остатков от хонингования. Для чистки цилиндров не применять керосина или бензина. Прочистить блок двигателя и удалить грязь и посторонний материал и частицы, оставшиеся в результате процесса восстановления цилиндров.

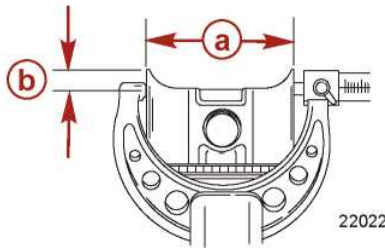
Выбор поршня

1. Проверить зазор между используемым поршнем и отверстием цилиндра:
 - a. Измерить диаметр отверстия цилиндра с помощью выдвижного нутромера на 64 мм (2.5 ") от верха отверстия цилиндра.



Измерение диаметра отверстия цилиндра

- b. Измерить диаметр поршня у юбки на расстоянии 9 мм (0.3543") от низа юбки под прямым углом к отверстию под поршневой палец.



a – Диаметр поршня
b – Место измерения

- c. Для определения зазора между поршнем и стенками цилиндра вычесть диаметр поршня из диаметра отверстия цилиндра.
d. Определить, находится ли зазор между поршнем и отверстием цилиндра в допустимом диапазоне.

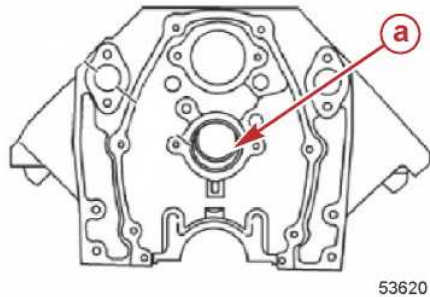
Наименование	4.5 л (275 куб.дюйм.)
Заводской зазор между поршнем и цилиндром	0.055-0.083 мм (0.0022-0.0032 ")

2. Если использованный поршень не удовлетворяет указанному значению, определить, можно ли выбрать такой новый поршень для подгонки в цилиндр, зазор которого соответствовал бы указанному значению.
3. Если отверстие цилиндра требуется доработать, измерить диаметр нового поршня и хонинговать отверстие цилиндра до получения правильного зазора.
4. Промаркировать каждый поршень для того, чтобы правильно идентифицировать его с цилиндром, для которого он был подогнан.

Подшипники распредвала и вала балансира

Установка подшипника распредвала

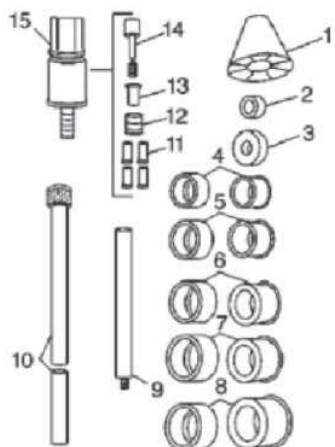
ВАЖНО: При установке подшипников распредвала всегда следить за тем, чтобы отверстие для смазки подшипника распредвала располагалось в положении выше 3 часов. Правильное положение отверстия для смазки подшипника распредвала обеспечивает наилучшую смазку шеек распредвала двигателя.



a - Положение на 3 часах

1. Из приспособления J33049 выбрать ручку (10), разжимную направляющую оправку (4-8), шайбу (2 или 3) и расширитель (15).

2. Собрать приспособления J33049.

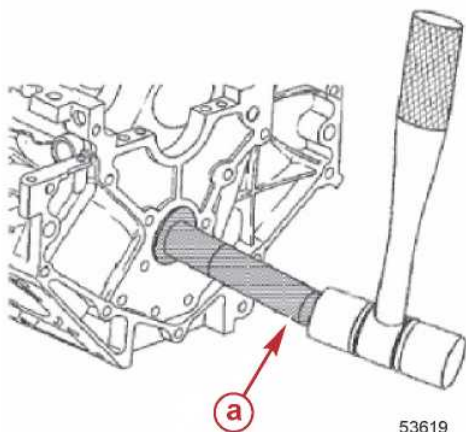


- 1 - Конус
- 2 - Шайба
- 3 - Шайба
- 4 - Разжимная направляющая оправка
- 5 - Разжимная направляющая оправка
- 6 - Разжимная направляющая оправка
- 7 - Разжимная направляющая оправка
- 8 - Разжимная направляющая оправка
- 9 - Удлинитель ручки
- 10 - Ручка
- 11 - Втулки
- 12 - Разделительная втулка
- 13 - Разделительная втулка
- 14 - Штифт
- 15 - Расширитель в сборе

53617

Наименование	Артикул
Комплект приспособления для демонтажа и установки подшипника распредвала – Camshaft bearing service kit	J33049

ВАЖНО: Подшипники распредвала имеют разный размер. При заказе новых подшипников распредвала убедиться в том, что заказ оформляется на нужные для данного применения подшипники распредвала. Всегда сначала устанавливать внешние подшипники №1 и №4 распредвала, которые служат в качестве направляющей для приспособления J33049 и которые используются для центровки внутренних подшипников распредвала в процессе установки.

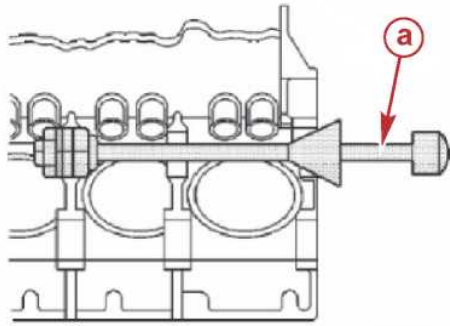


а – Выколотка комплекта приспособления для демонтажа и установки подшипника распредвала (J33049)

53619

3. Установить новые внешние подшипники №4 и №1 распредвала.
 - a. Установить новый внешний подшипник №4 на расширитель приспособления J33049.
 - b. Затянуть гайку расширителя приспособления J33049 до полной посадки.
 - c. Установить смазочное отверстие внешнего подшипника №4 в положение выше 3 часов отверстия №4 под внешний подшипник распредвала у задней части блока двигателя.
 - d. Вбить внешний подшипник №4 распредвала в отверстие №4 под этот подшипник у задней части блока двигателя.
 - e. Ослабить гайку расширителя приспособления J33049.
 - f. Снять внешний подшипник №4 распредвала из расширителя приспособления J33049.
 - g. Установить новый внешний подшипник №1 распредвала на расширитель приспособления J33049.
 - h. Затянуть гайку расширителя приспособления J33049 до полной посадки.
 - i. Установить смазочное отверстие внешнего подшипника №1 в положение выше 3 часов отверстия №1 под внешний подшипник распредвала у передней части блока двигателя.
 - j. Вбить внешний подшипник №1 распредвала в отверстие №1 под этот подшипник у передней части блока двигателя.
 - k. Ослабить гайку расширителя приспособления J33049.

- I. Осторожно вдвигать приспособление J33049 в блок двигателя до тех пор, пока расширитель приспособления J33049 не расположится между отверстиями под внутренние подшипники распредвала.
4. Установить внутренние подшипники №3 и №2 распредвала.

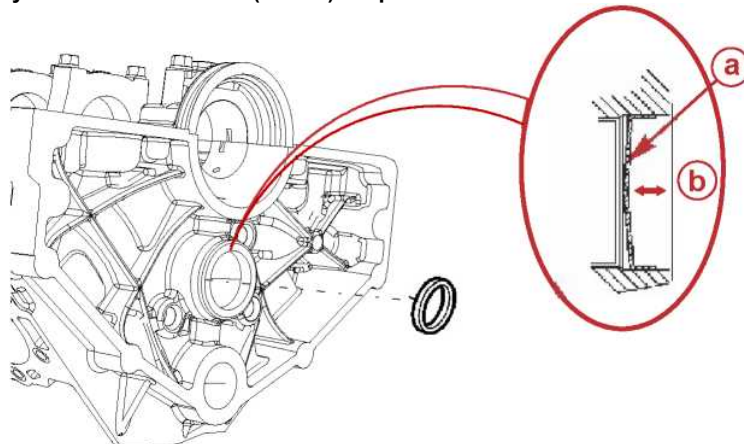


53618

а – Приспособление J33049 для подшипников распредвала собрано


- a. Установить новый внутренний подшипник №3 на расширитель приспособления J33049.
- b. Затянуть гайку расширителя приспособления J33049 до полной посадки.
- c. Установить смазочное отверстие внутреннего подшипника №3 в положение на 3 часа отверстия №3 под внутренний подшипник распредвала блока двигателя.
- d. Втолкнуть направляющий конус приспособления J33049 в отверстие переднего подшипника №1 распредвала для того, чтобы совместить приспособление J33049.
- e. Вбить внутренний подшипник №3 распредвала в отверстие №3 под этот подшипник блока двигателя.
- f. Ослабить гайку расширителя приспособления J33049.
- g. Осторожно вдвигать приспособление J33049 до тех пор, пока расширитель приспособления J33049 не расположится между отверстием №2 внутреннего подшипника распредвала и отверстием №1 внешнего подшипника распредвала.
- h. Установить новый внутренний подшипник №2 распредвала на расширитель приспособления J33049.
- i. Затянуть гайку расширителя приспособления J33049 до полной посадки.
- j. Установить смазочное отверстие внутреннего подшипника №2 в положение на 3 часа отверстия №2 под внутренний подшипник распредвала блока двигателя.
- k. Втолкнуть направляющий конус приспособления J33049 в отверстие переднего подшипника №1 распредвала для того, чтобы совместить приспособление J33049.
- l. Вбить внутренний подшипник №2 распредвала в отверстие №2 под этот подшипник блока двигателя.
- m. Ослабить гайку расширителя приспособления J33049.
5. Осторожно снять приспособление J33049 с блока двигателя.
6. Нанести герметик на поверхность наружного диаметра новой расширяющейся пробки под отверстие нового заднего подшипника распредвала.
7. Установить новую расширяющуюся пробку под отверстие нового заднего подшипника распредвала.

ВАЖНО: Расширяющаяся пробка отверстия заднего подшипника распредвала должна быть установлена на 1 мм (0.039“) за фаской.



55287

а – Расширяющаяся пробка отверстия заднего подшипника распредвала
 б – Расстояние 1 мм (0.039“) за фаской


Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 66	Резьбовой герметик - Loctite 242 Threadlocker	Расширяющаяся пробка (отверстия под задний подшипник распредвала)	92-809821

Установка подшипника вала балансира

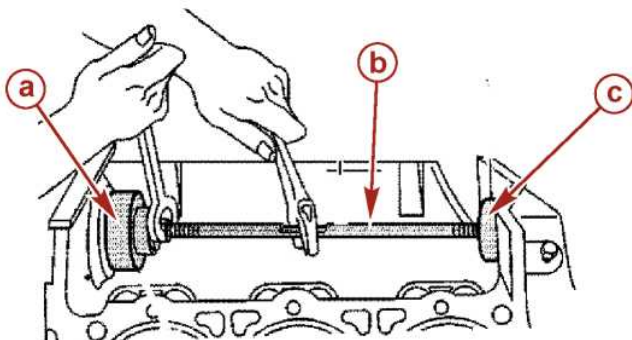
1. Установить приспособление J38834-3 из комплекта (J38834) для обслуживания вала балансира на короткий резьбовой конец штанги (J38834-1).

Наименование	Артикул
Комплект для обслуживания вала балансира - Balance shaft service kit	J38834

2. Установить гайку, шайбу и подшипник из комплекта (J38834) для обслуживания вала балансира на длинный резьбовой конец штанги (J38834-1).
3. Установить приспособление J38834-2 из комплекта для обслуживания вала балансира (J38834) на штангу (J38834-1) так, чтобы меньший диаметр приспособления J38834-2 был обращен к передней части блока двигателя.
4. Установить приспособление J38834-2 внутрь отверстия переднего подшипника вала балансира.
5. Смазать новый задний подшипник вала балансира.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 139	Синтетическое моторное масло для 4-такт. двигателей - Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil	Подшипники вала балансира	92-8M0078629


6. Установить задний подшипник вала балансира на приспособление J38834-2.
7. Совместить подшипник для установки.
8. С помощью ключа закрепить штангу (J38834-1).
9. Вращать гайку до тех пор, пока подшипник вала балансира не будет полностью впрессован в отверстие под задний подшипник вала балансира.



32976

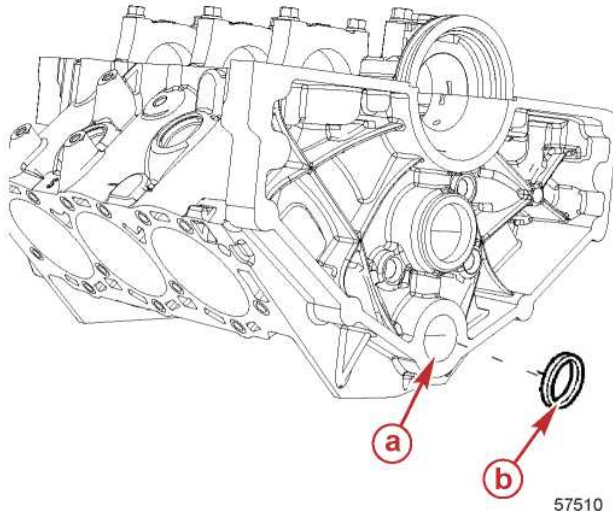
- a – Комплект для обслуживания вала балансира - Balance shaft service kit (J38834-2)
- b – Штанга - Rod (J38834-1)
- c – Комплект для обслуживания вала балансира - Balance shaft service kit (J38834-3)

10. Снять приспособление.
11. Нанести герметик на поверхность наружного диаметра новой расширяющейся пробки под отверстие вала балансира.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 66	Герметик – Loctite 242 Threadlocker	Расширяющаяся пробка под отверстие вала балансира	92-809821

12. Установить расширяющуюся пробку.

ВАЖНО: Расширяющаяся пробка отверстия заднего подшипника распредвала должна быть установлена на 1 мм (0.039") за фаской.



- a – Отверстие блока под расширяющуюся пробку вала балансира
- b – Расширяющаяся пробка

57510

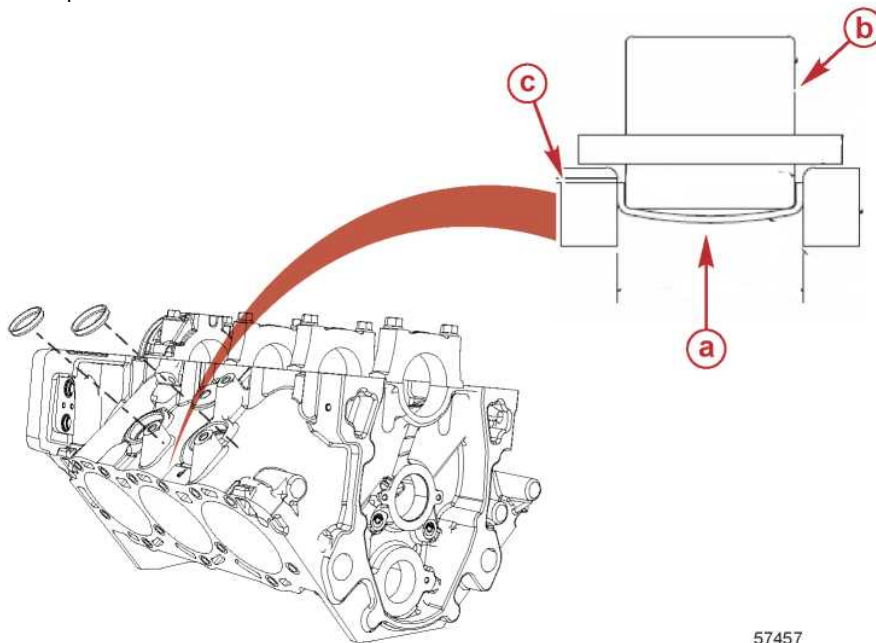
Компенсационные, расширяющиеся пробки блока двигателя

Установка

ВНИМАНИЕ


При выполнении следующей процедуры надевать и носить защитные очки. Невыполнение этого требования может привести к травматизму.

1. Нанести резьбовой герметик Loctite 242 Threadlocker на поверхность наружного диаметра каждой новой расширяющейся пробки под отверстие в блоке двигателя.
2. Установить расширяющиеся пробки под отверстия в блоке двигателя как минимум на 1/32" ниже конца фаски отверстия блока.

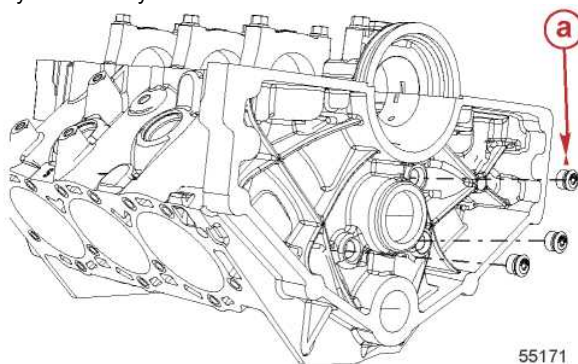


- a – Расширяющаяся пробка под отверстие в двигателе
- b – Приспособление / инструмент
- c – Как минимум на 1/32" ниже конца фаски

57457

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 66	Резьбовой герметик – Loctite 242 Threadlocker	Поверхность наружного диаметра расширяющейся пробки под отверстие в блоке двигателя	92-809821

3. Нанести герметик на резьбы заглушек маслосмазочного канала.
4. Установить указанные заглушки маслосмазочных каналов. Затянуть заглушки маслосмазочных каналов до указанного усилия.



а – Задние заглушки маслосмазочных каналов

55171

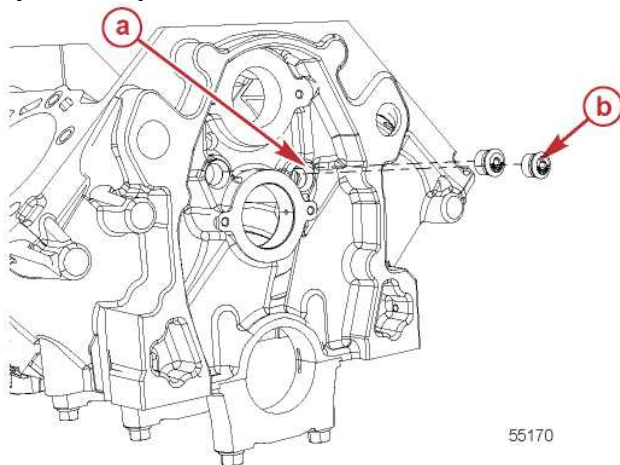
Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Герметик – Loctite 565 PST	Резьбы заглушек маслосмазочных каналов и датчика давления масла	Приобрести у местных поставщиков

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Заглушка маслосмазочного канала – 10 мм	9	79.6	-
Заглушка маслосмазочного канала – 18 мм	22	-	16.2
Заглушка маслосмазочного канала – 24 мм	55	-	40.5

5. Нанести герметик на резьбы новых заглушек маслосмазочных каналов блока двигателя.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Герметик – Loctite 565 PST	Резьбы заглушек маслосмазочных каналов	Приобрести у местных поставщиков

6. Установить заглушки передних маслосмазочных каналов. Затянуть заглушки маслосмазочных каналов до указанного усилия.



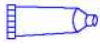
а – Передняя поверхность блока двигателя
 б – Передние заглушки маслосмазочного канала

55170

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Заглушка маслосмазочного канала – 10 мм	9	79.6	-
Заглушка маслосмазочного канала – 18 мм	22	-	16.2
Заглушка маслосмазочного канала – 24 мм	55	-	40.5

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Герметик – Loctite 565 PST	Резьбы заглушек маслосмазочных каналов	Приобрести у местных поставщиков

7. Нанести герметик на резьбы заглушек дренажных отверстий хладагента блока двигателя.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Герметик – Loctite 565 PST	Резьбы заглушек дренажных отверстий хладагента блока двигателя	Приобрести у местных поставщиков

8. Установить заглушки дренажных отверстий хладагента блока двигателя. Затянуть заглушки до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Заглушки дренажных отверстий хладагента блока двигателя	20	177	-

Коленвал и поршни

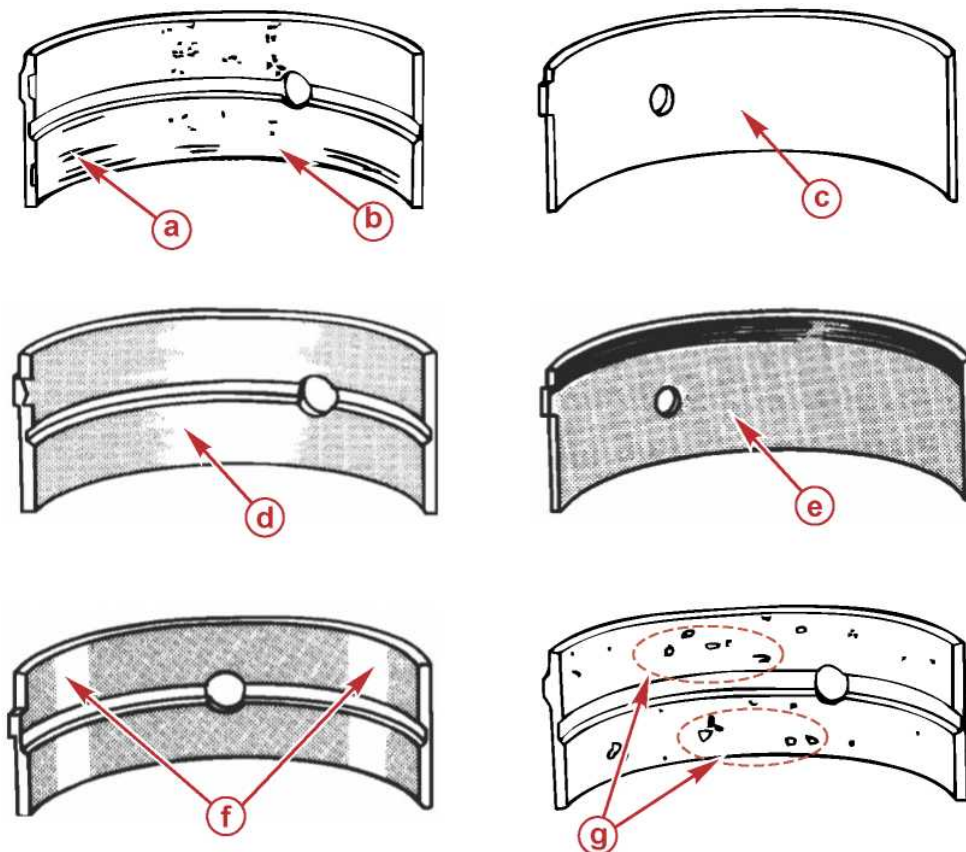
Чистка

1. Шатуны
 - a. Прочистить шатуны растворителем для чистки.
 - b. Просушить узлы и детали сжатым воздухом.
2. Подшипники шатунов
 - a. Прочистить подшипники шатунов растворителем для чистки. Не поцарапать контактные поверхности подшипников.
 - b. Протереть подшипники начисто мягкой тканью.
 - c. Просушить узлы и детали сжатым воздухом.
3. Поршни
 - a. Прочистить поршни растворителем для чистки.
 - b. Счистить нагар с юбки поршня и пальца соответствующим растворителем для чистки.
 - c. Прочистить канавки поршневых колец.
 - d. Прочистить маслосмазочные отверстия и пазы поршней.
 - e. Просушить узлы и детали сжатым воздухом.
4. Поршневые пальцы
 - a. Прочистить узлы и детали в растворителе для чистки.
 - b. Просушить узлы и детали сжатым воздухом.

Осмотр и проверка коренного подшипника

На данном двигателе MerCruiser используются коренные подшипники с вкладышами прецизионного типа. Если зазор установленного подшипника превышает значение, указанное в технических характеристиках, весь узел подшипника должен быть заменен. Имеются сервисные подшипники стандартного размера и подшипники уменьшенного размера 0.0508 мм (0.002 “), 0.254 мм (0.010 “) и 0.508 мм (0.020 “).

В связи с факторами, связанными с нагрузкой, нижняя половина подшипника коленвала будет иметь самый большой износ. Если проверка указывает на то, что нижняя половина пригодна для повторного использования, то можно предположить, что верхняя половина подшипника также может быть использована повторно. Если на нижней половине имеются признаки износа или повреждения, заменить полностью весь подшипник (нижнюю и верхнюю половины). Никогда не заменять одну половину без замены другой половины.



6354

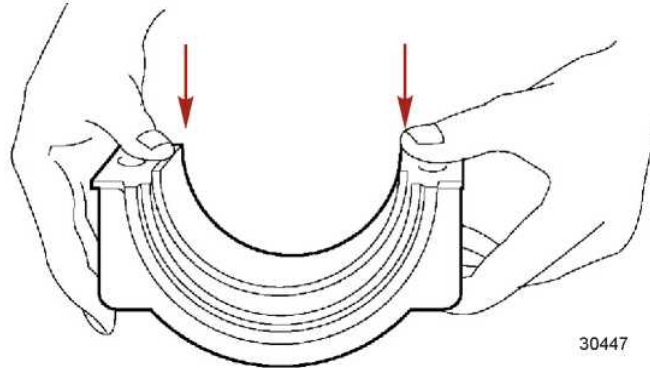
Пример повреждения коренного подшипника

- a – Царапины от загрязнения
- b – Загрязняющие частицы
- c – Конусность шейки
- d – Недостаточность смазки
- e – Износ по радиусу
- f – Неправильная посадка
- g – Повреждение в результате усталости

Установка коленвала

Натяг коренного подшипника

ВАЖНО: Убедиться в том, что коренной подшипник установлен с натягом. Посадка подшипника на место должна требовать жесткого давления / надавливания.



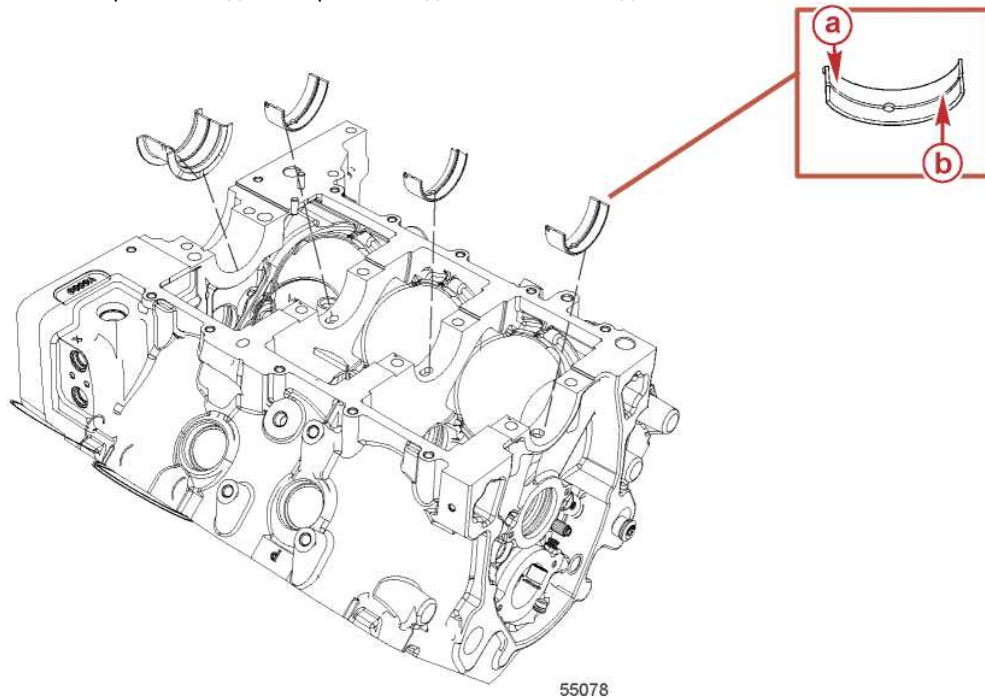
Натяг коренного подшипника

Коренные подшипники и коленвал

1. Снять звездочку цепи механизма газораспределения со старого коленвала и установить на новый коленвал.
2. На моделях с удлиненным торсионным валом - Если старую направляющую втулку необходимо использовать повторно, втулку можно снять без повреждения, как указано ниже:
 - a. Заполнить полость направляющей втулки смазкой.
 - b. Вставить старый входной вал трансмиссии в отверстие втулки и ударить молотком. Это позволит создать силу гидравлического давления в полости направляющей втулки, которая позволит вытолкнуть втулку.

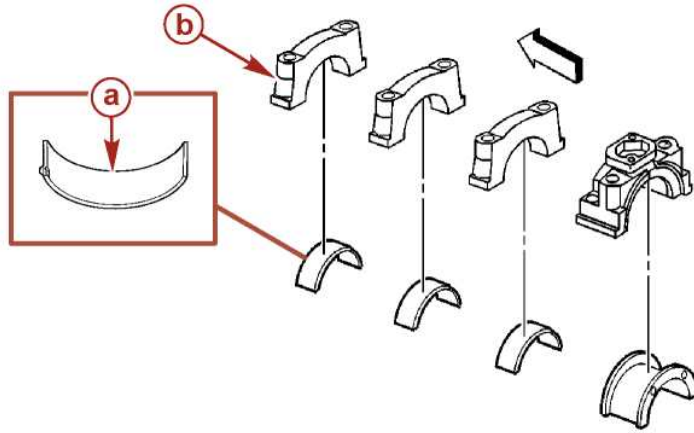
ВАЖНО: Убедиться в том, что все подшипники и шейки коленвала чистые.

3. Установить верхние вкладыши коренных подшипников в блок двигателя.



- a – Верхний вкладыш
b – Маслосмазочная канавка

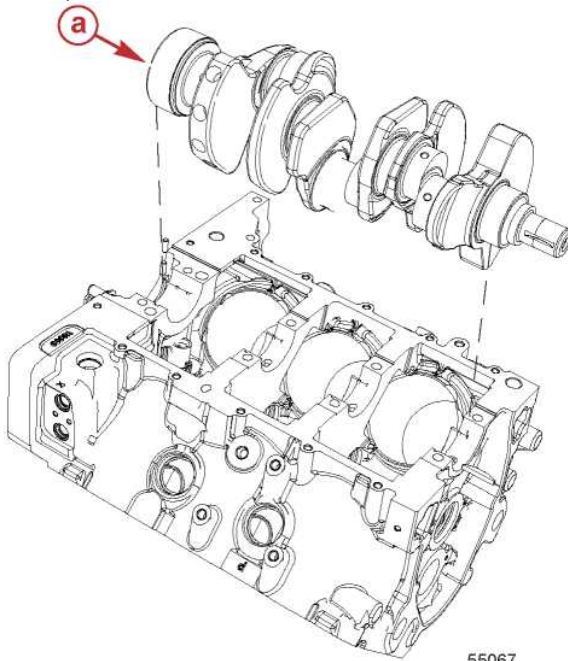
4. Установить нижний вкладыш коренного подшипника в крышку коренного подшипника.



a – Нижний вкладыш
b – Крышка коренного подшипника

33374

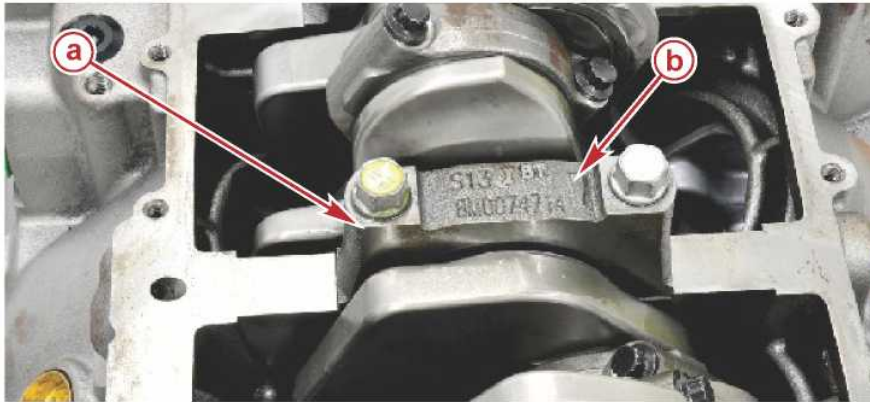
5. Осторожно опустить коленвал на место. Не допускать повреждения поверхностей подшипников и поверхностей под подшипники.



a – Коленвал

55067

6. Установить крышки коренных подшипников на свои родные места маркировкой / метками в сторону передней части двигателя.



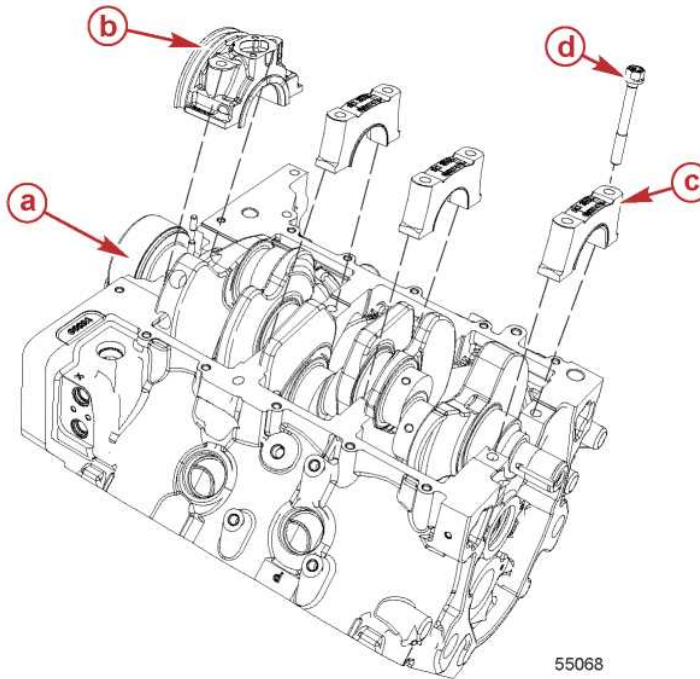
- a – Крышка коренного подшипника
b – Метки крышки подшипника

55071

7. Проверить зазор каждого коренного подшипника по процедуре, указанной в главе Зазор коренного подшипника – метод измерения пластигейдом.
8. Когда зазоры подшипников будут удовлетворять указанным в технических характеристиках значениям, смазать коренные подшипники и шейки коленвала под подшипники.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
136	Смазка – Lubriplate SPO 255	Коренные подшипники и шейки коленвала под подшипники	Приобрести у местных поставщиков

9. Установить крышки коренных подшипников.



- a – Коленвал
b – Крышка заднего коренного подшипника
c – Крышка коренного подшипника
d – Болт крышки коренного подшипника

55068

10. Проверить зазор коренного подшипника с помощью пластигейджа. См. главу Зазор коренного подшипника – Метод измерения пластигейдом.
11. Затянуть все крышки коренных подшипников, кроме крышки заднего коренного подшипника, до указанного усилия.

Наименование		Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Болт крышки коренного подшипника коленвала – предпочтительный метод	1-этап	25	-	18.4
	Окончательный этап		+90°	

12. Затянуть крышку заднего коренного подшипника. Выполнить указанным ниже методом:

Предпочтительный метод:

- a. Выполнить первый этап затягивания на крышке заднего коренного подшипника.

Наименование		Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Болт крышки (коренного) подшипника коленвала – предпочтительный метод	1-ый этап	25	-	18.4

- b. С помощью молотка с свинцовым бойком ударять по концу коленвала к задней части.
- c. С помощью молотка с свинцовым бойком ударять по концу коленвала к передней части.
- d. Выполнить окончательный этап затягивания крышки подшипника.

Наименование		Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Болт крышки (коренного) подшипника коленвала – предпочтительный метод	Окончательный этап		+90°	

13. Проверить осевой люфт коленвала.

14. Установить держатель сальника заднего коренного подшипника и сальник.

15. Проверить зазор каждого подшипника шатуна. См. Зазор подшипника шатуна – метод измерения микрометром или Зазор подшипника шатуна – метод измерения пластигейджем.

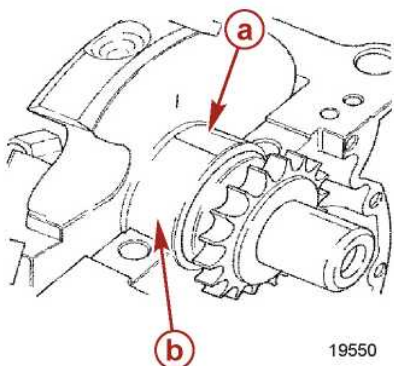
Зазор коренного подшипника - метод измерения пластигейджем

Для получения точных измерений с помощью пластигейджа или равноценного измерителя двигатель должен быть снят с лодки и перевернут вверх дном так, чтобы коленвал лежал на верхних подшипниках и можно было измерить общий полный зазор между нижним подшипником и шейкой.

Для того, чтобы обеспечить правильную посадку коленвала, все болты крышек подшипников должны быть затянуты до указанного усилия. Кроме того, поверхности шейки коленвала и подшипника должны быть начисто протерты от масла.

ПРИМЕЧАНИЕ: При проверке коренного подшипника номер 1 ослабить вспомогательный приводной ремень, чтобы получить правильное показание при измерении пластигейджем.

1. Снять крышку подшипника и удалить все масло с проверяемых шейки и крышки подшипника.
2. Наложить полоску пластигейджа на полную ширину подшипника параллельно центральной линии коленвала, как показано.



Измерение зазора коренного подшипника пластигейджем

a – Пластигейдж

b – Шейка подшипника коленвала

ВАЖНО: Для получения правильных измерений, крышки подшипников должны быть затянуты до указанного усилия. При установленном пластигейдже коленвал не вращать.

3. Установить крышку подшипника и равномерно затягивать болт или шпильку крышки коренного подшипника до указанного усилия.

Наименование		Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Болт крышки коренного подшипника коленвала – предпочтительный метод	1-ый этап	25	-	18.4
	Окончательный этап		+90°	

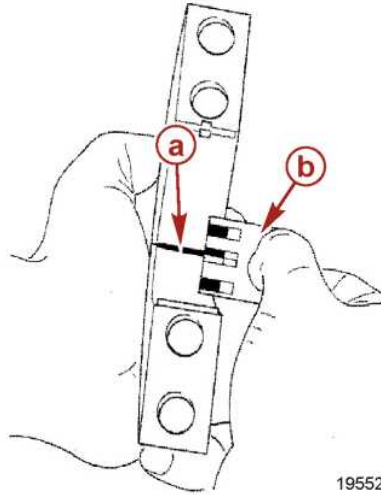
4. Снять крышку подшипника. Сплюснутая полоска пластигейджа будет прилеплена либо к крышке подшипника, либо к шейке.

5. На боковой кромке пластины пластигейджа нанесена градуированная шкала, соответствующая тысячным долям дюйма. Не снимая полоску пластигейджа с подшипника или шейки коленвала, с помощью шкалы измерить ширину сплюснутой части в самой широкой точке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Обычно шейки коренных подшипников изнашиваются равномерно и не имеют некруглости (овальности).

- Если подшипник устанавливается на шейку с максимальной некруглостью / овальностью 0.0254 мм (0.001"), то подогнать под максимальный диаметр шейки.
- Если подшипник подгоняется под минимальный диаметр и шейка имеет максимальную некруглость / овальность 0.0254 мм (0.001"), натяг между подшипником и шейкой приведет к быстрому отказу подшипника.

- Если сжатая полоска пластигейджа имеет конусность к середине или к концам, то разница в зазоре указывает на конусность или другой дефект подшипника или шейки.
- Измерить шейку микрометром, если сплюснутая полоска пластигейджа указывает на разницу более 0.0254 мм (0.001").



Измерение зазора пластигейджем
 а – Сплюснутая часть полоски пластигейджа
 б – Шкала

Зазор коренного подшипника		
Наименование	4.5 л (275 куб.дюйм.)	
Заводской	Номер 1,2, 3	0.043-0.107 мм (0.0017-0.0042 ")
	Номер 4	0.043-0.107 мм (0.0017-0.0042 ")

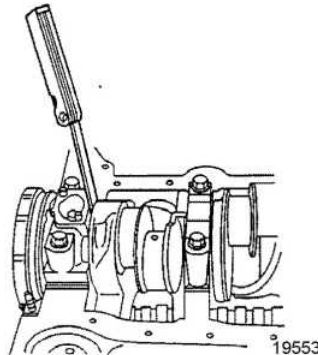
6. Если зазор подшипника находится в указанных в характеристиках пределах, то вкладыш подшипника удовлетворительный. Если зазор не соответствует указанным значениям, заменить вкладыш. Всегда заменять верхний и нижний вкладыши парами как единый комплект.
7. Стандартный подшипник или подшипник меньшего размера 0.0254 мм (0.001") может дать правильный зазор. Если это не так, то необходимо доработать шлифовкой шейку коленвала для того, чтобы использовать подшипник следующего меньшего размера.

ВАЖНО: После выбора нового подшипника повторно проверить зазор.

8. Проверить зазор с вновь выбранным подшипником. Если зазор подшипника находится в указанных в характеристиках пределах, то вкладыш подшипника удовлетворительный. Если это не так, повторить предыдущие шаги процедуры.
9. Перейти к следующему подшипнику. После проверки всех подшипников смазать выбранные подшипники маслом, установить их и проворачивать коленвал для проверки на чрезмерное торможение, заедание.

Осевой люфт коленвала

1. С силой надавить на коленвал по направлению назад.
2. С силой надавить на коленвал по направлению вперед.
3. С помощью калиберного щупа для измерения зазора измерить зазор у переднего конца заднего коренного подшипника, как показано.



Измерение осевого люфта коленвала

Наименование	4.5 л (275 куб.дюйм.)
Осевой люфт (зазор осевой нагрузки)	0.025-0.305 мм (0.001-0.012 “)

Предварительная проверка

ВАЖНО: Все измерения должны производиться на узлах при комнатной температуре.

1. Шатун
 - a. Проверить на погнутые или деформированные шатуны.
 - b. Проверить на трещины, царапины и зазубрины.
 - c. Проверить на поврежденные крышки подшипника или сорванные резьбы болтов.
 - d. Заменить поврежденные шатуны.
2. Подшипники шатуна

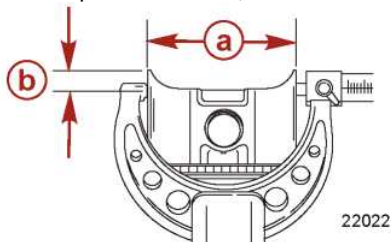
ПРИМЕЧАНИЕ: Примеры распространенных отказов подшипников см. главу Проверка коренных подшипников.

- a. Осмотреть и проверить подшипники шатунов на раковины, выбоины или плоские участки.
- b. Осмотреть и проверить подшипники шатунов на глубокие царапины, цвета побежалости или повреждения.
- c. Осмотреть и проверить подшипники шатунов на грязь или включения инородных частиц, постороннего материала в металл подшипников.
- d. Заменить поврежденные или дефектные подшипники.

Проверка поршня

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед тем, как решить вопрос повторного использования поршня, отверстие цилиндра и его конусность должны находиться в пределах, указанных в характеристиках.

1. Осмотреть и проверить поршень на трещины в местах посадки поршневых колец, юбок поршня и приливы, выступы отверстий для поршневых пальцев, волнистые или изношенные участки канавок под поршневые кольца, истертые или поврежденные юбки и пораженные эрозией участки у верха поршня.
2. Осмотреть и проверить канавки поршневых колец на выбоины, заусенцы, которые могут вызвать заклинивание колец.
3. Осмотреть поршень на износ, проверив зазор между поршнем и отверстием цилиндра:
 - a. Измерить диаметр поршня на расстоянии 9.0 мм (0.354 “) от низа юбки под прямым углом к отверстию под поршневой палец, как показано.



Измерение диаметра поршня

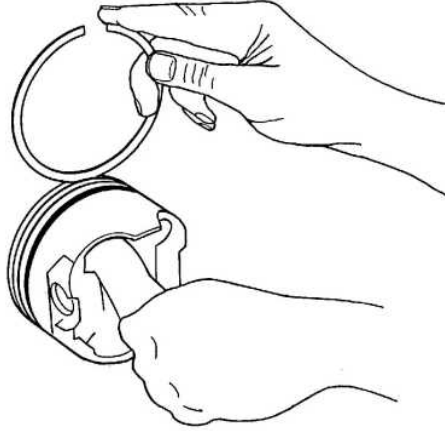
- a – Диаметр поршня
- b – Место измерения

- b. Измерить диаметр отверстия цилиндра с помощью выдвижного нутромера. См. главу Выбор поршня.
- c. Для определения зазора между поршнем и стенкой цилиндра вычесть значение диаметра поршня из значения диаметра цилиндра.
- d. Заменить поршень, если зазор между поршнем и стенкой цилиндра меньше указанного в технических характеристиках значения. Восстановление, доработку цилиндра и замену поршня см. в главе Выбор поршня.

Зазор между поршнем и цилиндром	
Наименование	4.5 л (275 куб.дюйм.)
Заводской	0.055-0.083 мм (0.0022-0.0032 “)

4. Вставить соответствующий тип поршневого кольца в каждую канавку под поршневое кольцо.
5. Вращать кольцо в канавке для того, чтобы убедиться, что кольцо вращается в канавке свободно по всей окружности канавки поршня.
 - Если кольцо застревает, проверить канавку под поршневое кольцо на отложения, нагар. Удалить все отложения.
 - Если кольцо заклинивает, проверить канавку под поршневое кольцо на зазубрины и заусенцы. Незначительные внутренние повреждения можно удалить бархатным надфилем.

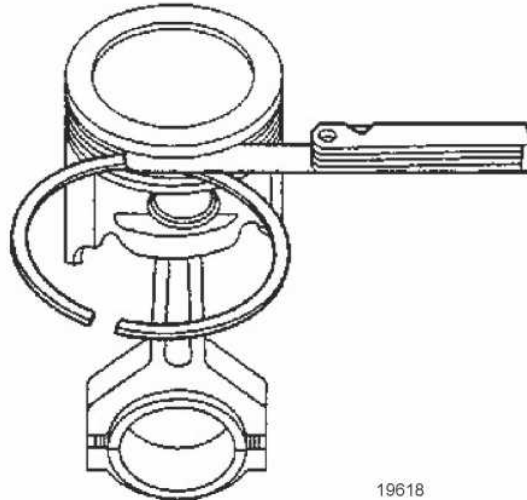
- Если канавка поршневого кольца чистая и не имеет никаких повреждений, проверить канавку с другим кольцом. Используемое для проверки кольцо может быть погнуто.



19616

Проверка канавок под поршневые кольца

6. С помощью калиберного щупа для измерения зазоров измерить зазор между поршневым кольцом и канавкой под поршневое кольцо в нескольких точках по окружности поршня.



19618

Измерение зазора между поршневым кольцом и поршнем

Верхнее компрессионное кольцо		
Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Боковой зазор в канавке	Заводской	0.030-0.075 мм (0.0012-0.0029 ")

Второе компрессионное кольцо		
Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Боковой зазор в канавке	Заводской	0.020-0.060 мм (0.0008-0.0023 ")

Маслосъемное кольцо		
Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Боковой зазор в канавке	Заводской	0.020-0.165 мм (0.0008-0.0065 ")

7. Заменить поршень, если боковой зазор превышает указанное значение.

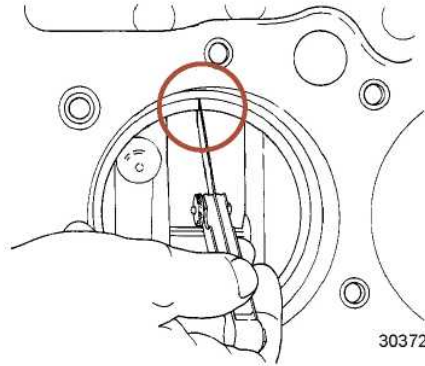
Проверка зазора в замке поршневых колец

ВАЖНО: Пригнать каждое компрессионное кольцо к цилиндру, в котором оно будет использоваться.

1. Вставить поршневое кольцо в отверстие цилиндра.
2. С помощью перевернутого поршня протолкнуть поршневое кольцо на 6.0 мм (1/4 ") в отверстие цилиндра.

ПРИМЕЧАНИЕ: Убедиться, что поршень и кольцо располагаются перпендикулярно к стенке цилиндра.

3. Вынуть поршень.
4. С помощью калиброванного щупа для измерения зазора измерить зазор в замке поршневого кольца.



Измерение зазора в замке поршневого кольца

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Зазор в замке верхнего компрессионного кольца	Заводской	0.38-0.52 мм (0.015-0.020 ")
Зазор в замке второго компрессионного кольца	Заводской	0.63-0.82 мм (0.025-0.032 ")
Зазор в замке маслосъемного кольца	Заводской	0.18-0.72 мм (0.007-0.028 ")

5. Если зазор в замке кольца превышает предельное сервисное значение, заменить кольцо. Если зазор в замке кольца ниже указанных значений, снять это кольцо и попробовать другое кольцо.

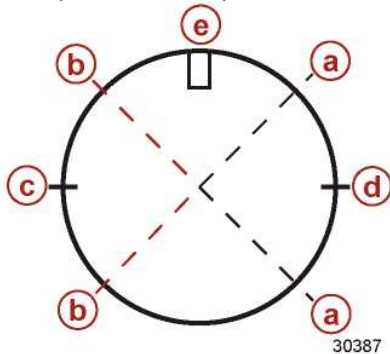
Сборка

Установка поршневых колец

ВАЖНО: Все компрессионные кольца промаркированы на верхней стороне кольца. При установке компрессионных колец, убедиться, что сторона с маркировкой обращена к верху поршня.

ПРИМЕЧАНИЕ: Маслосъемные кольца состоят из трех частей, двух маслосъемных колец и одного разделительного кольца.

1. Выбрать кольца, соответствующие размеру отверстия цилиндра и поршня.
2. Установить разделительное маслосъемное кольцо в свою канавку.
3. Держать замковые концы разделительного кольца вместе и установить нижнее маслосъемное кольцо зазором в замке в правильное положение, как показано.



Ориентация зазора в замке кольца

- a – Зазор в замке разделительного маслосъемного кольца
- b – Зазор в замке маслосъемного кольца
- c – Зазор в замке нижнего компрессионного кольца
- d – Зазор в замке верхнего компрессионного кольца
- e – Передняя сторона двигателя

4. Установить верхнее маслосъемное кольцо зазором в замке в правильном положении.
5. Для проверки свободного вращения колец по всей окружности подвигать весь узел маслосъемных колец.

ВАЖНО: Для установки компрессионных колец использовать расширитель для поршневых колец.

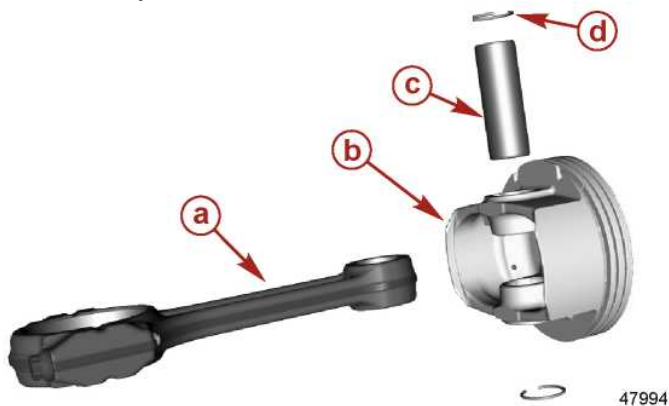
Расширитель поршневых колец – Piston Ring Expander	91-24697
--	----------

6. С помощью расширителя поршневых колец установить нижнее и верхнее компрессионные кольца стороной с маркировкой вверх.


Сборка поршня / шатуна

1. Установить шатун в поршень, при этом артикул шатуна должен быть обращен вниз, а точка на своде поршня - вверх.
2. Смазать поршневой палец смазкой Lubriplate SPO 255.
3. Собрать поршень, шатун, поршневой палец и закрепить новыми замковыми, стопорными кольцами.

ВАЖНО: Разомкнутая сторона стопорного кольца поршневого пальца должна быть обращена к головке поршня.



- a – Шатун (артикулом вниз)
 b – Поршень (точкой на своде поршня вверх)
 c – Поршневой палец
 d – Стопорное кольцо поршневого пальца (2)

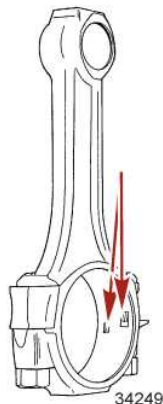
Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 136	Смазка – Lubriplate SPO 255	Поршневой палец	Приобрести у местных поставщиков

Установка поршня и шатуна

ВАЖНО: Перед установкой поршней отверстия цилиндров должны быть абсолютно чистыми.

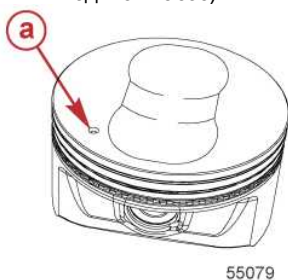
ВАЖНО: При сборке поршней и шатунов необходимо учитывать следующее:

- Если используются родные поршни и шатуны, устанавливать их в тот цилиндр, из которого они были сняты.
- Замковые выступы подшипников шатунов всегда должны быть сориентированы в направлении внешней стороны блока двигателя.



Выступы подшипников шатунов

- Метка на верху свода поршня должна быть обращена к передней стороне двигателя (сторона, где расположен водяной насос).



а – Метка на поршне

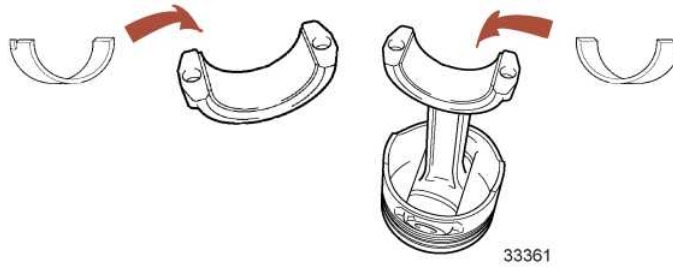
1. Подготовка отверстия цилиндра:
 - a. Прочистить отверстия цилиндров легким маслом для хонингования, как требуется.
 - b. Промыть горячей водой с моющим средством.
 - c. Тщательно прополоскать.
 - d. Чистой безворсовой белой тканью, пропитанной моторным маслом, слегка протереть отверстия цилиндров. Повторять этот процесс до тех пор, пока ткань не будет оставаться чистой.
 - e. Окончательно протереть отверстия цилиндров чистой безворсовой белой тканью.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Синтетическое моторное масло для 4-такт. двигателей - Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil	Стенки цилиндра	92-8M0078629


2. Проворачивать коленвал до тех пор, пока палец кривошипа не установится в положение нижней мертвой точки того цилиндра, который готов для установки первого поршня.
3. Осторожно удалить весь посторонний материал с подшипников шатунов и пригоночных поверхностей подшипников шатуна.

ВАЖНО: Не наносить масло на заднюю сторону подшипников или на стыкующиеся поверхности подшипников шатунов.

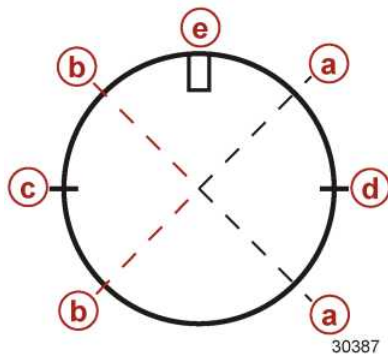
4. Вставить вкладыши подшипника в шатун и пригнанную к нему крышку шатуна.



5. Обильно смазать подшипники шатуна, поршни, кольца и стенки цилиндра.

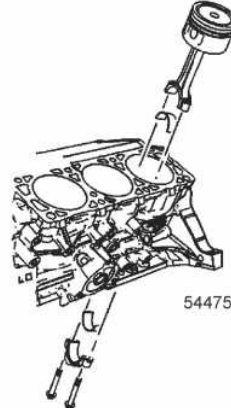
Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 136	Смазка – Lubriplate SPO 255	Подшипники шатуна, поршни, кольца и стенки цилиндра	Приобрести у местных поставщиков

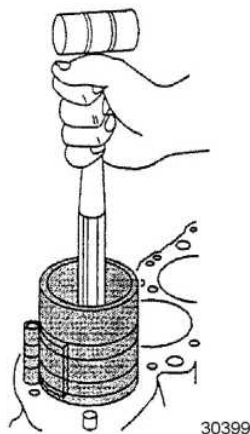
6. Расположить зазоры в замках колец, как показано.



Ориентация зазоров в замках колец
 а – Зазор в замке разделительного маслосъемного кольца
 б – Зазор в замке маслосъемного кольца
 с – Зазор в замке нижнего компрессионного кольца
 d - Зазор в замке верхнего компрессионного кольца
 e – Передняя сторона двигателя

7. С помощью приспособления для сжатия поршневых колец сжать кольца.






Использование приспособления для сжатия поршневых колец

Наименование	Артикул
Приспособление для сжатия поршневых колец - Piston ring compressor	J8037

ВАЖНО: Установить новые поршни в те цилиндры, для которых они были подогнаны, и повторно используемые поршни в те же цилиндры, из которых они были сняты. Каждый шатун и крышка подшипника должны быть промаркированы, начиная с передней части двигателя (1, 3 и 5 с левого блока цилиндров и 2, 4 и 6 с правого блока цилиндров). При установке в отверстие цилиндра номера на шатунах и крышках должны быть на одной и той же стороне. Если шатун переносится с одного блока или цилиндра на другой, необходимо подогнать новые подшипники, и шатун должен быть пронумерован в соответствии с номером нового цилиндра.

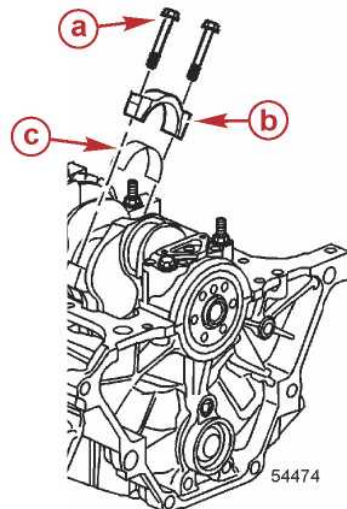
8. Установить каждый собранный узел шатуна и поршня в отверстие соответствующего цилиндра так, чтобы выступы для подшипников шатунов были обращены к наружной стороне блока двигателя, а метка на поршне – к передней части двигателя.
9. Держать приспособление для сжатия поршневых колец надежно в упор блока двигателя до тех пор, пока все кольца не войдут в отверстие цилиндра.
10. Легко постукивая деревянной или пластмассовой ручкой молотка по поршню, установить поршень в свое отверстие.
11. Нанести масло на резьбы и стыкующиеся поверхности крышки и винта каждого шатуна.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Синтетическое масло для 4-такт. двигателей – Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil	Резьбы и стыкующиеся поверхности крышки и винта шатуна	92-8M0078629

ВНИМАНИЕ

Шатуны и их торцевые крышки составляют единый пригнанный парный комплект. Использование этих частей из разных комплектов приведет к катастрофическому повреждению двигателя. Устанавливать все шатуны со своими соответствующими торцевыми крышками.

12. Установить крышку шатуна.



Установка крышек шатунов

- a – Винты шатуна (2)
- b – Крышка шатуна
- c – Нижняя половина подшипника

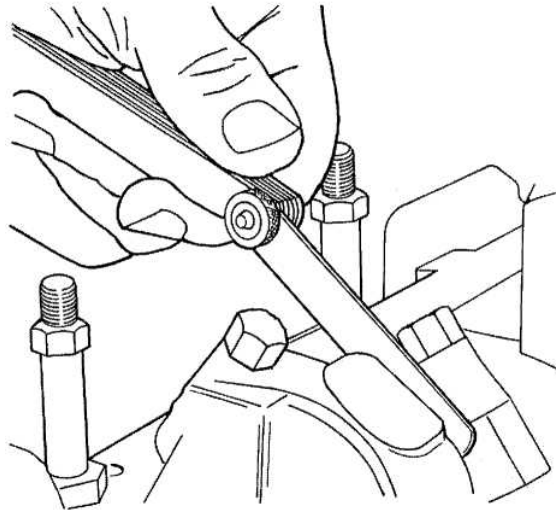
13. В два этапа затянуть винты крышки шатуна до указанного усилия.

Наименование		Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Винт крышки шатуна	1-ый этап	25	-	18.4
	Окончательный этап		+90°	

14. Слегка постукивать по каждому собранному узлу шатуна параллельно кривошипу коленвала для того, чтобы установить боковой зазор.

15. С помощью пластигейджа проверить зазор подшипника шатуна. См. Зазор подшипника шатуна – Метод измерения пластигейджем.

16. Измерить боковые зазоры всех шатунов между крышками шатунов.



6408

Измерение бокового зазора шатуна

Наименование	4.5 л
Боковой зазор шатуна	0.262-0.538 мм (0.010-0.021 “)

Зазор подшипника шатуна – Метод измерения микрометром

ВАЖНО: Метод измерения с помощью микрометра является предпочтительным методом для определения зазора подшипника шатуна.

ВАЖНО: Все измерения должны быть выполнены, когда двигатель и его узлы имеют комнатную температуру.

Подшипники шатунов – это вкладыши прецизионного типа и для регулировки не требуют шимов, регулировочных прокладок. Если зазор слишком большой, заменить подшипник. Имеются сервисные подшипники стандартного размера и подшипники меньшего размера 0.001 “ и 0.002 “ для использования с новыми и бывшими в употреблении коленвалами стандартного размера. Для использования с восстановленными коленвалами имеются также подшипники уменьшенного размера 0.010” и 0.020”.

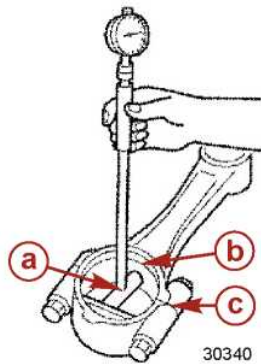
ПРИМЕЧАНИЕ: При демонтаже крышки шатуна можно обнаружить подшипник меньшего размера 0.001”. Такие подшипники используются во время производства для выборочной посадки.

1. Начисто вытереть верхний и нижний подшипники шатуна мягкой тканью.
2. Установить верхний и нижний подшипники шатуна.
3. Установить крышку подшипника.
4. В два этапа затянуть винты крышки подшипника до указанного усилия.

Наименование		Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винты крышки подшипника	1-ый этап	25	-	18.4
	Окончательный этап	+90°		

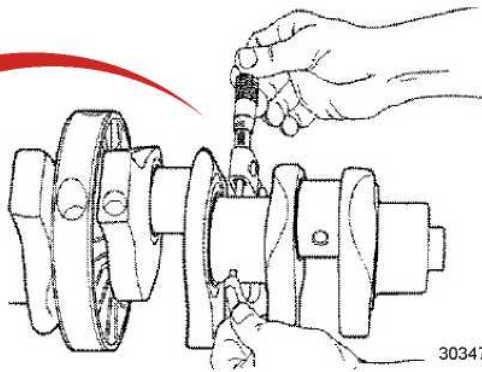
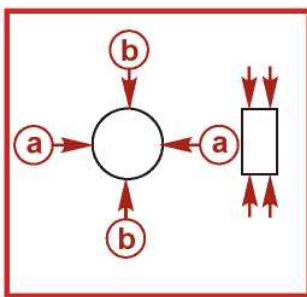
5. С помощью циферблатного нутромера измерить внутренний диаметр, некруглость и конусность подшипника шатуна. Измерить в нескольких точках на расстоянии приблизительно 90° друг от друга и вычислить среднюю величину.

ВАЖНО: Не измерять внутренний диаметр близко к линии стыка шатуна и подшипника.



- a – Циферблатный нутромер
- b – Собранные шатун и подшипники
- c – Линия стыка

6. Записать значения полученных измерений.
7. Протереть шейку шатуна коленвала чистой тканью. Полностью удалить масляную пленку.
8. Измерить диаметр шейки шатуна коленвала микрометром. Снять второе измерение на шатунной шейке на расстоянии 90° от точки первого измерения.



- a – Измерение в точке "a"
- b - Измерение в точке "b"

Наименование	4.5 л (275 куб.дюйм.)	
Диаметр	57.122-57.142 мм (2.2489-2.2497 “)	
Конусность	Заводской	0.005 мм (0.0002 “) максимально
Некруглость	Заводской	0.008 мм (0.0003 “) максимально

ВНИМАНИЕ

Неправильный зазор или натяг между подшипником и его ответной стыкующейся поверхностью приведет к быстрому износу подшипника и катастрофическому отказу узла. Проверить зазоры всех подшипников.

9. Если диаметры шатунных шеек подшипников коленвала не соответствуют значениям в технических характеристиках, заменить или доработать коленвал.
10. Если диаметры шатунных шеек подшипников коленвала соответствуют значениям в технических характеристиках, определить зазор подшипника путем вычитания внешнего диаметра шатунной шейки коленвала из внутреннего диаметра подшипника по пункту 5 данной процедуры (выше).

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Зазор	Заводской	0.049-0.113 мм (0.0019-0.0044 “)

11. Если зазор превышает указанное в технических характеристиках значение, выбрать новый подшипник нужного размера и повторно проверить зазор подшипника.

Зазор подшипника шатуна – Метод измерения пластигейджем

Метод измерения пластигейджем – это факультативный способ определения зазора подшипника шатуна. Предпочтительным методом является измерение микрометром.

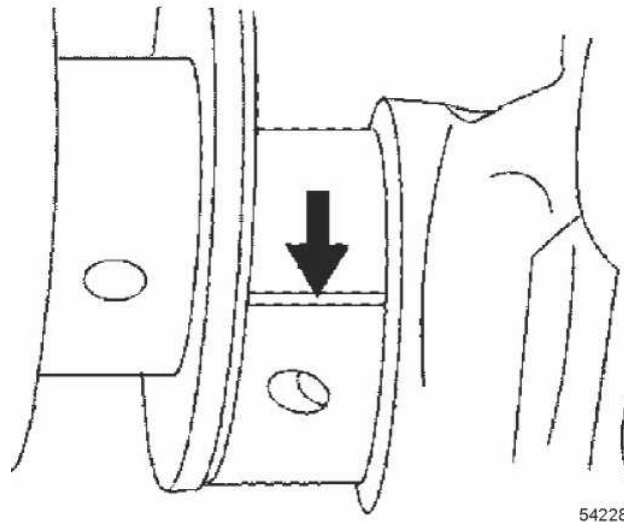
1. Протереть верхний и нижний подшипники и шатунную шейку коленвала чистой мягкой тканью. Полностью удалить масляную пленку.
2. Установить подшипники в шатун и крышку.

ВАЖНО: Для получения точных измерений шатун и верхний подшипник должны быть установлены в упор шатунной шейки до установки нижнего подшипника и крышки шатуна.

3. Вращать коленвал или перемещать шатун до тех пор, пока верхний подшипник не сядет полностью в упор измеряемой шатунной шейки.

ВАЖНО: Наложить пластигейдж на шейку коленвала так, чтобы он был в центре своего положения поперек вкладыша подшипника.

4. Наложить полоску пластигейджа параллельно коленвалу на середину открытой поверхности шатунной шейки коленвала, как показано. Установить полоску пластигейджа на всю ширину шейки.



54228

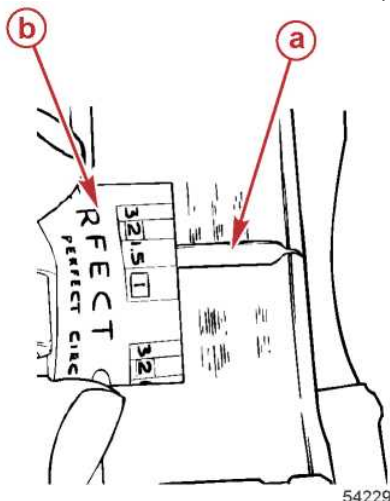
Положение полоски пластигейджа

5. Установить крышку подшипника.
6. Затянуть винты крышки подшипника в два этапа до указанного усилия.

Наименование		Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Винты крышки подшипника	1-ый этап	25	-	18.4
	Окончательный этап		+90°	

ВАЖНО: Когда полоска пластигейджа находится между подшипником и шейкой, коленвал не вращать.

7. Не вращая коленвал, снять крышку подшипника и с помощью шкалы на пластигейдже измерить ширину полоски пластигейджа в самой широкой точке.



a – Сплюснутая полоска пластигейджа
b – Шкала

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Зазор шейки	Заводской	0.049-0.113 мм (0.0019-0.0044 ")

8. Если зазор не соответствует указанному значению, выбрать новый подшипник правильного размера и повторно проверить зазор.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если зазор в пределах указанного значения установить не удастся, шатунную шейку коленвала необходимо отшлифовать, доработать до меньшего размера. Если шейка уже имеет максимально уменьшенный размер, коленвал заменить.

9. Смазать поверхность выбранного подшипника маслом.
10. Установить крышку шатуна.
11. Затянуть винты крышки подшипника в два этапа до указанного усилия.

Наименование		Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винты крышки подшипника, модель - 4.5 л (275 куб.дюйм.)	1-ый этап	25	-	18.4
	Окончательный этап	+90°		

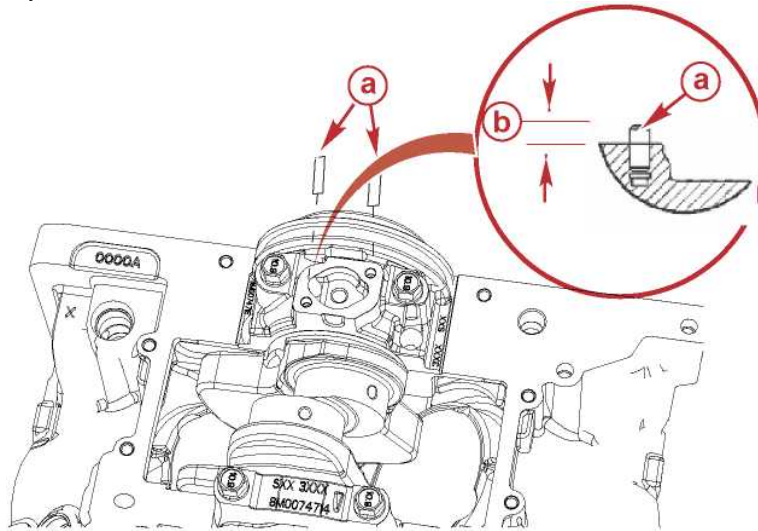
Масляный насос

Проверка

ВАЖНО: Шестерни и корпус насоса отдельно не обслуживаются. Если шестерни или корпус насоса повреждены или изношены, заменить полностью весь узел масляного насоса.

- Осмотреть и проверить корпус и крышку насоса на трещины или чрезмерный износ.
- Осмотреть и проверить шестерни насоса на повреждение и чрезмерный износ, например, сколотые зубья и задиры.
- Проверить валы шестерен в корпусе насоса на задиры, царапины или слишком большой зазор между валом и отверстием.
- Осмотреть и проверить внутреннюю часть крышки насоса на износ, который может привести к утечкам масла через шестерни.
- Осмотреть и проверить узел патрубка всасывания и маслозаборного фильтра на повреждение и засорение.
- Проверить клапан регулятора давления на правильность посадки в отверстии крышки масляного насоса без заклинивания и проверить плавность его срабатывания.

7. Осмотреть и проверить установочные штифты посадки масляного насоса на повреждение и правильность установки их высоты.



a – Установочные штифты
b – Высота установочного штифта масляного насоса

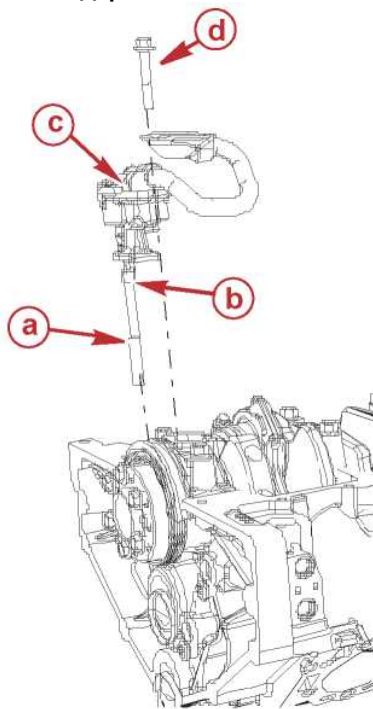
55289

Наименование	Высота
Установочный штифт масляного насоса	8.067-9.683 мм (0.3175-0.3812 ")

Установка

1. Совместить вал масляного насоса с промежуточным валом.

ВАЖНО: Держатель вала масляного насоса повторно не использовать.



a – Вал насоса
b – Держатель вала
c – Масляный насос
d – Винт

55081

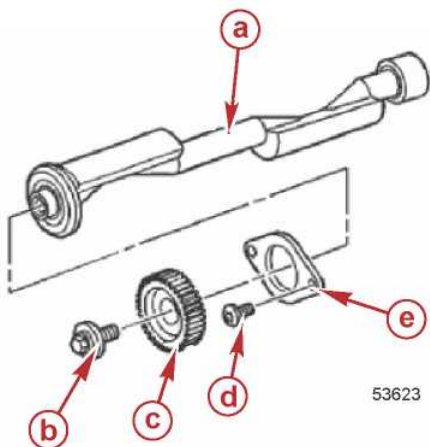
2. Установить вал масляного насоса, новый держатель вала и масляный насос к крышке заднего коренного подшипника.
3. Затянуть винты масляного насоса до указанного усилия.

Наименование		Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винт масляного насоса (к крышке заднего подшипника коленвала)	1-ый этап	20	177	-
	Окончательный этап		+65°	

Коленвал и вал балансира

Проверка

Вал балансира



- a – Вал балансира
- b – Болт ведомой шестерни
- c – Ведомая шестерня вала балансира
- d – Болты держателя вала балансира
- e – Держатель вала балансира

ВАЖНО: Вал балансира и передний подшипник вала балансира обслуживаются отдельно.

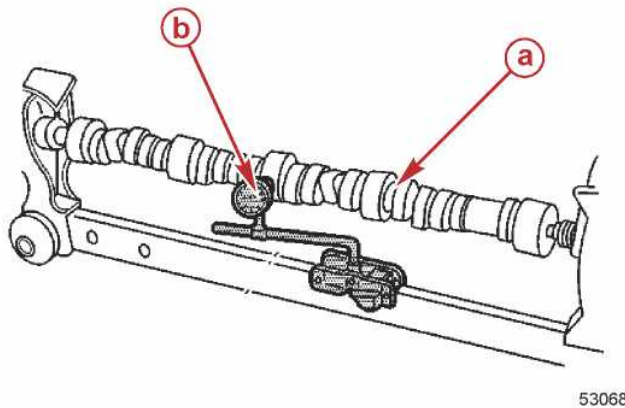
1. Осмотреть и проверить передний подшипник на повреждение и плавность вращения.
2. Осмотреть и проверить задний подшипник на повреждение.
3. Осмотреть и проверить вал балансира, держатель и шестерни на износ или повреждение.
4. Осмотреть и проверить шейки вала балансира на износ или повреждение.

Распредвал

1. Осмотреть и проверить упорный диск распредвала на повреждение. Если изношен или поврежден, заменить.
2. Осмотреть и проверить распредвал на изношенные, поцарапанные или поврежденные шейки подшипников или кулачков подъема клапанов.
3. Осмотреть и проверить резьбы в отверстиях для болтов распредвала.
4. Осмотреть и проверить установочный штифт звездочки распредвала.
5. Измерить шейки подшипников распредвала микрометром. Если шейки не соответствуют указанным значениям, распредвал заменить.

Наименование	4.5 л (275 куб.дюйм.)
Диаметр шейки	47.465-47.490 мм (1.8687-1.8697 ")
Некруглость шейки	0.05 мм (0.0020 ") максимально

6. С помощью циферблатного индикатора измерить погнутость или чрезмерное биение распредвала. Если биение превышает указанное значение, распредвал необходимо заменить.



Проверка биения распредвала
 а – Распредвал
 б – Циферблатный индикатор


53068

Наименование	4.5 л (275 куб.дюйм.)
Биение распредвала	0.050 мм (0.0020 ") максимально

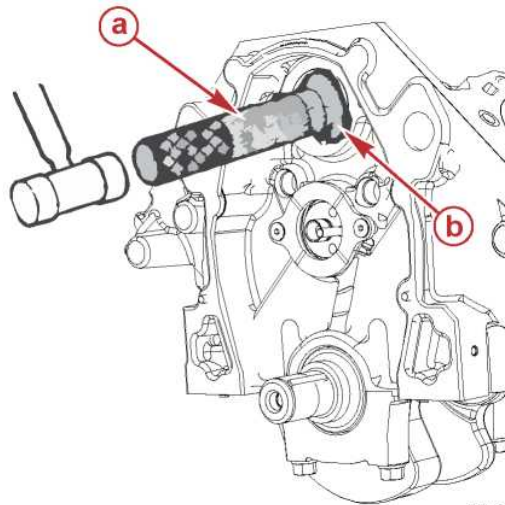
Установка

Вал балансира

1. Смазать передний подшипник вала балансира.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 139	Синтетическое масло – Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil	Передний подшипник вала балансира	92-8M0078629

2. С помощью приспособления для установки вала балансира и ручки для выколотки установить вал балансира.



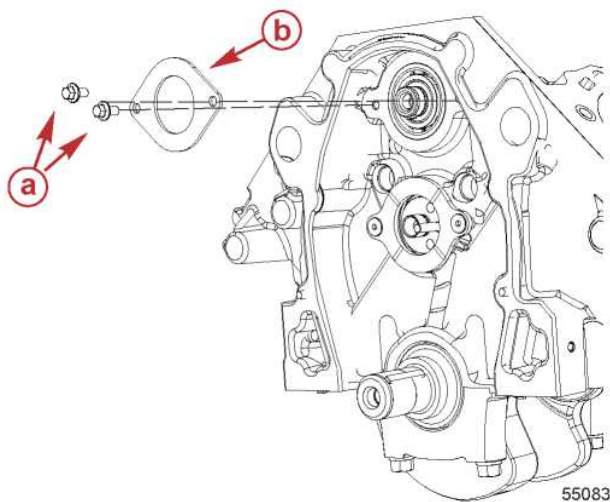
а – Ручка для выколотки
 б – Приспособление для установки вала балансира

55082

Наименование	Артикул
Приспособление для установки вала балансира - Balance shaft installer	J36996
Ручка для выколотки - Driver handle	J8092

3. Установить держатель вала балансира и болты.

4. Затянуть болты до указанного усилия.

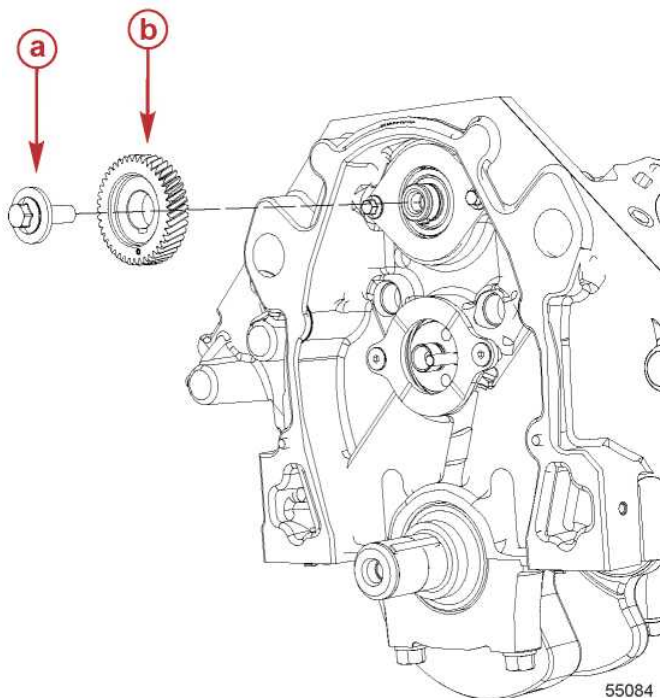


a – Болты
b – Держатель вала балансира


Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Болты держателя вала балансира	12	106.2	-

5. Установить ведомую шестерню вала балансира на вал балансира.

6. Нанести резьбовой герметик Loctite 242 Threadlocker на резьбы винта ведомой шестерни вала балансира.

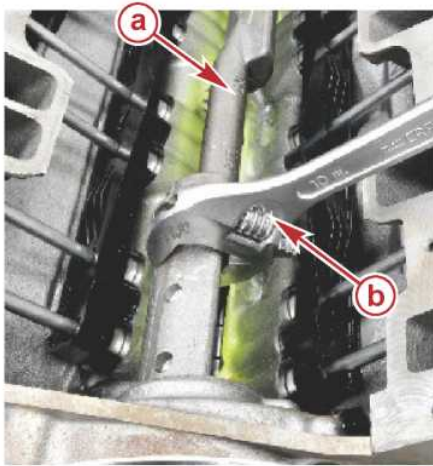


a – Винт ведомой шестерни вала балансира
b – Ведомая шестерня

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 66	Резьбовой герметик - Loctite 242 Threadlocker	Резьбы винта ведомой шестерни вала балансира	92-809821

7. Установить винт ведомой шестерни вала балансира, как указано ниже:

а. Закрепить вал балансира ключом.



а – Вал балансира
 б – Ключ

57435

б. Установить и затянуть винт ведомой шестерни вала балансира до указанного усилия.

Наименование		Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винт ведомой шестерни вала балансира	1-ый этап	25	-	18.4
	Окончательный этап		+35°	

8. Снять ключ с вала балансира.
9. Вращать вал балансира рукой для того, чтобы обеспечить зазор между валом балансира и направляющей толкателя кулачков подъема клапана.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если вал балансира не вращается свободно, убедиться в том, что стопорное кольцо на переднем подшипнике вала балансира посажено на свое место.

Распредвал

1. Установить три болта 5/16-18 x 5 " в отверстия под болты в распредвале.
2. Смазать шейки распредвала моторным маслом и установить распредвал. Осторожно, не повредить подшипники.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Синтетическое масло - Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil	Шейки распредвала	92-8M0078629

3. Смазать контуры кулачков подъема клапанов распредвала смазкой Johnson EP Lube или равноценной смазкой.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Смазка - Johnson EP Lube	Распредвал и контуры кулачков подъема клапана	Приобрести у местных поставщиков

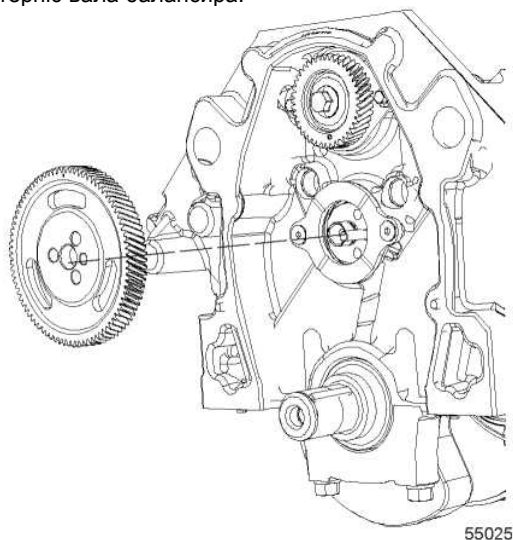
4. Снять три болта из отверстий распредвала.
5. Смазать резьбы болтов держателя упорного диска распредвала герметиком Loctite 242 Threadlocker.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Резьбовой герметик – Loctite 242 Threadlocker	Резьбы болтов держателя упорного диска распредвала	92-809821

6. Установить держатель упорного диска распредвала и болты. Затянуть болты до указанного усилия.

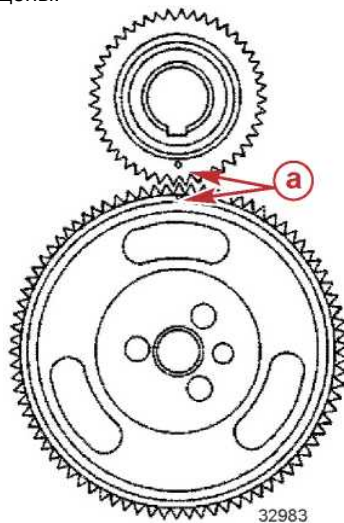
Наименование		Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Болты держателя упорного диска распредвала		12	106.2	-

7. Установить ведущую шестерню вала балансира.



Ведущая шестерня вала балансира

8. Вращать распредвал двигателя так, чтобы метка момента зажигания на ведущей шестерне вала балансира встала на 12 часов.
9. Снять ведомую шестерню вала балансира.
10. Вращать вал балансира так, чтобы метка момента зажигания на ведомой шестерне вала балансира встала на 6 часов.
11. Установить ведомую шестерню вала балансира на распредвал двигателя.
12. Убедиться, что метки момента зажигания на ведущей и ведомой шестернях вала балансира были совмещены.



а – Метки момента зажигания

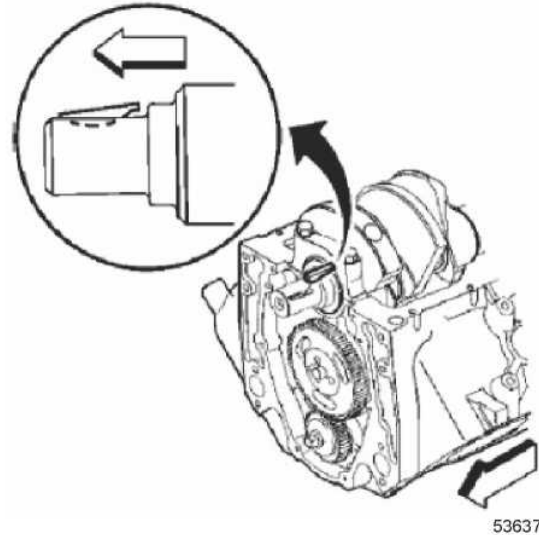
Цепь газораспределительного механизма

Проверка

1. Осмотреть и проверить цепь газораспределительного механизма на износ и повреждение.
2. Осмотреть и проверить звездочки на износ и повреждения.
3. При необходимости заменить соответствующие узлы и детали.

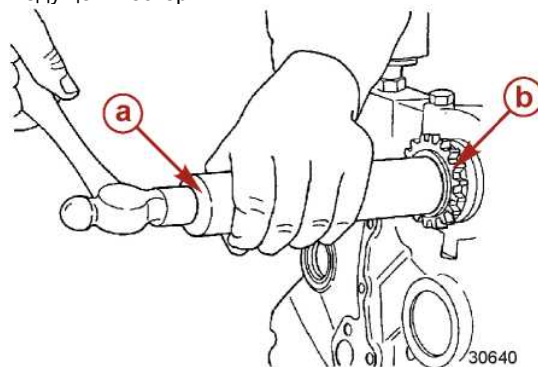
Сборка

1. Установить шпонку балансира коленвала в шпоночную канавку коленвала.



Шпоночная канавка коленвала

2. Совместить шпоночную канавку звездочки коленвала с шпонкой балансира коленвала.
3. Шпонка балансира коленвала должна быть параллельна коленвалу или с небольшим наклоном.
4. Установить звездочку на коленвал с помощью приспособления для установки обоймы заднего подшипника ведущей шестерни.



- a – Приспособление для установки обоймы заднего подшипника ведущей шестерни
b – Звездочка коленвала

Наименование	Артикул
Приспособление для установки обоймы заднего подшипника ведущей шестерни - Rear pinion bearing race installer	J5590

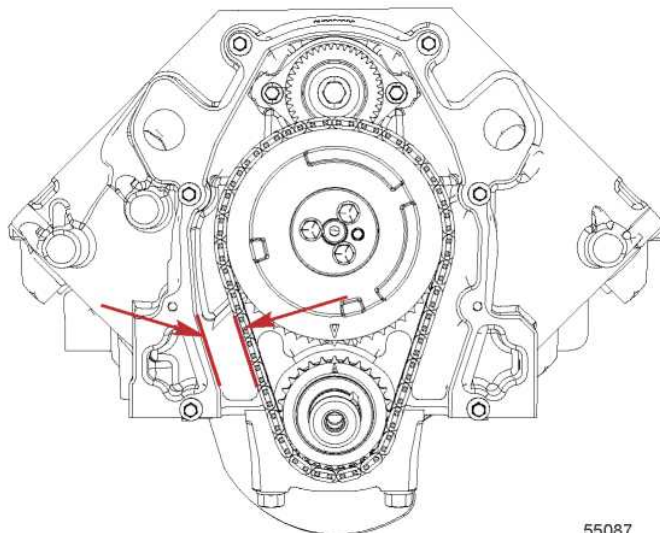
5. Совместить метки на коленвале и звездочках распредвала.
6. Установить звездочку распредвала и цепь механизма газораспределения. Затянуть винты звездочки до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винты звездочки распредвала	25	-	18

Провисание цепи механизма газораспределения

1. Вращать распредвал (в любом направлении) для создания натяжения на одной стороне цепи.

2. Определить и отметить отправную точку отсчета на блоке (на натянутой стороне цепи) и измерить расстояние от этой точки до цепи.



55087

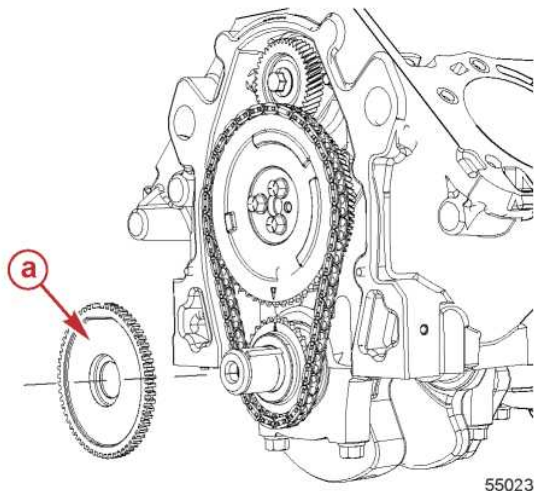
Измерение провисания цепи газораспределительного механизма

3. Вращать распредвал в противоположном направлении, чтобы создать провисание цепи.
4. Надавить / нажать на цепь по направлению к звездочкам и измерить расстояние между отправной точкой отсчета и цепью механизма газораспределения.
5. Провисание – это разница между этими двумя измерениями. Если провисание превышает указанное значение, цепь необходимо заменить.

Наименование	4.5 л
Провисание цепи	11 мм (0.4331 ") максимально

Установка

Установить зубчатый сегментированный диск коленвала.



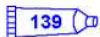
а – Зубчатый сегментированный диск коленвала 56X

55023

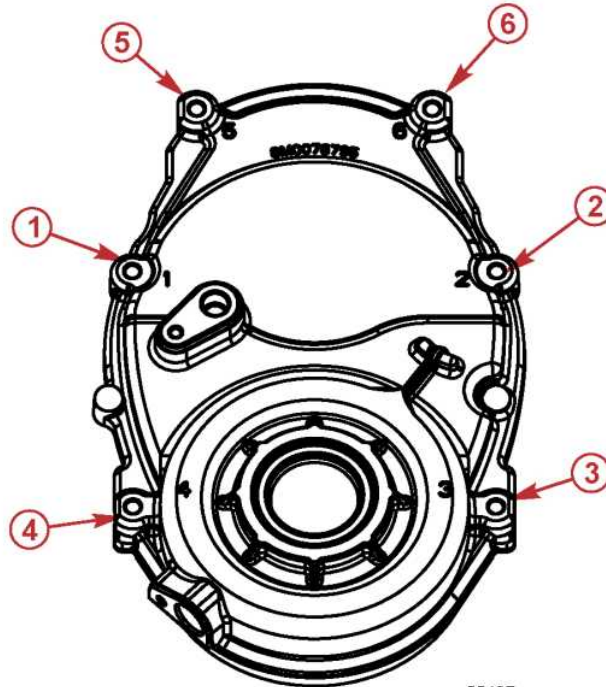
Передняя крышка картера

Установка

1. Смазать новый сальник коленвала чистым моторным маслом.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 139	Синтетическое масло - Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil	Сальник передней крышки коленвала	92-8M0078629

2. Установить переднюю крышку картера с новой прокладкой. Убедиться, что отверстия в крышке совмещены с установочными штифтами в блоке. Затянуть винты в пронумерованной ниже последовательности до указанного усилия.



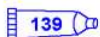
55437

Порядок затягивания винтов

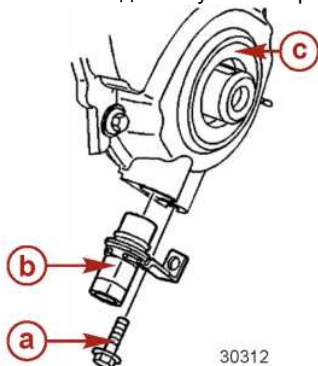
Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винт передней крышки	12	106.2	-

3. Установить новое уплотнительное кольцо датчика угла поворота коленвала и смазать его чистым моторным маслом.

ВАЖНО: Датчик угла поворота коленвала должен быть полностью посажен в переднюю крышку. Если датчик установлен неправильно, двигатель может работать неустойчиво.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 139	Синтетическое масло – Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil	Уплотнительное кольцо датчика угла поворота коленвала	92-8M0078629

4. Установить датчик угла поворота коленвала. Убедиться, что датчик полностью посажен в крышку.



30312

- a - Винт
- b – Датчик угла поворота коленвала
- c – Передняя крышка картера

5. Установить винт датчика угла поворота коленвала. Затянуть винт до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винт датчика угла поворота коленвала	8	70.8	-

6. Установить демпфер вибраций коленвала. Затянуть винт до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винт демпфера вибраций коленвала	102	-	75.2

7. Установить циркуляционный водяной насос. Затянуть винты до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винты циркуляционного водяного насоса	29	-	21.4

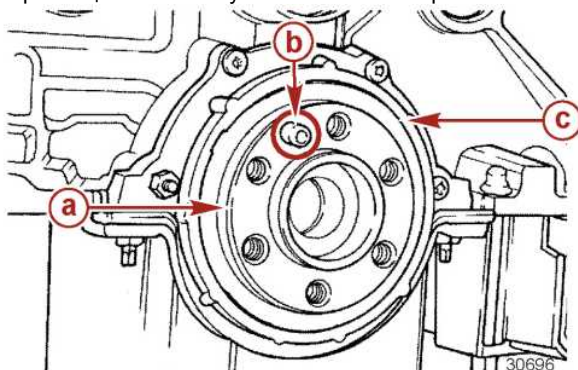
8. Установить шланги на циркуляционный водяной насос.

9. Установить шкив коленвала. Затянуть винт до указанного усилия.


Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винты шкива коленвала	27	-	20

Установка заднего сальника

1. Снять установочную направляющую с нового заднего масляного сальника коленвала.
2. Нанести моторное масло на стыкующиеся поверхности сальника и держателя, губки сальника, центрирующий фланец маховика и установочный штифт маховика.

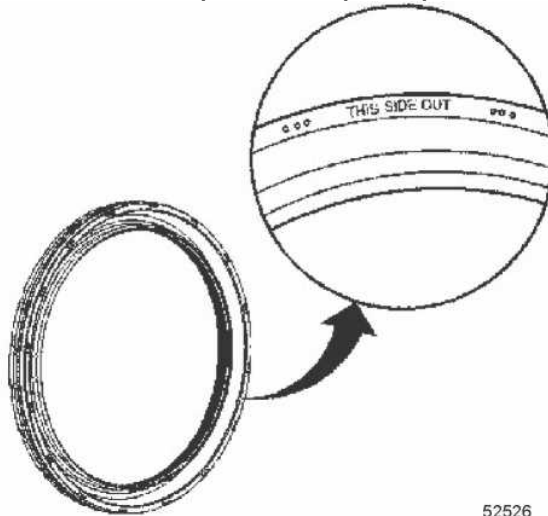


- a – Центрирующий фланец маховика
- b – Установочный штифт маховика
- c – Стыкующиеся поверхности сальника и держателя

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 80	Моторное масло – SAE Engine Oil 30W	Стыкующиеся поверхности сальника и держателя, губки сальника, центрирующий фланец маховика и установочный штифт маховика	Приобрести у местных поставщиков

3. Сориентировать сальник так, чтобы губка сальника была обращена к внутренней стороне двигателя и была перпендикулярна в приспособлении для установки заднего основного сальника.

ВАЖНО: Масляный сальник должен быть правильно сориентирован, чтобы предотвратить утечки масла.



52526

ВАЖНО: Обратите внимание на направление заднего масляного сальника. Сальник новой конструкции – это сальник перевернутого типа по сравнению с тем, который использовался ранее. Как показано на рисунке на сальнике проштампована надпись ЭТА СТОРОНА НАРУЖУ (THIS SIDE OUT).

ПРИМЕЧАНИЕ: Установочный штифт на коленвале, возможно, придется снять для того, чтобы можно было использовать приспособление для установки сальника или, возможно, придется изменить, доработать приспособление.

Наименование	Артикул
Приспособление для установки основного заднего сальника – Kent-Moore rear main seal installer	J35621-B

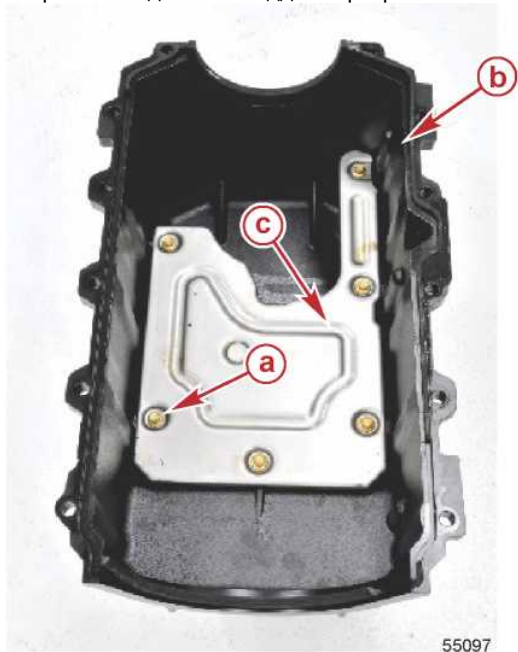
4. Установить сальник с помощью приспособления для установки основного заднего сальника.
 - a. Закрепить приспособление основного заднего сальника на коленвал и равномерно затягивать винты крепления до тех пор, пока приспособление не будет перпендикулярно и заподлицо с двигателем.
 - b. Проворачивать барашковый винт приспособления для установки по часовой стрелке до тех пор, пока сальник не будет равномерно и ровно посажен в держатель сальника.
 - c. Проворачивать барашковый винт приспособления для установки против часовой стрелки, чтобы ослабить и снять приспособление с масляного сальника.
5. Снять приспособление.
6. Удалить все излишки масла.

Масляный поддон картера

Проверка

1. Осмотреть поддон картера на трещины, раковины, покоробленные уплотнительные поверхности или другие повреждения.

2. При необходимости поддон картера заменить.



- a – Болт (6)
- b – Поддон картера
- c – Дефлектор поддона картера

3. Снять и прочистить дефлектор поддона картера.
4. Установить дефлектор поддона картера и болты. Затянуть болты дефлектора поддона картера до указанного усилия.

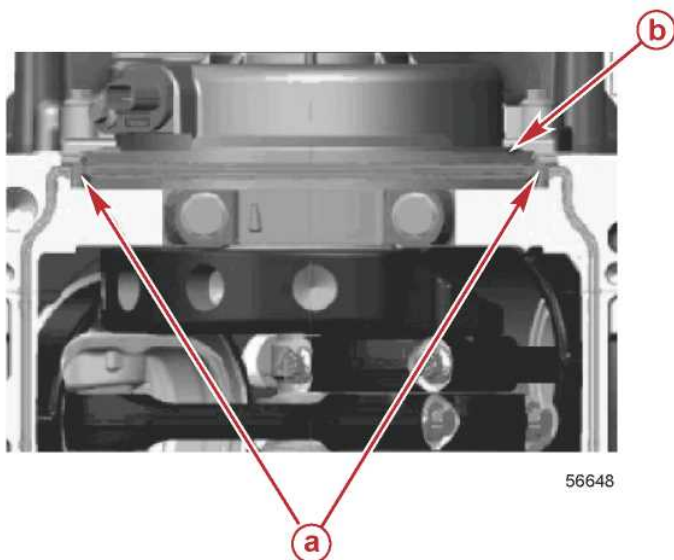
Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Болты дефлектора поддона картера	15	132.7	-

Установка

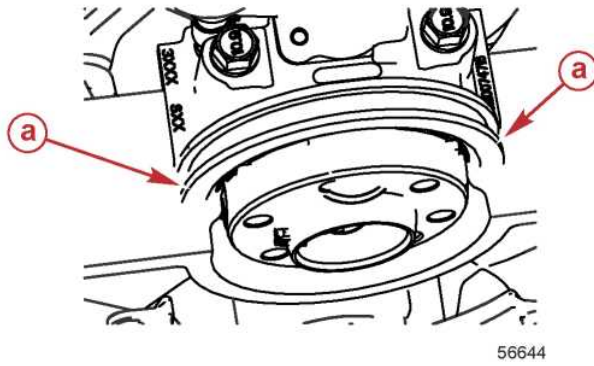
ВАЖНО: Клеящее средство схватывается примерно через 15 минут. Завершить сборку, пока клеящее средство все еще влажное.

1. Нанести ленточку клеящего средства шириной 6.35 мм (0.250 ") и длиной 25 мм (1.00 ") на правый и левый стыки держателя заднего сальника и стыки передней крышки.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
137	Клеящий герметик - Loctite 5512 Adhesive	Правый и левый боковые стыки заднего сальника	92-858006K02




- Стыки передней крышки**
- a – Ширина ленточки герметика 1/4", длина ленточки герметика 1"
 - b – Передняя крышка



а – Ширина ленточки клеящего герметика 1/4 “,
длина ленточки герметика 1“

ВАЖНО: Всегда устанавливать новую прокладку поддона картера.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 128	Силиконовый герметик - Loctite 5900 Ultra Black RTV Silicone Sealant	Уплотнительная прокладка поддона картера	92-809826

ПРИМЕЧАНИЕ: Прокладка поддона картера и поддон картера должны устанавливаться и крепеж должен затягиваться, пока герметик на ощупь все еще влажный.

- Установить новую прокладку поддона картера.
- Установить новую прокладку поддона картера в канавку в поддоне картера.

ВАЖНО: Поддон картера должен всегда быть установлен заподлицо или выступать не более, чем на 0.3 мм (0.011 “) от заднего торца блока двигателя.

- С помощью направляющих штифтов установить поддон картера на блок двигателя. Вдавить прокладку поддона картера в канавки передней крышки двигателя и кожуха заднего масляного сальника коленвала.

Направляющие штифты поддона картера	Приобрести у местных поставщиков
-------------------------------------	----------------------------------

- Установить болты и гайки поддона картера, но пока не затягивать.
- Измерить зазор между поддоном картера и кожухом трансмиссии с помощью калиберного щупа для измерения зазора и поверочной линейки. С помощью калиберного щупа проверить зазор между поддоном картера и кожухом в точках замера. Если зазор превышает 0.3 мм (0.011”) в любой из трех точек замера между поддоном картера и кожухом, повторять этот шаг до тех пор, пока не будет получено значение зазора между поддоном картера и кожухом, которое соответствует значению в технических характеристиках. Поддон картера должен всегда выступать вперед относительно заднего торца блока двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если зазор более, чем 0.3 мм (0.011”), то срок службы силовой передачи (трансмиссии) может сократиться.

7. Затянуть болты поддона картера в пронумерованном порядке (1-12) до указанного усилия.



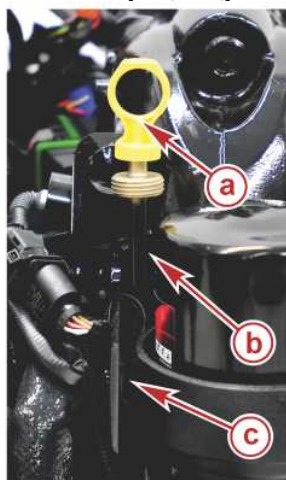
55103

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Болты поддона картера	35	-	25.8

8. Затянуть гайку маслосборного отверстия до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Гайка маслосборного отверстия	20	177	-

9. Установить соответствующий щуп замера уровня масла двигателя.



56614

- a – Щуп замера уровня масла
- b – Горловина для щупа
- c – Зажим

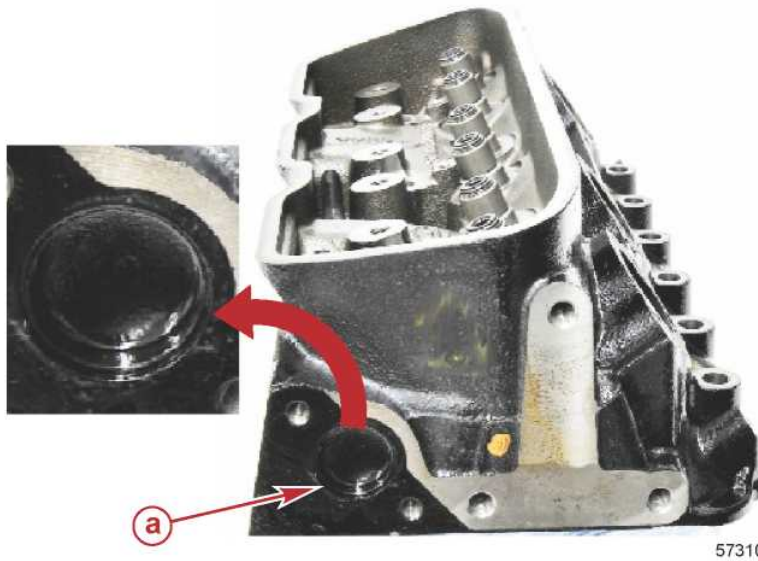
Головка цилиндров

Установка компенсационной пробки


Узел головки цилиндров является однонаправленным и требует установки компенсационной расширяющейся пробки в кормовом конце головки цилиндров. Это определяется тем, на какой стороне двигателя она установлена.

1. Нанести резьбовой герметик Loctite 242 Threadlocker на поверхность наружного диаметра новой компенсационной расширяющейся пробки головки двигателя.

- Установить расширяющуюся пробку в отверстие головки цилиндров. Пробка должна быть утоплена на 0.158 см (0.062") относительно внутренней фаски отверстия под пробку на кормовой стороне головки цилиндров.



Расширяющаяся пробка, установленная в кормовой конец головки цилиндров
 а – Расширяющаяся пробка

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 66	Резьбовой герметик - Loctite 242 Threadlocker	Поверхность наружного диаметра расширяющейся пробки	92-809821

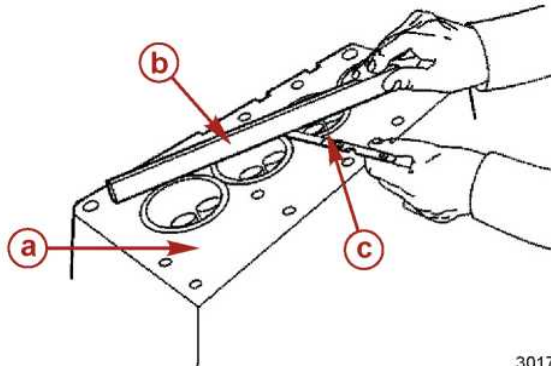
- Повторить процедуру на противоположной головке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Каждая головка требует установки расширяющейся пробки на кормовом конце головки цилиндров.

Проверка

Головка цилиндров

- Осмотреть и проверить поверхности под сальниковые уплотнители на заусенцы, царапины, глубокие бороздки, эрозию и другие повреждения.
- Осмотреть и проверить на трещины в выхлопных отверстиях, водяных рубашках и камерах сгорания (особенно вокруг седел клапанов и отверстий под свечи зажигания).
- Если необходимо, заменить головки цилиндров.
- Осмотреть и проверить расширяющиеся пробки на коррозию, повреждения или утечки. При необходимости пробки заменить.
- Осмотреть и проверить области вокруг каналов системы охлаждения на коррозию.
- Проверить плоскостность поверхностей головок цилиндров под прокладки (головки, выхлопного и впускного коллекторов) с помощью поверочной линейки и калиберного щупа. Выполнять измерения диагонально со всех четырех углов головки цилиндров и вдоль центральной линии головки цилиндров.



Показана поверхность головки, поверхности выхлопного и впускного коллекторов аналогично

- а – Поверхность головки цилиндров
- б – Поверочная слесарная линейка
- с – Щуп для измерения зазоров

30171

Наименование		4.5 л
Плоскостность поверхности	Поверхность выхлопного коллектора	0.05 мм (0.0020 “)
	Поверхность блока двигателя с областью 150 мм (5.90 “)	0.05 мм (0.0020 “)
	Поверхность впускного коллектора	0.10 мм (0.0039 “)
	Плоскостность впускного коллектора	0.10 мм (0.0039 “)

7. Если измеренная величина больше, чем указанное значение, то головку цилиндров необходимо отремонтировать до указанных значений или заменить.

Клапан

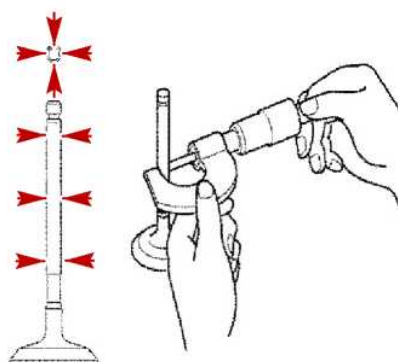
Осмотреть и проверить клапаны на оплавившиеся головки, конусы клапанов, пораженные точечной коррозией или трещинами или поврежденные штоки.



- a – Конус клапана с трещинами и точечной коррозией
b – Поврежденный шток

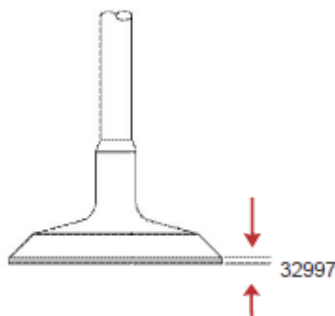
ВАЖНО: Слишком большой зазор между штоком клапана и отверстием под него вызовет чрезмерное потребление масла и может привести к поломке клапана. Недостаточный зазор приведет к возникновению шума при работе клапана и его заклиниванию.

- Измерить диаметр штока клапана в трех точках.
- Если измеренное значение меньше указанного в таблице предела, клапан необходимо заменить.



Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Диаметр штока, заводской	Впускной	7.96 мм (0.3133 “)
	Выхлопной	7.97 мм (0.3137 “)

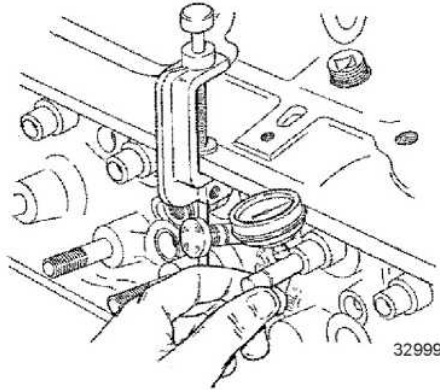
- Измерить резерв (запас) клапанной головки.
- Если измеренное значение меньше указанного в таблице предела, клапан необходимо заменить.



Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Резерв / запас после обработки	Впускной	0.79 мм (0.0311 ") минимально

Зазор между штоком клапана и отверстием

1. Измерить зазор штока клапана с помощью клапана с табличным значением диаметра штока или нового клапана.
2. Прикрепить циферблатный индикатор к головке цилиндров. Расположить его в упор штока клапана рядом с направляющей клапана.
3. Приподняв головку/тарелку клапана от седла приблизительно на 0.158 см (1/16"), подвигать шток клапана из стороны в сторону в направляющей, как показано. Сравнить зазор штока с указанным значением.



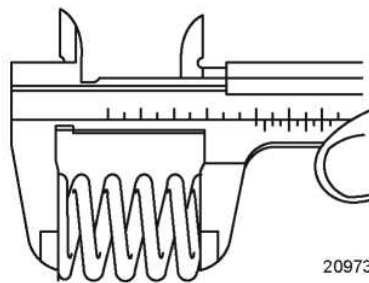
Измерение зазора штока

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Заводской	Впускной	0.023-0.065 мм (0.0009-0.0025 ")
	Выхлопной	0.033-0.075 мм (0.0012-0.00295 ")
Сервисный	Впускной	0.025-0.094 мм (0.0010-0.0037 ")
	Выхлопной	0.025-0.094 мм (0.0010-0.0037 ")

4. Если зазор превышает табличное значение на выхлопном клапане и направляющей выхлопного клапана, необходимо обработать направляющую клапана разверткой и установить клапан с увеличенным диаметром штока. См. Ремонт – Отверстие направляющей клапана.
5. Если зазор превышает табличное значение на впускном клапане и направляющей впускного клапана, необходимо заменить головку цилиндров. Впускные клапаны с штоком увеличенного диаметра отсутствуют.

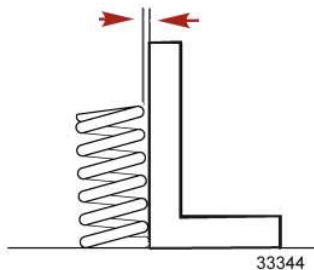
Клапанные пружины

1. С помощью штангенциркуля измерить длину несжатой (свободной) пружины клапана. Значение указано только для справки. Чтобы убедиться, что пружина в нормальном рабочем состоянии, необходимо измерять высоту пружины под нагрузкой.

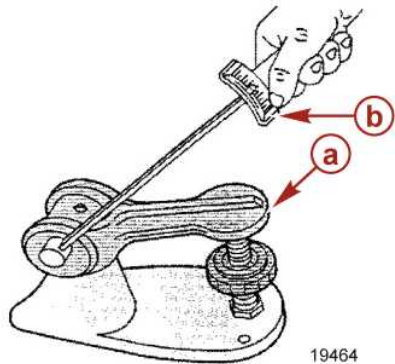


Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Длина свободной (несжатой) пружины		53.39 мм (2.10 ")

- Измерить пружину клапана на перпендикулярность.



- Если пружина не перпендикулярна, заменить.
- С помощью приспособления для сжатия пружин измерить натяжение/жесткость пружины. Если измеренное значение меньше, чем допустимые табличные значения, пружину заменить.



- a - Приспособление для сжатия клапанных пружин
b - Тарированный ключ (ключ с торсиомером)

Наименование	Артикул
Приспособление для сжатия клапанных пружин - Valve spring compressor	J9666

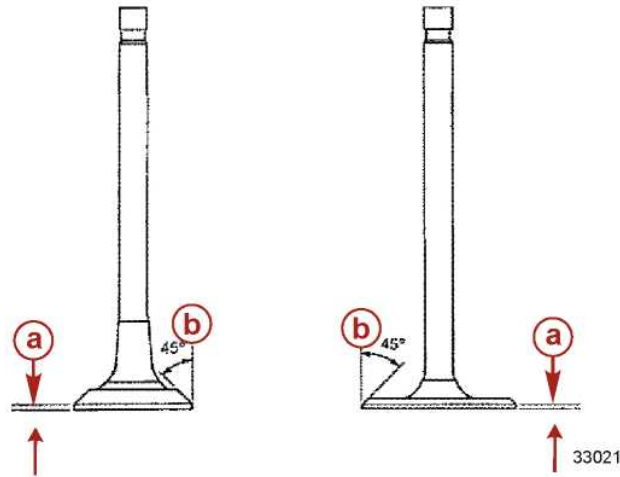
Наименование	4.5 л (275 куб.дюйм.)	
Давление	Клапан закрыт	350 Н (78.68 фунт.) при 46.19 мм (1.818 ")
	Клапан открыт	1084 Н (243.69 фунт.) при 32.3 мм (1.2717 ")

Ремонт

Доработка и притирка клапанов

- Если конус тарелки клапана поражен точечной коррозией или изношен, обработать конус тарелки клапана до получения требуемого угла.
- Измерить толщину резерва тарелки клапана. Если после обработки толщина резерва тарелки клапана меньше величины, указанной в таблице, клапан заменить.

ПРИМЕЧАНИЕ: Имеются несколько разных типов оборудования для доработки клапанов. Для получения правильных результатов восстановления клапана необходимо внимательно и строго соблюдать рекомендации завода-изготовителя этого оборудования. Клапаны, не удовлетворяющие табличным значениям, должны быть заменены.



Выхлопной клапан

a – Резерв

b - Угол конуса тарелки клапана

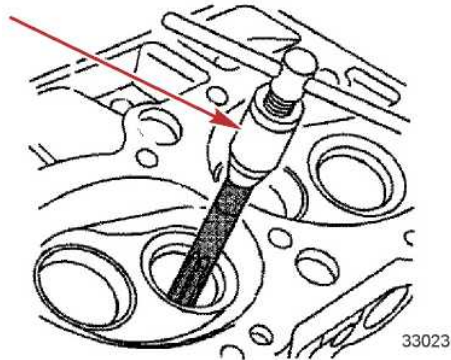
Впускной клапан

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Угол конуса тарелки клапана	Впускной	45°
	Выхлопной	45°
Резерв после обработки	Впускной	0.79 мм (0.0311 “) минимально

Отверстие направляющей клапана

ВАЖНО: Измерить диаметр штока и впускного, и выхлопного клапанов, т.к. диаметр штока клапана может быть, а может и не быть, одинаковым для обоих клапанов.

1. Если требуются штоки выхлопных клапанов с увеличенным диаметром штока, обработать разверткой отверстия направляющих клапанов.



Развертка для направляющей клапана

Наименование	Артикул
Развертка для направляющей клапана	Приобрести у местных поставщиков

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Заводской диаметр штока	Впускной	7.96 мм (0.3133 “)
	Выхлопной	7.97 мм (0.3137 “)
Сервисный диаметр штока, увеличенный	Только выхлопной	+0.774 мм (+0.0305 “)

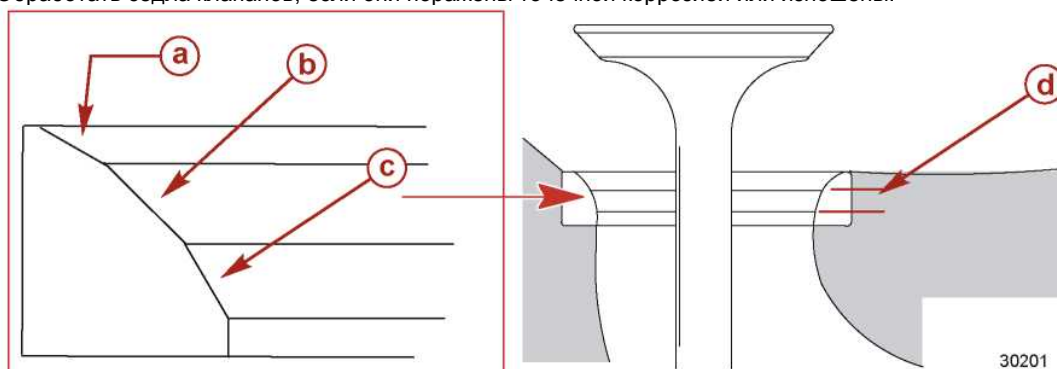
2. Снять острые углы, оставшиеся от развертки, у верха направляющей клапана.
3. Установить клапан с увеличенным диаметром штока.
4. Измерить зазор между штоком клапана и отверстием.

Седло клапана

ВАЖНО: Независимо от типа оборудования для того, чтобы при обработке седла клапана обеспечить концентричность и получить правильную центровку инструментальной направляющей в направляющей клапана, очень важно, чтобы отверстие направляющей клапана было свободно от нагара или грязи.

ПРИМЕЧАНИЕ: Имеются несколько разных типов оборудования для доработки седел клапанов. Для получения правильных результатов необходимо внимательно и строго соблюдать рекомендации завода-изготовителя этого оборудования.

1. Обработать седла клапанов, если они поражены точечной коррозией или изношены.



Типовой вариант седла клапана с тремя углами конусов

- a – Верхний угол коррекции среза
- b – Угол седла
- c – Нижний угол коррекции среза
- d – Ширина седла

Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Угол седла	Впускной и выхлопной	46°
Верхний угол коррекции среза		30°
Нижний угол коррекции среза		60°
Ширина	Впускной	1.016-1.651 мм (0.040-0.065 “)
	Выхлопной	1.65-2.489 мм (0.0650-0.0980 “)

2. Измерить концентричность седла клапана.

3. Если измеренное значение превышает указанные табличные пределы, седло доработать.



Измерение concentричности седла клапана


Наименование		4.5 л (275 куб.дюйм.)
Биение	Впускной	0.05 мм (0.0020 ") максимально
	Выхлопной	

Сборка головки цилиндров


ВАЖНО: Установить каждый клапан в отверстие, из которого он был снят или для которого он был обработан для установки.

ВАЖНО: Масляный сальник штока впускного клапана имеет черный цвет. Материал сальника штока выхлопного клапана имеет либо красный, либо коричневый цвет с белой полосой по внешнему диаметру. Кроме того, на верхней части сальника штока выхлопного клапана имеются литеры "EX".

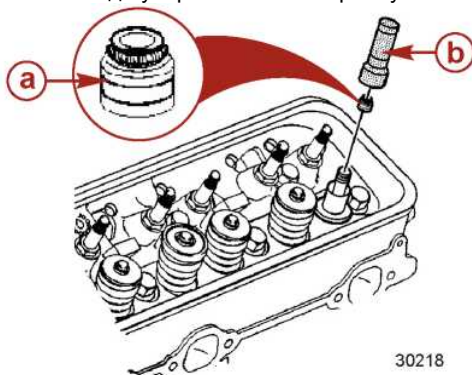
1. Собрать клапан и вставить в соответствующее отверстие и клапанную направляющую. Нанести чистое моторное масло на шток клапана.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Синтетическое масло – Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil	Шток клапана	92-8M0078629

2. Выбрать соответствующий масляный сальник штока клапана.
3. Смазать чистым моторным маслом внешние поверхности отверстия штоков клапанов и все поверхности масляных сальников штоков клапанов.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Синтетическое масло - Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil	Внешние поверхности отверстия штоков клапанов и все поверхности масляных сальников штоков клапанов	92-8M0078629

4. Установить сальник штока клапана на шток клапана и надавить вниз до пор, пока он не сядет в седло пружины клапана.
5. Впрессовывать масляный сальник штока клапана с помощью приспособления для установки сальника штока клапана до упора сальника в кромку на направляющей головки цилиндров.

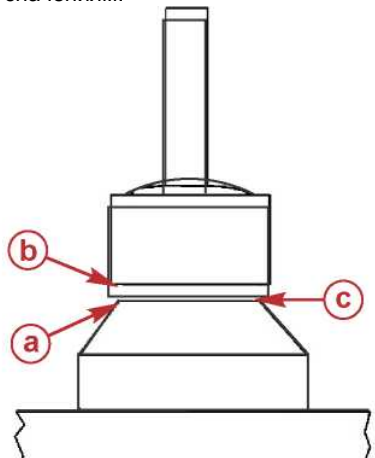


Типовой вариант

- a – Сальник штока клапана
b – Приспособление для установки сальника штока клапана

Наименование Приспособление для установки сальника штока клапана – Kent-Moore valve stem seal installer	Артикул J42073
--	--------------------------

6. Для всех впускных и выхлопных клапанов – Убедиться, что установленная высота соответствует табличным значениям.



- a - Выступ направляющей клапана
b - Нижняя кромка масляного сальника штока клапана
c - Высота при установленном сальнике (зазор)

Наименование	4.5 л (275 куб.дюйм.)
Масляный сальник штока клапана	Высота при установленном сальнике ПРИМЕЧАНИЕ: Высота измерена от верха фаски направляющей клапана до низа масляного сальника штока.
	0 мм (0") минимально

7. Установить пружину клапана.
8. Установить держатель пружины на пружину клапана.

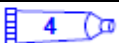
⚠ ВНИМАНИЕ

Неправильно сжатые пружины или неправильно зафиксированные замковыми полукольцами крышки клапанов могут привести к выбросу пружины с очень большой силой, что может причинить телесные повреждения. При сжатии клапанной пружины или освобождении инструмента для сжатия пружин соблюдать предельную осторожность.

9. Сжать клапанную пружину с помощью инструмента для сжатия пружин.

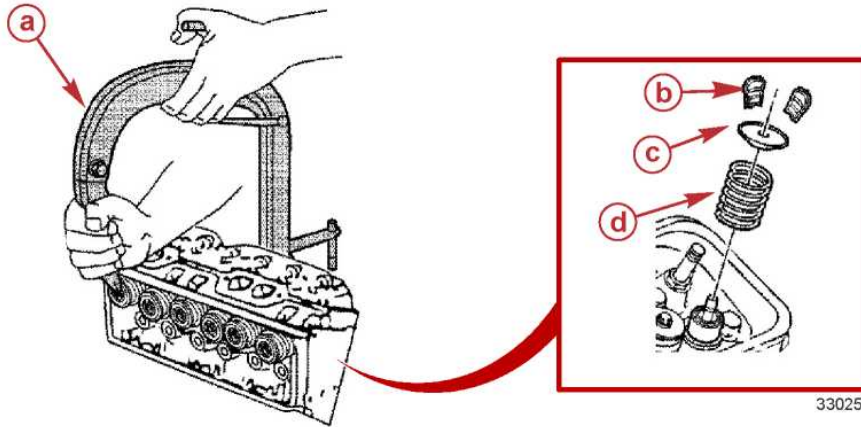
Наименование	Артикул
Инструмент для сжатия пружин	J8062

10. Смазать сухарики (замковые полукольца) штока клапана смазкой для удержания их на месте.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 4	Смазка для игольчатых подшипников - Needle Bearing Assembly Lubricant	Сухарики штока клапана	8M0071836

11. Установить сухарики (замковые полукольца) штока клапана.

12. Убедиться в том, что сухарики (замковые полукольца) правильно сели на свое место в канавку штока клапана.



- a - Инструмент для сжатия клапанных пружин
- b - Сухарики (замковые полукольца) штока клапана
- c - Держатель клапана
- d - Пружина клапана

13. Медленно ослабить давление инструмента для сжатия пружин.

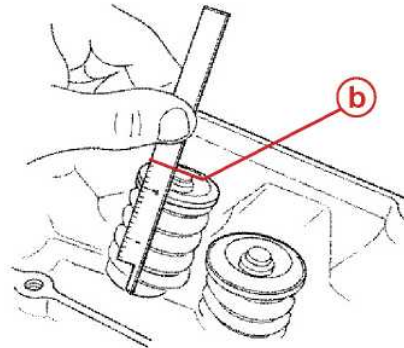
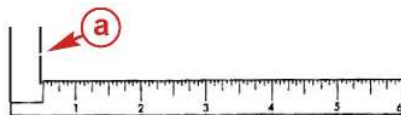
14. Посадить сборку, постукивая по штоку клапана киянкой с мягким (пластмассовым) бойком.

15. Проверить высоту установленных клапанных пружин с помощью узкой тонкой линейки. Измерить от гнезда/седла пружины до верха клапанной пружины.

ВАЖНО: Чтобы получить правильное значение измерения, измерять высоту пружины с верха клапанной пружины, а не с верха клапана.

ВАЖНО: Если измеренное значение превышает указанную высоту, вставить калиберный щуп (шим) для регулировки пружины и повторно проверить. Если измеренное значение меньше минимального табличного значения, то шим для регулировки пружин НЕ использовать.

Наименование	4.5 л (275 куб.дюйм.)	
Высота установленной клапанной пружины	Впускной	46.19 мм (1.818 ") минимально
	Выхлопной	



19503

Типовой вариант

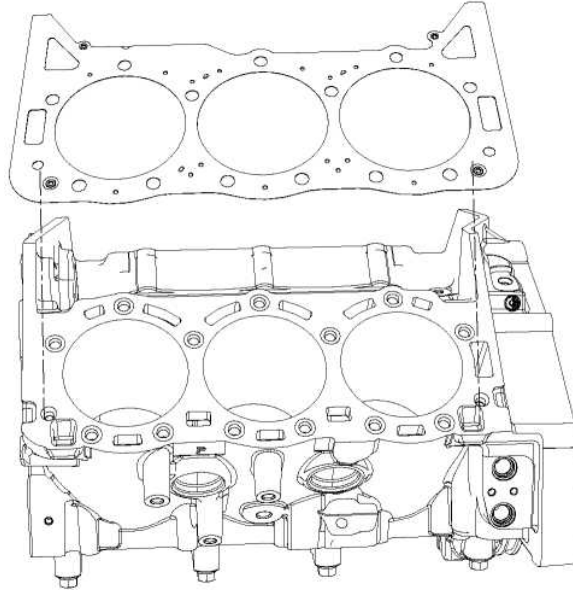
a - Линейка с вырезом

b - Высота установленной клапанной пружины

Установка

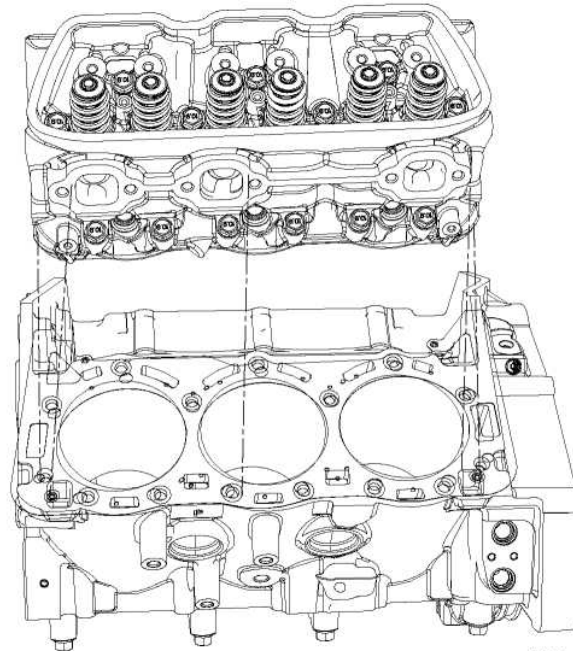
1. Убедиться в том, что поверхности под уплотнители блока двигателя и головки цилиндров чистые.

2. Наложить новую прокладку головки на свое место на установочные штифты.



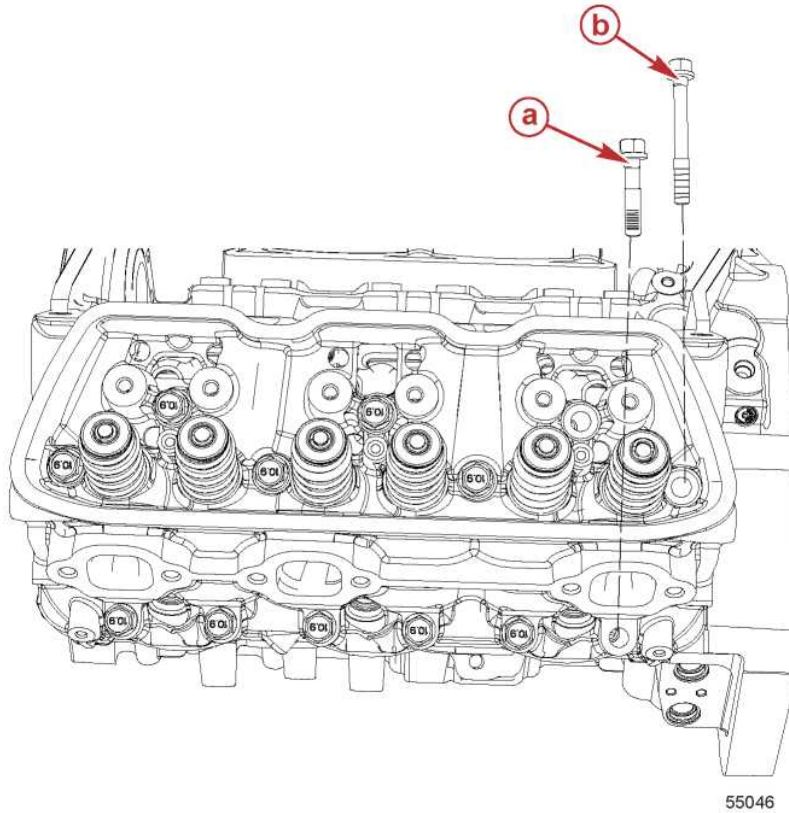
55111

3. Осторожно посадить головку цилиндров на свое место на установочные штифты.




55114

4. Смазать резьбы болтов головки цилиндров герметиком, установить болты и плотно затянуть болты пальцами руки.

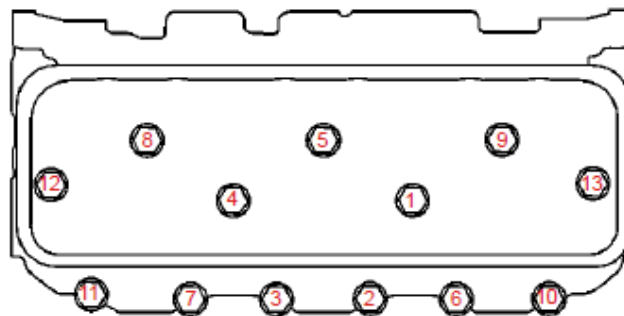


a – Короткие болты
b – Длинные болты

55046

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Герметик – Loctite 565 PST	Резьбы винтов головки цилиндров	Приобрести у местных поставщиков

5. Поэтапно затянуть болты головки цилиндров в указанной ниже пронумерованной последовательности.



33349

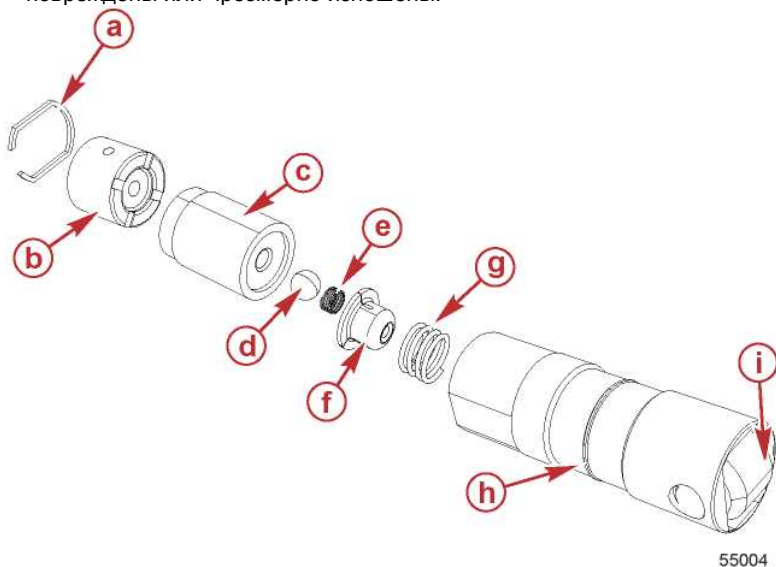
Порядок затягивания болтов головки цилиндров	
Длинные болты	1, 4, 5, 8, 9, 12 и 13
Короткие болты	2, 3, 6, 7, 10 и 11

Наименование		Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Болт головки цилиндров				
Все болты в последовательности	1-ый этап	15	132.7	-
	2-ой этап	30	-	22.1
Угол затягивания в последовательности	Окончательный этап	Длинные болты	+60°	
		Короткие болты	+45°	

Кулачки подъема клапанов

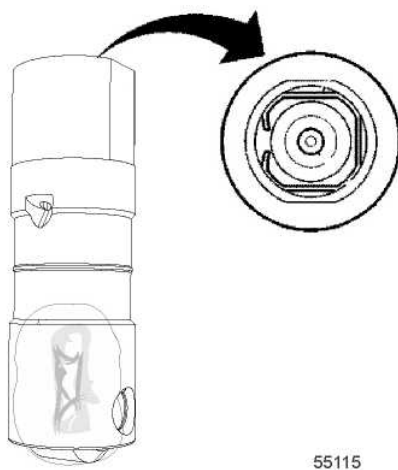
Проверка

1. Убедиться в том, что прижимная скоба держателя седла кулачка подъема клапана не поломана или не повреждена.
2. Осмотреть и проверить седло толкателя. Если седло поцарапано или изношено, осмотреть и проверить толкатель.
3. Осмотреть и проверить внешнюю стенку корпуса кулачка. Если стенка поцарапана или изношена, осмотреть и проверить отверстие кулачка подъема клапана блока двигателя.
4. Осмотреть и проверить ролик кулачка подъема клапана. Если ролик поцарапан или изношен, осмотреть и проверить подъем кулачка распредвала.
5. Убедиться в том, что маслосмазочное отверстие не имеет никаких преград и засорений.
6. Внимательно осмотреть и проверить все части. Заменить сборки кулачков подъема клапанов, которые повреждены или чрезмерно изношены.



Точки проверки кулачка подъема клапана

- a – Скоба держателя седла
- b – Седло толкателя
- c – Корпус кулачка подъема клапана
- d – Запорный шарик
- e – Пружина запорного шарика
- f – Держатель запорного шарика
- g – Пружина плунжера
- h – Маслосмазочное отверстие
- i – Ролик




7. Осмотреть и проверить кулачки подъема клапана на царапины или износ.

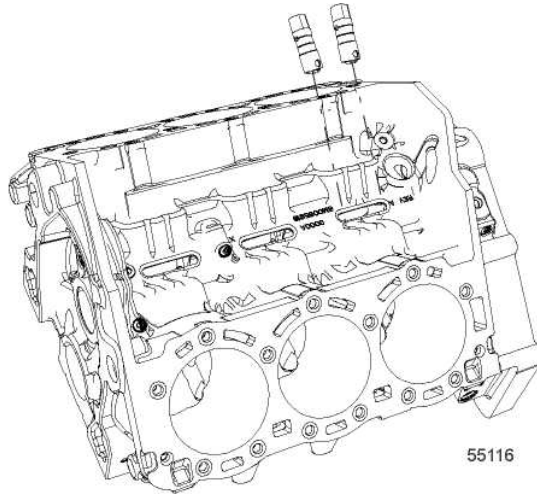
Установка кулачков подъема клапанов


ВАЖНО: Если установлен новый распредвал, бывшие в употреблении кулачки подъема клапанов НЕ устанавливать.

ВАЖНО: Перед установкой кулачков подъема клапанов смазать контуры кулачков распредвала и кулачки подъема клапана указанной смазкой.

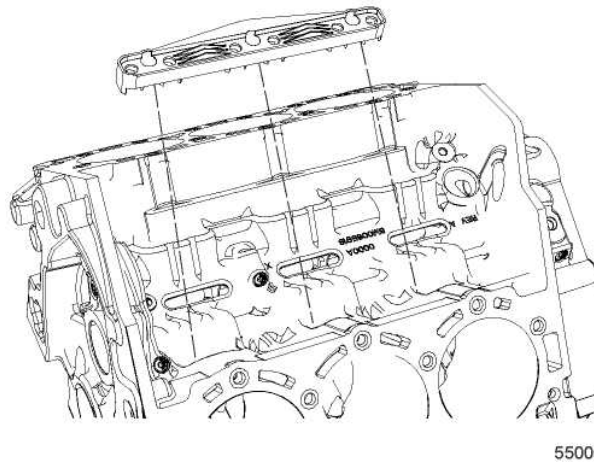
Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Смазка - Lubriplate SPO 255	Контуры кулачков распредвала и кулачки подъема клапанов	Приобрести у местных поставщиков

1. Смазать и установить кулачки подъема клапанов. Установить кулачки на свои родные места, если они используются повторно.



Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Смазка - Lubriplate SPO 255	Кулачки подъема клапанов	Приобрести у местных поставщиков

2. Установить держатель направляющей кулачков подъема клапанов. Затянуть болты до указанного усилия.



Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Болт держателя направляющей кулачка подъема клапана	12	106.2	-

Привод масляного насоса

Проверка

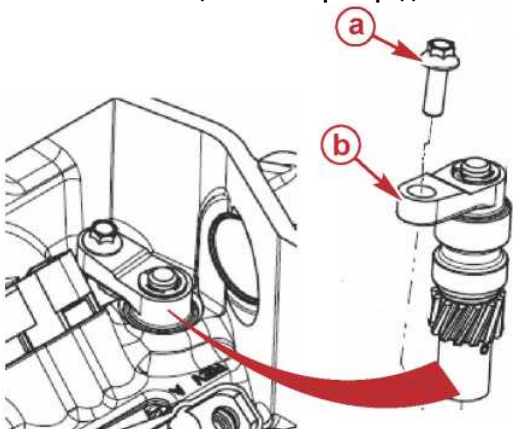
Осмотреть и проверить ведущую шестерню на приводе масляного насоса на износ.

Установка

1. Установить привод масляного насоса в блок. Вращать вал для того, чтобы привод вошел в зацепление с распредвалом и промежуточным валом.

ВАЖНО: Привод масляного насоса установлен неправильно, если он не опирается на блок двигателя и не вошел в зацепление с распредвалом и промежуточным валом.

a – Винт с буртиком
b – Привод масляного насоса



56464

2. Убедиться в том, что механизм опирается на блок двигателя, как показано.
3. Установить винт с буртиком. Затянуть винт до указанного усилия.

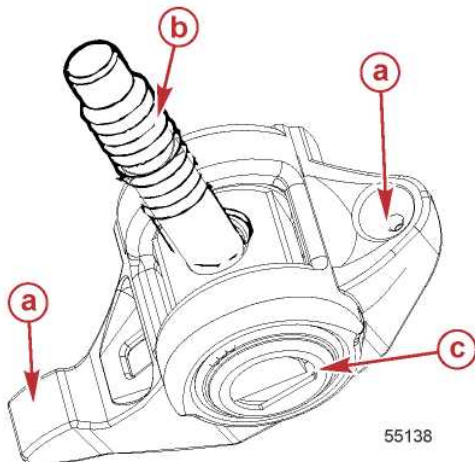
Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Винт с буртиком привода масляного насоса	30	-	22.1

Клапанные коромысла и толкатели

Проверка

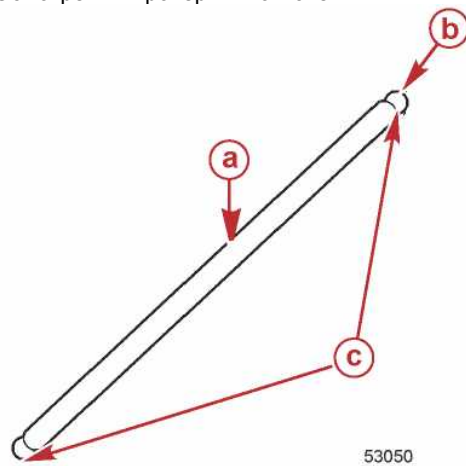
1. Проверить все контактные поверхности на чрезмерный износ или царапины.
2. Проверить резьбы на повреждение.
3. Проверить шарнир на заклинивание или повреждение.

a - Контактные поверхности
b – Резьбы
c – Точка шарнира



55138

4. Осмотреть и проверить толкатели




- a – Вал
- b – Маслосмазочный канал
- c – Торцевые контактные поверхности

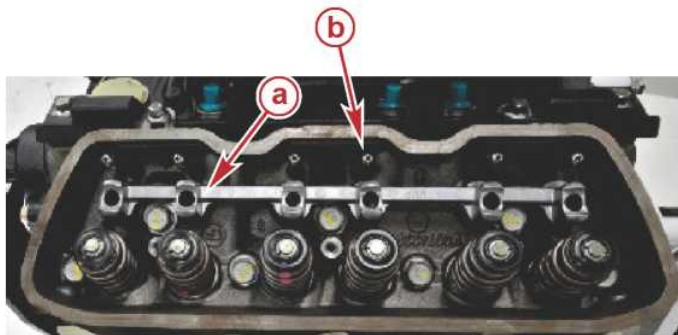
- a. Осмотреть и проверить вал на погнутость.
 - b. Осмотреть и проверить масляный канал на преграды и ограничения.
 - c. Осмотреть и проверить торцевые контактные поверхности на износ и царапины.
5. Заменить любые поврежденные или чрезмерно изношенные части.

Установка

1. Смазать наружные поверхности и торцы толкателей клапанов.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Синтетическое масло - Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil	Наружные поверхности и торцы толкателей клапана	92-8M0078629

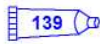
- 2. Установить толкатели клапанов на свои родные места. Убедиться в том, что толкатели полностью садятся в гнезда кулачков подъема клапанов.
- 3. Установить опоры клапанных коромысел.



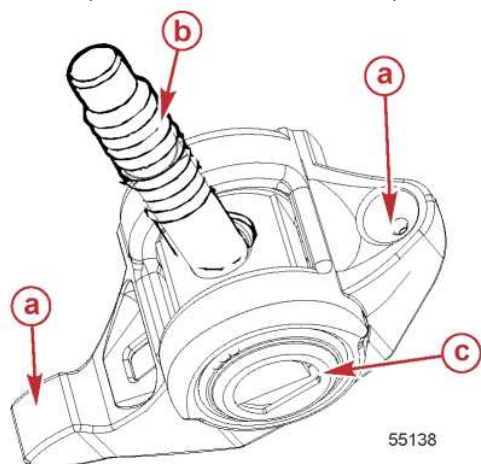
- a - Опоры клапанных коромысел
- b – Толкатель

54986

4. Смазать клапанные коромысла и сферические (шаровые) контактные поверхности коромысел.

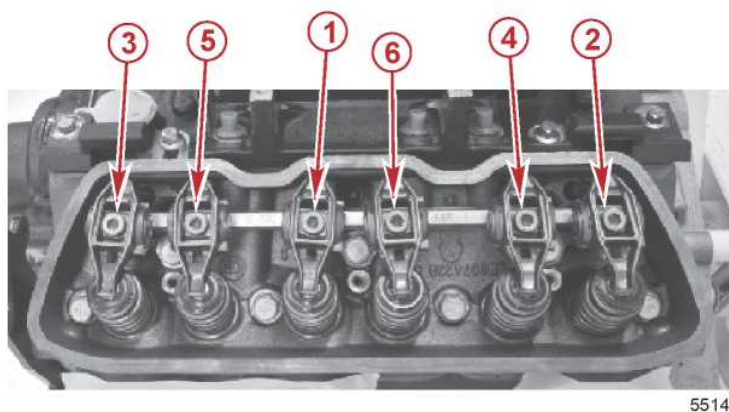
Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Синтетическое масло – Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil	Клапанные коромысла и сферические (шаровые) контактные поверхности коромысел.	92-8M0078629

5. Смазать резьбы болтов клапанных коромысел.



a – Контактные поверхности
 b – Резьбы
 c – Шарнирные точки

6. Установить собранные клапанные коромысла на свои родные места



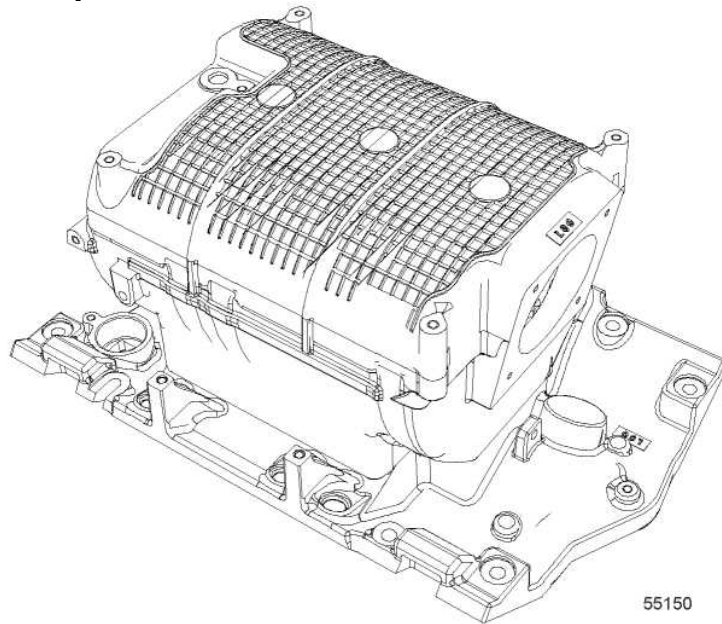
Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Смазка для шестерен марки Premium - Premium Gear Lubricant	Резьбы болтов клапанных коромысел	92-858058K01

7. Затянуть болты клапанных коромысел до указанного усилия в пронумерованной последовательности.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Болты клапанного коромысла	30	-	22.1

Сборка впускного коллектора

Впускной коллектор



Разборку, чистку, проверку и сборку узлов и деталей см. в Разделе 5.

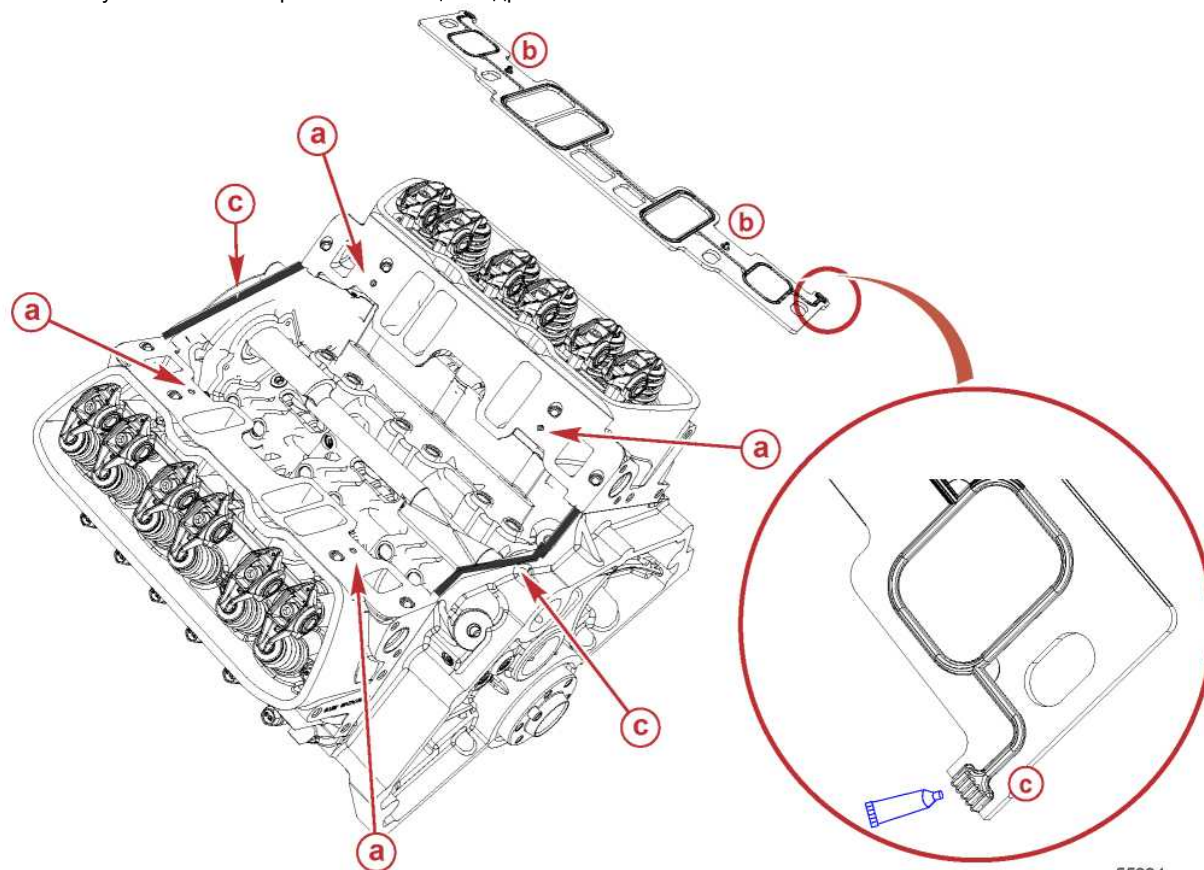
Установка

ВАЖНО: Чрезмерное количество клеящего средства или уплотнителя на прокладках или поверхностях узлов может вызвать неправильное уплотнение, что приведет к утечкам воздуха или жидкости впускного коллектора. Не наносить чрезмерного количества клеящего средства или уплотнителя.

1. Нанести ленточку клеящего средства шириной 4 мм (0.157 ") у каждого конца прокладки нижнего впускного коллектора на стороне головки цилиндров. НЕ допускать попадания герметика в отверстие датчика масла.


ПРИМЕЧАНИЕ: Для правильного склеивания прокладка впускного коллектора должна быть установлена, пока клеящее средство еще влажное.

2. Совместить прокладки впускного коллектора с установочными штифтами. Установить прокладки нижнего впускного коллектора на головки цилиндров.




55324

- a- Отверстие под установочный штифт
 b- Установочный штифт
 c- Область для клеящего средства

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 128	Герметик - Loctite 5900 Ultra Black RTV Silicone Sealant	Каждый конец прокладок нижнего впускного коллектора на стороне головки цилиндров	92-809826

3. Нанести ленточку клеящего средства шириной 5 мм (0.197 ") на переднюю и заднюю часть блока двигателя, как показано. Растянуть ленточку клеящего средства на 13 мм (0.51 ") вплоть до прокладок на впускном коллекторе.

ВАЖНО: НЕ допускать попадания герметика в отверстие датчика масла у задней части двигателя

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 128	Силиконовый герметик - Loctite 5900 Ultra Black RTV Silicone Sealant	Широкая ленточка клеящего средства на переднюю и заднюю части блока двигателя, растягивающаяся клеящая ленточка	92-809826

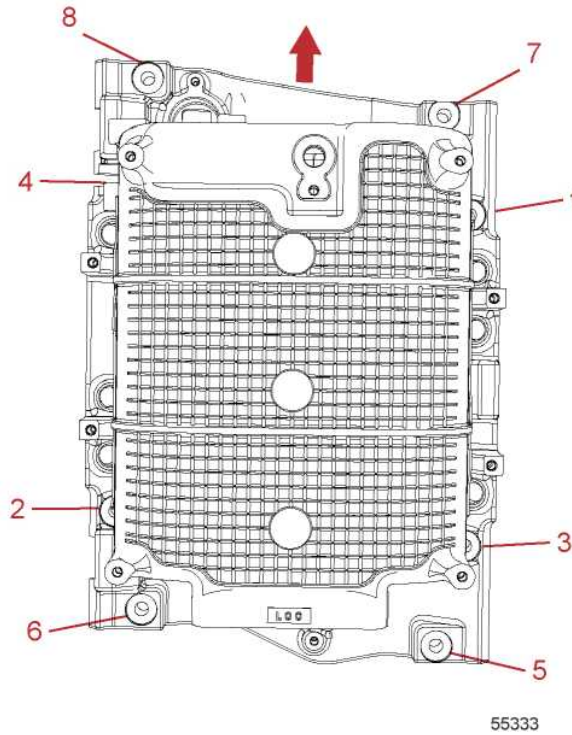
4. Смазать герметиком резьбы болтов впускного коллектора.
5. Осторожно установить собранный впускной коллектор на блок двигателя.

ВАЖНО: Не допускать повреждения двигателя. Совмещение отверстия подшипника коленвала может сбиться, что приведет к повреждению подшипников коленвала, если последовательность затягивания крепежных элементов впускного коллектора и усилие затягивания крепежа выполняются неправильно. Всегда затягивать болты в требуемой последовательности до указанного усилия затягивания на каждом из трех необходимых этапов.


ВНИМАНИЕ

Подшипники коленвала представляют собой пригнанный друг к другу комплект. Использование подшипников из другого комплекта может привести к повреждению двигателя. Заменять и устанавливать подшипники только комплектами, пригнанными парами.

6. Затянуть болты впускного коллектора поэтапно в указанной пронумерованной последовательности.



Порядок затягивания

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 66	Резьбовой герметик - Loctite 242 Threadlocker	Резьбы болтов впускного коллектора	92-809821

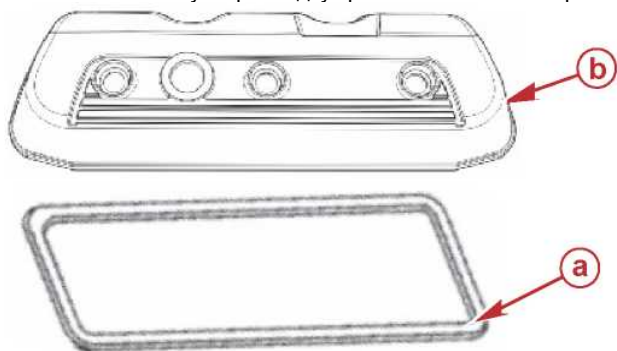
Наименование		Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Болты впускного коллектора	1-ый этап	3	26.5	-
	2-ой этап	12	106.2	-
	Окончательный этап	15	132.7	-

7. Установить генератор. См. Раздел 4С – Установка генератора.
8. Установить топливную направляющую с топливными инжекторами. См. Раздел 5А – Установка топливной направляющей.
9. Подсоединить жгут проводки инжекторов.
10. Установить топливную линию.
11. Подсоединить все выводы зажигания и электрических цепей.
12. Установить другие узлы и детали зажигания и подсоединить провода.
13. Подсоединить вентиляционные шланги картера.
14. Подсоединить все остальные детали и узлы, которые были отсоединены.

Крышка клапанного коромысла

Установка

1. Установить новую прокладку крышки клапанных коромысел на свое место.



a – Прокладка
b – Крышка клапанных коромысел

55338

2. Установить крышку клапанных коромысел. Затянуть болты до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут..
Болты крышки клапанных коромысел	12	106.2	-

3. Установить все детали и узлы, которые были сняты.
4. Подсоединить вентиляционные шланги картера.
5. Установку выхлопного коллектора см. в Разделе 7 – Установка выхлопного коллектора.

Маховик

Чистка и проверка

1. Прочистить стыкующиеся поверхности маховика и коленвала. Снять все заусенцы. Стыкующиеся ответные поверхности должны быть чистыми, их металл должен быть обнажен.
2. Проверить кольцевую шестерню маховика на износ и отсутствующие зубья.
3. Осмотреть и проверить шлицы в приводном диске или муфте на повреждение и чрезмерный износ.
4. При необходимости заменить, что требуется.

Установка

ПРИМЕЧАНИЕ: Используются два типа конструкции маховика. На маховике первой конструкции имеются три отверстия. На маховике второй конструкции – шесть отверстий.

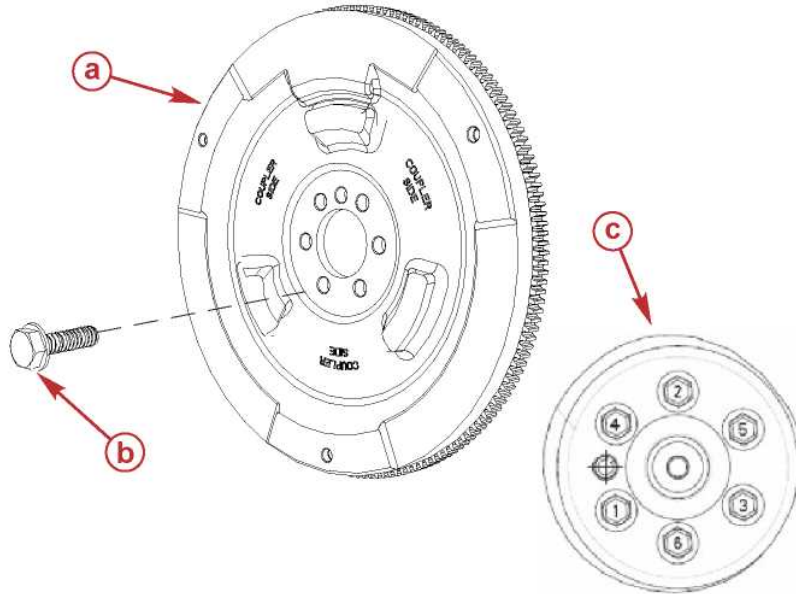
ПРИМЕЧАНИЕ: Если на моделях с промежуточным валом необходимо заменить коленвал, но повторно использовать старую направляющую втулку, то втулку можно снять без ее повреждения. Для этого заполнить полость направляющей втулки консистентной смазкой, вставить в отверстие втулки старый входной вал трансмиссии и ударить по нему молотком. Это создаст гидравлическое давление в полости направляющей втулки, которое выдавит втулку.

1. Прочистить стыкующиеся поверхности маховика и коленвала до тех пор, пока их металл не будет обнажен.

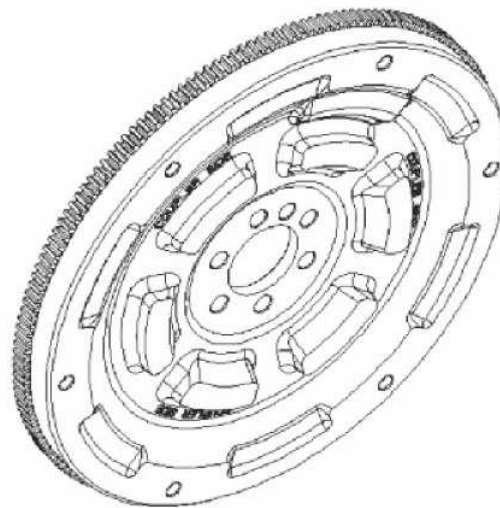
2. Первая конструкция: Совместить отверстие под установочный штифт в маховике с установочным штифтом в коленвале и установить маховик. Затянуть винты в пронумерованном порядке до указанного усилия.

Первая конструкция

- a – Маховик
 b – Монтажный винт (6)
 c – Порядок затягивания (первой и второй конструкции)



55334



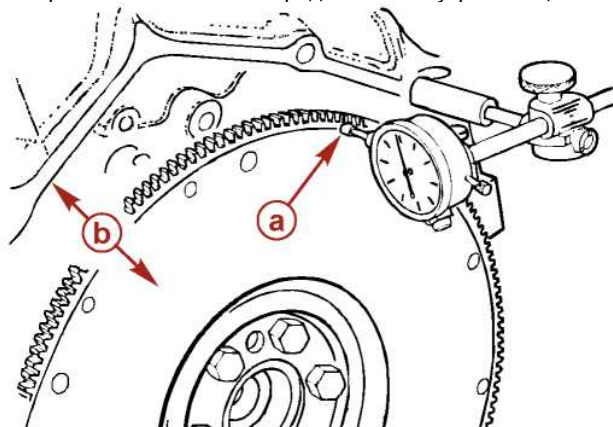
57549

Вторая конструкция

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Винты крепления маховика	80	-	59

3. Проверить биение маховика, как указано:
 a. Прикрепить циферблатный индикатор к блоку двигателя.
 b. Надавить на маховик, чтобы устранить осевой люфт коленвала.

- с. Вращать маховик в нормальном направлении вращения двигателя и измерить биение у гладкой наружной кромки маховика непосредственно внутри кольцевой шестерни.

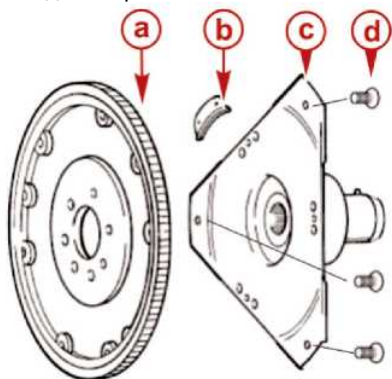


- a – Циферблатный индикатор
b – Измерение биения

6442

Наименование	4.5 л (275 куб.дюйм.)
Биение	0.203 мм (0.0080 ") максимально

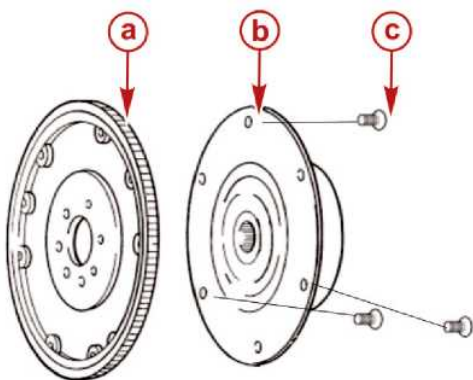
4. Перед установкой на маховик вставить три резиновых амортизатора в соединительный приводной диск модели Alpha.



Диск моделей Alpha с кормовым приводом

- a – Маховик
b – Резиновый амортизатор (3)
c – Соединительный приводной диск
d – Винт с потайной головкой (3)

42147



Диск моделей Bravo с кормовым приводом

- a - Маховик
b - Соединительный приводной диск
c - Винт с потайной головкой (3)

42148



42059

Винт с потайной головкой 3/8-16 x 3/4

Кол-во	Наименование	Артикул
3	Винт с потайной головкой 3/8-16 x 3/4	Приобрести у местных поставщиков

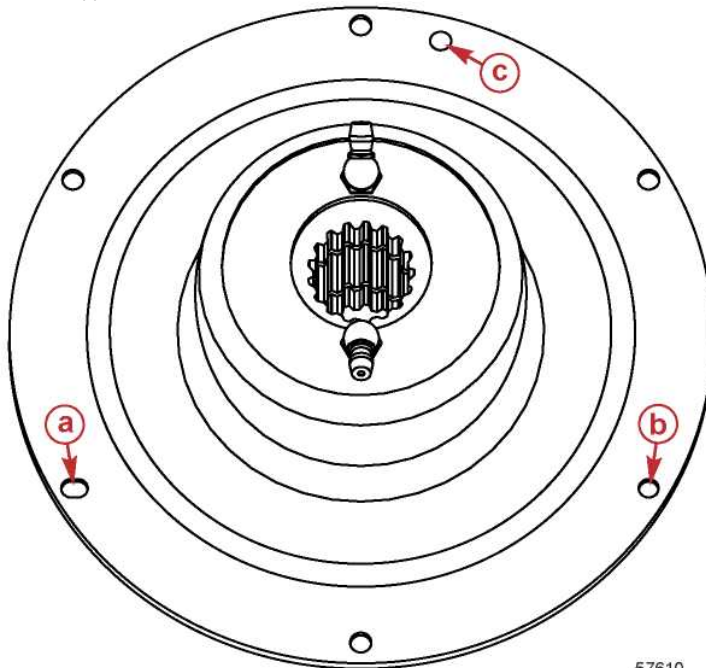
ПРИМЕЧАНИЕ: Винты с потайными головками используются для центровки приводного диска с маховиком.

- На моделях Alpha: После затягивания всех трех винтов с потайной головкой снять один из винтов с потайной головкой и установить вместо него (родной) крепежный винт, который был установлен первоначально, и затянуть его до указанного усилия. Повторить эту процедуру для каждого из оставшихся винтов с потайной головкой.
- На моделях Bravo: После затягивания всех трех винтов с потайной головкой установить три винта, которые были установлены первоначально (родные), в свободные отверстия под винты и затянуть их. Снять три винта с потайной головкой и установить на их место остальные первоначально установленные (родные) крепежные винты.
- Затянуть крепежные винты до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винты крепления соединительного приводного диска	48	-	35.4

Вторая конструкция с маховиком

- Собрать соединительный приводной диск с маховиком с помощью шести винтов и шайб, наживив их свободно на свои места.



- a – Щелевое (овальное) отверстие для регулировки / совмещения
- b – Малое отверстие, используемое для совмещения / регулировки
- c – Это отверстие используется при производстве, но не для сборки

57610

- Ввернуть винты так, чтобы их головки были заподлицо с приводным диском, но на этом этапе их не затягивать. Это позволит отрегулировать положение соединительного приводного диска, используя отверстия для регулировки.
- После того, когда все шесть винтов будут свободно ввернуты заподлицо с приводным диском, затянуть их крест накрест до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Крепежные винты приводного диска моделей Alpha и Bravo	42	-	31

ПРИМЕЧАНИЕ: Во время этой процедуры не имеет значения, какой винт затягивается первым или последним, если их наживляли свободно согласно первому пункту данной процедуры.

Кожух маховика

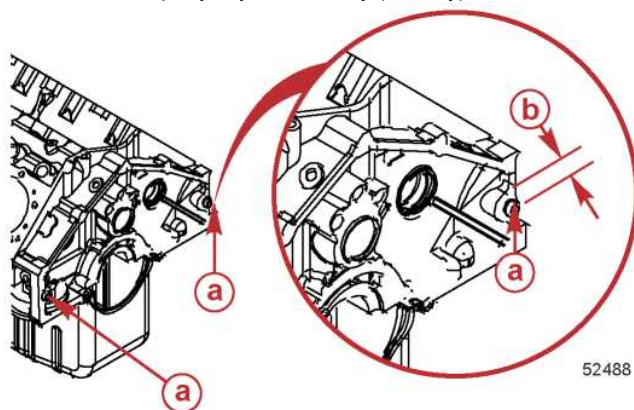
Чистка

- Прочистить все части в растворителе для чистки.
- Просушить части сжатым воздухом.

Проверка

- Проверить кожух маховика на трещины, поврежденные отверстия под болты или шпильки и на чрезмерный износ. Если необходимо, заменить.

- Осмотреть и проверить направляющие посадочные штифты. Проверить, чтобы они выступали из блока двигателя на требуемую величину (высоту). Если необходимо, исправить.



- a – Направляющие штифты (2)
b – Величина выступа штифтов 13 мм (0.5 ") из блока

52488

Установка

- Совместить кожух маховика с направляющими штифтами на двигателе.
ВАЖНО: Крепежные элементы кожуха маховика должны быть установлены на те же места, с которых они были сняты.
- Установить шпильки и винты на свои родные места.
- Затянуть крепеж кожуха маховика до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Крепеж кожуха маховика	41	-	30

- Установить крышку кожуха маховика. Затянуть до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винты крышки кожуха маховика	9	80	-

- Установить провода «масса».
- Установить охладитель системы рулевого управления с гидроусилителем (если он установлен).
- Установить водяные шланги.
- Установить силовую установку в лодку.

Масляный уплотнитель (сальник) передней крышки картера (без демонтажа передней крышки)


Демонтаж

- Снять ремень и шкив коленвала.
- Снять демпфер вибраций коленвала.
- Поддеть сальник инструментом для демонтажа сальника и снять его с передней крышки. Осторожно, не повредить и не деформировать переднюю крышку и коленвал.


Наименование	Артикул
Приспособление для демонтажа сальника	J45000

Установка

- Нанести герметик на стыкующуюся поверхность сальника передней крышки коленвала.

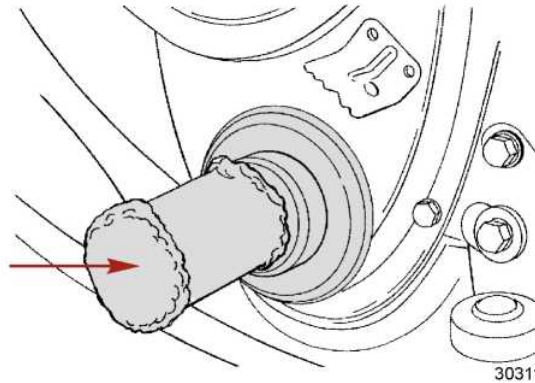
Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 128	Силиконовый герметик - Loctite 5900 Ultra Black RTV Silicone Sealant	Стыкующаяся поверхность сальника передней крышки коленвала	92-809826

- Смазать поверхность резинового уплотнителя.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 139	Синтетическое масло - Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil	Поверхность резинового уплотнителя	92-8M0078629

- Установить новый сальник открытым концом так, чтобы этот конец был обращен внутрь. С помощью приспособления для установки сальника и совмещения с передней крышкой картера вбить сальник до полной посадки.

ВАЖНО: При впрессовке сальника не применять слишком большой силы.



Приспособление для установки сальника и совмещения передней крышки картера

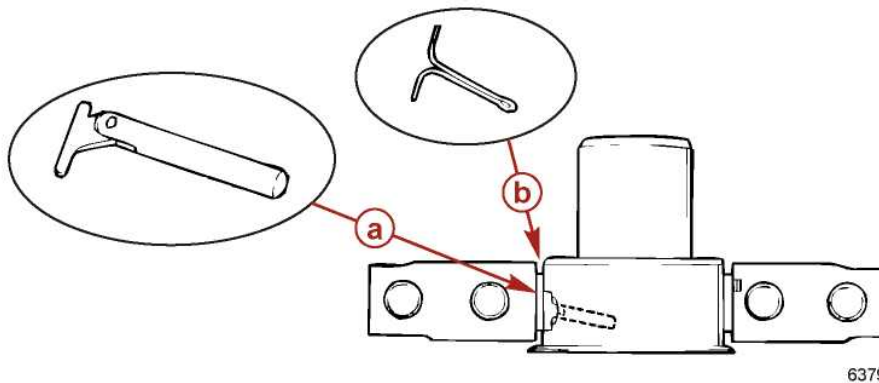
Наименование	Артикул
Приспособление для установки сальника и совмещения передней крышки картера	J35468

- Установить демпфер вибраций коленвала.
- Установить шкив коленвала и приводной ремень

Коренные подшипники (без снятого коленвала)

Установка


- Снять крышку на коренном подшипнике, который требует замены.
- Снять подшипник из крышки.
- Установить приспособление для демонтажа и установки коренного подшипника в маслосмазочное отверстие в шейке коленвала. Если такое приспособление отсутствует, можно согнуть шплинт, как показано ниже, и использовать его.



a – Приспособление для демонтажа и установки коренного подшипника
b – Шплинт

Наименование	Артикул
Приспособление для демонтажа и установки коренного подшипника - Kent-Moore main bearing remover and installer tool	J8080

- Вращать коленвал по часовой стрелке, если смотреть на двигатель спереди. Это позволит выкатить верхний подшипник из блока двигателя.
- Смазать новый верхний подшипник.
- Вставить гладкий (без насечки) конец между коленвалом и стороной блока двигателя с вырезом или насечкой.
- Вращая подшипник, установить его на место и снять приспособление из маслосмазочного отверстия в шейке коленвала.
- Смазать новый нижний подшипник и установить в крышку подшипника.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 139	Синтетическое масло - Mercury 25W-40 Synthetic Blend 4-Stroke Engine Oil	Верхний и нижний подшипники	92-8M0078629

9. Установить крышку коренного подшипника на ее родное место метками к передней части двигателя.



a – Крышка коренного подшипника
b – Метки крышки подшипника

55071

10. Затянуть все крышки коренных подшипников, кроме крышки заднего коренного подшипника, до указанного усилия.

Наименование		Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Болт крышки коренного подшипника коленвала – предпочтительный метод	1-ый этап	25	-	18.4
	2-ой этап	+90°		

11. Затянуть крышку заднего коренного подшипника. Руководствоваться указанным ниже методом.

Предпочтительный метод:

1. Выполнить первый этап затягивания на крышке заднего коренного подшипника.

Наименование		Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Болт крышки (коренного) подшипника коленвала	1-ый этап	25	-	18.4

2. С помощью молотка с свинцовым бойком ударять по концу коленвала по направлению к задней части.

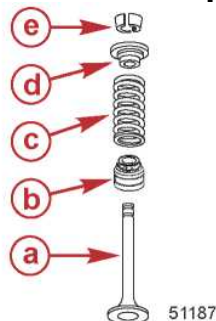
3. С помощью молотка с свинцовым бойком ударять по концу коленвала по направлению к передней части.

4. Выполнить окончательный этап затягивания крышки подшипника.

Наименование		Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Болт крышки (коренного) подшипника коленвала – предпочтительный метод	Окончательный этап	+90°		

Клапаны и сальники (без демонтажа головки)

Узел пружины клапана в разобранном виде



a – Клапан
b – Масляный сальник штока клапана
c – Клапанная пружина
d – Держатель пружины клапана
e – Сухарики (замковые полукольца) пружины клапана

51187

Демонтаж узла пружины клапана

1. Снять крышку клапанного коромысла.
2. Снять свечу зажигания с цилиндра, который обслуживается в данный момент.

3. Снять узел клапанного коромысла

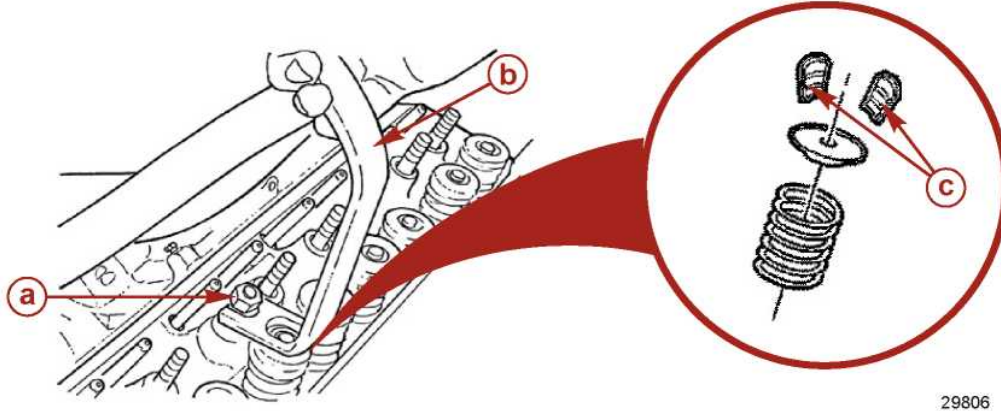
ВАЖНО: Когда пружины клапанов, крышки и сухарики (замковые полукольца) клапана сняты, поддерживать давление воздуха в цилиндре, иначе клапаны упадут в цилиндр.

4. Установить адаптер в отверстие свечи зажигания и подать сжатый воздух под давлением 138-206 кПа (20-30 фунт./кв.дюйм) для того, чтобы удерживать клапаны на месте.

Наименование	Артикул SPX
Адаптер для отверстия свечи зажигания	J23590

ПРИМЕЧАНИЕ: Если сжатого воздуха нет, то для того, чтобы клапаны не выпали из головки цилиндров, можно установить поршень в положение верхней мертвой точки (TDC).

5. Вставить приспособление для сжатия клапанной пружины под гайку клапанного коромысла. Сжать клапанную пружину и снять сухарики (замковые полукольца) клапанов.



29806

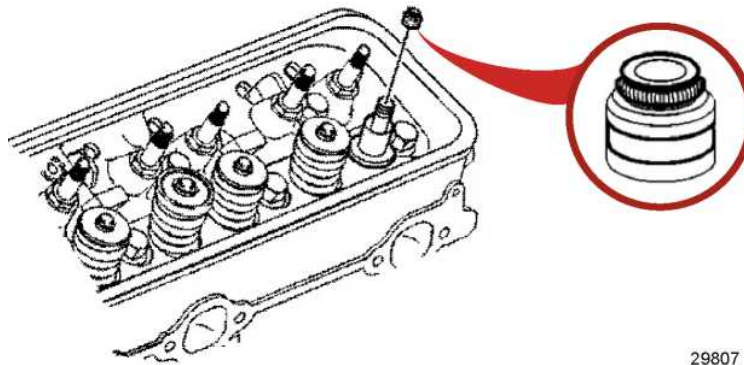
- a – Гайка клапанного коромысла
 b – Приспособление для сжатия клапанной пружины
 c – Сухарики (замковые полукольца) клапана

Наименование	Артикул SPX
Приспособление для сжатия клапанной пружины (головка цилиндров на двигателе)	J5892-D

6. Осторожно ослабить приспособление для сжатия пружины клапана.
 7. Снять крышку пружины клапана и пружину клапана.

ВАЖНО: Если сжатого воздуха нет, то когда пружины клапанов, держатели и сухарики (замковые полукольца) клапана сняты, не вращать коленвал, иначе клапаны упадут в цилиндр.

8. Снять и выбросить масляный сальник штока клапана.



29807

Типовой масляный сальник штока клапана

Для заметок:


Механическая часть двигателя

Раздел 3С – Поиск и устранение неисправностей в двигателе

Оглавление

Поиск и устранение неисправностей с помощью вакуумметра	3С-2	Брызговой нагар	3С-7
Таблица поиска и устранения неисправностей с помощью вакуумметра	3С-2	Механическое повреждение	3С-8
Измерение вакуума	3С-3	Осмотр и проверка поршня	3С-8
Механический шум в двигателе	3С-3	Стартер не запускает двигатель или запускает медленно	3С-9
Анализ использованных свечей зажигания	3С-4	Двигатель не запускается или запускается с трудом	3С-10
Нормальное состояние	3С-4	Двигатель работает неровно, пропускает зажигание или дает обратную вспышку	3С-10
Сколотый изолятор	3С-5	Слабая работа двигателя	3С-10
Влажный нагар (Масляный нагар).....	3С-5	Перегрев двигателя	3С-10
Холодный нагар	3С-5	Низкая температура двигателя	3С-11
Перегрев	3С-6	Низкое давление моторного масла	3С-11
Глянцевый блеск от высоких скоростей	3С-6	Вода в двигателе	3С-11
Экранирующий нагар	3С-6	Важная информация	3С-11
Повреждение от калильного нагара	3С-7	Проверка компрессии	3С-12
Обратная полярность от катушки зажигания	3С-7	Проверка на утечку	3С-13

Специальный инструмент




Цифровой манометр - Digital Pressure Meter	91-892651A01
 <p>5786</p>	<p>Подсоединяется к топливной системе и может использоваться вместе с компьютерной диагностической системой (CDS).</p>

Поиск и устранение неисправностей с помощью вакуумметра

На большинстве двигателей нормальные показания вакуума составляют 51-71 кПа (15-21 " Hg). Перед использованием вакуумметра двигатель должен быть прогрет до нормальной рабочей температуры. С помощью тахометра определить, что двигатель работает на указанных в технических характеристиках оборотах. Вакуумметр должен подсоединяться к впускному коллектору у источника вакуума коллектора.

В следующей таблице указаны возможные неисправности при различных значениях вакуума.

Таблица поиска и устранения неисправностей с помощью вакуумметра

Показания вакуумметра	Симптом	Причина	Действие
 <p>17756</p>	<p>Устойчивые показания 51-71 кПа (15-21" ртутного столба) на оборотах холостого хода</p>	<p>Нормально</p>	<p>Никаких действий не требуется.</p>
 <p>17757</p>	<p>Показания слишком низкие, но вакуумметр показывает постоянные значения на оборотах холостого хода</p>	<p>Вакуумная утечка на впускном коллекторе или неправильный угол опережения зажигания, или на лодке установлен двигатель низкой мощности</p>	<p>Определить источник вакуумной утечки и отремонтировать. Заменить гребной винт. Если проблема не устраняется, то связаться с производителем по вопросу правильности выбора силовой установки.</p>
 <p>17758</p>	<p>Вакуумметр колеблется между высокими и низкими показаниями на оборотах холостого хода</p>	<p>Разрыв прокладки головки цилиндров между двумя соседними цилиндрами. (Выполнить проверку компрессии)</p>	<p>Определить причину и заменить прокладку головки цилиндров .</p>
 <p>17759</p>	<p>Очень медленные колебания показаний 13.5-17 кПа (4-5" ртутного столба) на оборотах холостого хода</p>	<p>Клапаны застревают или зазор на свечах зажигания слишком узкий.</p>	<p>Проверить свечи зажигания и провести их техническое обслуживание или заменить при необходимости. Отремонтировать застревающий клапан.</p>

Показания вакуумметра	Симптом	Причина	Действие
	Прибор показывает быстрые колебания на холостых оборотах и стабилизируется по мере увеличения оборотов	Возможно, изношены направляющие клапанов.	Обработать разверткой направляющие клапанов и установить клапан со штоком увеличенного диаметра или заменить головку цилиндров.
	Стрелка прибора постоянно колеблется между низкими и нормальными показаниями в регулярные интервалы на оборотах холостого хода	Клапан прогорел/подгорел или дает утечку.	Заменить клапан.
	Стрелка прибора падает до нуля при увеличении оборотов двигателя	Преграды, ограничения в выхлопной системе.	Прочистить выхлопную систему.
	Прибор показывает стабильно 41-54 кПа (12-16“ ртутного столба): (1) Падает обратно до нуля (2) и возвращается на показания приблизительно 71 кПа (21“ ртутного столба), (3) когда дроссельная заслонка перемещается вперед и отпускается назад	Возможная утечка на поршневом кольце (Выполнить проверку компрессии).	Отремонтировать или заменить, в зависимости от того, что требуется.

Измерение вакуума

ВАЖНО: С помощью точного цифрового вакуумметра, который дает показания либо в дюймах ртутного столба (xx“ ртутного столба) или в килопаскалях (кПа), проверить вакуум на двигателе. Циферблатные манометры недостаточно точны.

Цифровой манометр - Digital Pressure Meter

91-892651A01

Для получения точных измерений вакуума тщательно соблюдать инструкции завода-изготовителя вакуумметра.

Механический шум в двигателе

ОСТОРОЖНО

Движущиеся узлы и детали могут привести к тяжелому травматизму или смерти. При выполнении любых работ и испытаний или проверки регулировок на работающем двигателе всегда надевать и носить защитные очки и держать руки, волосы и одежду подальше от движущихся узлов и деталей.

Определенного правила или теста для однозначного выявления источника шума двигателя нет. Для диагностики шума двигателя только в качестве общего ориентировочного руководства рекомендуется использовать следующую информацию.

- Для определения шума, если он производится синхронно с полной скоростью или половиной скорости двигателя, использовать стробоскоп. Шумы, синхронные со скоростью двигателя, относятся к работе коленчатого вала, шатунов, поршней, поршневых пальцев и маховика. Шумы, синхронные с половиной скорости двигателя, связаны с работой клапанного механизма.
- Если кажется, что шум ограничивается каким-либо одним конкретным цилиндром, то замкнуть на массу по очереди провода свечей зажигания. Если шум заметно уменьшается или совсем исчезает, то он вызван этим конкретным цилиндром. Шум, который ограничивается одним цилиндром, обычно относится к проблеме с кривошипным поршневым пальцем, подшипником шатуна или стуком поршня.
- Попытаться определить и локализовать источник шума в двигателе методом исключения: сначала от передней части к задней, а затем от верхней части к нижней. Это может позволить определить, какой узел или какая деталь имеет неисправность и является источником шума.

- Для того, чтобы облегчить определение источника шума, можно использовать стетоскоп. В этом случае следует быть осторожным, т.к. шум передается по другим металлическим частям, которые не связаны с проблемой шума.

Наименование	Артикул
Стетоскоп - Stethoscope	Приобрести у местных поставщиков

- Иногда шумы могут быть вызваны движущимися частями двигателя, которые соприкасаются с другими частями. Например, маховик или муфта, створки выхлопной трубы, которые стучат по выхлопной трубе; удары коленчатого вала о поддон картера; клапанное коромысло стучит по крышке клапана; слабо закреплена крышка маховика. Во многих случаях, если шум вызван указанными причинами, полная разборка двигателя не является необходимой.
- Если шум локализован до определенной области и узла, то требуется демонтаж и проверка. Необходимую информацию по сервисному обслуживанию см. в соответствующих разделах руководства.
- Если невозможно определить, откуда исходит шум, от двигателя или от кормового привода / поворотной откидной колонки, то необходимо снять колонку с лодки. Подать воду непосредственно в двигатель. Дать двигателю поработать без колонки для того, чтобы определить, устраняется шум или нет.

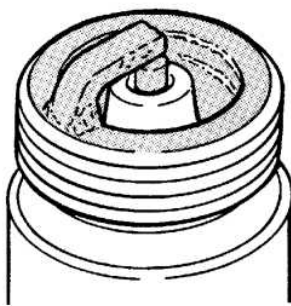
Анализ использованных свечей зажигания

Состояние свечи зажигания может указывать на целый ряд возможных неисправностей двигателя и в силу этого может также указывать на необходимый ремонт двигателя. При замене старых свечей зажигания заменять весь комплект. Выполнять дополнительное обслуживание только тех свечей, которые пригодны для дальнейшей работы, по указанным ниже процедурам:

1. С помощью растворителя удалить со свечи весь масляный нагар и тщательно просушить свечу.
2. Открыть межэлектродный зазор достаточно широко для того, чтобы иметь возможность прочистить и зачистить надфилем.
3. С помощью очистительного средства для свечей удалить отложения нагара с наконечника свечи зажигания. Для удаления образовавшихся твердых абразивных частиц продуть сжатым воздухом.
4. Для восстановления чистых острых краев обработать поверхности электрода надфилем. Вновь удалить опилки сжатым воздухом.
5. Восстановить межэлектродный зазор до значений, указанных в технических требованиях. Для этого с помощью соответствующего инструмента загибать только боковой электрод.

Нормальное состояние

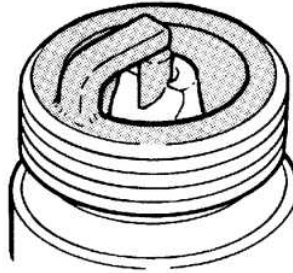
На свече присутствует небольшое количество отложений, и, вероятно, они имеют светло-коричневый или серый цвет. Это свидетельствует о том, что диапазон нагрева свечи соответствует состоянию двигателя. Двигатель находится в хорошем рабочем состоянии как в электрической, так и в механической части. При правильной эксплуатации и обслуживании свечей зажигания (т.е. они прочищены, обработаны надфилем и их межэлектродный зазор установлен правильно) они могут быть снова установлены на двигатель и работать с хорошими результатами.



27643

Сколотый изолятор

Сколы на изоляторе обычно возникают в результате небрежно установленного межэлектродного зазора. При определенных условиях наконечник изолятора может также треснуть из-за сильной детонации. Такую свечу зажигания следует заменить.

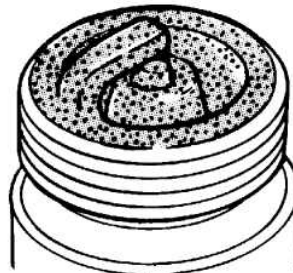


27644

Влажный нагар (Масляный нагар)

При попадании чрезмерного количества масла в камеру сгорания обычно на двигателе с большим количеством часов работы на свече зажигания возникает короткое замыкание. К причинам попадания масла в камеру сгорания относятся изношенность поршневых колец, стенок цилиндров, направляющих клапанов или сальников штоков клапанов. Влажный нагар устранить навсегда можно только ремонтом двигателя.

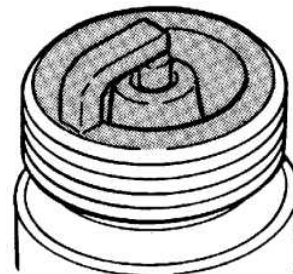
ВАЖНО: На новых двигателях или двигателях, недавно прошедших капитальный ремонт, может происходить влажный нагар до того, как установится нормальный контроль подачи масла по надлежащим процедурам обкатки. Такие свечи зажигания с влажным нагаром можно соответственно обработать (прочистить, заточить надфилем и установить требуемый межэлектродный зазор) и после этого вновь установить на двигатель.



27645

Холодный нагар

Сухой черный нагар или отложения указывают на богатую топливную смесь или слабое зажигание. Вероятными причинами могут быть забитый, засоренный пламегаситель, переполнение двигателя, залипание воздушного дросселя (подсоса) или слабое зажигание. Однако, если нагар присутствует только на одной или двух свечах зажигания из всего комплекта, то необходимо произвести проверку на застревающие клапаны или неисправность в проводах зажигания. После устранения причин провести обслуживание свечей зажигания (чистку, обработку надфилем и переустановку нужного зазора) и затем снова установить на двигатель.



27647

Перегрев

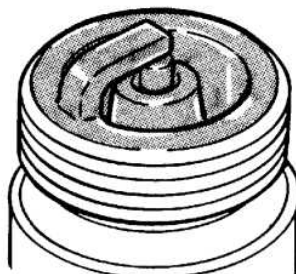
Изолятор имеет матово-белый или серый цвет, и на нем имеются видимые пузырьки и вздутия. Электроды поражены эрозией, и наблюдается отсутствие нагара. Проверить правильность диапазона нагрева свечи зажигания. Кроме того, проверить на неправильность положения ротора, неисправность системы охлаждения, бедность топливно-воздушной смеси, утечку на впускном коллекторе или заедание клапанов. Заменить свечи зажигания.



27648

Оплавление, образование глянцевого блеска от высоких скоростей

Изолятор имеет желтоватый цвет и глянцевый блеск, указывающий на внезапный или резкий подъем температур, обычно во время жесткого и быстрого ускорения при тяжелых нагрузках. Нормальный нагар не сдувается. Вместо этого он плавится и образует электропроводящую пленку. Такую свечу необходимо заменить. Если такое состояние возникает опять, использовать свечи с более холодным диапазоном нагрева и чаще проводить их техническое обслуживание.



27649

Экранирующий нагар (отложения на свечах зажигания от неполного сгорания топливной смеси)

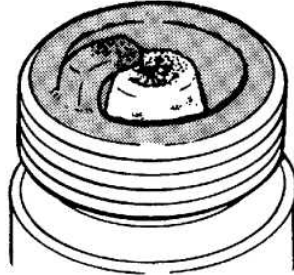
Порошкообразный белый или желтый нагар покрывает корпус свечи зажигания, изолятор и электроды. Это нормальное явление при использовании определенных марок топлива (топлива с противонагарными присадками). Накопление отложений в области электрода «массы» (заземления) и корпуса свечи зажигания может быть очень сильным, но их можно легко скалывать, удалять. Такие свечи зажигания могут быть обработаны при техническом обслуживании (пройти чистку, обработку надфилем и переустановку зазора) и затем их можно снова установить на двигатель.



27650

Повреждение от калильного нагара

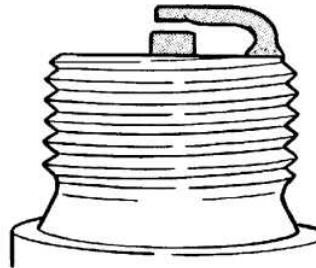
Повреждение от калильного нагара вызваны слишком высокими температурами. Сначала плавится центральный электрод, а затем и электрод «масса» (заземления). В нормальном случае изоляторы белые, но могут быть грязными, если на свече происходил пропуск, перебой зажигания. Проверить правильность диапазона нагрева свечи зажигания, на неправильное положение ротора, на бедную топливную смесь, на использование несоответствующей марки топлива, на неисправность системы охлаждения, утечки на впускном коллекторе или недостаточность смазки. Свечи зажигания заменить.



27651

Обратная полярность от катушки зажигания

Образование раковин (ямок) на электроде «масса» (заземления) является показателем неправильности подключения проводов от катушки зажигания: перепутана полярность. При этом на центральном электроде наблюдается только обычный (нормальный) износ. Двигатель пропускает зажигание, а холостой ход неровный. Для устранения этой причины необходимо поменять местами провода от первичной обмотки катушки зажигания, т.е. подсоединить их в правильной полярности. Заменить свечи зажигания.



27652

Брызговой нагар

Точечный налет нагара, который иногда происходит в результате длительного откладывания работ по настройке и регулировке, образуется после длительного периода работы двигателя с пропуском зажигания. Когда нормальные температуры сгорания восстановлены после установки новых свечей зажигания, нагар на днище поршня и головке становится рыхлым и выбрасывается брызгами на горячий изолятор. Произвести техническое обслуживание свечей зажигания (прочистить, зачистить напильником и установить правильный зазор) и снова установить на двигатель.



27653

Механическое повреждение

Механическое повреждение наконечника свечи зажигания возникает при попадании в камеру сгорания посторонних предметов. В результате перекрытия клапанов небольшие предметы могут перемещаться из одного цилиндра в другой. Для предотвращения дальнейшего повреждения проверить все цилиндры, впускной коллектор и материал выхлопа. Заменить свечи зажигания.

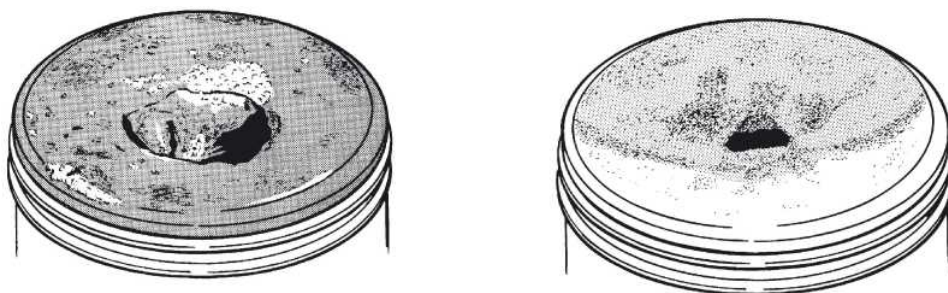


27654

ВАЖНО: При работе на двигателе отверстия под свечи зажигания, впускные отверстия и корпус дроссельной заслонки должны быть закрыты. Это необходимо для того, чтобы не допустить попадания посторонних предметов в камеру сгорания.

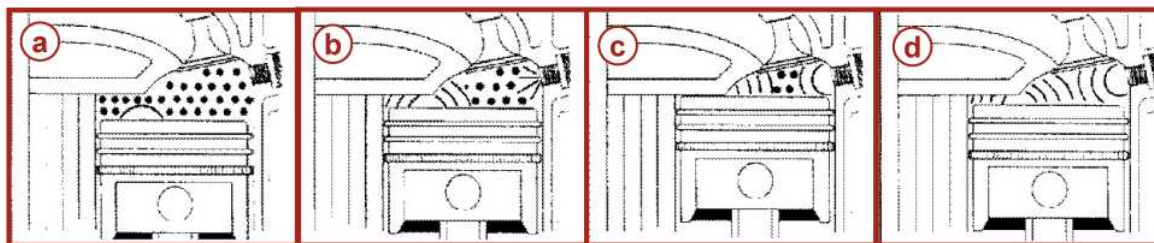
Осмотр и проверка поршня

1. Заменить поршни, которые повреждены или имеют признаки чрезмерного износа.
2. Осмотреть и проверить поршень на повреждение, вызванное калильным зажиганием.



14394

Типичное повреждение от калильного зажигания



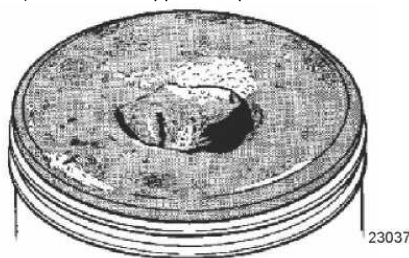
30341

- a – Начало калильного зажигания
- b – Возникновение искры зажигания
- c - Возгорание остатков топлива
- d - Столкновение фронтов пламени

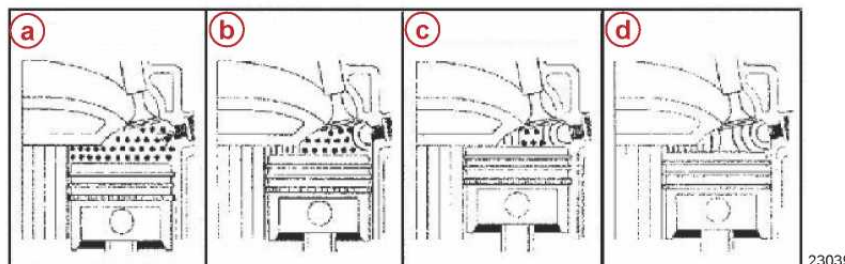
ПРИМЕЧАНИЕ: Неисправности и отказы двигателя, возникающие в результате указанных выше причин и условий, не поддаются контролю со стороны компании Mercury MerCruiser. Неисправности, возникающие в результате указанных условий, гарантией не покрываются.

3. Если есть признаки, проверить двигатель на причины повреждения поршней от калильного зажигания:
 - Горячие места камеры сгорания от поврежденных узлов и деталей, постороннего материала и отложений на стенках камеры.

- Перегретые электроды свечей зажигания (ненадлежащий диапазон температур свечей или неисправная свеча).
 - Недостаточное охлаждение двигателя.
4. Проверить поршень на повреждение, вызванное детонацией.



Типичное повреждение от детонации



- a – Возникает искра
 b – Начинается возгорание
 c – Сгорание продолжается
 d – Возникает детонация

ПРИМЕЧАНИЕ: Использование топлива плохого качества, загрязненного топлива или топлива несоответствующей марки приводит к неудовлетворительной работе и повреждению.

5. Если есть признаки, осмотреть и проверить двигатель на причины повреждения поршней от детонации:
- Использование бензина с низким октановым числом или неудовлетворительное, небрежное техобслуживание двигателя.
 - Бедная топливная смесь при почти полностью или полностью открытой дроссельной заслонке (может быть вызвано утечкой в впускном коллекторе).
 - Неправильный порядок зажигания на свечах.
 - Чрезмерное накопление отложений на поршнях и/или в камере сгорания, которое приводит к более высокому коэффициенту сжатия.
 - Недостаточное охлаждение двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ: Неисправности и отказы двигателя, возникающие в результате указанных выше причин и условий, не поддаются контролю со стороны компании Mercury MerCruiser. Неисправности, возникающие в результате указанных условий, гарантией не покрываются.

Стартер не запускает двигатель или запускает медленно

Возможная причина	Действия по устранению причины
Выключатель аккумуляторной батареи выключен.	Включить выключатель аккумуляторной батареи.
Пульт дистанционного управления не находится на нейтральном положении.	Установить рычаг управления на нейтральное положение.
Разомкнут прерыватель цепи или неисправен предохранитель.	Проверить и вернуть прерыватель цепи основного питания в рабочее положение (выключить и снова включить) или заменить предохранитель. Проверить 5-амперный предохранитель на жгутах питания, подсоединенном к аккумуляторной батарее, при необходимости заменить. Чтобы определить причину отказа, проверить соответствующую цепь.
Слабые контакты или загрязненные электрические соединения или поврежденная электропроводка.	Проверить все электрические соединения и провода (особенно кабели аккумуляторной батареи). Прочистить и затянуть все неисправные соединения.
Неисправная аккумуляторная батарея или низкое напряжение батареи.	Проверить аккумуляторную батарею и при необходимости зарядить; если неисправна, заменить.
Включен выключатель аварийного останова типа стропка.	Проверить выключатель аварийного останова типа стропка.

Двигатель не запускается или запускается с трудом

Возможная причина	Действия по устранению причины
Включен выключатель аварийного останова типа стропка.	Сбросить выключатель типа стропка в исходное состояние.
Неверная процедура запуска.	Прочитать и соблюдать процедуру запуска.
Недостаточная подача топлива.	Заправить бак топливом или открыть кран / клапан подачи топлива.
Неисправность узлов и деталей системы зажигания.	Провести техобслуживание системы зажигания.
Забит топливный фильтр.	Заменить топливный фильтр.
Старое или загрязненное топливо.	Провести дренаж топливного бака. Заправить бак свежим топливом.
Перекручена или забита топливная линия или вентиляционная линия топливного бака.	Заменить перекрученные линии или продуть линии сжатым воздухом для удаления засорений и преград.
Неисправность соединений проводки.	Проверить соединения проводки.
Сбой, неисправность системы MPI.	Проверить топливную систему. См. Информация по неисправностям блока ECM двигателя MerCruiser и поиск и устранение неисправностей (MerCruiser ECM Fault Information and Troubleshooting).

Двигатель работает неровно, пропускает зажигание или дает обратную вспышку

Возможная причина	Действия по устранению причины
Забит топливный фильтр.	Заменить топливный фильтр.
Старое или загрязненное топливо.	Провести дренаж топливного бака. Заправить бак свежим топливом.
Перекручена или забита топливная линия или вентиляционная линия топливного бака.	Заменить перекрученные линии или продуть линии сжатым воздухом для удаления засорений и преград.
Загрязнен пламегаситель.	Прочистить пламегаситель.
Неисправность узлов и деталей системы зажигания.	Провести техобслуживание системы зажигания.
Слишком низкая скорость холостого хода.	Проверить топливную систему. См. Раздел 5.
Сбой, неисправность системы MPI.	Проверить топливную систему. См. Информация по неисправностям блока ECM двигателя MerCruiser и поиск и устранение неисправностей (MerCruiser ECM Fault Information and Troubleshooting).

Слабая работа двигателя

Возможная причина	Действия по устранению причины
Дроссельная заслонка открыта неполностью.	Проверить корпус дроссельной заслонки на правильность работы.
Поврежден или неправильно выбран гребной винт.	Заменить гребной винт.
Слишком большое количество воды в трюме.	Провести дренаж и проверить на причину попадания воды в трюм.
Лодка перегружена или груз в лодке распределен неправильно.	Уменьшить груз или более равномерно перераспределить его.
Загрязнен пламегаситель.	Прочистить пламегаситель.
Днище лодки повреждено или имеет налипание морских организмов.	Прочистить или отремонтировать, как требуется.
Проблема с зажиганием.	См. Двигатель работает неровно, пропускает зажигание или дает обратную вспышку.
Перегрев двигателя.	См. Перегрев двигателя.
Сбой, неисправность системы MPI.	Проверить топливную систему. См. Информация по неисправностям блока ECM двигателя MerCruiser и поиск и устранение неисправностей (MerCruiser ECM Fault Information and Troubleshooting).

Перегрев двигателя

Возможная причина	Действия по устранению причины
Закрыто впускное водяное отверстие или забортный кран (кингстон).	Открыть впускное водяное отверстие или кингстон.
Ослаб приводной ремень или он в плохом состоянии.	Заменить или отрегулировать натяжение ремня.
Забиты водозаборники или сетчатый фильтр забортной воды.	Удалить преграды и загрязнение.
Неисправен терморегулятор.	Заменить терморегулятор.

Возможная причина	Действия по устранению причины
Низкий уровень хладагента в замкнутой системе охлаждения (если установлена).	Выявить причину низкого уровня хладагента и устранить. Заправить систему соответствующим хладагентом.
Теплообменник или охладитель рабочей жидкости забит посторонним материалом.	Прочистить теплообменник, охладитель моторного масла и охладитель масла трансмиссии (если установлен).
Потеря давления в секции замкнутой системы охлаждения.	Проверить на утечки. Прочистить, проверить и опрессовать герметичную крышку.
Неисправен заборный насос заборной воды.	Отремонтировать.
Забит выброс заборной воды или имеет преграды.	Прочистить выхлопные колена.

Низкая температура двигателя

Возможная причина	Действия по устранению причины
Неисправен терморегулятор.	Заменить терморегулятор.

Низкое давление моторного масла

Возможная причина	Действия по устранению причины
Недостаточно масла в картере.	Проверить и добавить масла.
Слишком много масла в картере (что вызывает его аэрацию).	Проверить и удалить необходимое количество масла. Выявить причину избытка масла (неправильная процедура заправки маслом).
Масло несоответствующей вязкости или масло разбавлено.	Заменить масло и масляный фильтр маслом соответствующей марки и вязкости. Выявить причину разбавления масла (слишком частая работа на холостых оборотах).

ПРИМЕЧАНИЕ: Дополнительную информацию см. Руководство по диагностике блока PCM 112 (PCM 112 Diagnostic Manual).

Вода в двигателе

Важная информация

ВАЖНО: Сначала определить место нахождения воды в двигателе. Эта информация может быть очень полезной при попытке определить, откуда попадает вода и как она просачивается в двигатель. К трем наиболее распространенным проблемам относятся: 1) вода на днищах поршней; 2) вода в масле картера; 3) вода в масле картера и на днищах поршней, когда оба этих условия возникают одновременно.

1. Первым шагом после обнаружения воды является удаление всей воды из двигателя, для чего необходимо снять все свечи зажигания и выкачать все из цилиндров, провернув двигатель.
2. Заменить масло и фильтр.
3. Запустить двигатель и посмотреть, повторяется ли эта проблема. Если проблема повторяется, значит, она относится к механической части двигателя. Если проблема не повторяется, то она вызвана ошибкой оператора или возникает только при определенных условиях окружающей среды.

Если вода содержится только в цилиндрах, то она обычно поступает через систему выхлопа. Если вода содержится только в картере, то причиной этого обычно являются попадание воды через впускной коллектор, заливание трюма или конденсация. Если вода обнаружена как в цилиндрах, так и в картере, то это обычно вызвано либо просачиванием воды в цилиндры через поршневые кольца и клапаны или полным затоплением. Проверить на следы воды во впускном или выхлопном коллекторах. Следы воды являются признаком того, что вода просачивалась в эти области.

Симптом	Причина	Действие
1. Вода на свече поршней.	1.0 Оператор заглушил двигатель на высоких оборотах.	1.0 См. Раздел 3 – На воде, в Руководстве по работе, техобслуживанию и гарантии (Operation, Maintenance and Warranty Manual).
	1.1 Попадание воды через выхлопную систему.	1.1 Проверить высоту выхлопного колена. Отремонтировать выхлопную систему.
	1.2 Неправильная установка двигателя или выхлопного шланга.	1.2 Проверить установку двигателя по техническим характеристикам.
	1.3 Трещины на выхлопном коллекторе.	1.3 Заменить выхлопной коллектор.
	1.4 Коррозия выхлопного колена.	1.4 Заменить выхлопное колено.
	1.5 Ослаблены болты головки цилиндров.	1.5 Затянуть болты головки цилиндров.
	1.6 Пробита прокладка головки цилиндров.	1.6 Выявить причину порыва прокладки и заменить прокладку.
	1.7 Потрескано седло клапан.	1.7 Заменить клапаны.
2. Вода в масле картера.	2.0 Вода в трюме лодки.	2.0 Слить воду из трюма.
	2.1 Двигатель хранился на открытом воздухе или без крышки двигателя.	2.1 Убедиться в том, что двигатель закрыт надлежащим образом.
	2.2 Утечка на впускном коллекторе около водяного канала.	2.2 Проверить впускной коллектор на трещины. Проверить прокладки.
	2.3 Трещины или поры в литье.	2.3 Проверить головку цилиндров, блок цилиндров и впускной коллектор на трещины и пористость.

Проверка компрессии

ВАЖНО: Во время процедуры испытания использовать полностью заряженную аккумуляторную батарею.

ВАЖНО: Отрицательные результаты проверки компрессии обычно указывают на серьезные неисправности двигателя. Двигатель должен быть отремонтирован перед возвратом в эксплуатацию.

ВАЖНО: Соблюдать инструкции завода-изготовителя компрессиметра. При испытании использовать соответствующий резьбовой адаптер.

1. При холодном двигателе проверить, что аккумуляторная батарея полностью заряжена.

ВАЖНО: Чтобы не допустить искрение при отсоединении проводов свечей зажигания, заземлить провод, идущий от катушки зажигания к крышке распределителя, напрямую на массу двигателя. Прибор для дистанционного запуска двигателя может вызвать возбуждение катушки зажигания через клемму “R” соленоида стартера, даже когда замок зажигания и выключатель останова типа стропка находятся в положении ВЫКЛ. (OFF).

2. Отключить систему зажигания.
3. Снять все свечи зажигания.
4. Временно зафиксировать рычаг дроссельной заслонки в положении WOT, чтобы держать заслонку полностью открытой.
5. Установить компрессиметр на испытываемый цилиндр.
6. Обнулить (установить на ноль) компрессиметр.
7. Запустить двигатель и прогнать испытываемый цилиндр через четыре такта сжатия.
8. Записать результаты теста компрессии для каждого цилиндра.

Проверка компрессии - Диагностика	
Минимальная компрессия	690 кПа (100 фунт./кв.дюйм)
Разница компрессии между цилиндрами (Цилиндр с самой низкой компрессией должен иметь не менее 70% компрессии от цилиндра с самой высокой компрессией.)	70%

ПРИМЕЧАНИЕ: Пример: Если цилиндр с самой высокой компрессией имеет значение компрессии 150 фунт./кв.дюйм (1035 кПа), то самое низкое допустимое значение компрессии для любого другого цилиндра должно быть 105 фунт./кв.дюйм. (725 кПа). (150 * 70% = 105 фунт./кв.дюйм. [1035 * 70% = 725 кПа]).

9. Повторять процедуру до тех пор, пока все цилиндры не будут испытаны.
10. Анализ результатов испытания компрессии на цилиндре с низкой компрессией можно подтвердить с помощью масленки насосного типа. Для этого из такой масленки-насоса впрыснуть масло три раза в камеру сгорания испытываемого цилиндра и повторно проверить компрессию.

Возможная причина	Результаты теста	Дальнейшая проверка
Нормально	Компрессия создается быстро и равномерно в каждом цилиндре.	Нет.
Утечка на поршневых кольцах	Компрессия низкая на первом такте, увеличивается на последующих тактах, но не достигает нормального значения.	Впрыснуть три качка масла в цилиндр и проверить повторно. Компрессия должна значительно улучшиться.
Утечка на клапанах	Компрессия низкая в течение всего цикла испытания.	Впрыснуть три качка масла в цилиндр и проверить повторно. Результата нет.
Утечка на прокладке головки	Два соседних цилиндра имеют низкую компрессию.	Впрыснуть три качка масла в оба цилиндра и проверить повторно. Результата нет.

Проверка на утечку

Дополнительная диагностика цилиндров с низкой компрессией может быть проведена с помощью сжатого воздуха для определения источника утечек в камерах сгорания.

1. Поворачивать двигатель рукой до тех пор, пока цилиндр №1 не встанет в положение верхней мертвой точки (TDC) такта сжатия.
2. Определить и отметить порядок зажигания двигателя.
3. Провернуть коленвал на 60°, чтобы следующий по порядку зажигания цилиндр встал в положение верхней мертвой точки (TDC). Повторять этот процесс до тех пор, пока первый проверяемый цилиндр не встанет в положение верхней мертвой точки (TDC).

ПРИМЕЧАНИЕ: Пример с порядком зажигания 1-6-5-4-3-2: Для проверки цилиндра №3 провернуть двигатель дополнительно на 180° (3 * 60°), чтобы расположить пятый по порядку зажигания цилиндр, т.е. цилиндр №3, в положение верхней мертвой точки (TDC) его такта сжатия. Для продолжения испытания и проверки цилиндра №2 провернуть двигатель дополнительно на 60°.

4. Ввернуть адаптер подачи воздуха в отверстие свечи зажигания.
ВАЖНО: Подача воздуха должна быть отрегулирована так, чтобы обеспечить давление воздуха 138 - 206 кПа (20 - 30 фунт./кв.дюйм). Для подачи сжатого воздуха в испытываемый цилиндр использовать соответствующий резьбовой адаптер с компрессиметром.
5. Захватить большим гаечным ключом болт балансира коленвала для того, чтобы предотвратить вращение коленвала при подаче сжатого воздуха в цилиндр.
6. Подать воздух под давлением 138 - 206 кПа (20 - 30 фунт./кв.дюйм) через шланг адаптера в испытываемый цилиндр. Держать коленвал и не допускать его вращения.
7. Анализ результатов испытания:

Возможная причина	Результат испытания
Утечка на впускном клапане	Слышна утечка воздуха через впускной коллектор у корпуса дроссельной заслонки или карбюратора.
Утечка на выхлопном клапане	Слышна утечка, просачивание воздуха в выхлопную систему.
Утечка на поршне или поршневых кольцах	Можно почувствовать утечку, попадание большого объема воздуха в крышку клапанного коромысла испытываемого цилиндра, который выходит из маслозаправочной крышки или крышки сапуна (стравливание небольшого количества воздуха через кольца является нормальным).

Для заметок:

Механическая часть двигателя

Раздел 3D – Жгут электропроводки двигателя

Оглавление

Жгут электропроводки двигателя	3D-2	Установка жгута	3D-5
Демонтаж жгута	3D-2		

Жгут электропроводки двигателя

Демонтаж жгута

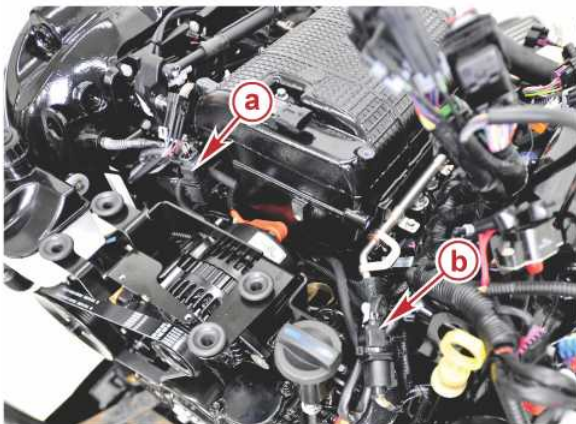
⚠ ОСТОРОЖНО

Поврежденные провода могут вызвать проблемы с электрической системой, которые приведут к повреждениям системы. В некоторых случаях это может повлиять на работу лодки и привести к травмам. Для защиты всех электрических проводов использовать кабельные каналы, шланговые хомуты, проходные прокладки или принять другие меры предосторожности. Во время установки не допускать слишком сильного затягивания хомутов и держать жгуты дальше от источников тепла.

⚠ ВНИМАНИЕ

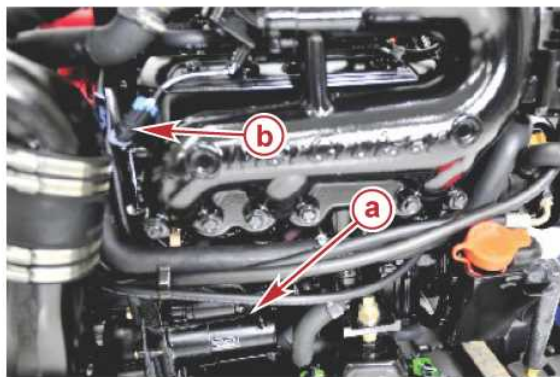
Отсоединение или подсоединение кабелей аккумуляторной батареи в неправильном порядке может привести к травмам в результате поражения электрическим током или может повредить электрическую систему. Всегда отсоединять отрицательный (-) аккумуляторный кабель первым и подключать его последним.

1. Отсоединить отрицательный (-) кабель («масса») аккумуляторной батареи.
2. Отсоединить датчики кислорода нейтрализатора выхлопных газов.



56628

- a – Правобортный датчик кислорода нейтрализатора выхлопных газов
- b - Левобортный датчик кислорода нейтрализатора выхлопных газов

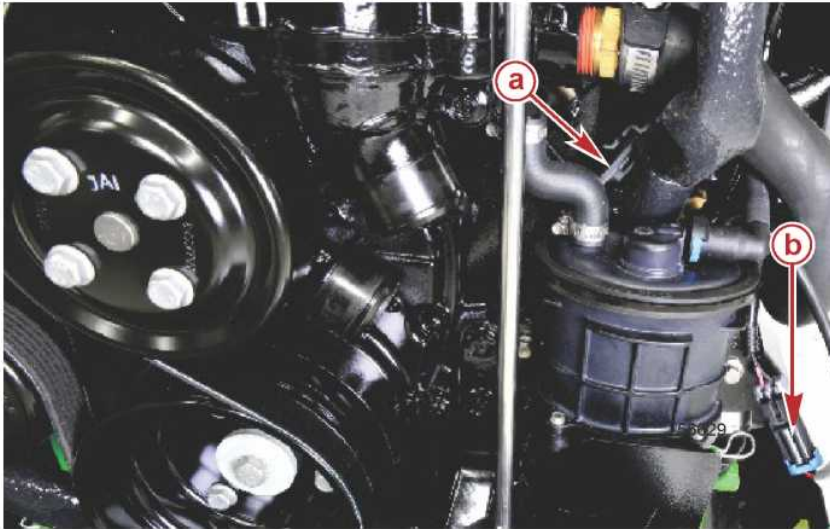


56634

- a – Соединение стартера
- b – Правобортный датчик температуры выхлопа

3. Отсоединить провода у стартера.
4. Отсоединить правобортный и левобортный датчики температуры выхлопа.

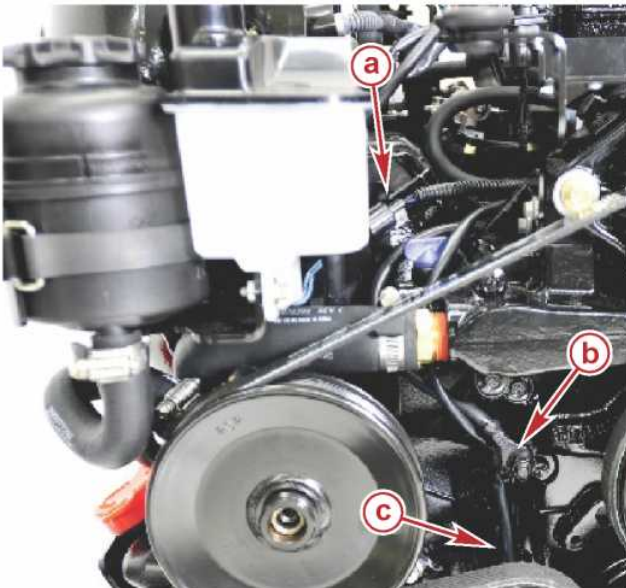
5. Снять разъем датчика хладагента и разъем топливного насоса.



a – Разъем датчика хладагента
b – Разъем топливного насоса

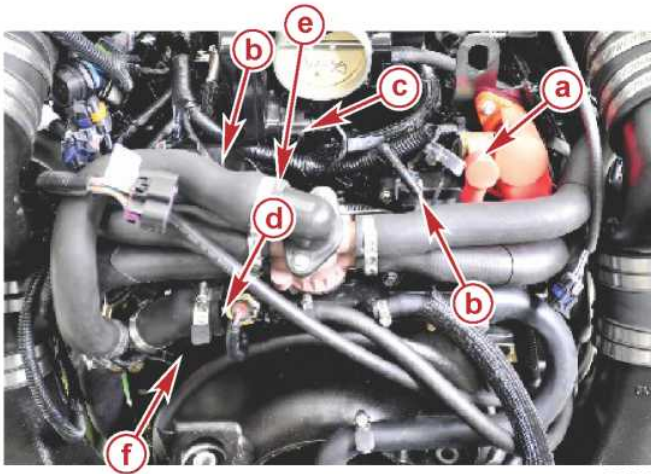
56629

6. Отсоединить разъем бачка контроля масла привода, провод «масса», разъем датчика угла поворота коленвала и J-образный зажим.



a – Разъем бачка контроля масла привода
b – Провод «масса»
c – Разъем угла поворота коленвала

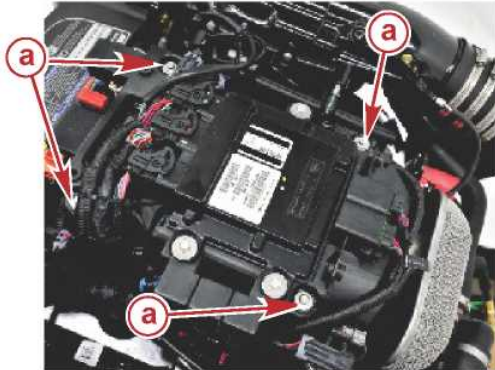
56630



56632

- a – Разъем с предохранителем
- b – Катушки
- c – Корпус дроссельной заслонки
- d – Датчик температуры
- e – Датчик давления масла
- f – Шпилька «масса»

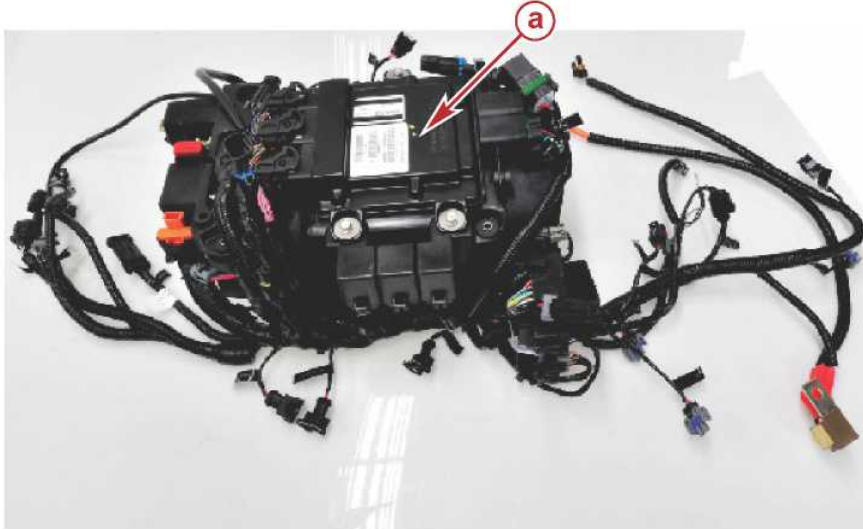
7. Снять разъем с предохранителем.
8. Отсоединить катушки и корпус дроссельной заслонки.
9. Отсоединить датчик температуры и датчик давления масла.
10. Отсоединить шпильку «масса».
11. Снять четыре монтажных винта крепления кронштейна реле блока PCM к коллектору.



56506

- a – Монтажные винты

12. Снять с двигателя кронштейн реле блока PCM со жгутом.



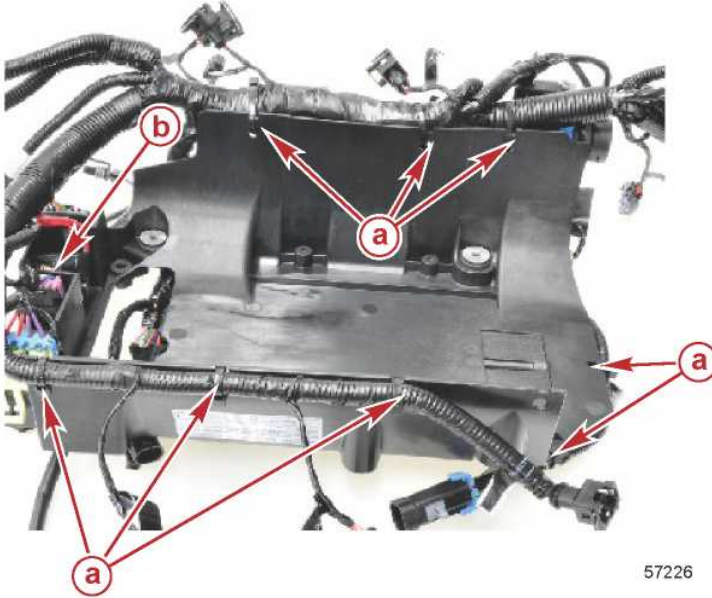
57212

- a – Кронштейн реле блока PCM со жгутом

13. Снять реле и предохранители с кронштейна реле блока PCM.

14. Снять прерыватель цепи с кронштейна реле блока PCM.
15. Снять кабельные стяжки и снять жгут с кронштейна реле блока PCM

a – Кабельные стяжки
b – Прерыватель цепи

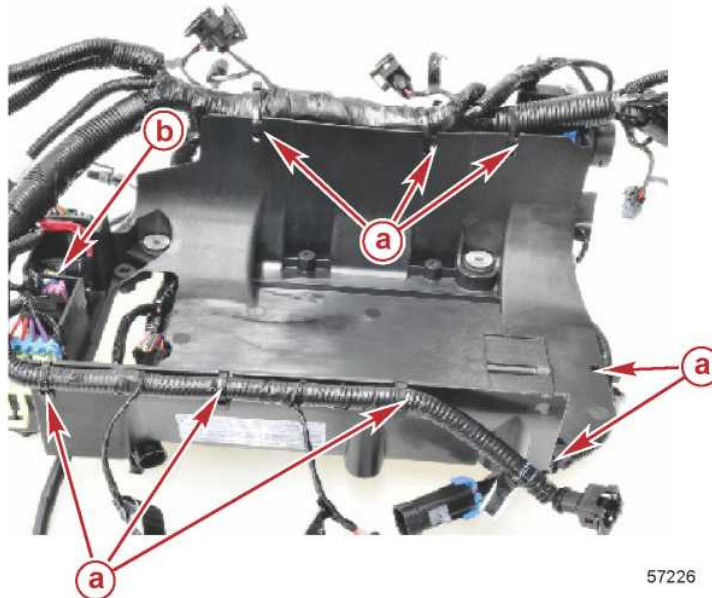


Установка жгута

⚠ ОСТОРОЖНО

Поврежденные провода могут вызвать проблемы с электрической системой, которые приведут к повреждениям системы. В некоторых случаях это может повлиять на работу лодки и привести к травмам. Для защиты всех электрических проводов использовать кабельные каналы, шланговые хомуты, проходные прокладки или принять другие меры предосторожности. Во время установки не допускать слишком сильного затягивания хомутов и держать жгуты дальше от источников тепла.

1. Прикрепить жгут к кронштейну реле блока PCM с помощью кабельных стяжек. Прикрепить прерыватель цепи к кронштейну реле блока PCM.

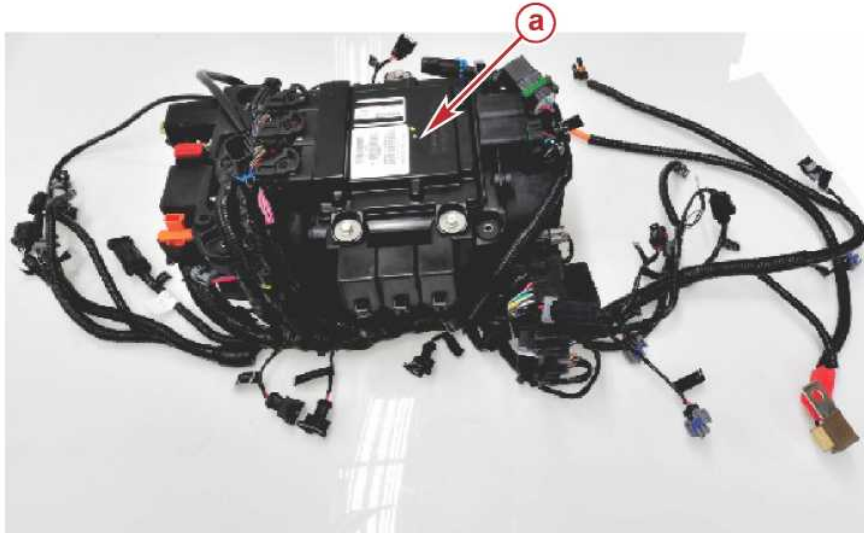


Кронштейн реле блока PCM показан перевернутым вверх дном, чтобы были видны кабельные стяжки

a – Кабельные стяжки
b – Прерыватель цепи

2. Прикрепить реле и предохранители к кронштейну блока PCM.

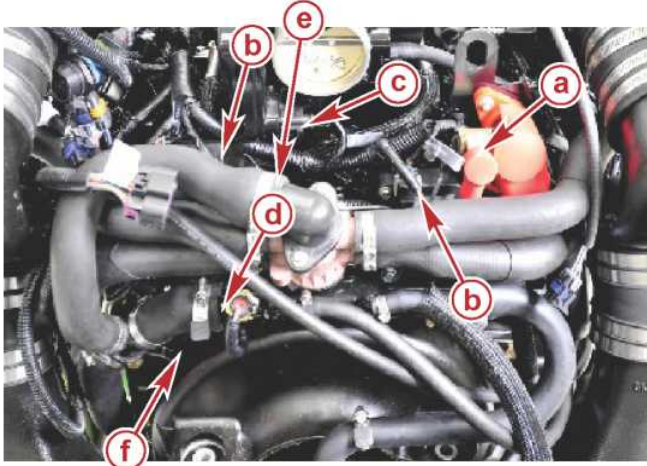
3. Установить кронштейн реле блока PCM со жгутом на верх двигателя. Подсоединить жгут, как указано.



a – Кронштейн реле блока PCM со жгутом

57212

4. Подсоединить разъем с предохранителем и катушки.



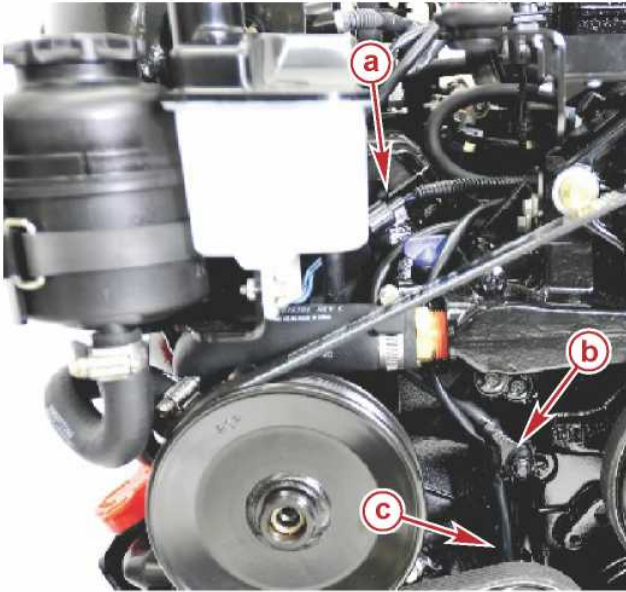
a – Разъем с предохранителем
b – Катушки
c – Корпус дроссельной заслонки
d – Датчик температуры
e – Датчик давления масла
f – Шпилька «масса»

56632

5. Подсоединить корпус дроссельной заслонки, датчик температуры и датчик давления масла.

6. Подсоединить провода «масса» к шпильке «масса».

7. Подсоединить разъем бачка контроля уровня масла привода, провод «масса», разъем датчика угла поворота коленвала и J-образный зажим.



- a – Разъем бачка контроля масла привода
- b – Провод «масса»
- c – Разъем угла поворота коленвала

56630

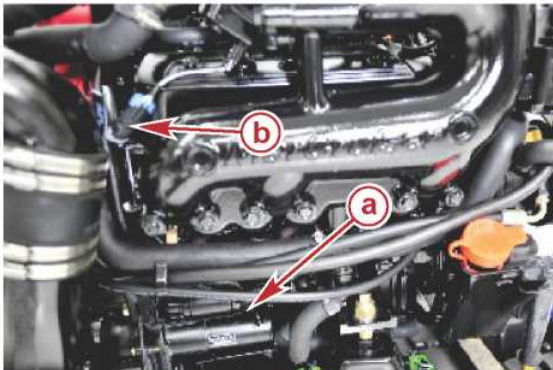
8. Подсоединить разъем датчика хладагента и разъем топливного насоса.



- a – Разъем датчика хладагента
- b – Разъем топливного насоса

56629

9. Подсоединить провода у стартера.

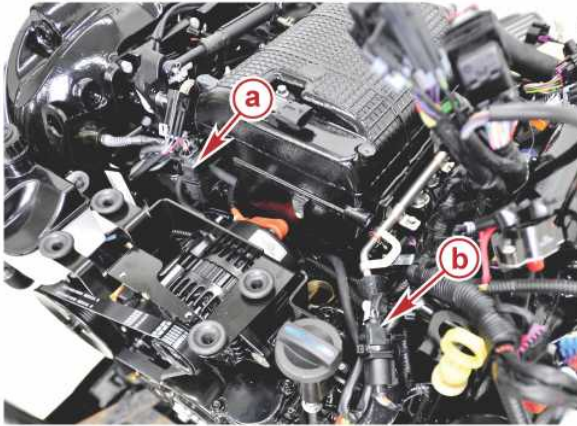


- a – Соединение стартера
- b – Правобортный датчик температуры выхлопа

56634

10. Подсоединить правобортный и левобортный датчики температуры выхлопа.

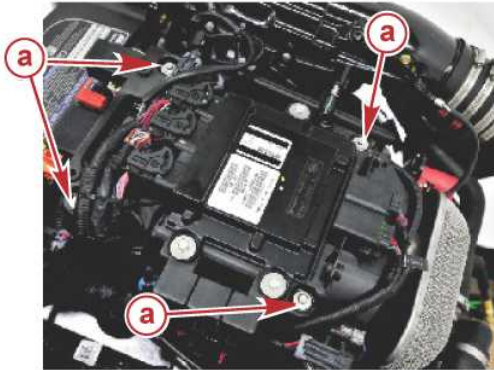
11. Подсоединить левобортный и правобортный датчики кислорода нейтрализатора выхлопных газов.



56628

- a - Правобортный датчик кислорода нейтрализатора выхлопных газов
- b - Левобортный датчик кислорода нейтрализатора выхлопных газов

12. Установить винты кронштейна реле блока РСМ.



56506

- a – Монтажные винты

Электрическая система

Раздел 4А – Система запуска

Оглавление

Меры предосторожности	4А-2	Горячая шпилька	4А-8
Сокращения цветовой маркировки проводов	4А-3	Стартер	4А-8
Технические характеристики стартера	4А-3	Проверка	4А-8
Стартер в разобранном виде	4А-4	Демонтаж стартера	4А-9
Электрические схемы системы запуска	4А-6	Проверка на присутствие воды и коррозию	4А-9
Цепь соленоида стартера	4А-6	Соленоид стартера	4А-9
Цепь стартера	4А-6	Установка стартера	4А-10
Реле стартера	4А-7	Тесты системы запуска	4А-11
Защита цепи запуска от перегрузки	4А-7	Тесты на низкое напряжение	4А-11
Аккумуляторные кабели для моделей		Тест на падение напряжения	4А-12
MerCruiser	4А-7		

Меры предосторожности

ОСТОРОЖНО

Не допускать возникновения пожара и взрывов! Для снижения пожаро- и взрывоопасности узлы и детали электросистемы, системы зажигания и топливной системы на изделиях компании Mercury Marine соответствуют федеральным и международным стандартам и нормативам. Использование для замены частей, узлов и деталей в электросистеме или топливной системе, которые не удовлетворяют указанным требованиям, правилам и нормативам, недопустимо. При обслуживании электросистемы и топливной системы критически важным фактором является правильность установки и затягивания крепежных элементов всех узлов и деталей.

ОСТОРОЖНО

Халатное или неправильное техническое обслуживание, ремонт и проверка силовой установки может привести к повреждению изделия или тяжелому травматизму или смерти. Выполнять все процедуры, как указано в данном руководстве. Если владелец не знаком с правильным проведением работ по техническому, плановому и сервисному обслуживанию по указанным процедурам, необходимо передать изделие для проведения этих работ полномочному дилеру компании Mercury Marine.

ОСТОРОЖНО

Выполнение работ по сервисному и техническому обслуживанию без предварительного отсоединения аккумуляторной батареи может привести к повреждению изделия, травматизму или смерти из-за возникновения пожара, взрыва, поражения электрическим током или случайного запуска двигателя. Всегда отсоединять аккумуляторные кабели от батареи на стороне самой батареи перед техническим или сервисным обслуживанием, установкой или демонтажем двигателя или колонки.

ОСТОРОЖНО

Взрывоопасные пары топлива, которые находятся в моторном отсеке, могут привести к серьезному травматизму или смерти в результате пожара или взрыва. Перед запуском двигателя включить трюмный вентилятор по крайней мере на 5 минут и проветрить моторный отсек.

ОСТОРОЖНО

Топливо является пожаро- и взрывоопасным материалом. Проверить и убедиться в том, что замок зажигания находится в положении ВЫКЛ. (OFF), выключатель типа стопка расположен так, чтобы не допустить запуска двигателя. При обслуживании ни в коем случае не курить и не допускать возникновения искр и открытого пламени. Обеспечить хорошую вентиляцию рабочего участка и не допускать длительного пребывания на участке с топливными парами. Перед запуском двигателя обязательно всегда производить проверку на утечки и немедленно протирать и удалять все разлитое топливо.


ВНИМАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на водозаборники во время работы.

ВАЖНО: Во избежание повреждения электрической системы, руководствоваться указанными ниже мерами предосторожности:

- НЕ подсоединять вспомогательные устройства к жгуту проводки двигателя.
- НЕ прокалывать провода (щупами измерительных или иных приборов) в целях проверки.
- НЕ менять и НЕ путать полярность выводов аккумуляторной батареи.
- НЕ сращивать провода с проводами жгута электропроводки.
- НЕ пытаться проводить диагностику без надлежащих и утвержденных компанией сервисных приборов и инструментов (Service Tools).

Смазки, герметики, клеящие средства

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 25	Жидкий неопрен – Liquid Neoprene	Электрические соединения	92-25711 3

Сокращения цветной маркировки проводов

Сокращения цветной маркировки проводов				
BLK	Черный		BLU	Синий
BRN	Коричневый		GRY или GRA	Серый
GRN	Зеленый		ORN или ORG	Оранжевый
PNK	Розовый		PPL или PUR	Фиолетовый
RED	Красный		TAN	Светло-коричневый
WHT	Белый		YEL	Желтый
LT или LIT	Светло-		DK или DRK	Темно-

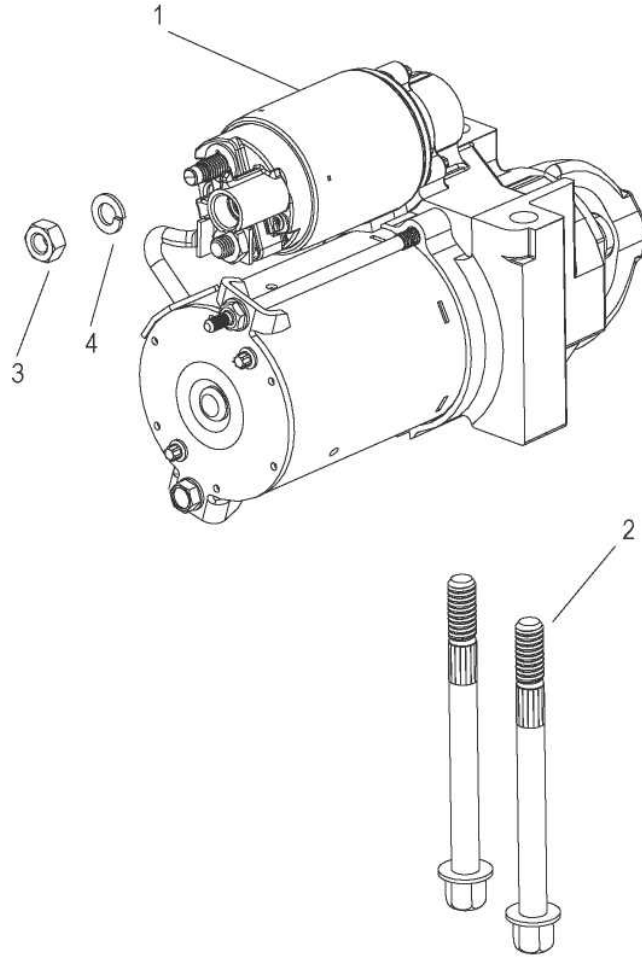
Технические характеристики стартера

Стартеры с постоянными магнитами и шестеренными редукторами состоят из небольших постоянных магнитов, смонтированных внутри рамы с магнитными полюсами. Эти магниты заменяют токоведущие катушки возбуждения, смонтированные на стальных полюсных наконечниках. Внутренний шестеренный редуктор с коэффициентом передачи 4:1 обеспечивает скорость вращения якоря в пределах 7000 об/мин. Якорь и ведущий вал смонтированы не на втулках, а на роликовых подшипниках или шарикоподшипниках. Выключатель соленоида вместе с плунжером, пружиной возврата и рычагом переключения передач постоянно смонтированы в кожухе привода.

Технические характеристики стартера Delco

Модель	Идентификатор Delco	Вращение двигателя	Напряжение	Тест без нагрузки			
				Минимальное потребления тока	Максимальное потребления тока	Минимальные обороты	Максимальные обороты
PG260G	8000669	LH - левостороннее	12.0 Вольт	35 Ампер	85 Ампер	2550	4150

Стартер в разобранном виде



56738

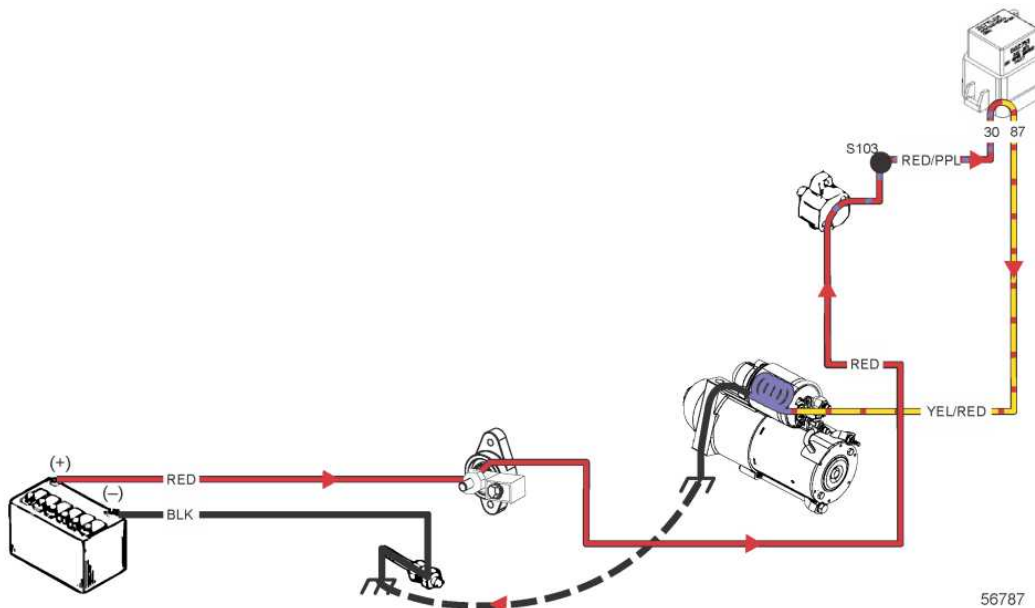
Стартер в разобранном виде

Поз.№	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания		
			Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
1	1	Стартер в сборе			
2	1	Болт (M10 x 1.5)	47.5	-	35
3	1	Гайка (M8 x 1.5)	9.5	84	-
4	1	Гровер-шайба			

Электрические схемы системы запуска

Цепь соленоида стартера

Идентификацию узлов и деталей и дополнительную информацию см. Руководство по техобслуживанию PCM 112 (PCM 112 Service Manual).



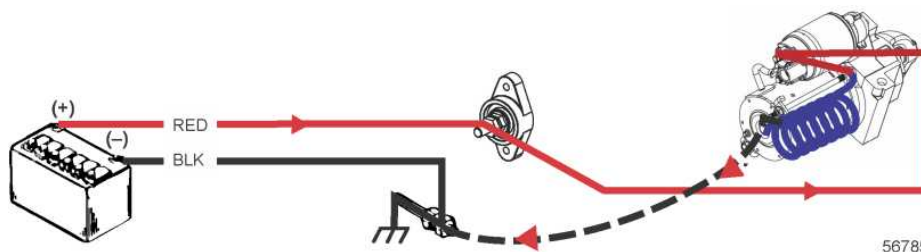
См. схему выше. Когда реле стартера срабатывает, ток, необходимый для срабатывания соленоида, установленного на стартере, начинает течь:

1. От положительного (+) полюсного штыря аккумуляторной батареи к установленной на двигателе горячей шпильке (красный аккумуляторный кабель)
2. От горячей шпильки через 90-амперный предохранитель, расположенный на горячей шпильке
3. От 90-амперного предохранителя к 50-амперному прерывателю цепи (красный)
4. Через прерыватель цепи, через сростку к клемме 30 реле стартера (красно-фиолетовый)
5. Через замкнутый контакт реле к клемме 87
6. От клеммы 87 к разъему "S" на установленном на стартере соленоиде (желто-красный)
7. От разъема "S" соленоида через катушку соленоида стартера

ПРИМЕЧАНИЕ: Когда соленоид срабатывает от поданного на него напряжения, его контакты замыкаются, и ток течет к стартеру. Подробно см. Цепь стартера.

8. От катушки соленоида через крепежные болты стартера на «массу» двигателя.
9. От «массы» двигателя к отрицательному (-) полюсному штырю аккумуляторной батареи (черный кабель батареи)

Цепь стартера



См. Схему выше. Когда установленный на стартере соленоид срабатывает, ток большой величины, необходимый для запуска стартера, начинает течь:

1. От положительного (+) полюсного штыря аккумуляторной батареи к установленной на двигателе горячей шпильке (красный кабель батареи)
2. От горячей шпильки к установленному на стартере соленоиду (красный аккумуляторный кабель)

3. Через замкнутые контакты соленоида к обмоткам стартера
ПРИМЕЧАНИЕ: Когда напряжение подано на обмотки стартера, его шестерни приходят в зацепление с маховиком, тем самым проворачивая двигатель и запуская его..
4. От обмоток стартера к кожуху стартера и затем через крепежные болты стартера на «массу» двигателя.
5. От «массы» двигателя к отрицательному (-) полюсному штырю аккумуляторной батареи (черный аккумуляторный кабель)

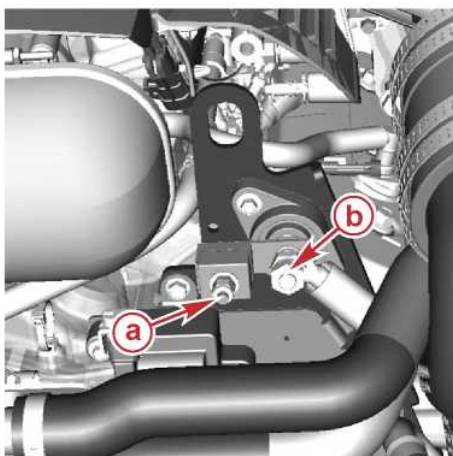
Реле стартера

Реле стартера расположено на левобортной стороне двигателя рядом с блоком PCM. Подробно о демонтаже и испытании реле стартера см. Руководство по сервисному обслуживанию PCM 112 – Раздел 3А – Проверка и испытание узлов и деталей (PCM 112 Service Manual—Section 3A - Component Testing).

Защита цепи запуска от перегрузки

Для защиты цепей запуска от перегрузки на двигателе установлены два устройства.

1. 50-амперный прерыватель цепи, расположенный на верху двигателя на кронштейне реле PCM. Этот прерыватель защищает узлы и обмотки в цепи соленоида стартера.
2. 90-амперный предохранитель, расположенный рядом с горячей шпилькой на задней стороне двигателя, защищает жгут проводки двигателя.



55252

- a - 90-амперный предохранитель
b – Горячая шпилька

Дополнительную информацию см. Раздел 4Е – Защита электрической системы от перегрузки.

Аккумуляторные кабели для моделей MerCruiser

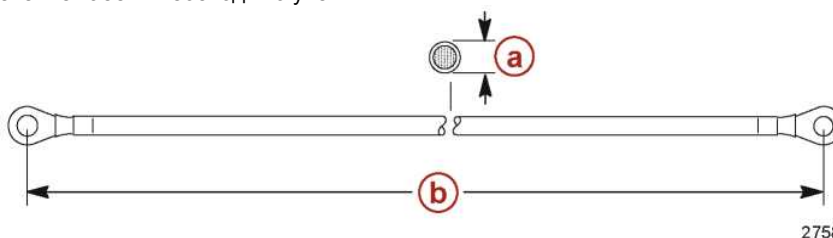
ВАЖНО: Завод-производитель или конструктор судна несет ответственность за выбор правильного сечения аккумуляторного кабеля, который используется для замены кабелей минимального сечения, указанного в таблице «Длина цепи и сечение кабеля», если эти кабели используются для электрической нагрузки в дополнение к нагрузке при запуске двигателя.

ВАЖНО: Использовать только медные аккумуляторные кабели. Для установок морского назначения ни в коем случае не использовать алюминиевые кабели.

ВАЖНО: Для обеспечения надежного электрического контакта клеммы должны быть припаяны к концам кабелей. При этом применять только припой, предназначенный для электрических соединений с канифольным флюсом. Не использовать припой с кислотным флюсом, т.к. он может вызвать коррозию с последующим отказом узлов в системе.

ПРИМЕЧАНИЕ: Пусковые аккумуляторные батареи должны быть расположены как можно ближе к двигателю.

См. требуемые параметры кабеля на рисунке ниже. Если требуются аккумуляторные кабели большей длины, сечение кабеля необходимо увеличить.



- a - Квадрат сечения (калибр) провода
b - Длина аккумуляторного кабеля

2758

Длина цепи рассчитывается путем сложения общей длины положительного (+) провода пусковой цепи с длиной отрицательной (-) пусковой цепи (от положительного полюсного штыря батареи до отрицательного полюсного штыря батареи).

Для положительного и отрицательного кабелей использовать одинаковое сечение.

Длина цепи и сечение кабеля

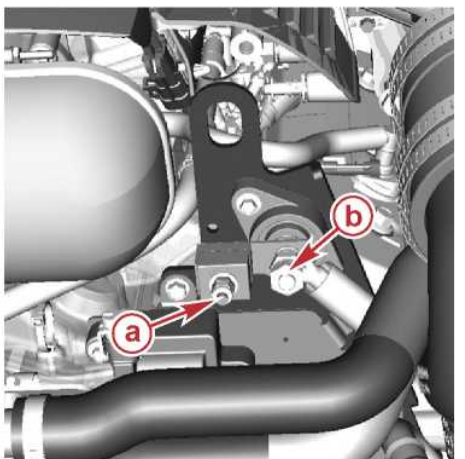
Длина цепи	Минимальное сечение кабеля (см. примечания)
Менее или равная 2.7 м (9 фут.)	13.3 мм ² (6 AWG)
2.7-4.6 м (9-15 фут.)	21.2 мм ² (4 AWG)
4.6-7.6 м (15-25 фут.)	33.6 мм ² (2 AWG)
7.6-9.5 м (25-31 фут.)	42.4 мм ² (1 AWG)
9.5-11.9 м (31-39 фут.)	53.5 мм ² (0 AWG)
11.9-15.2 м (39-50 фут.)	67.7 мм ² (00 AWG)
15.2-19.2 м (50-63 фут.)	85.2 мм ² (000 AWG)
19.2-24.4 м (63-80 фут.)	107 мм ² (0000 AWG)

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед выбором кабелей принять во внимание следующее:

- Для минимального сечения кабеля приведены два числа. Второе число (в скобках) – это калибр провода по американским стандартам - American Wire Gauge (AWG) -, рекомендованный компанией MerCruiser для указанной длины цепи запуска. Первое число – это приблизительное поперечное сечение, эквивалентное числу AWG и выраженное в квадратных миллиметрах (мм²). Этот эквивалент должен использоваться как минимальный размер кабеля при выборе кабелей, который не указан в калибрах, таких как размеры по стандартам ISO. Всегда округлять в большую сторону.
- Все перечисленные размеры кабелей использовать **только для запуска двигателя.**

Горячая шпилька

Горячая шпилька расположена на задней части двигателя. Обычно она закрыта защитным колпачком. Она также расположена рядом с 90-амперным предохранителем. Горячая шпилька обеспечивает точку быстрого соединения для положительного кабеля аккумуляторной батареи. Второй кабель большого сечения используется для соединения шпильки с стартером. Кабель от батареи к горячей шпильке и кабель от горячей шпильки к стартеру считаются кабелями аккумуляторной батареи и должны быть включены в общую длину цепи, которая используется для расчета сечения провода.




Шпилька показана со снятым защитным колпачком
 а - 90-амперный предохранитель
 b – Горячая шпилька

Стартер

Проверка

Для защиты от попадания влаги и грязи стартер и соленоид полностью закрыты в корпусе привода. Периодически:

- Осматривать и проверять клеммы на коррозию и слабые соединения. Повторно наносить жидкий неопрен Liquid Neoprene на любые обнаженные электрические соединения.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 25	Жидкий неопрен – Liquid Neoprene	Электрические соединения	92-25711 3

2. Проверять проводку на истирание или износ изоляции.
3. Проверять, чтобы крепежные болты стартера были надежно и плотно затянуты.

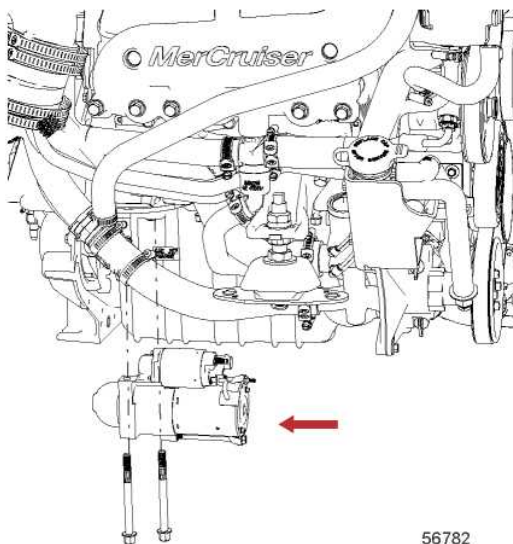
Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Крепежные болты стартера	47.5	-	35

Демонтаж стартера

⚠ ОСТОРОЖНО

Выполнение работ по сервисному и техническому обслуживанию без предварительного отсоединения аккумуляторной батареи может привести к повреждению изделия, травматизму или смерти из-за возникновения пожара, взрыва, поражения электрическим током или случайного запуска двигателя. Всегда отсоединять аккумуляторные кабели от батареи на стороне самой батареи перед техническим или сервисным обслуживанием, установкой или демонтажем двигателя или колонки.

1. Отсоединить аккумуляторные кабели от батареи. Снять отрицательный (-) кабель первым.
2. Отсоединить провода от клемм соленоида.
3. Снять болты крепления стартера.
4. Отвести стартер от маховика и снять его с двигателя.



Проверка на присутствие воды и коррозию

Снять два коротких винта с торцевой крышки стартера и осмотреть, проверить резьбы.

- Если они чистые и золотистого цвета, то внутри стартера воды не было.
- Если они грязные и изменили свой цвет, то, возможно, в стартере присутствовала вода. Стартер необходимо заменить.

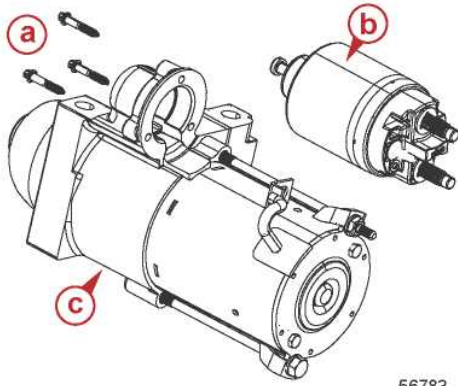
ВАЖНО: Повреждение стартера, вызванное присутствием воды, гарантией компании Mercury MerCruiser не покрывается.

Соленоид стартера

Демонтаж

1. Отсоединить перемычку между стартером и соленоидом. Для этого снять гайку с нижней шпильки соленоида.

- С помощью ключа с головкой E5 Torx® снять винты крепления соленоида к стартеру.



A – Винты типа E5 Torx (3)
 b – Соленоид стартера
 c – Стартер

56783

- Снять соленоид из корпуса привода.

Установка

- Установить соленоид на место на верху корпуса стартера.
- Вставить винты типа E5 Torx в монтажные отверстия и затянуть до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винты крепления соленоида стартера – винты типа E5 Torx	4.25	37.5	-

- Подсоединить перемычку от корпуса привода к нижней шпильке на соленоиде. Закрепить ее снятой прежде гайкой.

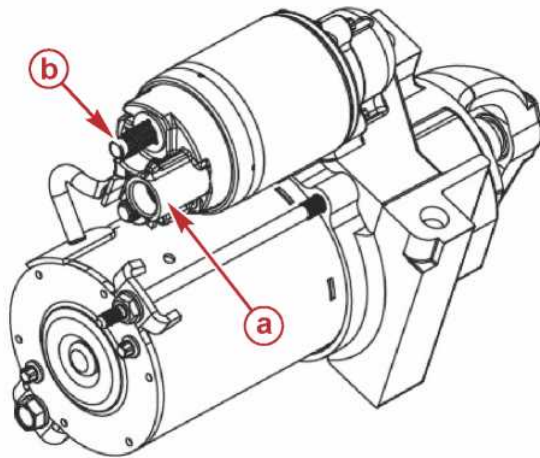
Установка стартера

ВАЖНО: Специальная регулировочная прокладка (если имеется), установленная между стартером и блоком двигателя, должна использоваться повторно.

- Установить стартер на свое место и установить крепежные болты. Затянуть крепежные болты стартера до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Болты крепления стартера	47.5	-	35

- Подсоединить разъем желто-красного провода к клемме "S" соленоида.



Электрические соединения стартера
 a – Клемма "S" соленоида
 b – Положительная (+) клемма батареи


56784

- Подсоединить положительный (+) аккумуляторный кабель к положительной (+) клемме аккумуляторной батареи. Затянуть гайку клеммы до указанного усилия.

ПРИМЕЧАНИЕ: Положительный кабель батареи должен быть подсоединен от батареи к горячей шпильке и затем к стартеру.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Гайка клеммы батареи	9.5	84	-

4. Нанести жидкий неопрен Liquid Neoprene на все клеммы.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 25	Жидкий неопрен – Liquid Neoprene	Электрические соединения	92-25711 3

5. Установить колпачок аккумуляторного кабеля, если предусмотрен.
6. Подсоединить положительный (+) аккумуляторный кабель к положительной (+) клемме батареи и закрепить его кабельным зажимом.
7. Подсоединить отрицательный (-) аккумуляторный кабель к отрицательной (-) клемме батареи и закрепить его кабельным зажимом.

Тесты системы запуска

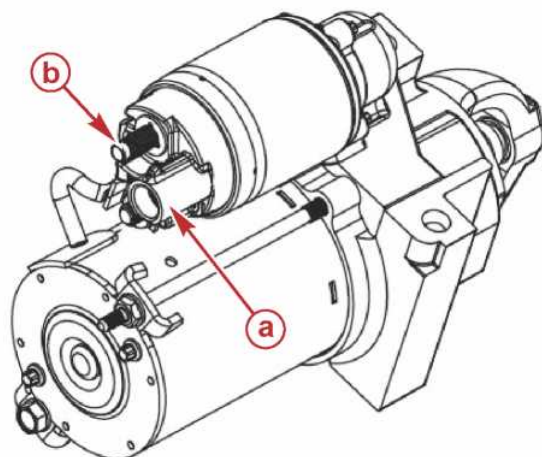
Низкое напряжение и загрязнение от попадания воды являются основными причинами большинства отказов стартера. Низкое напряжение вызывает чрезмерный перегрев стартера. Оно также может привести к проблемам с контактами соленоида стартера.

ВАЖНО: Выполнять эти тесты перед демонтажем стартера с двигателя. При проведении этих тестов использовать цифровой мультиметр. Измерительные приборы аналогового типа могут быть повреждены всплесками напряжения, которые создаются в обмотках стартера.

Тесты на низкое напряжение

Если двигатель не запускается или запускается медленно, использовать цифровой мультиметр для проверки того, что на стартер подается не менее 9.5 Вольт.

1. Убедиться, что аккумуляторная батарея полностью заряжена.
ПРИМЕЧАНИЕ: Напряжение, измеренное на полюсных штырях полностью заряженной батареи, обычно составляет приблизительно 12.7 Вольт.
2. Отключить зажигание, чтобы предотвратить запуск двигателя.
3. Снять предохранитель из цепи топливного насоса для того, чтобы предотвратить заливание цилиндров топливом, что может привести к повреждению механической части и повреждению нейтрализатора выхлопных газов.
4. Установить мультиметр на измерение напряжения постоянного тока VDC и подсоединить положительный (+) щуп прибора к положительной (+) аккумуляторной клемме стартера.



Электрические соединения стартера

- a – Клемма "S" соленоида
b – Положительная (+) клемма батареи

56784

5. Подсоединить отрицательный (-) щуп прибора напрямую к незакрашенной металлической поверхности на корпусе стартера.
6. Запустить двигатель ключом зажигания на 10-15 секунд, наблюдая за показаниями вольтметра.
 - Показание прибора 9.5 Вольт или более указывает на то, что аккумуляторная батарея подает достаточное напряжение на стартер для его правильной работы. Если стартер работает неправильно, то проблема в стартере или двигателе. Снять свечи зажигания и попытаться провернуть двигатель рукой для того, чтобы исключить проблемы с двигателем.
 - Показание ниже 9.5 Вольт указывает на то, что между батареей и стартером происходит слишком большая потеря напряжения. Проверить все узлы между стартером и батареей на повреждение, износ и правильность эксплуатации. Если явных дефектов не обнаружено, завершить тест на падение напряжения.

Убедиться, что во время запуска на клемме "S" соленоида стартера присутствует напряжение не менее 9.5 Вольт. Низкое напряжение на соленоиде стартера может вызвать дребезг контактов (прерывистую работу контактов) соленоида и привести к сокращению срока службы соленоида.

1. Подсоединить положительный (+) щуп вольтметра к клемме "S" на соленоиде стартера (желто-красный провод от реле стартера).
2. Подсоединить отрицательный (-) щуп вольтметра к незакрашенной поверхности корпуса стартера.

3. Проворачивать двигатель и наблюдать за показаниями вольтметра. Если показания менее 9.5 Вольт, то, возможно, имеются проблемы с реле стартера, с желто-красным проводом, который соединяет реле с соленоидом, или с цепью подачи напряжения на клемму 87 реле (подробную информацию о цепи см. Электрические схемы системы запуска).

Тест на падение напряжения

Тест на падение напряжения используется для определения участка с высоким сопротивлением в цепи аккумуляторной батареи. Высокое сопротивление может возникнуть в результате слабых соединений, меньшего сечения кабелей, коррозии или других дефектов в цепи запуска. Каждый участок цепи с высоким сопротивлением работает как небольшая нагрузка на цепь запуска, снижая напряжение, которое предназначено для включения стартера. Общим результатом является замедленная работа стартера.

При проведении этого теста следует помнить, что значения падений напряжения складываются. Найти и исправить самые плохие участки цепи с целью снизить кумулятивное падение напряжения до тех пор, пока на стартер не будет подаваться напряжение 9.5 Вольт (или более).

1. Сначала проверить положительный (+) кабель батареи:

- a. Подсоединить положительный (+) щуп вольтметра напрямую к положительному (+) полюсному штырю батареи. Не использовать клемму кабеля батареи. Подсоединить отрицательный (-) щуп вольтметра напрямую к большой резьбовой положительной (+) клемме стартера, к которой подсоединен положительный (+) кабель батареи.
- b. Проворачивать двигатель, наблюдая за показаниями вольтметра. Значение напряжения на вольтметре является падением напряжения. Оно в нормальном случае будет составлять 0.3 Вольта или менее. Если падение выше, кабель батареи, возможно, имеет меньшее сечение, чем требуется. Если падение слишком большое, проверить соединения на концах кабеля:
 - Для определения точки наибольшего сопротивления (как показывает самое высокое падение напряжения), оставить положительный (+) щуп вольтметра на полюсном штыре батареи и переставить отрицательный (-) щуп вольтметра на кольцевой наконечник положительного (+) кабеля батареи; кольцевой наконечник находится на резьбовой клемме стартера. Проворачивать двигатель, наблюдая за вольтметром.
 - Переставить отрицательный (-) щуп вольтметра на сам кабель батареи, который находится внутри обжатого кольцевого наконечника кабеля батареи. Проворачивать двигатель, наблюдая за вольтметром.
 - Продолжать проверку каждого соединения аккумуляторного кабеля батареи обратно к положительному (+) полюсному штырю батареи.
- c. Если используется выключатель аккумуляторной батареи, проверить цепь между кольцевым наконечником аккумуляторного кабеля и клеммой выключателя.

2. Проверить падение напряжения на контактах соленоида:

- a. Подсоединить положительный (+) щуп вольтметра к большой резьбовой положительной (+) клемме стартера, к которой подсоединен положительный (+) кабель батареи. Подсоединить отрицательный (-) щуп вольтметра к нижней шпильке на соленоиде.
- b. Проворачивать двигатель, наблюдая за вольтметром. Падение напряжения должно быть 0.2 Вольта или меньше; если оно выше, то, вероятно, контакты грязные или повреждены.

3. Проверить падение напряжения от монтажного болта стартера до шпильки «масса» двигателя:

- a. Подсоединить положительный (+) щуп вольтметра к болту крепления стартера. Подсоединить отрицательный (-) щуп вольтметра к шпильке «масса» двигателя.
- b. Проворачивать двигатель, наблюдая за вольтметром. Падение напряжения должно быть 0.2 Вольта или меньше; если оно выше, то снять стартер и прочистить стыкующуюся поверхность. Установить стартер на место и проверить повторно.

4. Проверить падение напряжения на отрицательном (-) кабеле батареи:

- a. Подсоединить отрицательный (-) щуп вольтметра напрямую к отрицательному (-) полюсному штырю батареи, а не к кольцевому наконечнику кабеля батареи. Подсоединить положительный (+) щуп вольтметра к незакрашенной поверхности корпуса стартера.
- b. Проворачивать двигатель, наблюдая за вольтметром.
ВАЖНО: Максимально допустимое падение составляет 0.3 Вольта.
- c. Для определения точки наибольшего сопротивления оставить отрицательный (-) щуп вольтметра на отрицательном (-) полюсном штыре батареи и переставить положительный (+) щуп вольтметра на шпильку «масса», к которой подсоединен отрицательный (-) кабель батареи.
- d. Переставить отрицательный (-) щуп вольтметра на кольцевой наконечник отрицательного (-) кабеля батареи, который находится на шпильке «масса».
- e. Переставить положительный (+) щуп вольтметра на сам кабель батареи, который находится внутри обжатого кольцевого наконечника кабеля батареи.
- f. Проверить каждое соединение аккумуляторного кабеля таким же образом обратно к полюсному штырю батареи.

Электрическая система

Раздел 4В – Система избыточного зажигания

Оглавление

Меры предосторожности	4В-2	Провода свечей зажигания	4В-4
Параметры системы избыточного зажигания	4В-3	Проверка	4В-4
Узлы и детали системы зажигания	4В-3	Установка	4В-4
Сокращения цветной маркировки проводов	4В-4	Катушка зажигания	4В-5
Демонтаж, проверка и установка свечей зажигания	4В-4	Проверка напряжения катушки зажигания	4В-5
Демонтаж	4В-4	Демонтаж	4В-6
Проверка	4В-4	Проверка сопротивления катушки зажигания	4В-6
Установка	4В-4	Установка	4В-7

#

Меры предосторожности

⚠ ОСТОРОЖНО

Не допускать возникновения пожара и взрывов! Для снижения пожаро- и взрывоопасности узлы и детали электросистемы, системы зажигания и топливной системы на изделиях компании Mercury Marine соответствуют федеральным и международным стандартам и нормативам. Использование для замены частей, узлов и деталей в электросистеме или топливной системе, которые не удовлетворяют указанным требованиям, правилам и нормативам, не допустимо. При обслуживании электросистемы и топливной системы критически важным фактором является правильность установки и затягивания крепежных элементов всех узлов и деталей.

⚠ ОСТОРОЖНО

Халатное или неправильное техническое обслуживание, ремонт и проверка силовой установки может привести к повреждению изделия или тяжелому травматизму или смерти. Выполнять все процедуры, как указано в данном руководстве. Если владелец не знаком с правильным проведением работ по техническому, плановому и сервисному обслуживанию по указанным процедурам, необходимо передать изделие для проведения этих работ полномочному дилеру компании Mercury Marine.

⚠ ОСТОРОЖНО

Выполнение работ по сервисному и техническому обслуживанию без предварительного отсоединения аккумуляторной батареи может привести к повреждению изделия, травматизму или смерти из-за возникновения пожара, взрыва, поражения электрическим током или случайного запуска двигателя. Всегда отсоединять аккумуляторные кабели от батареи на стороне самой батареи перед техническим или сервисным обслуживанием, установкой или демонтажем двигателя или колонки.

⚠ ОСТОРОЖНО

Взрывоопасные пары топлива, которые находятся в моторном отсеке, могут привести к серьезному травматизму или смерти в результате пожара или взрыва. Перед запуском двигателя включить трюмный вентилятор по крайней мере на 5 минут и проветрить моторный отсек.

⚠ ОСТОРОЖНО

Топливо является пожаро- и взрывоопасным материалом. Проверить и убедиться в том, что замок зажигания находится в положении ВЫКЛ. (OFF), выключатель типа стопка расположен так, чтобы не допустить запуска двигателя. При обслуживании ни в коем случае не курить и не допускать возникновения искр и открытого пламени. Обеспечить хорошую вентиляцию рабочего участка и не допускать длительного пребывания на участке с топливными парами. Перед запуском двигателя обязательно всегда производить проверку на утечки и немедленно протирать и удалять все разлитое топливо.

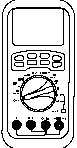
ВНИМАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на водозаборники во время работы.

ВАЖНО: Во избежание повреждения электрической системы, руководствоваться указанными ниже мерами предосторожности:

- НЕ подсоединять вспомогательные устройства к жгуту проводки двигателя.
- НЕ прокалывать провода (щупами измерительных или иных приборов) в целях проверки.
- НЕ менять и НЕ путать полярность выводов аккумуляторной батареи.
- НЕ сращивать провода с проводами жгута электропроводки.
- НЕ пытаться проводить диагностику без надлежащих и утвержденных компанией сервисных приборов и инструментов (Service Tools).

Специальный инструмент

Диагностический интерфейс CDS G3 со жгутом - Diagnostic Interface Tool With Harness	8M0046124
Используется для диагностики	
Цифровой мультиметр – DMT 2004 Digital Multimeter 	91-892647A01 Для измерения оборотов на двигателях с искровым зажиганием (SI), сопротивления, тока, напряжений постоянного и переменного тока; записывает одновременно максимальные и минимальные значения и обеспечивает точность показаний даже при высоком уровне радиочастотных помех.

Параметры системы избыточного зажигания

Система избыточного зажигания – это система зажигания, которая используется на некоторых 2-тактных и 4-тактных двигателях внутреннего сгорания. В системе избыточного зажигания свечи зажигания выдают искру парами, даже если одна свеча выдает искру в цилиндре в такте сжатия, а другая свеча в цилиндре на такте выхлопа. Искра на такте выхлопа не создает воспламенения и поэтому является лишней, избыточной. В этой системе используются узлы типовой системы зажигания, при этом избыточная искра, несмотря на то, что значительно снижает диэлектрическое сопротивление, почти не влияет на срок службы узлов современной системы зажигания. В типовом двигателе требуется только примерно 2-3 киловольт для воспламенения смеси в цилиндре на такте выхлопа. Оставшаяся энергия катушки достаточна для того, чтобы свеча зажигания выдала искру для воспламенения смеси на такте сжатия (как правило, примерно 8-12 киловольт). В системе зажигания блока PCM 112 используются катушки зажигания с двумя выводами без электронного формирователя. Каждая катушка с двумя выводами вырабатывает избыточную искру, поэтому одна катушка может выдавать искру в два цилиндра. (Один цилиндр будет на такте сжатия, а другой цилиндр будет на такте выхлопа.)

Катушка

Наименование	Значение сопротивления
Сопротивление первичной катушки (обмотки)	0,30-0,50 Ом
Сопротивление вторичной катушки (обмотки)	7,200-8,800 Ом

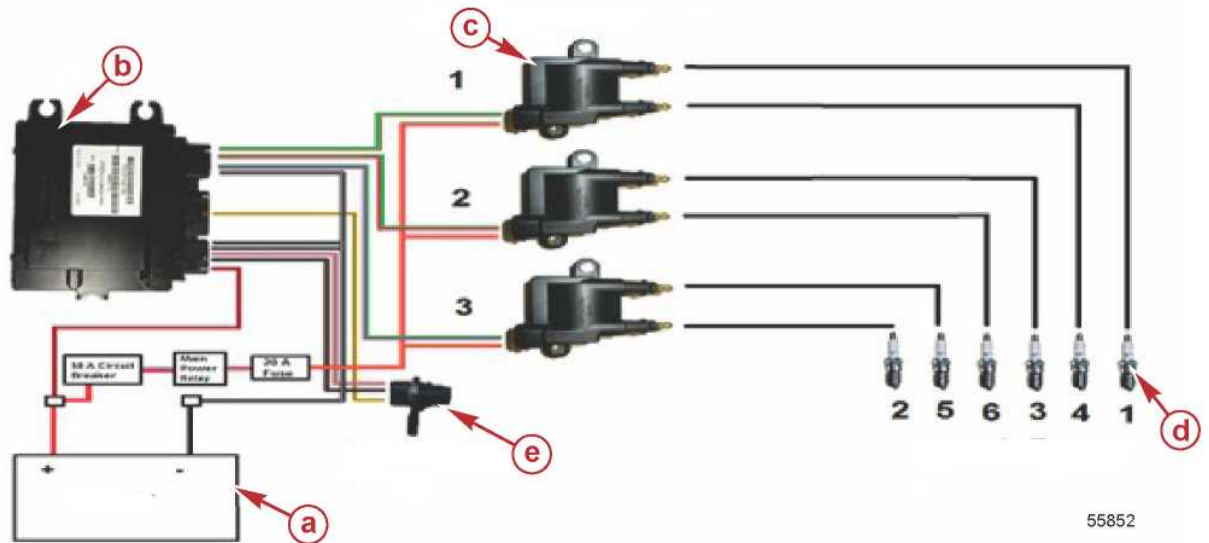
Свечи зажигания

Двигатель	Тип свечи зажигания (ОЕМ)	Зазор
4.5L	NGK BPR5EFS-13	1.30 мм (0.051")

Порядок зажигания и синхронизация зажигания

Наименование	Цилиндры и управление
Порядок зажигания	1-6-5-4-3-2
Синхронизация зажигания	Управление от блока PCM

Узлы и детали системы зажигания



- a – Аккумуляторная батарея
- b – Блок электронного управления PCM
- c – Катушки зажигания
- d – Свечи зажигания
- e – Датчик угла поворота коленвала

Диагностику также см. в Руководстве по сервисному обслуживанию и диагностике блока PCM 112 (PCM 112 Service Owner's Diagnostic Manual).

Сокращения цветной маркировки проводов

Сокращения цветной маркировки проводов			
BLK	Черный	BLU	Синий
BRN	Коричневый	GRY или GRA	Серый
GRN	Зеленый	ORN или ORG	Оранжевый
PNK	Розовый	PPL или PUR	Фиолетовый
RED	Красный	TAN	Светло-коричневый
WHT	Белый	YEL	Желтый
LT или LIT	Светло-	DK или DRK	Темно-

Демонтаж, проверка и установка свечей зажигания

ПРИМЕЧАНИЕ: Артикулы свечей зажигания и значения зазоров свечей зажигания см. в Технических характеристиках, приведенных ранее в данном разделе.

Демонтаж

1. Отсоединить провода свечей зажигания от свечей зажигания.

ПРИМЕЧАНИЕ: При демонтаже проводов свечей зажигания со свечей зажигания соблюдать осторожность. Перед демонтажем повернуть колпачок на половину (1/2) оборота. Крепко взяться за колпачок свечи и стянуть его со свечи, за провод ни коем случае не тянуть.

2. Снять свечи зажигания.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для демонтажа свечи, возможно, потребуется ключ с тонкостенной головкой.

Проверка

1. Внимательно осмотреть каждую свечу зажигания. Все свечи должны быть от одного производителя и иметь одинаковый артикул.
2. Осмотреть и проверить каждую свечу на износ электродов, скопы, раковины, вздутия или потускнение фарфоровой части / изолятора свечи. Проверить стык между фарфоровым изолятором и корпусом свечи на трещины. При необходимости заменить.

Установка

1. Прочистить посадочное место для свечи в отверстии в головке цилиндров.
2. Отрегулировать зазор свечи зажигания с помощью калиберного щупа соответствующего размера с круглым наконечником.
ВАЖНО: При отсутствии ключа с торсиомером или, если ограниченный доступ к свече не дает возможность использовать такой ключ, плотно затягивать свечи пальцами руки до тех пор, пока они не сядут в свои гнезда в головке цилиндров, и затем надежно затянуть с помощью ключа с храповиком и соответствующей головки.
3. Установить свечи зажигания и затянуть их до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Свечи зажигания (новая головка цилиндров)	30	-	22.1
Свечи зажигания (бывшая в употреблении головка цилиндров)	14	123.9	-

4. Установить провода свечей зажигания в соответствующем порядке. Подробную информацию см. в главе Провода свечей зажигания.

Провода свечей зажигания

Проверка

ПРИМЕЧАНИЕ: При демонтаже проводов и колпачков свечей зажигания со свечей зажигания соблюдать осторожность. Перед демонтажем повернуть колпачок на половину (1/2) оборота. Крепко взяться за колпачок свечи и стянуть его со свечи, за провод ни коем случае не тянуть.

1. Проверить провода свечей зажигания, колпачки на проводах свечей и провод катушки зажигания на повреждение.
2. Проверить провода свечей зажигания и провод катушки зажигания на обрыв с помощью мультиметра.
ВАЖНО: Провода свечей зажигания должны иметь соответствующее резисторы для того, чтобы предотвратить радиопомехи (RFI) и тем не менее обеспечивать выработку полной искры. Провода свечей зажигания без резисторов не допустимы. Сопротивление для каждого провода длиной 30 см (1 фут.) должно составлять не более 8000 Ом и не меньше, чем 2000 Ом. Все провода, которые не удовлетворяют указанному требованию, заменить.
3. Заменить все поврежденные провода.
4. Проверить правильность прокладки проводов. Держать провода свечей зажигания как можно дальше от жгута проводки двигателя.

Установка

ВАЖНО: Использовать только провода свечей зажигания морского назначения компании Mercury. Использование проводов свечей зажигания, приобретенных на вторичном рынке, может привести к проблемам и сбоям в работе, которые не покрываются ограниченной гарантией компании Mercury.

ПРИМЕЧАНИЕ: Производить замену проводов свечей зажигания по одному проводу одной свечи за один раз для того, чтобы снизить риск путаницы и ошибки в прокладке проводов.

1. Отсоединять каждый провод свечи зажигания по мере необходимости замены каждого.
2. Установить новые провода свечей зажигания в правильном порядке. Следить за следующим:
 - a. Устанавливать на свои места провода в держатели проводов свечей зажигания.
 - b. Подсоединять провода свечей к соответствующим свечам и контактам катушки. Каждый конец должен надежно садиться на свое место.

ПРИМЕЧАНИЕ: Следить за тем, что колпачок высоковольтного провода не отходит и не разжимается, когда провод вставляется в клемму.

Катушка зажигания

Проверка напряжения катушки зажигания

Катушки зажигания можно проверить с помощью диагностического интерфейса CDS G3 со жгутом (CDS G3 Diagnostic Interface).

Диагностический интерфейс со жгутом – CDS G3 Diagnostic Interface Tool With Harness	8M0046124
--	-----------

ОСТОРОЖНО

Всякий раз когда замок зажигания повернут в положение ВКЛ. (ON), в системе присутствует высокое напряжение, особенно когда двигатель запускается или работает. Не касаться узлов и деталей системы зажигания или металлических щупов приборов при измерении и тестировании. При выполнении тестов под напряжением держаться дальше от выводов свечей зажигания.

1. Отсоединить разъем от всех катушек зажигания.
2. Провести визуальную проверку штырьков у катушек и проводов, идущих к разъему. Искать поломанные, погнутые и пораженные коррозией штырьки у катушек; и слабые, порванные или пораженные коррозией провода у разъема.
3. С помощью цифрового мультиметра DMT 2004 выполнить проверку напряжения в цепи между разъемом катушки зажигания и разъемом блока ECM. Установить прибор на измерение напряжения постоянного тока VDC.
4. Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON). Напряжение аккумуляторной батареи будет присутствовать после срабатывания реле основного питания MPR.

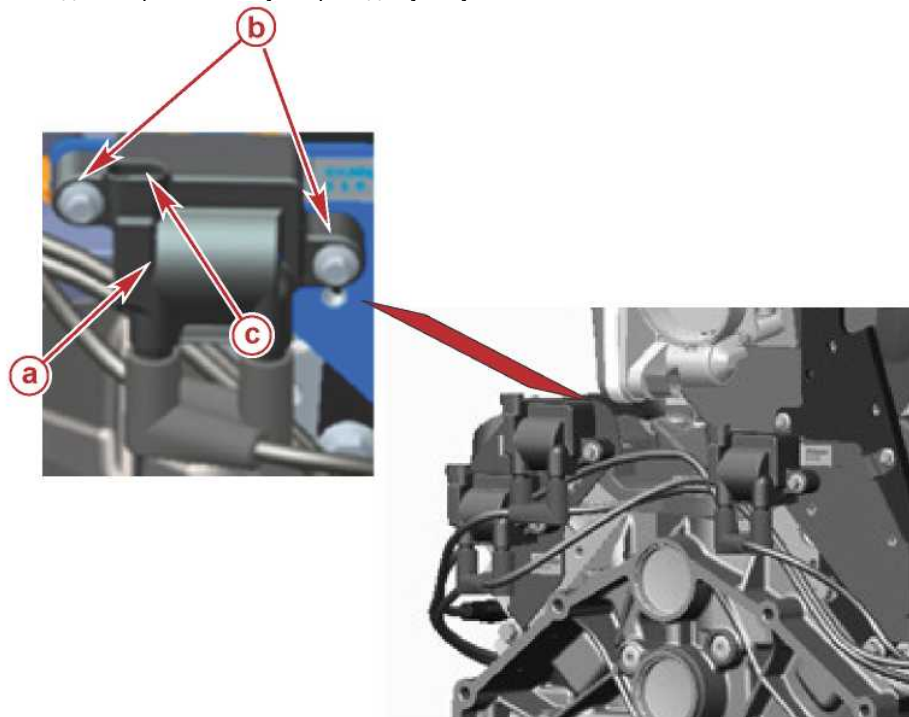
Цифровой мультиметр - DMT 2004 Digital Multimeter	91-892647A01
---	--------------

ПРИМЕЧАНИЕ: Все провода питания 12 Вольт постоянного тока для катушек зажигания соединены вместе сращиванием. Если сбой происходит не на всех катушках, то наиболее вероятно, что неисправность в точке сработки, в разъеме или между разъемом и точкой сработки.

5. Если на красно-желтом проводе к массе двигателя напряжение батареи отсутствует, то имеется обрыв цепи между точкой сработки и разъемом красно-желтого провода.

Демонтаж

1. Отсоединить разъемы жгута проводки у катушки зажигания.



Катушка зажигания
 a – Катушка зажигания
 b – Винты
 c – Разъем жгута проводки

55871

2. Снять высоковольтный провод катушки зажигания.
3. Снять винты крепления катушки.
4. Снять катушку зажигания.

Проверка сопротивления катушки зажигания

1. Снять вывод свечи зажигания с катушки зажигания. При демонтаже слегка проворачивать колпачок катушки зажигания.
2. С помощью цифрового мультиметра DMT 2004 выполнить следующий тест.



a - Штырек А
 b – Штырек В
 c – Высокие контакты катушки

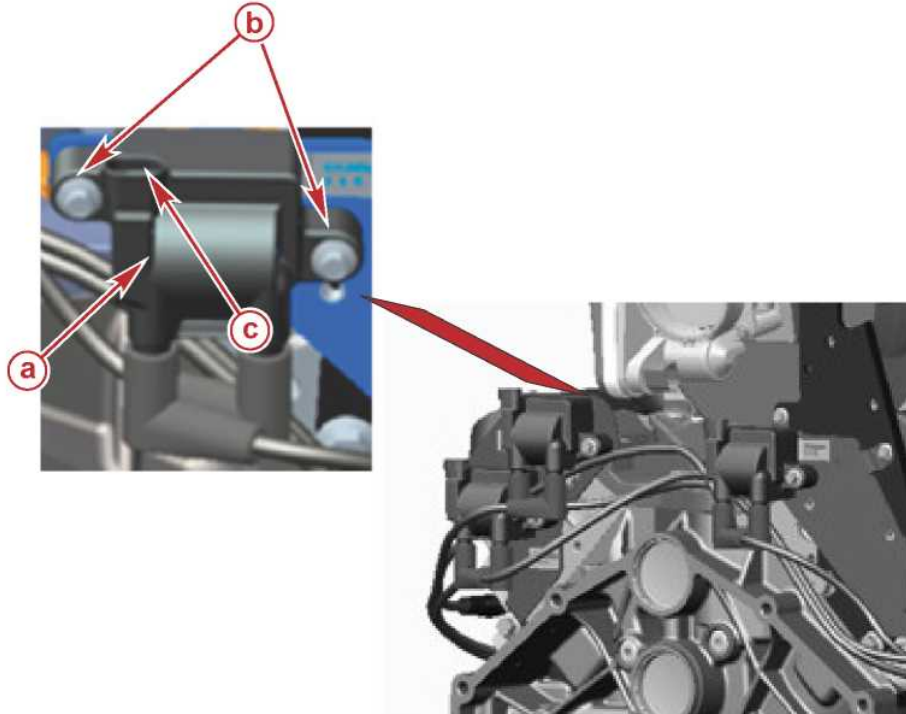
42625

Тест измерения сопротивления катушки зажигания (Ω – Ом)	
Между высокими контактами катушки	7200-8800
Между штырьками А и В	0.3-0.5

Цифровой мультиметр - DMT 2004 Digital Multimeter	91-892647A01
---	--------------

Установка

1. Установить катушку зажигания на двигатель, привернув ее двумя винтами.



- a – Катушка зажигания
- b – Винты
- c – Разъем жгута проводки

2. Подсоединить высоковольтный провод катушки.
3. Подсоединить разъем жгута проводки.

55871

Для заметок:

Электрическая система

Раздел 4С – Система зарядки

Оглавление

Меры предосторожности	4С-2	Замена	4С-9
Технические характеристики	4С-2	Поиск и устранение неисправностей	4С-10
Генератор и кронштейны в разобранном виде	4С-4	Перед началом зарядки	4С-10
Периодическое техобслуживание	4С-6	Тесты выходных параметров зарядки	4С-10
Демонтаж генератора	4С-6	Тест на падение напряжения (цепь генератора)	4С-11
Установка генератора	4С-7	Сигнальные цепи и цепи возбуждения	4С-12
Поликлиновый приводной ремень	4С-7	Батарея не заряжается	4С-13
Модели колонок / приводов	4С-8	Схемы разводки и развязки батареи	4С-14

Меры предосторожности

⚠ ОСТОРОЖНО

Не допускать возникновения пожара и взрывов! Для снижения пожаро- и взрывоопасности узлы и детали электросистемы, системы зажигания и топливной системы на изделиях компании Mercury Marine соответствуют федеральным и международным стандартам и нормативам. Использование для замены частей, узлов и деталей в электросистеме или топливной системе, которые не удовлетворяют указанным требованиям, правилам и нормативам, не допустимо. При обслуживании электросистемы и топливной системы критически важным фактором является правильность установки и затягивания крепежных элементов всех узлов и деталей.

⚠ ОСТОРОЖНО

Халатное или неправильное техническое обслуживание, ремонт и проверка силовой установки может привести к повреждению изделия или тяжелому травматизму или смерти. Выполнять все процедуры, как указано в данном руководстве. Если владелец не знаком с правильным проведением работ по техническому, плановому и сервисному обслуживанию по указанным процедурам, необходимо передать изделие для проведения этих работ полномочному дилеру компании Mercury Marine.

⚠ ОСТОРОЖНО

Выполнение работ по сервисному и техническому обслуживанию без предварительного отсоединения аккумуляторной батареи может привести к повреждению изделия, травматизму или смерти из-за возникновения пожара, взрыва, поражения электрическим током или случайного запуска двигателя. Всегда отсоединять аккумуляторные кабели от батареи на стороне самой батареи перед техническим или сервисным обслуживанием, установкой или демонтажем двигателя или колонки.

⚠ ОСТОРОЖНО

Взрывоопасные пары топлива, которые находятся в моторном отсеке, могут привести к серьезному травматизму или смерти в результате пожара или взрыва. Перед запуском двигателя включить трюмный вентилятор по крайней мере на 5 минут и проветрить моторный отсек.

⚠ ОСТОРОЖНО

Топливо является пожаро- и взрывоопасным материалом. Проверить и убедиться в том, что замок зажигания находится в положении ВЫКЛ. (OFF), выключатель типа стопка расположен так, чтобы не допустить запуска двигателя. При обслуживании ни в коем случае не курить и не допускать возникновения искр и открытого пламени. Обеспечить хорошую вентиляцию рабочего участка и не допускать длительного пребывания на участке с топливными парами. Перед запуском двигателя обязательно всегда производить проверку на утечки и немедленно протирать и удалять все разлитое топливо.

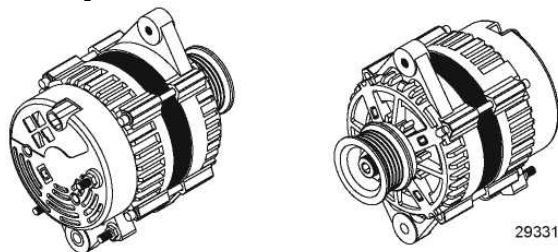
ВНИМАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на водозаборники во время работы.

ВАЖНО: Во избежание повреждения электрической системы, руководствоваться указанными ниже мерами предосторожности:

- НЕ подсоединять вспомогательные устройства к жгуту проводки двигателя.
- НЕ прокалывать провода (щупами измерительных или иных приборов) в целях проверки.
- НЕ менять и НЕ путать полярность выводов аккумуляторной батареи.
- НЕ сращивать провода с проводами жгута электропроводки.
- НЕ пытаться проводить диагностику без надлежащих и утвержденных компанией сервисных приборов и инструментов (Service Tools).

Технические характеристики





Типовой генератор Delco

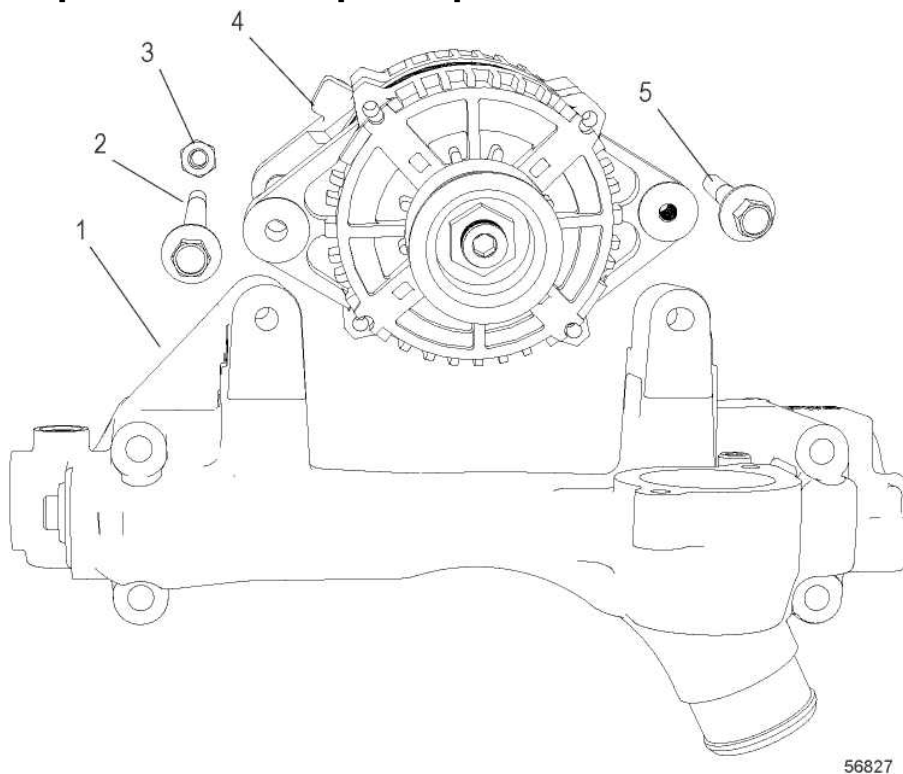
Наименование	Значения параметров
Цепь возбуждения	1.3 - 2.5 Вольт

Наименование	Значение параметров
Выходной ток	60 Ампер минимально
Выходное напряжение	13.9 - 14.7 Вольт
Минимальная длина щетки	6 мм (1/4 ")

Специальный инструмент

Прибор для измерения натяжения / провисания приводного ремня - Belt Tension Gauge	SPX BT-33-73-F
 <p>39451</p>	Используется для измерения прогиба/провисания поликлинового приводного ремня.
Цифровой мультиметр - DMT 2004 Digital Multimeter	91-892647A01
 <p>4516</p>	Для измерения оборотов на двигателях с искровым зажиганием (SI), сопротивления, тока, напряжений постоянного и переменного тока; записывает одновременно максимальные и минимальные значения и обеспечивает точность показаний даже при высоком уровне радиочастотных помех.

Генератор и кронштейны в разобранном виде



Генератор и кронштейны в разобранном виде

Поз.№	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания		
			Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
1	1	Кронштейн для генератора и охладителя			
2	1	Болт с 6-гранной головкой М8 х 110	27	-	20
3	1	Гайка			
4	2	Генератор в сборе			
5	2	Винт с 6-гранной головкой М6 х 1.0	27	-	20

Периодическое техобслуживание

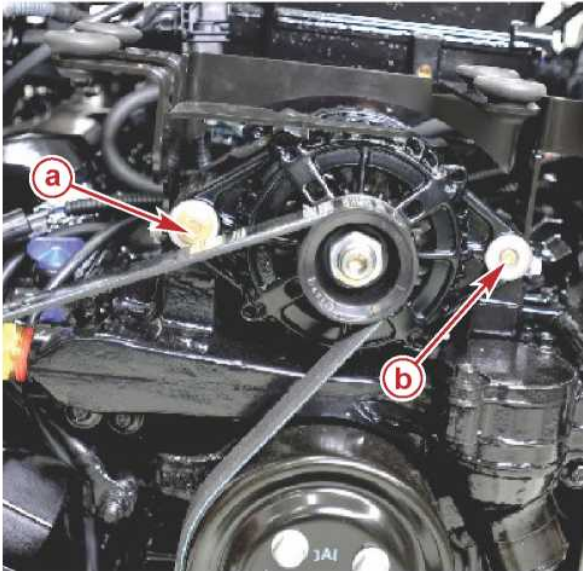
1. Проверить всю систему зарядки на неплотно вставленные, поврежденные или пораженные коррозией разъемы.
2. Проверить электропроводку системы зарядки на поврежденную изоляцию.
3. Проверить натяжение приводного ремня генератора и натяжной шкив механизма натяжения на правильную работу.
4. Проверить приводной ремень генератора на чрезмерный износ и повреждение.
5. Проверить все монтажные и крепежные средства генератора на правильное усилие затягивания.

Демонтаж генератора

⚠ ОСТОРОЖНО

Выполнение работ по сервисному и техническому обслуживанию без предварительного отсоединения аккумуляторной батареи может привести к повреждению изделия, травматизму или смерти из-за возникновения пожара, взрыва, поражения электрическим током или случайного запуска двигателя. Всегда отсоединять аккумуляторные кабели от батареи на стороне самой батареи перед техническим или сервисным обслуживанием, установкой или демонтажем двигателя или колонки.

1. Отсоединить оба аккумуляторных кабеля от аккумуляторной батареи, при этом обязательно отсоединить отрицательный (-) кабель первым.
2. Отсоединить вывод генератора и провода «масса».
3. Отсоединить провод обмотки возбуждения генератора.
4. Снять приводной ремень.
5. Снять винты, шайбы и гайки крепления генератора.



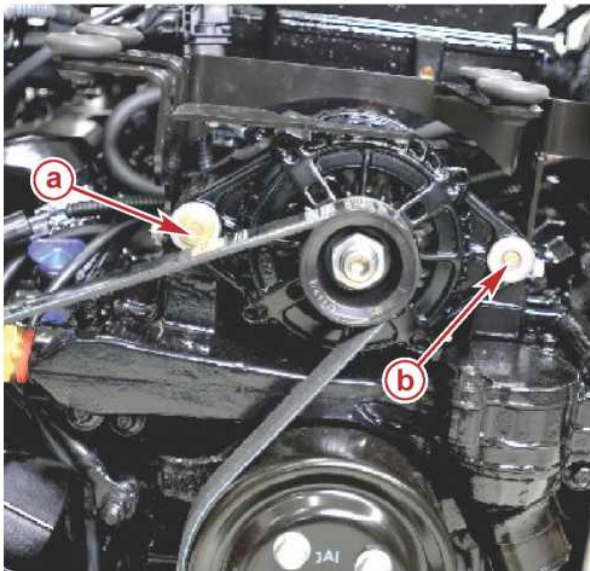
- a – Болт с 6-гранной головкой и буртиком, шайба и гайка
b – Винт

56572

6. Снять генератор.

Установка генератора

1. Установить генератор на монтажный кронштейн.



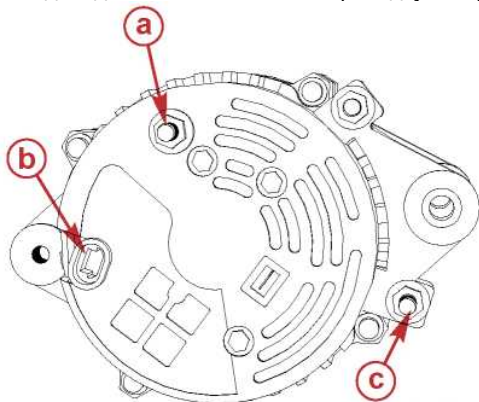
56572

- a - Болт с 6-гранной головкой и буртиком, шайба и гайка
- b - Винт

2. Установить крепежные средства и затянуть до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Крепежные средства генератора	27	-	20

3. Установить приводной ремень и отрегулировать натяжение. См. Раздел 1С – Техобслуживание.
4. Подсоединить на свое место проводку генератора.



56579

- a – Оранжевый вывод батареи
- b – Разъем жгута
- c – «Масса»

5. Подсоединить на место оба кабеля аккумуляторной батареи, при этом обязательно подсоединять отрицательный (-) кабель последним.

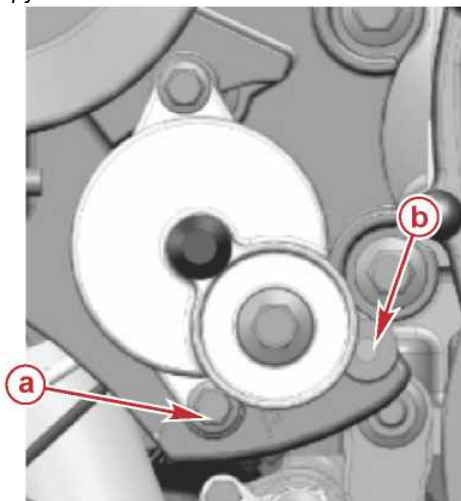
Поликлиновый приводной ремень

⚠ ОСТОРОЖНО

Проверка ремней на работающем двигателе может стать причиной тяжелого травматизма или смерти. Перед регулировкой натяжения или проверкой ремней выключить двигатель и вынуть ключ из замка зажигания.

ВАЖНО: Кронштейны и шайбы на шкивах должны находиться в определенном порядке, иначе поликлиновый ремень соскользнет со своего места. Все шкивы показаны так, как если смотреть на ремень, стоя перед двигателем.

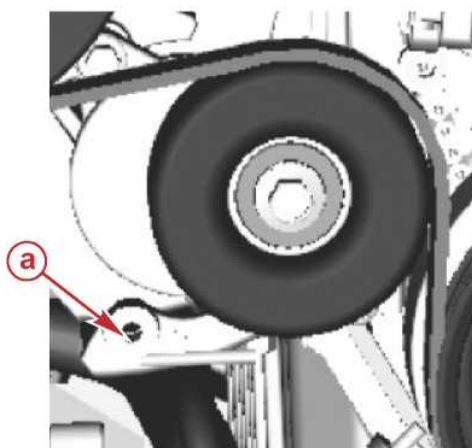
ПРИМЕЧАНИЕ: Один и тот же натяжной шкив используется с насосом забортной воды и без него, но только в другом положении.



57442

С насосом забортной воды

- a – Отверстие, используемое с насосом забортной воды
- b - Отверстие, используемое без насоса забортной воды

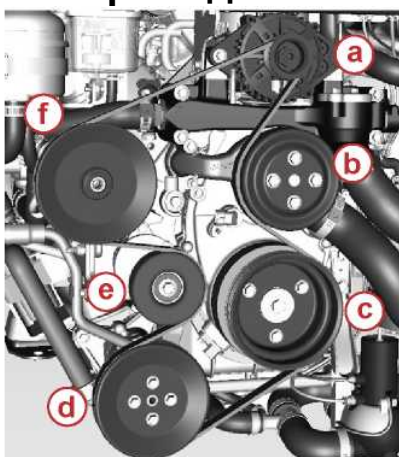


57443

Без насоса забортной воды

- a – Отверстие не используется

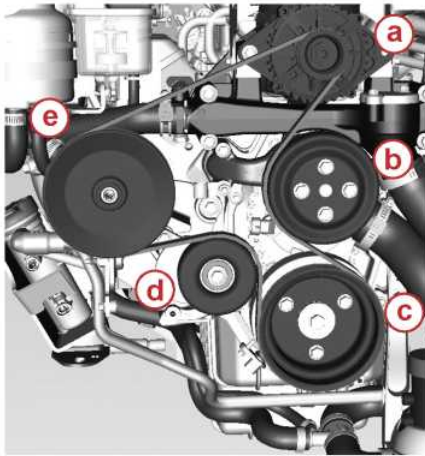
Модели привода / колонки



55041

С насосом забортной воды

- a – Шкив генератора
- b – Шкив водяного циркуляционного насоса
- c – Шкив коленвала
- d – Шкив насоса забортной воды
- e – Натяжной шкив
- f – Шкив насоса системы рулевого управления с гидроусилителем



Без насоса забортной воды

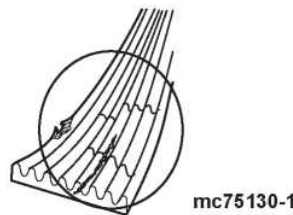
- a – Шкив генератора
- b – Шкив водяного циркуляционного насоса
- c – Шкив коленвала
- d – Натяжной шкив ремня
- e - Шкив насоса системы рулевого управления с гидроусилителем

Проверка

Осмотреть и проверить приводной ремень на следующие признаки:

- Чрезмерный износ
- Трещины

ПРИМЕЧАНИЕ: Небольшие поперечные трещины (поперек ремня) могут быть допустимы. Продольные трещины (вдоль ремня), которые пересекают поперечные трещины, НЕ допустимы.



- Истирание, обтрепывание
- Потертые до блеска (глянцевые) поверхности
- Правильное натяжение - 13 мм (1/2 ") прогиб / провисание ремня при нажатии на него большим пальцем с умеренным усилием в месте наибольшего расстояния между двумя шкивами.

Прибор для измерения натяжения / провисания приводного ремня - Belt Tension Gauge	SPX BT-33-73-F
---	----------------

Замена

ВАЖНО: Если ремень снят и обнаружено, что его состояние пригодно для повторного использования, то его необходимо установить в том же направлении вращения, которое было прежде (первоначально).

ПРИМЕЧАНИЕ: Все силовые установки имеют маркировку/шильдик на передней части двигателя. Эта маркировка показывает прокладку поликлинового приводного ремня. При установке ремня ориентироваться по этой маркировке.

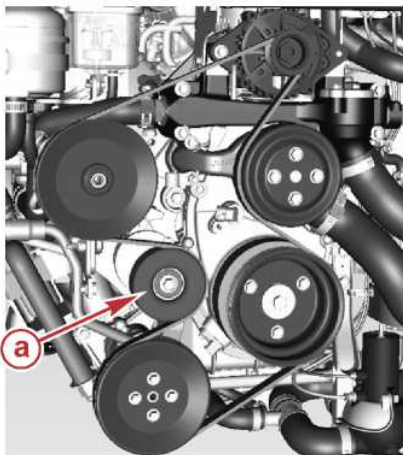
Когда длина и геометрия ремня являются правильными, то механизм регулировки натяжения ремня работает в пределах ограничения движения ремня, которое обеспечивается литыми упорами/выступами. Если во время работы механизм натяжения касается одного из упоров/выступов, проверить монтажные кронштейны и длину ремня. Контакт механизма натяжения ремня с упорами может быть вызван ослаблением крепления кронштейнов, поломкой кронштейнов, подвижностью вспомогательного привода, неправильной длиной ремня или отказом ремня из-за его дефектов. При возникновении таких условий обращаться к уполномоченному дилеру компании MerCruiser.

⚠ ОСТОРОЖНО

Если пружинный механизм натяжения ремня резко отпустить и дать ему быстро вернуться в исходное положение, то это может привести к травматизму или повреждению изделия. Снимать натяжение пружины медленно.

1. С помощью монтировки и соответствующей головки ослабить механизм натяжения. Вращать механизм натяжения ремня против часовой стрелки от ремня до упора.

2. Снять ремень с натяжного шкива и медленно ослабить усилие на монтировку.



Показана стандартная одноконтурная система охлаждения; двухконтурная система охлаждения идентична

a – Натяжной шкив механизма натяжения ремня.

3. Осмотреть и проверить ремень на повреждение и при необходимости заменить.
 4. Проложить ремень в соответствии со схемой на маркировке/шильдике.
 5. Осторожно отпустить натяжной шкив и убедиться в том, что ремень остается правильно расположенным на своих местах.
 6. Проверить натяжение ремня.

ПРИМЕЧАНИЕ: Правильное натяжение измеряется прогибом / провисанием ремня при нажатии на него большим пальцем с умеренным усилием в месте наибольшего расстояния между двумя шкивами.

Наименование	
Провисание / прогиб ремня	13 мм (1/2 ")

Поиск и устранение неисправностей

Перед началом зарядки

⚠ ОСТОРОЖНО

Из работающей или заряжаемой аккумуляторной батареи выделяется газ, который может воспламениться и взорваться, разбрызгивая серную кислоту, что может привести к сильным ожогам. Обеспечить хорошую вентиляцию на участке проведения работ и обслуживания аккумуляторных батарей и надевать и носить соответствующие индивидуальные средства защиты.

⚠ ОСТОРОЖНО

Зарядка слабой батареи в лодке или использование кабеля для запуска двигателя от внешнего источника или аккумулятора может привести к тяжелому травматизму в результате возникновения пожара или взрыва. Снять аккумуляторную батарею с лодки и производить ее зарядку в хорошо вентилируемом участке вдали от источников искры и пламени.

ВАЖНО: Система зарядки может быть повреждена в результате:

- Переполюсовки аккумуляторных кабелей (когда положительный и отрицательный кабели перепутаны местами)
- Работы двигателя с отсоединенными аккумуляторными кабелями.
- Обрыва в цепи, например, обрыва провода или слабого соединения.

Перед выполнением указанных в данном разделе тестов для исключения возможных проблем провести следующие проверки.

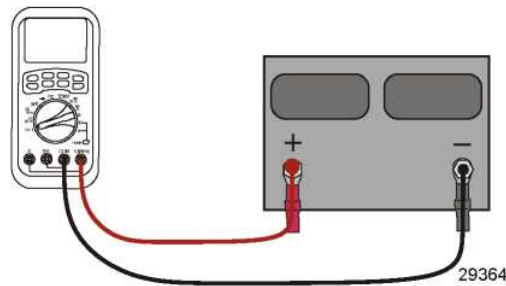
1. Проверить заряд и физическое состояние батареи и кабелей батареи. Для получения надежных и достоверных результатов тестов батарея должна быть заряжена не менее, чем на 75 процентов (при плотности электролита 1.230). Перед проверкой системы убедиться в том, что аккумуляторная батарея полностью заряжена.

ПРИМЕЧАНИЕ: Низкий заряд аккумуляторной батареи может быть вызван чрезмерным потреблением тока от нагрузки большого количества вспомогательного оборудования или длительной работы на низких скоростях.

2. Осмотреть и проверить проводку системы зарядки на повреждение или коррозию. Убедиться, что все соединения надежные и чистые.
 3. Проверить приводной ремень генератора на правильное натяжение, чрезмерный износ, трещины, истрепанность или натертые до глянца поверхности. При необходимости заменить.

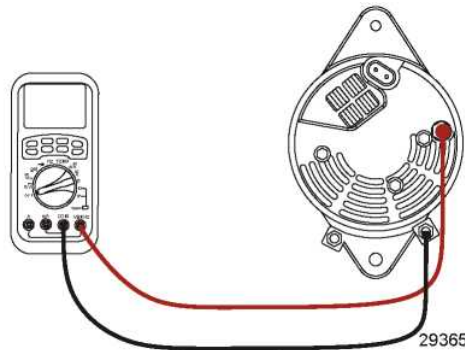
Тесты выходных параметров зарядки

1. Проверить состояние и натяжение приводного ремня.
2. Проверить уровень заряда и состояние аккумуляторной батареи.
3. Подсоединить щупы цифрового мультиметра (DMT) напрямую к полюсным штырям аккумуляторной батареи.



Соединение мультиметра DMT

4. Подать охлаждающую воду на силовую установку.
5. Запустить двигатель и дать ему поработать на оборотах 1300-1500 об/мин. Снять показания прибора DMT в режиме измерения напряжения постоянного тока (т.е. в положении VDC). На большинстве систем прибор покажет напряжение от 13.8 до 14.8 Вольт.
6. Если показание напряжения в пределах 13.5В - 14.8В, переключить прибор DMT в положение «АС» для измерения напряжения переменного тока и наблюдать за прибором. Показание переменного тока (АС), равное 0.25 Вольт или меньше, указывает на то, что диоды генератора работают полностью нормально. Показание переменного тока (АС) выше 0.25 Вольт указывает на то, что диоды неисправны и генератор необходимо заменить.
7. Если показание ниже 13.5 Вольт:
 - a. Подсоединить положительный (+) щуп вольтметра к выходному полюсному штырю генератора.
 - b. Подсоединить отрицательный (-) щуп прибора к полюсному штырю заземления («масса») на генераторе.



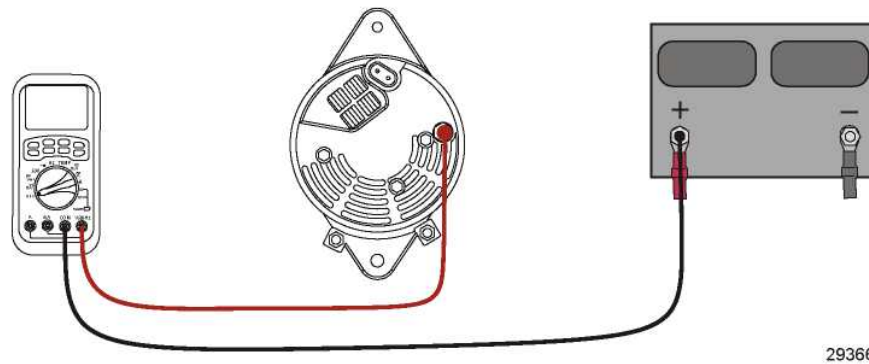
Соединение прибора DMT с генератором

- c. Слегка потрясти, изгибать или подергать жгут проводки двигателя, одновременно наблюдая за показаниями вольтметра. Прибор должен показывать приблизительно напряжение батареи, и показания при этом не должны изменяться. Если прибор не показывает напряжения или показания изменяются, см. главу «Тест на падение напряжения».
- d. Если показания выше 15 Вольт, генератор вырабатывает слишком большой ток зарядки и его необходимо заменить.
- e. Если показания вольтметра теперь в пределах 13.8В и 14.8В, то в цепи между генератором и аккумуляторной батареей слишком высокое сопротивление.
- f. Если показание равно или упало ниже 12.5 Вольт, генератор, возможно, не будет производить зарядку. Проверить всю проводку, идущую к генератору.

Тест на падение напряжения (цепь генератора)

1. Подать охлаждающую воду на силовую установку.
2. Отсоединить провод катушки так, чтобы двигатель не смог запуститься.
3. Снять предохранитель топливных инжекторов или отсоединить инжекторы другим способом.
4. Проворачивать двигатель в течение 15 секунд для того, чтобы слегка разрядить аккумуляторную батарею.
5. Подсоединить на место провод катушки, установить предохранитель топливных инжекторов и убедиться, что все вспомогательные устройства выключены.
6. Подсоединить положительный (+) щуп прибора DMT к выходной клемме генератора. Подсоединить отрицательный (-) щуп прибора DMT к положительному (+) полюсному штырю аккумуляторной батареи.

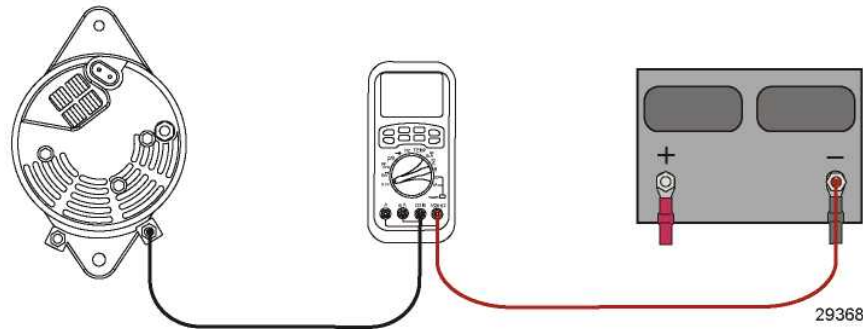
Цифровой мультиметр – DMT 2004 Digital Multimeter	91-892647A01
--	--------------



29366

Подсоединения прибора DMT

6. Запустить двигатель и дать ему поработать на оборотах 1300-1500 об/мин. Показание прибора DMT больше, чем 0.5 Вольт, указывает на слишком высокое сопротивление в проводке.
7. Подсоединить отрицательный (-) щуп прибора DMT к клемме заземления генератора. Подсоединить положительный (+) щуп прибора DMT к отрицательному (-) полюсному штырю аккумуляторной батареи.



29368

Подсоединение прибора DMT

8. Запустить двигатель и дать ему поработать на оборотах 1300-1500 об/мин. Показание прибора DMT больше, чем 0.5 Вольт, указывает на слишком высокое сопротивление в проводке.

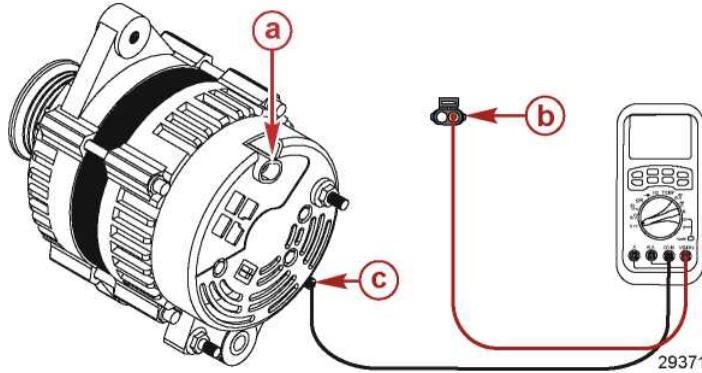
Сигнальные цепи и цепи возбуждения

Выполнить следующие тесты для того, чтобы убедиться, что все цепи между генератором и другими узлами в системе зарядки находятся в хорошем состоянии.

1. Отсоединить разъем с фиолетовым и красно-розовым проводами от генератора
2. Подсоединить положительный (+) щуп прибора DMT к красно-розовому проводу и отрицательный (-) щуп прибора DMT к клемме заземления («масса»).

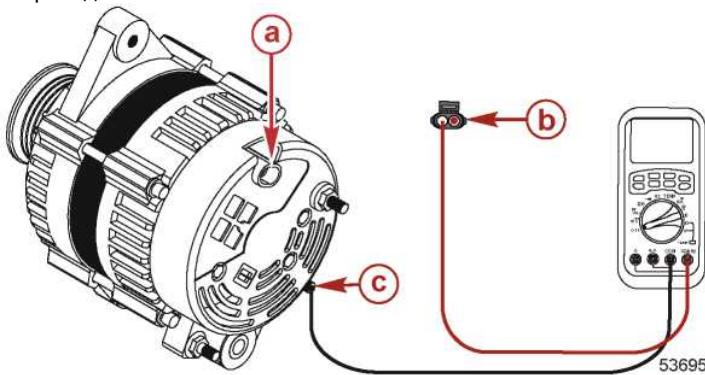
Цифровой мультиметр - DMT 2004 Digital Multimeter	91-892647A01
---	--------------

3. Прибор DMT должен показывать напряжение аккумуляторной батареи. Если напряжения батареи нет, проверить цепи прерывателя и питания батареи на слабое или загрязненное соединение или повреждение проводки.



- a – Место разъема
- b - Разъем с фиолетовым и красно-розовым проводом
- c - Заземление («масса») генератора

4. Подсоединить положительный (+) щуп прибора DMT к фиолетовому проводу, отрицательный (-) щуп прибора DMT к клемме заземления («масса»).
5. Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON).
6. Прибор DMT должен показывать напряжение аккумуляторной батареи. Если напряжения батареи нет, проверить цепи зажигания (фиолетовый вывод) на слабое или загрязненное соединение или повреждение проводки.

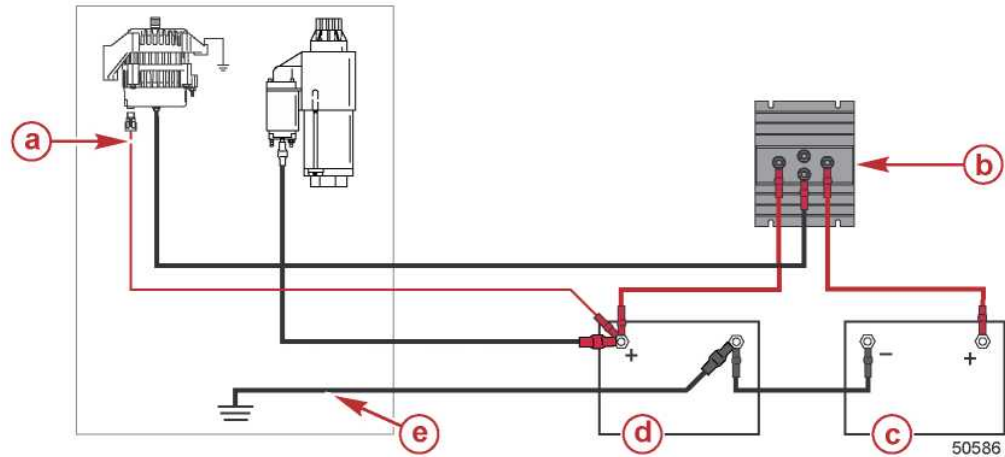


- a – Место разъема
- b - Разъем с фиолетовым и красно-розовым проводом
- c - Заземление («масса») генератора

Батарея не заряжается

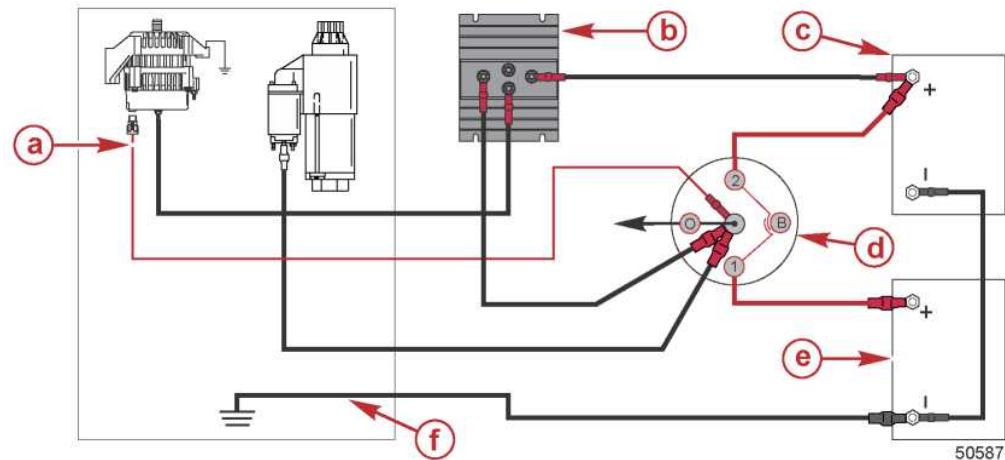
Возможная причина	Действие по устранению причины
Чрезмерное потребление тока от батареи.	Отключить все несущественные вспомогательные устройства.
Приводной ремень генератора ослаб или находится в плохом состоянии.	Заменить или отрегулировать.
Состояние батареи не приемлемо.	Проверить батарею. При необходимости заменить.
Слабые или загрязненные электрические соединения или повреждена проводка.	Проверить все электрические соединения и провода системы зарядки (особенно аккумуляторные кабели). Прочистить и затянуть слабые соединения. Отремонтировать или заменить поврежденную проводку.
Неисправен генератор	Проверить выходной ток и напряжение генератора. При необходимости заменить.

Схемы разводки и развязки батареи



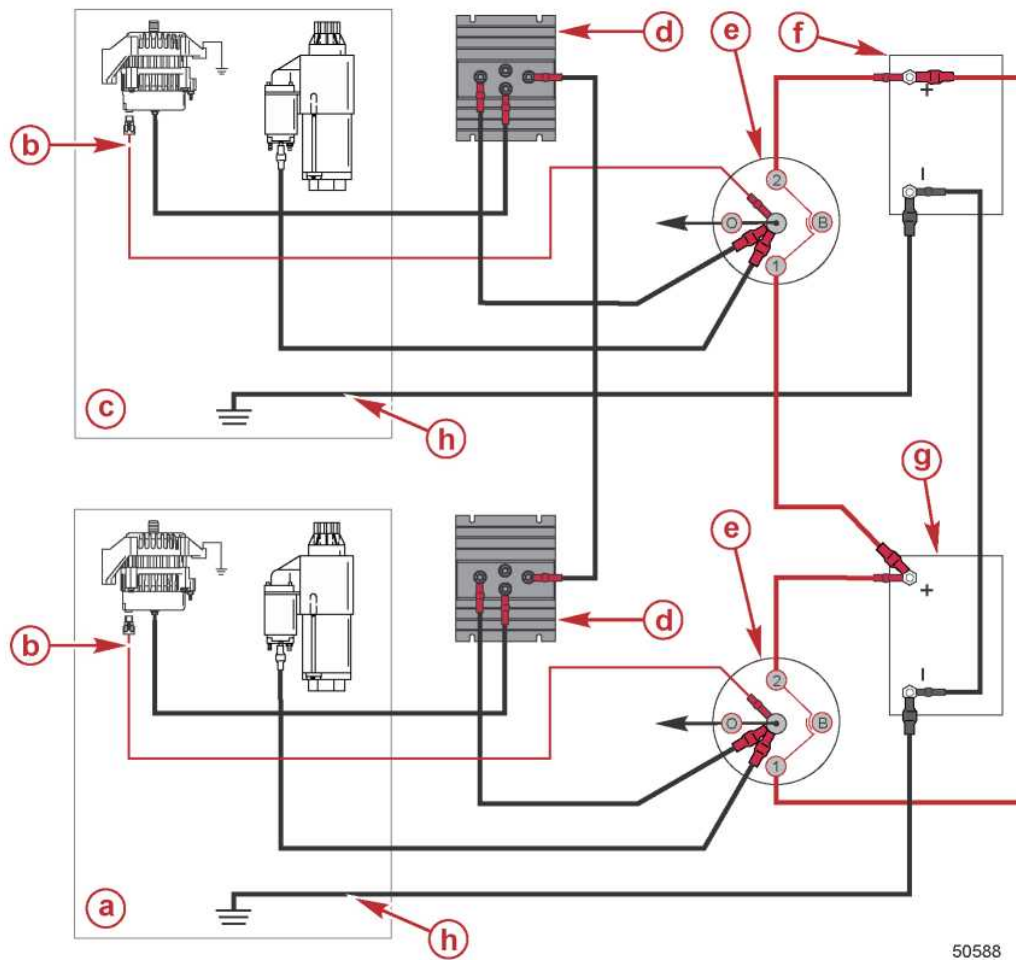
Типовая схема разводки и развязки аккумуляторной батареи на установке с одним двигателем

- a – Сигнальный провод генератора
- b – Изолятор (развязка) аккумуляторной батареи
- c – Вспомогательная батарея
- d – Пусковая батарея
- e – «Масса» двигателя



Типовая схема разводки и развязки аккумуляторной батареи с размыкателем

- a - Сигнальный провод генератора
- b – Изолятор (развязка) аккумуляторной батареи
- c - Вспомогательная батарея
- d – Размыкатель / переключатель аккумуляторной батареи
- e - Пусковая батарея
- f - «Масса» двигателя



Типовая схема установки с двумя двигателями

- a – Правобортный двигатель
- b – Сигнальный провод генератора
- c – Левобортный двигатель
- d – Изолятор (развязка) батареи
- e – Размыкатель / переключатель аккумуляторной батареи
- f – Пусковая батарея левобортного двигателя
- g - Пусковая батарея правобортного двигателя
- h - «Масса» двигателя

50588

Для заметок:

Электрическая система

Раздел 4D – Контрольно-измерительные приборы (КИП) и органы управления

Оглавление

Меры предосторожности	4D-2	Соединения приборов системы System Link	4D-14
Общая информация	4D-2	Установка жгута-удлинителя для приборов системы System Link	4D-14
Настройка сигнала тахометра блока PCM (модели без системы DTS)	4D-3	Система предупредительной сигнализации	4D-14
Чистка приборов	4D-3	Иконка сервиса двигателя и лампочка-индикатор сбоев OBD-M MIL	4D-14
Приборы аналогового типа	4D-3	Система предупредительной звуковой сигнализации.....	4D-15
Варианты подсветки приборов	4D-3	Система защиты двигателя Guardian	4D-16
Демонтаж	4D-3	Схемы электропроводки	4D-16
Установка	4D-3	Жгут транца – модели с MPI.....	4D-16
Проверка приборов аналогового типа	4D-4	Механическая часть станции рулевого управления	4D-18
Индикаторы давления масла, уровня топлива и температуры хладагента	4D-4	Жгут приборов аналогового типа	4D-20
Индикатор напряжения аккумуляторной батареи или вольтметр	4D-5	Только дистанционный пульт MerCruiser к жгуту (жгут станции управления)	4D-21
Счетчик моточасов (часов наработки двигателя)	4D-5	Система Power Trim	4D-23
Тахометр	4D-6	14-штырьковый разъем жгута двигателя	4D-24
Спидометр	4D-6	Установка рулевого управления Axis (если установлено).....	4D-24
Приборы системы SmartCraft	4D-6	Информация и установка системы DTS	4D-24
Обзор шины CAN	4D-7	Специальный инструмент - Установка DTS	4D-24
Заглушки с согласующими резисторами	4D-7	Конфигурация блока PCM с помощью системы CDS.....	4D-24
Соединения жгутов лодки и установка	4D-7	Правила установки для узлов системы DTS	4D-25
Жгут двигателя и вспомогательный блок питания	4D-7	Защитные крышки	4D-25
Проводка лодки	4D-7	Технические характеристики аккумуляторной батареи для модели с системой DTS	4D-25
Правила установки жгута лодки — Модели MPI с кормовым приводом	4D-8	Соединительная коробка (если установлена)	4D-26
Приборы системы System Link	4D-14		

Меры предосторожности

ОСТОРОЖНО

Не допускать возникновения пожара и взрывов! Для снижения пожаро- и взрывоопасности узлы и детали электросистемы, системы зажигания и топливной системы на изделиях компании Mercury Marine соответствуют федеральным и международным стандартам и нормативам. Использование для замены частей, узлов и деталей в электросистеме или топливной системе, которые не удовлетворяют указанным требованиям, правилам и нормативам, не допустимо. При обслуживании электросистемы и топливной системы критически важным фактором является правильность установки и затягивания крепежных элементов всех узлов и деталей.

ОСТОРОЖНО

Халатное или неправильное техническое обслуживание, ремонт и проверка силовой установки может привести к повреждению изделия или тяжелому травматизму или смерти. Выполнять все процедуры, как указано в данном руководстве. Если владелец не знаком с правильным проведением работ по техническому, плановому и сервисному обслуживанию по указанным процедурам, необходимо передать изделие для проведения этих работ полномочному дилеру компании Mercury Marine.

ОСТОРОЖНО

Выполнение работ по сервисному и техническому обслуживанию без предварительного отсоединения аккумуляторной батареи может привести к повреждению изделия, травматизму или смерти из-за возникновения пожара, взрыва, поражения электрическим током или случайного запуска двигателя. Всегда отсоединять аккумуляторные кабели от батареи на стороне самой батареи перед техническим или сервисным обслуживанием, установкой или демонтажем двигателя или колонки.

ОСТОРОЖНО

Взрывоопасные пары топлива, которые находятся в моторном отсеке, могут привести к серьезному травматизму или смерти в результате пожара или взрыва. Перед запуском двигателя включить трюмный вентилятор по крайней мере на 5 минут и проветрить моторный отсек.

ОСТОРОЖНО

Топливо является пожаро- и взрывоопасным материалом. Проверить и убедиться в том, что замок зажигания находится в положении ВЫКЛ. (OFF), выключатель типа стопка расположен так, чтобы не допустить запуска двигателя. При обслуживании ни в коем случае не курить и не допускать возникновения искр и открытого пламени. Обеспечить хорошую вентиляцию рабочего участка и не допускать длительного пребывания на участке с топливными парами. Перед запуском двигателя обязательно всегда производить проверку на утечки и немедленно протирать и удалять все разлитое топливо.

ВНИМАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на водозаборники во время работы.

ВАЖНО: Во избежание повреждения электрической системы, руководствоваться указанными ниже мерами предосторожности:

- НЕ подсоединять вспомогательные устройства к жгуту проводки двигателя.
- НЕ прокалывать провода (щупами измерительных или иных приборов) в целях проверки.
- НЕ менять и НЕ путать полярность выводов аккумуляторной батареи.
- НЕ сращивать провода с проводами жгута электропроводки.
- НЕ пытаться проводить диагностику без надлежащих и утвержденных компанией сервисных приборов и инструментов (Service Tools).


Общие сведения

ВАЖНО: Если все приборы не работают, то это, возможно, означает, что перегорел предохранитель или сработал прерыватель цепи из-за перегрузки по току. Перед возвратом лодки в эксплуатацию необходимо выявить и устранить причину перегрузки.


Первоначальный анализ неисправной работы приборов следует начинать с проверки следующего:

- Убедиться в том, что аккумуляторная батарея полностью заряжена.
- Проверить все предохранители и прерыватели цепей.
- Осмотреть и проверить проводку на повреждение и на слабые или поломанные контакты в разъемах.
- Убедиться в том, что все разъемы электропроводки правильно подсоединены и не поражены коррозией.

Смазки, герметики, клеящие средства

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 25	Жидкий неопрен - Liquid Neoprene	Электрические клеммы и соединения	92-25711 3

Специальный инструмент

Приспособление для кабеля данных - Data Cable Puller	91-888462A1
	Крепится к концу жгута данных DTS для того, чтобы облегчить протягивание, прокладку жгута в лодке. Предотвращает повреждение жгута данных DTS.

Настройка сигнала тахометра блока РСМ (модели без системы DTS)

ВАЖНО: Заводская установка по умолчанию для тахометра модуля управления двигателем (PCM) запрограммирована на приборы аналогового типа. Она позволяет обеспечивать работу одного тахометра аналогового типа. Блок РСМ может быть запрограммирован на цифровой выход для установок, которые используются с интерфейсом аналоговых приборов (AGI) или цифровых приборов. С помощью компьютерной диагностической системы (CDS) G3 сконфигурировать / запрограммировать выход тахометра блока РСМ.

Конфигурация прибора	Аналог.	Цифр.
Только аналоговый тахометр	X	
Приборы System Link, используемые с дисплеем System View, монитором System Monitor или системным тахометром System Tach	<i>Оставить заводскую установку</i>	
Приборы System Link, используемые совместно с переходным жгутом System Link, жгутом командного модуля Command Module без использования дисплея System View, системного монитора System Monitor или системного тахометра System Tach		X
Интерфейсный блок для аналоговых приборов (AGI), используемый с дисплеем System View, монитором System Monitor или тахометром System Tachometer или без них, для того, чтобы переключить систему на работу с аналоговыми приборами и приборами системы System Link		X

Чистка приборов

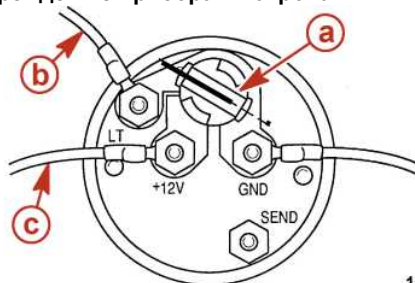
Для удаления песка и солевых отложений прочистить шкалу прибора и его лицевой обод пресной водой. Протереть шкалу и лицевой обод прибора мягкой, увлажненной в воде тканью. Если прибор протирать абразивным материалом (песком, соляным раствором или моющими составами и т.д.) или промывать растворителем, например, трихлорэтиленом, скипидаром и т.д., прибор можно поцарапать или повредить.

Приборы аналогового типа

Варианты подсветки приборов

Для того, чтобы сконфигурировать факультативную подсветку, некоторые приборы (серии Admiral и Flagship) оборудованы двумя патронами под лампочки подсветки и соответствующими контактами для переключения. Патрон лампочки подсветки можно снять и установить (совместить) контакты так, чтобы можно было использовать цепь подсветки замка зажигания (+12В) или отдельную цепь подсветки приборов (LT). Стандартное положение – это подсветка приборов от цепи подсветки LT для использования с отдельными панельными лампочками и выключателем проверки звукового сигнала.

ВАЖНО: Для регулировки варианта подсветки на желательный режим патрон под лампочку необходимо снять с прибора и повернуть. Вращение патрона, когда он установлен в прибор, может привести к повреждению прибора и патрона.



13553

- a – Патрон лампочки подсветки
- b - +12В – источник питания от панельных ламп и выключателя для проверки звукового сигнала
- c - +12В – источник питания от замка зажигания

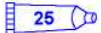
Демонтаж

1. Отсоединить аккумуляторные кабели. Снять отрицательный (-) кабель первым.
2. Снять провода с тыльной стороны прибора.
3. Отсоединить провода патрона лампочки, если отдельная.
4. Снять прижимную перемычку или отвернуть лицевой обод прибора и снять прибор.

Установка

1. Установить прибор в соответствующее монтажное отверстие.
ВАЖНО: Не деформировать (не перекосить) корпус прибора или кронштейн слишком сильным затягиванием.

2. **На моделях с прижимной скобой:** Установить прижимную скобу и гайки. Равномерно и надежно затянуть гайки.
3. **На моделях с лицевым ободом прибора:** Установить лицевой обод прибора. Надежно затянуть лицевой ободок прибора. Не допускать слишком сильного затягивания.
4. Подсоединить другие провода к прибору, как требуется.
5. Установить патрон прибора для лампочки подсветки.
6. Смазать все обнаженные клеммы жидким неопреном.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 25	Жидкий неопрен – Liquid Neoprene	Электрические клеммы и соединения	92-25711 3

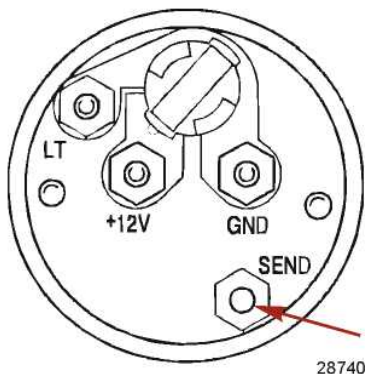
7. Подсоединить на место аккумуляторные кабели к аккумуляторной батарее.

Проверка приборов аналогового типа

Индикаторы давления масла, уровня топлива и температуры хладагента

ВАЖНО: Любой прибор, который выявлен как неисправный, необходимо заменить. Прибор ремонту не подлежит.

1. Повернуть замок зажигания в положение ВЫКЛ. ("OFF") или в положение "0", в зависимости от типа замка зажигания.
2. Снять сигнальный провод с клеммы передачи сигнала, промаркированной как SEND ("S") или "G" (прибор), в зависимости от типа прибора.



Клемма SEND ("S")

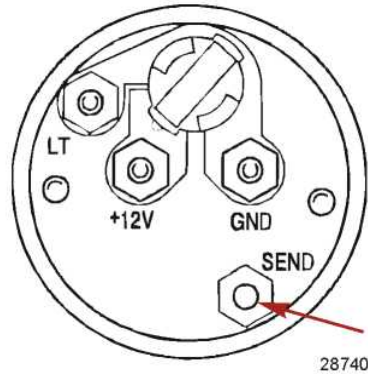
3. Провернуть замок зажигания в положение РАБОТА ("RUN") или в положение "1" в зависимости от типа замка зажигания. Стрелка прибора должна быть в указанном положении.



Типовой прибор

4. Повернуть замок зажигания в положение ВЫКЛ. ("OFF") или в положение "0", в зависимости от типа замка зажигания.

5. **На приборах серии Flagship и Admiral:** Подсоединить перемычку между клеммой «масса» "G" (GND) и клеммой передачи сигнала SEND ("S").



Клемма SEND ("S")

6. **На приборах VDO:** Подсоединить перемычку между клеммами "-" (отрицательный, или «масса») и клеммой "G" (прибор).
7. Повернуть замок зажигания в положение РАБОТА ("RUN") или в положение "1", в зависимости от типа замка зажигания. Стрелка прибора должна быть в указанном положении.



Типовой прибор

8. Если прибор не реагирует, как указано, то он неисправен и его необходимо заменить.

Индикатор напряжения аккумуляторной батареи или вольтметр

Проверка на лодке

1. Подсоединить цифровой мультиметр (DMM) к клеммам на тыльной стороне проверяемого прибора.
2. Установить цифровой мультиметр DMM на измерение напряжения постоянного тока VDC.
3. Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON) или РАБОТА (RUN).
4. Напряжение, которое показывает проверяемый прибор, должно совпадать с напряжением, которое измерено цифровым мультиметром DMM. Если значения не совпадают, заменить испытуемый индикатор напряжения батареи.

Проверка на стенде

Если прибор отсоединен от проводки лодки, то его можно проверить с помощью любого известного и заведомо надежного источника напряжения, который имеет напряжение не менее 9 Вольт постоянного тока (VDC), но не больше 15 Вольт (VDC).

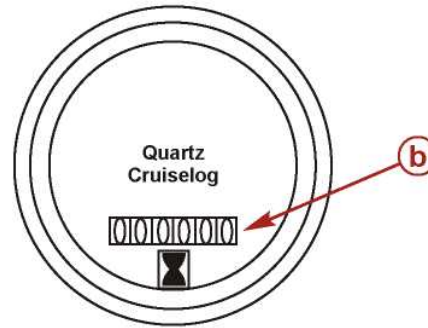
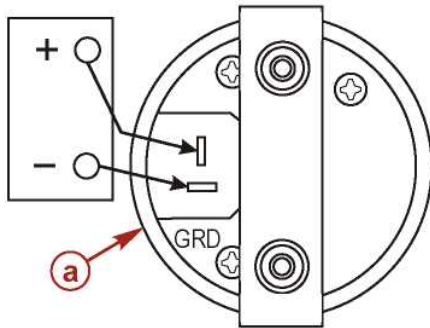
ВАЖНО: Неправильное подсоединение полярности (переполюсовка) может привести к повреждению прибора.

1. Подсоединить отрицательную (-) клемму прибора к отрицательной (-) клемме заведомо хорошего источника напряжения.
2. Подсоединить положительную (+) клемму прибора к положительной (+) клемме заведомо хорошего источника напряжения.
3. Проверить положение стрелки прибора. Если она не показывает напряжение заведомо хорошего источника, заменить прибор.

Счетчик моточасов (часов наработки двигателя)

1. Снять аккумуляторные кабели и полностью зарядить аккумуляторную батарею.
2. Снять провода с тыльной стороны прибора.

3. Подсоединить перемычку от положительной (+) клеммы аккумуляторной батареи к клемме прибора "+" (12 В).



- a – Электрические соединения
- b – Дисплей счетчика моточасов

6487

4. Подсоединить перемычку от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи к клемме "GND" («масса») или "-" (отрицательный или «масса») прибора.
5. Если цифры на дисплее индикатора не изменяются (т.е. счетчик не считает), то прибор в нерабочем состоянии. Прибор заменить.

Тахометр

1. Подсоединить сервисный тахометр к двигателю и сравнить показания сервисного тахометра и тахометра на панели рулевого колеса.
2. Если прибор неточный, проверить и убедиться в том, что переключатель на тыльной стороне тахометра установлен правильно. См. Инструкции завода-производителя, которые приложены к прибору для объяснения выбора.
3. Если прибор не удовлетворяет техническим характеристикам, заменить прибор.

Тип тахометра	Допустимый диапазон
5000 об/мин максимально	± 100 об/мин
6000 об/мин максимально	± 150 об/мин

Спидометр

ВАЖНО: При проверке спидометра на точность показаний воздух, используемый для проверки прибора, должен подаваться под указанным ниже давлением. Не превышать указанного значения давления воздуха.

1. Подать воздух под указанным давлением на трубку Пито спидометра и сравнить показания прибора с указанным табличным значением. Во время проверки на точность показаний слегка постукивать по индикатору давления.
2. Если показания прибора не укладываются в указанные в таблице пределы, прибор заменить.

Давление воздуха	Дисплей спидометра
36.5 кПа (5.3 фунт./кв.дюйм)	20 миль/час ± 2 миль/час (32 км/ч ± 1.6 км/ч)
192 кПа (27.8 фунт./кв.дюйм)	45 миль/час ± 1 миль/час (72 км/ч ± 1.6 км/ч)

Приборы системы SmartCraft

Совместимость приборов системы SmartCraft

ВАЖНО: На двигателях Mercury MerCruiser, оборудованных контроллерами ECM 555 или контроллерами более поздних моделей, имеются цифровые индикаторные приборы.

Все приборы серии системы (System Series) совместимы с изделиями MerCruiser.

- Монитор SC1000 System Monitor
- Тахометр и спидометр SC1000 System Tachometer и Speedometer
- Приборы системы SC100 System Link Gauges

Информацию по установке и работе монитора System Monitor, тахометра System Tachometer и спидометра System Speedometer см. в Руководстве по работе системы Mercury SmartCraft (Mercury SmartCraft Operation Manual).

Правила проводки системы SmartCraft

Требования к электропроводке шины данных сети локального контроля (CAN Data Bus) одинаковы для всех изделий, совместимых с системой SmartCraft.

- Есть две заглушки с согласующими резисторами на каждую шину CAN.
- Согласующие резисторы устанавливаются и определяют концы магистральной линии шины сети локального контроля CAN.
- Максимально допустимая длина линии шины CAN составляет 36.6 м (120 фут.).
- Ответвления от магистральной линии не должны превышать длину 1.8 м (6.0 фут.).

- Максимально допустимая длина линии между двумя модулями составляет 40.2 м (132 фут.) (36.6 м [120 фут.] плюс 1.8 м [6.0 фут.] на каждом конце).
- Шина CAN Bus поддерживает максимально 20 устройств.

На установках со спаренными двигателями жгут приборов имеет Артикул 84-892323Тхх - Instrument Harness - (или его эквивалент для установок с тремя и четырьмя двигателями), он позволяет активировать все приборы от любого замка зажигания.

При установке синего жгута шины данных CAN или жгута для системного тахометра / спидометра (System Tach/Speed Harness), конец жгута с несколькими разъемами должен быть подсоединен к прибору SC1000. Сигналы системы System Link поступают от прибора SC1000. Если жгут перевернут, то пути для сигналов системы System Link для передачи от прибора SC1000 к приборам System Link нет.

Обзор шины CAN

Провода, необходимые для трех шин сети локального контроля (CAN), можно найти в жгуте с 14-штырьковым разъемом, который соединяет двигатель с рулевым колесом пульта управления. Эти шины обеспечивают обмен данными между различными контроллерами, которые используются двигателями и рулевыми колесами на станции управления. Каждая шина CAN состоит из проводов витой пары – витая пара позволяет предотвратить электрические помехи. Если на любом проводе происходит обрыв или короткое замыкание, то по этой шине CAN коммуникация / обмен данными прекращается.

Данное руководство содержит описание только одной шины CAN, используемой на двигателях. Эта шина CAN известна как CAN P. Цепь CAN P (P - сокращение от Propulsion означает силовая установка) (синий и белый провода) соединяют вместе модули двигателя, модули станции рулевого управления и приборы и дисплеи системы SmartCraft. Ее основное назначение - обеспечивать путь прохождения данных по параметрам двигателя (например, данных о температуре, давлении, глубине, скорости лодки, уровне топлива и скорости двигателя) к приборам и дисплеям системы SmartCraft. Она также используется диагностическими системами, например, компьютерной диагностической системой CDS G3. Предусматривается только одна шина CAN P на одну лодку, независимо от количества двигателей или станций рулевого управления.

Заглушки с согласующими резисторами

Согласующие резисторы являются формирователями сигналов линии CAN. Резистор создает известную нагрузку на линию CAN для обеспечения правильной работы средств связи между приборами и системой. Все согласующие резисторы шины CAN имеют сопротивление 120 Ом. Каждая шина CAN имеет два установленных согласующих резистора, по одному на каждом из самых дальних концов рабочей длины шины. Когда все модули и приборы отсоединены от шины, сопротивление между двумя связными проводами шины CAN должно быть приблизительно 60 Ом. Ненадлежащее количество согласующих резисторов приведет к сообщениям об ошибках коммуникации шины CAN.



17168

Желтая 10-штырьковая заглушка
с согласующим резистором



29610

Синяя 2-штырьковая заглушка
с согласующим резистором

Соединения жгутов лодки и установки

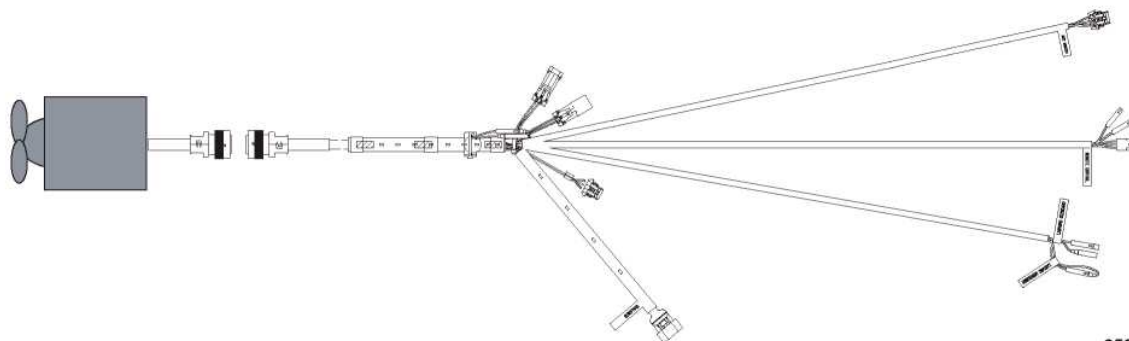
Жгут двигателя и вспомогательный блок питания

Если жгут двигателя используется для подачи питания на вспомогательное оборудование лодки (освещение, вентилятор, насосы, стерео и любые другие электрические устройства, питание которых подается по жгуту двигателя), то по току нагрузки максимально доступное питание вспомогательного оборудования, подаваемое от 14-штырькового разъема жгута проводки, составляет 15 Ампер. Имеются комплекты реле для обеспечения дополнительного питания вспомогательных устройств на станции рулевого управления. Цепи с этим максимальным током защищены предохранителем, эта защита должна неукоснительно соблюдаться. Если предохранитель перегорел, то двигатель прекращает работу и не запускается до тех пор, пока перегоревший предохранитель не будет заменен на исправный.

Проводка лодки

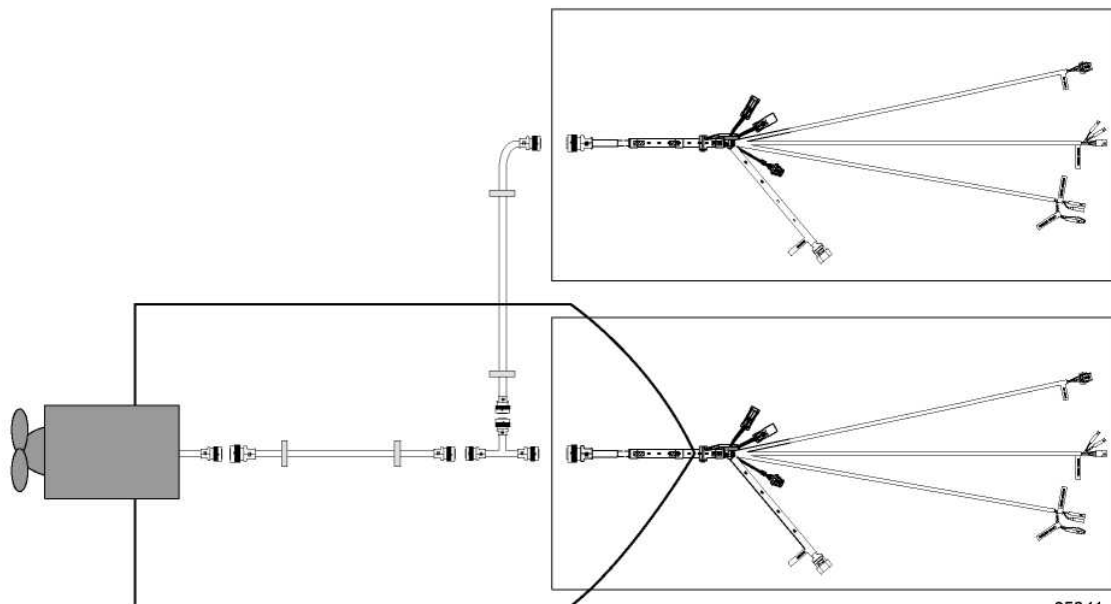
ПРИМЕЧАНИЕ: Спаренные двигатели рассматриваются как два одинарных двигателя на одной и той же лодке. Выключателя / прерывателя для спаренных двигателей не требуется.

Одиная станция



25043

Двойная станция



25041

- На установках с двумя станциями рулевого управления использовать жгут-удлиннитель от двигателя к нижней станции.
- Использовать адаптер один-в-два (Y-adapter) для соединения верхней и нижней станций.
- Использовать жгут требуемой длины от адаптера один-в-два (Y-adapter) к нижней станции.
- Использовать жгут требуемой длины от адаптер один-в-два (Y-adapter) к верхней станции.



25132

Адаптер один-в-два (Y-adapter) для установок с двумя станциями рулевого управления

Правила установки жгута лодки — Модели MPI с кормовым приводом

Разъем жгута лодки к двигателю

Выбрать требуемую длину жгута лодки.

Жгут лодки		
Длина жгута лодки	Жгут лодки и 3-позиционный замок зажигания (ВЫКЛ.-РАБОТА-ПУСК (off/run/start))	Жгут лодки (без замка зажигания)
61 см (2 фут)	84-896537 K02	84-896537 A02
4.6 м (15 фут)	84-896537 K15	84-896537 A15
6.0 м (20 фут)	84-896537 K20	84-896537 A20
7.3 м (24 фут)	84-896537 K24	84-896537 A24
8.8 м (29 фут)	84-896537 K29	84-896537 A29
12.2 м (40 фут)	84-896537 K40	84-896537 A40

ПРИМЕЧАНИЕ: Если требуется жгут большей длины, то в наличии имеются жгуты-удлинители.

Разъем замка зажигания

- Для 3-позиционного замка зажигания лицевой ободок отсутствует.
ПРИМЕЧАНИЕ: Если требуется, для 3-позиционного замка зажигания имеется комплект маркировок и шайб (Decal And Washer Kit 899203A01).



Типовой 3-позиционный замок зажигания (ВЫКЛ.-РАБОТА-ПУСК (off/run/start))

- Имеется в наличии 4-позиционный замок зажигания с крепежными средствами для монтажа.



Типовой 4-позиционный замок зажигания ВЫКЛ.-ДОП.ПИТ. -РАБОТА-ПУСК (off/accessory/run/start)

ПРИМЕЧАНИЕ: При установке замка зажигания убедиться, что дренажное отверстие в корпусе замка зажигания направлено вниз для надлежащего дренажа.

- Для установок без системы DTS:** Для установок с двойной станцией рулевого управления замок зажигания используется на верхней и на нижней станции. Эти замки зажигания должны работать независимо друг от друга.
- Для установок с системой DTS:** Для установок с двойной станцией рулевого управления переключатель пуска/останова используется на верхней станции. На нижней станции можно использовать либо замок зажигания у румпеля, либо замок зажигания на основной панели и переключатель пуска/останова у нижнего румпеля.
ВАЖНО: На установках с двойной станцией управления оба используемые замка зажигания необходимо модифицировать (переделать) так, чтобы они работали независимо друг от друга.
ВАЖНО: Если перерезать черный провод с желтой полоской, то отсоединяется цепь аварийного останова (E-stop), встроенная в замок зажигания. На установках с системой DTS не вносить изменений в замки зажигания.
- Чтобы модифицировать (переделать) замки зажигания на установках без системы DTS, отрезать черный провод с желтой полоской у каждого замка зажигания и насадить на оба открытых, не изолированных, конца провода термоусадочную трубку.

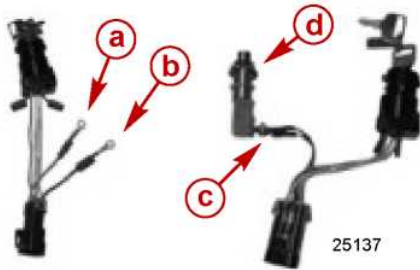


Типовой замок зажигания

а – Черный провод с желтой полоской

ВАЖНО: Замок зажигания на используемой станции должен быть единственным замком зажигания в положении РАБОТА (RUN). Если замки зажигания на обеих станциях находятся в положении РАБОТА (RUN), то двигатель замком зажигания выключить нельзя и выключатели типа стропка не работают.

- Если в систему добавляется выключатель мгновенного останова, то он имеет приоритет перед замком зажигания, и двигатель будет выключаться, когда активируется выключатель останова.
- Если кнопку останова желательно иметь на установках с двумя станциями рулевого управления, то нужно отрезать черный провод и черный провод с желтой полоской у замка зажигания и подсоединить их к нормально разомкнутой кнопке выключателя мгновенного останова. Для того, чтобы изготовить выключатель останова, можно для переделки использовать любую кнопку мгновенного останова, кулисный или тумблерный переключатель. После установки промаркировать этот выключатель на приборной панели.
- Чтобы установить выключатель мгновенного останова:
 - a. Отрезать черный провод у замка зажигания и насадить на конец отрезанного у замка зажигания провода термоусадочную трубку.
 - b. Установить кольцевой наконечник на черный провод со стороны разъема. Насадить термоусадочную трубку на концы отрезанного провода.
 - c. Установить кольцевой наконечник на черный провод с желтой полоской со стороны разъема. Насадить термоусадочную трубку на концы отрезанного провода.
 - d. Подсоединить кольцевые наконечники черного провода и черного провода с желтой полоской к выключателю мгновенного останова.



Типовой замок зажигания с выключателем мгновенного останова для моделей с системой MPI

- a – Черный провод с кольцевым наконечником
- b – Черный провод с желтой полоской с кольцевым наконечником
- c – Кольцевые наконечники подсоединены к выключателю мгновенного останова
- d – Выключатель мгновенного останова

Переключатель управления дифферентом

Соединение переключателя системы управления дифферентом на жгуте румпеля используется только на пультах дистанционного управления ПЛМ Mercury.

На моделях MerCruiser требуется отдельный жгут для системы управления дифферентом. Жгут идет от пульта управления дифферентом к соединению насоса системы Power Trim. Имеется в наличии жгут два-в-один (Y-образный жгут) с адаптерами для того, чтобы соединить вместе жгуты двойной станции с системой Power Trim и подсоединить их к жгуту транца. Модели с системой DTS не требуют отдельного жгута управления дифферентом.

Использовать жгут адаптера системы Power Trim для подсоединения жгута одинарного румпеля на пульте дистанционного управления к насосу системы Power Trim.



Жгут адаптера системы Power Trim

Для установки с двойной станцией использовать жгут-удлинитель системы Power Trim от верхнего и нижнего румпеля к жгуту два-в-один (Y-образному жгуту). Жгут адаптера соединяет Y-образный жгут (жгут два-в-один) с насосом системы Power Trim.

Блокиратор запуска (при включенной передаче)

Дистанционные пульты компании Quicksilver для моделей с механическим (тросами) переключением передач оборудованы микровыключателем для предотвращения случайного запуска на передаче. Не снимать этот выключатель с пульта дистанционного управления.

Выключатель останова типа стропка

Фиолетовый и фиолетово-белый провода соединяются вместе через нормально замкнутые контакты выключателя останова только с пультом дистанционного управления компании MerCruiser.

На лодках, оборудованных дистанционным пультом MerCruiser, когда оператор дергает за стропку выключателя аварийного останова и выключатель срабатывает, цепь размыкается, подача питания на двигатель, блок ЕСМ и систему зажигания прерывается, и двигатель выключается. Если выключатель типа стропка не используется, а используется выключатель E-stop, то для того, чтобы двигатель мог работать, эти два провода должны быть соединены разъемами вместе.

Факультативный выключатель останова E-Stop

Подсоединение выключателя аварийного останова типа стопка E-stop используется на ПЛМ Mercury и может также использоваться на двигателях MerCruiser MPI.

Черный и черно-желтый провода соединяются вместе через выключатель типа стопка, который нормально разомкнут. Когда оператор дергает за стопку и выключатель срабатывает, цепь замыкается и тем самым соединяет блок ЕСМ с «массой» для того, чтобы двигатель выключился / заглох.

Когда это соединение не используется, провода необходимо держать отдельно, и они должны быть заизолированы по отдельности изолирующими колпачками.

Звуковой излучатель системы предупредительной сигнализации

Звуковой излучатель системы предупредительной сигнализации и его соединения входят в сборку жгута компании Mercury. (С двигателем поставляется еще один звуковой излучатель для тех клиентов, которые применяют пользовательские системы электропроводки.)

Соединение вспомогательного реле

Система проводки с 14-штырьковым разъемом способна обеспечивать дополнительное питание на румпель с нагрузкой по току до 15 Ампер по цепи фиолетового провода (с управлением от замка зажигания) или красного провода (напряжение питания постоянно подается в эту цепь). Этот жгут защищен 15-амперным предохранителем на двигателе.

Если предохранитель перегорел, двигатель не запустится или прекратит работать.

Вспомогательное реле, подсоединенное к этому месту, может обеспечивать ток до 40 Ампер в качестве вспомогательного питания. Замок зажигания включает реле в положении «дополнительное питание» (ДОП.ПИТ.) ("accessory") и в положении «работа» ("run").



Реле с жгутом питания

Комплект вспомогательного реле

Дополнительный комплект 40-амперного реле может быть установлен и подсоединен к распределительной соединительной коробке на колодке соединений приборной панели. Напряжение на эту колодку подается только при повороте замка зажигания в положение РАБОТА (RUN).

Использование обоих комплектов реле дает возможность получить на румпеле управляемое замком зажигания питание максимально до 80 Ампер. Это перемножается на спаренных двигателях и спаренных станциях при условии, что провода, идущие к румпелям, способны выдерживать общую полную нагрузку по току.



Жгут вспомогательного реле

Соединения шины CAN P (CAN 1)

Шина данных CAN P (CAN 1) - Соединение с заглушкой с согласующими резисторами установлено в следующих местах:

- Шина данных CAN P (CAN 1) заглушена (согласующими резисторами) на каждом двигателе. Заглушки с согласующими резисторами должны быть сняты со жгута румпеля или распределительной соединительной коробки, и для соединения вместе левобортной и правобортной линий CAN P (CAN 1) у румпеля должен быть установлен жгут с перемычкой.

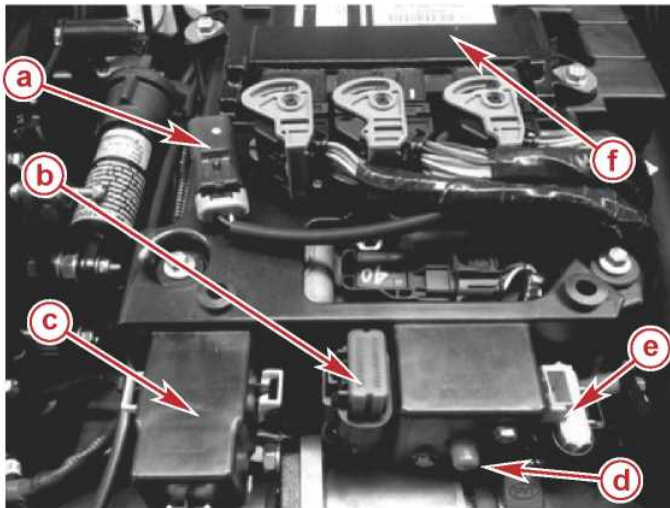
- Если лодка имеет спаренные двигатели и спаренные станции, заглушка с согласующим резистором на нижнем румпеле вынимается из разъема. На верхней станции устанавливается связной жгут шины CAN с 2-штырьковым разъемом.



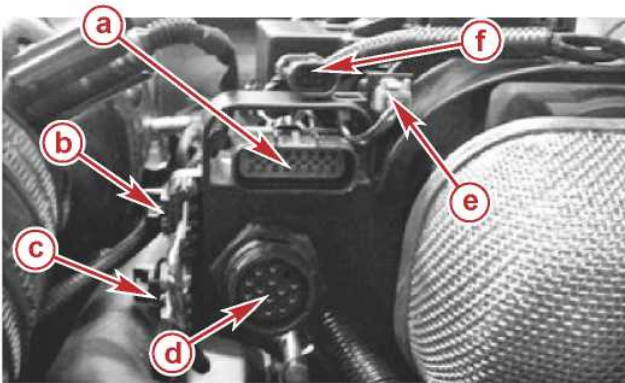
Связной жгут шины CAN с 2-штырьковым разъемом

Общая информация по мощности и питанию

- Требуется жгут лодки с 6-штырьковым разъемом для датчиков топливного бака, датчика скорости колесного типа.



- a – Согласующая заглушка CAN X только для моделей с системой DTS
- b – Диагностический 10-штырьковый разъем
- c- Предохранители
- d – Прерыватель цепи
- e – Диагностический разъем соединения J1939



- a – Транцевый жгут с 16-штырьковым разъемом
- b – Датчик глубины/RS-485
- c – Жгут лодки (баки)
- d – Жгут данных с 14-штырьковым разъемом
- e – Лампочка бортовой диагностики OBD-MIL
- f - Разъем адаптерного электрического жгута питания на 7А для перехода с 4-х штырькового на 3-х штырьковый разъем.

Наименование	Артикул
Жгут датчиков топливного бака, вспомогательного бака и датчика скорости колесного типа - Fuel tank, auxiliary tank, and paddle wheel harness	84-859743T03

Жгут транца – система управления дроссельной заслонкой и переключением передач DTS/механическое переключение передач

Транцевый жгут сконструирован так, что соединения могут быть сделаны после установки транца в лодку, но до установки двигателя. К соединениям, которые выполняются до установки двигателя, относятся:

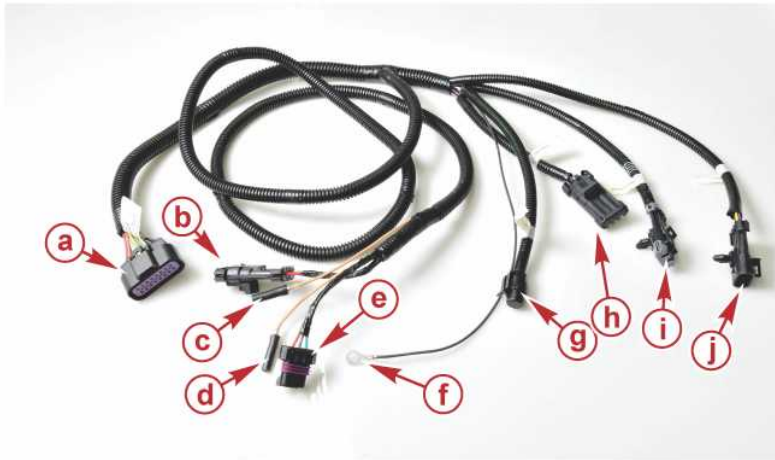
- Соединение системы MerCathode
- Соединения системы управления дифферентом (Trim)

- Соединения «масса»
- Соединения датчиков SmartCraft

Закрепить проводку и отвести разъем двигателя в сторону так, чтобы они не мешались до тех пор, пока не будет установлен двигатель.

После установки двигателя на свое место сделать одно единое соединение между транцем и двигателем.

Двигатели с системой DTS поставляются с адаптером для подсоединения транцевого жгута к насосу системы Power Trim.



55991

Жгут транца - система DTS

- a - 16-штырьковый разъем к жгуту двигателя
- b – Система Power Trim от румпеля
- c – Шунт системы Power Trim
- d – Шунт системы Power Trim
- e – Насос системы Power Trim
- f – «Масса»
- g – Датчик Пито
- h – Цифровой индикатор системы Power Trim
- i – Система MerCathode
- j – Рулевое управление

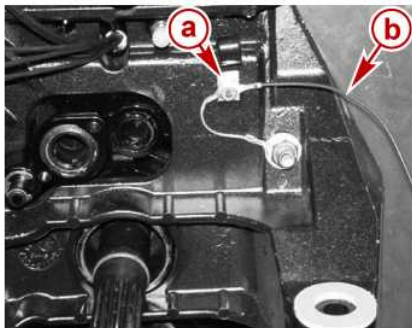
Соединение «масса» (заземление) для транца

Провод «масса» для транца входит в состав жгута транца, поставляемого вместе с двигателем.

Подсоединить провод «масса» в жгуте транца под винт контура заземления на транце. Сюда больше не подсоединять никаких других проводов «масса».

Для других соединений «масса» использовать шпильки «масса» на кожухе маховика.

ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых случаях провод «масса» для подсоединения к кожуху маховика можно прикрепить к винту шины контура заземления на транце. С транцевым жгутом этот провод «масса» не нужен, но он может быть подсоединен к кожуху маховика или может быть снят. В любом случае провод «масса» в транцевом жгуте должен быть подсоединен к винту шины контура заземления.



25173

Провод контура заземления от транцевого

жгута к винту шины контура заземления транца

- a – Винт шины контура заземления
- b – Провод контура заземления от жгута транца

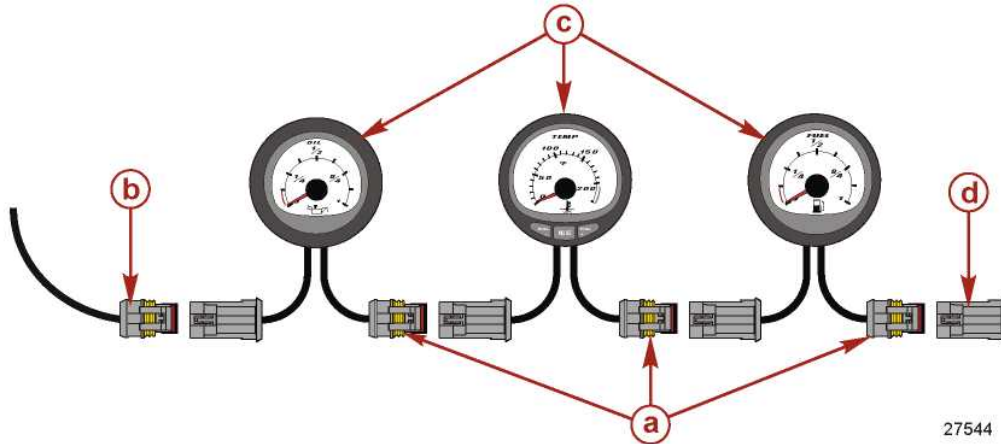
Сокращения цветной маркировки проводов

Сокращения цветовой маркировки проводов			
BLK	Черный	BLU	Синий
BRN	Коричневый	GRY или GRA	Серый
GRN	Зеленый	ORN или ORG	Оранжевый
PNK	Розовый	PPL или PUR	Фиолетовый
RED	Красный	TAN	Светло-коричневый
WHT	Белый	YEL	Желтый
LT или LIT	Светло-	DK или DRK	Темно-

Приборы системы System Link

Соединения приборов системы System Link

Приборы системы System Link принимают свои сигналы о параметрах оборудования от главного, управляющего прибора, которым может быть монитор System Monitor, тахометр System Tachometer, дисплей VesselView или по переходному жгуту проводки системы System Link. Это позволяет использовать приборы системы System Link в целом ряде ситуаций и при разной конфигурации оборудования. Приборы System Link соединяются последовательно. Установить защитный колпачок на разъем последнего прибора System Link в этой последовательной цепи.



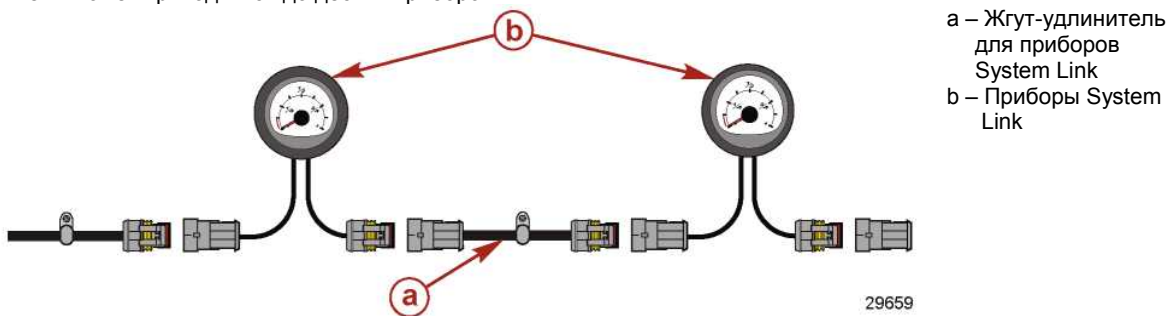
Пример установки приборов системы System Link

- a – Разъемы System Link в последовательной цепи
- b – Разъем приборов System Link к главному прибору
- c – Приборы системы System Link
- d – Защитный колпачок / крышка (для защиты от атмосферных воздействий)

Каждый комплект приборов System Link отслеживает параметры одного двигателя. На многомоторных установках - Установить комплект приборов системы System Link для каждого двигателя. Во всех случаях приборы System Link подсоединяются к главному прибору или переходному жгуту системы System Link, который подсоединяется к жгуту румпеля (рулевого колеса) каждого двигателя. При установках с несколькими румпелями (рулевыми колесами) - Приборы второго румпеля подсоединяются к жгуту второго румпеля таким же образом.

Установка жгута-удлинителя для приборов системы System Link

Жгут-удлинитель для приборов System Link поставляется в пяти разных вариантах длины, которая находится в пределах от 15 см до 9.1 м (6 дюйм. – 30 фут.). Если требуется дополнительно разнести приборы на большее или меньшее расстояние друг от друга или выбрать другое место для монтажа приборов, установить жгут-удлинитель в любом месте в последовательной цепи приборов System Link. Технология SmartCraft поддерживает последовательную цепь приборов System Link, если ее общая длина не превышает 9.1 м (30 фут.). Система SmartCraft поддерживает установки с одним и двумя румпелями (рулевыми колесами), при этом на каждый румпель может приходиться до десяти приборов.



- a – Жгут-удлинитель для приборов System Link
- b – Приборы System Link

Система предупредительной сигнализации

Иконка сервис двигателя и лампочка-индикатор сбоев OBD-M MIL

Лодки, оборудованные нейтрализатором выхлопных газов (ЕСТ), должны быть оснащены прибором SmartCraft, способным отображать иконку сервиса и сбоев двигателя или иметь лампочку-индикатор сервиса и сбоев двигателя на приборной панели. Комплекты лампочек-индикаторов сбоем (MIL), в состав которых входят лампочка сервиса и сбоев двигателя для установки на приборную панель и специальный жгут для подсоединения к жгуту двигателя, могут быть приобретены отдельно.

Иконка сервиса и сбоя двигателя или лампочка MIL будут обеспечивать визуальную индикацию сбоев в системе управления выхлопными газами двигателя и будут оставаться видимыми / включенными, пока активен сбой OBD-M.



Прибор SC 1000 и индикатор сервиса и сбоя двигателя

Проверка лампочки-индикатора сбоев OBD-M (MIL)

1. Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON) без запуска двигателя.
2. Иконка сервис двигателя и индикатор сбоев MIL будут оставаться видимыми в течение четырех секунд, если система визуальной индикации работает правильно.

Система предупредительной звуковой сигнализации

ВАЖНО: Система предупредительной звуковой сигнализации предупреждает оператора о том, что возникла проблема. Она не защищает двигатель от повреждения.

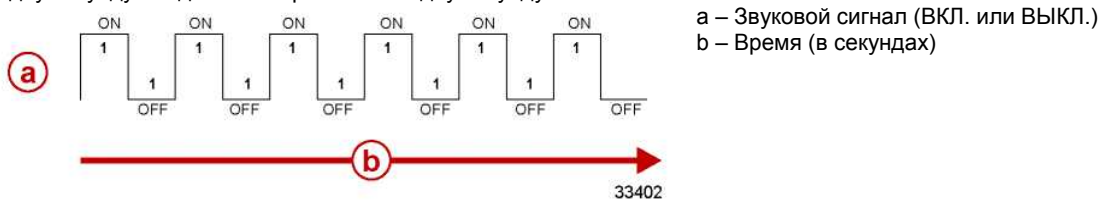
Большинство сбоев приводят к тому, что цепь звукового излучателя активизируется. То, как звуковой излучатель активизируется, зависит от серьезности проблемы. Звуковой излучатель имеет два состояния:

- Осторожно
- Критично

Есть также аварийный звуковой сигнал, который выдается, если румпель неправильно сконфигурирован с помощью программы G3.

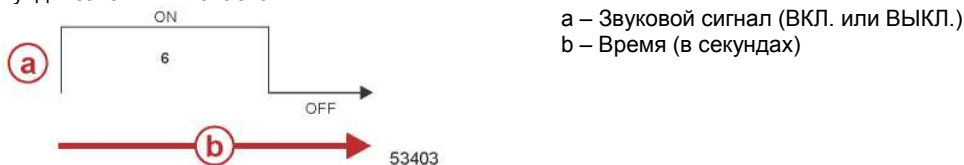
Осторожно

Если обнаружено состояние «осторожно», система звукового оповещения выдаст шесть сигналов длительностью в одну секунду каждый с интервалами в одну секунду.



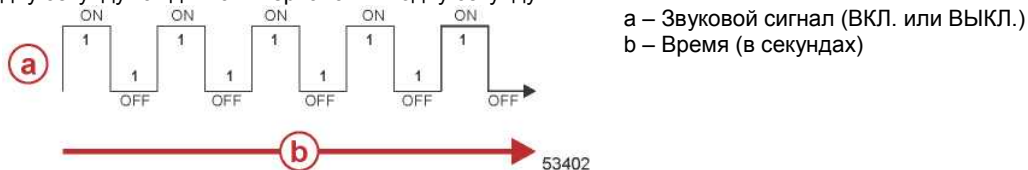
Критическое состояние

Если обнаружена критическая ситуация, система выдает звуковой предупредительный сигнал в течение шести секунд и затем выключается.



Неконфигурированный аварийный сигнал – только для установок с DTS

Если пульт левого управления с помощью сервисной программы G3 запрограммирован / сконфигурирован неправильно, то система звуковой предупредительной сигнализации выдаст пять сигналов длительностью в одну секунду каждый с интервалами в одну секунду.



Проверка системы предупредительной звуковой сигнализации

1. Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON) без запуска двигателя.
2. Слушать звуковой предупредительный сигнал. Если система работает правильно, то сигнал будет звучать.

Система защиты двигателя Guardian

Система защиты двигателя MerCruiser Engine Guardian снижает вероятность повреждения двигателя за счет ограничения мощности двигателя, когда блок PCM обнаруживает потенциальную проблему. Ниже приведены несколько примеров того, какие параметры отслеживает система защиты Engine Guardian:

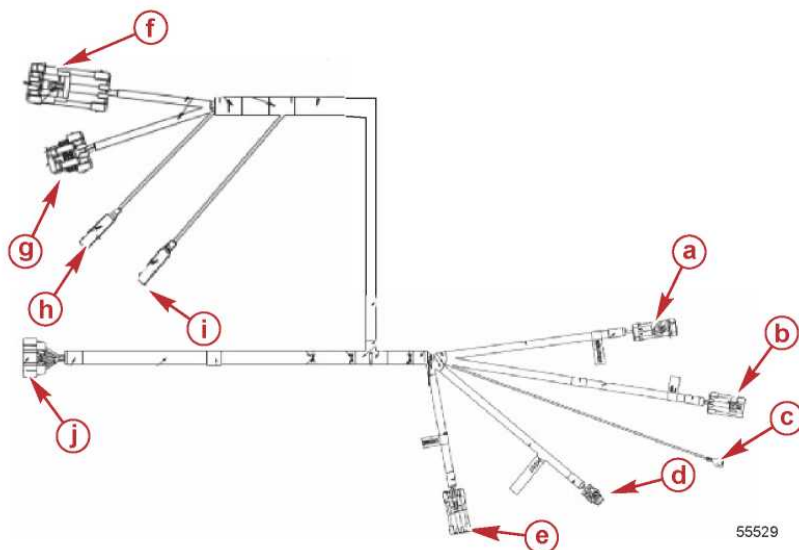
- Давление масла
- Превышение скорости
- Температура выхлопного коллектора

ВАЖНО: Система защиты Engine Guardian может снизить мощность от 100% до оборотов холостого хода, в зависимости от серьезности проблемы. Если происходит ограничение до оборотов холостого хода, то скорость лодки может не реагировать на изменение положения дроссельной заслонки.

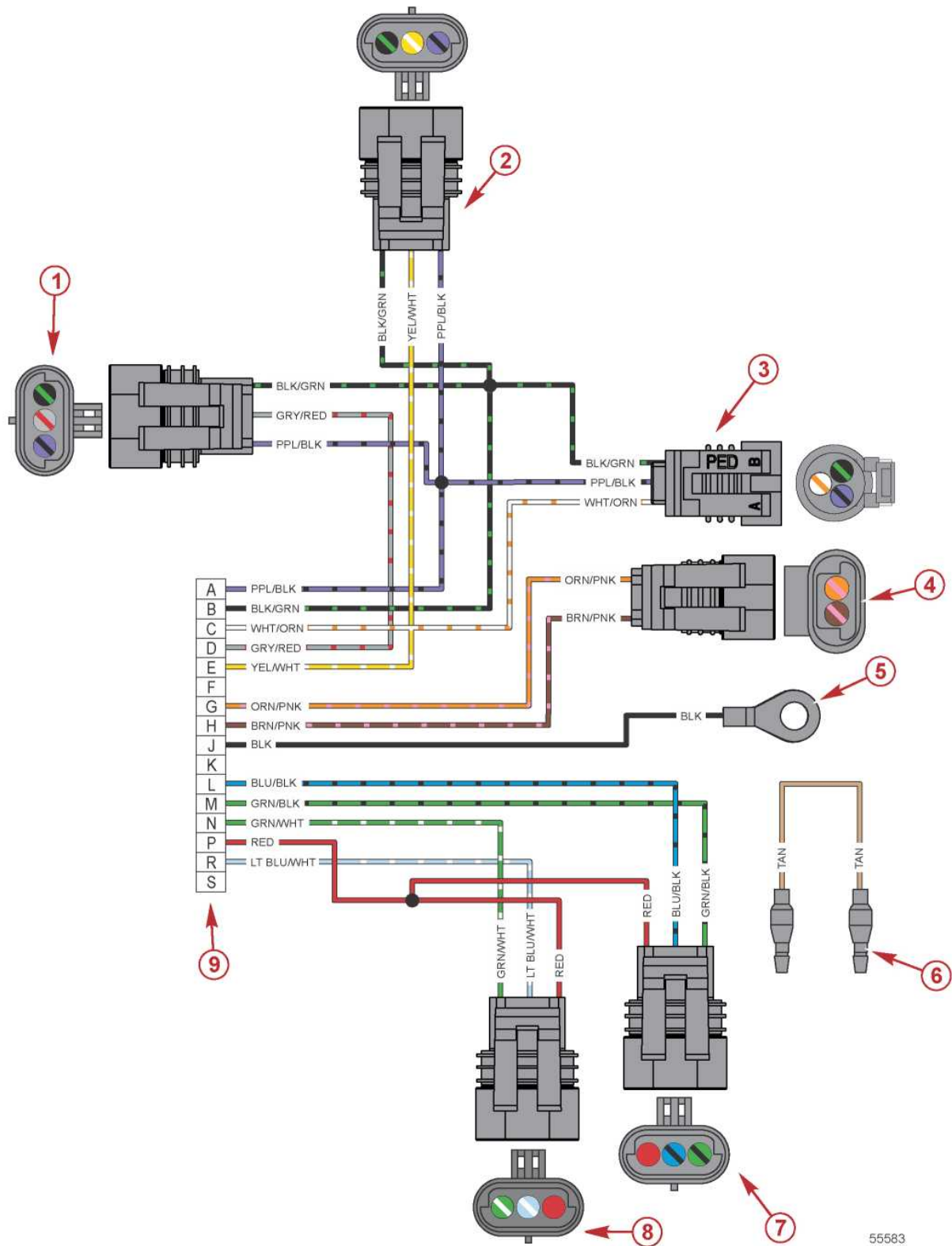
Блок PCM сохраняет в своей памяти сбои для диагностики. Например, если впускное водяное отверстие становится частично забитым, то система защиты Engine Guardian снижает уровень доступной мощности двигателя, чтобы не допустить повреждения от недостаточного снабжения двигателя водой. Если засорения и преграды устраняются и полный поток воды восстанавливается, то система защиты Engine Guardian возвращает мощность двигателя до нормального уровня.

Схемы электропроводки

Жгут транца – модели с MPI



- a – Система MerCathode
- b – Цифровой датчик дифферента
- c – «Масса» к транцу
- d – Датчик Пито
- e – Датчик рулевого управления
- f – Управление MerCruiser (не требуется при использовании управления ПЛМ)
- g – К насосу управления дифферентом
- h - Управление MerCruiser (не требуется при использовании управления ПЛМ)
- i - Управление MerCruiser (не требуется при использовании управления ПЛМ)
- j – Двигатель



55583

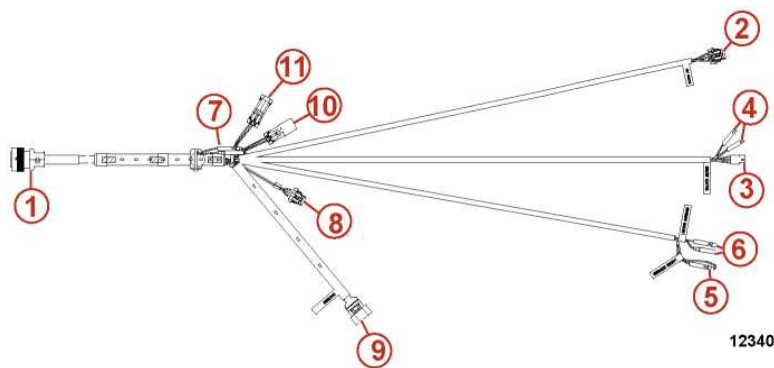
Жгут транца

1 – Рулевое управление

- 2 - Цифровая система управления дифферентом
- 3 - Пито
- 4 - Система MerCathode
- 5 - «Масса»
- 6 - Шунт дифферента
- 7 - Дифферент от румпеля
- 8 - Насос управления дифферентом
- 9 - 16-штырьковый разъем

Станции рулевого управления - Механическая

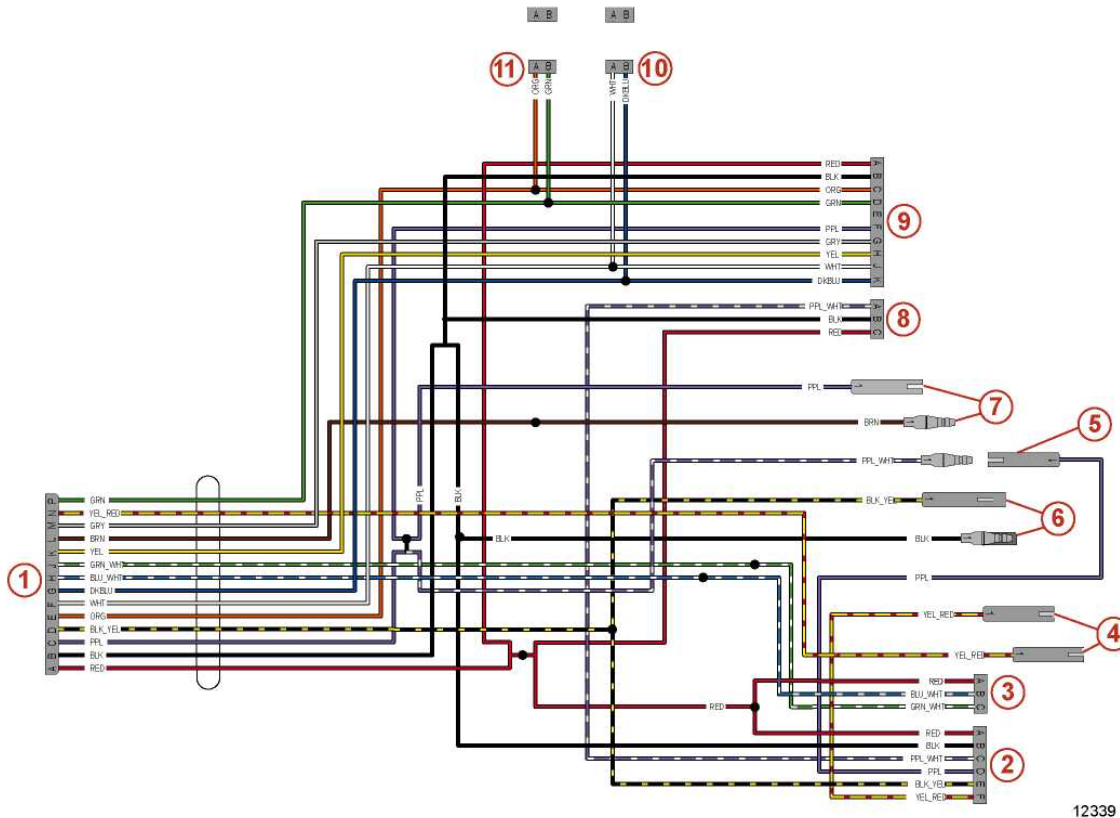
Иллюстрация



14-штырьковый разъем без DTS

- 1 - 14-штырьковый разъем Deutsch
- 2 - Разъем замка зажигания
- 3 - Переключатель угла управления наклоном (управление ПЛМ)
- 4 - Блокиратор запуска
- 5 - Выключатель типа стропка (управление MerCruiser) или замок зажигания + соединение
- 6 - Выключатель типа стропка (управление ПЛМ) или соединение E-stop
- 7 - Звуковой излучатель
- 8 - Соединение вспомогательного реле (15 Ампер)
- 9 - Разъем прибора / разъем CAN для системы SmartCraft
- 10 - CAN P (CAN 1) с заглушкой с согласующим резистором
- 11 - CAN V (CAN 3) с защитным колпачком

Схема



12339

- 1 - 14-штырьковый разъем Deutsch
- 2 - Разъем замка зажигания
- 3 - Переключатель управления дифферентом (только для управления ПЛМ)
- 4 - Блокиратор запуска (при включенной передаче)
- 5 - Выключатель останова типа стопка (управление MerCruiser) или замком зажигания + соединение
- 6 - Выключатель типа стопка (управление ПЛМ) или соединение выключателя E-stop
- 7 - Звуковой излучатель
- 8 - Соединение вспомогательного реле (15 Ампер)
- 9 - Разъем приборов
- 10 - CAN P (CAN 1) с заглушкой с согласующим резистором
- 11 - CAN V (CAN 3) с защитным колпачком

ПРИМЕЧАНИЕ: Спаренные двигатели рассматриваются как два одинарных двигателя в одной и той же лодке и не соединяются вместе.

ПРИМЕЧАНИЕ: Выключатель останова типа стопка на управлении MerCruiser (фиолетовый и фиолетово-белый провода) выключает / прерывает питание к блоку ECU или зажиганию для останова двигателя. Контакты этого выключателя нормально **замкнуты** до тех пор, пока он не активирован. Поэтому фиолетовый и фиолетово-белый провода должны быть соединены вместе, если выключатель останова типа стопка не используется и если используется выключатель остова E-stop.

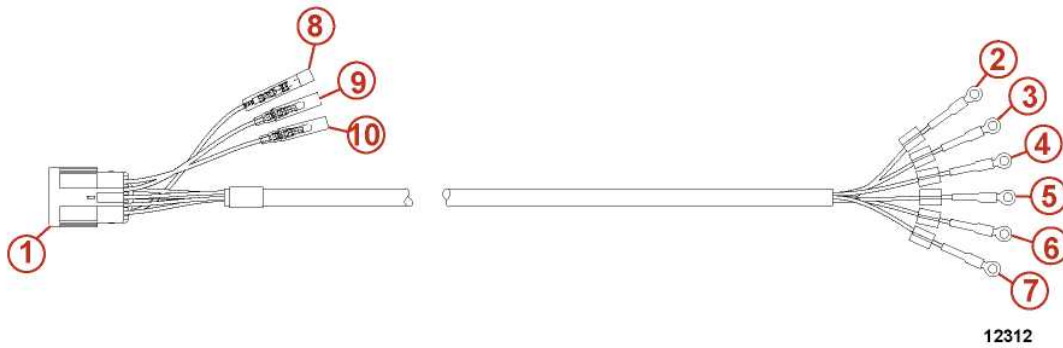
ПРИМЕЧАНИЕ: Выключатель останова E-stop на управлении ПЛМ (черный и черно-желтый провода) подсоединяет «массу» к блоку ECU для останова двигателя. Контакты этого выключателя нормально **разомкнуты**; при активации выключателя цепь замыкается. Провода должны быть отдельными, если только они не соединяются через выключатель останова E-stop.

Может обеспечиваться общее дополнительное питание с током нагрузки до 15 Ампер по фиолетовому проводу (коммутируемое питание) и красному проводу (непрерывное питание).

Комплект вспомогательного реле может быть использован для нагрузок до 40 Ампер. См. Справочник частей компании MerCruiser или Справочник по оснастке компании MerCruiser (MerCruiser Parts and Accessory Guide or MerCruiser Rigging Guide).

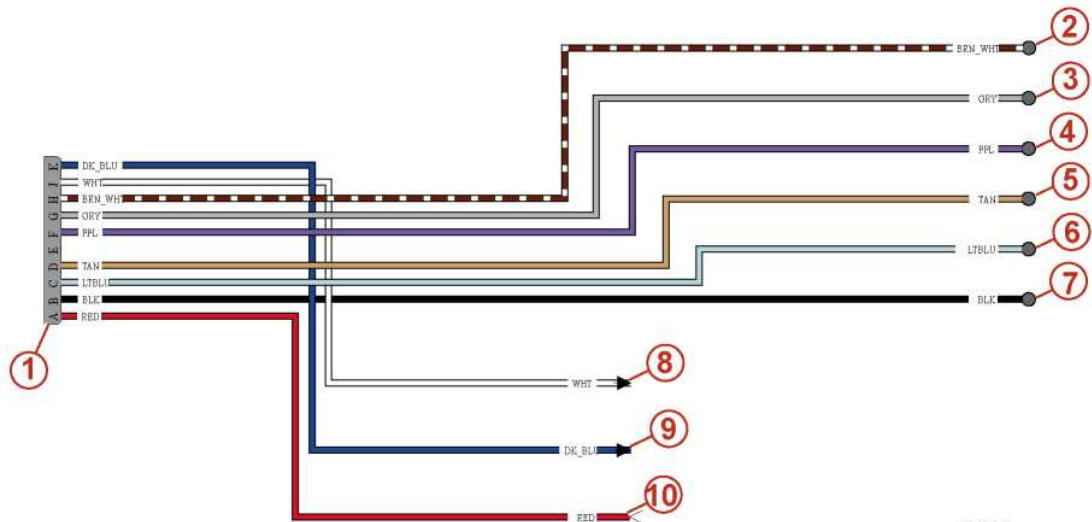
Жгут приборов аналогового типа

Иллюстрация



- 1 - Разъем к жгуту лодки
- 2 - Управление дифферентом
- 3 - Тахометр (Tach)
- 4 - Замок зажигания (+) в положении ВКЛ. (ON)
- 5 - Температура
- 6 - Масло
- 7 - «Масса» (-)
- 8 - CAN (+) или запасной
- 9 - CAN (-) или запасной
- 10 - 12V (+)

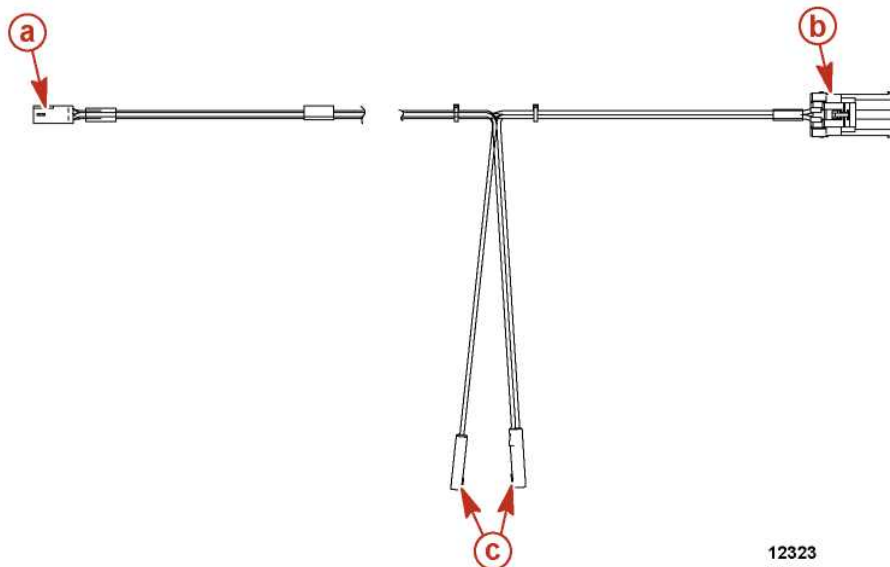
Схема



12318

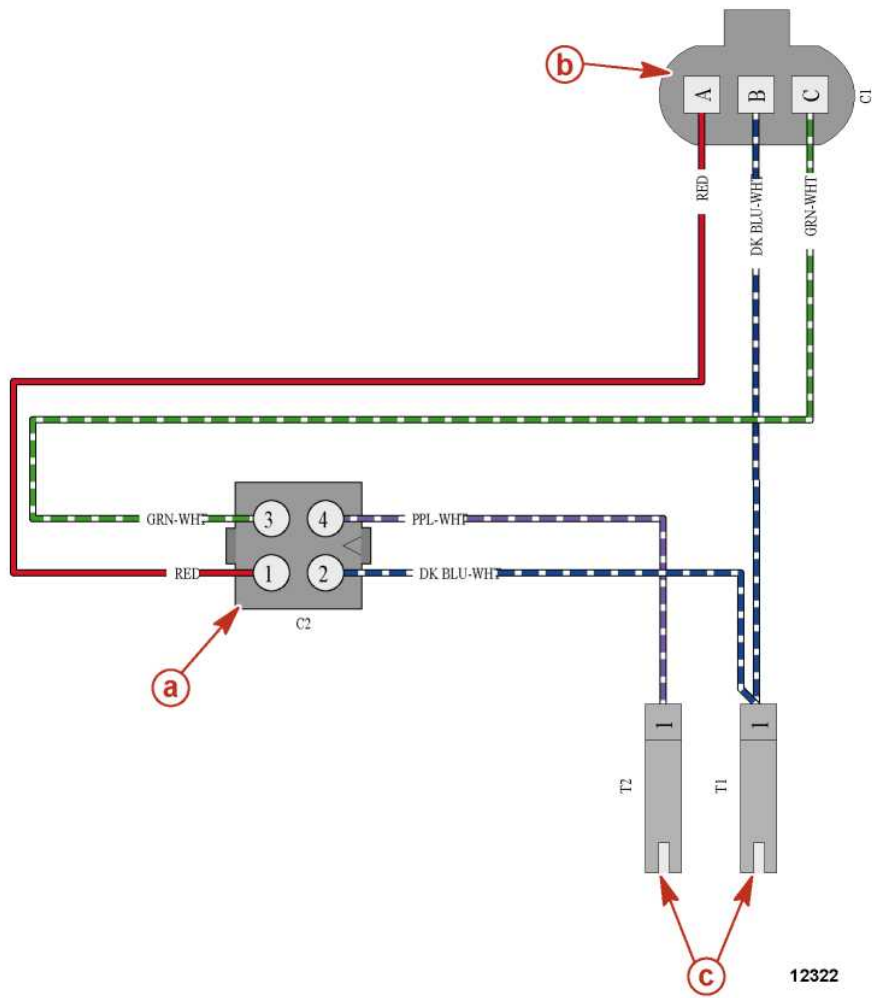
- 1 - Разъем к жгуту лодки
- 2 - Управление дифферентом
- 3 - Тахометр (Tach)
- 4 - Замок зажигания (+) в положении ВКЛ (ON)
- 5 - Температура
- 6 - Масло
- 7 - «Масса» (-)
- 8 - CAN (+) или запасной
- 9 - CAN (-) или запасной
- 10 - 12V (+)

Только дистанционный пульт MerCruiser к жгуту (Жгут станции управления)



- a - Соединение к коробке рулевого управления на румпеле
- b - Соединение к жгуту транца
- c - Соединение к переключателю ограничения дифферента

12323

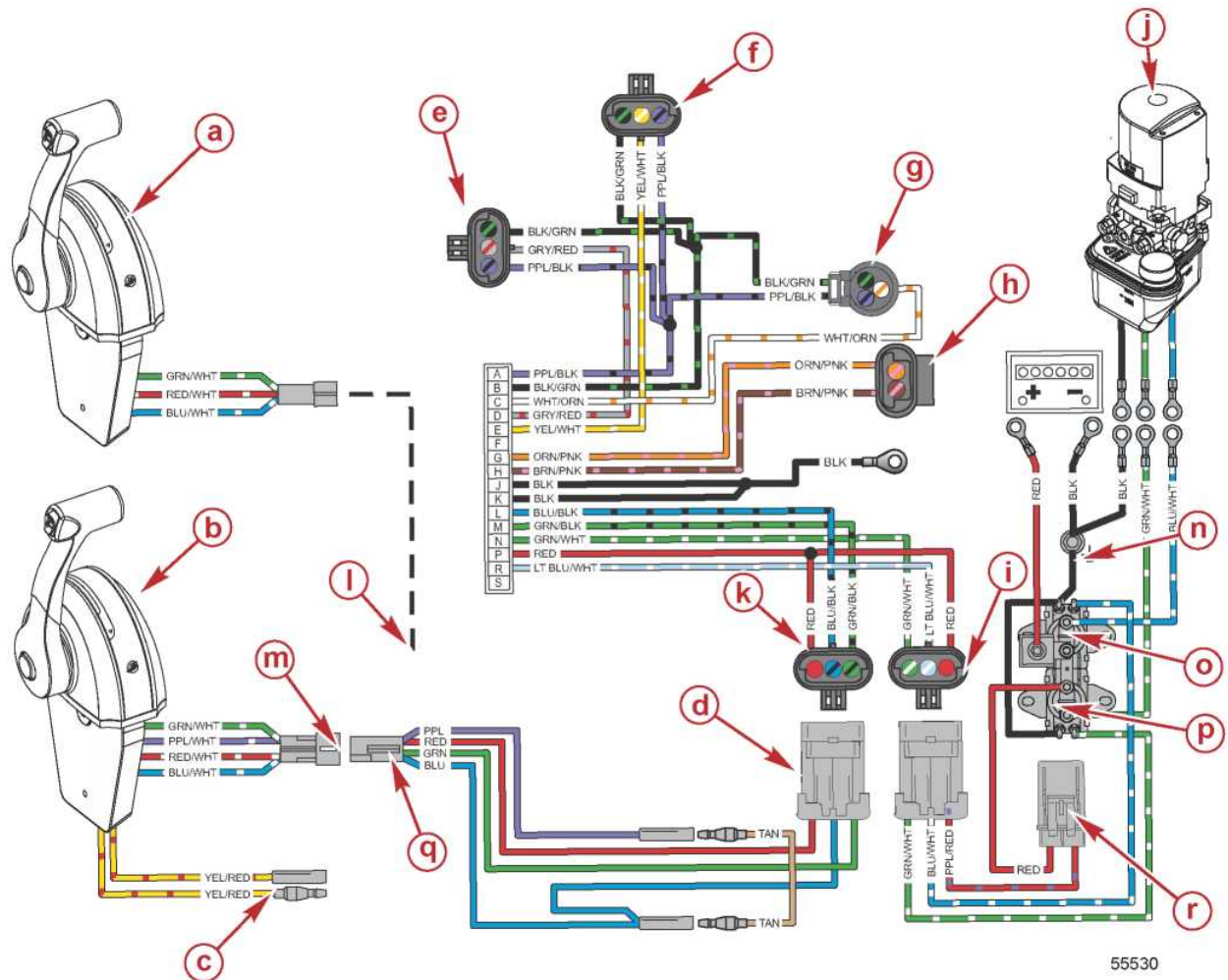


- a - Соединение к коробке управления
- b - Соединение к жгуту транца
- c - Соединение к переключателю ограничения дифферента

12322

Система Power Trim

ПРИМЕЧАНИЕ: Пульт управления ПЛМ или пульт MerCruiser может использоваться в зависимости от силовой установки; если используется пульт управления MerCruiser, то также будет использоваться жгут-удлинитель системы Power Trim.



- a – Пульт управления ПЛМ
- b – Пульт управления MerCruiser
- c – К жгуту замка зажигания
- d – Жгут-удлинитель системы Power Trim
- e – К рулевому управлению
- f – К цифровому дифференту
- g – К датчику Пито
- h – Система MerCathode
- i – Жгут транца
- j – Насос управления дифферентом
- k – От румпеля
- l – К жгуту замка зажигания
- m – Жгут пульты управления MerCruiser
- n – «Масса»
- o – Соленоид наклона вверх
- p – Соленоид наклона вниз
- q – Жгут-удлинитель системы Power Trim
- r – 20-амперный предохранитель

14-штырьковый разъем жгута двигателя

Цоколевка 14-штырькового разъема – механической модели		
Штырек	Цвет провода	Функция
A	Красно-черный	Адаптерный электрический жгут для перехода с 4-х штырькового на 3-х штырьковый разъем для подключения датчика скорости/рулевого управления.
B	Черный	«Масса» указанного выше жгута
C	Фиолетовый	Выход из режима ожидания
D	Черно-желтый	Выключатель останова E-stop
E	Сине-желтый	Давление масла
F	Белый	Шина CAN 1 +
G	Синий	Шина CAN 1 -
H	Сине-черный	Наклон вверх
J	Зелено-черный	Наклон вниз
K	Оранжево-зеленый	Индикатор дифферента
L	Светло-коричнево-светло-синий	Звуковой излучатель предупредительной сигнализации
M	Серый	Тахометр
N	Желто-красный	Запуск
P	Коричневый	Индикатор температуры

Установка рулевого управления Axius (если устанавливается)

Если устанавливается Axius, обратиться к Разделу 1 Руководства по установке Axius (Axius Installation Manual) и выполнить соответствующие процедуры. Вернуться сюда после завершения и выполнения любых других соответствующих процедур в данном разделе.

Информация и установка системы DTS

Специальный инструмент - Установка DTS

Приспособление для кабеля данных - Data Cable Puller	91-888462A1
--	-------------

Конфигурация блока РСМ с помощью системы CDS

Компьютерная диагностическая система (CDS) может осуществлять коммуникацию (обмен данными) с командным модулем DTS. Однако в это время система CDS не будет осуществлять обмен данными с контроллером РСМ112. При конфигурировании судна или двигателя с помощью диагностической системы CDS см. следующую информацию.

Конфигурация блока РСМ

Компьютерная диагностическая система (CDS) не будет настраивать следующие параметры, которые требуют коммуникации через модуль РСМ:

- Транспортировку и предел дифферента
- Место расположения двигателя
- Включение / выключение режима автосинхронизации (AutoSync-Enable/Disable)
- Использование системы CDS G3 для указанной выше конфигурации

Конфигурация командного модуля DTS

Система CDS G3 может конфигурировать командный модуль DTS. Для того, чтобы сконфигурировать следующее, см. соответствующие процедуры:

- Конфигурация судна
- Адаптация рукоятки
- Места расположения координатно-указательного устройства на основе системы CAN

Правила установки для узлов системы DTS

⚠ ОСТОРОЖНО

Сращивание или прокалывание проводов щупами измерительных приборов приводит к повреждению изоляции, в результате чего вода попадает в проводку. Проникновение воды может привести к неисправности проводки и утрате управления дроссельной заслонкой и механизмом переключения передач. Во избежание тяжелого травматизма или смерти в результате потери управления лодкой, ни в коем случае не сращивать никакие провода и не прокалывать изоляцию проводки системы DTS.

Жгут данных

⚠ ОСТОРОЖНО

Не допускать тяжелого травматизма или смерти в результате потери управления лодкой. Дергание разъемов или изгибание проводов может привести к ослаблению контактов на клеммах и к обрыву или непостоянному контакту электрических соединений, что вызовет нарушение в управлении дроссельной заслонкой и механизмом переключения передач. При прокладке кабелей в лодке не тянуть за кабельные разъемы. Не гнуть провода в точках соединения. Закреплять все жгуты электрической проводки на расстоянии 25 см (10") от любого соединения.

Разъем

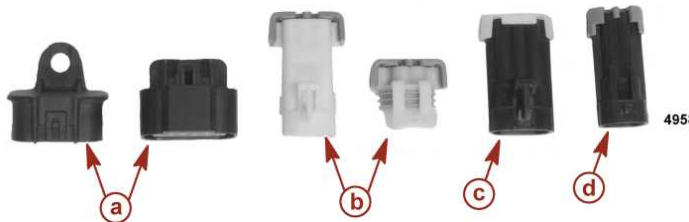
ВАЖНО: Никогда не вставляйте разъемы в свои ответные части насильно. Перед установкой разъемов убедитесь, что на них нет никакой диэлектрической смазки или масла. Когда ответные части разъема правильно совмещены, требуется всего лишь небольшое усилие для того, чтобы вставить их на свои места. Повернуть замковое кольцо фиксации разъема для того, чтобы обеспечить надежное электрическое соединение.

ПРИМЕЧАНИЕ: Между двигателем и станцией рулевого управления подсоединять только один цельный жгут данных необходимой длины. Если жгут данных слишком короткий, то не соединять несколько жгутов вместе, чтобы получить нужную длину. По вопросу установок, требующих длину жгута данных более 12.2 м (40 футов), за дополнительной информацией обратиться в компанию Mercury Marine.

Защитные крышки

Защитные крышки должны обязательно устанавливаться на все неиспользуемые разъемы на жгуте. Убедитесь, что все соединения надежны, плотны и герметичны. Это позволит не допустить попадания влаги и поражения коррозией соединений внутри разъема.

Типовые защитные крышки на разъемы:



- a – Крышка на 10-штырьковый разъем
- b – Крышка на 5-штырьковый разъем
- c – Крышка 3-штырьковый разъем
- d – Крышка 2-штырьковый разъем

Технические характеристики аккумуляторной батареи для модели с системой DTS

ВАЖНО: Не использовать батареи с глубоким циклом разряда в качестве основной пусковой аккумуляторной батареи двигателя.

ВАЖНО: При установке батареи соблюдать промышленные стандарты судостроения (организаций VIA, ABYC и т.д.), стандарты федерального законодательства и нормативы Береговой службы США. Убедитесь в том, что установка кабелей аккумуляторной батареи удовлетворяет требованиям испытания на отрыв и что положительная клемма аккумуляторной батареи правильно и надежно заизолирована в соответствии с нормативами.

ВАЖНО: Батареи рекомендуется (в некоторых штатах требуется) устанавливать в закрытом кожухе. См. требования законодательства в своем регионе.

Минимальные требования по току для пусковой аккумуляторной батареи по стандартам SAE - BCI GRP 24	
При запуске двигателя, спущенного на воду - MCA	1000 A
При запуске непрогретого двигателя - CCA	800 A
Емкость батареи (а-ч - Ah)	180 а-ч (номинальная емкость по международному стандарту)

ПРИМЕЧАНИЕ: В связи с тем, что в мире существует множество разных производителей аккумуляторных батарей, номинальные электрические параметры и физические размеры аккумуляторных батарей различаются. По вопросам параметров и технических характеристик пусковой батареи (MCA, CCA или Ah) обращаться к производителю. Они должны быть равны или выше, чем параметры, указанные ранее в документе SAE Standard J537.

ВАЖНО: Для изделий с системой DTS – Каждый двигатель должен быть оборудован своей собственной отдельной пусковой аккумуляторной батареей. Если на конкретной лодке клиента требуется обеспечить дополнительную нагрузку для вспомогательных устройств или электронного оборудования морского назначения, рекомендуется установить вспомогательную аккумуляторную батарею или несколько батарей.

⚠ ОСТОРОЖНО

Невыполнение требования обеспечить надежное крепление проводов и выводов аккумуляторной батареи может вызвать потерю питания, подаваемого на систему электронного управления дроссельной заслонкой и переключением передач (DTS), что в свою очередь приведет к тяжелому травматизму или смерти в результате потери управления лодкой. Чтобы не допустить слабых соединений, надежно крепить провода к полюсным штырям аккумуляторной батареи с помощью 6-гранных гаек.

При подсоединении аккумуляторной батареи двигателя для крепления проводов батареи к полюсным штырям необходимо использовать 6-гранные гайки. Затянуть гайки до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм	фунт.-фут.
6-гранные гайки	13.5	120	

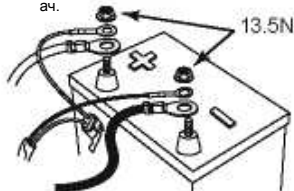

ВАЖНО: Сечение и длина кабелей аккумуляторной батареи являются критически важными. Требования к сечению и длине см. в таблицах Сечение и длина аккумуляторных кабелей или в руководстве по установке двигателя.

Для предотвращения коррозии наносить герметик на соединения аккумуляторной батареи.

Установить шильдик на кожухе батареи или рядом для справки при будущем обслуживании. Для замены барашковых гаек поставляются одна 6-гранная гайка 5/16" и одна 6-гранная гайка 3/8" на каждую батарею. Метрические 6-гранные гайки не поставляются.

Примечание – Двигатели с DTS и OptiMax

Батареи с глубоким разрядом не использовать!
Установки с DTS и двигателя OptiMax должны использовать пусковые батареи морского назначения с током 1000 А MCA, 800 А CCA или 180 ач.

Не использовать барашковые гайки

ВАЖНО:
Сечение и длина кабеля батареи – критичны. Требование к длине и сечению см. в Руководстве по установке двигателя

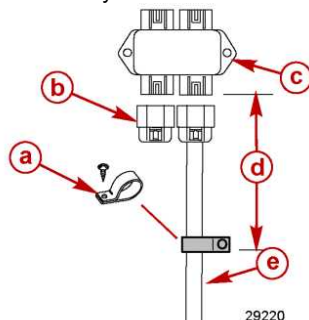
37-895387

Установить шильдик на кожухе батареи или рядом для справки при будущем обслуживании. 6-гранные гайки 5/16" и 3/8" поставляются для замены барашковых гаек. Метрические 6-гранные гайки не поставляются.

3486

Соединительная коробка (если установлена)

- Хотя соединения в клеммной соединительной коробке водонепроницаемые, тем не менее коробку рекомендуется устанавливать в таком месте, которое остается сравнительно сухим.
- Смонтировать коробку в таком месте, где на ее соединения не наступят и они не будут нарушены.
- Установить кабельную коробку в таком месте, где к ней будет свободный и легкий доступ для обслуживания системы и устранения неисправностей.
- Убедиться, что жгут командного модуля системы DTS имеет достаточную длину для всех точек соединения.
- Закрепить все соединения кабельной коробки на расстоянии 25.4 см (10") от коробки.
- Заглушить все неиспользуемые соединения защитными крышками.



- a – Зажим
- b – Защитная крышка (859318T 2)
- c – Соединительная клеммная коробка
- d – Расстояние 25.4 см (10")
- e – Жгут командного модуля системы DTS

Электрическая система

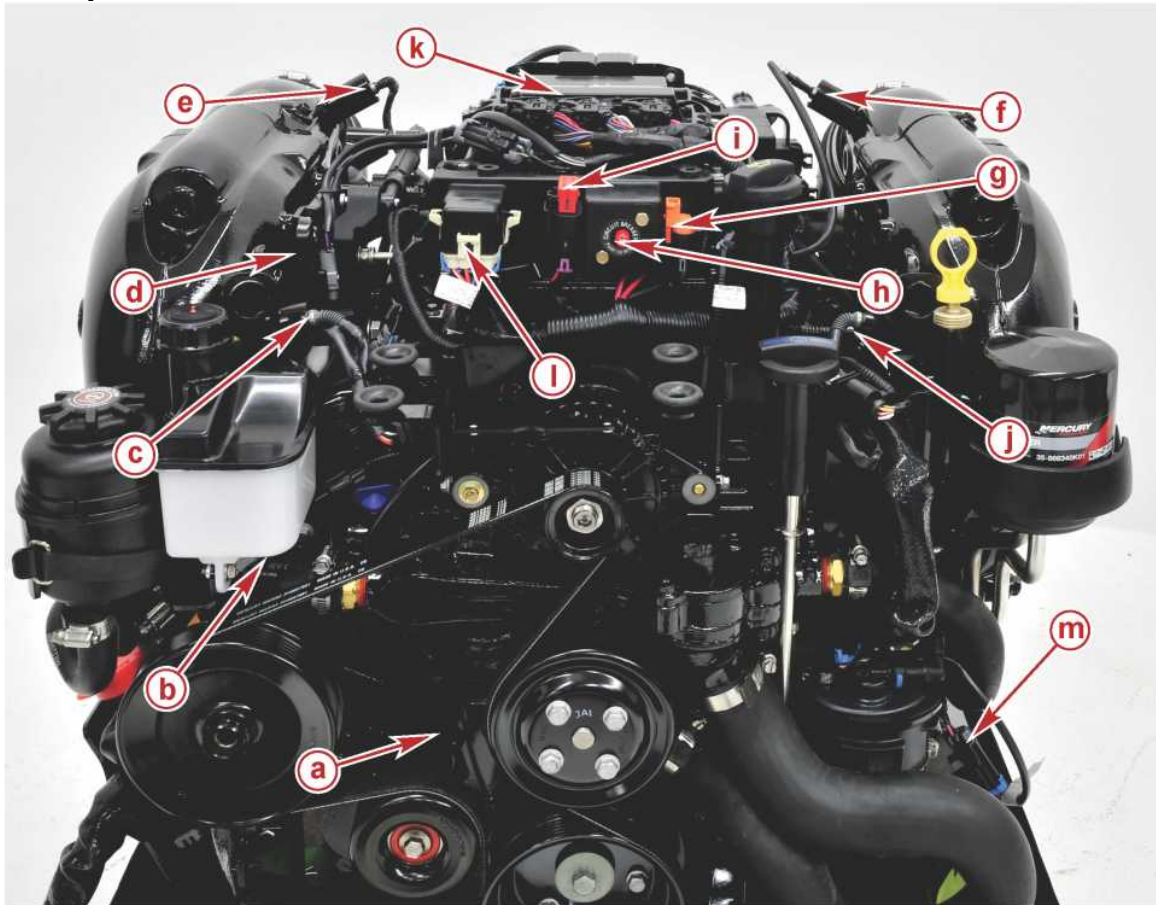
Раздел 4E – Узлы и детали электросистемы

Оглавление

Места расположения датчиков и органов управления двигателем	4E-2	Демонтаж и установка блока РСМ	4E-5
Вид спереди	4E-2	Защита электросистемы от перегрузки	4E-7
Вид сзади	4E-3	50-амперный основной прерыватель цепи	4E-7
Вид с левобортной стороны	4E-4	Предохранители	4E-8
Электронный блок управления РСМ.....	4E-5	Жгут транца	4E-12
Контроллер РСМ 112	4E-5	Схемы проводки жгута транца	4E-12

Места расположения датчиков и органов управления двигателем

Вид спереди



56898

- a – Датчик угла поворота коленвала (CPS)
- b – Переключатель бачка контроля уровня масла
- c – Правобортный датчик кислорода до нейтрализатора выхлопных газов
- d – Выключатель индикатора передачи
- e - Правобортный датчик кислорода после нейтрализатора выхлопных газов
- f - Левобортный датчик кислорода после нейтрализатора выхлопных газов
- g – Диагностический разъем соединения J1939
- h – 50-амперный прерыватель цепи
- i - 10-штырьковый диагностический разъем
- j - Левобортный датчик кислорода до нейтрализатора выхлопных газов
- k – Контроллер PCM 112
- l - Предохранители
- m – Разъем топливного модуля

Вид сзади



56899

- a – Катушки зажигания (3)
- b – Датчик давления насоса забортной воды
- c – Датчик давления масла
- d – Горячая шпилька
- e - 90-амперный предохранитель

Вид с левобортной стороны



56903

a – Датчик температуры хладагента выхлопного коллектора (ЕМСТ)

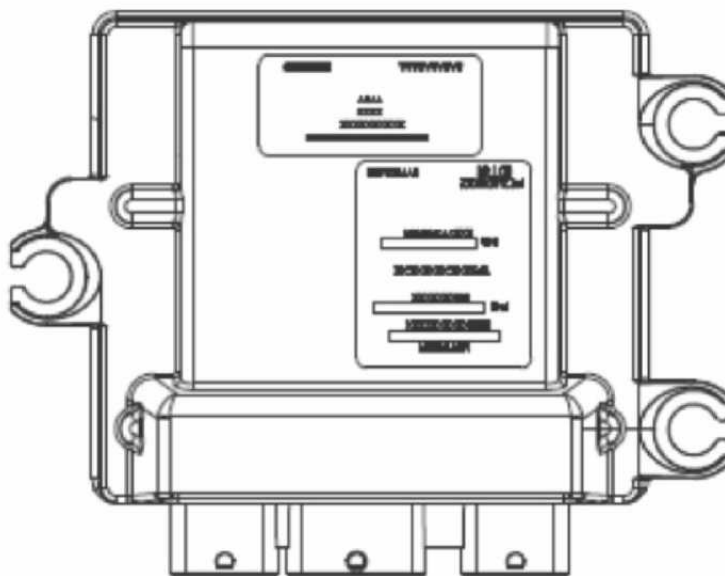
ПРИМЕЧАНИЕ: Расположение правобортного датчика ЕМСТ аналогично.

b – Реле топливного насоса, реле стартера и главное реле питания

c – Реле системы управления дифференциалом

Электронный блок управления РСМ

Контроллер РСМ 112



56833

На всех моделях двигателей с системой контроля вредных выбросов или без нее имеется 112-штырьковый электронный блок управления двигателем (PCM), который управляет работой замкнутой системы двигателя на основе сигналов обратной связи от датчика кислорода. Требования к питанию от аккумуляторной батареи нового блока PCM предписывают использование отдельного жгута питания блока PCM, т.е. адаптерного электрического жгута для перехода с 4-х штырькового на 3-х штырьковый разъем для подключения датчика скорости/рулевого управления. Этот новый блок PCM позволяет производить обслуживание сбоев, которое согласуется с требованиями бортовой диагностики морского назначения (OBD-M), установленной нормативами Калифорнийского комитета по атмосферным ресурсам (CARB).

Система зажигания под управлением контроллера PCM 112 состоит из аккумуляторной батареи, контроллера PCM 112, главного реле питания (MPR), предохранителя, датчика угла поворота коленвала (CPS), жгутов катушек зажигания, катушек зажигания, проводов свечей зажигания и свечей зажигания.

Контроллер PCM 112 управляет всеми функциями системы зажигания и непрерывно регулирует задержку и синхронизацию искры / момента зажигания. Он использует информацию о скорости двигателя и датчика угла поворота коленвала для управления порядком, задержкой и моментом подачи искры зажигания. Контроллер также отслеживает информацию, поступающую от различных датчиков, к которым относятся:

- Датчик положения (раствора) дроссельной заслонки (TPS)
- Датчик температуры хладагента двигателя (ECT)
- Датчик температуры воздуха впускного коллектора (MAT)
- Датчик абсолютного давления впускного коллектора (MAP)

Формирователь, или электронный ключ, катушек зажигания управляет катушками зажигания. Контроллер PCM 112 посылает сигнал на ключ катушки зажигания для замыкания цепи «масса» и подачи напряжения источника питания 12 Вольт на первичную обмотку катушки зажигания. После истечения соответствующего времени задержки сигнал контроллера PCM 112 снимается с электронного ключа и цепь «масса» на первичную обмотку катушки размыкается, при этом катушки зажигания вырабатывают импульс для создания искры.

Демонтаж и установка блока РСМ

⚠ ОСТОРОЖНО

Выполнение работ по сервисному и техническому обслуживанию без предварительного отсоединения аккумуляторной батареи может привести к повреждению изделия, травматизму или смерти из-за возникновения пожара, взрыва, поражения электрическим током или случайного запуска двигателя. Всегда отсоединять аккумуляторные кабели от батареи на стороне самой батареи перед техническим или сервисным обслуживанием, установкой или демонтажем двигателя или колонки.

⚠ ВНИМАНИЕ

Отсоединение или подключение кабелей аккумуляторной батареи в неправильном порядке может привести к травмам в результате поражения электрическим током или может повредить электрическую систему. Всегда отсоединять отрицательный (-) аккумуляторный кабель первым и подключать его последним.

ВАЖНО: Блок РСМ является чувствительным электронным устройством, которое подвержено повреждению от электростатического разряда. При демонтаже и установке блока РСМ не касаться штырьков разъема.

Демонтаж блока РСМ

1. Убедиться, что кабели аккумуляторной батареи отсоединены.
2. Снять крышку двигателя, чтобы получить доступ к блоку РСМ.
3. Отсоединить блок РСМ от жгута:
 - а. Вдавить выступ на стороне разъема «С» блока РСМ и повернуть замковый рычаг на 90° или до щелчка. Снять разъем с блока РСМ.



49436

a – Замковый рычаг разъема блока РСМ
b – Выступ замкового рычага

ПРИМЕЧАНИЕ: При установке разъемов на свои места будут слышны два щелчка. Одни раз, когда замковый механизм разъема жгута защелкивается на разъеме блока РСМ, и второй раз - при повороте замка на полные 90° для закрепления / фиксации разъема.



44381

a – Разъем А
b - Разъем В
c - Разъем С

- b. Снять разъем В таким же образом.
- c. Снять разъем А таким же образом.

ПРИМЕЧАНИЕ: При установке блока РСМ подсоединять разъемы в обратном порядке – разъем А первым, затем разъем В и наконец разъем С.

4. Отвернуть и снять три винта крепления блока РСМ к кронштейну блока РСМ.



а – Винты крепления блока РСМ

56835

5. Снять блок РСМ с двигателя.

Чистка и проверка блока РСМ

ПРИМЕЧАНИЕ: Блок РСМ является герметически закрытым устройством. Если он неисправен, его необходимо заменить.

1. Прочистить наружную поверхность блока РСМ сухой тканью. Не трогать штырьки разъема.
2. Осмотреть и проверить наружную поверхность на явные признаки повреждения.
3. Провести визуальную проверку электрических штырьков на обоих концах блока РСМ на деформацию и коррозию.
4. Осмотреть разъемы на жгуте проводки и проверить на коррозию и клеммы, которые имеют слабые соединения и контакты.

Установка блока РСМ

1. Смонтировать блок РСМ на кронштейн с помощью втулок, проходных прокладок, шайб и винтов. Затянуть винты до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винты крепления блока РСМ	5	44.3	-

2. Подсоединить и защелкнуть электрические разъемы на блоке РСМ. Не дотрагиваться до штырьков разъема.

Диагностика блока РСМ

См. Руководство на контролер РСМ 112.

Защита электросистемы от перегрузки

Если возникает перегрузка по току, предохранитель перегорит или прерыватель цепи сработает на размыкание. Причина должна быть обнаружена и устранена до замены предохранителя или переустановки (сброса) прерывателя цепи.

50-амперный основной прерыватель цепи

Основной прерыватель цепи расположен в передней части двигателя рядом с маслозаправочным отверстием двигателя под крышкой двигателя. Он обеспечивает защиту от перегрузок для жгута проводки двигателя и вывода питания КИП.

Если прерыватель цепи - это просто кнопка, то прерыватель цепи может быть сброшен простым нажатием на красную кнопку.



Кнопка прерывателя цепи

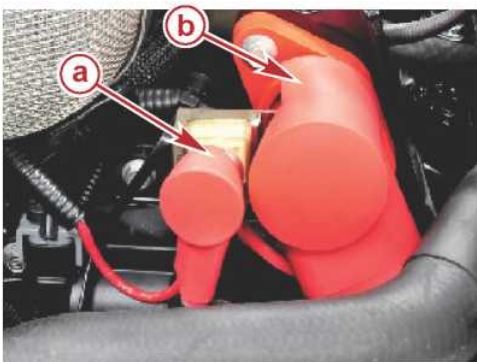
Предохранители

ВАЖНО: При замене предохранителей всегда использовать предохранители, которые по конструкции и току соответствуют тем, которые они заменяют.

- Предохранители другой конструкции могут работать неправильно и не обеспечивать достаточной защиты цепей.
- Предохранители с номинальным током ниже, чем требуется, приведут к частым нарушениям и разрывам в цепях.
- Предохранители с номинальным током выше, чем требуется, не будут обеспечивать защиту цепей и узлов от перегрузки.

90-амперный предохранитель

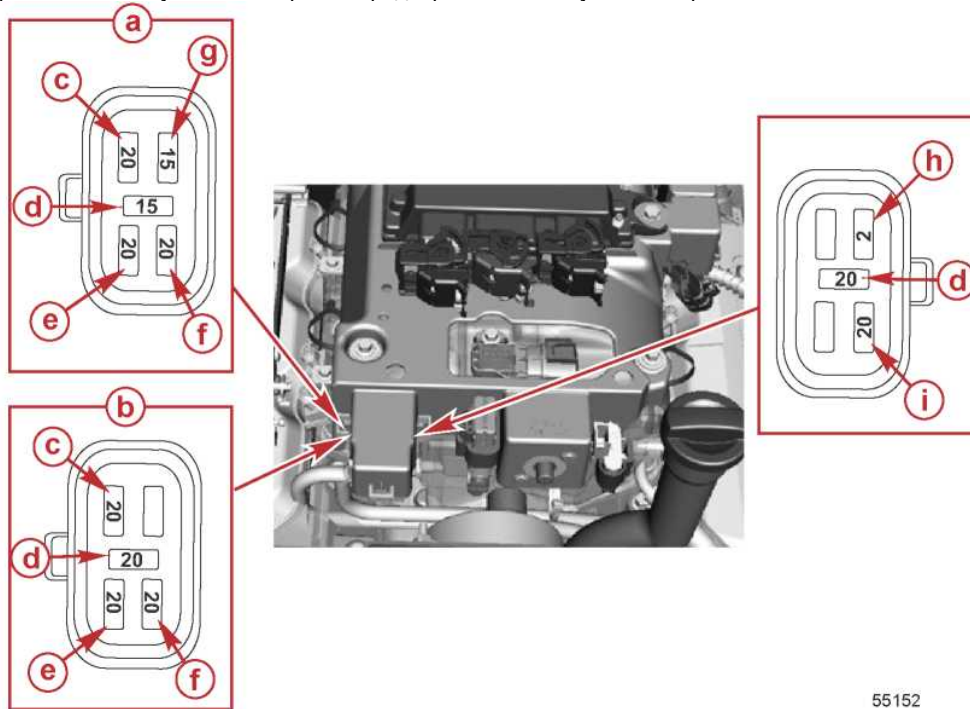
90-амперный предохранитель, расположенный рядом с горячей шпилькой в задней части двигателя у пламегасителя, защищает жгут проводки двигателя от перегрузки по току.



a - 90-амперный предохранитель
b – Горячая шпилька

Предохранители двигателя и датчика кислорода

Все предохранители защиты двигателя расположены в передней части двигателя. Для получения доступа к предохранителям вынуть блок патронов предохранителей из узла электроконтактной плиты.

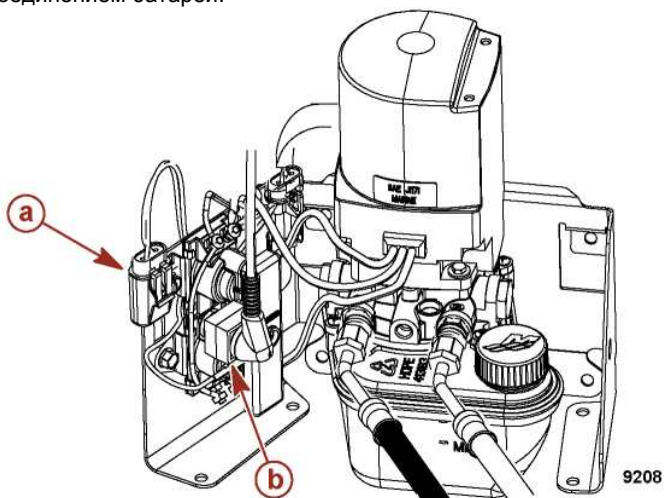


55152

- a – Двигатель с электронной системой DTS
- b – Двигатель с механическим управлением
- c – Реле двигателя и системы управления дифференцом
- d – Запасной предохранитель
- e – Реле генератора и топливного насоса
- f – Топливные инжекторы
- g – Питание румпельного пульта с DTS
- h – Лампочка-индикатор сбоев MIL
- i – Катушки зажигания

Предохранители системы Power Trim

Система Power Trim защищена от перегрузки 110-амперным предохранителем и 20-амперным предохранителем (типа вилки) на насосе системы Power Trim. Насос системы Power Trim может иметь встроенное в цепь устройство защиты в положительном (+) проводе системы Power Trim рядом с выключателем батареи или соединением батареи.



a - 20-амперный предохранитель (типа вилки)
b - 110-амперный предохранитель

Предохранитель адаптерного электрического жгута (clean power) (для перехода с 4-х штырькового на 3-х штырьковый разъем для подключения датчика скорости/рулевого управления)

Жгут питания, подсоединенный к пусковой батарее двигателя, минимизирует падение напряжения в электрической системе. Этот жгут защищен 5-амперным предохранителем, расположенным на жгуте со стороны батареи.

Предохранитель системы защиты MerCathode

Для защиты цепи система MerCathode имеет 5-амперный предохранитель ножевого типа, который подсоединен к положительному (+) выводу контроллера. Если предохранитель в обрыве, система работать не будет и не будет обеспечивать защиту от коррозии. Заменить неисправный предохранитель на новый с идентичными номиналами по току, напряжению и конструкции как тот, что был снят.

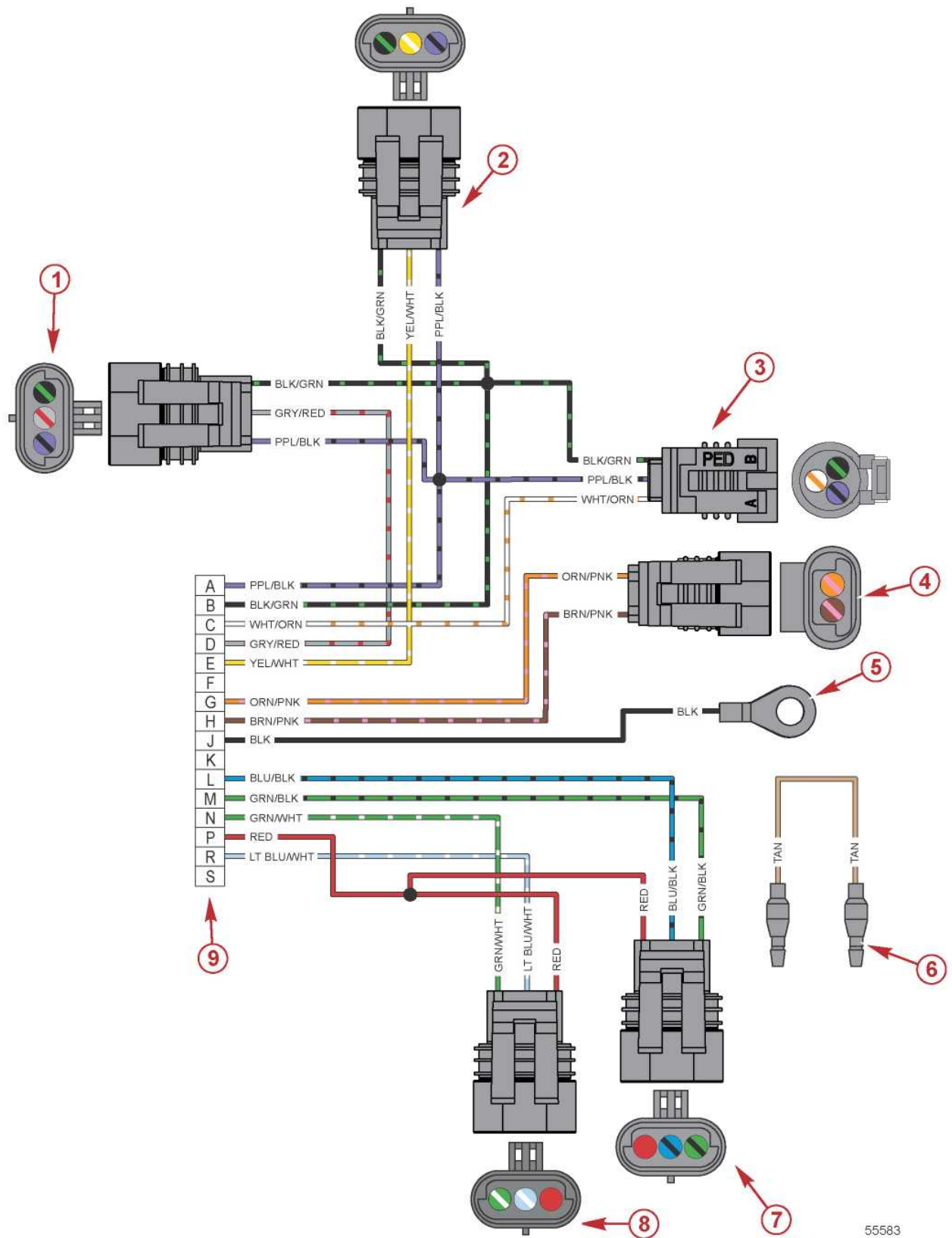
Сокращения цветной маркировки проводов

Сокращения цветной маркировки проводов			
BLK	Черный	BLU	Синий
BRN	Коричневый	GRY или GRA	Серый
GRN	Зеленый	ORN или ORG	Оранжевый
PNK	Розовый	PPL или PUR	Фиолетовый
RED	Красный	TAN	Светло-коричневый
WHT	Белый	YEL	Желтый
LT или LIT	Светло-	DK или DRK	Темно-

Для заметок:

Жгут транца

Схемы проводки жгута транца



55583

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1 - Рулевое управление | 6 - Шунт цепи дифферента |
| 2 - Электронное управление дифферентом | 7 - Дифферент от румпеля |
| 3 - Пито | 8 - Насос управления дифферентом |
| 4 - Система MerCathode | 9 - 16-штырьковый разъем |
| 5 - «Масса» | |

Для заметок:

Топливная система MPI ECT

Раздел 5A – Топливная система MPI ECT

Оглавление

Меры предосторожности	5A-2	Демонтаж FSM	5A-8
Технические характеристики по давлению топлива	5A-3	Разборка FSM	5A-8
Требования к топливу	5A-3	Сборка FSM	5A-12
В США и Канаде	5A-3	Корпус дроссельной заслонки	5A-19
В других странах	5A-3	Демонтаж корпуса дроссельной заслонки	5A-19
Использование реформулированного (кислородосодержащего) бензина (только для США)	5A-3	Чистка и проверка корпуса дроссельной заслонки	5A-19
Бензин с содержанием спирта	5A-3	Установка корпуса дроссельной заслонки	5A-20
Важная информация	5A-4	Топливная направляющая	5A-20
Топливные линии низкой проницаемости	5A-4	Демонтаж	5A-20
Соединения системы подачи топлива	5A-4	Установка	5A-24
В разобранном виде	5A-5	Демпфер давления топливной направляющей	5A-25
Топливная направляющая в разобранном виде	5A-5	Сокращения цветной маркировки проводов	5A-25
Корпус дроссельной заслонки	5A-6	Схема проводки топливных инжекторов	5A-26
Модуль топливной системы	5A-6	Поиск и устранение неисправностей	5A-26
Топливная система	5A-7	Установка / настройка и использование манометра для измерения давления топлива	5A-26
Система подачи топлива	5A-7	Проверка на преграды газовые пробки в системах подачи топлива	5A-28
Антисифонный клапан	5A-7	Оборудование для проверки давления топливных паров по Рейду (RVP), температуры топлива или вакуума топливной системы	5A-29
Модуль подачи топлива (FSM)	5A-8		

Меры предосторожности

⚠ ОСТОРОЖНО

Не допускать возникновения пожара и взрывов! Для снижения пожаро- и взрывоопасности узлы и детали электросистемы, системы зажигания и топливной системы на изделиях компании Mercury Marine соответствуют федеральным и международным стандартам и нормативам. Использование для замены частей, узлов и деталей в электросистеме или топливной системе, которые не удовлетворяют указанным требованиям, правилам и нормативам, не допустимо. При обслуживании электросистемы и топливной системы критически важным фактором является правильность установки и затягивания крепежных элементов всех узлов и деталей.

⚠ ОСТОРОЖНО

Халатное или неправильное техническое обслуживание, ремонт и проверка силовой установки может привести к повреждению изделия или тяжелому травматизму или смерти. Выполнять все процедуры, как указано в данном руководстве. Если владелец не знаком с правильным проведением работ по техническому, плановому и сервисному обслуживанию по указанным процедурам, необходимо передать изделие для проведения этих работ полномочному дилеру компании Mercury Marine.

⚠ ОСТОРОЖНО

Выполнение работ по сервисному и техническому обслуживанию без предварительного отсоединения аккумуляторной батареи может привести к повреждению изделия, травматизму или смерти из-за возникновения пожара, взрыва, поражения электрическим током или случайного запуска двигателя. Всегда отсоединять аккумуляторные кабели от батареи на стороне самой батареи перед техническим или сервисным обслуживанием, установкой или демонтажем двигателя или колонки.

⚠ ОСТОРОЖНО

Взрывоопасные пары топлива, которые находятся в моторном отсеке, могут привести к серьезному травматизму или смерти в результате пожара или взрыва. Перед запуском двигателя включить трюмный вентилятор по крайней мере на 5 минут и проветрить моторный отсек.

⚠ ОСТОРОЖНО

Топливо является пожаро- и взрывоопасным материалом. Проверить и убедиться в том, что замок зажигания находится в положении ВЫКЛ. (OFF), выключатель типа стропка расположен так, чтобы не допустить запуска двигателя. При обслуживании ни в коем случае не курить и не допускать возникновения искр и открытого пламени. Обеспечить хорошую вентиляцию рабочего участка и не допускать длительного пребывания на участке с топливными парами. Перед запуском двигателя обязательно всегда производить проверку на утечки и немедленно протирать и удалять все разлитое топливо.



ПРИМЕЧАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на водозаборники во время работы.

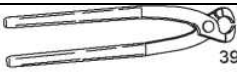
ВАЖНО: Во избежание повреждения электрической системы, руководствоваться указанными ниже мерами предосторожности:

- НЕ подсоединять вспомогательные устройства к жгуту проводки двигателя.
- НЕ прокалывать провода (щупами измерительных или иных приборов) в целях проверки.
- НЕ менять и НЕ путать полярность выводов аккумуляторной батареи.
- НЕ сращивать провода с проводами жгута электропроводки.
- НЕ пытаться проводить диагностику без надлежащих и утвержденных компанией сервисных приборов и инструментов (Service Tools).

Смазки, герметики, клеящие средства

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 66	Резьбовой герметик - Loctite 242 Threadlocker	Резьбы винтов крепления корпуса дроссельной заслонки	92-809821
 95	Герметик с тефлоновой присадкой – 2-4-C with PTFE	Уплотнительные кольца	92-802859A 1
		Сальниковые проходные прокладки	
		Уплотнительные кольца регулятора давления топлива	
		Уплотнительные кольца и сальниковые проходные прокладки	

Специальный инструмент

Клещи для обжима хомутов - Clamp Tool	91-803146T
 39648	Используется для обжима хомутов шлангов высокого давления (Oetiker®). Входит в комплект приспособления для установки хомутов (Clamp Tool Kit – 91-803146A4).

Манометр для измерения давления топлива - Fuel Pressure Gauge Kit	91-881833A03
 2807	Используется для измерения давления топливного насоса; может использоваться для стравливания давления топлива.
Цифровой прибор для измерения давления - Digital Pressure Meter	91-892651A01
 5786	Подсоединяется к топливной системе / коллектору и может использоваться совместно с компьютерной диагностической системой (CDS).

Технические характеристики по давлению топлива

Условия / режим	Показания манометра для измерения давления топлива
Приблизительное давление топлива в режиме холостых оборотов	280-310 кПа (40.6-45.0 фунт./кв.дюйм.)
Приблизительное давление топлива на неработающем двигателе	340-370 кПа (49.3-53.7 фунт./кв.дюйм.)

Требования к топливу

ПРИМЕЧАНИЕ

Работа без топлива может вызвать повреждение, разрушение компонентов каталитического нейтрализатора. Во время работы не допускать полного опустошения топливных баков.

ВАЖНО: Использование ненадлежащего бензина может вызвать повреждение двигателя. Повреждение двигателя в результате использования ненадлежащего бензина считается неправильной эксплуатацией двигателя и не покрывается ограниченной гарантией.

Для США и Канады

Модель	Тип топлива	Минимальное октановое число
Все модели ECT, кроме Scorpion	Неэтилированное	87 (R+M)/2

Для других странах

Модель	Тип топлива	Минимальное октановое число
Все модели ECT, кроме Scorpion	Неэтилированное	91 RON

Использование реформулированного (кислородосодержащего) бензина (только для США)

В некоторых регионах США требуется использование реформулированного бензина, который также приемлем для двигателя Mercury MerCruiser. В этом топливе используются два типа окислителей - спирт (этанол) и эфир (MTBE или ETBE). Если в качестве окислителя используется этанол, см. главу Бензин с содержанием спирта.

Бензин с содержанием спирта

Если используемый бензин содержит метанол (метиловый спирт) или этанол (этиловый спирт), необходимо учитывать возможные неблагоприятные воздействия. Такое воздействие более значительно в случае метанола и возрастает с увеличением процентного содержания спирта в топливе. Спирт в бензине поглощает влагу из воздуха, что приводит к отделению воды и спирта из бензина в топливном баке.

ВАЖНО: Компоненты топливной системы на двигателе Mercury MerCruiser позволяют выдерживать до 10% спирта в бензине. Компании неизвестно, какой процент спирта может выдержать топливная система каждой конкретной лодки. За конкретными рекомендациями по поводу компонентов топливной системы лодки (топливные баки, топливные линии и фитинги) следует обратиться к производителю лодки.

Следует иметь в виду, что бензин с содержанием спирта может привести к:

- Увеличению коррозии металлических частей
- Ухудшению состояния резиновых или пластмассовых частей
- Увеличению проницаемости топлива через резиновые топливные линии
- Увеличению трудностей при запуске и работе.

ОСТОРОЖНО

Утечка топлива является причиной возникновения пожара или взрывов, что может привести к тяжелому травматизму или смерти. Регулярно производить осмотр и проверку всех узлов и деталей топливной системы на утечки, размягчение, затвердевание, вздутие или коррозию, особенно при вводе в эксплуатацию после хранения. При любых признаках утечки или ухудшения состояния необходима замена соответствующих узлов и деталей перед последующей эксплуатацией двигателя.

ВАЖНО: При использовании бензина с содержанием или возможным содержанием спирта необходимо чаще проводить осмотр и проверку топливной системы на утечки и ненормальное состояние узлов и деталей.

ВАЖНО: При эксплуатации двигателя Mercury MerCruiser на бензине с содержанием спирта не допускать длительного хранения бензина в топливном баке. Длительные периоды хранения, характерные для лодок, создают специфические проблемы. Автомобили в нормальном случае вырабатывают топливо с содержанием спирта прежде, чем он поглотит достаточное количество влаги, чтобы вызвать проблемы; лодки же простаивают без эксплуатации достаточно долго, чтобы произошло разделение фаз. Если спирт вымывает защитную масляную пленку с поверхностей внутренних узлов и деталей, то во время хранения эти узлы и детали могут подвергнуться коррозии.

Важная информация

Топливные линии низкой проницаемости

Начиная с 2007 г., все бортовые двигатели и колонки с искровым зажиганием морского исполнения, реализованные в Калифорнии, должны использовать топливные линии подачи и возврата топлива, которые имеют низкую проницаемость. Они должны удовлетворять применимым нормативам и стандартам Калифорнийского комитета по атмосферным ресурсам (CARB).

Соединения системы подачи топлива

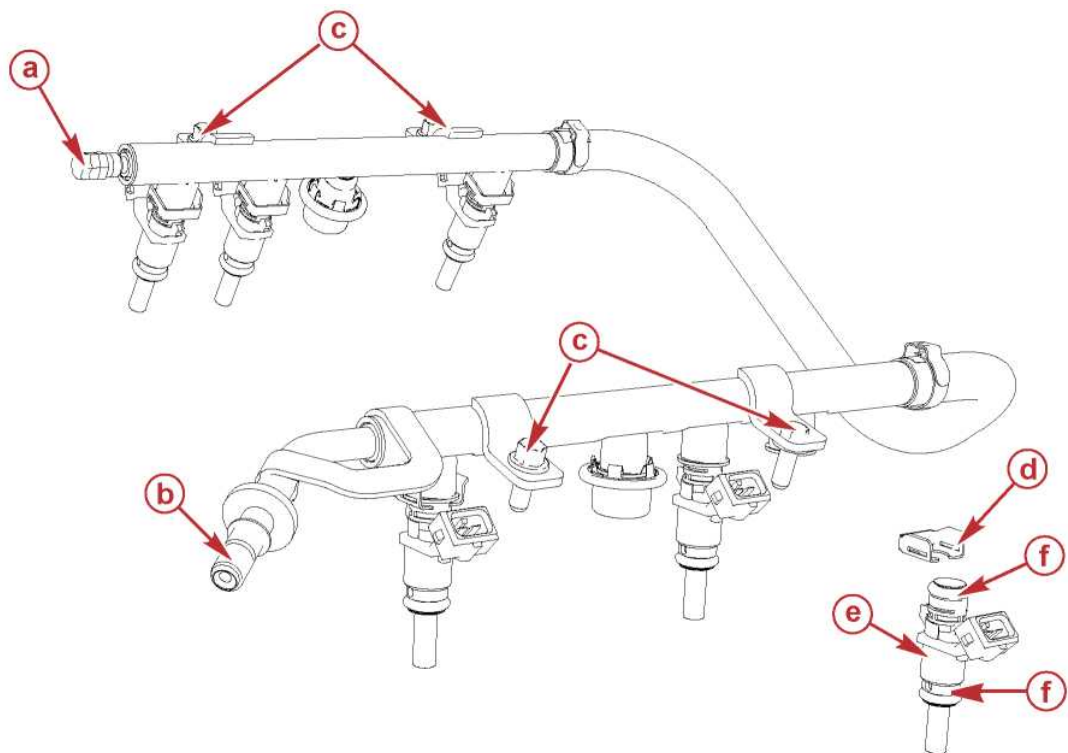
ОСТОРОЖНО

Неправильная установка латунных фитингов или заглушек в топливный насос или основание топливного фильтра может привести к образованию трещин в литье, что вызовет утечку топлива и возможному возникновению пожара или взрыва. Всегда правильно устанавливать фитинги и заглушки и не затягивать их инструментом с электрическим или иным силовым приводом.

- На резьбах впускных топливных фитингов и заглушек использовать трубный герметик Loctite 567 Pipe Sealant. Тефлоновую ленту PTFE не использовать.
- Впускные топливные фитинги или заглушки должны сначала наживляться и плотно затягиваться в топливный насос или основание топливного фильтра только пальцами руки.
- Впускные топливные фитинги или заглушки должны затем затягиваться дополнительно на 1-3/4 - 2-1/4 оборота с помощью ключа. Не допускать слишком сильного затягивания.
- При установке топливной линии во время надежного затягивания разъемов топливной линии для того, чтобы предотвратить повреждение или слишком сильное затягивание фитингов, их необходимо держать соответствующим ключом.

В разобранном виде

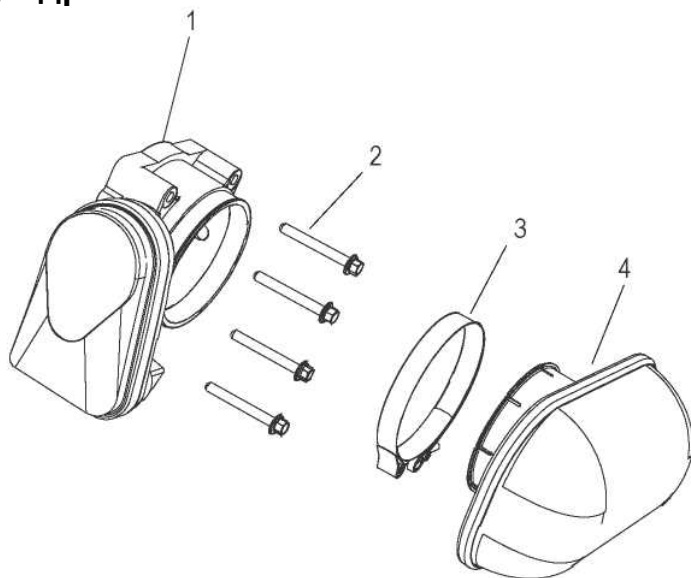
Топливная направляющая в разобранном виде



56539

Поз. №	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания		
			Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
a	1	Клапан Шредера			
b	1	Топливное соединение			
c	4	Винты крепления топливной направляющей	12.2	108	-
d	6	Держатель топливного инжектора			
e	6	Топливный инжектор			
f	12	Уплотнительное кольцо			

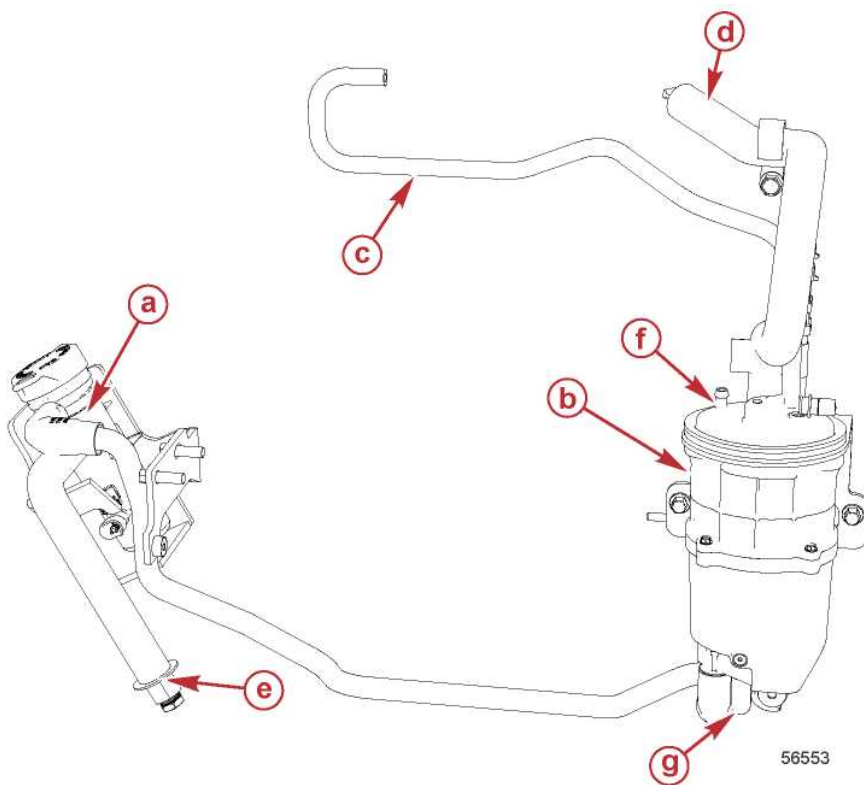
Корпус дроссельной заслонки



- 1 - Корпус дроссельной заслонки
- 2 - Винт корпуса дроссельной заслонки (4)
- 3 - Хомут
- 4 - Пламегаситель

56548

Модуль топливной системы



- a – Водоотделительный топливный фильтр
- b – Модуль подачи топлива FSM
- c – Шланг коллектора
- d – Шланг к топливной направляющей
- e – Шланг подачи
- f – Шланг охлаждения
- g – Шланг к сетчатому фильтру

56553

Топливная система

Система подачи топлива

ОСТОРОЖНО

Неверное конструкторское и производственное исполнение лодки может привести к тяжелому травматизму или смерти. При установке системы подачи топлива строго соблюдать все применимые правила требования и нормативы (Службы береговой охраны США - United States Coast Guard [USCG]), Директиву Европейского союза по рекреационным маломерным судам (European Union-Recreational Craft Directive [EU-RCD] и т.д.) и стандарты, на которые они ссылаются в документах (Американского совета по маломерным судам и яхтам (American Boat and Yacht Council [ABYC]), Общества инженеров автомобильного транспорта (Society of Automotive Engineers [SAE]), Международной организации по стандартизации (International Standards Organization [ISO]) и т.д.

ВАЖНО: Полные правила и требования по топливной системе судна см. применимые стандарты судоходства и эксплуатации судов организаций NMMA, ABYC и т.д. и Службы береговой охраны США (Coast Guard Regulations). Они включают следующее:

- Береговая служба требует установки антисифонного клапана.
- Компания рекомендует использование электрического антисифонного клапана, т.к. этот тип клапана может помочь предотвратить образование газовой пробки при использовании реформулированных топлив или топлив с высоким давлением испарений по Рейду (Reid).
- Все двигатели колонок и бортовых установок морского исполнения с искровым зажиганием, проданные в штате Калифорния, должны использовать линии подачи топлива и возвратные топливные линии с низкой проницаемостью, что соответствует регулятивным нормам, установленным Калифорнийским комитетом по атмосферным ресурсам (CARB). Шланги топливных линий низкой проницаемости определены как шланги, не превышающие 15 г/м²/24 ч при использовании топлива марки CE10 при температуре 23° С, как указано в документе по топливным шлангам морского назначения - SAE J 1527- Marine Fuel Hoses.
- Гибкая топливная линия должна использоваться для подсоединения топливной линии к двигателю, чтобы абсорбировать вибрации на работающем двигателе.
- Топливные линии и фитинги должны быть линиями Типа А1, утвержденными Береговой службой США (USCG Type A1), и не должны иметь внутренний диаметр меньше, чем 10 мм (3/8").
- Многомоторные установки: Лучше использовать топливный заборник и линию подачи топлива индивидуально для каждого двигателя. Если используется один заборник топлива и одна линия подачи, внутренний диаметр фитингов и линии подачи топлива должны быть не меньше, чем 13 мм (1/2").
- На установках, требующих длинных линий или большого количества фитингов, должны использоваться линии и фитинги большего диаметра (чем указано выше).
- Трубка сапуна бака должна иметь внутренний диаметр не менее 13 мм (1/2") и должна быть оборудована S-образным коленом для того, чтобы предотвратить попадание воды в бак.
- Наружный диаметр заправочной трубки должен быть не менее 50 мм (2").
- Все соединения должны быть на верхней стороне бака.
- Дренажная заглушка в самой нижней точке на баке позволит обеспечить удаление воды и осадков.
- Определить точный маршрут и длину прокладки топливных линий для первой установки двигателя для того, чтобы позже предотвратить проблемы подсоединения их к двигателю.
- Чтобы предотвратить истирание, износ от трения, вырезы и отверстия, проходящие через перегородки, должны быть скруглены или защищены резиновыми проходными прокладками, а топливные линии должны быть надежно закреплены.
- Заборник топлива должен быть на расстоянии не менее 25 мм (1") от днища топливного бака для того, чтобы не допустить всасывания нежелательных примесей и загрязнений.
- Максимально измеренный вакуум на приеме топлива у двигателя не должен превышать 2" ртутного столба или 6.9 кПа (1 фунт./кв.дюйм.) при холостых оборотах 3000 об/мин и полностью открытой дроссельной заслонке.

Специальная информация по электрическим топливным насосам

ВАЖНО: Электрический топливный насос и установленный на заводе водоотделительный топливный фильтр были специально разработаны для совместной работы. **Дополнительных водоотделительных фильтров между топливным баком и двигателем не устанавливать. С подпиточным / бустерным насосом использовать встроенный в линию топливный фильтр компании Mercury.**

Установка дополнительных фильтров может вызвать:

- Газовые пробки
- Трудности с запуском прогретого двигателя
- Детонацию на поршне из-за бедной топливной смеси
- Проблемы с управляемостью

Антисифонный клапан

Стандарты и нормативы судостроения США определяют, что антисифонный клапан должен использоваться на любой установке, где любая часть топливной линии находится ниже верха топливного бака. Этот клапан служит для минимизации количества топлива, которое попадает в трюм лодки в случае утечки в топливной системе. Механический антисифонный клапан или электрически приводимый в действие клапан отсечки топлива приемлем для этой цели и должен быть установлен в соответствии с промышленными стандартами и инструкциями производителя. Механический клапан должен быть тщательно подобран по размеру под напор давления топлива, который создается в данной установке (т. е. в зависимости от высоты уровня топлива между самой низкой и самой высокой точками в системе). Клапан должен прекращать / останавливать поток топлива, когда двигатель не работает, и тем не менее не допустить чрезмерного ограничения потока, когда двигатель работает. Полный перепад давления в топливной системе желательно поддерживать на уровне 6.9 кПа (1 фут./кв.дюйм.) или меньше, но это можно достичь не во всех случаях. В этих случаях рекомендуется использовать электрический отсечный топливный клапан.

Модуль подачи топлива (FSM)

Демонтаж FSM

1. Сравнить давление топлива в топливной направляющей. См. главу Демонтаж топливной направляющей.

ВНИМАНИЕ

Невыполнение требования стравливать давление из топливной системы приведет к выбросу и разбрызгиванию топлива, что может вызывать возникновение пожара или взрыва. Перед обслуживанием любой части топливной системы дать двигателю полностью остыть и полностью стравить давление топлива. Всегда надевать и носить защитные очки и индивидуальные средства защиты открытых частей тела для защиты от топлива и его паров под давлением.

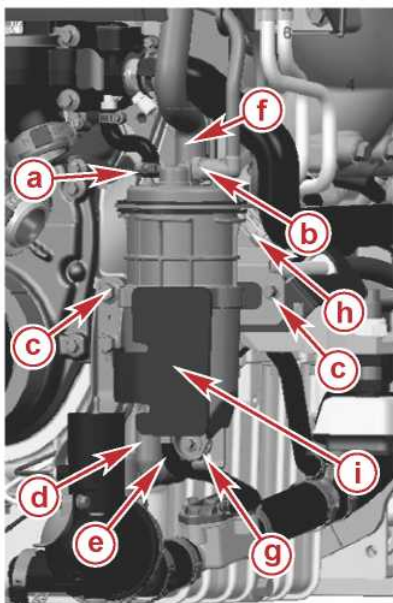
ВАЖНО: Модуль FSM не имеет дренажного отверстия, встроенного в верхний и нижний кожухи. Если модуль FSM требует разборки, удаление топлива из модуля FSM может быть выполнено следующим способом. Отсоединить шланг подачи топлива на модуле FSM. Прикрепить манометр для измерения давления топлива в контрольное отверстие топливной направляющей. С помощью манометра произвести дренаж топлива в емкость установленного образца для сбора топлива. Для этого несколько раз повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON), одновременно держа открытым клапан продувки / стравливания или использовать диагностический интерфейс системы CDS G3 для запуска топливных насосов.

2. Отсоединить все аккумуляторные батареи от двигателя и отсоединить электрический разъем модуля FSM.

ВНИМАНИЕ

Отсоединение или подсоединение кабелей аккумуляторной батареи в неправильном порядке может привести к травмам в результате поражения электрическим током или может повредить электрическую систему. Всегда отсоединять отрицательный (-) аккумуляторный кабель первым и подключать его последним.

3. Ослабить хомут на водяном шланге, идущем к переходнику, и снять шланг.



56557

- a – Водяной шланг к переходнику
- b – К вакуумной линии впускного коллектора
- c – Винты крепления кронштейна (2)
- d – Линия к топливному фильтру
- e – Шланг к сетчатому фильтру
- f – Шланг к топливной направляющей с инжекторами
- g – Винт крепления модуля FSM
- h – Электрический разъем модуля FSM
- i – Кронштейн

4. Нажать на синюю кнопку разблокировки шланга к топливной направляющей у направляющей.
5. Нажать на синюю кнопку разблокировки вакуумной линии впускного коллектора и снять линию.
6. Снять линию, идущую к топливному фильтру, для этого нажать на синюю кнопку разблокировки.
7. Снять шланг к сетчатому фильтру у этого фильтра. Для этого снять ленточный червячный хомут.
8. Снять два винта крепления кронштейна и снять узел кронштейна и модуля FSM.
9. Снять один винт крепления модуля FSM и снять модуль FSM с кронштейна.
10. Снять хомут Oetiker® со шланга, идущего к сетчатому фильтру, и снять шланг.

Разборка модуля FSM

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед разборкой из модуля FSM полностью слить топливо невозможно. Для сбора топлива во время разборки использовать емкость установленного образца для сбора топлива. Немедленно вытереть все разливы топлива и утилизировать его в соответствующую емкость.

1. Поместить модуль FSM в соответствующий контейнер, чтобы собрать все вытекающее топливо из модуля.

2. Снять металлический шланговый хомут крепления шланга высокого давления к верхнему кожуху модуля FSM и снять шланг.



57375

3. Снять четыре винта крепления верхнего кожуха к нижнему кожуху.



а – Винты (4)

49136

4. Захватить нижний и верхний кожухи и слегка потянуть за верхний кожух для частичного отделения верхнего кожуха от нижнего кожуха.
5. Вставить две отвертки между верхним и нижним кожухами и аккуратно поддеть и разделить кожухи.

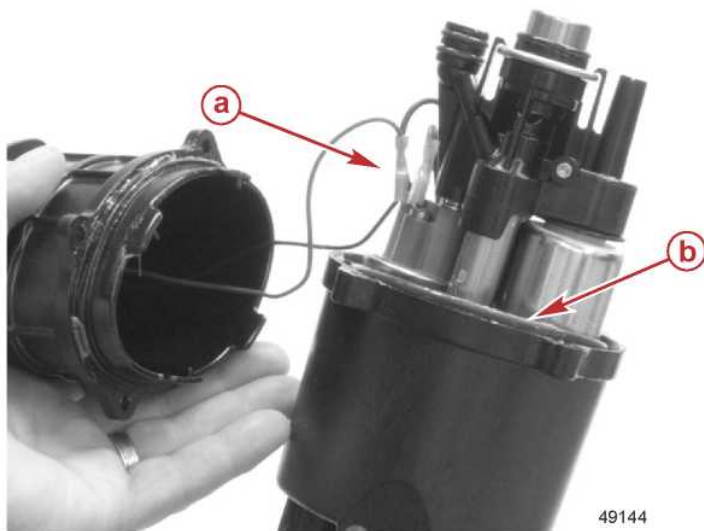
ПРИМЕЧАНИЕ: При разделении кожухов друг от друга соблюдать осторожность. Нижний кожух может быть полностью заполнен топливом.



49141

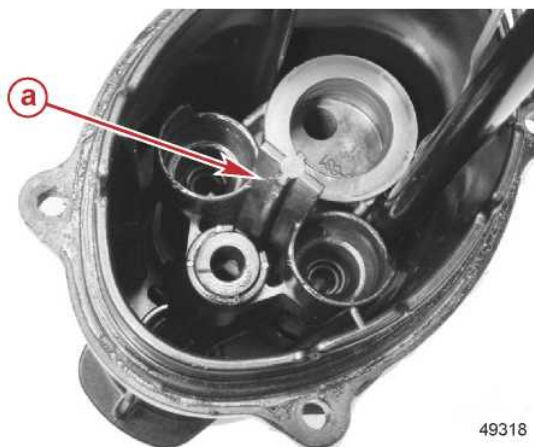
6. Для получения доступа к соединениям проводки питания осторожно поднять верхний кожух.

7. Отсоединить провода питания верхнего кожуха от разъемов топливного насоса и снять уплотнительное кольцо.



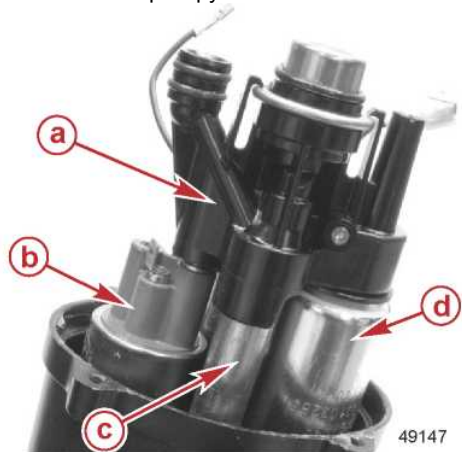
a – Провода питания
b – Уплотнительное кольцо

ПРИМЕЧАНИЕ: При разделении кожухов некоторые внутренние узлы или детали могут прилипнуть к верхнему кожуху. Снять топливные насосы с помощью соответствующего инструмента. При демонтаже топливных насосов соблюдать осторожность и не крутить топливные насосы. С помощью плоскогубцев захватить перегородку коллектора и вытянуть коллектор из верхнего кожуха..



a – Перегородка коллектора

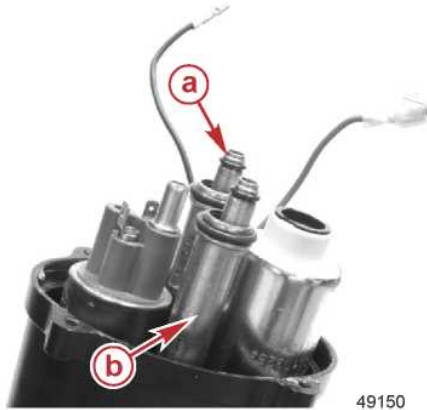
8. Снять коллектор с трубок и топливных насосов.



a – Коллектор
b – Топливный насос подкачки
c – Трубки (4)
d – Топливный насос высокого давления

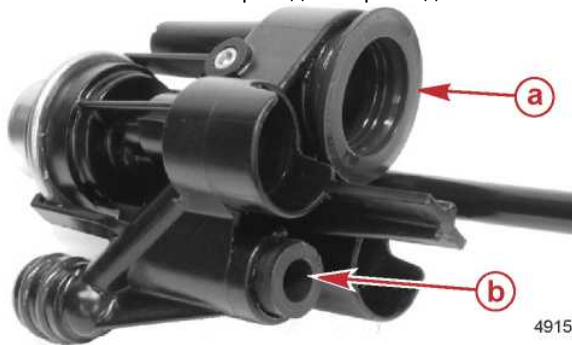
9. Снять трубки и топливные насосы из нижнего кожуха.

ВАЖНО: Если демонтаж топливных насосов выполнить трудно, то извлечь их с помощью соответствующего инструмента. Осторожно, при демонтаже насосы не крутить.



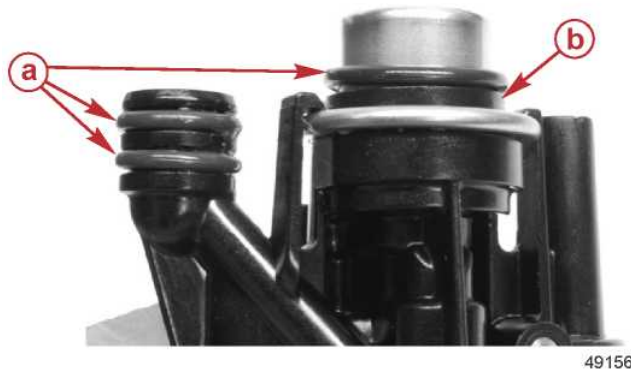
a – Топливная трубка (2)
b – Водяная трубка (2)

10. Снять сальниковые проходные прокладки с коллектора.



a – Сальниковая проходная прокладка топливного насоса высокого давления
b – Сальниковая проходная прокладка насоса подкачки топлива

11. Снять три уплотнительных кольца и разделительное кольцо с коллектора.



a – Уплотнительные кольца
b – Разделительное кольцо на регуляторе давления топлива

12. Осторожно развести держатели и снять регулятор давления топлива.

ВАЖНО: При разведении держателей соблюдать предельную осторожность. Если разводить держатели слишком далеко, это приведет к тому, что держатель отломится от коллектора.

13. Снять уплотнительное кольцо и разделительное кольцо с регулятора давления топлива.



a – Уплотнительное кольцо
b- Разделительное кольцо

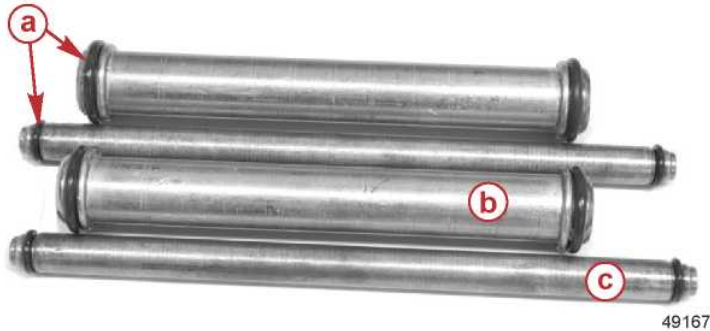
14. Проверить внутреннюю часть верхнего и нижнего кожухов на сальниковые проходные прокладки и снять их.



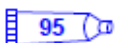
15. Снять сальниковую проходную прокладку жгута проводки топливного насоса с верхнего кожуха, надавливая на сальниковую прокладку снаружи и выталкивая ее из верхнего кожуха тупым инструментом.

Сборка модуля FSM

1. Установить уплотнительные кольца на водяные трубки и топливные трубки.
2. Смазать уплотнительные кольца на трубках смазкой с тефлоновой присадкой 2-4-C with PTFE.



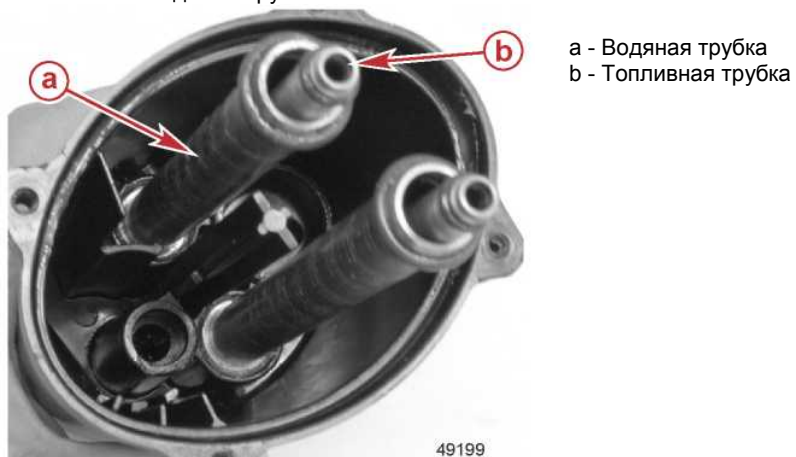
a – Уплотнительные кольца
b – Водяная трубка
c – Топливная трубка

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 95	Смазка с тефлоновой присадкой – 2-4-C with PTFE	Уплотнительные кольца	92-802859А 1

3. Установить топливные трубки в нижний кожух.



4. Установить водяные трубки.



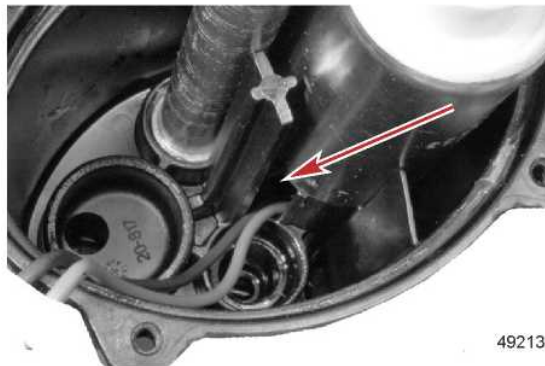
5. Установить сальниковую проходную прокладку наполовину на выходное отверстие топливного насоса высокого давления.




6. Смазать проходную сальниковую прокладку смазкой с тефлоновой присадкой 2-4-C w/PTFE и установить топливный насос высокого давления в нижний кожух так, чтобы провода были между перегородкой и водяной трубкой.



Провода между перегородкой

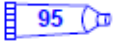


Вид крупным планом без установленной трубки

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 95	Смазка с тефлоновой присадкой – 2-4-C with PTFE	Проходная сальниковая прокладка	92-802859A 1

7. Установить проходную сальниковую прокладку на насос подкачки топлива и смазать смазкой 2-4-C w/PTFE.



Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 95	Смазка – 2-4-C with PTFE	Проходная сальниковая прокладка	92-802859A 1

8. Установить насос подкачки топлива в нижний кожух так, чтобы выходное отверстие насоса было обращено к центру модуля FSM.
 9. Установить проходную сальниковую прокладку наполовину на выходное отверстие насоса подкачки топлива.
 10. Установить проходную сальниковую прокладку на топливный насос высокого давления.

11. Смазать обе проходные сальниковые прокладки смазкой 2-4-C w/PTFE.

- a – Проходная сальниковая прокладка насоса подкачки топлива
 b - Проходная сальниковая прокладка топливного насоса высокого давления



49217

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
95	Смазка – 2-4-C with PTFE	Проходная сальниковая прокладка	92-802859A 1

12. Установить два уплотнительных кольца на коллектор.

13. Проверить, что отверстие в коллекторе открыто и что оно частично не заблокировано посторонним материалом.

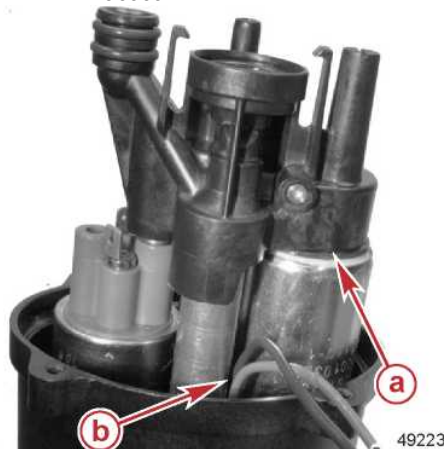
ВАЖНО: Для удаления засорений, которые могут заблокировать отверстие, использовать только соответствующий растворитель и сжатый воздух. Не использовать проволоку или какие-либо другие острые приспособления, которые могут повредить отверстие.



- a – Отверстие в коллекторе
 b – Уплотнительные кольца

49165

14. Осторожно установить коллектор, совмещая топливные насосы и трубки. Проверить, что коллектор посажен на топливные насосы. Убедиться, что провода топливных насосов не зажаты между водяной трубкой и топливным насосом.



- a – Коллектор посажен на топливный насос
 b – Провода не зажаты

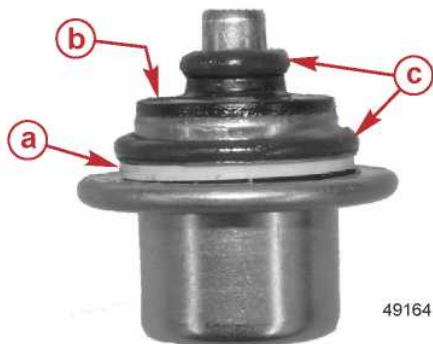
49223

15. Проверить, что разделительное кольцо установлено на регулятор давления топлива.

16. Проверить, что фильтр регулятора давления топлива чистый и не засорен.

ПРИМЕЧАНИЕ: Фильтр регулятора давления топлива обслуживанию не подлежит, но его можно чистить от загрязнений слабым растворителем и продувать сжатым воздухом под низким давлением.

17. Установить уплотнительные кольца на регулятор давления топлива и смазать их смазкой 2-4-C w/PTFE.

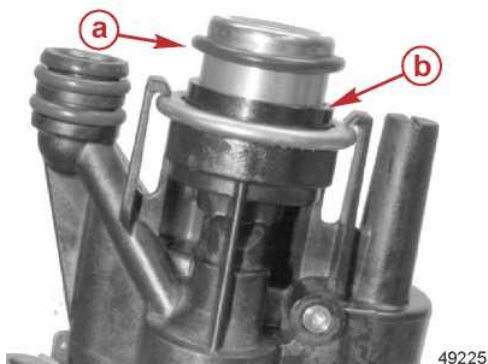


a – Разделительное кольцо
b – Фильтр
c – Уплотнительные кольца

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
95	Смазка – 2-4-C with PTFE	Уплотнительные кольца регулятора давления топлива	92-802859A 1

18. Установить регулятор давления топлива на коллектор.

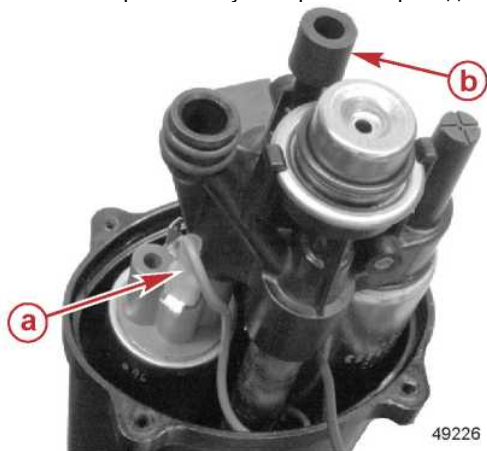
19. Установить разделительное кольцо и уплотнительное кольцо на регулятор давления топлива.



a – Уплотнительное кольцо
b- Разделительное кольцо

20. Установить проходную сальниковую прокладку наполовину на коллектор.

21. Вставить разъем жгута с красным проводом на положительную клемму насоса подкачки топлива.

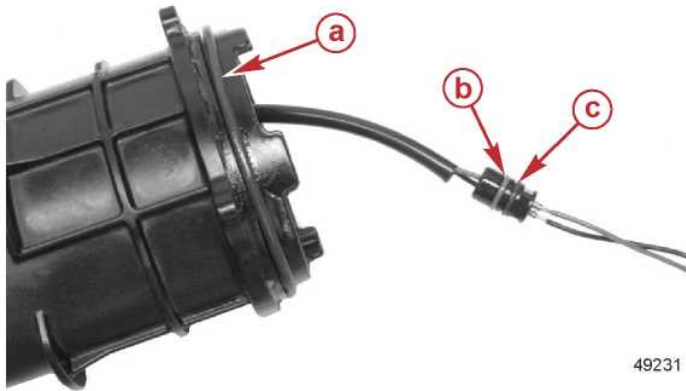


a – Красный провод
b – Проходная сальниковая прокладка

22. Установить уплотнительное кольцо на верхний кожух.


23. Установить новые уплотнительные кольца на проходную сальниковую прокладку жгута проводки топливного насоса. Проверить, что синее уплотнительное кольцо установлено в верхнюю канавку проходной сальниковой прокладки. Смазать уплотнительные кольца смазкой 2-4-C w/PTFE.

24. Потянуть за жгут проводки для того, чтобы уплотнительная проходная прокладка села в верхний кожух. Слегка надавить тупым инструментом на уплотнительную проходную прокладку на внутренней стороне кожуха. Это позволит правильно посадить ее на место.

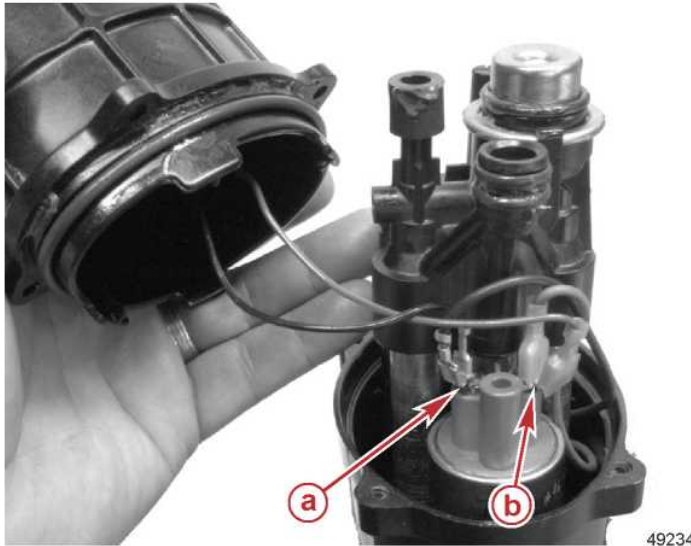


- a – Уплотнительное кольцо верхнего кожуха
b – Синее уплотнительное кольцо
c – Второе уплотнительное кольцо на уплотнительной проходной прокладке

49231

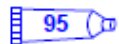
Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 95	Смазка с тефлоновой присадкой – 2-4-C with PTFE	Уплотнительные кольца	92-802859A 1

25. Подсоединить красный провод из верхнего кожуха к положительной клемме на насосе подкачки топлива.
26. Подсоединить черный провод из верхнего кожуха к отрицательной клемме на насосе подкачки топлива.
27. Подсоединить черный провод насоса высокого давления к клемме на насосе подкачки топлива.
28. Смазать все видимые уплотнительные кольца и уплотнительные проходные прокладки смазкой с тефлоновой присадкой – 2-4-C with PTFE.



- a – Черные провода
b – Красные провода

49234

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 95	Смазка с тефлоновой присадкой – 2-4-C with PTFE	Уплотнительные кольца и уплотнительные проходные прокладки	92-802859A 1

29. Проверить, что провода не пережаты, не прижаты, и установить верхний кожух.



49237

30. Осторожно вдавить верхний кожух в нижний кожух до тех пор, пока между верхним и нижним кожухами не останется просвета.

ВАЖНО: Если просвет между верхним и нижним кожухами не закрывается, то провода, возможно, пережаты или прижаты или уплотнительная проходная прокладка совмещена неправильно.

31. Установить винты и затянуть винты до указанного усилия.



a – Просвета нет
b – Винты (4)

49240

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Винт	10	88.5	

32. Установить металлический шланговый хомут 16.2 мм на шланг высокого давления и установить шланг на верхний кожух блока FSM. С помощью инструмента для обжимки хомутов закрепить шланг на блоке FSM.

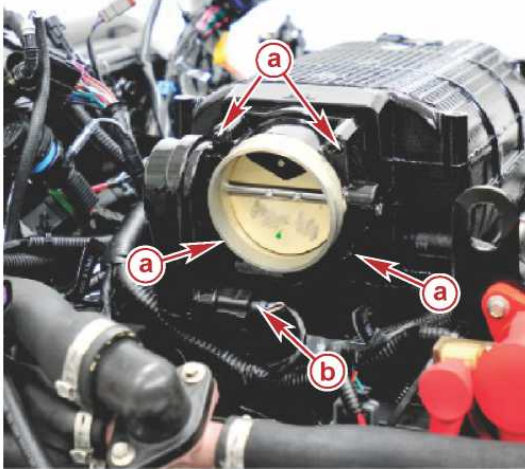


57375

Корпус дроссельной заслонки

Демонтаж корпуса дроссельной заслонки

1. Снять крышку двигателя.
2. Снять пламегаситель. См. соответствующую процедуру подробно в Разделе 1С – Техобслуживание.



56540

- a – Винты крепления корпуса дроссельной заслонки
- b – Разъем электронного управления дроссельной заслонкой (ECT)

3. Снять разъем ECT.
4. Снять четыре винта крепления корпуса дроссельной заслонки.
5. Снять корпус дроссельной заслонки.
6. Снять и выбросить прокладку корпуса дроссельной заслонки.



56544

Прокладка корпуса дроссельной заслонки

ВАЖНО: Вложить чистое сервисное полотенце в отверстие впускного коллектора для того, чтобы предотвратить попадание постороннего материала в двигатель.

Чистка и проверка корпуса дроссельной заслонки

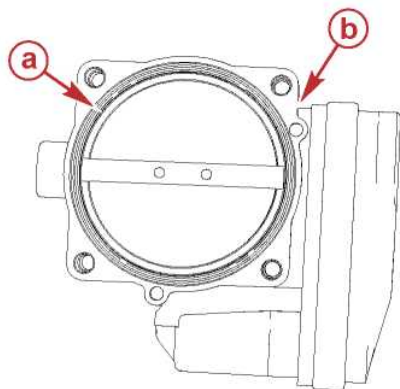
ВАЖНО: Не использовать чистящие средства с содержанием метил-этил-кетона.

ВАЖНО: При удалении прокладочного материала не повредить адаптер или корпус дроссельной заслонки.

1. Осторожно удалить прокладочный материал с адаптера впускного коллектора и корпуса дроссельной заслонки.
2. Тщательно прочистить все части корпуса дроссельной заслонки. Убедиться, что все каналы свободны от засорения и не имеют заусенцев.
3. Проверить стыкующиеся поверхности под прокладки на повреждения, которые могут повлиять на уплотнение между поверхностями.
4. Проверить литые корпус дроссельной заслонки на трещины.
5. Проверить дроссельные заслонки, приводную тягу, пружины возврата и другие узлы и детали на повреждение, износ и присутствие постороннего материала.

Установка корпуса дроссельной заслонки


1. Установить все узлы и детали, которые были сняты во время проверки и чистки.
2. Установить новую прокладку корпуса дроссельной заслонки в канавку в нижнюю / донную пластину корпуса дроссельной заслонки.



a – Прокладка
b – Корпус дроссельной заслонки

56545

3. Совместить установочные штифты и установить корпус дроссельной заслонки на впускной коллектор.
4. Если крепеж используется повторно, нанести резьбовой герметик Loctite 242 Threadlocker на резьбы винтов крепления корпуса дроссельной заслонки.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 66	Резьбовой герметик - Loctite 242 Threadlocker	Резьбы винтов крепления корпуса дроссельной заслонки	92-809821

5. Установить четыре винта крепления корпуса дроссельной заслонки. Затянуть винты до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винт крепления корпуса дроссельной заслонки	11	97.3	-

6. Установить пламегаситель и крышку двигателя.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Прижимная гайка пламегасителя	6	53.1	-

Топливная направляющая Демонтаж

ОСТОРОЖНО

Выполнение работ по сервисному и техническому обслуживанию без предварительного отсоединения аккумуляторной батареи может привести к повреждению изделия, травматизму или смерти из-за возникновения пожара, взрыва, поражения электрическим током или случайного запуска двигателя. Всегда отсоединять аккумуляторные кабели от батареи на стороне самой батареи перед техническим или сервисным обслуживанием, установкой или демонтажем двигателя или колонки.

ОСТОРОЖНО

Топливо является пожаро- и взрывоопасным материалом. Проверить и убедиться в том, что замок зажигания находится в положении ВЫКЛ. (OFF), выключатель типа стропка расположен так, чтобы не допустить запуска двигателя. При обслуживании ни в коем случае не курить и не допускать возникновения искр и открытого пламени. Обеспечить хорошую вентиляцию рабочего участка и не допускать длительного пребывания на участке с топливными парами. Перед запуском двигателя обязательно всегда производить проверку на утечки и немедленно протирать и удалять все разлитое топливо.

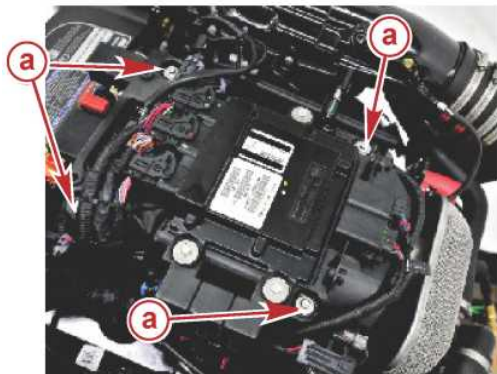
1. Отсоединить аккумуляторную батарею, снять отрицательный (-) провод батареи первым.
2. Снять крышку двигателя.

ВНИМАНИЕ

Использование сжатого воздуха может привести к тяжелому травматизму. При работе с сжатым воздухом всегда надевать и носить защитные очки для защиты глаз для того, чтобы предотвратить ранения и повреждения в результате разрыва шлангов или от разлетающихся частиц.

3. Перед демонтажем направляющей и инжекторов удалить сжатым воздухом грязь и посторонний материал с области топливной направляющей и инжекторов.
4. Снять кронштейн реле блока PCM, как указано ниже.

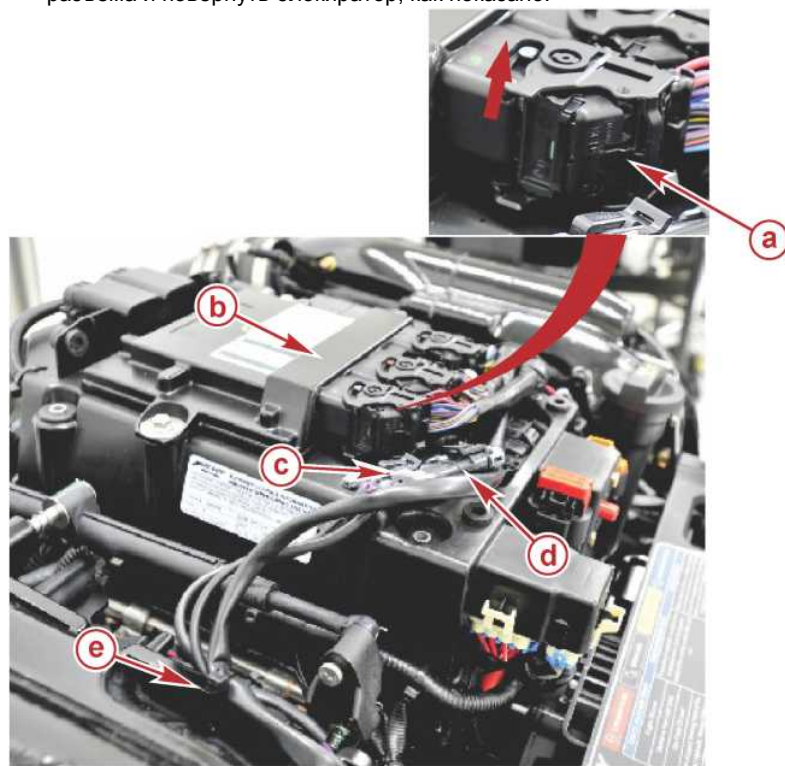
- a. Снять четыре монтажных винта, которые крепят кронштейн реле блока PCM к коллектору.



a – Монтажные винты

56506

- b. Отсоединить три разъема блока PCM. Для освобождения разъема надавить на выступ блокировки разъема и повернуть блокиратор, как показано.

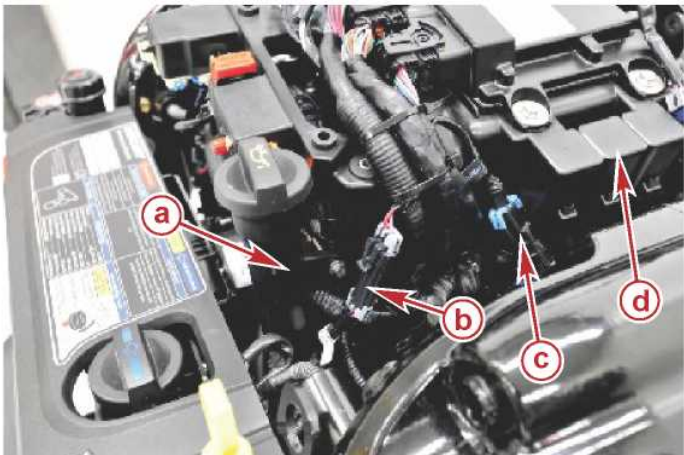


- a – Выступ блокиратора
 b – Блок ЕСМ
 c – Разъем системы переключения передач (датчик-индикатор передачи)
 d – Блокиратор запуска
 e – Жгут датчика потребной мощности

56514

- c. Отсоединить разъем системы переключения передач (датчик-индикатор передачи), разъем блокиратора запуска и жгут датчика потребной мощности.

d. Отсоединить правобортные разъемы топливных инжекторов.

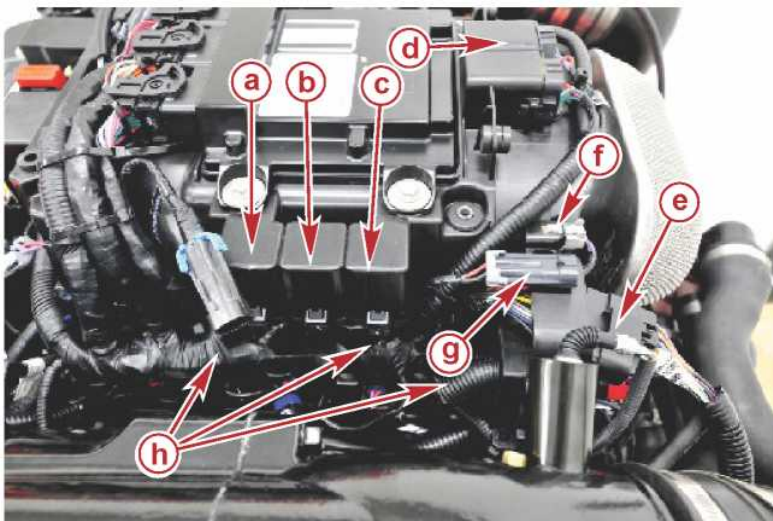


- a – Маслозаправочный патрубок
- b – Разъем сигнального провода датчика генератора
- c – Левобортный разъем датчика кислорода
- d – Реле

56515

e. Снять два винта крепления маслозаправочного патрубка и снять патрубок.

f. Отсоединить разъем сигнального провода генератора, левобортный разъем датчика кислорода и реле.



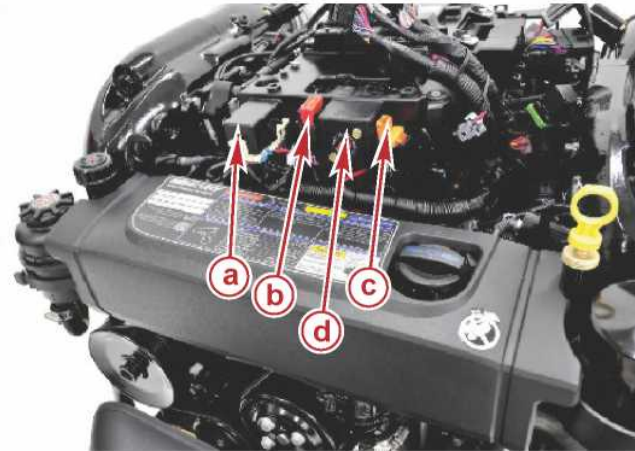
- a – Реле топливного насоса
- b – Реле стартера
- c – Главное реле питания
- d – Реле системы управления дифферентом
- e – Жгут трансца
- f – Лампочка-индикатор сбоев (OBD-M MIL)
- g – Разъем адаптерного жгута для перехода с 4-х штырькового на 3-х штырьковый разъем для подключения датчика скорости/рулевого управления
- h – Кабельные стяжки

56516

g. Снять остальные реле и разъем жгута трансца.

h. Снять разъем адаптерного жгута для перехода с 4-х штырькового на 3-х штырьковый разъем для подключения датчика скорости/рулевого управления и разъем лампочки-индикатора сбоев OBD-M MIL.

i. Снять три кабельные стяжки крепления жгута к кронштейну реле блока PCM.

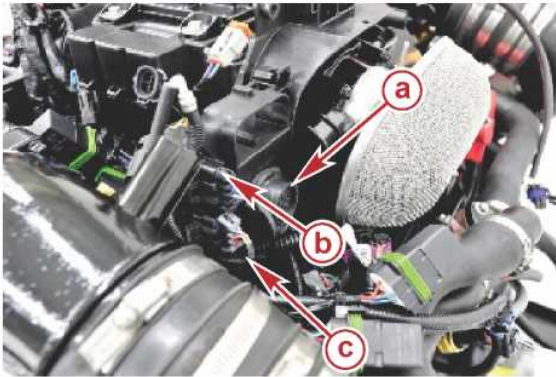


- a – Предохранители
- b - 10-штырьковый диагностический разъем
- c – Диагностическое соединение J1939
- d – Прерыватель цепи

56518

j. Снять предохранители, 10-штырьковый диагностический разъем и диагностическое соединение J1939 с кронштейна реле блока PCM.

k. Снять прерыватель цепи.



- a - 14-штырьковый разъем жгута данных
- b – Глубина / RS-485
- c – Жгут лодки (баки)

56526

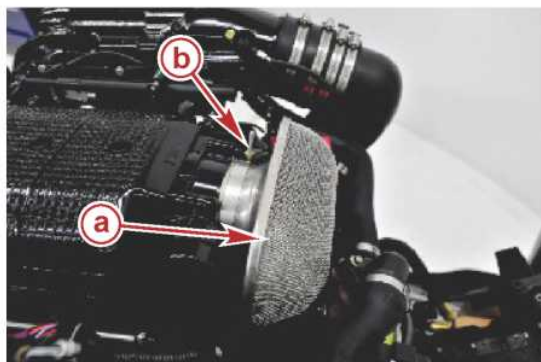
i. Снять разъемы датчика глубины / RS-485 и разъемы жгута лодки (баки).

m. Снять гайку на 14-штырьковом разъеме жгута данных и снять разъем.

ПРИМЕЧАНИЕ: 14-штырьковый разъем жгута данных, возможно, придется слегка повернуть после демонтажа крепежной гайки для того, чтобы снять его из монтажного отверстия. Это нужно потому, что в отверстии есть плоская поверхность.

n. Отсоединить датчик абсолютного давления впускного коллектора (MAP) и поднять его с кронштейна реле блока PCM.

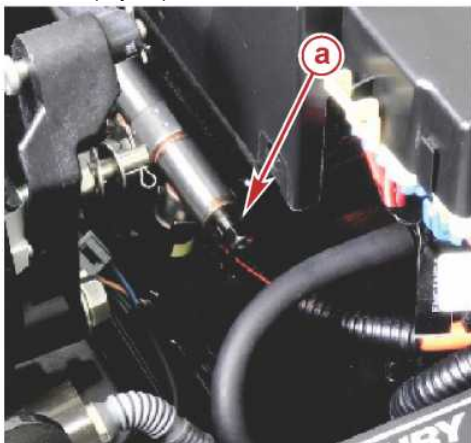
5. Ослабить гайку и снять пламегаситель.



- a – Пламегаситель
- b – Гайка

56529

6. Снять корпус дроссельной заслонки. См. главу Демонтаж дроссельной заслонки.



а – Клапан Шредера

57140

7. С помощью манометра для проверки давления топлива сравнить давление у клапана Шредера. Слить топливо в соответствующую емкость и утилизировать топливо в соответствии с местным законодательством.

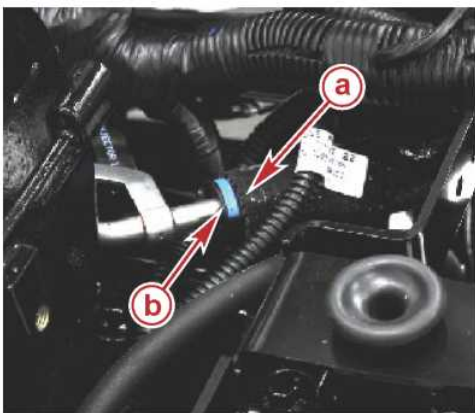
Манометр для проверки давления топлива – Fuel Pressure Gauge Kit	91-881833A03
--	--------------

8. Отсоединить линию подачи топлива, идущую к топливной направляющей.

⚠ ВНИМАНИЕ

Невыполнение требования стравливать давление из топливной системы приведет к выбросу и разбрызгиванию топлива, что может вызывать возникновение пожара или взрыва. Перед обслуживанием любой части топливной системы дать двигателю полностью остыть и полностью стравить давление топлива. Всегда надевать и носить защитные очки и индивидуальные средства защиты открытых частей тела для защиты от топлива и его паров под давлением.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для освобождения линии подачи топлива надавить на синий блокиратор разъема и стянуть линию подачи топлива.



а – Линия подачи топлива
b – Блокиратор разъема

56530

9. Отсоединить оставшийся жгут проводки от инжекторов.
10. Снять четыре винта крепления топливной направляющей.
11. Осторожно снять топливную направляющую и топливные инжекторы с впускного коллектора.

ПРИМЕЧАНИЕ: После демонтажа узла с впускного коллектора, инжекторы можно снять с направляющей. Обязательно отметить место расположения инжекторов для последующей сборки.

Установка

ПРИМЕЧАНИЕ: При необходимости см. иллюстрации в процедуре демонтажа.

1. Проверить сальники топливных инжекторов на повреждение. При необходимости заменить.
2. Установить инжекторы на топливную направляющую.
3. Установить топливную направляющую, убедившись, что все инжекторы правильно посажены на свои места.
4. Установить винты крепления топливной направляющей и затянуть их до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винты крепления топливной направляющей	12.2	108	-

5. Подсоединить линию подачи топлива к топливной направляющей.
6. Подсоединить инжекторы к жгуту двигателя.
7. Установить пламегаситель. Надежно затянуть гайку.
8. Установить кронштейн реле блока PCM, как указано.
 - a. Подсоединить датчик MAP.
 - b. Установить 14-штырьковый разъем жгута данных и прижимную гайку.
 - c. Установить разъемы датчика глубины/RS-485 и разъемы жгута лодки (баки).
 - d. Установить прерыватель цепи.
 - e. Установить предохранители, 10-штырьковый диагностический разъем и диагностическое соединение J1939.
 - f. Прикрепить жгут проводки к кронштейну реле блока PCM тремя кабельными стяжками.
 - g. Установить соединение питания адаптерного жгута перехода с 4-штырькового на 3-штырьковый разъем и разъем лампочки-индикатора сбоя OBD-M MIL.
 - h. Установить остальные реле и разъем жгута транца.
 - i. Установить разъем сигнального провода генератора, разъем левобортного датчика кислорода после нейтрализатора выхлопных газов и реле.
 - j. Установить маслозаправочный патрубок.
 - k. Установить правобортные разъемы инжекторов.
 - l. Подсоединить три разъема блока PCM.
 - m. Установить четыре монтажных винта крепления кронштейна реле блока PCM к коллектору.
 - n. Подсоединить разъем системы переключения передач (датчик-индикатор передачи), разъем блокиратор запуска и жгут датчика потребной мощности.
9. Установить крышку двигателя.
10. Подсоединить аккумуляторную батарею; подсоединить положительный (+) кабель батареи первым.

Демпфер давления топливной направляющей

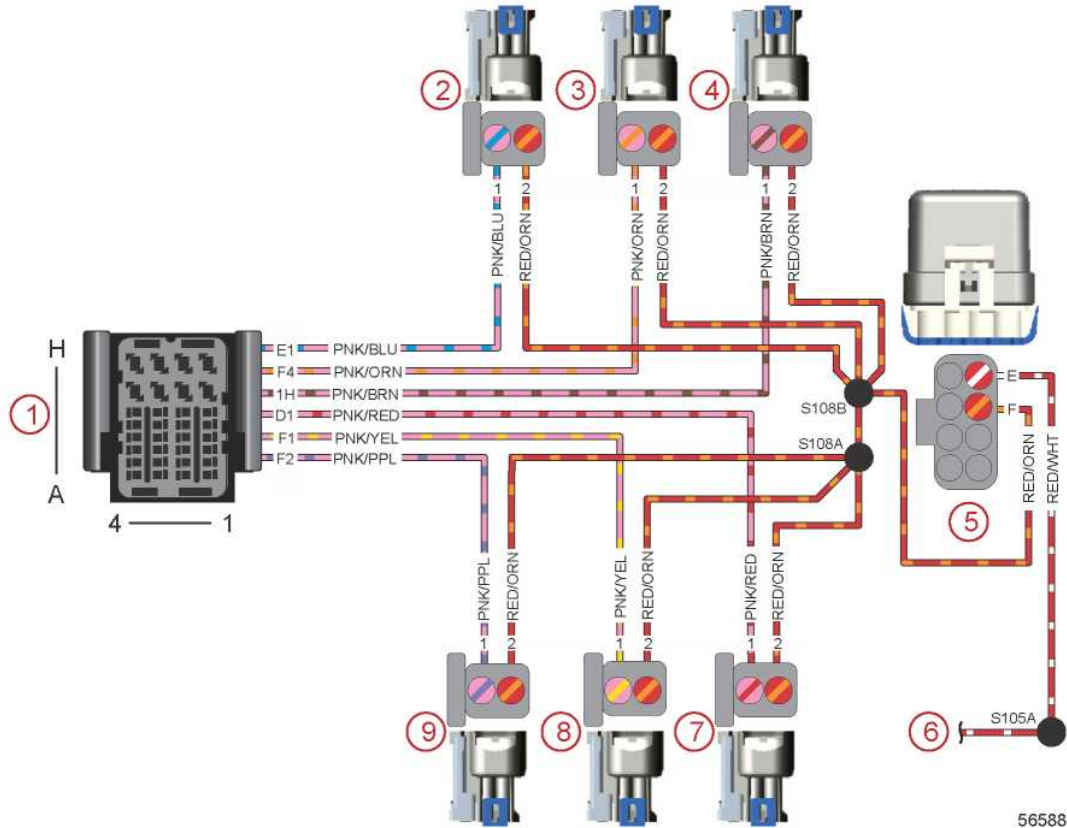
Два демпфера давления топливной направляющей расположены на топливной направляющей. Они предназначены для уменьшения изменений давления топлива, вызванные импульсами, которые генерируются срабатыванием топливных инжекторов, когда они открываются и закрываются. Демпферы давления топливной направляющей имеют пружину на сухой стороне диафрагмы. Эта пружина прижимает диафрагму в упор седла диафрагмы, когда двигатель не работает и давление топлива отсутствует.

ПРИМЕЧАНИЕ: При замене демпферы давления топливной направляющей заменяются вместе с топливной направляющей как единый узел.

Сокращения цветной маркировки проводов

Сокращения цветной маркировки проводов			
BLK	Черный	BLU	Синий
BRN	Коричневый	GRY или GRA	Серый
GRN	Зеленый	ORN или ORG	Оранжевый
PNK	Розовый	PPL или PUR	Фиолетовый
RED	Красный	TAN	Светло-коричневый
WHT	Белый	YEL	Желтый
LT или LIT	Светло-	DK или DRK	Темно-

Схема проводки топливных инжекторов



- 1 - Разъем А блока РСМ
- 2 - Инжектор 5
- 3 - Инжектор 3
- 4 - Инжектор 1
- 5 - Предохранители двигателя
- 6 - От клеммы 87 главного реле питания
- 7 - Инжектор 2
- 8 - Инжектор 4
- 9 - Инжектор 6

Поиск и устранение неисправностей

Установка / настройка и использование манометра для измерения давления топлива

ВНИМАНИЕ

Невыполнение требования стравливать давление из топливной системы приведет к выбросу и разбрызгиванию топлива, что может вызывать возникновение пожара или взрыва. Перед обслуживанием любой части топливной системы дать двигателю полностью остыть и полностью стравить давление топлива. Всегда надевать и носить защитные очки и индивидуальные средства защиты открытых частей тела для защиты от топлива и его паров под давлением.

ОСТОРОЖНО

Топливо является пожаро- и взрывоопасным материалом. Проверить и убедиться в том, что замок зажигания находится в положении ВЫКЛ. (OFF), выключатель типа стропка расположен так, чтобы не допустить запуска двигателя. При обслуживании ни в коем случае не курить и не допускать возникновения искр и открытого пламени. Обеспечить хорошую вентиляцию рабочего участка и не допускать длительного пребывания на участке с топливными парами. Перед запуском двигателя обязательно всегда производить проверку на утечки и немедленно протирать и удалять все разлитое топливо.

Установка

ВАЖНО: Немедленно вытереть и удалить все разливы топлива.

1. Снять крышку клапана Шредера.
ВАЖНО: Отсоединение топливного насоса не означает, что двигатель не запустится. Быть готовым к тому, что, возможно, двигатель запустится.
2. **Предпочтительный метод:** Отсоединить топливный насос и запустить двигатель для стравливания давления топлива.
3. **Факультативный метод:** Для стравливания давления активировать клапан Шредера, расположенный на топливной направляющей.
4. С помощью соответствующего адаптера присоединить манометр для измерения давления топлива к клапану Шредера.

Манометр для измерения давления топлива - Fuel Pressure Gauge Kit	91-881833A03
Цифровой прибор для измерения давления - Digital Pressure Meter	91-892651A01

5. Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON) для стравливания всего воздуха из линии прибора проверки давления топлива.
ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы стравить весь воздух из линии, несколько раз повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON) и ВЫКЛ. (OFF).

Тест

1. Убедиться в том, что топливный насос подсоединен.
2. Снять контрольную линию.
3. Повернуть замок зажигания в положение ВКЛ. (ON).
4. Наблюдать за показаниями манометра. Показания должны быть в пределах, указанных в таблице ниже.

Давление топлива	Показания давления на манометре
Со снятой контрольной линией	358 кПа ± 14 кПа (52 фунт./кв.дюйм. ± 2 фунт./кв.дюйм.)
В режиме холостых оборотов с подсоединенной контрольной линией	296 кПа ± 14 кПа (43 фунт./кв.дюйм. ± 2 фунт./кв.дюйм.)

5. Если показания не соответствуют табличным значениям, устранить неисправность.
6. Снова подсоединить на свое место контрольную линию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на водозаборники во время работы.

7. Обеспечить подачу охлаждающей воды на двигатель.
8. Запустить двигатель.
9. Проверить давление топлива. Оно должно быть *ниже*, чем указанные прежде табличные значения.
10. Снять контрольную линию.
11. Наблюдать за показаниями на манометре / приборе. Давление топлива должно вернуться на значение полного давления (такое же показание, как на неработающем двигателе).
12. Снова подсоединить контрольную линию. Давление должно упасть обратно на первоначальное давление с работающим двигателем.
13. Остановить двигатель.
14. Отключить охлаждающую воду.
15. Если показания не соответствуют значениям в таблице, устранить неисправность.

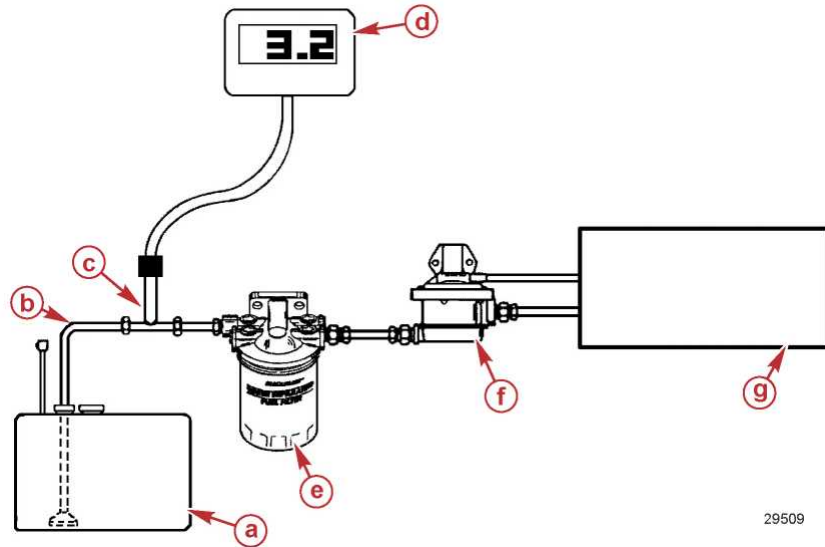
Демонтаж

ВАЖНО: Для правильного проведения процедуры по сбрасыванию давления из системы необходимо строго выполнять рекомендации завода-изготовителя манометра для измерения давления топлива.

1. Сбросить давление в топливной системе.
2. Снять с двигателя манометр для измерения давления топлива.
3. Установить крышку клапана Шредера.

Проверка на преграды и газовые пробки в системах подачи топлива

Если имеются какие-либо преграды и ограничения в системе подачи топлива, двигатель может испытывать проблемы с газовыми пробками и другими проблемами с управляемостью. Проблемы с подачей топлива можно проверить с помощью вакуумметра на отверстии фитинга водоотделительного топливного фильтра. Установка его на впускной стороне позволит проверить линию подачи от топливного бака до фильтра и другое оборудование (например, антисифонный клапан, топливные фитинги и т.д.). Установка его на выпускной стороне позволит проверить линию подачи, оборудование и фильтр. Если показания вакуума на выходе выше, чем показания на входе, то фильтр забит. Если оба показания высокие, то необходимо проверить топливный бак, линию подачи и оборудование. Проверить топливный бак на засорение (которое забивает топливозаборный патрубок), забитые сетчатые топливные фильтры на конце заборных трубок в баке, забитые встроенные в линию топливные фильтры, заблокированное вентиляционное отверстие топливного бака, погнутую заборную трубку; поверить на грязь и засорение в топливных фитингах, на неправильный диаметр топливных фитингов (фитинги меньшего диаметра в разъемах; проверить каналы отсечного топливного клапана на уменьшенный размер и т.д.); проверить топливную линию на меньший диаметр или неисправность антисифонного клапана.



- a – Топливный бак
- b – Для проверки на воздушные пузырьки можно использовать прозрачный шланг
- c – Тройник
- d – Вакуумметр цифрового типа
- e – Водоотделительный топливный фильтр
- f – Топливный насос (механический или электрический, в зависимости от топливной системы)
- g – Топливная система EFI

Имеется спецификация компании MerCruiser для значений допустимого вакуума, измеренного у впускной стороны установленного на двигателе водоотделительного топливного фильтра компании MerCruiser или у впускной стороны топливного насоса, если установленного на двигателе фильтра нет. Использовать вакуумметр цифрового типа, который дает показания либо в кПа (килопаскалях), либо в дюймах ртутного столба (прибор аналогового типа может не дать достаточно точных показаний при таких низких уровнях).

Значение по спецификации составляет максимально 7 кПа (2" ртутного столба) на оборотах холостого хода, при 3000 об/мин, при полностью открытой дроссельной заслонке и затем обратно при холостых оборотах (проверить в каждой точке). Любой антисифонный клапан или ограничение, которое приводит к более высоким показаниям вакуума, может способствовать образованию газовой пробки и возникновению других проблем с управляемостью. В жаркую погоду, если прибор показывает значение вакуума 0 (ноль), а двигатель все же работает слабо, проверить впускную топливную линию, чтобы убедиться в том, что в линии, вместо смеси топлива и паров, идет хороший полный поток топлива. Если вакуум слишком высокий, попробовать менее ограничительный антисифонный клапан. Ограничительные антисифонные клапаны могут вызывать создание условий для образования паровых/газовых пробок.

Переход на следующий больший внутренний диаметр топливной линии и фитингов может также позволить снизить вакуум. Этот внутренний диаметр большего размера может также способствовать устранению условий образования паровых / газовых пробок. См. приведенный ниже пример.

8 мм (5/16") – внутренний диаметр топливной линии	17.8 кПа (5.5" ртутного столба)	Слишком высокий
9.5 мм (3/8") – внутренний диаметр топливной линии	8.2 кПа (2.5" ртутного столба)	Слишком высокий
12.5 мм (1/2") – внутренний диаметр топливной линии	2.7 кПа (0.8" ртутного столба)	Нормальный

Информацию по паровым/газовым пробкам в бензиновых двигателях см. в Сервисном бюллетене MerCruiser Service Bulletin 99-7 (Rev. 1/01).

Оборудование для проверки давления топливных паров по Рейду (RVP), температуры топлива и вакуума топливной системы

Приведенная ниже информация содержится в Сервисном бюллетене Mercury MerCruiser Service Bulletin 99-7 (Дополненное и исправленное издание от октября 2000 года - Revised October 2000).

Тестирование давления топливных паров по шкале Рейда (RVP):

Компания SPX OTC имеет в продаже Комплект для тестирования качества бензина - Gasoline Quality Testing Kit - Артикул 7670.

Тестирование температуры и вакуума топлива:

Фитинги, необходимые для соединений между впускным топливным отверстием двигателя и топливной линией лодки и фитингом.

(1) Трубный фитинг - трубная резьба 1/4" на обоих концах длиной 38 мм (1-1/2 ")

(1) Тройник – внутренняя трубная резьба 1/4"

(1) Клапан Шредера - Артикул 22-805408

(1) Крышка клапана Шредера - Артикул 22-805515

Приборы и приспособления, необходимые для измерения вакуума топлива на подаче топлива в двигатель.

(1) Цифровой мановакуумметр (от -101 кПа до 689 кПа [от -30" ртутного столба до 99.9 фунт./кв.дюйм.]), имеющий точность в пределах 2% от показания. Компания Cole-Parmer – Артикул P-68950-00. (Примечание 1)

(1) Приспособление для защиты прибора - Gauge Guard (от -101 кПа до 103 кПа [от -30" ртутного столба до 15 фунт./кв.дюйм.]). Компания Cole-Parmer Артикул U-07359-02. (Примечание 1).

(1) Жидкость для защиты прибора - Gauge Guard Liquid 118 куб. см (4 жид унц.). Компания Cole-Parmer Артикул U-07359-50. (Примечание 2)

(1) Шланг, подсоединенный к цифровому прибору с адаптером, для соединения с клапаном Шредера. Можно использовать шланг и разъем клапана Шредера из комплекта для измерения давления топлива - Fuel Pressure Kit, Артикул 91-88183303.

Приборы и приспособления, необходимые для измерения температуры топлива на подаче топлива в двигатель.

(1) Прибор DMT 2000 – Артикул 91-854009A3 или прибор DMT 2004 Meter - Артикул 91-892647A01.

(1) Втулка-редуктор - Reducer Bushing – наружная трубная резьба 1/4", внутренняя трубная резьба 1/8" - Артикул 22-48556.

(1) Компрессионный фитинг пробника температуры - Temp Probe Compression Fitting - трубная резьба 1/8". Компания Cole-Parmer – Артикул H-08539-04.

(1) Пробник температуры - Temp Probe – длиной 4" с разъемом типа К. Компания Cole-Parmer - Артикул P-08117-45.

(1) Кабель-удлинитель пробника температуры - Temp Probe Extension Cable – длиной 10 фут. с разъемом типа К. Компания Cole-Parmer - Артикул H-08516-30.

Компания-поставщик приборов - Cole-Parmer Instrument Company

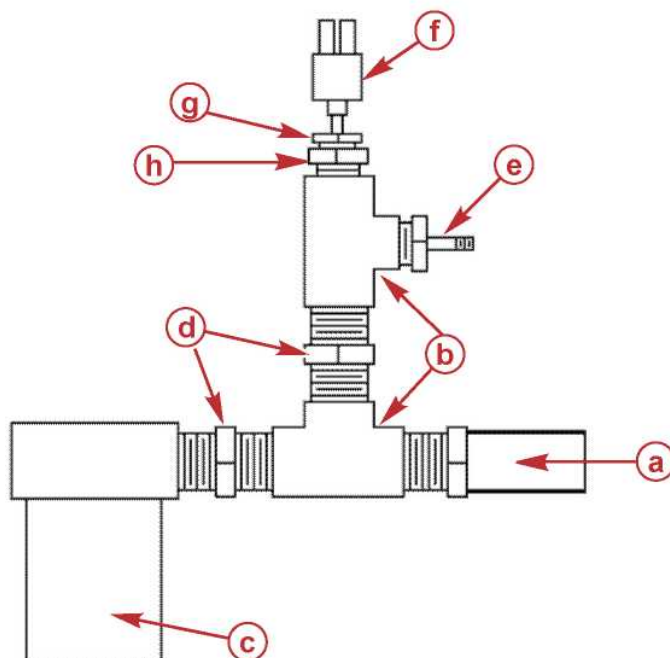
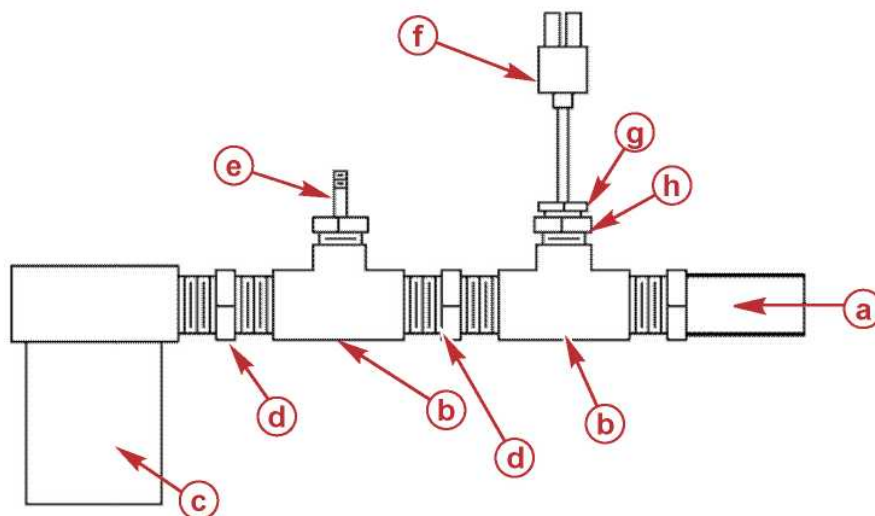
Тел.: 847-549-7600 или 800-323-4340.

Факс: 847-247-2929

Международный факс: 847-549-1700.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Приспособление для защиты прибора должно использоваться с указанным прибором для его защиты от жидкого бензина или его паров. Невыполнение требования по использованию приспособления защиты прибора приведет к повреждению прибора. При использовании приспособления защиты прибора максимальный диапазон давлений, который может быть применен к этому приспособлению, установленному на прибор, составляет от -101 кПа до 103 кПа (от -30" ртутного столба до 15 фунт./кв.дюйм.).

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Жидкость для защитного приспособления прибора должна заправляться под вакуумом. С помощью вакуумного насоса необходимо создать вакуум через сальник диафрагмы и заполнить защитное приспособление через заправочное отверстие на боковой стороне. Невыполнение этого требования приведет к неправильным показаниям прибора.



29511

Фитинги, используемые для измерения температуры и вакуума топлива

- a – От подачи топлива
- b – Тройник 6.35 мм (1/4")
- c – Водоотделительный топливный фильтр
- d – Трубный фитинг 6.35 мм x 38 мм (1/4" x 1 1/2")
- e – Клапан Шредера
- f – Пробник температуры
- g – Компрессионный фитинг
- h – Втулка-редуктор


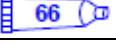

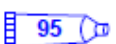
Система охлаждения

Раздел 6А – Все модели

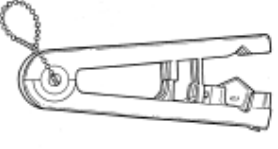
Оглавление

Технические характеристики приема заборной воды	6А-2	Пневматическая дренажная система	6А-12
Общая информация - Система охлаждения	6А-2	Воздушный коллектор и воздушный насос в разобранном виде	6А-12
Впускной шланг заборной воды	6А-2	Общая информация	6А-13
Проверка производительности насоса заборной воды	6А-3	Проверка	6А-13
Установка нагревателя воды	6А-4	Воздушный коллектор	6А-13
Соединение шланга подачи	6А-4	Обратный дренажный клапан	6А-14
Соединение возвратного шланга	6А-5	Общая информация	6А-14
Насос заборной воды (если установлен).....	6А-5	Клапан в разобранном виде	6А-14
Модели Alpha со стандартной системой охлаждения	6А-5	Проверка и чистка	6А-14
Насос заборной воды в разобранном виде	6А-6	Тарельчатый клапан	6А-15
Замена насоса заборной воды	6А-7	Тарельчатый клапан в разобранном виде	6А-15
Разборка насоса заборной воды	6А-7	Работа тарельчатого клапана	6А-16
Чистка и проверка	6А-8	Замена тарельчатого клапана	6А-16
Сборка насоса заборной воды	6А-8	Кожух узла распределения воды	6А-17
Циркуляционный водяной насос	6А-11	Демонтаж	6А-17
Демонтаж	6А-11	Чистка и проверка	6А-18
Чистка и проверка	6А-11	Установка кожуха узла распределения воды	6А-18
Установка	6А-11		

Смазки, герметики, клеящие средства

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 19	Высококачественный герметик - Perfect Seal	Прокладки циркуляционного водяного насоса и резьбы крепежных средств	92-34227Q02
 66	Резьбовой герметик - Loctite 242 Threadlocker	Резьбы винта крышки насоса забортной воды	92-809821
 68	Герметик - Loctite 609	Поверхность наружного диаметра манжетного сальника (сальника с губками)	Приобрести у местных поставщиков
 95	Смазка с тефлоновой присадкой - 2-4-C with PTFE	Вал подшипника рядом с задним подшипником вала	92-802859A 1

Специальный инструмент

Резак воздушных линий – Air Line Cutter	91-883502
 24887	Используется для обрезания воздушных линий системы дренажа воды без сплющивания линий

Технические характеристики приема забортной воды

Параметры	
Впускной шланг забортной воды	Внутренний диаметр 32 мм (1-1/4") (армированный)
Заборник забортной воды	Малый уровень ограничений, преград с соединениями диаметром 32 мм (1-1/4")
Забортный кран/клапан (кингстон) (требование АВУС)	
Сетчатый фильтр (факультативно)	

Общая информация - Система охлаждения

Двигатели Mercury MerCruiser оборудованы либо стандартной системой охлаждения, либо замкнутой системой охлаждения. На двигателях со стандартной системой охлаждения двигатель охлаждается полностью только забортной водой, т.е. водой из того водоема, в котором он работает. Замкнутые системы охлаждения имеют два контура охлаждения, один из которых использует забортную воду так же, как стандартная система охлаждения. Второй контур использует смесь пресной воды и охладителя / антифриза. Для правильной работы система охлаждения должна получать достаточное количество забортной воды при всех и любых условиях эксплуатации. Ответственность за конструкцию и установку системы подачи забортной воды несет компания-производитель лодки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Без подачи достаточного количества охлаждающей воды двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться, что приведет к их повреждению. Во время работы двигателя обеспечить подачу достаточного количества воды в водозаборники.

Впускной шланг забортной воды

- Использовать армированный шланг с внутренним диаметром 32 мм (1-1/4"), способный выдержать вакуум 10" ртутного столба. Это необходимо для того, чтобы не допустить сплющивания впускного шланга забортной воды от действия силы всасывания насоса забортной воды.
- Шланг должен обладать стойкостью к воздействию масел и забортной воды.
- Использовать шланг по возможности кратчайшей длины с наименьшим количеством изгибов, перекруток, петель для того, чтобы свести к минимуму всякие преграды и ограничения.
- Все соединения должны быть закреплены шланговыми хомутами.
- Закрепить шланги, как требуется для того, чтобы они оставались на своих местах по всему маршруту прокладки и не допускали трения или контакта с другими движущимися частями.

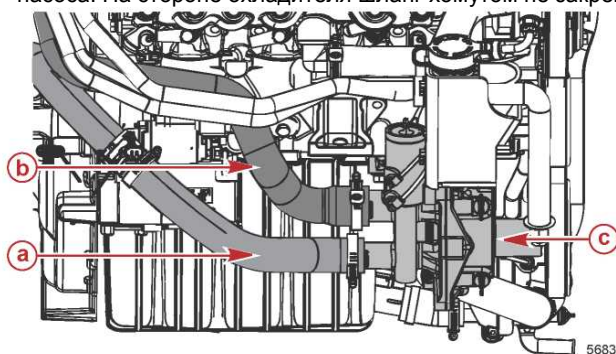
Проверка производительности насоса забортной воды

ВАЖНО: Перед началом проведения данного испытания необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- Для проведения данного испытания лодка должна находиться на воде. Использовать приспособление для промывки и водяные шланги для этого испытания нельзя.
- Вследствие способа проведения данного испытания, обнаружить предельные условия и состояния или проблемы с производительностью высокоскоростного водяного насоса, вероятно, будет невозможно.
- При проведении испытания точно выполнять указанные здесь требования, в противном случае обнаружение проблем и неисправностей будет невозможно. Ошибка при установке оборотов двигателя, хронометраже во время испытания или при измерении производительности насоса повлияет на суммарную точность измерений и может привести к ложным результатам.
- Для того, чтобы обеспечить точность результатов измерения при испытании, необходимо выполнить следующее:
 - Использовать эталонный (сервисный) тахометр с погрешностью менее 5 процентов. Не пользоваться тахометром, установленным на лодке, т.к. он может не обладать необходимой точностью.
 - Использовать секундомер для хронометража продолжительности испытания, чтобы обеспечить точность измерений.
 - Для измерения производительности насоса использовать емкость на 9.5 литров (10 амер. кварт) или емкость большего объема.

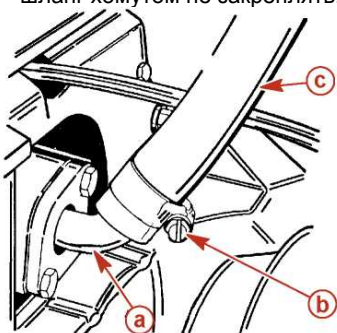
Если двигатель перегревается, прервать это испытание и определить, что на двигатель подается достаточное количество воды для охлаждения:

1. Модели с насосами забортной воды, смонтированными на двигателе: Снять выпускной водяной шланг забортной воды и заменить его другим шлангом того же диаметра, но приблизительно на 1 м (3 фут.) длиннее. Стенки этого шланга должны быть достаточно толстыми для того, чтобы предотвратить образование перекутов, изгибов и петель во время испытания. Закрепить шланг хомутом только на подаче насоса. На стороне охладителя шланг хомутом не закреплять.



- a – Впускной шланг забортной воды
- b – Выпускной шланг забортной воды
- c – Насос забортной воды

2. Модели с насосом забортной воды, смонтированным на колонке (Alpha): Снять впускной водяной шланг между водяным патрубком кожуха карданного подвеса и двигателем и заменить его другим шлангом того же диаметра, но приблизительно на 1 м (3 фут.) длиннее. Стенки этого шланга должны быть достаточно толстыми для того, чтобы предотвратить образование перекутов, изгибов и петель во время испытания. Закрепить шланг хомутом только на водяном патрубке кожуха карданного подвеса. На стороне двигателя шланг хомутом не закреплять.



- a – Водяной патрубок
- b – Шланговый хомут
- c – Водяной шланг

3. Поставить емкость на 9.5 л (10 амер. кварт) или большего объема рядом с концом шланга, который не закреплен хомутом.

4. С помощью напарника запустить двигатель и отрегулировать его скорость точно до 1000 об/мин, держа при этом не закрепленный хомутом конец шланга на соединении на двигателе. Снять шланг с соединения на двигателе и направить поток воды в емкость точно в течение 15 секунд. По истечении 15 секунд направить поток воды за борт, вернуть двигатель на обороты холостого хода и остановить двигатель. Снова подсоединить шланг к двигателю.

5. Измерить количество воды, слитое в емкость, и сравнить со значением, указанным в технических характеристиках в следующей таблице.

ПРИМЕЧАНИЕ: Указанные значения являются минимальными количествами выброса воды. Обычно значения при 1000 об/мин составляют приблизительно в 1,4 раза больше указанных.

Насос забортной воды на двигателе - Объем воды на подаче насоса за 15 секунд	
Модель	Минимальное количество литров (кварт США)
Bravo - Двигатель с охлаждением забортной водой	7.1 л (7.5 кварт США)
Bravo – Двигатель с замкнутой системой охлаждения и внешним водозаборником	9.0 л (9.5 кварт США)

Насос забортной воды на колонке Alpha – Объем на подаче насоса за 15 секунд	
Модель	Минимальное количество литров (кварт США)
Модели Alpha	4.7 л (5.0 кварт США)

6. Для подтверждения результатов повторить это испытание четыре раза.

Установка нагревателя воды

ВАЖНО: При подсоединении обогревателя кабины или нагревателя воды:

- Внутренние диаметры шланга подачи воды (от двигателя к нагревателю) и возвратного шланга (от нагревателя к двигателю) не должны быть больше, чем 16 мм (5/8").
- С помощью комплекта фитингов для нагревателя воды выполнить соединения нагревателя только в указанных ниже местах. Подробную информацию по комплекту см. Справочник частей и вспомогательных приспособлений и принадлежностей (Mercury Precision Parts Accessories Guide).
- Полную информацию по установке и процедуры см. в инструкциях завода-изготовителя.
- Не переставлять датчик температуры двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

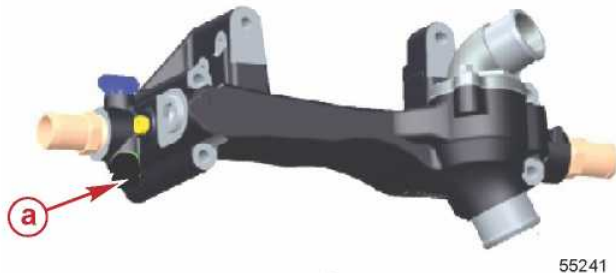
Блокировка потока хладагента у нагревателя может вызвать снижение эксплуатационных характеристик или перегрев двигателя. Проверить непрерывность потока хладагента от двигателя к циркуляционному водяному насосу.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не допускать повреждения двигателя от перегрева. На моделях с замкнутой системой охлаждения низкий уровень хладагента может привести к образованию воздушного кармана, когда нагреватель воды или обогреватель кабины смонтированы выше, чем заправочная крышка на теплообменнике. Смонтировать нагреватель ниже заправочной крышки теплообменника и поддерживать рекомендованный уровень хладагента.

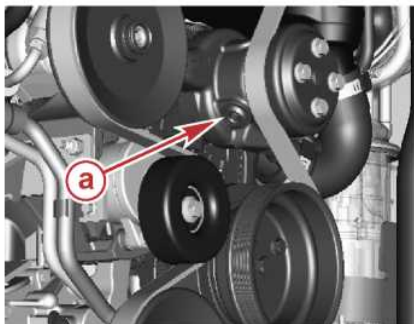
Соединение шланга подачи

ВАЖНО: Для моделей с замкнутой системой охлаждения – Соединения у двигателя идут к контуру гликоля, а не к контуру забортной воды.



а – Место для подачи воды (к нагревателю)

Соединение возвратного шланга



55197

Все модели – Кожух водяного циркуляционного насоса

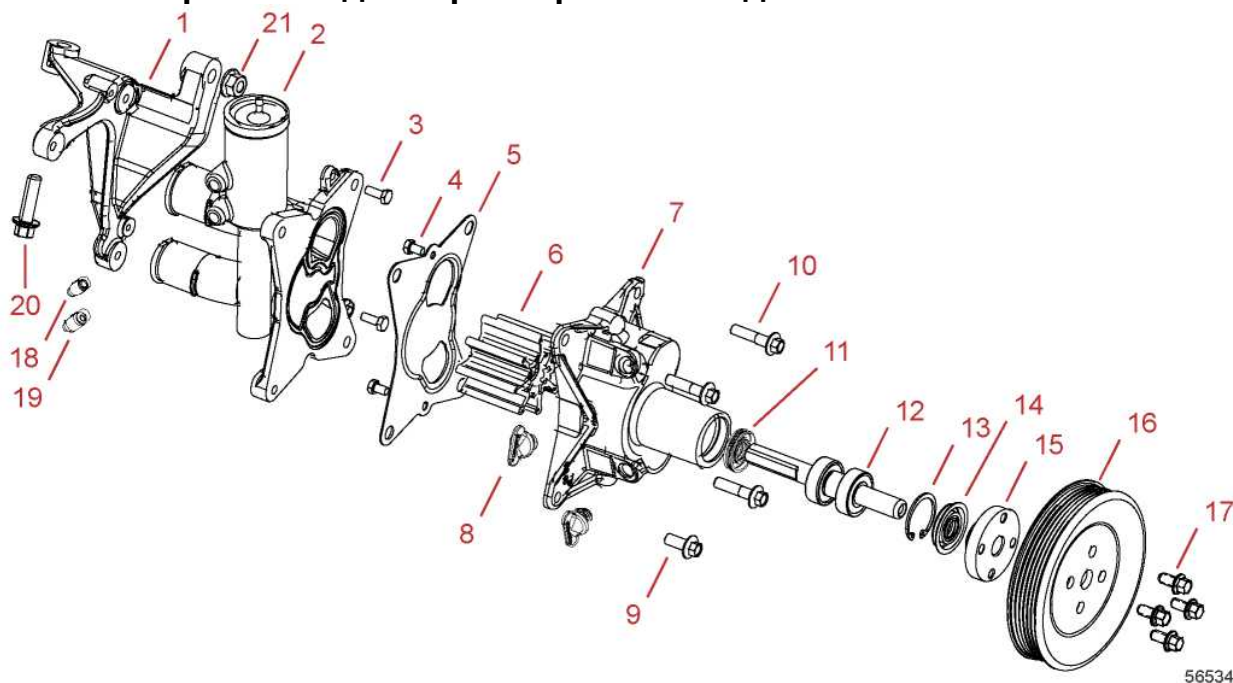
а – Место для обратного шланга горячей воды (от нагревателя)

Насос забортной воды (если установлен)

Модели Alpha со стандартной системой охлаждения

На моделях Alpha со стандартной системой охлаждения используется насос забортной воды, встроенный в поворотную-откидную колонку. Информацию по сервисному обслуживанию см. в Руководстве по техническому обслуживанию колонки Alpha (Sterndrive Service Manual).

Насос заборной воды в разобранном виде



56534

Поз. №	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания		
			Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
1	1	Кронштейн насоса заборной воды			
2	1	Крышка насоса заборной воды (с воздушными фитингами)			
3	2	Винт М6 х 16 с 6-гранной головкой	10	88.5	-
4	2	Винт М6 х 10 с 6-гранной головкой	10	88.5	-
5	1	Сальник кожуха с встроенной задней шайбой износа			
6	1	Лопастное колесо			
7	1	Кожух лопастного колеса			
8	2	Синяя дренажная заглушка (с уплотнительным кольцом)	Плотно затянуть рукой		
9	1	Винт, фланцевый, М8 х 20 с 6-гранной головкой	24	-	17.7
10	3	Винт, фланцевый, М8 х 35 с 6-гранной головкой	24	-	17.7
11	1	Задний масляный сальник			
12	1	Вал подшипника в сборе			
13	1	Стопорное кольцо			
14	1	Уплотнительная манжетка (сальник с губками)			
15	1	Ступица			
16	1	Шкив			
17	4	Винт шкива	24	-	17.7
18	1	Воздушный фитинг 90° 5/32"	4	35.4	-
19	1	Воздушный фитинг 90° 3/16 "	4	35.4	-
20	1	Винт, фланцевый, с 6-гранной головкой М10 х 35	40.7	-	30
21	1	6-гранная гайка М10, фланцевая	67.8	-	50

Замена насоса забортной воды

ПРИМЕЧАНИЕ: Для обслуживания лопастного колеса и износной шайбы насос забортной воды снимать не требуется.

Демонтаж

ВАЖНО: Перед отсоединением любых шлангов убедиться, что кингстон закрыт, или поднять лодку из воды.

Эта процедура для демонтажа всего узла насоса забортной воды с двигателя. Обратите внимание, что демонтировать насос забортной воды не требуется для того, чтобы произвести техобслуживание лопастного колеса или износной шайбы.

1. Произвести дренаж секции забортной воды системы охлаждения.
2. Снять оба шланга с кормовой стороны насоса забортной воды.
3. Отсоединить воздушные шланги от крышки насоса забортной воды с воздушными фитингами. Для этого надавить и удерживать пластмассовое кольцо на воздушном шланге и вытянуть шланг из фитинга.

ВАЖНО: Если приводной ремень используется повторно, его необходимо установить в том же направлении вращения, что и прежде.

4. Снять приводной поликлиновый ремень. См. Раздел 4С – Приводной поликлиновый ремень.
5. Снять один 6-гранный фланцевый винт М10 х 35 и одну 6-гранную фланцевую гайку М10, которые крепят насос забортной воды и кронштейн к двигателю. Снять насос забортной воды.

Установка

1. Прикрепить насос забортной воды и кронштейн к двигателю. Затянуть 6-гранный фланцевый винт М10 х 35 и 6-гранную фланцевую гайку М10 до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Винт М10 х 35, 6-гранный, фланцевый	40.7	-	30
Гайка М10, 6-гранная, фланцевая	67.8	-	50

2. Установить впускной и выпускной шланги забортной воды. Надежно затянуть шланговые хомуты.
ПРИМЕЧАНИЕ: Иметь в виду, что воздушные линии для пневматического дренажного клапана - двух разных размеров.
3. Установить соответствующие воздушные линии в соответствующие фитинги на пневматическом дренажном клапане, при этом воздушные линии полностью вставить в фитинги. Потянуть за воздушные линии, чтобы убедиться, что они установлены правильно и надежно.
ВАЖНО: Если приводной ремень используется повторно, его необходимо установить в том же направлении вращения, что и прежде.
4. Установить приводной поликлиновый ремень. См. Раздел 4С – Приводной поликлиновый ремень.

ПРИМЕЧАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на водозаборники во время работы.

5. Подать на двигатель воду для охлаждения.
6. Запустить двигатель и проверить на утечки.

Разборка насоса забортной воды

ВНИМАНИЕ

При демонтаже стопорного кольца с верха пневматического дренажного клапана его детали могут быть с силой выброшены и разлететься, что приведет к травматизму или повреждению изделия. Ни в коем случае не ремонтировать клапан и не снимать стопорное кольцо.

При обслуживании износной шайбы или лопастного колеса:

1. Если насос забортной воды все еще установлен на двигателе:
 - a. Произвести дренаж секции забортной воды системы охлаждения.
ВАЖНО: Если приводной ремень используется повторно, его необходимо установить в том же направлении вращения, что и прежде.
 - b. Отметить направление вращения ремня и снять поликлиновый приводной ремень.
2. Снять четыре винта (три длинных, один короткий) крепления кожуха лопастного колеса к задней крышке и кронштейну. Снять кожух лопастного колеса.
3. Снять два винта крепления сальника кожуха с встроенной износной шайбой к кожуху лопастного колеса.
4. Снять лопастное колесо.

Для обслуживания узла вала подшипника, включая сальниковую манжетку с губками и задний масляный сальник, продолжить разборку:

1. Снять четыре винта крепления шкива насоса забортной воды.
2. С помощью соответствующего съемника снять ступицу с узла вала подшипника.
3. Снять сальниковую манжетку с передней части кожуха насоса забортной воды.

4. Снять стопорное кольцо.
5. Выпрессовать вал подшипника из кожуха со стороны лопастного колеса.
6. Снять задний масляный сальник.

Чистка и проверка

⚠ ОСТОРОЖНО

Вращение подшипника при его просушивании сжатым воздухом может привести к тяжелым травмам или смерти. Подшипники могут взрываться, даже если они вращаются на очень низких скоростях. Не допускать вращения подшипников при их просушивании сжатым воздухом.

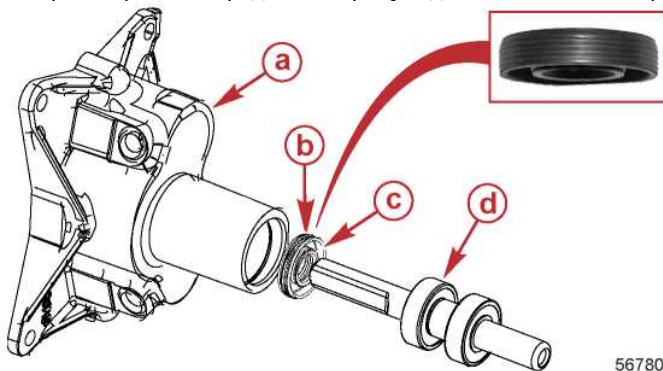
1. Прочистить металлические части в растворителе и продуть их насухо сжатым воздухом.
2. Удалить прокладочный материал и герметик с уплотнительных поверхностей.
3. Осмотреть и проверить кожух подшипника. Осмотреть поверхности (где подшипники приходят в контакт с кожухом) на признаки проворачивания внешних ободов подшипника внутри кожуха.
4. Осмотреть и проверить сальники в кожухе подшипника на признаки повреждения или утечки.
5. Повращать вал подшипника в кожухе подшипника. Заменить узел вала подшипника, если вращение подшипника жесткое или его затирает или любой из концов вала вихляет.
6. Осмотреть и проверить поверхности кожуха лопастного колеса в местах качения лопастного колеса. Если наблюдаются выработанные канавки значительной глубины, кожух лопастного колеса заменить.
7. Осмотреть и проверить износную шайбу на канавки и при необходимости заменить.
8. Осмотреть и проверить лопастное колесо насоса и заменить, если наблюдается любое из указанных ниже состояний:
 - Износ на сторонах и концах лопастей
 - Трещины в области изгиба лопастей
 - Трещины в ступице лопастного колеса
 - Лопасты имеют остаточную деформацию (лопасти остаются в изогнутом состоянии)
9. Осмотреть и проверить шкив насоса на погнутость или трещины.
10. Осмотреть и проверить поликлиновый приводной ремень на чрезмерный износ.

Сборка насоса заборной воды

Установка вала подшипника и сальников

Если вал подшипника и сальники были сняты из кожуха лопастного колеса:

1. Сориентировать переднюю сторону заднего сальника в сторону кожуха лопастного колеса.

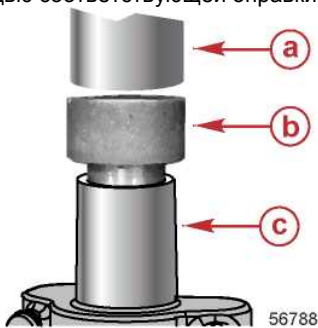


Ориентация заднего масляного сальника

- a – Кожух лопастного колеса насоса заборной воды
- b – Поверхность наружного диаметра (с канавкой) заднего масляного сальника
- c – Задняя сторона заднего масляного сальника (сторона к пружине)
- d – Подшипник на валу

56780

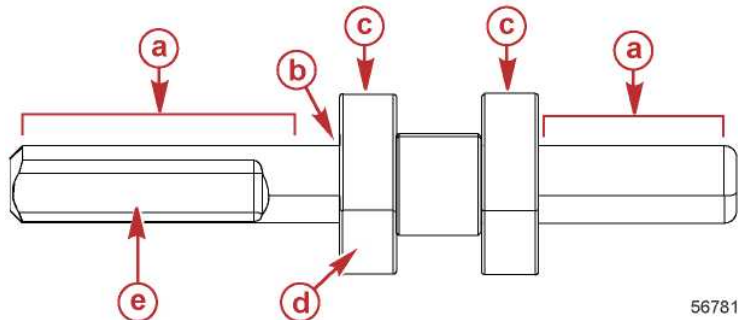
2. С помощью соответствующей оправки впрессовать сальник до полной посадки в кожух.



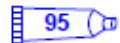
a - Пресс
b – Оправка соответствующего размера
c – Кожух

3. Смазать вал подшипника смазкой 2-4-С w/PTFE рядом с задним подшипником вала так, чтобы при установке вала смазка находилась между задним масляным сальником и задним подшипником вала.

4. Смазать вал подшипника и поверхность наружного диаметра подшипников чистым моторным маслом.

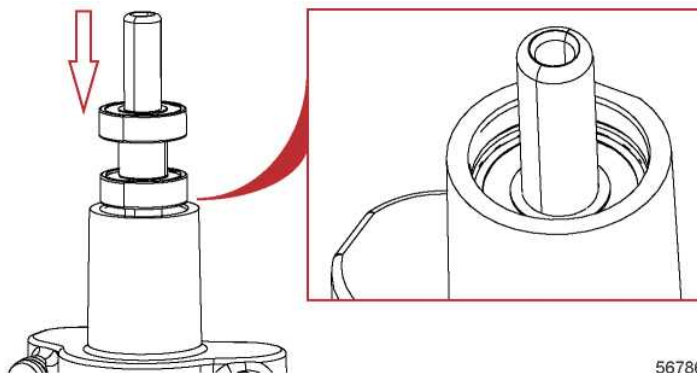


a - Смазать вал подшипника чистым моторным маслом
b - Смазать смазкой 2-4-С w/PTFE
c - Смазать поверхность наружного диаметра подшипников чистым моторным маслом
d – Задний подшипник
e – Плоская поверхность

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 95	Смазка с тефлоновой присадкой – 2-4-С with PTFE	Вал подшипника рядом с задним подшипником вала	92-802859А 1

ВАЖНО: Сборка вала подшипника должна вставляться в кожух подшипника легко, только с минимальным усилием.


5. Установить узел вала подшипника в кожух лопастного колеса. Конец вала с плоскими поверхностями должен выступать в полость лопастного колеса. Удалить все масло или смазку, нанесенные во время сборки, с переднего конца кожуха лопастного колеса.



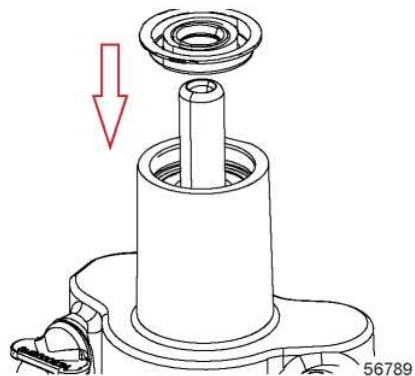
Узел вала подшипника

6. Вставить стопорное кольцо в канавку в кожухе лопастного колеса.

7. Нанести герметик Loctite 609 на поверхность наружного диаметра сальниковой манжетки. Не допускать попадания герметика на сальниковую часть или на вал подшипника.

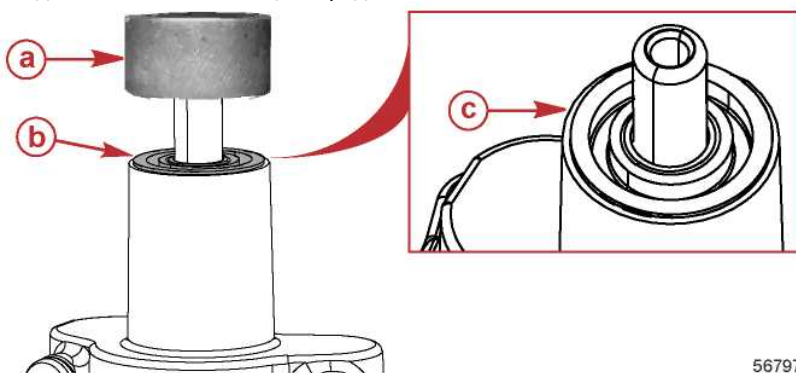
Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 68	Герметик – Loctite 609	Поверхность наружного диаметра сальниковой манжетки	Приобрести у местных поставщиков

8. Установить сальниковую манжетку на узел вала подшипника и насадить ее скользящим движением вниз до контакта с концом кожуха лопастного колеса.



Сальниковая манжетка

9. Использовать оправку соответствующего размера, которая будет запрессовывать сальниковую манжетку и при этом не будет приходить в контакт с валом подшипника. Впрессовать сальниковую манжетку на место. Удалить излишек клеящего средства.



- a - Полая оправка на прессе
- b - Сальниковая манжетка
- c - Сальниковая манжетка посажена на место

ВАЖНО: Чтобы предотвратить слишком сильную нагрузку на подшипники, обеспечить поддержку вала подшипника при напрессовке ступицы на вал.

10. Убедиться, что вал подшипника обеспечен достаточной поддержкой. С помощью соответствующего приспособления напрессовывать ступицу на конец вала подшипника до тех пор, пока она не будет на расстоянии $5.5 \text{ мм} \pm 0.4 \text{ мм}$ ($0.217 \text{ " } \pm 0.016 \text{ "}$) от переднего торца вала.

11. Привернуть шкив к ступице четырьмя винтами. Затянуть винты до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винт шкива	24	-	17.7

Установка лопастного колеса, износной шайбы и кожуха лопастного колеса

- Установить лопастное колесо на вал подшипника.
- Совместить и прикрепить сальник кожуха со встроенной задней износной шайбой к кожуху лопастного колеса с помощью двух винтов с 6-гранной головкой. Затянуть винты до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винт с 6-гранной головкой	10	88.5	-

- Установить синие дренажные заглушки в кожух лопастного колеса, если они были сняты.
- Совместить и установить кожух лопастного колеса на крышку насоса забортной воды.
- Нанести резьбовой герметик Loctite 242 Threadlocker на резьбы винтов крышки насоса забортной воды

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
66	Резьбовой герметик - Loctite 242 Threadlocker	Резьбы винтов крышки насоса забортной воды	92-809821

6. Установить четыре винта крышки насоса забортной воды и затянуть их до указанного усилия.

ПРИМЕЧАНИЕ: Три длинных винта входят в кронштейн насоса забортной воды.

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Винты крышки насоса забортной воды	24	-	17.7

ВАЖНО: Если приводной ремень используется повторно, его необходимо установить в том же направлении вращения, что и прежде.

7. Установить поликлиновый приводной ремень.

Циркуляционный водяной насос

Демонтаж

1. Дать двигателю остыть.

2. Провести дренаж секции забортной воды или секции замкнутой системы охлаждения двигателя.

3. Снять шланг, прикрепленный к циркуляционному водяному насосу.

4. При установленном приводном ремне для того, чтобы предотвратить вращение, ослабить винты шкива циркуляционного водяного насоса.

ВАЖНО: Если приводной ремень используется повторно, его необходимо установить в том же направлении вращения, что и прежде.

5. Отметить направление вращения ремня и снять гибкий приводной ремень.

6. Снять винты и шкив циркуляционного водяного насоса.

7. Снять крепежные средства (три винта и одну шпильку) и циркуляционный водяной насос.

Чистка и проверка

1. Счистить весь прокладочный материал и герметик с поверхностей под уплотнители.

2. Проверить подшипник на чрезмерный люфт.


3. Проверить подшипник на ненормальный шум при вращении вала.

4. Проверить корпус насоса на трещины.

5. Проверить сальник на признаки утечки.

Установка

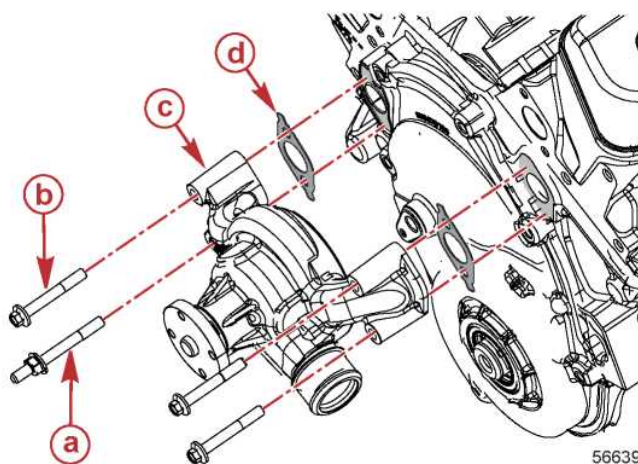
1. Смазать герметиком Perfect Seal обе стороны прокладок циркуляционного водяного насоса и резьбы крепежных средств.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 19	Высококачественный герметик - Perfect Seal	Прокладки циркуляционного водяного насоса и резьбы крепежных средств	92-34227Q02

2. Установить новые прокладки циркуляционного водяного насоса на блок цилиндров.

3. Установить циркуляционный водяной насос. Затянуть крепежные средства (три винта и одну шпильку) до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Крепежные средства циркуляционного водяного насоса	29	-	21.4



- a - Шпилька
- b - Винты (3)
- c - Циркуляционный водяной насос
- d - Прокладки (2)

4. Установить шкив циркуляционного водяного насоса на циркуляционный водяной насос. Плотно затянуть винты пальцами руки.

5. Подсоединить на место шланг к циркуляционному водяному насосу. Надежно затянуть шланговые хомуты.

ВАЖНО: Если приводной ремень используется повторно, его необходимо установить в том же направлении вращения, что и прежде.

6. Установить приводной поликлиновый ремень и отрегулировать натяжение ремня. См. Раздел 4С – Поликлиновый приводной ремень.

7. Затянуть винты шкива водяного циркуляционного насоса до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винты шкива водяного циркуляционного насоса	26.4	-	19.5

8. Заполнить замкнутую систему охлаждения, если установлена.

ПРИМЕЧАНИЕ

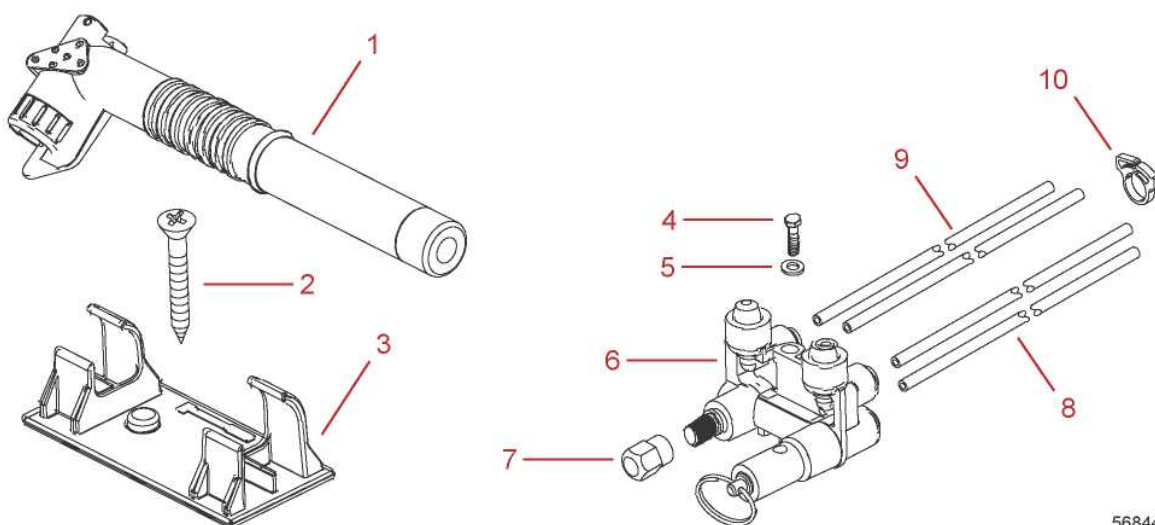
Без достаточного количества воды для охлаждения двигателя, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться, что приведет к их повреждению. Во время работы обеспечить подачу достаточного количества воды на впускные водяные отверстия.

9. Подать охлаждающую воду на двигатель.

10. Запустить двигатель и проверить на утечки.

Пневматическая дренажная система

Воздушный коллектор и воздушный насос в разобранном виде



56844

Поз. №	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания		
			Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
1	1	Пневматический / воздушный насос			
2	2	Винт (для монтажа дистанционного пульта)			
3	1	Кронштейн воздушного насоса			
4	2	Винт М5	5	44.3	-
5	2	Шайба			
6	1	Воздушный коллектор в сборе			
7	1	Крышка в точке обслуживания			
8	2	Серый воздушный шланг			
9	2	Черный воздушный шланг			
10	1	Нейлоновый хомут			

Общая информация

В пневматической дренажной системе используется сжатый воздух, который толкает поршень, при этом поршень вытягивает заглушку из дренажного отверстия или перемещает дренажную трубку для того, чтобы открыть отверстие в водяной канал, позволяя воде сливаться в моторный отсек. Конструктивно все места расположения узлов дренажной системы устроены так, что позволяют непрерывно вымывать загрязнения из дренажных отверстий во время нормальной работы двигателя. Механизм обратной связи обеспечивает положительную индикацию правильного движения поршня. Когда каждый поршень входит достаточно глубоко в свой цилиндр, открывается отверстие, которое позволяет сжатому воздуху проходить обратно в воздушный коллектор и, при этом выдвигается зеленый индикатор. Дренажные отверстия закрываются за счет открывания ручного клапана разгрузки, который выпускает сжатый воздух из системы. Ручной клапан разгрузки давления воздуха также работает как автоматический клапан разгрузки давления, который открывается приблизительно при давлении 482.7 кПа (70 фунт./кв.дюйм.), тем самым защищая контур сжатого воздуха от повреждения из-за излишнего / чрезмерного давления.

Проверка

⚠ ВНИМАНИЕ

Когда дренажная система открыта, вода может попасть в трюм, что приведет к повреждению двигателя или затоплению лодки. Перед дренажем поднять лодку из воды или закрыть кингстон, отсоединить и заглушить впускной шланг забортной воды и убедиться, что трюмный насос находится в рабочем состоянии. Не допускать работы двигателя с открытой дренажной системой.

⚠ ВНИМАНИЕ

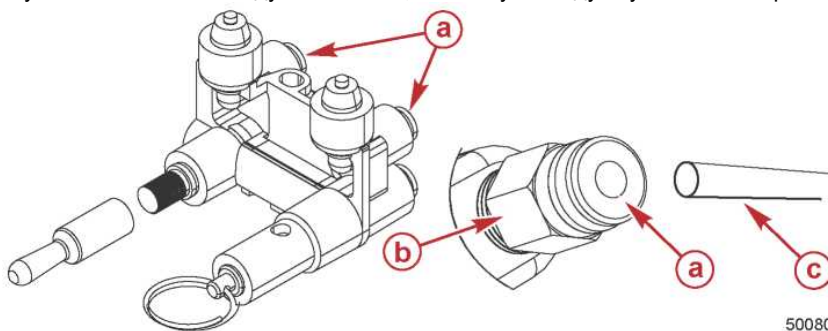
При демонтаже стопорного кольца с верха пневматического дренажного клапана его детали могут быть с силой выброшены и разлететься, что приведет к травматизму или повреждению изделия. Ни в коем случае не ремонтировать клапан и не снимать стопорное кольцо.

1. Поднять лодку из воды.
2. С помощью ручного насоса или другого источника воздуха закачивать воздух в систему до тех пор, пока не выдвинутся оба зеленых индикатора и не откроется ручной клапан разгрузки для того, чтобы стравить избыточное давление. Если один или оба зеленых индикатора не выдвигаются, когда открывается клапан разгрузки, то соответствующий пневматический дренажный клапан не открылся, т.к., возможно, заклинен.
3. Сбросить давление сжатого воздуха из воздушного контура, потянув вверх за кольцо ручного клапана разгрузки.
4. Убедиться, что оба пневматических дренажных клапана закрылись. Для этого проверить, что вода больше не сливается из обоих клапанов. Если вода продолжает вытекать из пневматического дренажного клапана после того, как давление было сброшено, то клапан заклинило и его необходимо заменить.

Воздушный коллектор

Демонтаж

1. Снять узел воздушного коллектора с кронштейна воздушного коллектора. Сохранить шайбы и винты.
ПРИМЕЧАНИЕ: Воздушные линии организованы парами: одна серая и другая черная для каждого дренажного клапана. Перед тем, как снять шланги с воздушного коллектора, во избежание неправильного последующего подсоединения этих шлангов отметить, к какой стороне воздушного коллектора подсоединена каждая пара воздушных линий.
2. Отсоединить воздушные линии от воздушного коллектора, надавить и держать пластмассовое кольцо, установленное на воздушной линии, и вытянуть воздушную линию из фитинга.



- a – Пластмассовое кольцо
- b – Фитинг воздушной линии
- c – Воздушная линия

50080

Установка

1. Подсоединить каждую пару воздушных линий к соответствующей стороне воздушного коллектора, полностью вставив воздушные линии в фитинги на воздушном коллекторе.
2. Установить узел воздушного коллектора на кронштейн воздушного коллектора с помощью шайб и винтов. Затянуть винты до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Винт крепления узла воздушного коллектора к кронштейну	5	44	-

3. Проверить дренажную систему на правильность работы.

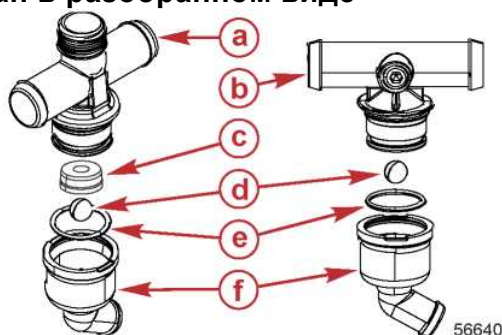
Обратный дренажный клапан

Общая информация

Двигатели со стандартной системой охлаждения оборудованы обратными дренажными клапанами на выхлопных коллекторах. Двигатели с замкнутой системой охлаждения оборудованы двумя обратными дренажными клапанами в линии со шлангами забортной воды на левобортной стороне узла тарельчатого клапана.

- Запорный шарик внутри клапана выталкивается вверх под действием давления воды от насоса забортной воды. Это приводит к тому, что дренажный фитинг становится герметично закрыт.
- Когда давления воды от насоса забортной воды нет, например, когда двигатель выключен, запорный шарик падает в канавку дренажного фитинга. В результате этого вода выбрасывается из выхлопного коллектора, колена и шлангов забортной воды (в зависимости от типа системы охлаждения).

Клапан в разобранном виде



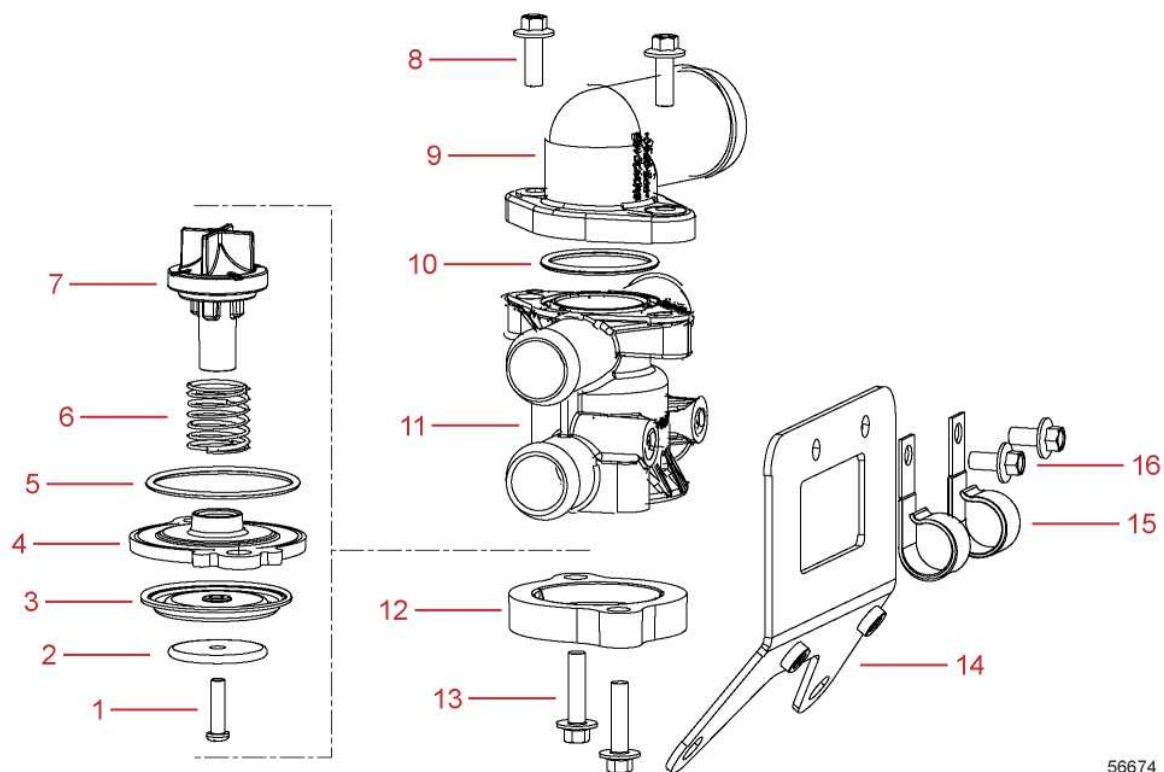
- a – Дренажный фитинг выхлопного коллектора – используемый на моделях со стандартной системой охлаждения
- b – Встроенный в линию тройник – используемый на моделях с замкнутой системой охлаждения
- c – Седло шарика
- d – Запорный шарик
- e – Уплотнительное кольцо
- f – Дренажный фитинг (если был снят, повторно не использовать)

Проверка и чистка

1. Произвести дренаж системы забортной воды.
2. Снять шланги забортной воды с узла обратного клапана.
3. Для моделей со стандартной системой охлаждения – снять узел обратного клапана с коллектора.
4. С помощью отвертки поддеть и снять дренажный фитинг из узла. Выбросить дренажный фитинг.
5. Проверить остальные детали на загрязнение и повреждение. Прочистить или заменить детали, в зависимости от того, что требуется.
6. Для сборки использовать новый дренажный фитинг.

Тарельчатый клапан

Тарельчатый клапан в разобранном виде



56674

Поз. №	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания		
			Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
-	1	Тарельчатый клапан в сборе (компоновочный узел)			
1	1	Винт с плоской цилиндрической головкой	2.5	22.1	-
2	1	Шайба			
3	1	Диафрагма			
4	1	Основание клапана разгрузки			
5	1	Уплотнительное кольцо			
6	1	Компрессионная пружина			
7	1	Головка тарельчатого клапана			
8	2	Винт М6 х 18 с 6-гранной головкой, фланцевый	8.5	75.2	-
9	1	Впускной фитинг			
10	1	Уплотнительное кольцо			
11	1	Кожух тарельчатого клапана			
12	1	Крышка			
13	2	Винт М6 х 25 с 6-гранной головкой, фланцевый	8.5	75.2	-
14	1	Кронштейн тарельчатого клапана			
15	2	J-образный зажим			
16	2	Винт М6 х 12 с 6-гранной головкой, фланцевый	8.5	75.2	-

Работа тарельчатого клапана

Тарельчатый клапан установлен в сегменте заборной воды системы охлаждения всех двигателей с системой контроля вредных выбросов для управления потоком заборной воды для охлаждения. Тарельчатый клапан выполняет две основные функции:

1. Он управляет количеством заборной воды, подаваемой в выхлопную систему, начиная от режима холостого хода и до режима полностью открытой дроссельной заслонки.
2. Он предотвращает конденсацию на малых скоростях.

Идентификация тарельчатого клапана

Узлы тарельчатых клапанов имеют цветную маркировку для определения их конкретного применения. Разные узлы имеют разные пружины и диафрагмы разного размера. При замене узла тарельчатого клапана руководствоваться следующей таблицей.

Тип системы охлаждения	Тип колонки	Цвет
Стандартная система охлаждения	Alpha	Красный
	Bravo	Зеленый
Замкнутая система охлаждения	Alpha или Bravo	Серый

Пружины тарельчатого клапана

В зависимости от типа системы охлаждения предусмотрены две пружины на разные конкретные значения силы давления / натяжения, которые используются для того, чтобы держать тарельчатый клапан закрытым. При замене пружины убедиться в том, что при оформлении заявки заказана пружина с требуемой силой натяжения.

ПРИМЕЧАНИЕ: В то время как пружины можно легко определить по их цвету, когда они еще новые, их цвет становится трудно различимым после некоторого времени эксплуатации. Один только цвет не является надежным способом определения силы натяжения пружины, которая находилась в эксплуатации.

Тип системы охлаждения	Колонка	Цвет	Диаметр провода	Артикул
Стандартная система охлаждения	Alpha	Нержавеющая сталь	1.19 мм (0.047 ")	90392
	Bravo	Черный	1.57 мм (0.062 ")	64878
Замкнутая система охлаждения	Alpha или Bravo	Нержавеющая сталь	1.19 мм (0.047 ")	90392

На всех моделях тарельчатый клапан подсоединен к шлангам заборной воды у верха задней части двигателя.

Замена тарельчатого клапана

Демонтаж

1. Провести дренаж сегмента заборной воды системы охлаждения.
2. Отсоединить пять шлангов заборной воды от узла тарельчатых клапанов.
3. Снять два винта крепления узла тарельчатого клапана к кронштейну клапана. Обязательно сохранить J-образные зажимы.

Чистка и проверка

ПРИМЕЧАНИЕ: Название деталей см. в предыдущей иллюстрации узла в разобранном виде.

1. Снять два винта с крышки кожуха тарельчатого клапана для того, чтобы демонтировать компоновочный узел тарельчатого клапана.
2. Аккуратно снять винт с плоской цилиндрической головкой с компоновочного узла тарельчатого клапана, чтобы осмотреть и проверить индивидуально каждую деталь. Осмотреть и проверить тарелку клапана, пружину, клапан разгрузки, диафрагму и уплотнительные кольца на загрязнение или повреждение. Прочистить или заменить части в зависимости от того, что требуется.
3. Проверить основание тарельчатого клапана на загрязнение или повреждение.
4. Проверить кожух тарельчатого клапана и впускной фитинг на загрязнение или повреждение. Прочистить или заменить части в зависимости от того, что требуется.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если требуется дальнейшая проверка, снять два винта с впускного фитинга, которые удерживают две части вместе.

Установка

ПРИМЕЧАНИЕ: Название деталей см. в предыдущей иллюстрации узла в разобранном виде.

1. Если впускной фитинг был снят, убедиться, что стыкующиеся поверхности чистые и уплотнительное кольцо находится на своем месте. Затем привернуть обе части друг к другу двумя винтами, пока только наживив их.
ВАЖНО: Имеются два вида пружин тарельчатых клапанов с разной величиной силы натяжения. **Заказывать пружину с требуемой силой натяжения.**
2. Собрать детали компоновочного узла тарельчатого клапана (тарелку, пружину, клапан разгрузки, диафрагму, шайбу и винт с плоской цилиндрической головкой). Затянуть винт с плоской цилиндрической головкой до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винт с плоской цилиндрической головкой	2.5	22.1	-

3. Убедиться, что все стыкующиеся поверхности чистые.
4. Установить уплотнительное кольцо в канавку на кожухе тарельчатого клапана.

5. Вставить компоновочный узел тарельчатого клапана в кожух тарельчатого клапана.
6. С помощью двух винтов прикрепить крышку кожуха к кожуху тарельчатого клапана.
7. Затянуть все винты до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винты узла тарельчатого клапана	8.5	75.2	-

ВАЖНО: Шланговые хомуты с зажимами повторно не использовать. Если такие хомуты с зажимами снимались во время демонтажа, во время сборки использовать новые шланговые хомуты червячно-ленточного типа

8. Установить узел тарельчатого клапана на заднюю часть двигателя. Прикрепить к узлу пять шлангов заборной воды и закрепить их шланговыми хомутами.
9. Привернуть узел тарельчатого клапана и два J-образных зажима к кронштейну тарельчатого клапана двумя винтами М6 х 12. Затянуть винты до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винты М6 х 12	8.5	75.2	-

10. После завершения ремонтных работ опрессовать систему (как при запуске двигателя) и проверить на утечки.

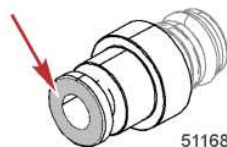
Кожух узла распределения воды

Демонтаж

1. Провести дренаж секции заборной воды системы охлаждения.
2. На моделях Alpha с ручной одноточечной системой дренажа снять стержень для прочистки дренажного канала (дреноочиститель) с кожуха узла распределения потока воды.
 - a. Снять серьгу с дреноочистителя канала. Серьгу сохранить.
 - b. Вращать ручку дреноочистителя против часовой стрелки до тех пор, пока его резьбы не выйдут из направляющего кронштейна. Потянуть дреноочиститель строго вверх и полностью вынуть.



3. На одноточечных дренажных системах с пневматическим исполнительным механизмом – Снять каждую воздушную линию с кожуха узла распределения потока воды. Для этого нажать на разблокировку фитинга и вытянуть воздушную линию.



Место / отверстие разгрузки на фитинге воздушного клапана

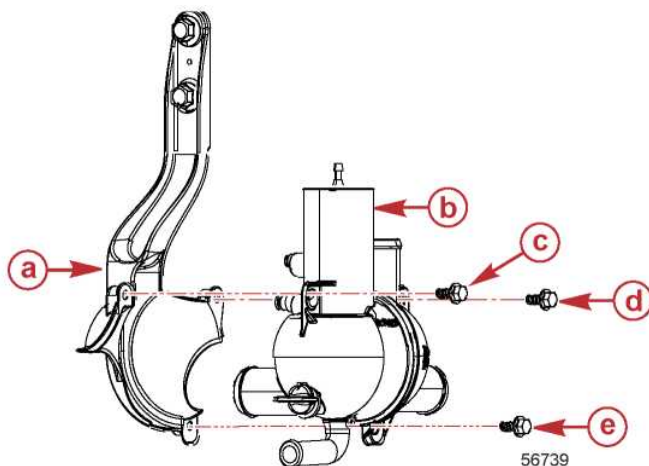
4. Отсоединить шланги от кожуха узла распределения потока.
5. Снять болт и гайку крепления кожуха распределителя потока и кронштейна к двигателю.
6. Снять кронштейн с кожуха распределителя потока воды.

Чистка и проверка

1. Промыть водой кожух распределителя потока и протереть насухо чистой тканью или просушить сжатым воздухом.
2. Осмотреть и проверить кожух на утечки, трещины или повреждения от коррозии. Если необходимо, заменить.

Установка кожуха узла распределения воды

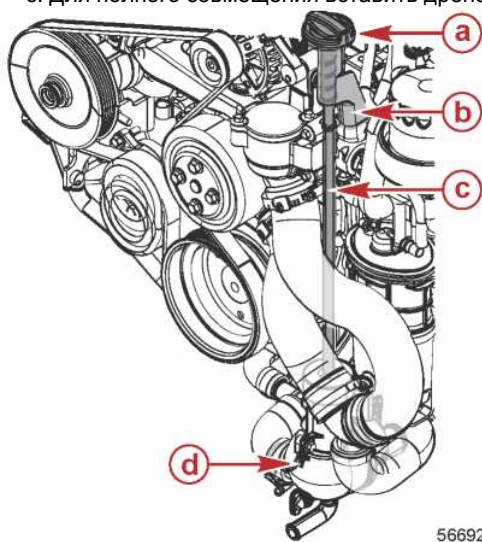
1. Совместить кожух распределителя потока с кронштейном.
2. Установить и затянуть винты в указанном ниже порядке до указанного усилия.
 - a. Верхний правый винт.
 - b. Верхний левый винт.
 - c. Нижний винт.



- a - Кронштейн для кожуха распределителя потока воды
 b - Кожух узла распределения потока воды
 c - Верхний левый винт (затянуть вторым)
 d - Верхний правый винт (затянуть первым)
 e - Нижний винт (затянуть последним)

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винты крепления кожуха узла распределения потока воды к кронштейну	13	115	-

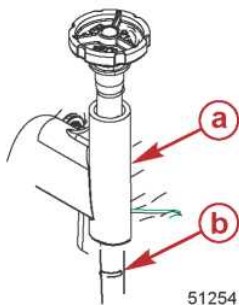
3. Установить и прикрепить кронштейн и узел распределителя потока к двигателю. Болт и гайку пока НЕ затягивать.
4. На ручной одноточечной дренажной системе:
 - a. Для получения правильного совмещения во время установки оставить шланги отсоединенными от кожуха узла распределения потока.
 - b. Расположить кожух узла распределения потока так, чтобы он совмещался с дренаочистителем.
 - c. Для полного совмещения вставить дренаочиститель в кожух распределителя потока.



- a - Ручка дренаочистителя
 b - Кронштейн дренаочистителя
 c - Дренаочиститель
 d - Кожух узла распределения потока воды

- d. Проверить, что шток дренаочистителя совмещен правильно. Шток должен легко и свободно с минимальным усилием ввинчиваться в кожух узла распределения потока и вывинчиваться из него.

е. Установить серьгу на дренаочистителя.



a – Кронштейн для совмещения дренаочистителя
b - Серьга

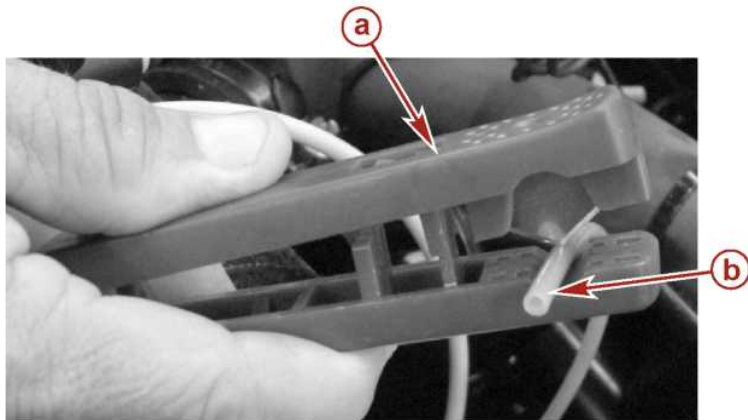
5. Затянуть два винта крепления кронштейна кожуха распределителя потока к двигателю до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винты крепления кронштейна кожуха распределителя потока	58	-	42.8

6. На пневматической дренажной системе – Подсоединить воздушные линии к кожуху распределителя потока воды и к воздушному коллектору.
ВАЖНО: Убедиться в том, что воздушные линии проложены так, что на них нет резких изгибов и они не касаются движущихся частей.

ПРИМЕЧАНИЕ: Воздушные линии должны оставаться цилиндрическими (неплюсненными). При отрезании воздушные линии не должны быть деформированы. На конце воздушных линий максимально допустимый угол среза может составлять не более 1 мм (0.04”).

а. С помощью резака для воздушной линии отрезать от бухты участок воздушной линии необходимой длины.

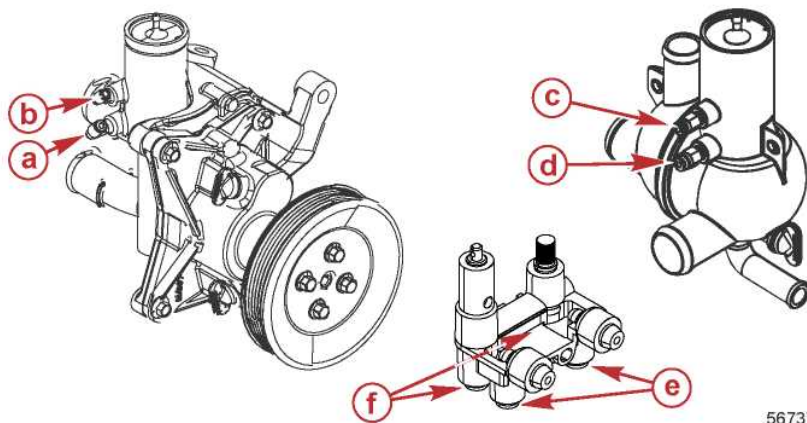


a - Резак для воздушной линии
b - Воздушная линия

Резак для воздушных линий - Air Line Cutter	91-883502
---	-----------

- b. Подсоединить воздушные линии от воздушного коллектора к разъемам насоса забортной воды и к разъемам кожуха распределителя потока воды. Для этого вставить конец воздушной линии в разъемы приблизительно на глубину 6 мм (1/4”).
- c. Подсоединить воздушные линии с наружным диаметром 3/16” в нижние разъемы на воздушном коллекторе, на кожухе распределения потока воды и на насосе забортной воды.

d. Подсоединить воздушные линии с наружным диаметром 5/32" в верхние разъемы на воздушном коллекторе, на кожухе распределения потока воды и на насосе заборной воды.



- a - Нижний разъем воздушной линии диаметром 3/16" на пневматическом исполнительном механизме насоса заборной воды
- b - Верхний разъем воздушной линии диаметром 5/32" на пневматическом исполнительном механизме насоса заборной воды
- c - Верхний разъем воздушной линии диаметром 5/32" на пневматическом исполнительном механизме кожуха узла распределения потока воды
- d - Нижний разъем воздушной линии диаметром 3/16" на пневматическом исполнительном механизме кожуха узла распределения потока воды
- e - Верхний разъем воздушной линии диаметром 5/32" на воздушном коллекторе
- f - Нижний разъем воздушной линии диаметром 3/16" на воздушном коллекторе

7. Потянуть за линии, чтобы убедиться, что каждая воздушная линия надежно подсоединена и закреплена.
8. Закрепить воздушные линии кабельными стяжками.
9. Подсоединить шланги к кожуху узла распределения потока воды. Надежно затянуть шланговые хомуты.

Система охлаждения

Раздел 6B – Модели со стандартной системой охлаждения

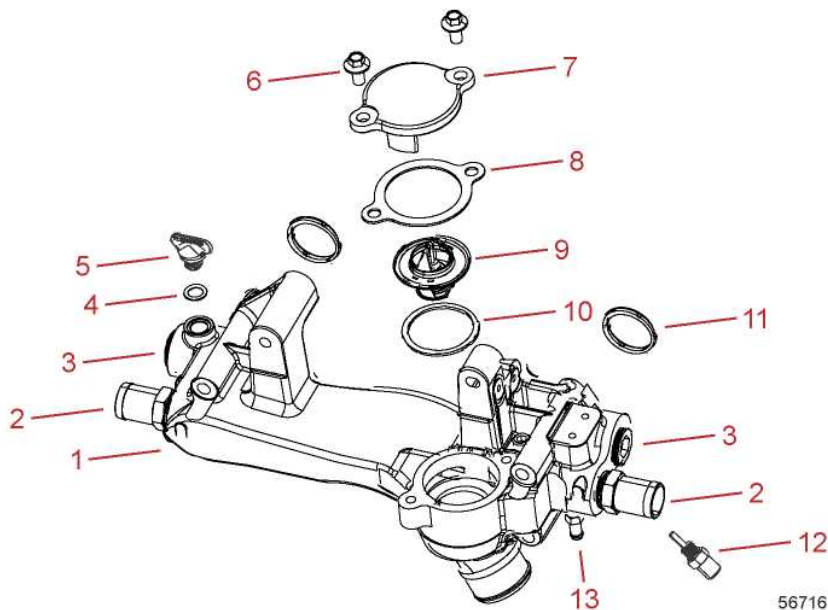
Оглавление

Технические характеристики	6B-2	Демонтаж терморегулятора с переходника	6B-2
Переходник с терморегулятором – в разобранном виде	6B-2	Испытание терморегулятора	6B-3
Терморегулятор	6B-2	Установка терморегулятора в переходник	6B-3

Технические характеристики

Наименование	Значения
Рабочая температура терморегулятора	60° C (140° F)

Переходник с терморегулятором в разобранном виде



Поз. №	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания		
			Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
1	1	Переходник с фитингами			
2	2	Заершенный шланговый фитинг	50.2	-	37
3	2	Заглушка	50.2	-	37
4	1	Уплотнительное кольцо			
5	1	Синяя дренажная пробка	Плотно затянуть рукой		
6	2	Винт	27.1	-	20
7	1	Крышка терморегулятора			
8	1	Прокладка крышки терморегулятора			
9	1	Терморегулятор (60° C [140° F])			
10	1	Прокладка кожуха терморегулятора			
11	2	Сальник переходника			
12	1	Датчик температуры	16.3	144.2	-
13	1	Заершенный шланговый фитинг	10.9	96.4	-

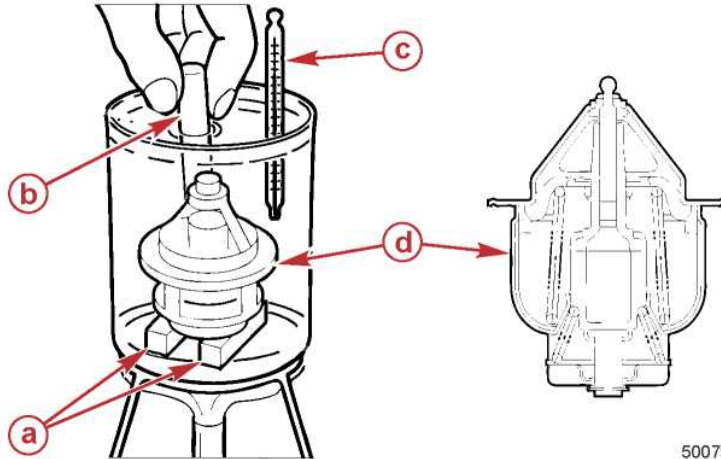
Терморегулятор

Демонтаж терморегулятора с переходника

1. Дать двигателю остыть. Провести дренаж забортной воды из двигателя.
2. Снять крышку терморегулятора с переходника.
3. Снять с переходника прокладку крышки терморегулятора, терморегулятор и прокладку кожуха терморегулятора.

Испытание терморегулятора

1. Снять терморегулятор.
2. Поместить терморегулятор на подставках в емкость.
3. Залить воды в емкость так, чтобы она закрывала терморегулятор.
4. Нагреть воду.
5. Для того, чтобы избежать прямого действия нагревательного элемента на терморегулятор, постоянно помешивать воду.



- a - Деревянные подставки
- b - Палочка для помешивания
- c - Градусник
- d - Терморегулятор

50079

6. Наблюдать за терморегулятором и проверять температуру начала полного открывания терморегулятора. Если температура не соответствует табличным значениям, терморегулятор заменить.

Установка терморегулятора в переходник

ПРИМЕЧАНИЕ: Во время сборки идентификацию частей см. на иллюстрации в разобранном виде выше.

1. Прочистить поверхности под прокладки на переходнике, терморегуляторе и крышке терморегулятора.
2. Установить новую прокладку кожуха терморегулятора в переходник. Убедиться, что она правильно расположена в отверстии.
3. Установить терморегулятор в отверстие в переходнике концом с термоэлементом к днищу.
4. Установить новую прокладку крышки терморегулятора на переходник.
5. Установить крышку терморегулятора и затянуть винты до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Винты	27.1	-	20

ПРИМЕЧАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на водозаборники во время работы.

6. Подать охлаждающую воду в двигатель.
7. Запустить двигатель и проверить на утечки.

Для заметок:

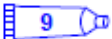


Система охлаждения

Раздел 6С – Модели с замкнутой системой охлаждения


Оглавление

Технические характеристики	6С-2	Проверка хладагента на щелочность	6С-13
Теплообменник в разобранном виде	6С-3	Опрессовка системы	6С-13
Переходник для замкнутой системы охлаждения в разобранном виде	6С-4	Проверка давления забортной воды	6С-14
Описание	6С-4	Проверка прокладки головки цилиндров на утечки	6С-15
Удовлетворение требованиям минимального потока забортной воды 6С-4		Терморегулятор	6С-15
Модели Alpha с замкнутой системой охлаждения	6С-4	Демонтаж терморегулятора	6С-15
Модели Bravo с замкнутой системой охлаждения	6С-4	Проверка терморегулятора	6С-15
Установка Y-образного фитинга	6С-6	Установка терморегулятора	6С-16
Установка шланга подачи забортной воды	6С-6	Замена хладагента	6С-16
Система забора забортной воды через корпус лодки	6С-7	Секция замкнутой системы охлаждения	6С-16
Сетчатый фильтр забортной воды	6С-8	Дренаж замкнутой системы охлаждения	6С-16
Водозаборник забортной воды	6С-8	Чистка системы охлаждения	6С-17
Кингстон	6С-9	Заправка системы охлаждения	6С-17
Сетчатый фильтр забортной воды	6С-10	Теплообменник	6С-18
Требования к монтажу сетчатого фильтра забортной воды	6С-10	Проверка на внутренние утечки	6С-18
Установка сетчатого фильтра забортной воды	6С-10	Засорение	6С-18
Чистка сетчатого фильтра забортной воды, если он установлен	6С-11	Демонтаж теплообменника	6С-18
Хладагент	6С-11	Разборка теплообменника	6С-19
Рекомендации по хладагенту	6С-11	Чистка и проверка	6С-19
Поддержание уровня хладагента	6С-12	Ремонт теплообменника	6С-19
Обслуживание и проверка герметичной крышки	6С-12	Установка теплообменника	6С-20
Проверка замкнутой системы охлаждения	6С-13		

Смазки, герметики, клеящие средства

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 9	Трубный герметик - Loctite 567 PST Pipe Sealant	Резьбы шлангового фитинга и резьбы пластмассовой заглушки	92-809822
 116	Силиконовый герметик - RTV 587 Ultra Blue Silicone Sealer	Сальниковые поверхности и вал винта	92-809825
 122	Антифриз /Хладагент увеличенного срока службы- Extended Life Antifreeze/ Coolant	Замкнутая система охлаждения	92-877770K1

Специальный инструмент

<p>Диагностический интерфейс CDS G3 со жгутом - CDS G3 Diagnostic Interface Tool With Harness</p>	8M0046124
 <p>41993</p>	Обеспечивает диагностическую поддержку системе компьютерной диагностики (CDS).

Технические характеристики

Рекомендации по впускному потоку забортной воды

Наименование	Значения
Минимальный поток	114 л/мин (30 гал./мин) при 4000 об/мин
Минимальное давление при полном потоке (Если имеются преграды, ограничения, показания могут быть неточными.)	138 кПа (20 фунт./кв.дюйм.) при 4000 об/мин

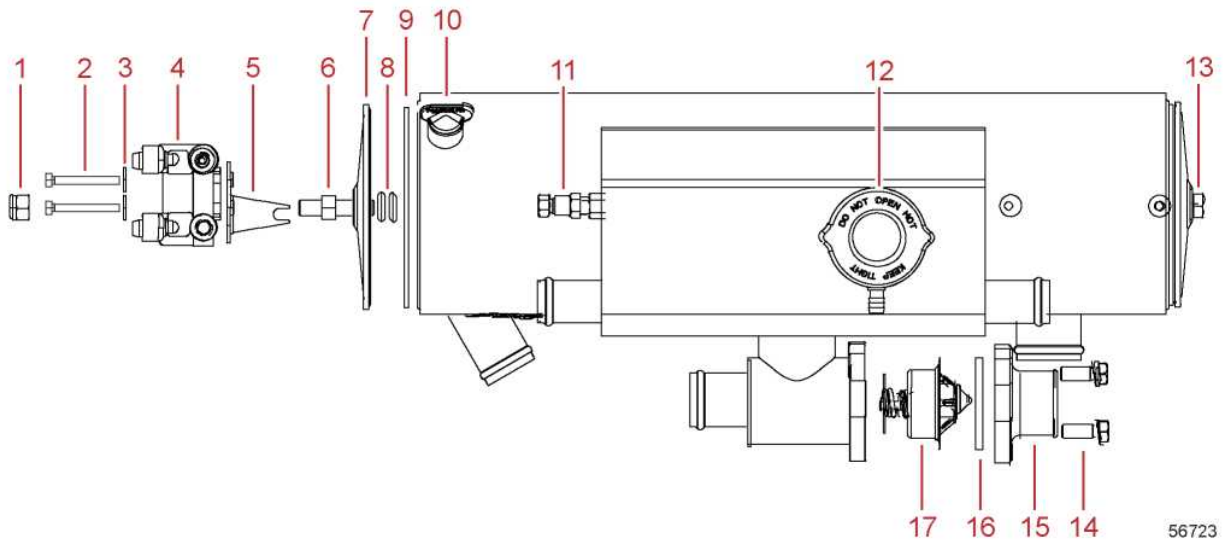
Замкнутая система охлаждения

Наименование	Значения
Объем замкнутой системы охлаждения	14.3 л (15.1 амер. кварт.)
Температура открывания терморегулятора	77° C (170° F)
Номинальное давление для герметичной крышки	110 кПа (16 фунт./кв.дюйм.)

Характеристики хладагента

Наименование	Артикул
Хладагент увеличенного срока службы (оранжевого цвета)	92-877770K1

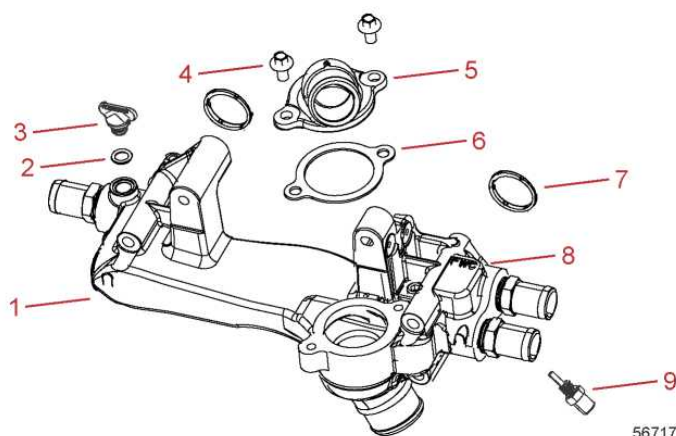
Переходник для замкнутой системы охлаждения в разобранном виде



56723

Поз. №	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания		
			Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
1	1	Гайка торцевой крышки	14.9	131.8	-
2	2	Винт	4.5	39.8	-
3	2	Шайба			
4	1	Воздушный коллектор			
5	1	Кронштейн воздушного коллектора			
6	1	Шпилька с 6-гранной головкой	14.9	131.8	-
7	2	Торцевая крышка			
8	4	Уплотнительное кольцо			
9	2	Плоский сальник			
10	1	Синяя дренажная заглушка	Плотно затянуть рукой		
11	1	Продувочный клапан			
12	1	Герметичная крышка			
13	1	Винт с 6-гранной головкой	14.9	131.8	-
14	2	Винт с невыпадающей пружинной шайбой	6.8	60.1	-
15	1	Крышка терморегулятора			
16	1	Сальник терморегулятора			
17	1	Терморегулятор (77° C [170° F])			

Переходник для замкнутой системы охлаждения в разобранном виде



Поз. №	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания		
			Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
1	1	Переходник			
2	1	Уплотнительное кольцо			
3	1	Синяя дренажная заглушка	Плотно затянуть рукой		
4	2	Винт	27.1	-	20
5	1	Крышка переходника			
6	1	Прокладка крышки переходника			
7	2	Сальник переходника			
8	-	Идентификационная метка замкнутой системы охлаждения "FWC"			
9	1	Датчик температуры	16.3	144.2	-

Описание

Система охлаждения состоит из двух отдельных подсистем: системы охлаждения забортной водой и замкнутой системы охлаждения. Система охлаждения забортной водой по функции аналогична вентилятору, который используется в автомобиле, т.к. она поглощает тепло от замкнутой системы охлаждения при прохождении через теплообменник. Замкнутая система охлаждения по функции аналогична остальной части системы охлаждения в автомобиле.

Система возврата хладагента поддерживает резервуар полным. Нормальное перетекание хладагента в сборник хладагента составляет во время прогрева приблизительно 230 мл (7.8 жид унц.). Система сбора хладагента засасывает хладагент обратно в резервуар из сборника по мере охлаждения двигателя. Пока хладагент находится в сборнике, резервуар должен оставаться полностью заполненным. Если это не так, то имеется утечка вакуума, обычно на шланге от резервуара или на прокладке под заправочной крышкой сборника хладагента.

Внутри теплообменника хладагент (антифриз) проходит вокруг наружной стороны трубок охлаждения, в то время как забортная вода течет внутри трубок системы охлаждения.

Удовлетворение требованиям минимального потока забортной воды

Модели Alpha с замкнутой системой охлаждения

Модели колонок Alpha с замкнутой системой охлаждения оборудованы насосом забортной воды на двигателе. Однако требуется также водозаборник забортной воды через корпус лодки или через транец для того, чтобы удовлетворять минимальным требованиям потока, согласно техническим характеристикам.

Модели Bravo с замкнутой системой охлаждения

Большинство моделей колонок Bravo не требуют водозаборника забортной воды через корпус лодки или через транец для удовлетворения требований к минимальному потоку, согласно техническим характеристикам. См. таблицу Водозаборники забортной воды для двигателя колонок.

Колонки с двигателями Bravo не требуют дополнительного водозаборника забортной воды через корпус лодки или через транец, если:

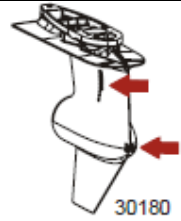
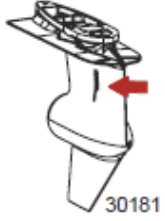
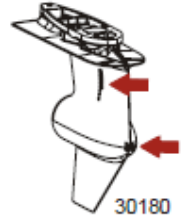
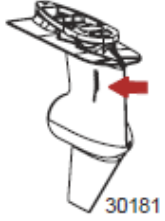
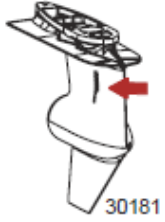
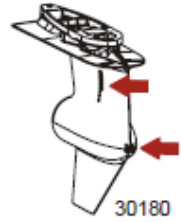
1. Редуктор колонки имеет двойной водозаборник.

2. Лодка способна работать на скорости 64 км/ч (40 миль/час), при этом лодка имеет полный груз и эксплуатируется в пределах рабочего диапазона, указанного в спецификации.

Водозаборники забортной воды через корпус лодки или через транец никогда не требуются на моделях Bravo, которые работают выше пятидесятой параллели северного полушария или ниже пятидесятой параллели южного полушария.

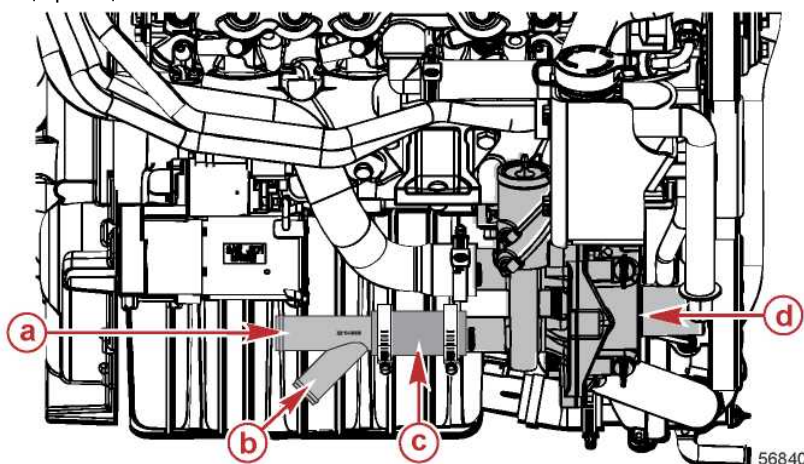
Когда используются дополнительные водозаборники, устанавливается Y-образный фитинг на насос забортной воды. См. Установка Y-образного фитинга.

ПРИМЕЧАНИЕ: Когда заборник забортной воды через корпус лодки или через транец не устанавливается, см. главу Установка шланга подачи забортной воды.

Водозаборники забортной воды для моделей двигателей колонок			
Скорость лодки, несущей полный груз и эксплуатируемой в пределах диапазона, указанного в спецификации	Модель Bravo имеет боковой водозаборник	Модель Bravo имеет двойной водозаборник	Заборник забортной воды через корпус лодки или через транец
64 км/ч (40 миль/час) или выше. Модели, работающие выше пятидесятой параллели северного полушария или ниже пятидесятой параллели южного полушария.			Не требуется. См. Установка шланга подачи забортной воды.
Менее 64 км/ч (40 миль/час)			Требуется. См. Установка Y-образного фитинга.
64 км/ч (40 миль/час) или выше			Требуется. См. Установка Y-образного фитинга.
Больше или меньше, чем 64 км/ч (40 миль/час). Модели, эксплуатируемые выше пятидесятой параллели северного полушария или ниже пятидесятой параллели южного полушария.			Не требуется. См. Установка шланга подачи забортной воды.

Установка Y-образного фитинга (тройника)

Модели двигателей, которые требуют заборника забортной воды через корпус лодки или через транец, требуют установки тройника на впускном отверстии насоса забортной воды двигателя. Тройник направляет забортную воду от заборника забортной воды колонки и заборника через корпус лодки или через транец к насосу забортной воды двигателя для того, чтобы соответствовать минимальным требованиям потока воды, которые указаны в спецификации.



- a – Отверстие Y-образного фитинга к впускному отверстию у транца
- b – Отверстие Y-образного фитинга к водозаборнику забортной воды через корпус лодки или через транец
- c - Шланг на 10 см (4") от приема насоса забортной воды к отверстию Y-образного фитинга
- d - Насос забортной воды

ПРИМЕЧАНИЕ: Для моделей, не имеющих тройника (Y-образного фитинга) заводской установки – Чтобы заказать указанный тройник, бухту шланга для подачи забортной воды и шланговые хомуты, которые удовлетворяют требованиям спецификации компании MerCruiser, см. каталог частей компании Mercury - Замкнутые системы охлаждения (колонка Bravo) [Mercury Parts Catalog, Closed Cooling Systems (Bravo)].

1. Отрезать кусок шланга длиной 10 см (4") и подсоединить его к приему насоса забортной воды и отверстию с тройником (Y-образным фитингом).
2. Установить шланг подачи забортной воды на отверстие тройника (Y-образного фитинга) и на отверстие приема воды колонки у транца. Отрезать излишек шланга настолько, насколько требуется.
3. Установить шланг подачи забортной воды на отверстие тройника и на водозаборник забортной воды через корпус лодки или через транец. Отрезать излишек шланга, насколько требуется.
4. Для того, чтобы предотвратить утечку воды в лодку, правильно закрепить все шланги к фитингам.

Установка шланга подачи забортной воды

Для моделей двигателей, на которых не используется заборник забортной воды через корпус лодки или через транец:

1. Если применимо, снять тройник (Y-образный фитинг) у приема насоса забортной воды.
2. Установить шланг подачи забортной воды, который удовлетворяет требованиям компании MerCruiser, на прием насоса забортной воды двигателя.

3. Проложить шланг подачи забортной воды напрямую к впускному фитингу забортной воды на транце. Отрезать излишек шланга настолько, насколько требуется.

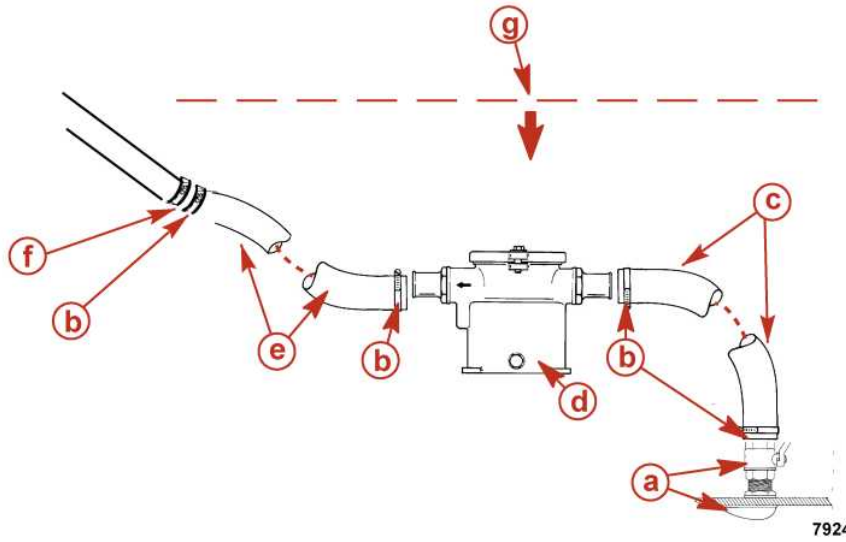
4. Для того, чтобы предотвратить утечку воды в лодку, правильно закрепить шланг у обоих концов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для моделей, не имеющих насоса подачи забортной воды заводской установки - Для оформления заказа на указанное количество (метража) шланга, шланговых хомутов и быстроразъемных фитингов, удовлетворяющих требованиям компании MerCruiser, см. Каталог частей компании Mercury – Стандартные системы охлаждения (колонок Bravo)» [Mercury Parts Catalog, Standard Cooling Systems (Bravo)].

ПРИМЕЧАНИЕ: Для моделей с быстроразъемными фитингами см. Раздел 2B – Соединение впускных фитингов забортной воды модели Bravo.

Система забора забортной воды через корпус лодки

ВАЖНО: Использовать армированный шланг с внутренним диаметром 32 мм (1-1/4"), способный выдерживать вакуум 34 кПа (10" ртутного столба), когда лопастное колесо насоса забортной воды создает силу всасывания.



Показана типовая установка с заборником забортной воды через корпус лодки

- a - Заборник забортной воды и заборный клапан (кингстон)
- b - Шланговый хомут
- c - Шланг забортной воды к сетчатому фильтру забортной воды
- d - Сетчатый фильтр забортной воды компании Quicksilver
- e - Шланг забортной воды к двигателю
- f - Разъем шланга насоса забортной воды (если он установлен)
- g - Ниже уровня насоса забортной воды

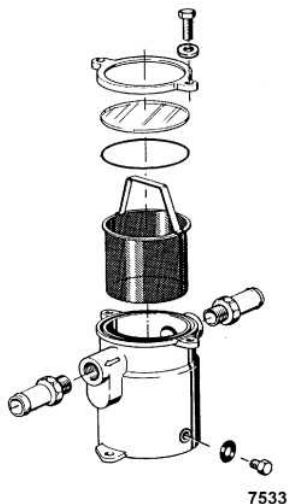
ВАЖНО: Не устанавливать заборник забортной воды непосредственно на одной линии с гребным винтом, т. к. заборник может создать турбулентность и допустить поток воздуха в спутную струю за гребным винтом. Это вызовет аэрацию в области гребного винта и неблагоприятно повлияет на эксплуатационные характеристики лодки.

ВАЖНО: Для того, чтобы не допустить перекруток, изгибов и петель, делать в шлангах забортной воды изгибы по возможности большего радиуса. Шланги не должны касаться узлов и деталей системы рулевого управления, муфты двигателя или торсионного вала.

- Заборник забортной воды должен быть достаточно большим, чтобы обеспечивать достаточный поток забортной воды к насосу забортной воды двигателя для его соответствующего охлаждения.
- Заборник забортной воды также должен обеспечивать хороший, положительный напор во время движения.
- Заборник забортной воды должен быть расположен по возможности ближе к приему насоса забортной воды и в области, где во время движения лодки будет протекать непрерывный сплошной поток забортной воды.

Сетчатый фильтр заборной воды

Сетчатый фильтр заборной воды рекомендуется устанавливать, если лодка эксплуатируется в водоеме с большим количеством загрязнений, водорослей и т.п. Использовать армированный шланг внутреннего диаметра 32 мм (1-1/4") на впускных и выпускных сторонах фитингов сетчатого фильтра. По размеру сетчатый фильтр должен быть таким, чтобы минимизировать ограничения и преграды (См. Технические характеристики) и обеспечивать разумный эксплуатационный интервал между сроками обслуживания. Расположить сетчатый фильтр в области, которая будет предоставлять легкий доступ для обслуживания. Если лодка не оборудована заборным клапаном (кингстоном), сетчатый фильтр должен быть расположен выше уровня воды для того, чтобы не допустить попадания заборной воды в лодку при обслуживании. Сетчатый фильтр должен иметь средства для дренажа в периоды времени, когда наступают температуры замерзания.



Типовой сетчатый фильтр заборной воды

Водозаборник заборной воды

Можно использовать заборник заборной воды либо через корпус лодки, либо через транец. Выбрать место заборника для минимизации длины впускного армированного шланга заборной воды с внутренним диаметром 32 мм (1-1/4") и в то же время обеспечить оптимальное место для водозаборника заборной воды. Это место должно быть таким, чтобы обеспечивать сплошной, без воздушных пузырьков, поток заборной воды при всех условиях эксплуатации. Избегать участков с возмущенным потоком заборной воды, таких как вблизи гребного винта или за ним. Также следует избегать мест, которые слишком далеко вперед или за бортом, т.к. они могут создавать проблемы с аэрацией при больших углах наклона лодки или при поворотах.

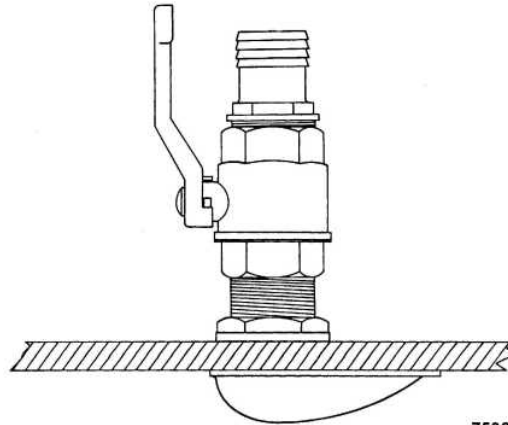
ВАЖНО: Не устанавливать заборник заборной воды непосредственно на одной линии с гребным винтом, т.к. заборник может создавать турбулентность и допускать прохождение воздуха в спутный поток гребного винта. Это вызовет аэрацию в области гребного винта и неблагоприятно повлияет на эксплуатационные характеристики лодки.

Отверстия в заборнике заборной воды должны быть максимально приблизительно 3 мм (1/8") для того, чтобы не допускать попадания крупных инородных частиц, водорослей, морских организмов в систему охлаждения, которые могут засорить и забить ее.

ВАЖНО: Если отверстия заборника заборной воды больше 3 мм (1/8"), использовать сетчатый фильтр заборной воды.

В соответствии с некоторыми промышленными стандартами и нормативами также требуется, чтобы заборник был подсоединен к контуру или системе заземления лодки для сведения к минимуму коррозии от воздействия блуждающего тока. Более подробно см. соответствующие и применимые стандарты и нормативы.

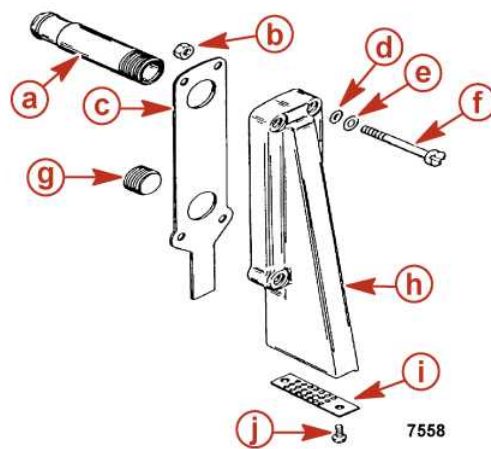
ВАЖНО: Наружный заборник забортной воды должен иметь встроенный заборный кран, или кингстон.



7532

Заборник забортной воды со встроенным кингстоном

Заборник транца



7558

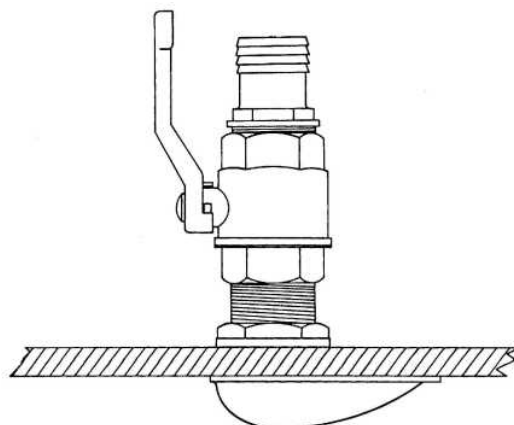
- a - Шланговый фитинг – Нанести герметик Loctite 567 на резьбы
- b - Гайка (4)
- c - Прокладка
- d - Уплотнительное кольцо (4)
- e - Шайба (4)
- f - Винт (4)
- g - Пластмассовая заглушка - Нанести герметик Loctite 567 на резьбы
- h - Водозаборник – Нанести герметик RTV 587 на уплотнительные поверхности
- i - Сетчатый фильтр
- j - Винт (2) - Нанести герметик RTV 587 на тело винта

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
9	Трубный герметик - Loctite 567 PST Pipe Sealant	Резьбы шлангового фитинга и резьбы пластмассовой заглушки	92-809822
116	Силиконовый герметик - RTV 587 Ultra Blue Silicone Sealer	Уплотнительные поверхности и тело крепежного винта	92-809825

Кингстон

Стандарты и нормативы комитета АВУС и другие промышленные стандарты предписывают использование заборного крана (кингстона) на определенных типах установок. Это необходимо для того, чтобы не допустить попадания забортной воды в случае образования утечки в системе охлаждения. Конкретные требования см. в соответствующих документах по стандартам и нормативам. Заборный кран (кингстон) также позволяет отсечь забортную воду при обслуживании двигателя.

Забортный кран (кингстон) должен обеспечивать минимальные ограничения и преграды потоку забортной воды. (см. Технические характеристики). Рекомендуется использование шарового клапана или затвора (запорного клапана). Шаровой клапан является наиболее распространенным и обычно оборудован ручкой рычажного типа, которая при открывании и закрывании крана описывает дугу в 90 градусов. Эта конструкция позволяет точно определять открытое и закрытое положение крана. Промышленные стандарты и нормативы обычно предписывают жесткое крепление заборного крана (кингстона) к корпусу лодки у заборника забортной воды. Место расположения заборного крана (кингстона) должно обеспечивать быстрый, легкий и свободный доступ к нему для его обслуживания и работы с ним.



7532

Типовой кингстон

Сетчатый фильтр забортной воды

Требования к монтажу сетчатого фильтра забортной воды

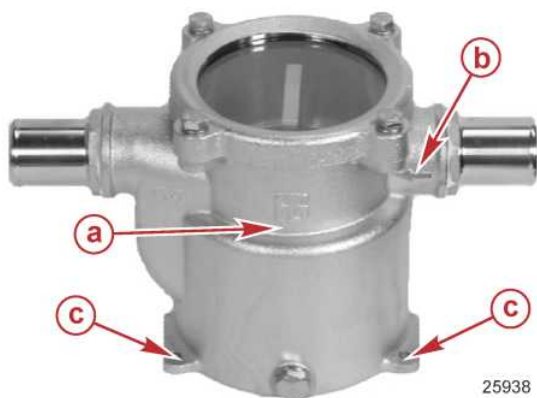
Чтобы поддерживать достаточную подачу воды для охлаждения двигателя, необходимо использовать сетчатый фильтр правильного размера.

- Монтировать сетчатый фильтр в месте, которое позволяет обеспечить легкий и свободный доступ к нему для сервисного обслуживания и техобслуживания.
- Монтировать сетчатый фильтр в месте, свободном от вибраций.
- Не монтировать сетчатый фильтр на двигателе.
- Если установка не оборудована заборным краном (кингстоном), монтировать сетчатый фильтр выше линии уровня забортной воды для того, чтобы не допустить попадания забортной воды в лодку при обслуживании.
- Использовать армированный шланг с внутренним диаметром 32 мм (1/4").
- Не допускать, чтобы шланги касались горячих мест и движущихся частей на двигателе.

Установка сетчатого фильтра забортной воды

Подробную информацию по установке, работе и обслуживанию см. в инструкциях завода-изготовителя. ВАЖНО: Установить сетчатый фильтр забортной воды компании Mercruiser, руководствуясь следующими правилами.

1. Расположить сетчатый фильтр забортной воды в соответствующем месте ниже уровня насоса забортной воды.
2. Убедиться в том, что стрелка, которая указывает направление потока забортной воды, направлена к насосу забортной воды.
3. Установить сетчатый фильтр с помощью плоских шайб и болтов (шурупов с головкой под ключ).



- a - Сетчатый фильтр забортной воды
- b - Стрелка указывает направление потока воды
- c - Место расположения отверстия под крепежные винты (винты не показаны)

25938

Чистка сетчатого фильтра забортной воды, если он установлен

ПРИМЕЧАНИЕ

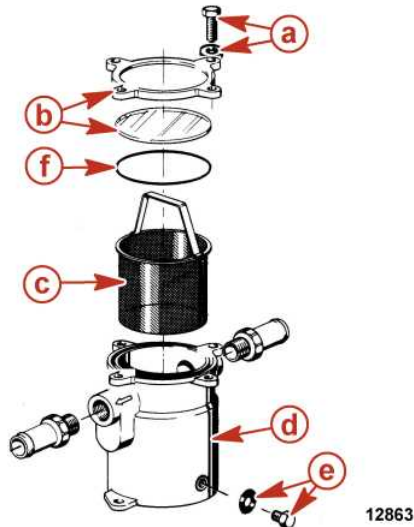
Открытый сетчатый фильтр или забортный кран (кингстон) во время некоторых процедур по сервисному обслуживанию или техобслуживанию может пропускать воду в лодку, что приведет к повреждению или затоплению лодки. При выполнении сервисных работ или техобслуживания системы охлаждения всегда закрывать подачу воды от насоса забортной воды, впускного водяного отверстия или забортного крана (кингстона).

1. При заглушенном двигателе закрыть кингстон, если он установлен, или снять и заглушить впускной шланг забортной воды.
2. Снять винты, шайбы и крышку.
3. Снять сетчатый фильтр, дренажную заглушку и уплотнительную шайбу.
4. Прочистить кожух сетчатого фильтра от всех загрязнений. Промыть фильтр и кожух чистой водой.
5. Проверить прокладку крышки и заменить, если она повреждена или пропускает (дает утечки).
6. Установить на место фильтр, дренажную заглушку и уплотнительную шайбу.

ВНИМАНИЕ

Утечка забортной воды из сетчатого фильтра может вызвать накопление чрезмерного количества воды в трюме, что приведет к повреждению двигателя или станет причиной затопления лодки. Не допускать слишком сильного затягивания винтов крышки, иначе крышка покоробится и будет пропускать забортную воду в трюм.

7. Установить уплотнительное кольцо и крышку с помощью винтов и шайб. Не допускать слишком сильного затягивания винтов крышки.



- a - Винты и шайбы
- b - Крышка со стеклом
- c - Сетчатый фильтр
- d - Кожух
- e - Дренажная заглушка и уплотнительная шайба
- f - Уплотнительное кольцо

8. Открыть забортный кран (кингстон), если он установлен, или снять заглушку и снова подсоединить на место впускной шланг забортной воды.
9. При первом запуске двигателя проверить на утечки или присутствие воздуха в системе, который укажет на места внешних утечек.

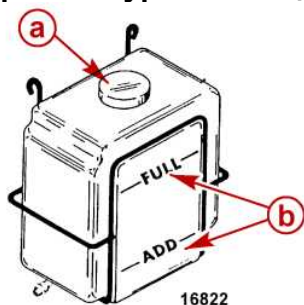
Хладагент

Рекомендации по хладагенту

ВАЖНО: Антифриз на основе спирта или метанола или пресная вода не рекомендуются для использования в секции замкнутой системы охлаждения в любое время.

ПРИМЕЧАНИЕ: Все замкнутые системы охлаждения заводской установки поставляются заполненными хладагентом увеличенного срока действия (Extended Life Coolant). Этот антифриз требует дренажа и замены через каждые пять лет или 1000 часов работы, в зависимости от того, что наступит раньше. Чтобы получить наилучшие результаты, для заправки следует использовать хладагент увеличенного срока действия (Extended Life Coolant). Если его нет, можно использовать любой антифриз на основе этиленгликоля, но его необходимо сливать и заменять через каждые два года или 400 часов работы, в зависимости от того, что наступит раньше. В регионах, где вероятность температур замерзания отсутствует, можно использовать раствор ингибитора ржавчины и воды (смешанных в пропорции по рекомендациям производителя).

Поддержание уровня хладагента



Сборник хладагента

a - Крышка

b - Метки ЗАПРАВИТЬ ("ADD") и ПОЛНЫЙ ("FULL")

1. Перед запуском двигателя проверять, чтобы хладагент был виден в сборнике хладагента.
2. Если хладагента не видно:
 - a. Проверить замкнутую систему охлаждения (включая систему сбора хладагента) на утечки.
 - b. Отремонтировать все, что необходимо.
 - c. Повторно заправить систему рекомендованным раствором хладагента.
3. Если хладагент виден:
 - a. Запустить двигатель и дать ему поработать до тех пор, пока он не достигнет нормальной рабочей температуры.
 - b. Проверить уровень хладагента в емкости сбора хладагента. Уровень хладагента должен быть между метками ADD (заправить) и FULL (полный) на передней части сборника хладагента.
 - c. Если уровень хладагента низкий, снять заправочную крышку с емкости сбора хладагента и добавить требуемое количество раствора хладагента. См. Рекомендации по хладагенту.

ВНИМАНИЕ

Резкая потеря давления может привести к тому, что горячий хладагент начнет кипеть и с силой выбрасываться, что может вызвать тяжелые телесные повреждения от ожогов. Перед тем как снять герметичную крышку, дать двигателю остыть.

4. Время от времени проверять и убеждаться в том, что система сбора хладагента работает правильно. Для этого снять герметичную крышку с теплообменника и проверить уровень. Уровень хладагента должен быть до нижнего края заправочной горловины теплообменника. Если уровень низкий, проверить всю секцию замкнутой системы охлаждения (особенно систему сбора хладагента) на утечки и отремонтировать.
ВАЖНО: При установке герметичной крышки на место затягивать ее до тех пор, пока она не сядет на упоры на заправочной горловине.

Обслуживание и проверка герметичной крышки

ВАЖНО: Если двигатель перегревается, заменить герметичную крышку.

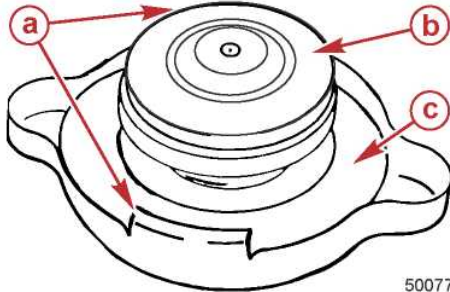
Герметичная крышка предназначена для поддержания давления на приблизительно номинальном значении, когда двигатель имеет нормальную рабочую температуру. Крышка должна проверяться на чистоту, осматриваться и опрессовываться регулярно или всякий раз, когда имеются подозрения на то, что она не поддерживает правильное давление.

ВНИМАНИЕ

Резкая потеря давления может привести к тому, что горячий хладагент начнет кипеть и с силой выбрасываться, что может вызвать тяжелые телесные повреждения от ожогов. Перед тем как снять герметичную крышку, дать двигателю остыть.

1. Осторожно снять герметичную крышку с резервуара или теплообменника.
2. Промыть крышку в чистой воде для удаления всех и любых наслоений, загрязнений с поверхностей под уплотнители.
3. Осмотреть и проверить прокладку (если она используется) и резиновое уплотнительное кольцо на крышке на порывы, порезы, трещины и другие признаки ухудшения состояния. Если повреждена, прокладку заменить.
4. Если резиновое уплотнительное кольцо повреждено, заменить крышку.

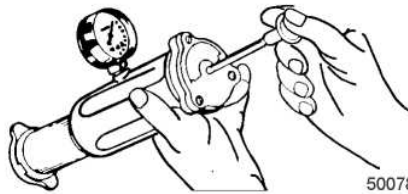
5. Проверить состояние замковых (фиксирующих) выступов на крышке. Если выступы погнуты или потрескались, заменить крышку.



- a - Замковые (фиксирующие) выступы (1 выступ на рисунке не виден)
b - Резиновый уплотнитель
c - Прокладка

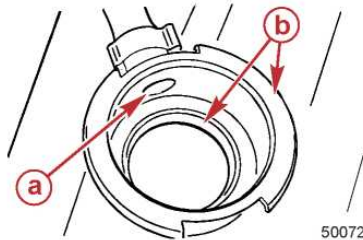
50077

6. С помощью приспособления (манометра) для проверки давления системы охлаждения (Cooling System Pressure Tester) проверить крышку для того, чтобы убедиться, что она стравливает давление до требуемого уровня и не дает утечки. См. инструкции, прилагаемые к приспособлению (манометру). Крышка должна разгружать давление при 110 кПа (16 фунт./кв.дюйм.) и должна держать номинальное давление в течение 30 секунд без падения давления ниже 75.8 кПа (11 фунт./кв.дюйм.). Если она не удовлетворяет указанным пределам, крышку заменить.



50078

ВАЖНО: Перед установкой герметичной крышки осмотреть и проверить нижнюю внутреннюю поверхность под уплотнитель в заправочной горловине, чтобы убедиться в том, что она совершенно гладкая и чистая, свободна от загрязнений. Также осмотреть и проверить фланцы с замковыми гулчками на сторонах заправочной горловины и убедиться, что они не погнуты.



- a - Каналы для сбора хладагента
b - Поверхности под уплотнитель

50072

7. Установить крышку на резервуар или теплообменник.

Проверка замкнутой системы охлаждения

Проверка хладагента на щелочность

⚠ ВНИМАНИЕ

Резкая потеря давления может привести к тому, что горячий хладагент начнет кипеть и с силой выбрасываться, что может вызвать тяжелые телесные повреждения от ожогов. Перед тем как снять герметичную крышку, дать двигателю остыть.

Хладагент должен заменяться по рекомендациям в разделе 1С Техобслуживание и должен проверяться на щелочность, по крайней мере, один раз между интервалами замены. Для проверки хладагента на щелочность выполнить следующее:

1. Приобрести у местных поставщиков розовую лакмусовую бумагу.
2. Дать двигателю остыть, снять герметичную крышку с теплообменника и погрузить один конец лакмусовой бумаги в хладагент.
3. Если розовая лакмусовая бумага изменит цвет на синий, хладагент является щелочным и заменять его не требуется.
4. Если розовая лакмусовая бумага остается розовой, хладагент не является щелочным и должен быть заменен, как указано в главе Замена хладагента.

Опрессовка системы

⚠ ВНИМАНИЕ

Резкая потеря давления может привести к тому, что горячий хладагент начнет кипеть и с силой выбрасываться, что может вызвать тяжелые телесные повреждения от ожогов. Перед тем как снять герметичную крышку, дать двигателю остыть.

Если имеется подозрение на то, что секция хладагента замкнутой системы охлаждения имеет утечки или не держит достаточного давления, а видимых на глаз признаков утечки нет, выполнить следующую проверку:

1. Снять герметичную крышку с теплообменника или резервуара.
2. Прочистить, проверить и опрессовать герметичную крышку.
3. Прочистить внутреннюю часть заправочной горловины, чтобы удалить все отложения или наслоения.
4. Проверить нижнюю внутреннюю уплотнительную поверхность на повреждения. Поверхность должна быть идеально гладкой для того, чтобы обеспечить хорошее уплотнение между ней и резиновым уплотнителем на крышке.
5. Проверить замковые кулачки на сторонах заправочной горловины. Это необходимо для того, чтобы убедиться в том, что они не погнуты и не повреждены.
6. Отрегулировать уровень хладагента до 25 мм (1") ниже заправочной горловины.
7. Присоединить тестер автомобильного типа для проверки давления системы охлаждения к заправочной горловине и опрессовать секцию замкнутой системы охлаждения до значения, указанного в следующей ниже таблице.

Значение давления для герметичной крышки	Давление в замкнутой системе охлаждения
110 кПа (16 фунт./кв.дюйм.)	138 кПа (20 фунт./кв.дюйм.)

8. Наблюдать за показаниями прибора в течение приблизительно двух минут; за это время давление падать не должно. Если давление падает, продолжить выполнение следующих операций до обнаружения утечки.
9. Поддерживая указанное давление в секции замкнутой системы охлаждения, визуально проверить на утечки внешнюю часть системы охлаждения (шланги, прокладки, дренажные заглушки, спускные краны, компенсационные заглушки, уплотнитель циркуляционного насоса и т.д.). Кроме того, внимательно прослушать на бульканье или шипение.
10. Проверить и испытать теплообменник.

Проверка давления забортной воды

ВАЖНО: Этот тест относится только к моделям с замкнутой системой охлаждения.

ВАЖНО: Для проведения этого теста лодка должна быть на воде.

1. Подсоединить диагностический интерфейс CDS G3.

Диагностический интерфейс - CDS G3 Diagnostic Interface Tool With Harness	8M0046124
---	-----------

2. Запустить двигатель. Когда он прогреется до нормальной рабочей температуры, переключить на передачу переднего хода.
3. Продвинуть дроссельную заслонку до достижения скорости 4000 об/мин.
4. Проверить давление забортной воды с помощью G3. Если давление забортной воды не удовлетворяет табличным значениям, то это означает, что требуется дальнейшая проверка.

Наименование	Значение
Минимальное давление (модели с замкнутой системой охлаждения)	138 кПа (20 фунт./кв.дюйм.) при 4000 об/мин

5. Если по пунктам выше утечку обнаружить не удалось, то двигатель имеет внутренние утечки, и они, вероятно, вызваны одной или более причинами, указанными ниже:
 - ослабло крепление болтов головки цилиндров или повреждена прокладка
 - ослабли болты крепления впускного коллектора или повреждена прокладка
 - ослабло крепление крепежных гаек выхлопного колена или блока распределения или повреждена прокладка
 - трещины или пористость головки цилиндров или блока
 - трещины или пористость выхлопного коллектора

Продолжать, как указано ниже, до обнаружения места внутренней утечки.

- a. Запустить двигатель.
- b. Повторно опрессовать систему до прежде указанного значения и наблюдать за показаниями давления на тестере. Если стрелка на приборе вибрирует, компрессия или газы сгорания дают утечку в секцию замкнутой системы охлаждения из-за утечки в камере сгорания.
- c. Остановить двигатель.
- d. Снять свечи зажигания (последовательно по одной), проверяя каждую на присутствие хладагента. Свеча зажигания, которая совершенно чистая или имеет молочный цвет, является верным признаком внутренней утечки.
- e. Слить масло из двигателя и проверить на присутствие хладагента. Если хладагент присутствует, то масло обычно имеет молочный цвет. Если обнаружено присутствие хладагента, снять двигатель с лодки и снять поддон картера. При двигателе в вертикальном положении повторно опрессовать секцию замкнутой системы охлаждения до прежде указанного значения и проверить внутренние поверхности двигателя для выявления мест утечек.
- f. Если по предыдущим пунктам утечки не обнаружены, то весь двигатель должен быть разобран и проверен на утечки.

Проверка прокладки головки цилиндров на утечки

Утечка в прокладке головки вызовет попадание газов из камеры сгорания в систему охлаждения. Смесь хладагента и мелких воздушных пузырьков имеет низкую теплопроводность, что приводит к быстрому перегреву двигателя. Проверка компрессии или проверка давления системы охлаждения в нормальном случае не позволит обнаружить утечку, т.к. испытательное давление значительно ниже давления сгорания, которое вызывает утечку. Ниже указан эффективный способ:

ВАЖНО: Проводить это испытание на работающей лодке, спущенной на воду. Для этого теста лучше всего прогнать двигатель на крейсерской скорости или выше. Обычно при работе лодки ниже крейсерской скорости неисправная прокладка головки не будет вызывать перегрева двигателя.

1. Установить прозрачный пластмассовый шланг между резервуаром и емкостью сбора хладагента. Для этого испытания использовать шланг длиной 91 см (3 фут.).
2. Проложить этот шланг так, чтобы он был изогнут в форме буквы «U».
3. Залить достаточное количество хладагента в U-образное колено так, чтобы его центр был заполнен на 127 мм (5 дюймов).
4. Наблюдать за U-образным коленом во время работы двигателя.
 - **Во время работы на холостом ходу и прогрева:** Из резервуара будет выходить некоторое количество хладагента и воздуха.
 - **Во время работы на крейсерской скорости (2500-3500 об/мин):** Приблизительно через 5 минут при работе на данных оборотах выход хладагента и воздуха из резервуара должен прекратиться. Установленная на головке прокладка, на которой происходит утечка, будет создавать образование воздушных пузырьков, проходящих через это U-образное колено в емкость сбора хладагента. Интенсивность и размер пузырьков будет зависеть от размера утечки.
 - **На более высоких скоростях (4000 об/мин и выше):** Нормальная работа не отличается от работы, описанной выше. Неисправная прокладка головки будет вызывать более быстрое и интенсивное образование пузырьков и, возможно, будет сопровождаться сильными периодическими выплесками хладагента.

Очень важно отличать и не путать нормальное расширение из-за прогрева и пробитую прокладку головки. Нормальный прогрев вызывает перемежающийся, периодический поток хладагента, который прекращается приблизительно через пять минут работы на данных оборотах двигателя. Пробитая прокладка головки не приводит к такому прекращению, т.к. явным признаком пробитой прокладки является непрерывный, продолжительный поток воздуха. Это может сопровождаться сильными прерывистыми выплесками хладагента, который выбрасывается из резервуара. Если поток хладагента течет равномерно из резервуара на крейсерской скорости, то это означает, что что-то еще, кроме прокладки головки, вызывает перегрев двигателя.

Терморегулятор

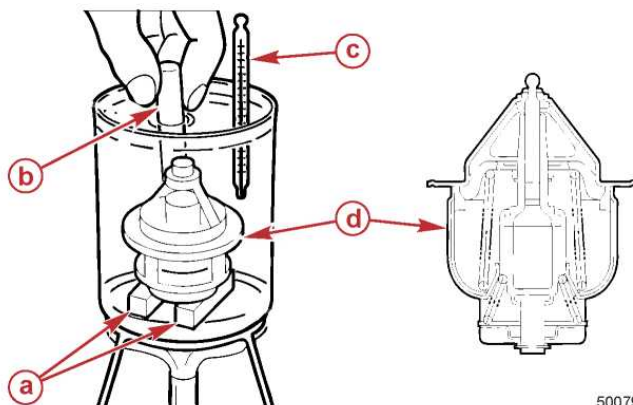
Демонтаж терморегулятора

См. иллюстрацию в разобранном виде.

1. Слить хладагент из двигателя.
2. Отсоединить шланг от крышки кожуха терморегулятора.
3. Снять болты крышки кожуха терморегулятора, крышку и прокладку.
4. Снять терморегулятор с кожуха терморегулятора.

Проверка терморегулятора

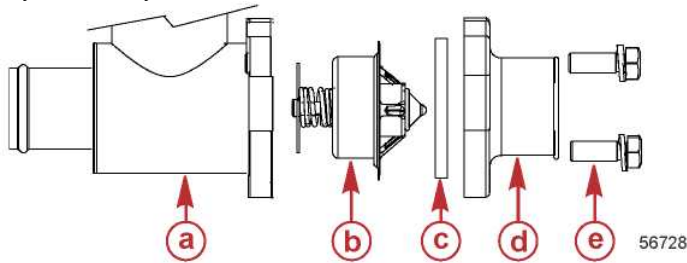
1. Снять терморегулятор.
2. Установить терморегулятор на блоки в емкость.
3. Заливать воду в емкость до тех пор, пока она не закроет терморегулятор.
4. Нагреть воду.
5. Постоянно помешивать воду для того, чтобы не допустить прямого нагрева терморегулятора.



6. Наблюдать за терморегулятором, проверять и отметить температуру, когда терморегулятор полностью откроется. Если температура не удовлетворяет указанным в технических характеристиках требованиям, заменить терморегулятор.

Установка терморегулятора

1. Прочистить поверхности на кожухе терморегулятора и на крышке кожуха терморегулятора.
2. Установить сальник терморегулятора на фланец терморегулятора.
3. Установить терморегулятор в кожух терморегулятора.
4. Установить крышку кожуха терморегулятора. Затянуть винты с невыпадающими пружинными шайбами до указанного усилия.



- a – Кожух терморегулятора (прикрепленного к теплообменнику)
- b - Терморегулятор
- c – Сальник терморегулятора
- d – Крышка кожуха терморегулятора
- e – Винт с невыпадающей пружинной шайбой (2)

56728

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винт с невыпадающей пружинной шайбой	6.8	60.1	-

5. Подсоединить шланг к крышке кожуха терморегулятора. Надежно затянуть шланговый хомут.
6. Подсоединить все другие шланги, которые были сняты для получения доступа к терморегулятору.
7. Заправить замкнутую систему охлаждения.
8. Подать охлаждающую воду, запустить двигатель и проверить на утечки.

Замена хладагента

Секция замкнутой системы охлаждения

Секции замкнутой системы охлаждения двигателя и выхлопа должны поддерживаться в заполненном состоянии круглый год рекомендованным раствором хладагента. Для постановки на хранение не производить дренаж замкнутой системы охлаждения, т.к. это будет способствовать ржавлению внутренних поверхностей. Если двигатель будет подвергаться температурам замерзания, проверить, чтобы секция замкнутой системы охлаждения была заполнена хладагентом увеличенного срока действия или раствором антифриза на этиленгликолевой основе с водой. Для защиты двигателя от самых низких температур, которым он будет подвергаться, смешивать в пропорции по рекомендациям завода-изготовителя. Если необходимо, хладагент заменить, используя хладагент, указанный в главе Рекомендации по хладагенту.

Сроки замены

Если замкнутая система охлаждения установлена на заводе, производить дренаж хладагента и промывку замкнутой системы охлаждения, по крайней мере, через каждые 5 лет или 1000 часов работы, в зависимости от того, что наступит раньше. Заменять хладагент всякий раз, если в систему попадали выхлопные газы. Если система не установлена на заводе и в нее был добавлен другой антифриз, а не хладагент увеличенного срока действия, то замена должна производиться через каждые 2 года или 400 часов работы, в зависимости от того, что наступит раньше.

Дренаж замкнутой системы охлаждения

ВНИМАНИЕ

Резкая потеря давления может привести к тому, что горячий хладагент начнет кипеть и с силой выбрасываться, что может вызвать тяжелые телесные повреждения от ожогов. Перед тем как снять герметичную крышку, дать двигателю остыть.

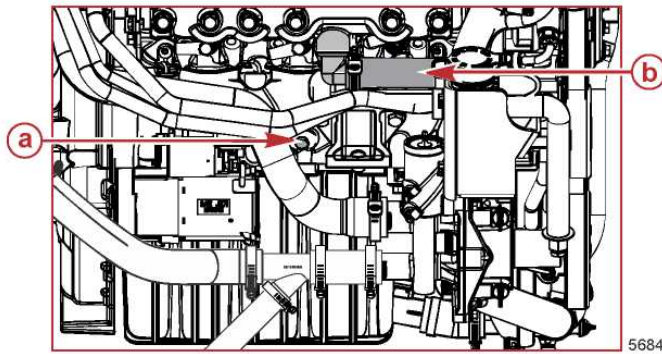
ВАЖНО: Для того, чтобы убедиться, что никакой посторонний материал не засоряет дренажные отверстия, вставить проволоку в дренажные отверстия.

ВАЖНО: Для того, чтобы обеспечить полный дренаж системы охлаждения, двигатель должен быть установлен по возможности максимально в горизонтальное положение.

ВАЖНО: Секция замкнутой системы охлаждения должна поддерживаться в заполненном состоянии круглый год рекомендованным хладагентом. Если двигатель будет подвергаться температурам замерзания, проверить, чтобы секция замкнутой системы охлаждения была заполнена хладагентом увеличенного срока действия или раствором антифриза на этиленгликолевой основе с водой. Для защиты двигателя от самых низких температур, которым он будет подвергаться, смешивать в правильной пропорции.

1. Снять герметичную крышку с бака хладагента.
2. На левобортной и правобортной сторонах блока двигателя снять трубные заглушки блока двигателя. Слить хладагент в емкость установленного образца для сбора хладагента.

3. На левобортной и правобортной сторонах блока двигателя снять шланги хладагента с нижней части выхлопных коллекторов. Слить хладагент в емкость установленного образца для сбора хладагента.



Показана правобортная сторона, левобортная аналогично

a - Дренажная заглушка блока двигателя

b - Шланг хладагента выхлопного коллектора

4. Снять шланг, идущий от теплообменника к циркуляционному водяному насосу, у соединения насоса. Провести дренаж хладагента в емкость установленного образца для сбора хладагента.
5. После полного дренажа хладагента установить на место заглушку блока двигателя и шланги. Надежно затянуть хомуты.
6. Снять сборник хладагента с монтажного кронштейна и собрать хладагент в соответствующую емкость для его утилизации.

Чистка системы охлаждения

Секция замкнутой системы охлаждения

Секция замкнутой системы охлаждения должна чиститься, по крайней мере, один раз через каждые пять лет или всякий раз, когда снижается эффективность охлаждения.

Чистящий раствор хорошего качества для систем охлаждения автомобилей может быть использован для удаления ржавчины, окалины или других посторонних материалов. При этом необходимо всегда руководствоваться и соблюдать инструкции завода-изготовителя чистящего средства.

Если секция замкнутой системы охлаждения очень сильно загрязнена, то для промывки оставшихся отложений можно использовать специальное промывочное приспособление, которое смывает под давлением. Промывка должна производиться в направлении, обратном направлению нормального потока хладагента для того, чтобы вода противотоком выдавливала отложения из системы. Правильность подсоединения и процедуру промывки см. в инструкциях завода-изготовителя, которые прилагаются к промывочному приспособлению.

Секция заборной воды

Эффективность охлаждения двигателя с замкнутой системой охлаждения в значительной степени зависит от отдачи (переноса) тепла через трубки внутри теплообменника. Во время работы двигателя загрязнители в заборной воде (например, соль, ил, осадки и т.д.) накапливаются на внутренних поверхностях трубок, тем самым снижая теплоотдачу и эффективность работы теплообменника. Поэтому секцию заборной воды теплообменника рекомендуется чистить по указанной ниже процедуре или всякий раз, когда имеется подозрение, что эффективность охлаждения снизилась. См. главу Теплообменник.

Заправка системы охлаждения

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование пропилен-гликолевого антифриза в замкнутой системе охлаждения может привести к повреждению системы охлаждения или двигателя. Заполнить замкнутую систему охлаждения раствором этилен-гликолевого антифриза, соответствующего самой низкой температуре, воздействию которой будет подвергаться двигатель.

ПРИМЕЧАНИЕ

Воздух, застрявший в замкнутой системе охлаждения может вызвать перегрев двигателя, что приведет к его повреждению. Свести к минимуму возможность того, что воздух застрянет в системе при первоначальном заполнении замкнутой системы охлаждения. Для этого установить лодку так, чтобы передняя часть двигателя была выше, чем задняя часть двигателя.


ВАЖНО: Замкнутая система охлаждения должна заполняться на холодном двигателе, и затем ее необходимо повторно проверять после прогрева двигателя до нормальной рабочей температуры.

ВНИМАНИЕ

Резкая потеря давления может привести к тому, что горячий хладагент начнет кипеть и с силой выбрасываться, что может вызвать тяжелые телесные повреждения от ожогов. Перед тем как снять герметичную крышку, дать двигателю остыть.

1. Снять герметичную крышку с теплообменника.
2. Для стравливания воздуха из системы открыть вентиляционное отверстие на верху кожуха терморегулятора.

3. Заполнять теплообменник хладагентом до тех пор, пока воздух не будет стравлен из кожуха терморегулятора.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Антифриз/хладагент увеличенного срока действия - Extended Life Antifreeze/ Coolant	Замкнутая система охлаждения	92-877770K1

4. После стравливания воздуха закрыть вентиляционное отверстие на верху кожуха терморегулятора.

5. Продолжать заполнять теплообменник хладагентом до тех пор, пока уровень не дойдет до нижней кромки заправочной горловины.

ВАЖНО: При установке герметичной крышки обязательно затягивать ее до полной посадки на горловину заправочного отверстия.

6. Установить герметичную крышку на теплообменник.

7. Залить хладагент в сборник хладагента до уровня метки ПОЛНЫЙ (FULL).

ПРИМЕЧАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на водозаборники во время работы.

8. Запустить двигатель и проверить на утечки, наблюдая за температурой и уровнем хладагента в сборнике хладагента.

9. Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры. Дать двигателю поработать 5 минут при рабочей температуре.

10. Выключить двигатель и дать ему остыть.

11. Снять заправочную крышку со сборника хладагента.

12. Залить хладагент в сборник до уровня ПОЛНЫЙ (FULL).

13. Установить заправочную крышку на сборник хладагента.

Теплообменник

Проверка на внутренние утечки

При опрессовке контура замкнутой системы охлаждения внутренняя утечка приведет к попаданию хладагента в контур забортной воды.

1. Снять шланг забортной воды с теплообменника. Дренаж теплообменника не производить.

2. Опрессовать контур замкнутой системы охлаждения до значения 110-138 кПа (16-20 фунт./кв.дюйм.) с помощью манометра / тестера для радиатора.

3. Если забортная вода начинает выходить из фитинга шланга забортной воды теплообменника, значит, имеется утечка.

Засорение

ВАЖНО: Забортная вода течет через трубки в теплообменнике. Хладагент / антифриз течет вокруг трубок.

1. Снять торцевые крышки и проверить на преграды, закупорку в контуре забортной воды (поломанные лопасти лопастного колеса, водоросли и т.д.).

2. Снять шланги контура замкнутой системы охлаждения и проверить трубки только внутри ниппелей. Поскольку полностью теплообменник проверить невозможно, он должен быть заменен, если имеется подозрение на засорение, закупорку, преграды.

Демонтаж теплообменника

ПРИМЕЧАНИЕ: Демонтировать теплообменник для чистки необходимости нет.

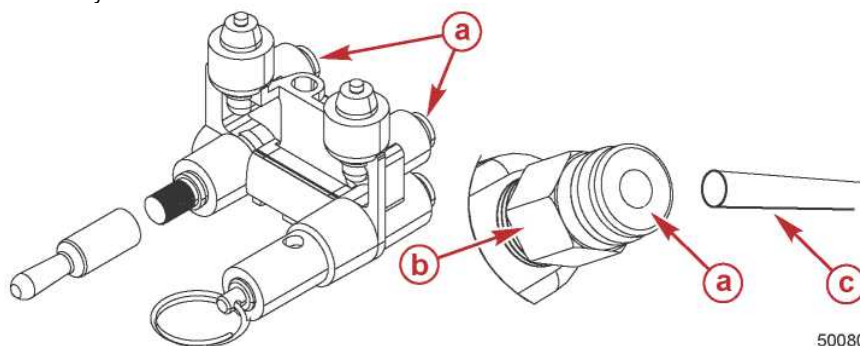
1. Дать двигателю остыть.

2. Провести дренаж забортной воды из двигателя.

3. Провести дренаж хладагента из двигателя.

4. Снять контроллер MerCathode, если он установлен.

5. Снять каждую воздушную линию от воздушного коллектора. Для разблокировки линии надавить на фитинг и вытянуть линию.



a - Место нахождения разблокировки линий
b - Фитинг воздушной линии
c - Воздушная линия

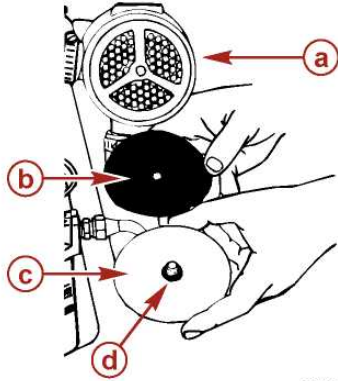
6. Снять шланги с теплообменника.

7. Снять две стяжки крепления теплообменника к двигателю.
8. Снять теплообменник.

Разборка теплообменника

ВАЖНО: Не снимать воздушный насос и кронштейн воздушного насоса, если они смонтированы и прикреплены к двигательному отсеку.

1. Снять воздушный коллектор.
2. Снять крепление торцевых крышек к теплообменнику.
3. Снять торцевые крышки и прокладки.



- a - Теплообменник
- b – Прокладка
- c - Торцевая крышка
- d – Уплотнительные кольца

6747

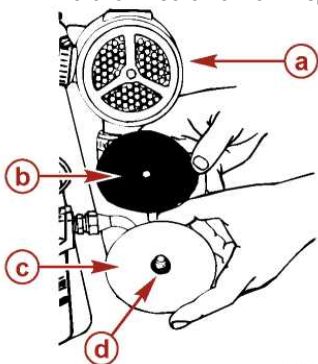
Чистка и проверка

1. Счистить старый прокладочный материал и герметик с поверхностей. При этом не допускать царапин и выбоин на поверхностях.
2. С помощью длинного стержня и проволочной щетки прочистить трубы теплообменника.
3. Осмотреть и проверить каждую часть на трещины и другие повреждения. Если необходимо, заменить.
4. Для защиты от коррозии зачистить и покрасить внешние поверхности там, где это требуется.

Ремонт теплообменника

ВАЖНО: Пропаять твердым припоем BCUP 2 или припоем на основе серебра. Осторожно, во время ремонта не расплавить другие соединения.

- Внутренние утечки могут быть отремонтированы пайкой твердым припоем так, чтобы концы дающей утечку трубки были закрыты. Но это только временная мера, т.к. обычно после короткого промежутка времени начнет давать утечку другая трубка, и это также приведет к снижению эффективности работы системы охлаждения. Не закрывать таким образом более трех трубок.
- Фитинги и дренажные средства, которые были отломаны от теплообменника, могут быть снова установлены на свои места пайкой твердым припоем.



- a - Теплообменник
- b – Прокладка
- c - Торцевая крышка
- d - Уплотнительные кольца

6747

После завершения ремонта:

1. Собрать теплообменник. Затянуть крепеж торцевой крышки теплообменника до указанного усилия.

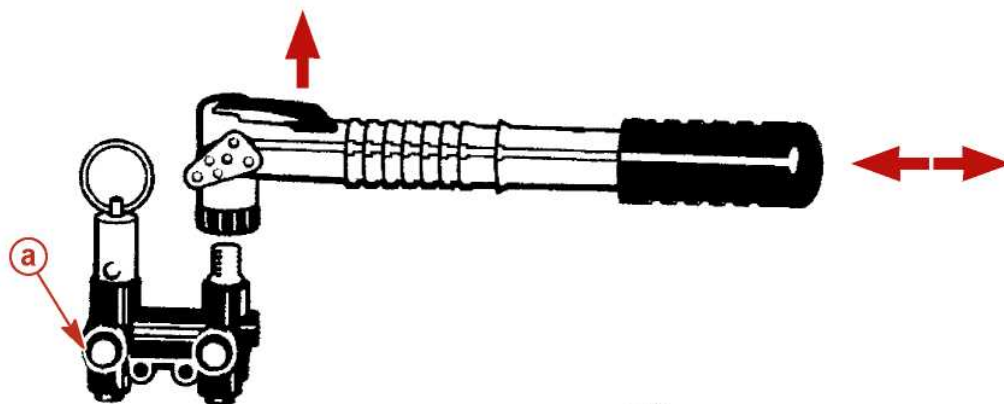
Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Крепеж торцевой крышки теплообменника	14.9	131.8	-

2. Прикрепить воздушный коллектор и кронштейн к теплообменнику. Затянуть гайку до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Гайка кронштейна воздушного коллектора	14.9	131.8	-

Установка теплообменника

1. Опустить теплообменник на кронштейны и одновременно подсоединить водяные шланги.
2. Убедиться в том, что все концы шлангов совмещены и полностью посажены на фитинги теплообменника. Надежно затянуть все шланговые хомуты.
3. Прикрепить две стяжки крепления теплообменника к двигателю.
4. Прикрепить контроллер MerCathode, если имеется.
5. Подсоединить воздушные линии к воздушному коллектору. Для этого вставить линию в фитинг до самого упора.
6. Проверить и убедиться, что воздушные линии установлены правильно.
 - a. Установить воздушный насос на фитинг на воздушном коллекторе.



8223

- a - Зеленые индикаторы
 - b. Для того, чтобы защелкнуть (зафиксировать) насос на фитинге, потянуть вверх за рычаг на воздушном насосе так, чтобы рычаг встал вертикально.
 - c. Закачивать воздух в систему до тех пор, пока не выдвинутся оба зеленых индикатора. Если зеленые индикаторы не выдвигаются, значит, воздушные линии прикреплены неправильно.
7. Заправить замкнутую систему охлаждения хладагентом, указанным в технических характеристиках.

Система охлаждения

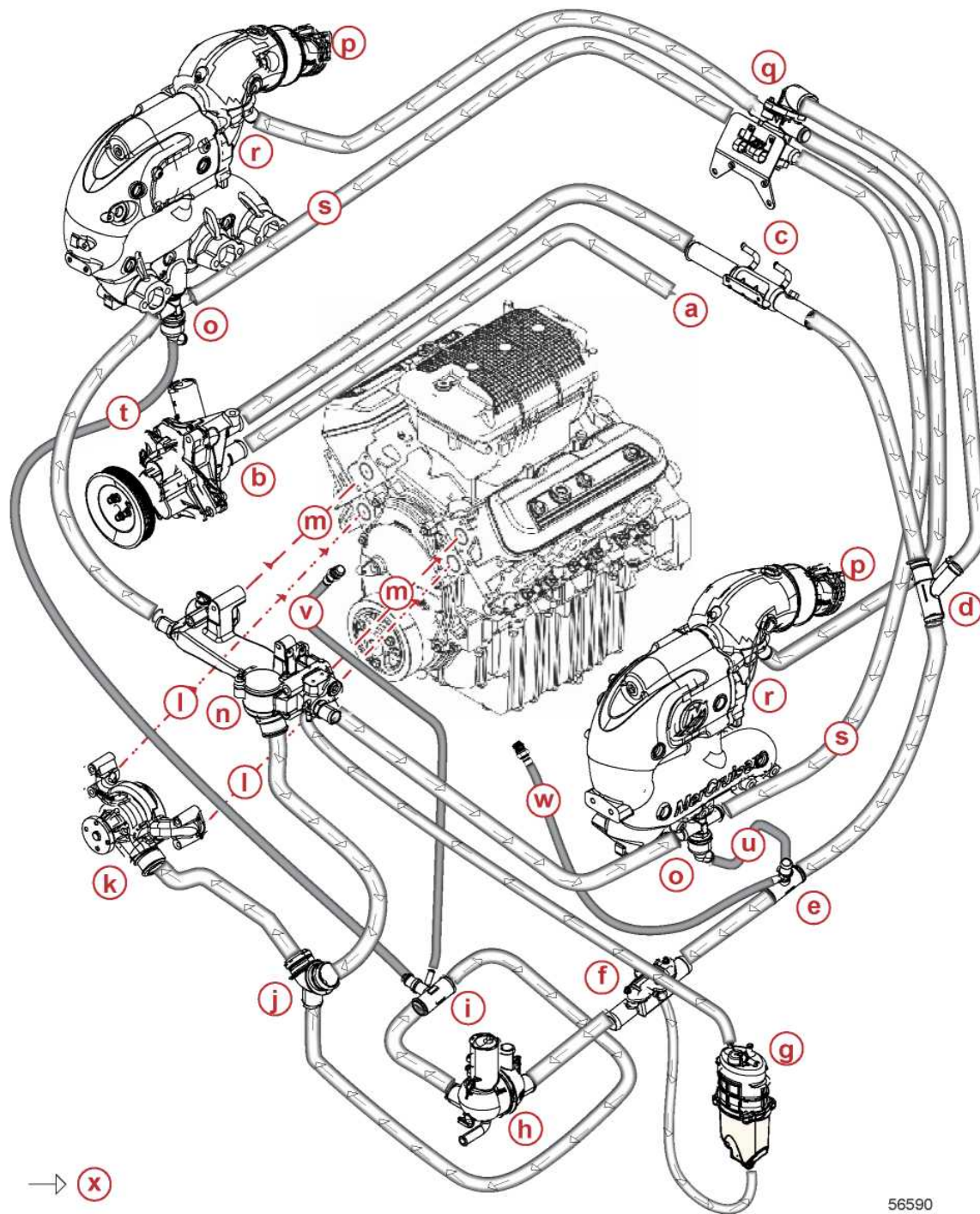
Раздел 6D – Схемы прохождения потока воды

Оглавление

Модели со стандартной системой охлаждения6D-2	Модели с замкнутой системой охлаждения6D-6
Модели Alpha с одноточечной дренажной системой.....6D-2	Контур забортной воды (часть 1 из 2)6D-6
Модели Bravo с пневматической дренажной системой6D-4	Контур гликолевого хладагента (часть 2 из 2)6D-8

- a – Прием забортной воды
- b – Охладитель жидкости системы рулевого управления с гидроусилителем
- c – Тройник (Y-образный фитинг)
- d – Дренажный фитинг
- e – Впускной сетчатый водяной фильтр модуля подачи топлива FSM
- f – Модуль подачи топлива FSM
- g – Кожух распределителя потока воды (с одноточечной дренажной системой)
- h – Дренажный фитинг
- i – Тройник (Y-образный фитинг)
- j – Циркуляционный водяной насос
- k – К блоку двигателя (от циркуляционного водяного насоса)
- l – К переходнику (от блока двигателя)
- m – Переходник с терморегулятором на 60° C (140° F)
- n – Прием и дренаж забортной воды выхлопного коллектора
- o – Выхлоп и выброс забортной воды
- p – Тарельчатый клапан в сборе (красный)
- q – Прием забортной воды выхлопного колена (тарельчатый клапан закрыт)
- r – Прием забортной воды выхлопного коллектора (тарельчатый клапан открыт)
- s – Правобортный дренажный шланг выхлопного коллектора
- t – Левобортный дренажный шланг выхлопного коллектора
- u – Правобортный дренажный шланг блока двигателя
- v – Левобортный дренажный шланг блока двигателя
- w – Направление потока забортной воды

Модели Bravo с пневматической дренажной системой

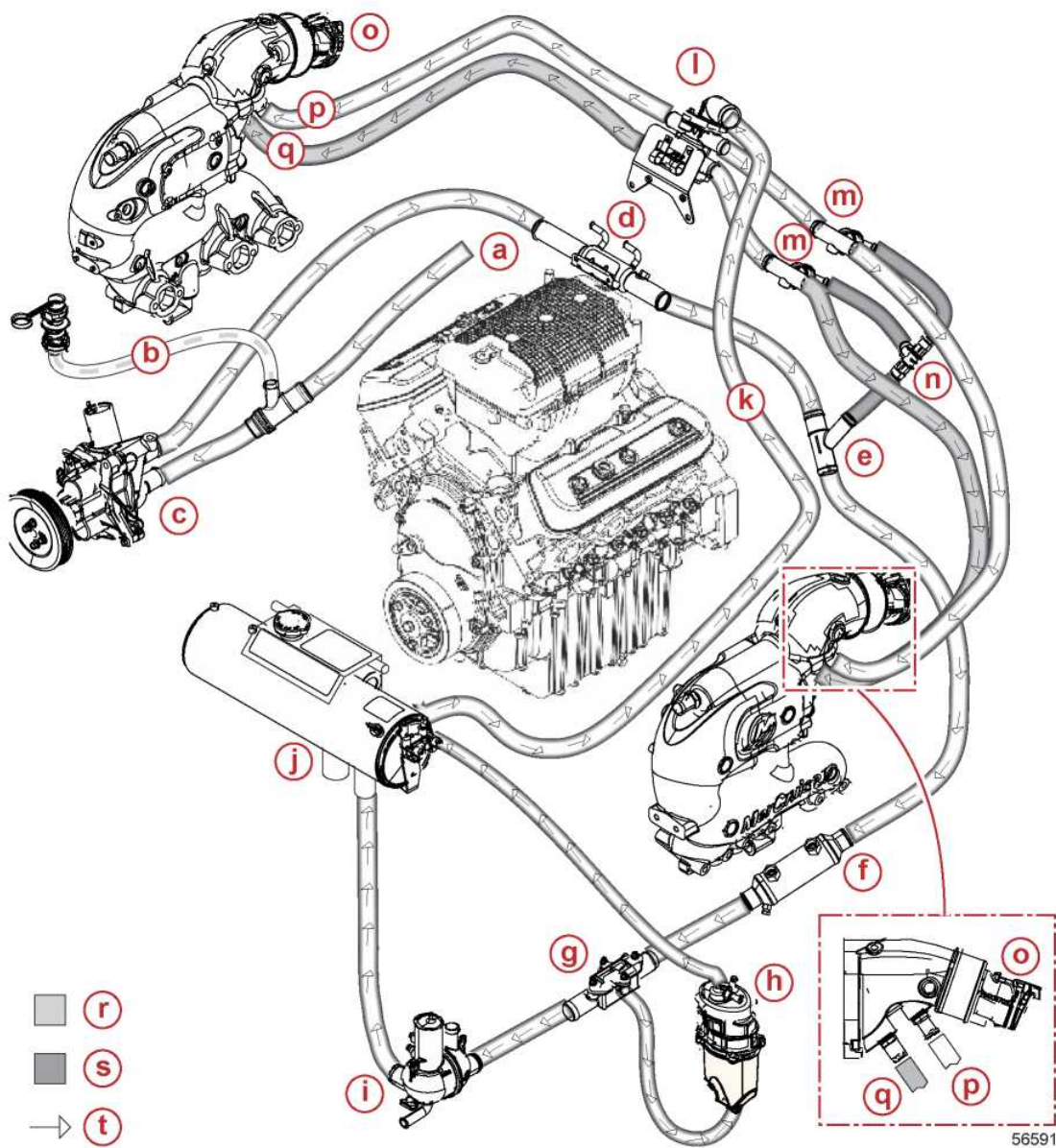


56590

- a - Прием забортной воды
- b – Насос забортной воды
- c - Охладитель жидкости системы рулевого управления с гидроусилителем
- d - Тройник (Y-образный фитинг)
- e - Дренажный фитинг
- f - Впускной сетчатый водяной фильтр модуля подачи топлива FSM
- g - Модуль подачи топлива FSM
- h - Кожух распределителя потока воды
- i - Дренажный фитинг
- j - Тройник (Y-образный фитинг)
- k - Циркуляционный водяной насос
- l - К блоку двигателя (от циркуляционного водяного насоса)
- m - К переходнику (от блока двигателя)
- n - Переходник с терморегулятором на 60° C (140° F)
- o - Прием и дренаж забортной воды выхлопного коллектора
- p - Выхлоп и выброс забортной воды
- q - Тарельчатый клапан в сборе (зеленый)
- r - Прием забортной воды выхлопного колена (тарельчатый клапан закрыт)
- s - Прием забортной воды выхлопного коллектора (тарельчатый клапан открыт)
- t - Правобортный дренажный шланг выхлопного коллектора
- u - Левобортный дренажный шланг выхлопного коллектора
- v - Правобортный дренажный шланг блока двигателя
- w - Левобортный дренажный шланг блока двигателя
- x - Направление потока забортной воды

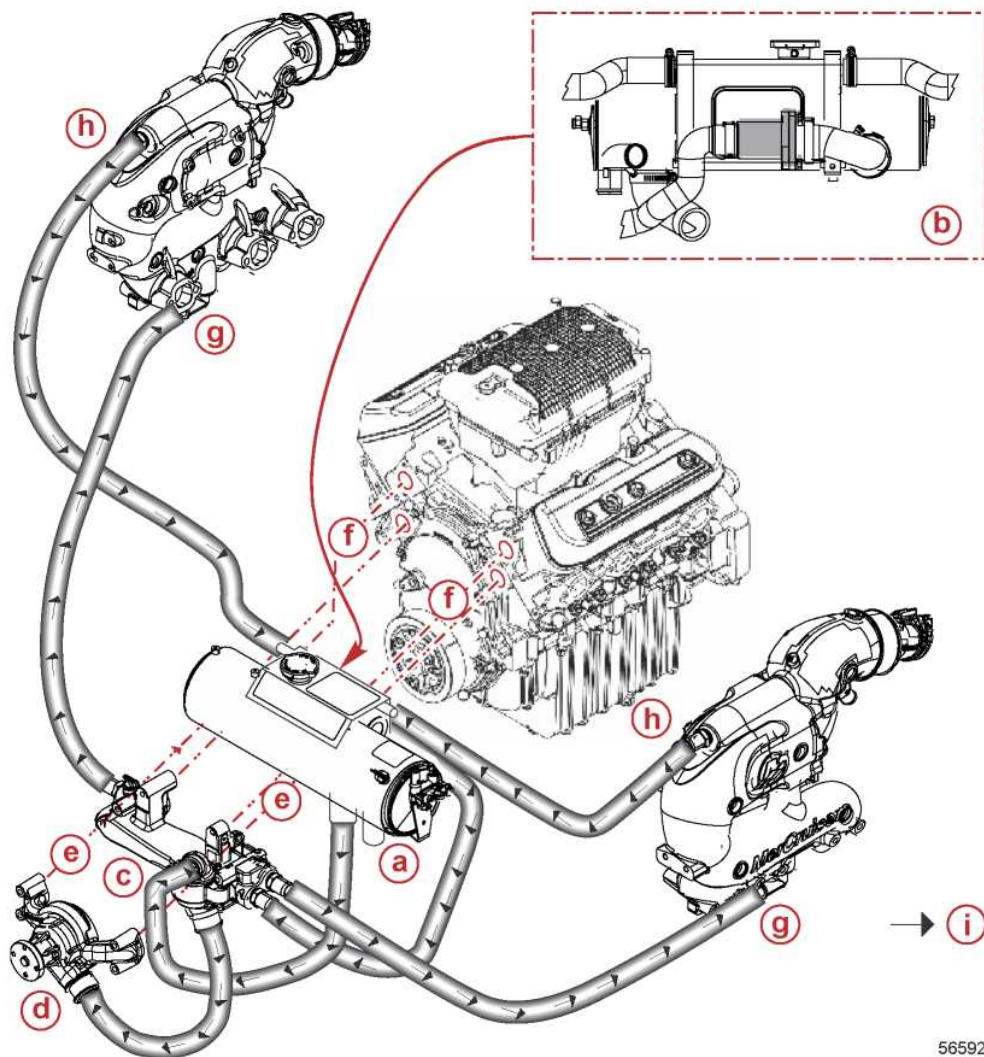
Модели с замкнутой системой охлаждения

Контур заборной воды (часть 1 из 2)



- a - Прием забортной воды
- b – Промывочный шланг забортной воды и приспособление для подсоединения
- c – Насос забортной воды
- d - Охладитель жидкости системы рулевого управления с гидроусилителем
- e - Тройник (Y-образный фитинг)
- f – Охладитель масла
- g - Впускной сетчатый водяной фильтр модуля подачи топлива FSM
- h - Модуль подачи топлива FSM
- i - Кожух распределителя потока воды
- j – Теплообменник
- k – Выпускной шланг забортной воды теплообменника
- l – Тарельчатый клапан
- m – Тройник с запорным шариком
- n – Дренажный тройник
- o – Выхлоп и выброс забортной воды
- p - Прием забортной воды выхлопного колена (тарельчатый клапан закрыт)
- q - Прием забортной воды выхлопного колена (тарельчатый клапан открыт)
- r – Шланг забортной воды (тарельчатый клапан открыт)
- s – Дренажный шланг тарельчатого клапана
- t - Направление потока забортной воды

Контур гликолевого хладагента (часть 2 из 2)



56592

- a – Теплообменник с подсоединенным кожухом терморегулятора
- b – Фрагмент задней части теплообменника, показан терморегулятор (заштрихован)
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Для наглядности шланги забортной воды не показаны.
- c – Переходник
- d – Циркуляционный водяной насос
- e – К блоку двигателя (от циркуляционного водяного насоса)
- f – К переходнику (от блока двигателя)
- g – Прием хладагента выхлопного коллектора
- h – Выход хладагента выхлопного коллектора
- i – Направление потока гликоля

Выхлопная система

Раздел 7А – Важная информация

Оглавление

Выхлопная система – Замечание по технике безопасности	7А-2	Общая информация	7А-3
Соединения выхлопной системы	7А-2	Требования к загрузке лодки	7А-4
Предотвращение загрязнения системы контроля вредных выбросов	7А-2	Загрузка лодки (лодки с шильдиком грузоподъемности).....	7А-4
Определение состояния нейтрализатора вредных газов	7А-2	Загрузка лодки (лодки без шильдика грузоподъемности).....	7А-6
Измерение высоты выхлопного колена двигателя	7А-3	Способ измерения с помощью прозрачного шланга	7А-8

Выхлопная система – Замечание по технике безопасности

ПРИМЕЧАНИЕ

Неправильное конструктивное исполнение, установка и модификация выхлопной системы двигателя могут привести к попаданию забортной воды или конденсата в камеры сгорания, что вызовет повреждение двигателя. Ответственность за правильную установку выхлопной системы, как указано в инструкциях по установке на изделие, несет дилер по установке или судостроитель. Повреждение двигателя в результате всасывания воды не покрывается гарантией на изделие, за исключением случаев, когда повреждение вызвано дефектным узлом или деталью, которые были поставлены заводом-изготовителем двигателя.

ВАЖНО: На моделях 4,5 л (4.5L) выхлоп через корпус лодки не допустим. Выхлоп на таких изделиях производить только через гребной винт.

Соединения выхлопной системы

ВАЖНО: Выхлопная система, поставляемая компанией Mercury MerCruiser, удовлетворяет требованиям стандартов и нормативов Американского совета по лодкам и яхтам ABYC Standard P-1. Если узлы и детали, используемые в любой части выхлопной системы, изменяют, модифицируют конструкцию поставленной системы, то ответственность за обеспечение соответствия новой системы требованиям и стандартам Совета ABYC Standards лежит на судостроителе. Соединения выхлопной системы с узлами, отличными от тех, которые поставляются компанией Mercury MerCruiser (т.е. от других производителей), должны использовать два хомута из нержавеющей стали с минимальной шириной 13 мм (1/2") на каждом стыке.

Предотвращение загрязнения системы контроля вредных выбросов

Датчики кислорода и катализатор могут загрязниться, что в результате приведет к отказу и сбоям узлов. Фосфор, содержащийся в некоторых марках масла морского назначения и других составах, приведет к повреждению или сведению у нулю способности катализатора очищать выхлоп. Масла, не агрессивные по отношению к каталитическому нейтрализатору, например, синтетическое моторное масло компании Mercury MerCruiser (Mercury MerCruiser Synthetic Blend Engine Oil), предотвращают такое повреждение. В двигателях компании MerCruiser с технологией контроля вредных выбросов [Emissions Control Technology (ECT)], т.е. с системой нейтрализации выхлопных газов, должны использоваться утвержденные компанией синтетические масла, за исключением особых случаев или обстоятельств. Дополнительную информацию см. в Разделе 1А – Моторное масло.

ПРИМЕЧАНИЕ

Ацетокси-силиконовые герметики и другие составы могут повредить датчики кислорода и катализаторы. Для двигателей с нейтрализацией выхлопных газов применять только составы и герметики, утвержденные компанией Mercury Marine, например, высококачественный герметик Loctite 587 High Performance Blue.

Стекловолокно является материалом на силиконовой основе, который загрязняет нейтрализатор выхлопных газов и датчики кислорода. Чтобы снизить вероятность того, что двигатель будет всасывать вредный стекловолоконный материал и отравлять узлы и детали системы контроля вредных газов, обеспечить защиту двигателя от стекловолоконной пыли и загрязнений во время производства работ и чистки.

Чистящие средства для топливной системы и двигателя в аэрозольных упаковках, распыляемые рядом с впускным коллектором или в него на работающем двигателе, могут загрязнить нейтрализатор выхлопных газов и датчики кислорода. Использование чистящих средств в аэрозольных упаковках может вызвать необратимое повреждение каталитического преобразователя, что приведет к отказу и поломке узлов и деталей.

ПРИМЕЧАНИЕ

Аэрозольные и чистящие средства для двигателя и топливной системы, распыляемые рядом с впускным коллектором работающего двигателя или внутрь него, могут привести к повреждению нейтрализатора выхлопных газов и датчиков кислорода. Не распылять аэрозольные чистящие средства рядом с впускным коллектором работающего двигателя или внутрь него. Для топливной системы использовать только утвержденные присадки и добавки.

Рекомендуемым способом чистки топливной системы и двигателя на работающем двигателе, оборудованном системой ECT, является использование утвержденных чистящих средств, которые добавляются в топливную систему. Чистящие средства, утвержденные компанией Mercury MerCruiser, включают следующие средства: Quickare, Quickleen и Quickstor. Правильное применение см. в инструкциях производителя.

Определение состояния нейтрализатора вредных газов

Состояние катализатора можно определить с помощью бортовой диагностики (OBD-M) – соотношения воздуха и топлива, определяемое мониторингом каталитического нейтрализатора, который осуществляется диагностической компьютерной системой CDS G3. Удалять каталитический нейтрализатор из выхлопного коллектора для осмотра только в том случае, если текущие данные показывают, что нейтрализатор, возможно, нарушен, поврежден.

Ниже приведен пример экрана текущих значения данных (Live Data) при завершении теста мониторинга каталитического нейтрализатора. Фактические величины могут отличаться. Обратите внимание на то, что пропорциональные отношения монитора нейтрализатора указывают на возможное повреждение обоих катализаторов.

NAME	VALUE	DESCRIPTION
O2Control_Iterm_Stbd	-0.0314 mult	Fuel trim Starboard
PO2BiasTermStbd	-0.0062 ratio	O2 sensor bias starboard
PO2S_e_DisableReason	Finished	O2 sensor response time monitor delay r
O2SR_e_DisableReasonPort	None	O2 sensor response time monitor delay r
O2SR_e_DisableReasonStbd	None	O2 sensor response time monitor delay r
O2SR_e_SwitchRatioDisableReason	FinishedKey	O2 sensor switch ratio delay reason
O2SR_PreCatSwitchPort	1.08 ratio	O2 sensor switch ratio Port S1
O2SR_PreCatSwitchStbd	0.96 ratio	O2 sensor switch ratio Starboard S1
CATM_e_DisableReasonCommon	MAF_Range	Catalyst monitor delay reason
CATM_e_StatusPort	FinishedKey	Catalyst monitor state Port
CATM_e_StatusStbd	FinishedKey	Catalyst monitor state Starboard
CATM_O2LeanRespTimePort	0.035 sec	O2 sensor lean response time Port S1

56941

Экран текущих данных диагностической системы CDS G3 (CDS G3 Live Data Screen)

Коэффициент избыточности горючего определяется как фактическое отношение воздуха к топливу, деленное на желательное отношение воздуха к топливу. Фактическое/Желательное=Коэффициент избыточности. Для топлива без содержания спирта стехиометрическое соотношение составляет 14.7:1. Для топлив с 10-процентным содержанием спирта соотношение воздуха к топливу составляет 14.1:1.

Коэффициент избыточности устраняет необходимость знать содержание спирта в топливе. Коэффициент избыточности, равный 1.00, представляет смесь, которая является ни бедной, ни богатой. Ранее было известно, какая топливная смесь используется - богатая или бедная. Теперь же контроллер PCM 112 обеспечивает даже более точное управление в замкнутом контуре с обратной связью, т.к. новые широкополосные датчики O2 выдают величину погрешности, а не просто, что коэффициент выше или ниже 1.00. Разница между искомым и фактическим отношением воздух-топливо известна как погрешность коэффициента избыточности (Equivalency Ratio Error).

Новые широкополосные датчики O2 типа лямбда выдают информацию о температуре, считывая сопротивление в контуре.

Этот новый тип датчиков осуществляет управление температурой гораздо более устойчивое к ошибкам и гораздо более точное, в результате снабжение системы топливной смесью становится более точным. Для точности датчику нужен точный контроль температуры.

Каждый датчик содержит контроллер нагревателя и микросхему для диагностики нагревателя.

Информацию о тестировании монитора катализатора с помощью системы CDS G3 см. в Руководстве по сервисному обслуживанию контроллера PCM 112 (PCM 112 Diagnostics Service Manual).

Измерение высоты выхлопного колена двигателя

Общая информация

Для предотвращения проникновения воды высота выхлопных колен должна соответствовать размерам, указанным в спецификации. Если необходимо, то для получения достаточной высоты выхлопного колена и угла выхлопа установить подъемные патрубки выхлопных колен. Подъемные патрубки не должны превышать 152 мм (6") (подробно см. таблицу Размер подъемных патрубков). Снимать измерения на спущенной в воду лодке. Чтобы смоделировать условия максимальной загрузки, которые, вероятно, возникнут в реальных условиях, см. Требования к загрузке лодки.

ВАЖНО: Ответственность за рекомендации по распределению груза лежит на производителе лодки. В руководстве для владельца лодки судостроители должны сообщать оператору об условиях распределения груза в лодке, которые могут повлиять на выхлопную систему, например, максимальное количество пассажиров на плавучей платформе.

Измерения для всех условий загрузки лодки должны удовлетворять следующим значениям:

Минимальная высота выхлопного колена

Модель	Значение
Все модели	27.9 см (11")

Размер подъемных патрубков

Модель	Низкий	Средний	Высокий
Все модели	51 мм (2.0")	102 мм (4.0")	152 мм (6.0")

Требования к загрузке лодки

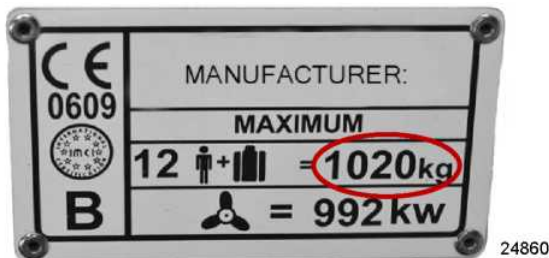
1. Заправить топливные баки, баки пресной воды или баки-сборники и накопители, балластные баки и баки нагревателей для того, чтобы смоделировать условия полной загрузки.
2. Для моделирования этих условий загрузки, если требуется, можно использовать гири или грузы известного веса. Поместить в соответствующую область груз, который будет заменять вес конкретных материалов, пассажиров и т.д.. См. следующие значения единиц с соответствующими преобразованиями.
 - 1 амер. галлон воды = 8.3 фунт.
 - 1 литр воды = 1 кг
 - 1 амер. галлон бензина = 6 фунт.
 - 1 литр бензина = 0.72 кг
3. Для измерения высоты ватерлинии для изделий MerCruiser:
 - Вес одного человека равен 74.84 кг (165 фунт.)
 - Багаж на одного человека равен 11.34 кг (25 фунт.)
4. Прибавить вес любого дополнительного груза в лодке: дополнительной аккумуляторной батареи, устройства зарядки батареи, вышку, арку, генератор, балластные баки, балластные мешки, телевизор, ковер, якорь, стереосистемы, оборудование и устройства для развлечения, мойку/сушилку, сейф и т.п.
5. Если дополнительной опцией является плавучая платформа, она должна быть установлена для того, чтобы измерить высоту ватерлинии. Для определения правильного значения груза плавучей платформы руководствоваться следующими правилами:
 - a. Для лодок длиной менее 8.84 м (29 фут.), исключая лодки длиной 8.84 м (29 фут.), нужно прибавить максимальную расчетную грузоподъемность плавучей платформы к плавучей платформе.
 - b. Для лодок длиной менее 8.84 м (29 фут.), исключая лодки длиной 8.84 м (29 фут.), у которых нет максимальной расчетной грузоподъемности плавучей платформы, нужно прибавить 181.45 кг (400 фунт.) к плавучей платформе.
 - c. Для лодок длиной 8.84 м (29 фут.) и длиннее, чем 8.84 м (29 фут.) нужно прибавить максимальную расчетную грузоподъемность плавучей платформы к плавучей платформе.
 - d. Для лодок длиной 8.84 м (29 фут.) и длиннее, чем 8.84 м (29 фут.), которые не имеют максимальной расчетной грузоподъемности плавучей платформы, прибавить 226.80 кг (500 фунт.) к плавучей платформе.

Загрузка лодки (лодки с шильдиком грузоподъемности)

Для лодок с шильдиком грузоподъемности использовать максимальный вес каждого человека и вес оснастки, как указано на шильдике грузоподъемности, для определения количества человек на лодке. Это нужно для измерения высоты ватерлинии выхлопного колена.

ВАЖНО: При измерении посадочных мест / сидений использовать ширину сиденья для среднего пассажира 20 дюймов. Округлить в большую или меньшую сторону от 0.5 для получения результата в целых числах. См. приведенный ниже пример.

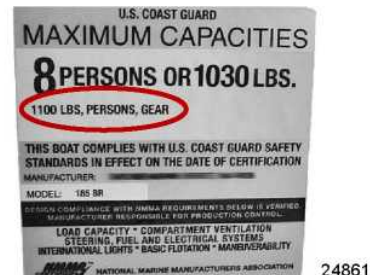
- 48" (длина сиденья) деленное на 20 " (ширина сиденья) = 2.4 человека. 2.4 человека округлить в меньшую сторону = 2 человека.
 - 55" (длина сиденья) деленное на 20 " (ширина сиденья) = 2.75 человека. 2.75 человека округлить в большую сторону = 3 человека.
1. Взять значение максимальной грузоподъемности, указанной на шильдике (XXXX фунт., человек, оснастка) и вычесть вес плавучей платформы, если применимо.
 2. Затем разделить эту величину на 74.84 кг (165 фунт.) на человека. Это даст целое число и остаток от 74.84 кг (165 фунт.) человека для загрузки в лодку.
 3. Перенести остаток веса человека на следующее свободное сиденье. См. схему загрузки лодки.



Шильдик грузоподъемности по CE

ВАЖНО: Если для нескольких человек сидений не хватает, рассматривать остаток этого веса людей как вес груза. Поместить вес груза на лодку перед загрузкой веса пассажиров.

4. Если применимо, загрузить груз (остаток от веса пассажиров) на лодку. Распределить груз, как указано ниже.



Шильдик грузоподъемности по USCG

ВАЖНО: Если конфигурация лодки не позволяет разместить груз на корме, в центре лодки и на носу, выбрать размещение груза по таблице Факультативное распределение груза ниже, которое наилучшим образом соответствует конфигурации конкретной лодки.

Предпочтительное распределение груза		
Корма	Центр	Нос
25%	50%	25%

Факультативное распределение груза		
Корма	Центр	Нос
25%	75%	Нет
Нет	75%	25%
50%	Нет	50%
Нет	100%	Нет
100%	Нет	Нет
Нет	Нет	100%

5. Выполнить первое измерение с загруженной плавучей платформой и с человеком, который делает измерения ватерлинии на лодке.
6. Загрузить плавучую платформу, если она имеется.
7. Измерить высоту ватерлинии выхлопного колена.

ВАЖНО: Рассматривать все посадочные места как ряды, которые расположены параллельно транцу лодки.

8. Загрузить вес одного человека на одно сиденье и измерять высоту ватерлинии выхлопного колена после загрузки веса каждого человека в лодку. Повторять до тех пор, пока вес человека не будет загружен на каждое сиденье в этом ряду.
9. Продолжать этот процесс, продвигаясь вперед к носу лодки к следующему ряду сидений до тех пор, пока вес человека не будет загружен на каждое сиденье.

ПРИМЕЧАНИЕ: Общий вес, загруженный на лодку, не должен превышать максимальной грузоподъемности, указанной на шильдике.

ПРИМЕЧАНИЕ: Пример ниже приведен только для справки.

Пример

ПРИМЕЧАНИЕ: В этом примере используется лодка длиной менее 8.84 м (29 фут.), исключая лодку длиной 8.84 м (29 фут.), которая не имеет максимальной расчетной грузоподъемности плавучей платформы, при этом следует прибавить 181.45 кг (400 фунт.) к плавучей платформе.

ПРИМЕЧАНИЕ: Использовать 0.5 фунт как точку отсчета для округления в большую или меньшую сторону для получения целого числа фунтов (кг).

1. Максимальный груз (пассажиры и оснастка) по шильдику грузоподъемности - вес плавучей платформы = оставшийся вес для загрузки на лодку.
 - 1100 фунт. - 400 фунт. = 700 фунт.
2. Оставшийся вес для загрузки на лодку разделить на вес человека, принятый в MerCruiser = количество человек для загрузки на лодку.
 - 700 фунт. / 165 фунт. = 4.24 человека
3. Общее количество человек – целочисленное количество человек = дробный остаток человек.
 - 4.24 человек - 4 человека = 0.24 дробный остаток человека
4. Остаток человека умножить на вес человека, принятый в MerCruiser = остаток веса человека, принятый в MerCruiser.
 - 0.24 x 165 фунт. = 40 фунт.

ВАЖНО: Рассматривать все посадочные места как ряды, которые расположены параллельно транцу лодки

5. Используя общие значения в этом примере, загрузить четыре человека по 165-фунт. и одного человека весом 40-фунт. на сиденьях лодки с грузом 400 фунт. на плавучей платформе.
 - 400 фунт. + 165 фунт. = 565 фунт.
 - 565 фунт. + 165 фунт. = 730 фунт.
 - 730 фунт. + 165 фунт. = 895 фунт.
 - 895 фунт. + 165 фунт. = 1060 фунт.

- 1060 фунт. + 40 фунт. = 1100 фунт.

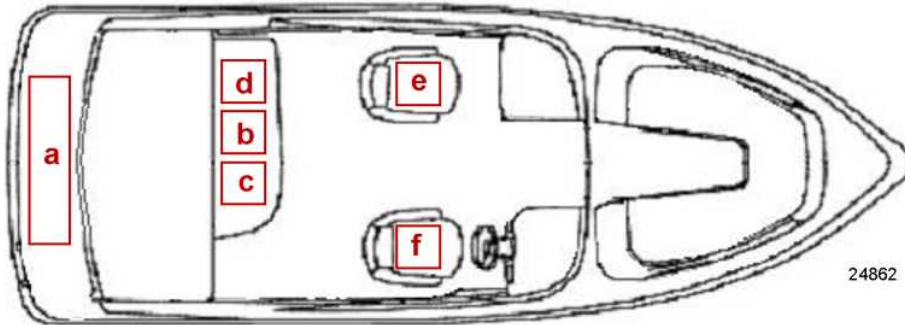


Схема загрузки лодки

- a – Груз плавучей платформы
- b – Вес человека, принятый в компании MerCruiser (один)
- c - Вес человека, принятый в MerCruiser (два)
- d - Вес человека, принятый в MerCruiser (три)
- e - Вес человека, принятый в MerCruiser (четыре)
- f – Остаток человека, принятый в MerCruiser (пять)

Загрузка лодки (лодки без шильдика грузоподъемности)

Для лодок, на которых нет шильдика с указанием грузоподъемности, количество человек для загрузки в лодку в целях измерения – это количество человек, которое может сесть на предусмотренные сиденья, исключая каютную площадь. Дополнительный вес 25 фунт. на человека необходимо прибавить к лодке перед загрузкой веса пассажиров в лодку.

ВАЖНО: При измерении посадочных мест / сидений использовать ширину сиденья для среднего пассажира 20 дюймов. Округлить в большую или меньшую сторону для получения результата в целых числах – точка отсчета 0.5. См. приведенный ниже пример.

- 48" (длина сиденья) / 20 " (ширина сиденья) = 2.4 человека. 2.4 человека округлить в меньшую сторону = 2 человека.
 - 55 " (длина сиденья) / 20 " (ширина сиденья) = 2.75 человека. 2.75 человека округлить в большую сторону = 3 человека.
1. Общее количество человек, которое может сесть на предусмотренные сиденья, исключая каютную площадь, умножить на вес человека, принятого в MerCruiser = максимальный вес пассажиров для измерения.
 - Количество человек x 165 фунт. (вес человека, принятый в MerCruiser) = XXXX фунт. максимальный вес пассажиров.
 2. Максимальный вес пассажиров, вычисленный выше – вес плавучей платформы, если применимо.
 3. Разделить вес на 165 фунт. на человека. Это даст количество человек весом 165 фунт. для загрузки в лодку. Округлить в большую сторону до следующего целого числа. См. Пример 3.

ВАЖНО: Для расчета груза прибавить вес 25 фунт. на человека в лодку перед загрузкой веса пассажиров на лодку.

4. Вычислить груз, умножив 25 фунт. на количество человек, которые могут быть посажены на предусмотренные сиденья, кроме каютной площади. См. Пример.
5. Загрузить груз в лодку. Распределить груз. Как описано ниже.

ВАЖНО: Если конфигурация лодки не позволяет разместить груз на корме, в центре лодки и на носу, выбрать размещение груза по таблице Факультативное распределение груза ниже, которое наилучшим образом соответствует конфигурации конкретной лодки.

Предпочтительное распределение груза		
Корма	Центр	Нос
25%	50%	25%

Факультативное распределение груза		
Корма	Центр	Нос
25%	75%	Нет
Нет	75%	25%
50%	Нет	50%
Нет	100%	Нет
100%	Нет	Нет
Нет	Нет	100%

6. Выполнить первое измерение с загруженной плавучей платформой и с человеком, который делает измерения ватерлинии на лодке.
7. Загрузить плавучую платформу, если она имеется.
8. Измерить высоту ватерлинии выхлопного колена.
ВАЖНО: Рассматривать все посадочные места как ряды, которые расположены параллельно транцу лодки
9. Загрузить вес одного человека на одно сиденье и измерять высоту ватерлинии выхлопного колена после загрузки веса каждого в лодку. Повторять до тех пор, пока вес человека загружен на каждое сиденье в этом ряду.
10. Продолжать этот процесс, продвигаясь вперед к носу лодки к следующему ряду сидений до тех пор, пока вес человека не будет загружен на каждое сиденье.

Пример

ПРИМЕЧАНИЕ: Пример ниже приведен только для справки.

В этом примере используется лодка длиной 8.84 м (29 фут.) и больше, чем 8.84 м (29 фут.), которая не имеет максимальной расчетной грузоподъемности плавучей платформы, при этом следует прибавить 226.80 кг (500 фут.) к плавучей платформе.

ВАЖНО: Схема предусмотренных сидений ниже иллюстрирует количество пассажиров, которые могут быть посажены на предусмотренные сиденья, исключая каютную площадь.

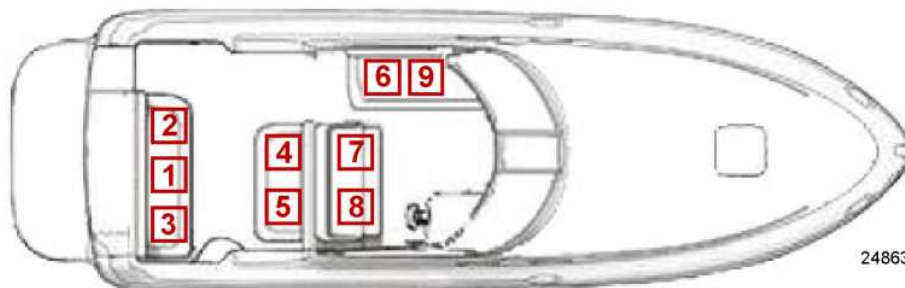


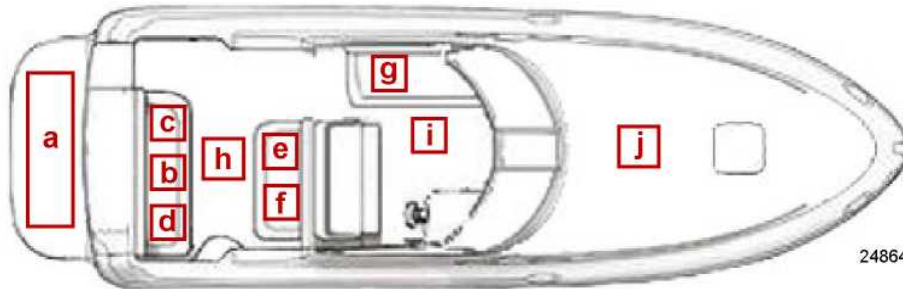
Схема предусмотренных сидений

В этом примере используются девять человек как максимальный вес пассажиров.

ПРИМЕЧАНИЕ: Использовать 0.5 фунт как точку отсчета для округления в большую или меньшую сторону для получения целого числа фунтов (кг).

1. Чтобы определить максимальный вес груза умножить максимальный вес пассажиров на максимальный вес груза на человека.
 - 9 пассажиров x 25 фунт. = 225 фунт.
2. Чтобы определить предпочтительное распределение груза для кормы, центра лодки и носа:
 - а. Чтобы определить максимальный вес груза на корме, умножить максимальный вес груза на 25%.
 3. Чтобы определить максимальный вес груза в центре лодки, умножить максимальный вес груза на 50%.
 - а. 225 фунт. x 50% = 112.50 фунт.
 - б. 112.50 фунт. округлить в большую сторону = 113 фунт.
 4. Чтобы определить максимальный вес груза в носовой части лодки, умножить максимальный вес груза на 25%.
 - 225 фунт. x 25% = 56.25 фунт.
 - 56.25 фунт. округлить в меньшую сторону = 56 фунт.
5. Чтобы определить максимальное количество пассажиров для загрузки в лодку, умножить 9 пассажиров на 165 фунт. (вес человека, принятый в MerCruiser) для получения 1485 фунт. (общего веса пассажиров).
 - 9 пассажиров x 165 фунт. = 1485 фунт.
6. Вычесть вес плавучей платформы из общего веса пассажиров для получения оставшегося веса для размещения в лодке.
 - 1485 фунт. - 500 фунт. = 985 фунт.

7. Разделить оставшийся вес для загрузки в лодку на вес, принятого в MerCruiser человека, для получения максимального количества пассажиров для размещения на лодке.
 - 985 фунт. / 165 фунт. = 5.9 пассажиров
 - 5.90 пассажиров округлить в большую сторону = 6 пассажиров
8. Используя общие значения в этом примере, перед прибавлением веса пассажиров загрузить груз весом 56 фунт. на корме, груз весом 113 фунт в центре лодки и 56 фунт груза на носу лодки. Затем загрузить шесть пассажиров весом 165 фунт. в лодку с грузом 500 фунт. на плавучей платформе.
 - 500 фунт. + 225 фунт. = 725 фунт.
 - 725 фунт. + 165 фунт. = 890 фунт.
 - 890 фунт. + 165 фунт. = 1055 фунт.
 - 1055 фунт. + 165 фунт. = 1220 фунт.
 - 1220 фунт. + 165 фунт. = 1385 фунт.
 - 1385 фунт. + 165 фунт. = 1550 фунт.
 - 1550 фунт. + 165 фунт. = 1715 фунт.



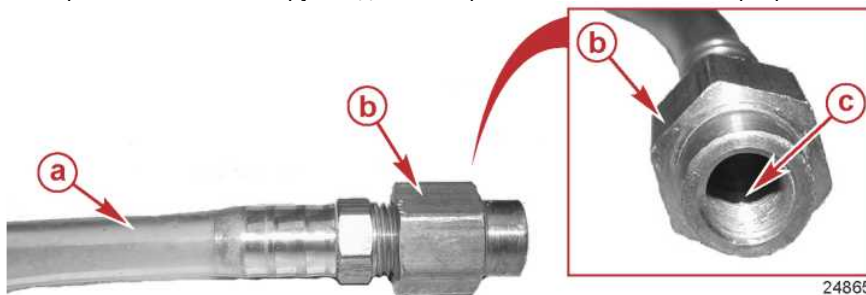
24864

Схема размещения груза, плавучей платформы и пассажиров

- a – Груз плавучей платформы
- b – Вес человека, принятый в MerCruiser (один)
- c - Вес человека, принятый в MerCruiser (два)
- d - Вес человека, принятый в MerCruiser (три)
- e - Вес человека, принятый в MerCruiser (четыре)
- f - Вес человека, принятый в MerCruiser (пять)
- g - Вес человека, принятый в MerCruiser (шесть)
- h – Груз на корме
- i – Груз в центре
- j – Груз на носу

Способ измерения с помощью прозрачного шланга

1. Взять прозрачный шланг внутренним диаметром 8-10 мм (5/16-3/8“) приблизительно длиной 4.5 м (15 фут.). Установить металлический фитинг или груз на один конец шланга, чтобы держать этот конец шланга ниже ватерлинии. Фитинг или груз не должны ограничивать заполнение прозрачного шланга водой.



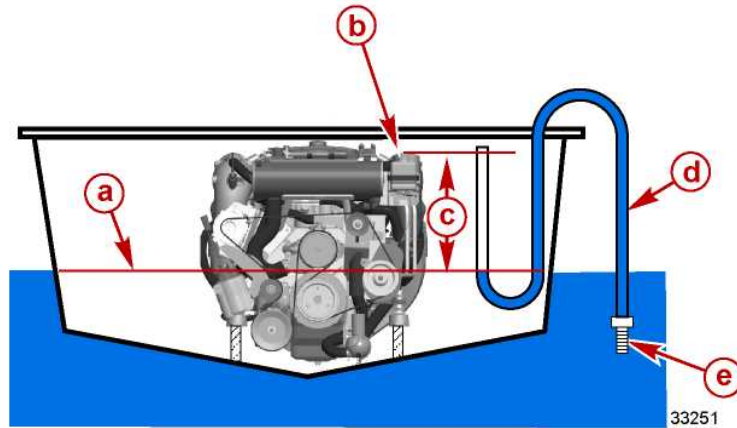
- a – Прозрачный шланг
- b – Фитинг
- c – Отверстие не ограниченное, без преград

24865

ВАЖНО: На двигателях, оборудованных более, чем одним выхлопным коленом, выполнить измерение высоты ватерлинии выхлопного колена на стороне, которая сидит ниже в воде.

2. Опустить нагруженный конец прозрачного шланга за борт лодки на той стороне, которая сидит ниже в воде.
3. Держать прозрачный шланг погруженным в воду до тех пор, пока он не заполнится полностью водой.

4. Заткнуть пальцем открытый конец прозрачного шланга перед подъемом шланга из воды.
5. Свернуть излишек прозрачного шланга в кольцо в трюме лодки. Держать кольцо шланга ниже ватерлинии.
6. Держа шланг на одной линии с выхлопным коленом двигателя, поднять конец прозрачного шланга вверх до самой верхней точки выхлопного колена.
7. Медленно убрать палец с конца прозрачного шланга для того, чтобы уровень воды стал стабильным. Вода будет устанавливаться на уровне воды за бортом лодки. Держать прозрачный шланг близко к выхлопному колену и максимально в вертикальном положении.



Типовая модель с системой контроля вредных выбросов

- a - Ватерлиния
- b - Верх выхлопного колена
- c - Измерение от ватерлинии до верха выхлопного колена
- d - Прозрачный шланг
- e - Груз

Для заметок:

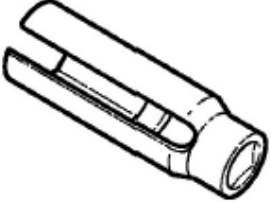
Система выхлопа

Раздел 7В – Коллекторы и колена

Оглавление

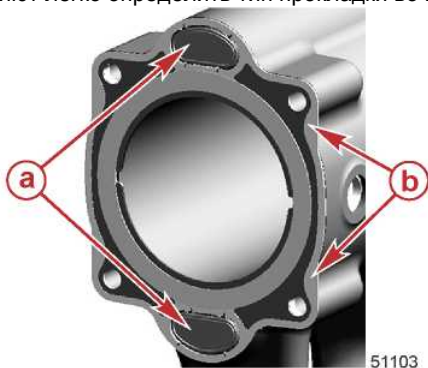
Прокладки между коленом и коллектором	7В-2	Чистка и проверка коллектора	7В-12
Выхлопной коллектор и колено в разобранном виде	7В-4	Установка выхлопного коллектора	7В-12
Выхлопные колена	7В-6	Датчик кислорода	7В-15
Комплект промежуточного выхлопного колена	7В-6	Демонтаж	7В-15
Комплект подъемных патрубков	7В-6	Установка	7В-15
Демонтаж выхлопного колена	7В-7	Датчик температуры хладагента выхлопного коллектора (ЕМСТ)	7В-15
Установка выхлопного колена	7В-8	Демонтаж	7В-15
Выхлопные коллекторы	7В-9	Установка	7В-15
Демонтаж выхлопного коллектора	7В-9		

Специальный инструмент

Головка ключа 7/8 " для датчика кислорода - Oxygen Sensor Socket	Приобрести у местных поставщиков
 <p style="text-align: center;">32314</p>	<p>Головка SPX (или равноценная головка 7/8" для датчика кислорода, используемая с автоматическим инструментом). Для демонтажа и установки датчиков кислорода на изделиях, оборудованных системой контроля вредных выбросов.</p>

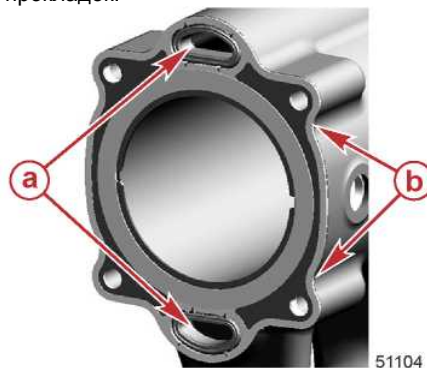
Прокладки между коленом и коллектором

Предусмотрены два типа прокладок между коленом и коллектором. Прокладки с открытыми водяными отверстиями используются в системах охлаждения забортной водой. Прокладки с закрытыми водяными отверстиями используются в замкнутых системах охлаждения. Выступы-индикаторы по периметру прокладки позволяют легко определить тип прокладки во время установки прокладок.



Модели с замкнутой системой охлаждения

a – Закрытые водяные отверстия
b – Выступы-индикаторы

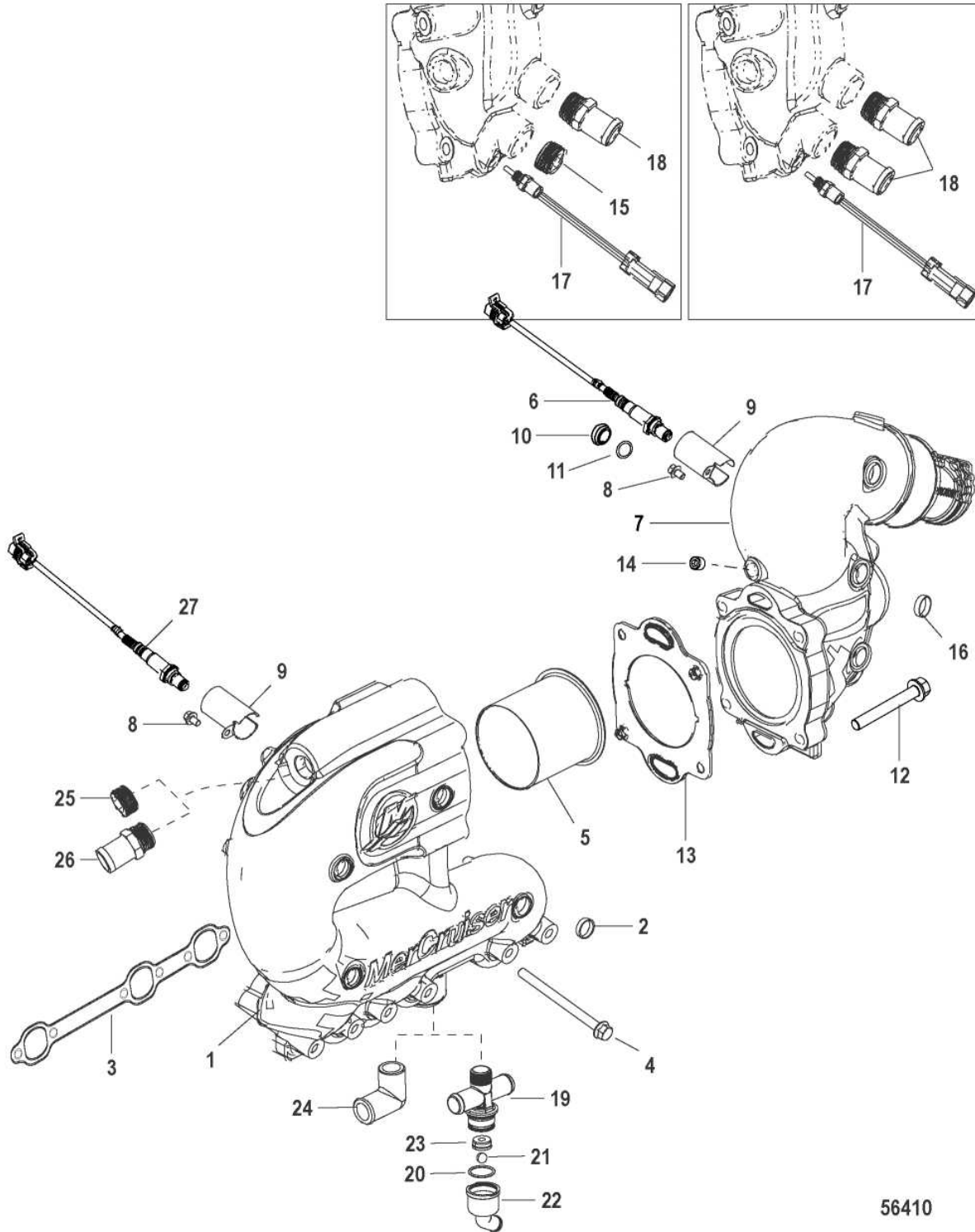


Модели системы охлаждения забортной водой

a – Открытые водяные отверстия
b – Выступов-индикаторов нет

Для заметок:

Выхлопной коллектор и колено в разобранном виде



56410

Выхлопной коллектор и колено в разобранном виде

Поз. №	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания		
			Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
1	1	Выхлопной коллектор			
2	10	Компенсационная пробка			
3	1	Прокладка			
4	6	Винт	27	-	19.9
		1-ый этап	41	-	30.2
		2-ой этап	54	-	39.8
5	1	Каталитический нейтрализатор			
6	2	Датчик кислорода, узкополосный	50	-	36.8
7	2	Колено			
8	2	Винт (только с ECT)	3.2	28	-
9	4	Кронштейн крышки (только с ECT)			
10	1	Заглушка датчика O2 после нейтрализатора (без ECT)			
11	1	Медная шайба			
12	4	Винт	49	-	36.1
13	1	Прокладка			
14	2	Заглушка			
15	1	Латунный фитинг, трубный			
16	1	Компенсационная пробка			
17	2	Датчик	16	142	-
18	3	Прямой фитинг			
19	1	Фитинг в сборе – система охлаждения забортной водой			
20	1	Уплотнительное кольцо			
21	1	Шарик			
22	1	Фитинг			
23	1	Седло шарика			
24	1	Колено замкнутой системы охлаждения			
25	1	Латунная заглушка			
26	1	Прямой фитинг			
27	2	Широкополосный датчик кислорода	50	-	36.8

Выхлопные колена

Комплект промежуточного выхлопного колена

ВАЖНО: Колонка стандартной установки с выхлопом через гребной винт требует установки промежуточного выхлопного колена (Exhaust Elbow Kit – Комплект выхлопного колена). Комплект для конкретной установки см. в таблице ниже.

Подъемный патрубок	Комплект выхлопного колена	Комплект промежуточного выхлопного колена (Заказывать отдельно)
0 мм (0 “)	879288A19 (левобортное) 879288A21 (правобортное)	879288A34
51 мм (2 “)	8M0094680	879288A35
102 мм (4 “)	8M0094681	879288A36
153 мм (6 “)	8M0094682	879288A37

Комплект подъемных патрубков

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые комплекты подъемных патрубков требуют дополнительных комплектов шлангов.

Комплект парубка 51 мм (2.0“) для выхлопных коллекторов с контролем вредных выбросов и выхлопных коллекторов без ECT (8M0094680)

Кол-во	Наименование	Артикул
1	Выхлопное колено, левобортное, 51 мм (2.0 “)	8M8027593
1	Выхлопное колено, правобортное, 51 мм (2.0 “)	8M8027594
2	Прокладка между коленом и коллектором – охлаждение забортной водой	27-8M2004414
2	Прокладка между коленом и коллектором – замкнутое охлаждение	27-8M2004606
2	Трубная заглушка (3/4 x 14 головка ключа)	22-428611
2	Заглушка датчика O ₂	8M0082363
2	Медная шайба	8M0097283

Комплект парубка 102 мм (4.0“) для выхлопных коллекторов с контролем вредных выбросов и выхлопных коллекторов без ECT (8M0094681)

Кол-во	Наименование	Артикул
1	Выхлопное колено, левобортное, 102 мм (4.0 “)	8M8027598
1	Выхлопное колено, правобортное, 102 мм (4.0 “)	8M8027599
2	Прокладка между коленом и коллектором – охлаждение забортной водой	27-8M2004414
2	Прокладка между коленом и коллектором – замкнутое охлаждение	27-8M2004606
2	Трубная заглушка (3/4 x 14 головка ключа)	22-428611
2	Заглушка датчика O ₂	8M0082363
2	Медная шайба	8M0097283

Комплект парубка 153 мм (6.0“) для выхлопных коллекторов с контролем вредных выбросов и выхлопных коллекторов без ЕСТ (8M0094682)

Кол-во	Наименование	Артикул
2	Выхлопное колено, 153 мм (6.0 “)	8M8027595
2	Прокладка между коленом и коллектором – охлаждение забортной водой	27-8M2004414
2	Прокладка между коленом и коллектором – замкнутое охлаждение	27-8M2004606
2	Грубная заглушка (3/4 x 14 головка ключа)	22-428611
2	Фитинг с запорным шариком (90°)	8M2012292
2	Крышка кронштейна датчика O2	8M2004597
2	Винт, 1/4-20 с 6-гранной фланцевой головкой	8M2007128
2	Заглушка датчика O2	8M0082363
2	Медная шайба	8M0097283

Демонтаж выхлопного колена

1. Выключить двигатель и дать ему остыть.

▲ ОСТОРОЖНО

Выполнение работ по сервисному и техническому обслуживанию без предварительного отсоединения аккумуляторной батареи может привести к повреждению изделия, травматизму или смерти из-за возникновения пожара, взрыва, поражения электрическим током или случайного запуска двигателя. Всегда отсоединять аккумуляторные кабели от батареи на стороне самой батареи перед техническим или сервисным обслуживанием, установкой или демонтажем двигателя или колонки.

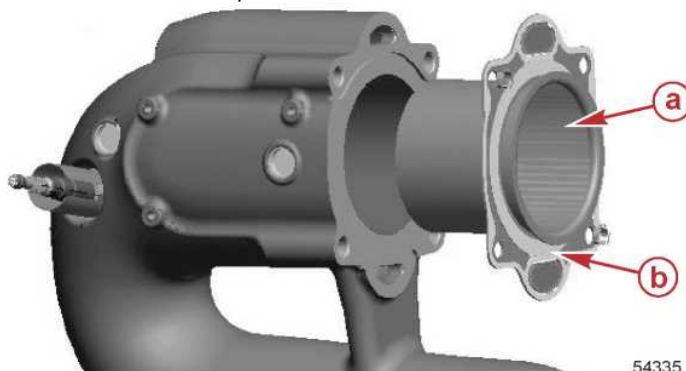
2. Отсоединить аккумуляторные кабели от аккумуляторной батареи. Обязательно отсоединять отрицательный (-) кабель первым.
3. Провести дренаж хладагента двигателя:
 - На моделях с системой охлаждения забортной водой – Произвести дренаж секции забортной воды двигателя. См. Раздел 1С.
 - На моделях с замкнутой системой охлаждения – Сливать хладагент до тех пор, пока его уровень не будет ниже области стыка выхлопного колена. См. Процедура дренажа в Разделе 6С.
 - Отметить места расположения и соединения шлангов для последующей сборки.
4. Отсоединить выхлопные шланги двигателя. Сохранить шланговые хомуты.
5. Отсоединить шланги забортной воды от колена. Сохранить шланговые хомуты.
 - На моделях с системой охлаждения забортной водой – Один шланг.
 - На моделях с замкнутой системой охлаждения – Два шланга.
6. Отсоединить датчик кислорода и датчик температуры хладагента выхлопного коллектора от жгута .
7. Снять и сохранить четыре винта крепления выхлопного колена к коллектору.

ВАЖНО: Осторожно снять выхлопное колено, следя за тем, чтобы каталитический нейтрализатор не упал с коллектора.
8. Снять выхлопное колено.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подверженность нейтрализатора воздействию посторонних материалов, таких как силикон, масло или стекловолокно, может химически изменить покрытие из драгоценного металла, нанесенное на каталитический нейтрализатор, и свести у нулю его способность преобразовывать и нейтрализовать выхлопные газы. Работать с узлами и деталями нейтрализатора только в чистой окружающей среде.

9. Снять нейтрализатор и хранить его в чистом сухом месте.
10. Снять и выбросить старую прокладку. Прочистить стыкующиеся поверхности на выхлопных коленах и выхлопных коллекторах.



a – Каталитический нейтрализатор
b – Прокладка

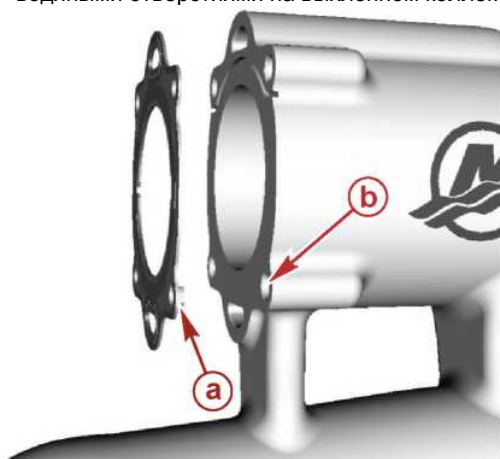
Установка выхлопного колена

ВАЖНО: Посторонний материал на горячем каталитическом нейтрализаторе может повредить каталитические нейтрализаторы. Не допускать падения постороннего материала в выхлопной коллектор. Если такой материал все же упал в выхлопное колено, то для того, чтобы избежать повреждения, осторожно удалить материал.

1. Выбрать соответствующую прокладку между коленом и коллектором для того типа системы охлаждения, которое установлено на изделии. См. таблицу ниже.

Тип системы охлаждения	Отверстия прокладки	Артикул
Модели с системой охлаждения забортной водой	Водяные отверстия открыты	8M2004414
Модели с замкнутой системой охлаждения	Водяные отверстия закрыты	8M2004606

2. Вставить посадочные шипы прокладки в монтажные отверстия на стыкующейся поверхности выхлопного коллектора. После посадки шипов в монтажные отверстия, водяные отверстия на прокладке совместятся с водяными отверстиями на выхлопном коллекторе.



- a – Посадочные шипы
b – Монтажные отверстия

51105

ПРИМЕЧАНИЕ: Прокладка для замкнутой системы охлаждения закрывает водяные отверстия.

3. Вставить каталитический нейтрализатор через прокладку в выхлопной коллектор.
4. Совместить соответствующее левобортное или правобортное колено с монтажными отверстиями. На коленах с отверстиями для датчика кислорода для конкретной стороны убедиться в том, что отверстие под датчик кислорода находится на стороне, ближайшей к центру двигателя. Установить четыре винта крепления, плотно затянув их только пальцами руки, начиная с двух верхних.
5. Затянуть крепеж до указанного усилия в пронумерованной ниже последовательности:



50084

Для наглядности колено показано со снятыми узлами и деталями

6. На моделях 4.5 (без ECT): Установить заглушку датчика кислорода в отверстие датчика кислорода. Затянуть ее до указанного усилия.

Наименование		Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Крепеж	1-ый этап	46.1	-	34
	2-ой этап	46.1	-	34

7. Подсоединить датчик кислорода и датчик температуры хладагента выхлопного коллектора (EMCT) к жгуту двигателя.

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Заглушка датчика кислорода	50	-	36.8

8. Подсоединить водяные шланги на те же места, с которых они были сняты:
- На моделях с системой охлаждения забортной водой: Подсоединить шланг от тройника к выхлопному колену и затянуть шланговый хомут.
 - На моделях с замкнутой системой охлаждения:
 - Подсоединить шланг от верхнего фитинга на тарельчатом клапане к фитингу, ближайшему к выхлопному выходному отверстию.
 - Подсоединить шланг от нижнего фитинга на тарельчатом клапане к фитингу, ближайшему к датчику EMCT.
 - Затянуть оба шланговых хомута до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Шланговые хомуты	3.2	28	-

9. Подсоединить выхлопные шланги двигателя, используя по два шланговых хомута на каждом соединении. Затянуть хомуты до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Шланговые хомуты	3.2	28	-

10. Заправить замкнутую систему охлаждения, если установлена, рекомендованным антифризом.
11. Подсоединить оба аккумуляторных кабеля к аккумуляторной батарее, при этом отрицательный (-) кабель обязательно подсоединять последним.
12. При запуске двигателя проверить на утечки все шланговые соединения системы охлаждения и выхлопа.

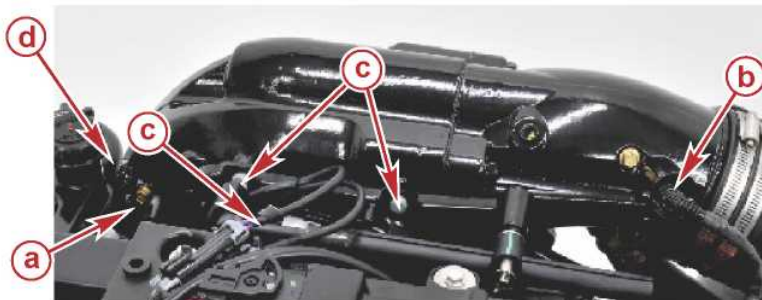
Выхлопные коллекторы

Демонтаж выхлопного коллектора

⚠ ОСТОРОЖНО

Выполнение работ по сервисному и техническому обслуживанию без предварительного отсоединения аккумуляторной батареи может привести к повреждению изделия, травматизму или смерти из-за возникновения пожара, взрыва, поражения электрическим током или случайного запуска двигателя. Всегда отсоединять аккумуляторные кабели от батареи на стороне самой батареи перед техническим или сервисным обслуживанием, установкой или демонтажем двигателя или колонки.

- Отсоединить оба аккумуляторных кабеля от аккумуляторной батареи, при этом отрицательный (-) кабель обязательно отсоединять первым.
- Если демонтируется правобортный коллектор, снять диск переключения передач и кронштейн резервуара рулевого управления с гидроусилителем.



- a – Правобортный датчик O₂ перед нейтрализатором
- b – Правобортный датчик O₂ после нейтрализатора
- c – Крепежные винты (показаны два, один не виден)
- d – Кронштейн резервуара рулевого управления с гидроусилителем

56904

3. Провести дренаж хладагента двигателя:

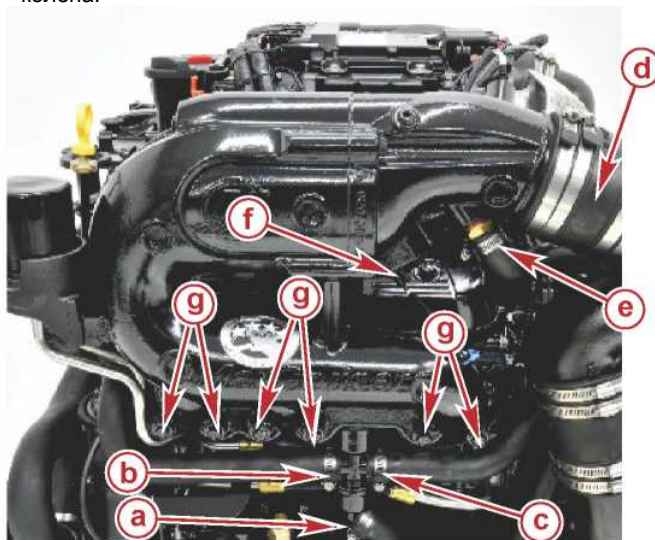


56905

a – Левобортный датчик O2 после каталитического нейтрализатора

b - Левобортный датчик O2 до каталитического нейтрализатора

- a. На моделях с системой охлаждения забортной водой – Произвести дренаж секции забортной воды. См. Раздел 1С.
 - b. На моделях с замкнутой системой охлаждения – Слить хладагент до тех пор, пока его уровень не будет ниже области стыка выхлопного колена. См. Раздел 6С - Дренаж.
 - c. Отметить места расположения и соединения шлангов для последующей сборки.
4. Отсоединить выхлопные шланги и шланги системы охлаждения от выхлопного коллектора и выхлопного колена.



56906

Охлаждение неочищенной водой

a – Дренажный шланг забортной воды

b – Шланг системы охлаждения забортной водой

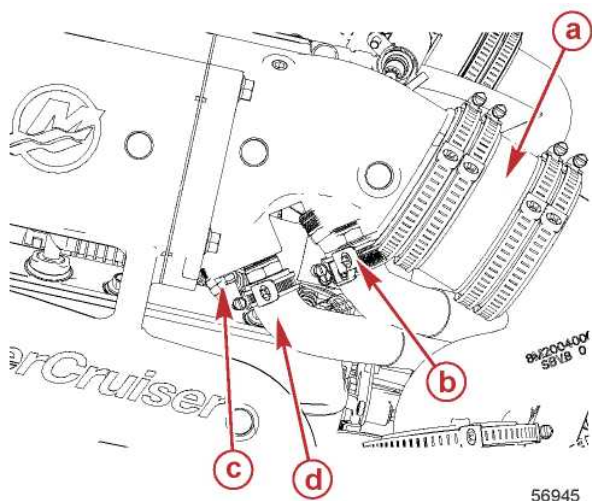
c - Шланг системы охлаждения забортной водой

d – Выхлопной шланг (показан подсоединенным к промежуточному колену, на других моделях аналогично)

e – Байпасный шланг забортной воды

f – Датчик температуры хладагента выхлопного коллектора

g – Винты крепления выхлопного коллектора (6)



Охлаждение пресной водой

- a - Выхлопной шланг (показан подсоединенным к промежуточному колену, на других моделях аналогично)
- b - Байпасный шланг забортной воды
- c - Датчик температуры хладагента выхлопного коллектора
- d – Шланг пресной воды к переходнику

5. Снять болты крепления кронштейна масляного фильтра.
6. Отсоединить оба датчика кислорода и датчик температуры хладагента выхлопного коллектора.

ВНИМАНИЕ

Во избежание возможного травматизма или повреждения узлов изделия соблюдать осторожность, когда приходится поднимать тяжелые узлы, блоки и т.д.. Для этого использовать соответствующие подъемные механизмы, устройства и помощь напарников.

ВАЖНО: Выхлопной коллектор и колено – тяжелые узлы. Настоятельно рекомендуется использовать подъемный механизм. Если таковой отсутствует, то для демонтажа коллектора необходимо работать двум людям. Возможно, придется демонтировать колено и каталитический нейтрализатор для снижения веса узла до веса, безопасного для подъема без использования подъемного механизма.

7. Проложить соответствующую подъемную стропу через выхлопной коллектор, как показано. Прикрепить стропу к соответствующему подъемному механизму и натянуть стропу подъемного механизма до устранения любого провисания стропы.



Подъемная стропы

8. Снять два наружных винта крепления выхлопного коллектора.
9. Вместо снятых винтов установить и затянуть рукой два центрирующих штифта (если имеются).
10. Снять остальные четыре винта.
 - Если центрирующие штифты не используются, очень осторожно снять последний винт, т.к. при демонтаже винта положение коллектора может сместиться.
 - Натяжение подъемной стропы, возможно, потребуется отрегулировать, чтобы предотвратить соскальзывание выхлопного коллектора, что может вызвать травматизм или повреждение узлов и деталей (например, свечей зажигания).
11. Снять выхлопной коллектор и выбросить прокладку.

Чистка и проверка коллектора

ВАЖНО: Данная процедура предназначена для чистки и проверки только коллектора. Для выполнения проверки на утечки в рамках данной процедуры необходимо снять колено и каталитический нейтрализатор. См. Демонтаж выхлопного колена.

ВАЖНО: Прокладки выхлопного коллектора повторно не использовать.

1. Счистить весь прокладочный материал со всех поверхностей.
2. Проверить водяные каналы на присутствие постороннего материала. Для эффективного охлаждения каналы должны быть чистыми.
3. Проверить все узлы и детали на повреждение и износ. Отремонтировать или заменить, в зависимости от того, что требуется.
4. Для проверки выхлопного коллектора использовать пластины-заглушки, пробки или короткие шланги с заглушенными концами. Одна пластина-заглушка должна иметь резьбовое отверстие для подсоединения шланга сжатого воздуха. При установке пластин-заглушек использовать новые прокладки. Подать сжатый воздух под давлением 138 кПа (20 фунт./кв.дюйм.) и погрузить коллектор в воду. Воздушные пузырьки покажут утечку.
5. Внимательно проверить все поверхности под уплотнители. Поверхности станочной обработки должны быть чистыми и не иметь никаких выбоин, раковин и глубоких царапин, иначе на выхлопном коллекторе могут образоваться утечки.
6. Убедиться, что все стыкующиеся поверхности - плоские.

Наименование	Максимальная общая разница
Плоскостность поверхности	0.07 мм (0.003 ") с разницей не более, чем 0.02 мм (0.001 ") в пределах 25 мм (1.0 ")

ПРИМЕЧАНИЕ: Для создания плоскостности поверхности под прокладку максимальная толщина удаляемого материала должна быть 0.25 мм (0.01 ").

7. Проверить состояние металла отливки / литья вокруг выходного отверстия выхлопа. Проверить на повреждение, вызванное воздействием заборной морской воды, или на коррозию от выхлопных газов в коллекторе, колене и подъемном патрубке, если установлен. Заменить все поврежденные части.

Установка выхлопного коллектора

1. Убедиться, что стыкующиеся поверхности на коллекторе и головке цилиндров чисты и не имеют дефектов.

ВАЖНО: При установке выхлопного коллектора всегда использовать новую прокладку.

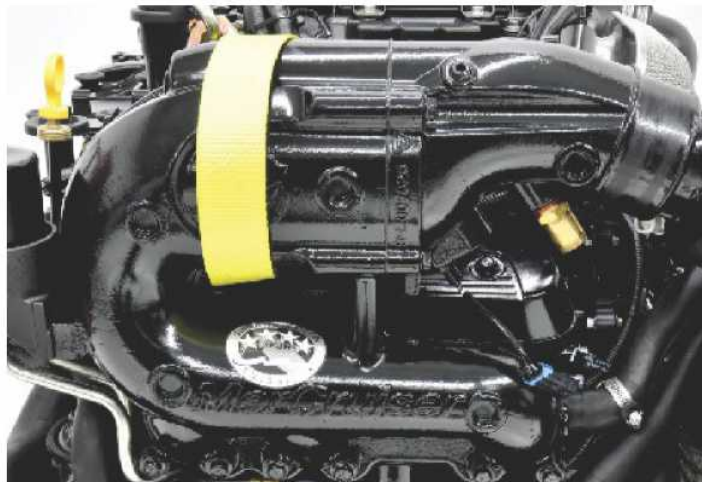
2. Пропустить два установочных штифта (если имеются) через соответствующие отверстия в новой прокладке и вставить в два внешних монтажных отверстия в головке цилиндров и затянуть вручную.

⚠ ВНИМАНИЕ

Во избежание возможного травматизма или повреждения узлов изделия соблюдать осторожность, когда приходится поднимать тяжелые узлы, блоки и т.д.. Для этого использовать соответствующие подъемные механизмы, устройства и помощь напарников.

ВАЖНО: Выхлопной коллектор и колено – тяжелые узлы. Настоятельно рекомендуется использовать подъемный механизм. Если таковой отсутствует, то для установки коллектора необходимо работать двум людям. Возможно, придется демонтировать колено и каталитический нейтрализатор для снижения веса узла до веса, безопасного для подъема без использования подъемного механизма.

3. Проложить соответствующую такелажную стропу через выхлопной коллектор, как показано. Прикрепить стропу к соответствующему подъемному механизму и переместить и посадить коллектор на свое место.

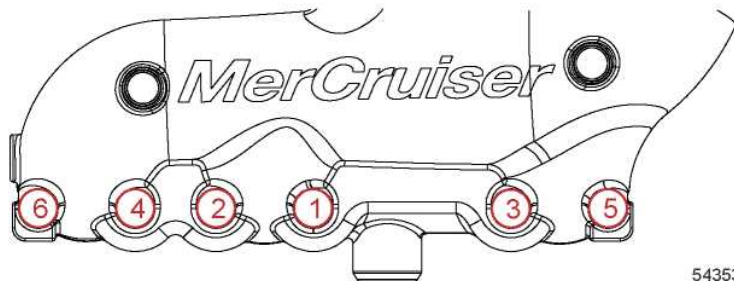


56907

4. Привернуть выхлопной коллектор к головке цилиндров шестью крепежными винтами.

ПРИМЕЧАНИЕ: Снимать установочные штифты только после того, когда на место будет установлено не менее двух крепежных винтов.

5. Затянуть монтажные винты до указанного усилия в три этапа в пронумерованном ниже порядке.

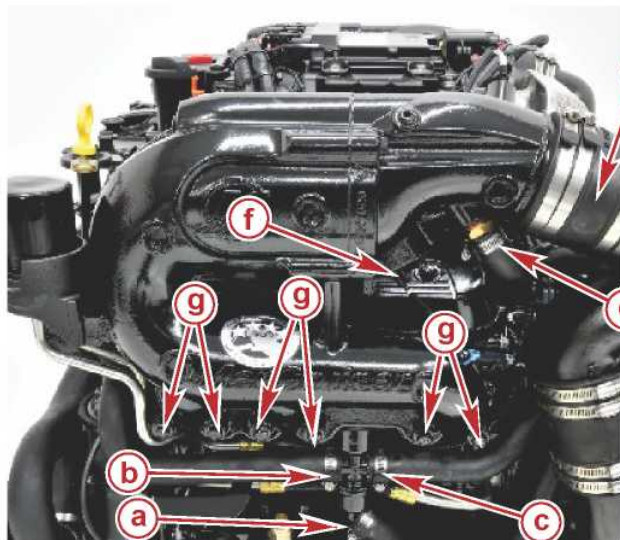


54353

Порядок затягивания крепежных средств выхлопного коллектора

Наименование		Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Монтажные винты коллектора	1-ый этап	27	-	19.9
	2-ой этап	54	-	30.2
	Окончательный этап	54	-	39.8

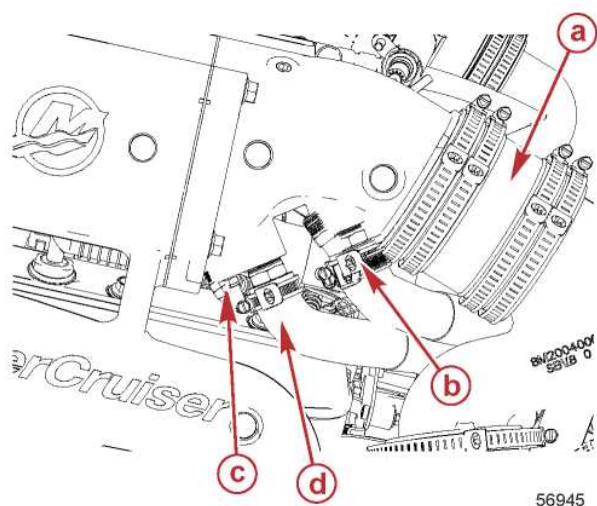
6. Установить каталитический нейтрализатор и колено, если они были сняты. См. Установка выхлопного колена.
 7. Прикрепить все шланги охлаждения, закрепив их шланговыми хомутами.
 8. Подсоединить выхлопные шланги, закрепив их двумя шланговыми хомутами на каждом соединении.
 9. Подсоединить датчики кислорода и датчик температуры хладагента выхлопного коллектора.



56906

Охлаждение неочищенной водой

- a – Дренажный шланг забортной воды
 b – Шланг системы охлаждения забортной водой
 c – Шланг системы охлаждения забортной водой
 d – Выхлопной шланг (показан подсоединенным к промежуточному колену, на других моделях аналогично)
 e – Байпасный шланг забортной воды
 f – Датчик температуры хладагента выхлопного коллектора
 g – Винты крепления выхлопного коллектора (6)



Охлаждение пресной водой

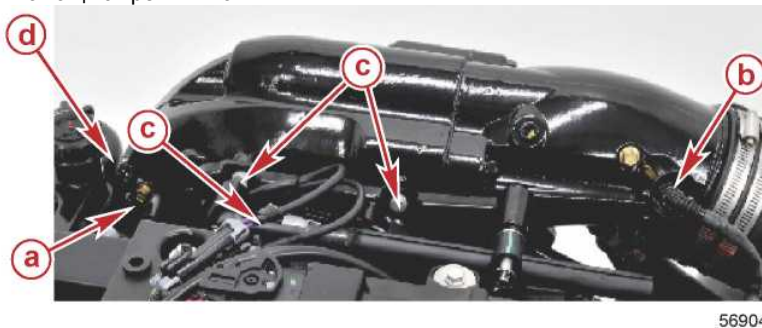
- a - Выхлопной шланг (показан подсоединенным к промежуточному колену, на других моделях аналогично)
- b - Байпасный шланг забортной воды
- c - Датчик температуры хладагента выхлопного коллектора
- d - Шланг пресной воды к переходнику

10. Если устанавливается левобортный выхлопной коллектор, установить датчики O2.



- a - Левобортный датчик O2 после каталитического нейтрализатора
- b - Левобортный датчик O2 до каталитического нейтрализатора

11. Если устанавливается правобортный выхлопной коллектор, перевернуть диск переключения передач с помощью трех винтов



- a - Правобортный датчик O2 до каталитического нейтрализатора
- b - Правобортный датчик O2 после каталитического нейтрализатора
- c - Монтажные винты (два показаны, один не виден)
- d - Кронштейн резервуара системы рулевого управления с гидроусилителем

12. Заполнить замкнутую систему охлаждения, если установлена, рекомендуемым хладагентом / антифризом.

13. Подсоединить оба аккумуляторных кабеля. Отрицательный (-) кабель обязательно подсоединять последним.

14. При запуске двигателя проверить на утечки все шланговые соединения выхлопной системы и системы охлаждения.

Датчик кислорода



51233

ПРИМЕЧАНИЕ: Место расположения датчика кислорода см. на соответствующей иллюстрации в разобранном виде.

Демонтаж

⚠ ВНИМАНИЕ

Горячий датчик кислорода может вызвать ожог. Не трогать датчик руками. Дать ему сначала остыть. Перед установкой или обслуживанием двигателя и колонки всегда давать узлам двигателя время на остывание до безопасной температуры.

1. Отсоединить датчик от жгута двигателя.
2. Ослабить винт крепления кронштейна крышки датчика кислорода и снять крышку кронштейна.
3. Снять датчики кислорода, когда это потребуется.

Головка ключа 7/8 " для датчика кислорода - 7/8 " Oxygen Sensor Socket

Приобрести у местных поставщиков

Установка

1. С помощью головки ключа для датчика кислорода установить датчик кислорода. Затянуть датчик кислорода до указанного усилия.

Головка ключа 7/8 " для датчика кислорода - 7/8 " Oxygen Sensor Socket

Приобрести у местных поставщиков

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Датчик кислорода	50		37

2. Установить кронштейн крышки датчика кислорода. Затянуть винт до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винт кронштейна крышки датчика кислорода	3	28	

3. Подсоединить датчик к жгуту двигателя.

Датчик температуры хладагента выхлопного коллектора (EMCT)

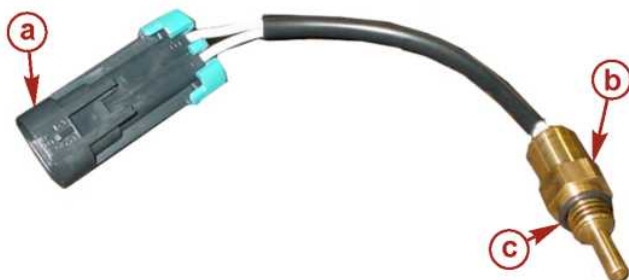
ПРИМЕЧАНИЕ: Датчик температуры хладагента выхлопного коллектора (EMCT) - это термистор, ввинченный в выхлопное колено. Расположение датчика EMCT см. на иллюстрации коллектора в разобранном виде.

Демонтаж

1. Отсоединить разъем датчика EMCT от жгута двигателя.
2. Снять датчик EMCT с выхлопного колена.

Установка

1. Убедиться, что на датчике EMCT имеется уплотнительное кольцо.



a – Разъем датчика EMCT
b – Датчик EMCT
c – Уплотнительное кольцо

48912

2. Рукой наживить датчик EMCT в выхлопное колено.

3. Затянуть датчик EMCT до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт-фут
Датчик	8	71	

4. Подсоединить разъем датчика EMCT к жгуту двигателя.

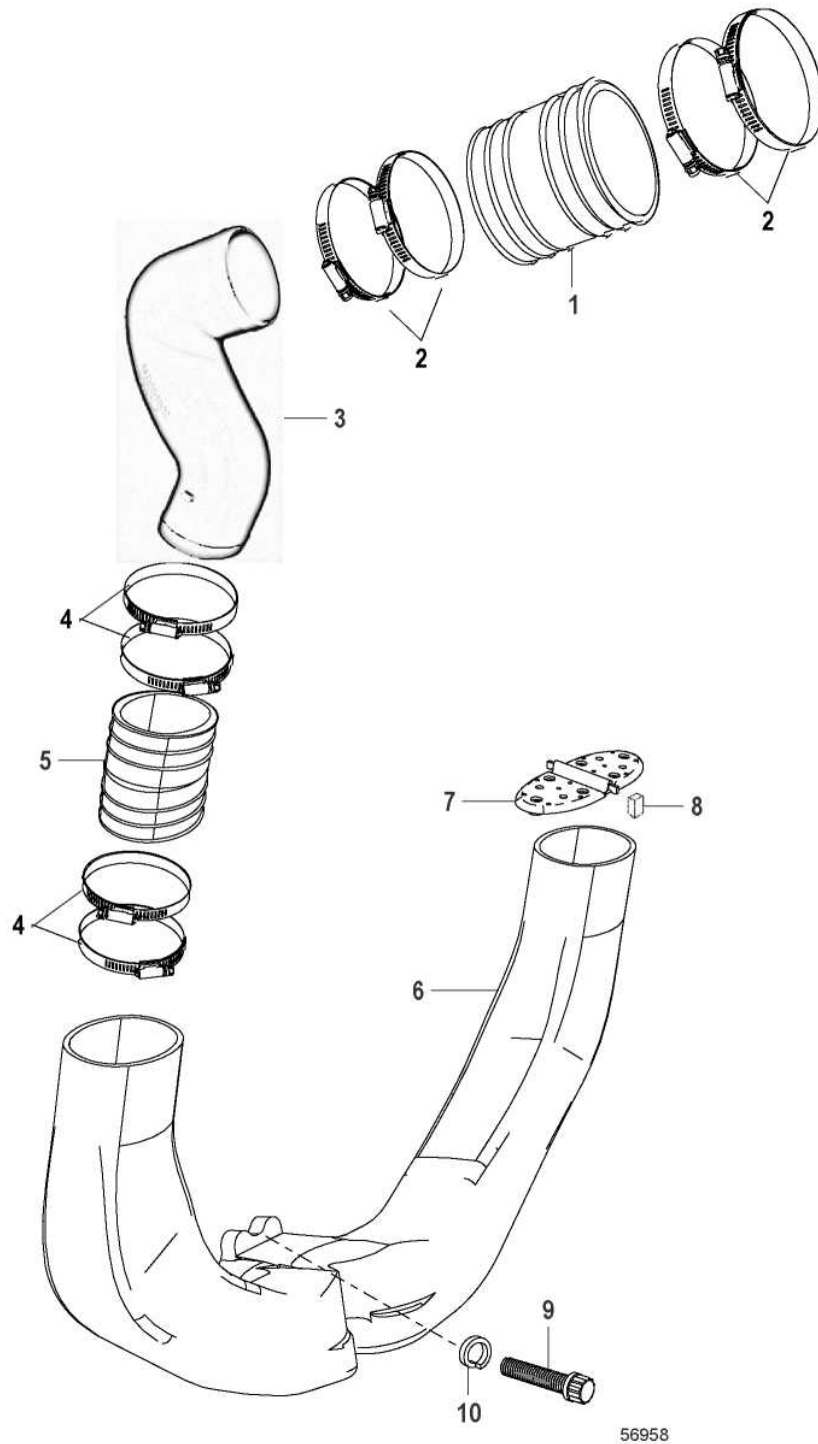
Выхлопная система

Раздел 7С – Выхлопная труба и выхлоп через гребной винт

Оглавление

Узлы и детали выхлопной системы	7С-2	Замена узлов и деталей	7С-4
Идентификация шланговых хомутов	7С-4	Выхлоп через гребной винт	7С-4
Шланговый хомут типа Tridon®	7С-4		

Узлы и детали выхлопной системы



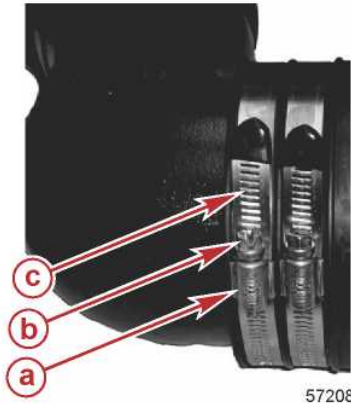
Узлы и детали выхлопной системы

Поз. №	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания		
			Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
1	2	Выхлопная труба			
2	8	Хомут червячно-ленточного типа – см. примечание	4-4.7	35.4-41.6	-
3	1	Комплект промежуточного колена, без подъемного патрубка			
	1	Комплект промежуточного колена, подъемный патрубок 2"			
	1	Комплект промежуточного колена, подъемный патрубок 4"			
	1	Комплект промежуточного колена, подъемный патрубок 6"			
4	8	Хомут червячно-ленточного типа – см. примечание	4-4.7	35.4-41.6	-
5	2	Выхлопной патрубок			
6	1	Выхлопная труба			
7	2	Водяная заслонка (со створками) в сборе			
8	4	Прокладка, проходная			
9	4	Винт	34	-	25.1
10	4	Шайба Гровера			

ПРИМЕЧАНИЕ: Значения усилий затягивания показаны для шланговых хомутов типа Tridon®. См. Идентификация шланговых хомутов.

Идентификация шланговых хомутов

ВАЖНО: На силовых установках Mercury MerCruiser в разных местах используются шланговые хомуты типа Tridon®.



- a – Шланговый хомут типа Tridon®
- b – Винт с 6-гранной головкой (5/16 “)
- c – Пазы, вырезанные в ленточке для червячного хода

57208

Шланговый хомут типа Tridon®

Для обеспечения захвата резьбы винтов при затягивании на ленте шлангового хомута прорезаны сквозные пазы под винты с червячным ходом 5/16” с 6-гранной головкой (хомуты типа Tridon®)

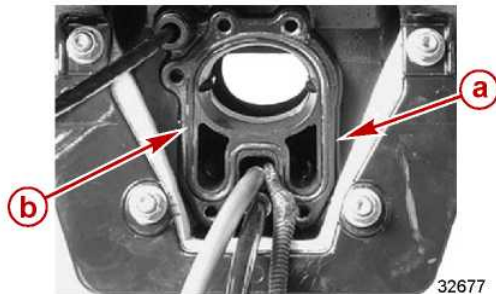
Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Шланговый хомут Tridon®	4-4.7	35.4-41.6	-

Узлы и детали для замены

Выхлоп через гребной винт

ВАЖНО: Стыкующиеся, ответные поверхности выхлопной трубы и кожуха карданного подвеса должны быть чистыми, не иметь засечек и царапин, а уплотнительное кольцо должно быть правильно установлено в канавку, иначе образуется утечка воды в лодку.

1. Осмотреть, проверить и прочистить ответные поверхности на кожухе карданного подвеса.
2. Осмотреть и проверить уплотнительное кольцо. Оно должно оставаться в канавке.



- a – Стыкующаяся, ответная поверхность
- b - Уплотнительное кольцо

32677

3. Осмотреть, проверить и прочистить ответные, стыкующиеся поверхности на выхлопной трубе.
4. Установить узел выхлопной трубы с помощью 4 винтов и контрольных шайб. Затянуть винты до усилия, указанного в технических характеристиках.



- a - Винт крепления Y-образной выхлопной трубы (4)
- b - Y-образная выхлопная труба

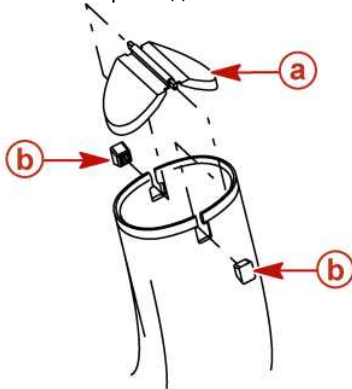
32680

Наименование	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
Винт крепления Y-образной выхлопной трубы	34	-	25.1

Замена водяной створки

ВАЖНО: Для соединений выхлопной системы с узлами и деталями других производителей (кроме компании Mercury Marine) должны использоваться два хомута из нержавеющей стали с минимальной шириной ленты 13 мм (1/2") на каждом стыке / соединении.

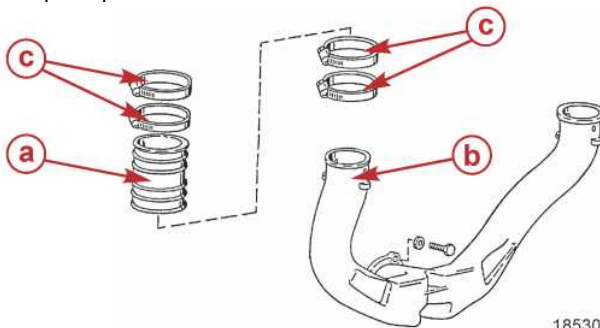
1. Снять с Y-образной выхлопной трубы промежуточную выхлопную трубу и сохранить ее.
2. Снять и выбросить водяную створку и проходные прокладки с Y-образной выхлопной трубы.
3. Установить водяную створку в Y-образную трубу. Убедиться в том, что водяная створка посажена в проходные резиновые прокладки.



- a - Водяная створка
- b - Проходная резиновая прокладка

18483

4. Установить выхлопной патрубок и промежуточную выхлопную трубу на Y-образную выхлопную трубу и закрепить шланговыми хомутами. Затянуть шланговые хомуты с усилием, указанным в технических характеристиках.



- a – Выхлопной патрубок
- b - Y-образная выхлопная труба
- c - Шланговые хомуты

18530

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Шланговый хомут Tridon® (выхлопного патрубка)	4-4.7	35.4-41.6	-

Для заметок:

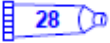
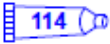
Системы рулевого управления

Раздел 8А – Насос системы рулевого управления с гидроусилителем и его узлы и детали

Оглавление

Узлы и детали системы рулевого управления с гидроусилителем в разобранном виде	8А-4	Демонтаж насоса рулевого управления	8А-14
Схемы гидравлической системы	8А-6	Установка насоса рулевого управления	8А-15
Нейтральное положение	8А-6	Замена ремня и регулировка натяжения	8А-16
Левый поворот	8А-8	Жидкость системы рулевого управления с гидроусилителем	8А-16
Правый поворот	8А-10	Заправка и стравливание воздуха	8А-16
Описание	8А-11	Жидкость системы рулевого управления с гидроусилителем	8А-17
Управляющий клапан	8А-11	Шланги системы рулевого управления с гидроусилителем	8А-18
Зазор цилиндра рулевого управления Axius	8А-11	Шланг высокого давления (от насоса к управляющему клапану)	8А-18
Насос рулевого управления с гидроусилителем	8А-12	Возвратный шланг (от резервуара насоса к охладителю гидравлической жидкости)	8А-20
Шкив насоса рулевого управления с гидроусилителем	8А-12	Возвратный шланг (от управляющего клапана к охладителю гидравлической жидкости)	8А-21
Шкив насоса рулевого управления с гидроусилителем – Демонтаж	8А-12	Проверка системы рулевого управления с гидроусилителем	8А-22
Шкив насоса рулевого управления с гидроусилителем – Установка	8А-13	Опрессовка системы рулевого управления с гидроусилителем	8А-22
Насос рулевого управления с гидроусилителем	8А-14	Опрессовка (проверка давления) насоса	8А-24

Смазки, герметики, клеящие средства

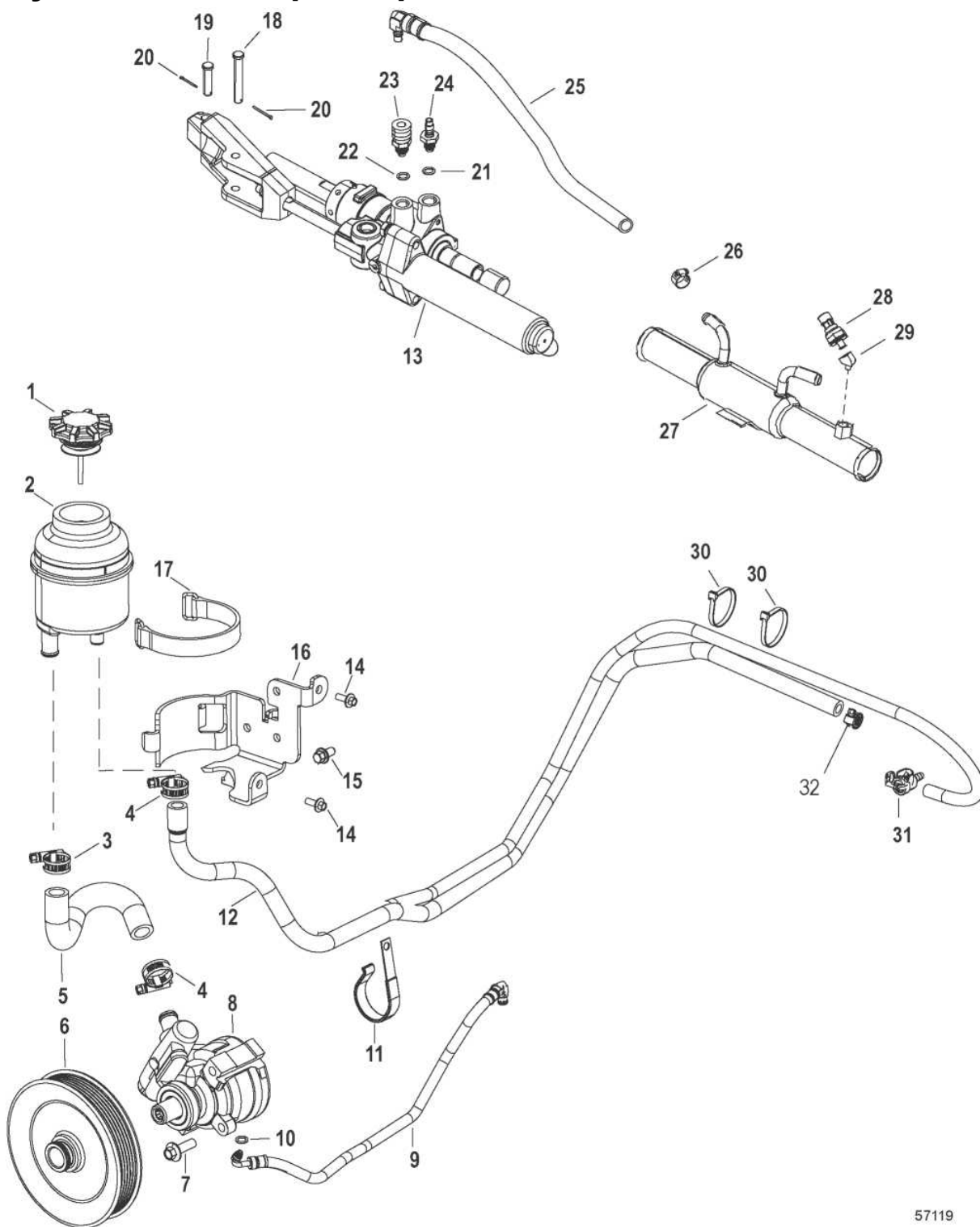
Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 28	Жидкость - Dexron III	Система рулевого управления с гидроусилителем	Приобрести у местных поставщиков
 114	Жидкость для системы Power Trim и системы рулевого управления - Power Trim and Steering Fluid	Вал насоса рулевого управления с гидроусилителем	92-858074K01
		Система рулевого управления с гидроусилителем	
		Система рулевого управления с гидроусилителем	

Специальные инструменты

<p>Съемник шкива насоса рулевого управления с гидроусилителем - Power-Assisted Steering Pump Pulley Remover</p>  <p>18598</p>	<p>SPX J-25034-C</p> <p>Служит для демонтажа шкива с насоса рулевого управления.</p>
<p>Приспособление для установки шкива - Pulley Pusher Installer</p>  <p>10047</p>	<p>91- 93656A 1</p> <p>Используется для установки шкива на насос рулевого управления.</p>
<p>Комплект – Манометр с обвязкой для проверки системы рулевого управления с гидроусилителем - Power Steering Test Gauge Kit</p>  <p>10804</p>	<p>91-38053A05</p> <p>Используется для измерения, проверки давления в системе рулевого управления с гидроусилителем.</p>

Для заметок:

Узлы и детали системы рулевого управления с гидроусилителем в разобранном виде



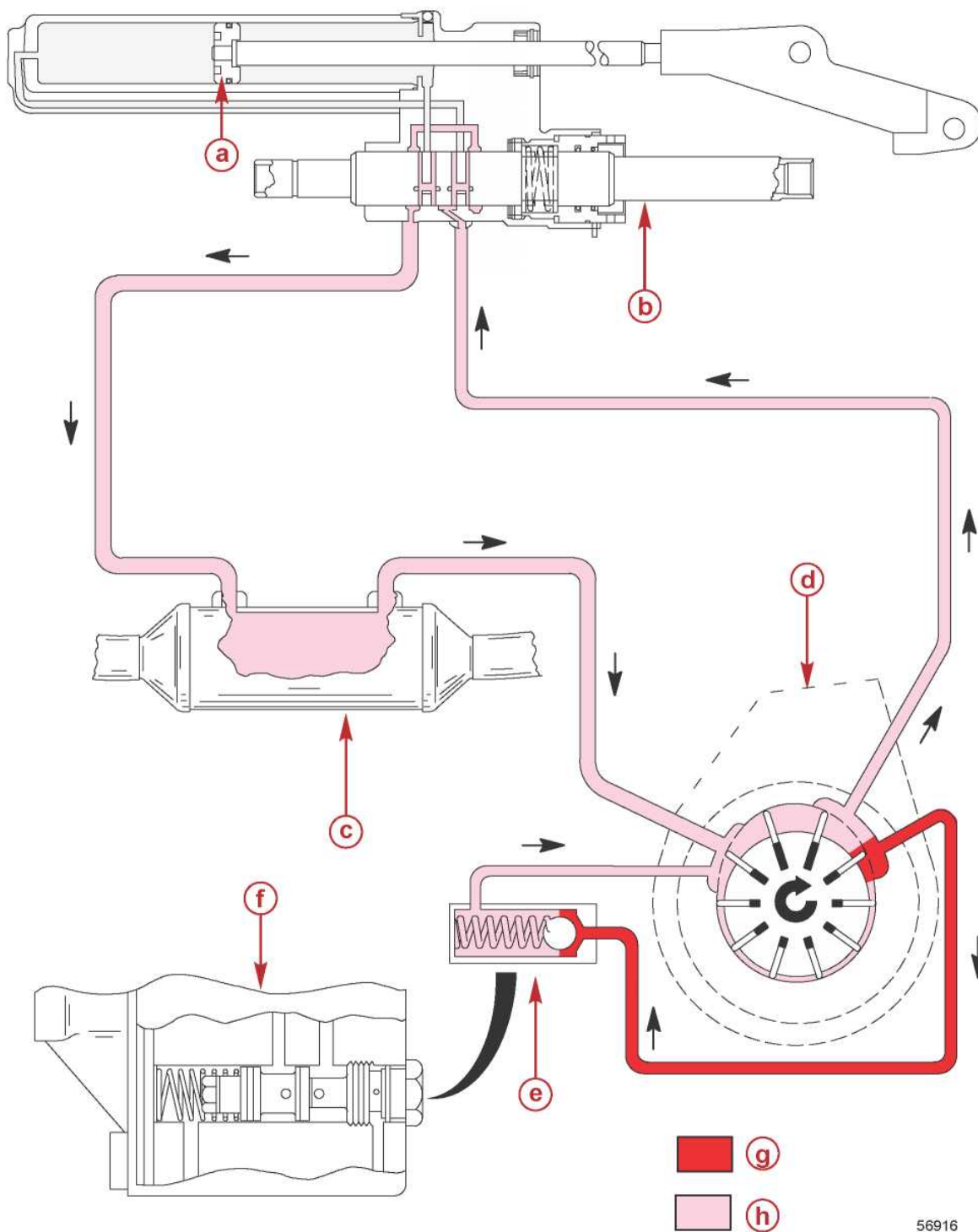
57119

Узлы и детали системы рулевого управления с гидроусилителем в разобранном виде

Поз. №	Кол-во	Наименование	Усилие затягивания		
			Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
1	1	Крышка и щуп замера уровня			
2	1	Резервуар системы рулевого управления			
3	1	Хомут			
4	2	Хомут			
5	1	Шланг от масляного насоса к резервуару			
6	1	Шкив			
7	3	Винт			
8	1	Насос в сборе			
9	1	Шланг от насоса к цилиндру	31	-	23
10	1	Уплотнительное кольцо (0.301 x 0.064)			
11	1	Зажим			
12	1	Шланг от резервуара к охладителю			
13	1	Цилиндр системы рулевого управления с гидроусилителем			
14	2	Винт (нержавеющая сталь)			
15	3	Винт			
16	1	Кронштейн			
17	1	Прижимной ремень			
18	1	Шплинтуемый штифт			
19	1	Шплинтуемый штифт			
20	2	Шплинт			
21	1	Уплотнительное кольцо			
22	1	Уплотнительное кольцо			
23	1	Фитинг			
24	1	Фитинг			
25	1	Шланг от цилиндра к охладителю			
26	1	Хомут			
27	1	Охладитель системы рулевого управления			
28	1	Датчик			
29	2	Колено (45°)			
30	2	Кабельная стяжка			
31	1	Фитинг к транцу			
32	1	Хомут			

Схемы гидравлической системы

Нейтральное положение

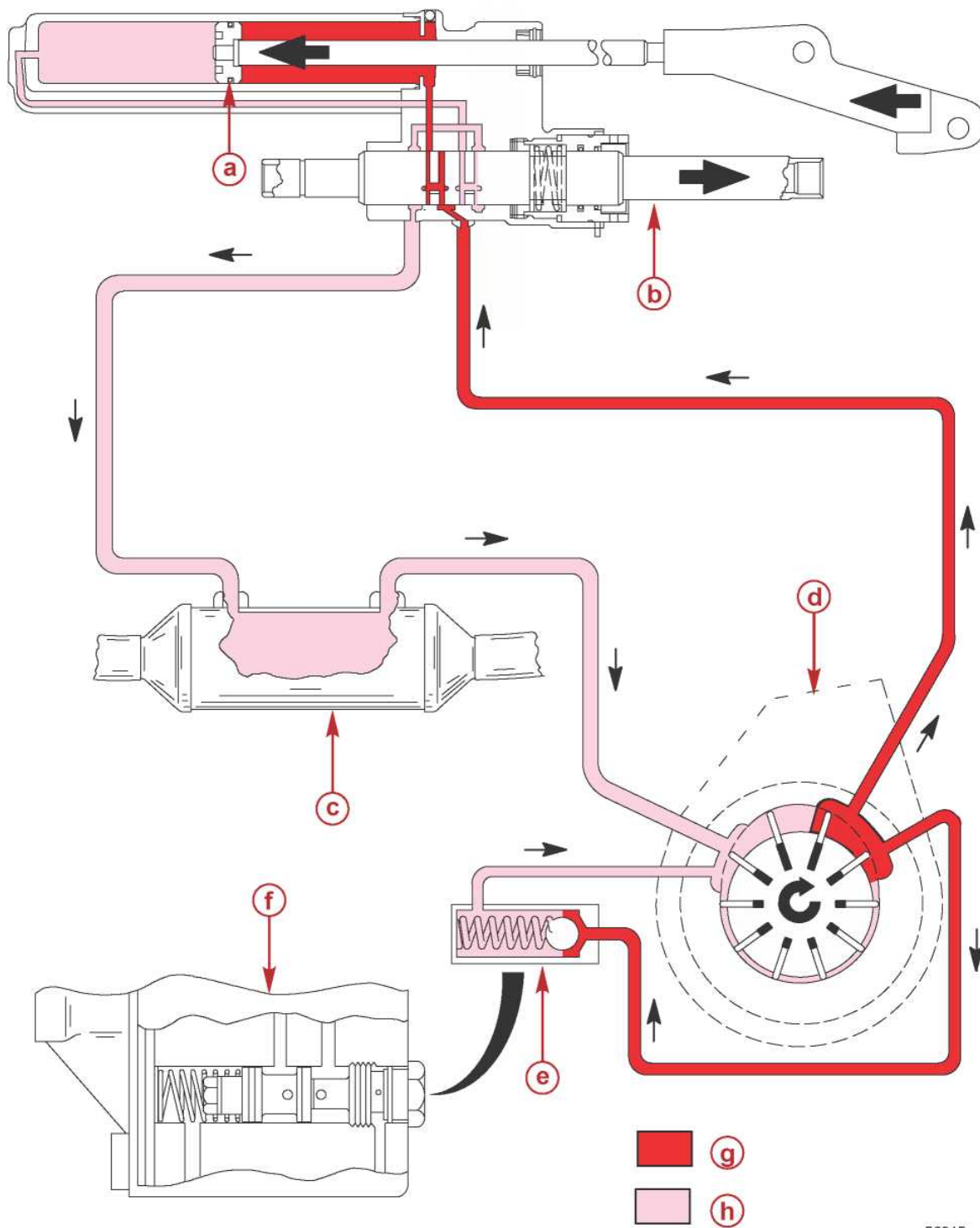


56916

Вид из лодки, глядя на транец

- a – Поршень
- b – Управляющий клапан
- c – Охладитель жидкости системы рулевого управления
- d – Насос
- e – Клапан разгрузки (внутри кожуха насоса)
- f – Кожух насоса
- g – Высокое давление
- h – Низкое давление

Левый поворот

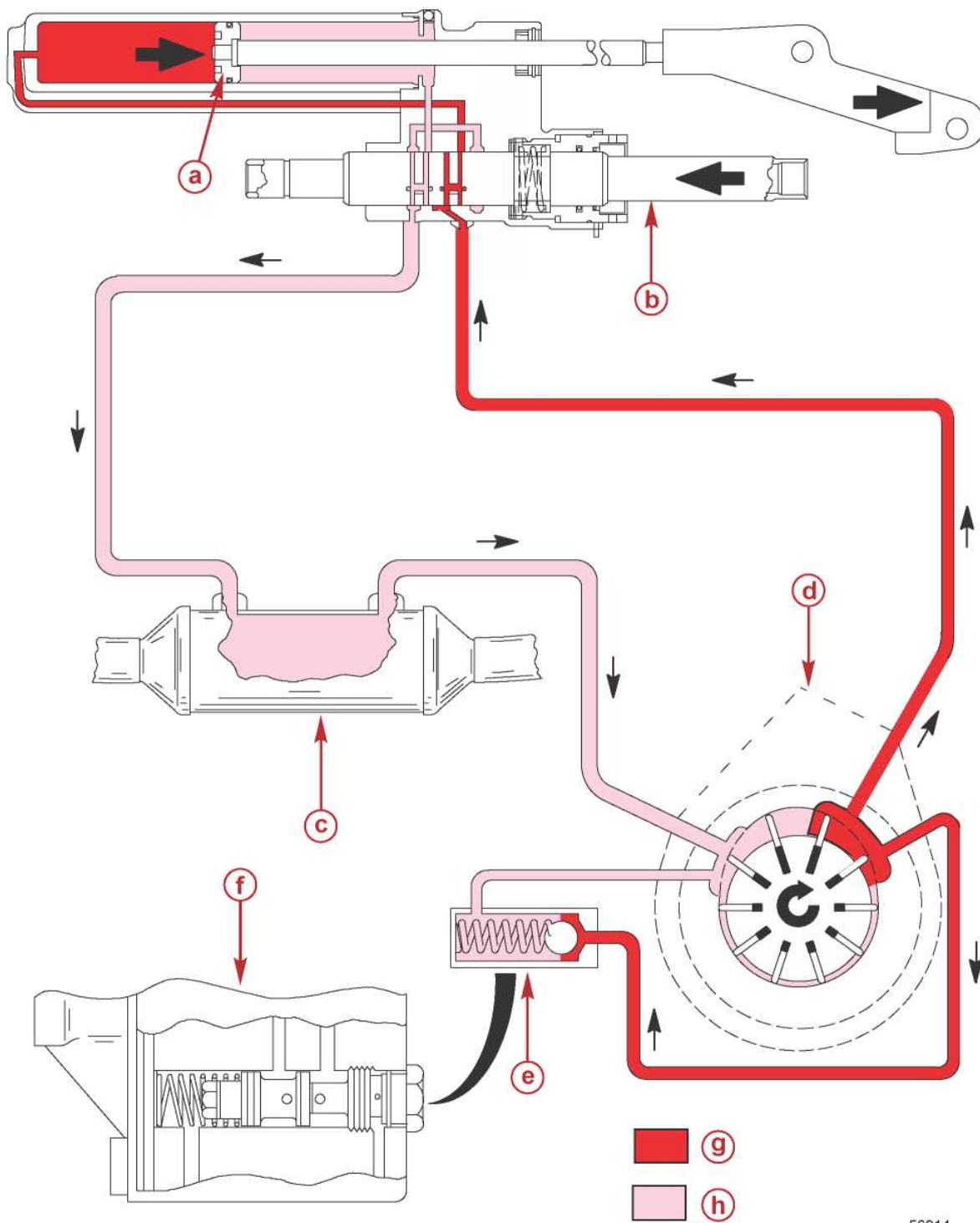


56915

Вид из лодки, глядя на транец

- a – Поршень
- b – Управляющий клапан
- c – Охладитель жидкости системы рулевого управления
- d – Насос
- e – Клапан разгрузки (внутри кожуха насоса)
- f – Кожух насоса
- g – Высокое давление
- h – Низкое давление

Правый поворот



56914

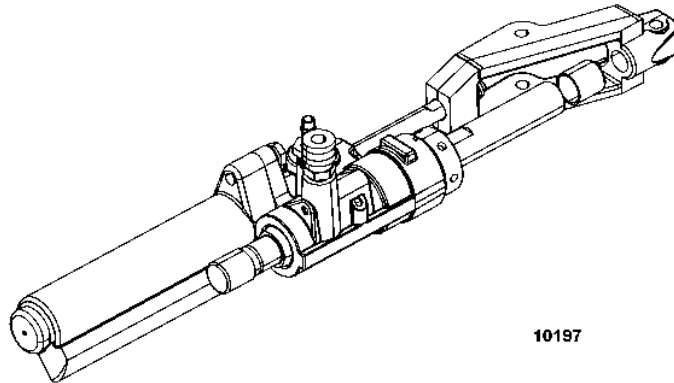
Вид из лодки, глядя на транец

- a – Поршень
- b – Управляющий клапан
- c – Охладитель жидкости системы рулевого управления
- d – Насос
- e – Клапан разгрузки (внутри кожуха насоса)
- f – Кожух насоса
- g – Высокое давление
- h – Низкое давление

Описание

Управляющий клапан

Управляющий клапан обслуживанию не подлежит и должен заменяться полностью как единый узел.



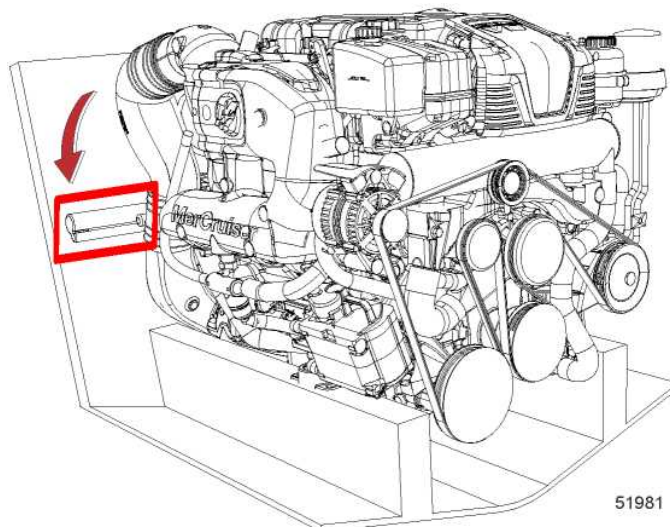
Зазор цилиндра рулевого управления Axis

Обеспечить просвет 2.5 см (1") вокруг и между исполнительным механизмом рулевого управления и транцем лодки. Для того, чтобы цилиндр рулевого управления мог работать во всем своем диапазоне движения, эта область должна быть свободна от выступающих элементов конструкции лодки, фитингов через корпус лодки, жгутов, кабелей, тросов, проводов и любых других помех между TVM и транцем.

По рекомендации компании Mercury, за цилиндром рулевого управления можно прокладывать только трос переключения передач. Шланги и проводка лодки, проложенные за цилиндром, мешают, препятствуют работе и обслуживанию цилиндра и со временем могут повредиться.

ВАЖНО: Особую прокладку троса переключения передач на всех моделях колонок 8.2 ECT с одинарным выхлопным коллектором с каталитическим нейтрализатором выхлопных газов см. Сервисный бюллетень Mercury MerCruiser Service Bulletin 2012-09.

Не прокладывать жгуты и не устанавливать узлы на внутреннем транце, т.к. они будут мешать и затруднять движение цилиндра рулевого управления. Убедиться, что за цилиндром при его движении во всем диапазоне рабочих положений имеется пространство (зазор) 2.54 см (1").



Требуемый зазор / просвет для цилиндра рулевого управления

ВАЖНО: Во время работы системы рулевого управления узлы системы рулевого управления не должны проходить в контакт с любыми другими частями выхлопной системы во всем диапазоне движения.

Насос рулевого управления с гидроусилителем

Насос системы рулевого управления с гидроусилителем обслуживанию не подлежит и должен заменяться как единый узел.

Шкив насоса рулевого управления с гидроусилителем

Шкив насоса рулевого управления с гидроусилителем - Демонтаж

ПРИМЕЧАНИЕ: Шкив насоса системы рулевого управления с гидроусилителем можно демонтировать и устанавливать, когда насос системы рулевого управления остается установленным на двигателе.

⚠ ОСТОРОЖНО

Выполнение работ по сервисному и техническому обслуживанию без предварительного отсоединения аккумуляторной батареи может привести к повреждению изделия, травматизму или смерти из-за возникновения пожара, взрыва, поражения электрическим током или случайного запуска двигателя. Всегда отсоединять аккумуляторные кабели от батареи на стороне самой батареи перед техническим или сервисным обслуживанием, установкой или демонтажем двигателя или колонки.

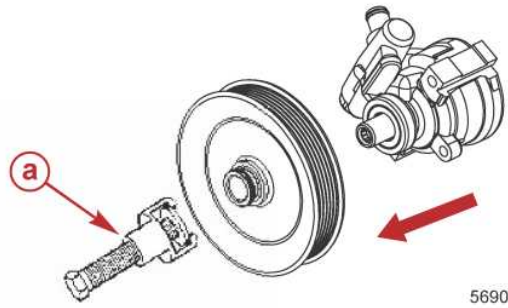
+

⚠ ВНИМАНИЕ

Отсоединение или подсоединение кабелей аккумуляторной батареи в неправильном порядке может привести к травмам в результате поражения электрическим током или может повредить электрическую систему. Всегда отсоединять отрицательный (-) аккумуляторный кабель первым и подключать его последним.

1. Отсоединить оба аккумуляторных кабеля от аккумуляторной батареи.
2. Обязательно отсоединять отрицательный (-) кабель первым.
3. Снять поликлиновый приводной ремень. См. Раздел 1С – Замена ремня.

4. Установить съемник шкива на конец шкива и вала насоса рулевого управления с гидроусилителем.



а – Типовой съемник шкива

Съемник шкива насоса рулевого управления с гидроусилителем – Power-Assisted Steering Pump Pulley Remover	SPX J-25034-C
---	---------------

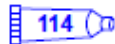
5. Захватив съемник соответствующим ключом и зафиксировав его в неподвижном положении, проворачивать резьбовой болт до тех пор, пока шкив насоса системы рулевого управления с гидроусилителем не будет снят.

Шкив насоса рулевого управления с гидроусилителем – Установка

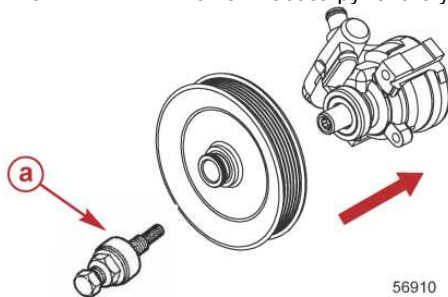
Установить шкив насоса рулевого управления с гидроусилителем с помощью приспособления для установки шкивов.

Приспособление для установки шкива - Pulley Pusher Installer	91- 93656A 1
--	--------------

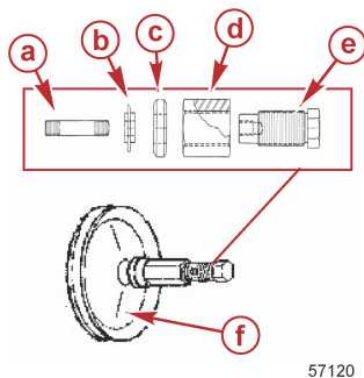
1. Смазать вал насоса системы рулевого управления с гидроусилителем жидкостью Power Trim and Steering Fluid.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 114	Гидравлическая жидкость системы Power Trim и системы рулевого управления - Power Trim and Steering Fluid	Вал насоса системы рулевого управления с гидроусилителем	92-858074K01

2. Наживить шкив на вал насоса рулевого управления.



а – Приспособление для установки шкива

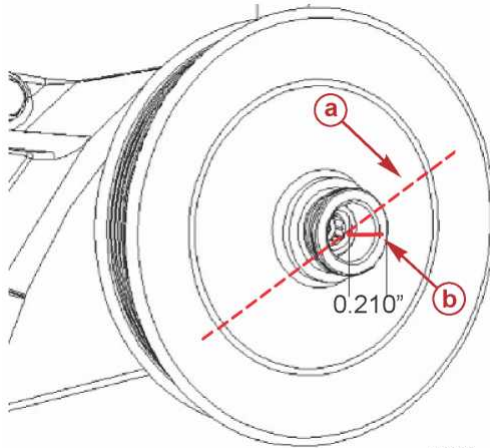


- а – Шпилька приспособления для установки шкива
- б – Разделительная втулка приспособления для установки шкива
- с – Подшипник приспособления для установки шкива
- д – Гайка приспособления для установки шкива
- е – Вал приспособления для установки шкива
- ф – Шкив насоса рулевого управления с гидроусилителем

- а. Вернуть шпильку от приспособления для установки шкива полностью в вал насоса рулевого управления с гидроусилителем.
- б. Установить разделительную втулку на шкив.
- с. Насадить разделительную втулку и подшипник на шпильку приспособления так, чтобы разделительная втулка находилась в упор шкива.

- d. Навернуть гайку приспособления на вал приспособления для установки шкива.
ПРИМЕЧАНИЕ: Разделительная втулка предназначена для центрирования подшипника на приспособлении.
- e. Навернуть вал и гайку приспособления для установки шкива на шпильку приспособления для установки шкива (ввернутую в вал насоса рулевого управления).
- f. Вращать гайку приспособления для установки шкива до тех пор, пока торец шкива рулевого управления не будет на расстоянии 0.210" от конца / торца вала.

ПРИМЕЧАНИЕ: Впрессовывать шкив, как показано, с концом вала.



- a – Торец ступицы шкива (линия для поверочной линейки)
b – Глубина вала насоса

56926

3. Снять приспособление и установить приводной поликлиновый ремень. См. Раздел 1С – Приводной поликлиновый ремень.

Насос рулевого управления с гидроусилителем

Демонтаж насоса рулевого управления

⚠ ОСТОРОЖНО

Выполнение работ по сервисному и техническому обслуживанию без предварительного отсоединения аккумуляторной батареи может привести к повреждению изделия, травматизму или смерти из-за возникновения пожара, взрыва, поражения электрическим током или случайного запуска двигателя. Всегда отсоединять аккумуляторные кабели от батареи на стороне самой батареи перед техническим или сервисным обслуживанием, установкой или демонтажем двигателя или колонки.

⚠ ВНИМАНИЕ

Отсоединение или подсоединение кабелей аккумуляторной батареи в неправильном порядке может привести к травмам в результате поражения электрическим током или может повредить электрическую систему. Всегда отсоединять отрицательный (-) аккумуляторный кабель первым и подключать его последним.

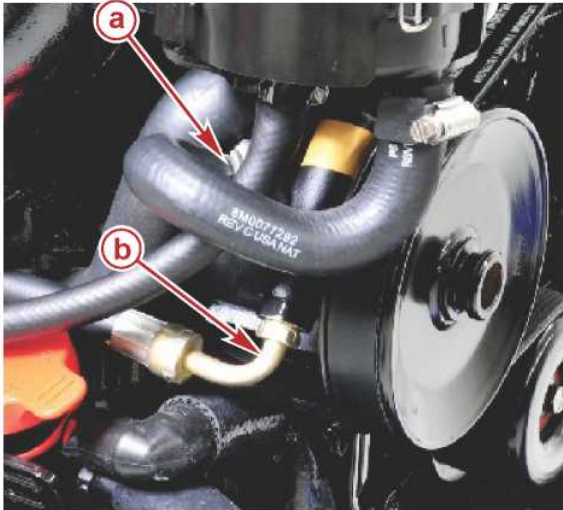
1. Отсоединить оба аккумуляторных кабеля от аккумуляторной батареи. Отрицательный (-) кабель отсоединять первым.
2. Снять шкив насоса рулевого управления. См. Шкив насоса рулевого управления с гидроусилителем – Демонтаж

ПРИМЕЧАНИЕ

Выброс, слив масла, хладагента или других рабочих жидкостей двигателя / колонки в окружающую среду ограничены законом. При эксплуатации или обслуживании лодки соблюдать осторожность и не допускать разливов масла, хладагента и других жидкостей. Быть в курсе местных ограничений, регулирующих сброс, утилизацию или переработку отходов. Утилизировать и осуществлять сбор жидкостей, как того требует законодательство.

3. Слить жидкость из насоса рулевого управления:
 - a. Дать жидкости остыть. Снять с насоса крышку насоса рулевого управления с гидроусилителем и щуп для замера уровня жидкости.
 - b. Снять шланг высокого давления и возвратный шланг системы рулевого управления с гидроусилителем с насоса системы рулевого управления с гидроусилителем.

- с. Слить жидкость в соответствующую емкость. Утилизировать жидкость, согласно требованиям местного законодательства.

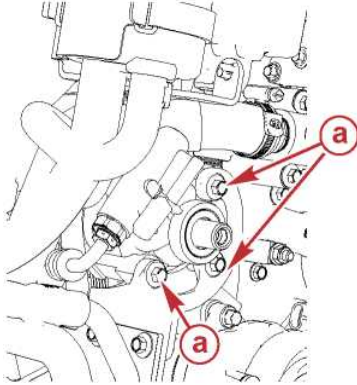


Насос системы рулевого управления с гидроусилителем

- a – Возвратный шланг
b – Шланг высокого давления

56918

4. Отвернуть крепежные винты с насоса рулевого управления с гидроусилителем и с монтажных кронштейнов.



- a – Винты крепления насоса

56917

5. Снять насос системы рулевого управления с гидроусилителем с монтажных кронштейнов.

Установка насоса рулевого управления

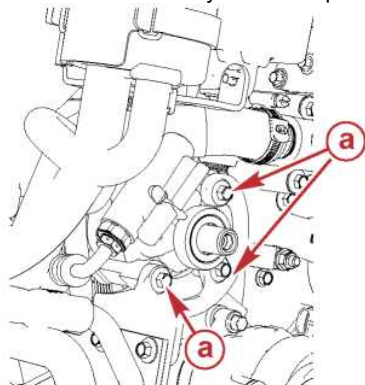
ВАЖНО: Не перекашивать и не перетягивать шланговые фитинги.

1. Установить насос рулевого управления на монтажные кронштейны. Затянуть кронштейн до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Кронштейн рулевого управления к блоку	35.2	-	26

2. Установить и затянуть винты крепления насоса до указанного усилия.

а – Винты крепления насоса



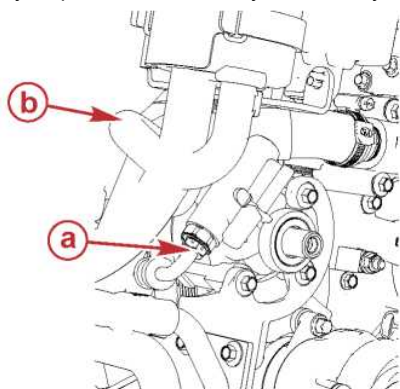
56917

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Крепеж насоса системы рулевого управления с гидроусилителем	17.6	155.7	-

3. Установить фитинг шланга высокого давления и новое уплотнительное кольцо на насос рулевого управления. Затянуть фитинг шланга до указанного усилия.

а – Шланг и фитинг высокого давления

б – Возвратный шланг



56919

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Фитинги шлангов системы рулевого управления с гидроусилителем	31	-	23

4. Подсоединить возвратный шланг к насосу рулевого управления и закрепить его шланговым хомутом.

5. Установить шкив. См. главу Шкив насоса рулевого управления с гидроусилителем - Установка.

Замена ремня и регулировка натяжения

Замену приводного ремня и регулировку его натяжения см. Раздел 1С Приводной поликлиновый ремень.

Жидкость системы рулевого управления с гидроусилителем

Заправка и стравливание воздуха

ВАЖНО: Для того, чтобы стравить весь воздух из системы, заправлять систему рулевого управления с гидроусилителем точно так, как указано в следующей ниже процедуре. Невыполнение требования по стравливанию всего воздуха из системы может привести к образованию пены во время работы и ее выбросу из резервуара насоса. Пенящаяся жидкость может также вызвать замедленную реакцию в работе системы рулевого управления, что может привести к неудовлетворительной управляемости лодкой.

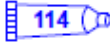
1. С помощью рулевого колеса установить колонку так, чтобы она находилась в положении прямо вперед.

2. Остановить двигатель.

3. Снять заправочную крышку / щуп для замера уровня жидкости с насоса рулевого управления с гидроусилителем.

4. Залить соответствующую утвержденную компанией жидкость, доведя ее уровень до метки ПОЛНЫЙ В ХОЛОДНОМ СОСТОЯНИИ (FULL COLD) на щупе замера уровня.

ВАЖНО: В системе рулевого управления с гидроусилителем использовать только жидкость для системы Power Trim и системы рулевого управления (Power Trim & Steering Fluid).

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 114	Жидкость для системы Power Trim и системы рулевого управления - Power Trim and Steering Fluid	Система рулевого управления с гидроусилителем	92-858074K01

5. Установить крышку и щуп замера уровня. Крышку надежно затянуть.

ПРИМЕЧАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на водозаборники во время работы.

- Запустить двигатель и дать ему поработать на оборотах быстрого холостого хода (1000–1500 об/мин) до тех пор, пока двигатель не прогреется до нормальной рабочей температуры. В это время несколько раз провернуть рулевое колесо до упора в обоих направлениях.
- С помощью рулевого колеса установить колонку так, чтобы она была направлена прямо вперед.
- Остановить двигатель.
- Снять крышку и щуп замера уровня с резервуара.
- Дать пене в резервуаре насоса рассосаться.

ВАЖНО: Для получения точного показания уровня жидкости при замере колонка должна находиться в положении прямо вперед, и жидкость для системы рулевого управления должна быть горячей.

- Проверить уровень жидкости и дозаправить настолько, насколько требуется, доведя ее уровень до метки ПОЛНЫЙ В ГОРЯЧЕМ СОСТОЯНИИ (FULL HOT) на щупе замера уровня. Не допускать переполнения.
- Установить на место крышку и щуп. Надежно затянуть крышку.
- Если жидкость все еще пенится, повторять действия с пункта 6 по пункт 12 до тех пор, пока жидкость не прекратит пениться и ее уровень будет оставаться неизменным.

Жидкость системы рулевого управления с гидроусилителем

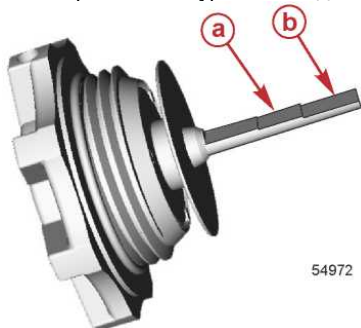
Проверка

- Остановить двигатель. Установить колонку по центру.
- Снять заправочную крышку со щупом замера уровня и отметить уровень жидкости.



а - Заправочная крышка со щупом замера уровня

- Правильный уровень жидкости на двигателе с нормальной рабочей температурой должен быть в диапазоне теплый (WARM).
- Правильный уровень жидкости на холодном двигателе должен быть в диапазоне холодный (COLD).

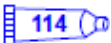
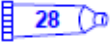


а – ТЕПЛЫЙ
б – ХОЛОДНЫЙ

ВАЖНО: Если жидкость в резервуаре не видна, связаться с полномочным дилером компании Mercury MerCruiser.

Заправка

1. Снять заправочную крышку / щуп замера уровня и наблюдать за уровнем.
2. Добавить жидкости, доведя ее до нужного уровня.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Жидкость для системы Power Trim и системы рулевого управления - Power Trim and Steering Fluid	Система рулевого управления с гидроусилителем	92-858074K01
	Жидкость - Dexron III	Система рулевого управления с гидроусилителем	Приобрести у местных поставщиков

3. Установить заправочную крышку / щуп замера уровня.

Замена

Жидкость для системы рулевого управления с гидроусилителем не требует замены, если она не загрязнена водой или посторонним материалом. Свяжитесь с уполномоченным дилером компании Mercury MerCruiser.

Шланги системы рулевого управления с гидроусилителем

ВАЖНО: Чтобы не допустить утечки жидкости, по возможности максимально быстро выполнить гидравлические соединения.

ВАЖНО: При завинчивании шланговых фитингов не допускать перекоса или срыва резьбы. Не допускать слишком сильного затягивания.

Шланг высокого давления (от насоса к управляющему клапану)

Демонтаж

ПРИМЕЧАНИЕ

Выброс, слив масла, хладагента или других рабочих жидкостей двигателя / колонки в окружающую среду ограничены законом. При эксплуатации или обслуживании лодки соблюдать осторожность и не допускать разливов масла, хладагента и других жидкостей. Быть в курсе местных ограничений, регулирующих сброс, утилизацию или переработку отходов. Утилизировать и осуществлять сбор жидкостей, как того требует законодательство.

ПРИМЕЧАНИЕ: Собрать сливаемую из насоса и шлангов жидкость в соответствующую емкость.

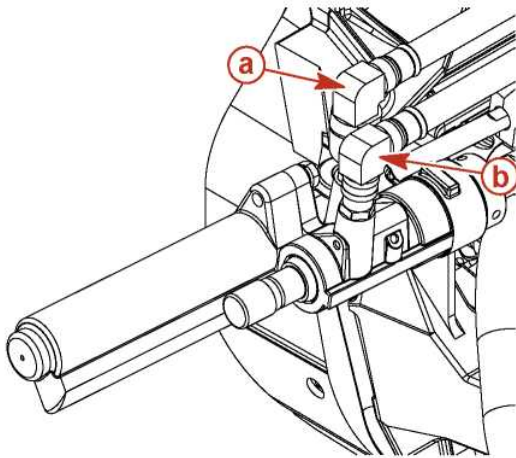
1. Перед демонтажем отметить положение и маршрут прокладки шланга высокого давления системы рулевого управления.
2. Снять шланг высокого давления и уплотнительное кольцо с насоса рулевого управления с гидроусилителем.



а - Шланг высокого давления (уплотнительное кольцо не показано)

56932

3. Отсоединить шланг высокого давления от быстроразъемного фитинга на управляющем клапане у транца.



a – Шланг высокого давления
b – Возвратный шланг

6686

Установка

ВАЖНО: Чтобы не допустить образования петель, перекруток и резких изгибов, которые могут привести к повреждению шлангов или фитингов, прокладывать шланги, как указано ниже.

ВАЖНО: При завинчивании фитингов шлангов не допускать перекоса или срыва резьбы. Не допускать слишком сильного затягивания.

1. Прокладывать шланг высокого давления в таком положении, в котором он находился до демонтажа.
2. Установить новое уплотнительное кольцо в фитинг шланга высокого давления и установить фитинг на насос рулевого управления с гидроусилителем. Затянуть фитинг до указанного усилия.



a - Шланг высокого давления (уплотнительное кольцо не показано)

56932

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Фитинг шланга высокого давления	31	-	23

3. Проложить шланг высокого давления к управляющему клапану у транца в том же положении, в каком он находился до демонтажа.
4. Установить шланг высокого давления на быстроразъемный фитинг на управляющем клапане у транца. Убедиться в том, что быстроразъемный фитинг защелкнулся на свое место.
5. Заправить систему и стравить воздух из системы. См. Заправка и стравливание.

Возвратный шланг (от резервуара насоса к охладителю гидравлической жидкости)

Демонтаж

ПРИМЕЧАНИЕ

Выброс, слив масла, хладагента или других рабочих жидкостей двигателя / колонки в окружающую среду ограничены законом. При эксплуатации или обслуживании лодки соблюдать осторожность и не допускать разливов масла, хладагента и других жидкостей. Быть в курсе местных ограничений, регулирующих сброс, утилизацию или переработку отходов. Утилизировать и осуществлять сбор жидкостей, как того требует законодательство.

ПРИМЕЧАНИЕ: Собрать сливаемую из насоса и шлангов жидкость в соответствующую емкость.

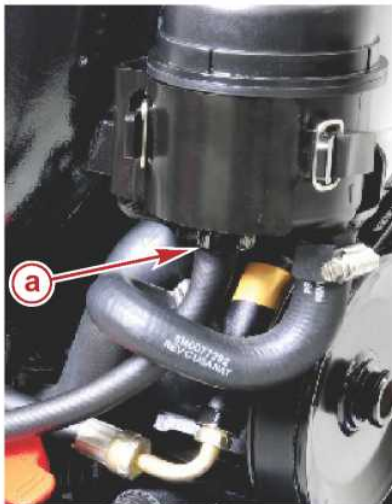
1. Перед демонтажем отметить положение и маршрут прокладки возвратного шланга.
2. Ослабить шланговый хомут и снять возвратный шланг с охладителя жидкости.



а - Возвратный шланг

56933

3. Ослабить шланговый хомут и снять возвратный шланг с резервуара насоса системы рулевого управления с гидроусилителем.



а - Возвратный шланг

56934

Установка

ВАЖНО: Прокладывать шланги так, чтобы не допустить воздействия чрезмерного нагрева, образования резких изгибов и перекручивания, механического напряжения на фитинги и шланги.

1. Проложить возвратный шланг в таком же положении, в каком он находился до демонтажа.

- Установить возвратный шланг на резервуар насоса рулевого управления с гидроусилителем и закрепить шланговыми хомутами.



а – Возвратный шланг

56934

- Установить возвратный шланг на охладитель жидкости и закрепить его шланговыми хомутами.



а – Возвратный шланг

56933

- Заправить систему и стравить воздух из системы. См. главу Заправка и стравливание.

Возвратный шланг (от управляющего клапана к охладителю гидравлической жидкости)

Демонтаж

ПРИМЕЧАНИЕ

Выброс, слив масла, хладагента или других рабочих жидкостей двигателя / колонки в окружающую среду ограничены законом. При эксплуатации или обслуживании лодки соблюдать осторожность и не допускать разливов масла, хладагента и других жидкостей. Быть в курсе местных ограничений, регулирующих сброс, утилизацию или переработку отходов. Утилизировать и осуществлять сбор жидкостей, как того требует законодательство.

ПРИМЕЧАНИЕ: Собрать сливаемую из насоса и шлангов жидкость в соответствующую емкость.

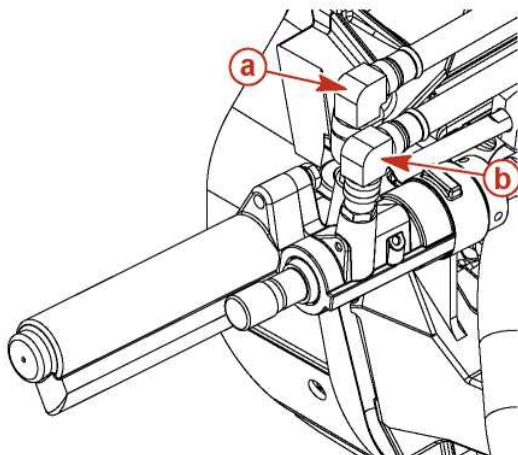
- Перед демонтажем отметить положение и маршрут прокладки возвратного шланга.
- Ослабить шланговый хомут и снять возвратный шланг с охладителя жидкости.



а - Возвратный шланг и шланговый хомут

56935

3. Отсоединить возвратный шланг от расположенного у транца быстроразъемного фитинга на управляющем клапане.



a - Шланг высокого давления
b - Возвратный шланг

4. Снять возвратный шланг.

Установка

ВАЖНО: Прокладывать шланги так, чтобы не допустить воздействия чрезмерного нагрева, образования резких изгибов и перекручивания, механического напряжения на шланги и фитинги.

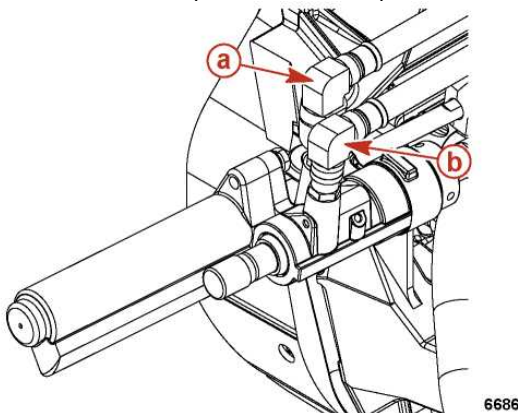
ВАЖНО: При завинчивании фитингов шлангов не допускать перекоса или срыва резьбы. Не допускать слишком сильного затягивания.

1. Проложить возвратный шланг в таком положении, в котором он находился до демонтажа.
2. Установить возвратный шланг на охладитель жидкости и закрепить его шланговыми хомутами.



a – Возвратный шланг и шланговый хомут

3. Установить возвратный шланг на расположенный у транца быстроразъемный фитинг управляющего клапана.



a – Шланг высокого давления
b - Возвратный шланг

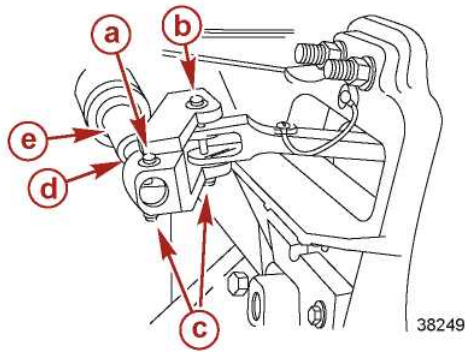
4. Заправить систему и стравить из нее весь воздух. См. главу Заправка и стравливание воздуха.

Проверка системы рулевого управления с гидроусилителем

Опрессовка системы рулевого управления с гидроусилителем

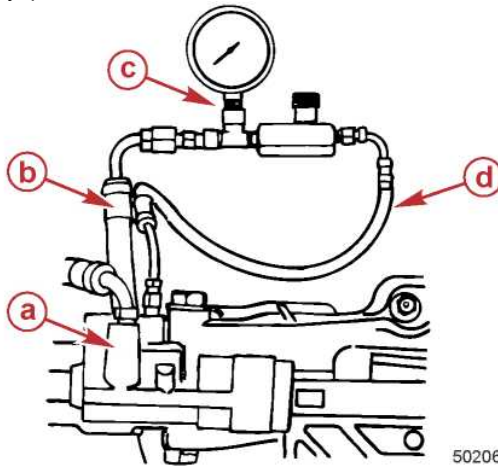
Данные процедуры проверок построены так, что неисправную часть можно обнаружить методом исключения. Выполнять данные процедуры проверки в указанном порядке.

1. Снять шплинт и снять передний шплинтуемый штифт.
2. Снять шплинт и снять задний шплинтуемый штифт.
3. Втянуть трос рулевого управления в направляющую троса.



- a – Передний шплинтуемый штифт
- b – Задний шплинтуемый штифт
- c - Шплинты
- d - Конец троса рулевого управления
- e - Направляющая троса

4. Снять шланг высокого давления у управляющего клапана и установить манометр между шлангом и управляющим клапаном.



- a - Управляющий клапан
- b - Шланг высокого давления
- c - Манометр с обвязкой
- d - Шланг от манометра к управляющему клапану

Комплект – Манометр для проверки системы рулевого управления с гидроусилителем – Power Steering Test Gauge Kit	91-38053A05
--	-------------

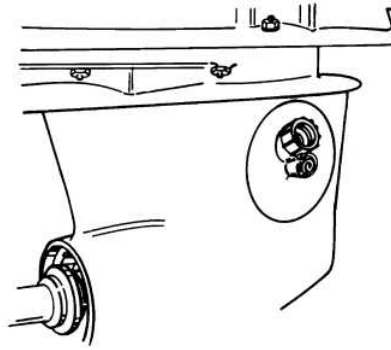
5. Полностью открыть клапан на манометре для проверки системы рулевого управления с гидроусилителем.

ПРИМЕЧАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на водозаборники во время работы.

6. Если лодка не спущена на воду, подсоединить промывочное приспособление к колонке. (См. Раздел 1 С). Система охлаждения считается заполненной, когда вода выбрасывается через гребной винт.

ПРИМЕЧАНИЕ: Полные инструкции по подсоединению промывочного приспособления см. в Разделе 1С – Водозаборники колонки.



26735

Показана стандартная колонка Bravo

7. Запустить двигатель и дать ему поработать на оборотах 1000 - 1500 об/мин до тех пор, пока он не прогреется до нормальной рабочей температуры.
8. При двигателе на скорости холостого хода манометр должен показывать давление в пределах 483 - 862 кПа (70 - 125 фунт./кв.дюйм.). Если это не так, выполнить следующие операции:
 - Если давление ниже 483 кПа (70 фунт./кв.дюйм.), см. главу Опрессовка насоса.
 - Если давление выше 862 кПа (125 фунт./кв.дюйм.), проверить на преграды в шланге в системе рулевого управления с гидроусилителем.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перегрузка может вызвать повреждение установки. Не допускать работы насоса при максимальном давлении более пяти секунд.

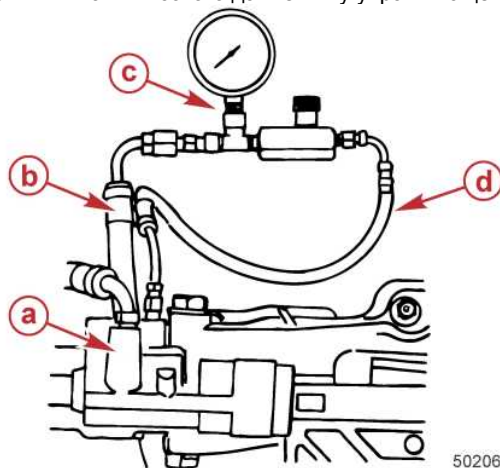
9. Вдвинуть и затем выдвинуть трос рулевого управления. Манометр должен показать мгновенное увеличение давления, когда блок движется в обоих направлениях.
10. Вдвигать трос рулевого управления до тех пор, пока шток поршня (сервопривода) цилиндра не будет полностью втянут. При штоке поршня в этом положении вдвигать трос рулевого управления до тех пор, пока не будет получено максимальное показание давления.
 - Если давление выше 6897 кПа (1000 фунт./кв.дюйм.), то давление в системе нормальное.
 - Если давление ниже 6897 кПа (1000 фунт./кв.дюйм.), то провести проверку давления (опрессовку) насоса.

Опрессовка (проверка давления) насоса

ПРИМЕЧАНИЕ

Перегрузка может вызвать повреждение установки. Не допускать работы насоса при максимальном давлении более пяти секунд.

1. Снять шланг высокого давления у управляющего клапана и установить манометр между шлангом и клапаном.



- a - Управляющий клапан
- b - Шланг высокого давления
- c - Манометр в комплекте с обвязкой
- d - Шланг от манометра к управляющему клапану

50206

Комплект – Манометр с обвязкой для проверки системы рулевого управления с гидроусилителем - Power Steering Test Gauge Kit

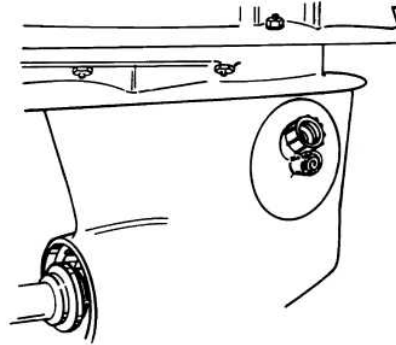
91-38053A05

ПРИМЕЧАНИЕ

Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на водозаборники во время работы.

2. Если лодка не спущена на воду, подсоединить промывочное приспособление к колонке. Соответствующие процедуры правильной подачи заборной воды см. в главе Система охлаждения заборной водой. Система охлаждения считается заполненной, когда вода выбрасывается через гребной винт.

ПРИМЕЧАНИЕ: Полные инструкции по подсоединению промывочного приспособления см. в Разделе 1С – Водозаборники колонки.



26735

Колонка Bravo с промывочным приспособлением

3. Запустить двигатель и дать ему поработать на оборотах 1000 - 1500 об/мин до тех пор, пока он не прогреется до нормальной рабочей температуры.
4. Для получения максимального показания давления кратковременно закрыть клапан манометра.
5. Три раза открыть и закрыть клапан манометра и записать показание самого высокого давления, полученного во время каждого цикла закрывания и открывания клапана.
 - a. Если показания давления находятся в пределах от 7932 до 8621 кПа (1150 - 1250 фунт./кв.дюйм.) и укладываются в диапазон 345 кПа (50 фунт./кв.дюйм.) друг от друга, насос соответствует техническим характеристикам. Если насос проходит проверки нормально, но давление системы было низким (при опрессовке системы рулевого управления с гидроусилителем), то дополнительную информацию см. в соответствующем руководстве по техобслуживанию колонки компании Mercury MerCruiser.
 - b. Если показания давления находятся в пределах от 7932 до 8621 кПа (1150 - 1250 фунт./кв.дюйм.), но не укладываются в диапазон 345 кПа (50 фунт./кв.дюйм.) друг от друга, то управляющий клапан насоса системы рулевого управления с гидроусилителем застревает или гидравлическая система насоса загрязнена. Промыть насос чистой жидкостью для системы рулевого управления с гидроусилителем и повторно проверить давление насоса. Если давление насоса все еще не укладывается в указанные в характеристиках пределы, заменить насос системы рулевого управления с гидроусилителем.
 - c. Если показания давления постоянны, но ниже 6897 кПа (1000 фунт./кв.дюйм.), заменить насос системы рулевого управления с гидроусилителем.

Для заметок:

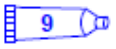
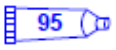

Системы рулевого управления

Раздел 8В – Компактное гидравлическое рулевое управление

Оглавление

Утвержденные гидравлические жидкости системы рулевого управления	8В-2	Подсоединение шплинтуемого штифта	8В-7
Основные сведения о системе выхлопа через транец	8В-2	Подсоединение гидравлических шлангов к наклонному рулевому колесу	8В-8
Введение	8В-2	Уровень гидравлической жидкости	8В-9
Установка цилиндра рулевого управления	8В-2	Установка уровня жидкости	8В-9
Начальная заправка	8В-5	Поддержание уровня жидкости	8В-9
Стравливание воздуха из гидравлической системы рулевого управления	8В-5	Проверка системы	8В-9
Проверка уровня жидкости после первоначальной заправки	8В-6	Техническое обслуживание	8В-10
Проверка уровня жидкости	8В-6	Руководство по поиску и устранению неисправностей	8В-10
Двигатель теплый	8В-6	Важная информация	8В-10
Двигатель холодный	8В-7	Таблица поиска и устранения неисправностей	8В-10
Схема узлов контура системы рулевого управления	8В-7		

Смазки, герметики, клеящие средства

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 9	Трубный герметик - Loctite 567 PST Pipe Sealant	Фитинги на 90°	92-809822
 95	Смазка с тефлоновой присадкой PTFE 2-4-C with Teflon -2-4-C with PTFE	Втулки шарнирных болтов и резьбы шарнирных болтов Вилка со шплинтуемыми штифтами	92-802859A 1
 138	Синтетическая жидкость для системы рулевого управления - Synthetic Power Steering Fluid SAE 0W-30	Область уплотнительного кольца на конце гидравлического шланга Резервуар системы рулевого управления	92-858077K01

Утвержденные гидравлические жидкости системы рулевого управления

Наименование	Место применения	Артикул
Жидкость для гидравлической системы рулевого управления - Hydraulic Helm Steering Fluid	Область уплотнительного кольца на конце гидравлического шланга	92-862014Q1

Основные сведения о системе выхлопа через транец

ВАЖНО: Данная компактная гидравлическая система рулевого управления не предназначена для использования с системами выхлопа через транец.

Введение

Конструкция системы содержит клапан разгрузки давления для того, чтобы не допустить повышения внутреннего давления жидкости в системе и защитить отдельные (индивидуальные) узлы и детали системы от такого давления, которое они не способны выдержать. Данный клапан сводит к минимуму возможность полной потери рулевого управления.

Цилиндр рулевого управления - это несбалансированный цилиндр. В любом положении камеры правобортного и левобортного цилиндров имеют разные объемы. Это очень важный фактор, который следует учитывать при установке уровня гидравлической жидкости, о чем будет сказано ниже.

Если в систему попадут загрязнения или посторонние примеси и т.п., то этот узел рулевого управления правильно работать не будет.

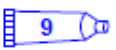
ВАЖНО: Из-за малого количества внутренней передачи гидравлической жидкости (относительного смещения слоев жидкости) гидравлическая система рулевого управления не может поддерживать работу рулевого колеса с одной сплошной спицей или работу центрального рулевого колеса. Для получения наилучших результатов использовать рулевое колесо с равномерно расположенными спицами.

ВАЖНО: Данный раздел не содержит инструкций по установке комплектов гидравлической системы рулевого управления с гидроусилителем, см инструкции по установке, прилагаемые к этим комплектам.

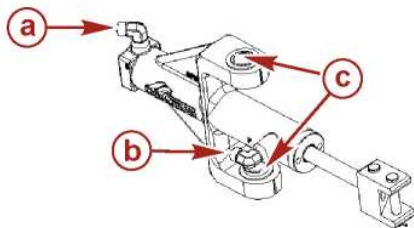
Установка цилиндра рулевого управления

1. Нанести трубный герметик Loctite 567 PST Pipe Sealant на резьбы (только на трубные резьбы) двух коленчатых фитингов на 90° и установить их в цилиндр рулевого управления. Сориентировать фитинги в соответствии с местом и прокладкой гидравлических шлангов к цилиндру рулевого управления. Надежно затянуть коленчатые фитинги на 90°.

ВАЖНО: Нанести резьбовой герметик на три нитки резьбы по всей окружности коленчатого фитинга, оставив первую нитку резьбы без герметика (на первую нитку герметик не наносить). Затянуть фитинг на 1-3/4 - 2-1/2 оборота после плотного затягивания рукой.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 9	Трубный герметик – Loctite 567 PST Pipe Sealant	Фитинги на 90°, коленчатые	92-809822


2. Установить втулки шарнирных болтов в отверстия под болты в цилиндре рулевого управления.



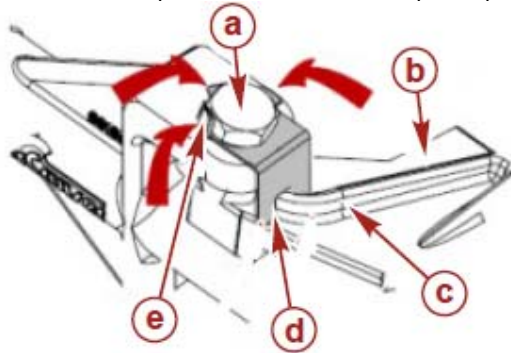
- a – Правобортный коленчатый фитинг
b - Левобортный коленчатый фитинг
c – Втулки шарнирных болтов цилиндра

42819

3. Установить цилиндр рулевого управления, как указано ниже:
 - a. Убедиться, что втулки шарнирных болтов на новом цилиндре рулевого управления чистые.
 - b. Смазать втулки шарнирных болтов и резьбы шарнирных болтов.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 95	Смазка с тефлоновой присадкой PTFE 2-4-C with Teflon -2-4-C with PTFE	Втулки шарнирных болтов и резьбы шарнирных болтов	92-802859A 1

- c. Расположить цилиндр рулевого управления так, чтобы верхнее и нижнее отверстия шарнирных болтов были совмещены с отверстиями шарнирных болтов в транцевой плите.
- d. Установить разделительную втулку, контровочную шайбу с выступами и шарнирный болт. Убедиться, что лапки шайбы расположены по обе стороны гребня на транцевой плите.



- a - Шарнирный болт
b - Транцевая плита
c - Гребень на транцевой плите
d - Лапки контровочной шайбы (сидят по обе стороны гребня)
e - Контровочный выступ (совмещен с плоской стороной головки болта)

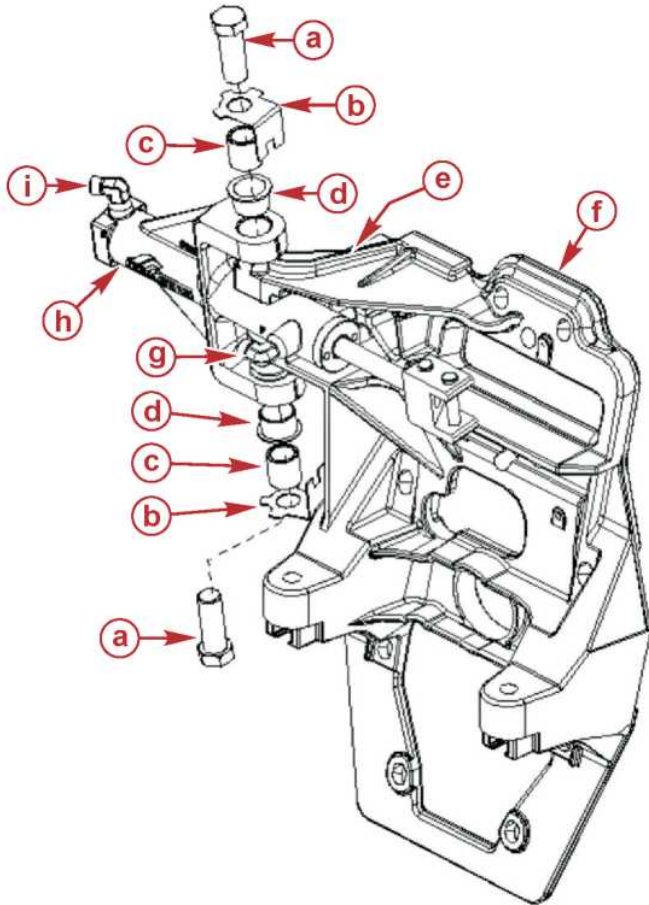
43148

- e. Затянуть рукой верхний шарнирный болт до полной посадки. Повторить это с нижним шарнирным болтом.
- f. Убедиться, что узел цилиндра рулевого управления свободно поворачивается на шарнирах.
- g. Затянуть шарнирные болты до указанного усилия.

Наименование	Н-м	фунт.- дюйм.	фунт.-фут.
Шарнирные болты	33	-	24

- h. Загнуть контровочные выступы шайб и прижать их к сторонам головок болтов.

ВАЖНО: Для совмещения плоских граней головок болтов с выступами шайб, шарнирные болты, возможно, придется подтянуть дополнительно.




- a - Шарнирный болт (2)
- b - Шайба с контрольными выступами (2)
- c - Разделительная втулка (2)
- d - Втулка шарнирного болта (2)
- e - Гребень на транцевой плите
- f - Транцевая плита
- g - Левобортный коленчатый фитинг, гидравлический
- h - Узел цилиндра рулевого управления в сборе
- i - Правобортный коленчатый фитинг, гидравлический

57218

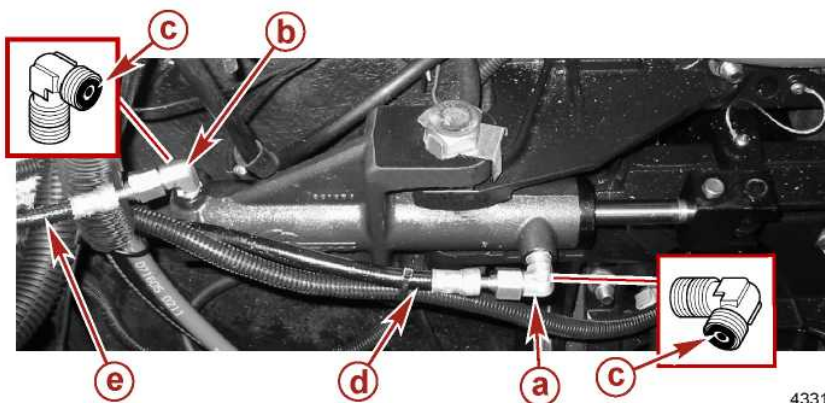
4. Подсоединить шланги рулевого колеса к цилиндру рулевого управления, как указано ниже:

ПРИМЕЧАНИЕ: На соединения гидравлических шлангов трубный герметик не наносить.

a. Нанести небольшое количество чистой смазки на область уплотнительного кольца на конце гидравлического шланга.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 138	Синтетическая жидкость для системы рулевого управления - Synthetic Power Steering Fluid SAE 0W-30	Область уплотнительного кольца на конце гидравлического шланга	92-858077K01

b. Вставить левобортный и правобортный шланги до упора в фитинги.



- a - Левобортный коленчатый фитинг 90°
- b - Правобортный коленчатый фитинг 90°
- c - Уплотнительное кольцо фитинга 90°
- d - Шланг от рулевого колеса с маркировкой - ЛЕВОБОРТНЫЙ - "L-PORT"
- e - Шланг от рулевого колеса с маркировкой - ПРАВОБОРТНЫЙ - "R-STARBOARD"

43310

c. Затянуть шланговые фитинги вручную.


- d. Выполнить шланговые соединения к цилиндру рулевого управления. С помощью тонкостенного ключа захватить фитинги цилиндра, чтобы они не проворачивались при затягивании шлангов. Затянуть шланговые соединения надежно, но не перетягивать.

Начальная заправка

ВАЖНО: Для того, чтобы обеспечить полное стравливание воздуха из системы, заправлять систему рулевого управления с гидроусилителем точно так, как указано в следующей процедуре. Невыполнение требования по полному стравливанию воздуха может привести к вспениванию жидкости во время работы и ее выбросу из резервуара насоса. Вспененная жидкость может вызвать слабую, замедленную реакцию системы рулевого управления, что приведет к неудовлетворительной управляемости лодкой.

1. Снять крышку и щуп замера уровня жидкости с насоса системы рулевого управления.
2. Залить утвержденную компанией жидкость, доведя ее уровень до метки ПОЛНЫЙ ХОЛОДНЫЙ "FULL COLD" на щупе замера уровня.

ВАЖНО: В системе рулевого управления с гидроусилителем использовать только синтетическую жидкость **Synthetic Power Steering Fluid SAE 0W-30**.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
	Синтетическая жидкость для системы рулевого управления - Synthetic Power Steering Fluid SAE 0W-30	Резервуар системы рулевого управления	92-858077K01

3. Установить крышку и щуп замера уровня. Надежно затянуть крышку.

ПРИМЕЧАНИЕ

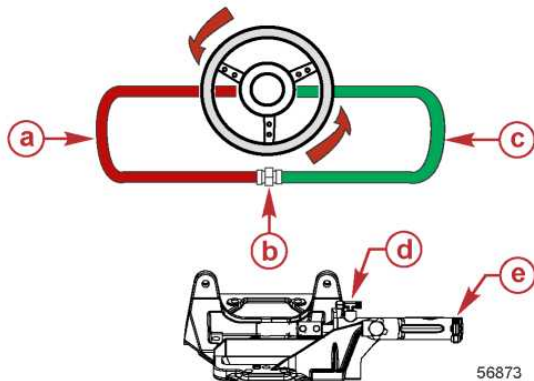
Без достаточного количества воды охлаждения двигатель, водяной насос и другие узлы и детали будут перегреваться и могут быть повреждены. Обеспечить подачу достаточного количества воды на водозаборники во время работы.

4. Запустить двигатель и дать ему поработать 10 – 15 секунд .
5. Заглушить двигатель.
6. Снять крышку и щуп замера уровня с резервуара.
7. Дать пене в резервуаре насоса рассеяться.
8. Проверить уровень жидкости и добавить до уровня метки ПОЛНЫЙ ХОЛОДНЫЙ "FULL COLD" на щупе. Не переполнять.
9. Установить крышку и щуп замера уровня. Надежно затянуть крышку.
10. Если жидкость все еще пенится, повторять действия по пунктам 1 – 9 до тех пор, пока жидкость не прекратит пениться и ее уровень будет оставаться постоянным.

ПРИМЕЧАНИЕ: Данная процедура начальной заправки обеспечивает заправку только рулевого колеса, шлангов высокого давления и шлангов бака.

Стравливание воздуха из гидравлической системы рулевого управления

1. Отсоединить гидравлические шланги у цилиндра рулевого управления.
2. Подсоединить концы шлангов друг к другу резьбовой соединительной муфтой с Артикулом 892526.
3. Проверить уровень жидкости в резервуаре насоса рулевого управления.
4. Запустить двигатель.
5. Провернуть рулевое колесо на пять полных оборота против часовой стрелки.
6. Остановить двигатель.



- a – Левобортный шланг рулевого управления
 b – Резьбовая соединительная муфта – Артикул 892526
 c - Правобортный шланг рулевого управления
 d – Левобортный фитинг цилиндра рулевого управления
 e – Правобортный фитинг цилиндра рулевого управления

7. Снять крышку и щуп замера уровня с резервуара.
8. Дать пене в резервуаре насоса осесть.
ПРИМЕЧАНИЕ: Время оседания пены - до 20 минут.
9. Проверить уровень жидкости и добавить до уровня метки ПОЛНЫЙ ХОЛОДНЫЙ "FULL COLD" на щупе. Не переполнять.

10. Повторять действия по пунктам 4 – 9 до тех пор, пока резервуар не будет полным, а жидкость чистой без пены. Это должно обеспечить стравливание застрявшего воздуха из системы рулевого управления.
11. Разъединить концы шланга и снять резьбовую соединительную муфту.
12. Подсоединить гидравлические шланги к цилиндру рулевого управления. См. Подсоединение гидравлических шлангов к наклонному рулевому колесу.

Проверка уровня жидкости после первоначальной заправки

1. Запустить двигатель и дать ему поработать на оборотах быстрого холостого хода (1000 - 1500 об/мин) до тех пор, пока он не прогреется до нормальной рабочей температуры. В это время несколько раз провернуть рулевое колесо до упора в обоих направлениях.
2. С помощью рулевого колеса установить колонку так, чтобы она находилась в положении прямо вперед.
3. Остановить двигатель.
4. Снять заправочную крышку и щуп замера уровня с резервуара.
5. Дать пене в резервуаре насоса рассосаться.
ВАЖНО: Для получения точного показания уровня жидкости при замерах колонка должна находиться в положении прямо вперед, и жидкость для системы рулевого управления должна быть горячей.
6. Проверить уровень жидкости и дозаправить настолько, насколько требуется, доведя ее уровень до метки ПОЛНЫЙ В ГОРЯЧЕМ СОСТОЯНИИ (FULL HOT) на щупе замера уровня. Не допускать переполнения.
7. Установить на место заправочную крышку и щуп замера уровня. Надежно затянуть крышку.
8. Если жидкость все еще пенится, повторять действия с пункта 1 по пункт 7 до тех пор, пока жидкость не прекратит пениться и ее уровень будет оставаться неизменным.

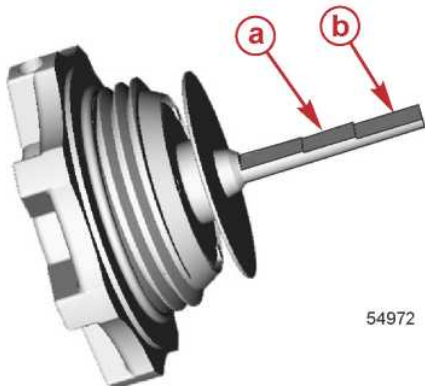
Проверка уровня жидкости Двигатель теплый

1. Остановить двигатель. Установить колонку по центру.
2. Снять заправочную крышку со щупом замера уровня с насоса рулевого управления с гидроусилителем и отметить уровень жидкости.




а - Заправочная крышка со щупом замера уровня

3. Уровень жидкости должен быть между метками теплый (WARM) и холодный (COLD) на щупе.



а – Диапазон - Теплый
b – Диапазон - Холодный

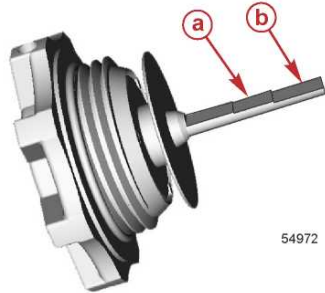
4. Если уровень ниже метки ХОЛОДНЫЙ (COLD), но жидкость все еще видна в резервуаре насоса, дозаправить требуемое количество жидкости через патрубок заправочной крышки, доведя ее до метки ТЕПЛЫЙ (WARM) на щупе замера уровня. Не допускать переполнения.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 138	Синтетическая жидкость для системы рулевого управления - Synthetic Power Steering Fluid SAE 0W-30	Резервуар системы рулевого управления с гидроусилителем	92-858077K01

5. Если жидкость не видна в резервуаре, это означает, что в системе рулевого управления с гидроусилителем имеется утечка. Найти причину и устранить утечку.

Двигатель холодный

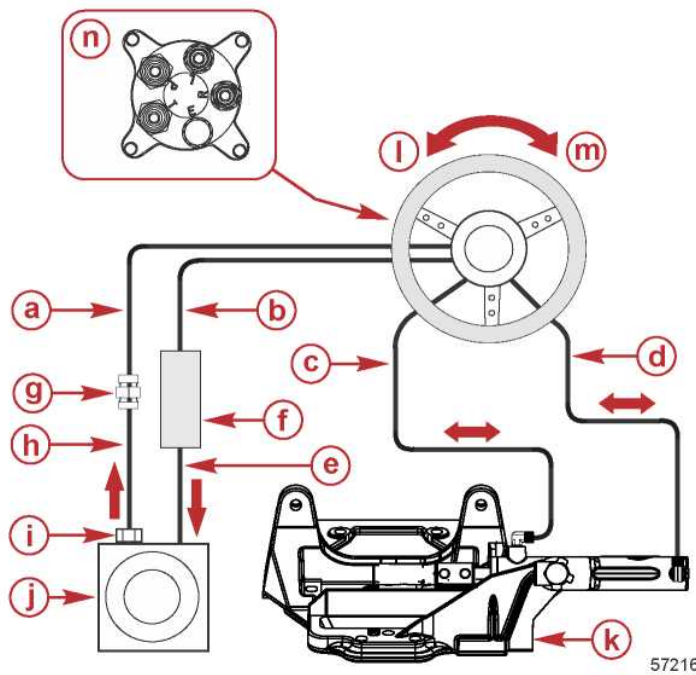
1. При заглушенном двигателе установить колонку по центру.
2. Снять заправочную крышку со щупом замера уровня с насоса рулевого управления с гидроусилителем и отметить уровень жидкости.
3. Уровень должен быть между меткой ХОЛОДНЫЙ (COLD) и низом щупа замера уровня.



a – Диапазон - Теплый
b – Диапазон - Холодный

4. Если уровень ниже низа щупа замера уровня, но жидкость все еще видна в резервуаре насоса, дозаправить требуемое количество жидкости через патрубок заправочной крышки, доведя ее до метки ХОЛОДНЫЙ (COLD) на щупе замера уровня. Не допускать переполнения.
5. Если жидкость не видна в резервуаре, это означает, что в системе рулевого управления с гидроусилителем имеется утечка. Найти причину и устранить утечку.

Схема узлов контура системы рулевого управления

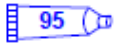


- a – Шланг высокого давления – Соединение "P" рулевого колеса к резьбовой муфте 892527
- b – Шланг возврата жидкости к охладителю – Соединение "T" рулевого колеса
- c – Шланг к цилиндру рулевого управления – Соединение "L" рулевого колеса
- d – Шланг к цилиндру рулевого управления – Соединение "R" рулевого колеса
- e – Шланг от охладителя к резервуару насоса
- f – Охладитель жидкости
- g – Резьбовая соединительная муфта 892527
- h – Шланг высокого давления 8M2018435 – От насоса рулевого управления к резьбовой соединительной муфте 892527
- i – Фитинг диафрагмы (входит в комплект)
- j – Насос и резервуар системы рулевого управления
- k – Цилиндр рулевого управления
- l – Рулевое колесо – направление на левый борт
- m – Рулевое колесо – направление на правый борт
- n – Соединения рулевого колеса

ПРИМЕЧАНИЕ: Стрелки показывают направление потока жидкости.

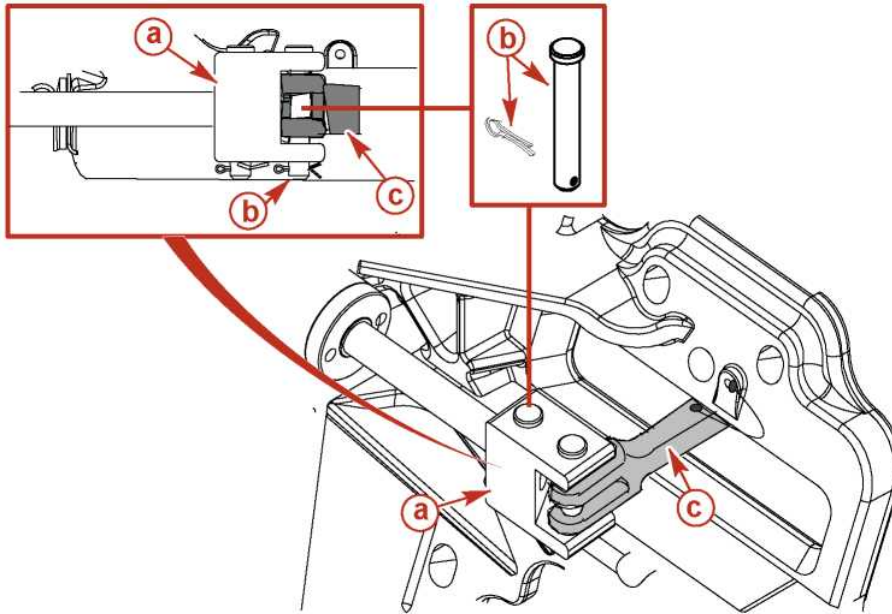
Подсоединение шплинтуемого штифта

1. Смазать шплинтуемый штифт и шплинт смазкой 2-4-C with PTFE.

Тюбик №	Наименование	Место применения	Артикул
 95	Смазка с тефлоновой присадкой 2-4-C with PTFE	Шплинтуемый штифт и шплинт	92-802859A 1

2. Подсоединить шплинтуемый штифт к рычагу рулевого управления. Развести оба конца шплинта.

ВАЖНО: Убедиться, что вилка шплинтуемого штифта расположена так, как показано ниже. Угловая фаска в шплинуемом штифте должен быть обращен в заднюю сторону.



- a – Вилка шплинуемого штифта
- b – Штифт со шплинтом
- c – Рычаг рулевого управления

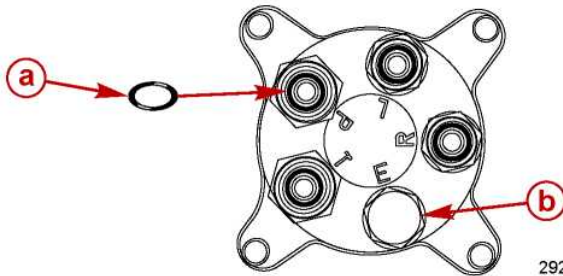
10020

Подсоединение гидравлических шлангов к наклонному рулевому колесу

ПРИМЕЧАНИЕ: Шланги могут быть проложены через вырез для рулевого колеса в приборной панели и прикреплены к фитингам рулевого колеса перед монтажом рулевого колеса.

1. Проложить шланги рулевого управления через стандартную заднюю панель на внутренней стороне приборной панели. Проложить шланги рулевого управления через просверленное отверстие.
2. Снять и выбросить транспортировочные крышки с концов четырех фитингов на рулевом колесе. Убедиться, что уплотнительные кольца не снялись вместе с транспортировочными крышками.
3. Убедиться, что уплотнительные кольца находятся на месте на концах фитингов рулевого колеса.

ПРИМЕЧАНИЕ: На этих соединениях гидравлических шлангов резьбовой герметик не использовать.



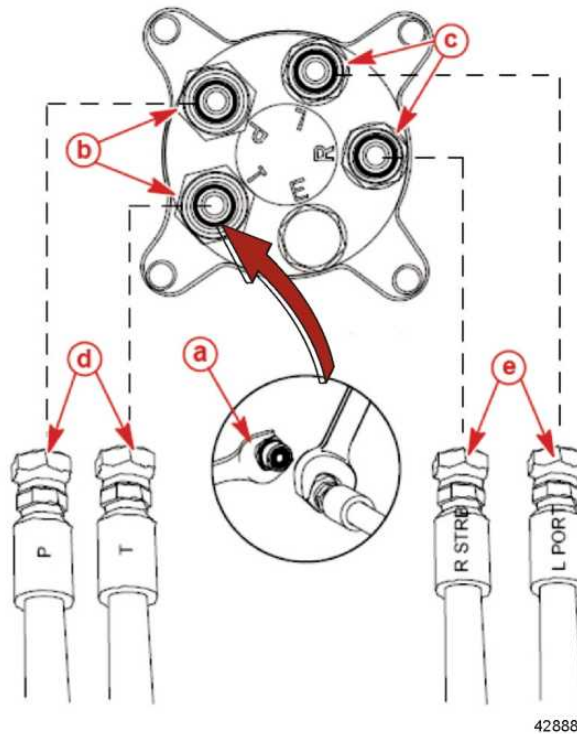
- a – Уплотнительное кольцо (4)
- b – Заглушка (не используется)

29203

4. Выполнить шланговые соединения с рулевым колесом. С помощью тонкостенного ключа захватить фитинги рулевого колеса, чтобы они не проворачивались при затягивании шлангов. Затянуть шланговые соединения надежно, но не перетягивать.

Идентификационная метка фитинга рулевого колеса	Идентификационная метка шланга	Н-м	фунт.-дюйм.	фунт.-фут.
"P"	"P"	27	-	20
"T"	"T"	36	-	26.5
"R"	"R-STAR"	25	-	18
"L"	"L-PORT"	25	-	18

5. Идентификация на рулевом колесе и шлангах.



- a – Тонкостенный ключ
- b – 6-гранный фитинг рулевого колеса "P и T"
- c – 6-гранный фитинг рулевого колеса "R и L"
- d – 6-гранный фитинг гидравлического шланга "P и T"
- e – 6-гранный фитинг гидравлического шланга "R STAR и L PORT"

42888

Уровень гидравлической жидкости

▲ ОСТОРОЖНО

Неправильная заправка системы может привести к повреждению узлов и деталей системы рулевого управления, вызвав тем самым случаи тяжелого травматизма или смерти из-за потери управления лодкой. Перед проверкой или заправкой гидравлической жидкости полностью вдвинуть шток цилиндра.

Установка уровня жидкости

Перед установкой уровня жидкости систему необходимо заправить и стравить из нее воздух, как указано в предыдущей главе.

1. Проверить и убедиться в том, что шток цилиндра полностью вдвинут в цилиндр.
2. При заправочной трубке, ввернутой в заправочное отверстие рулевого колеса, залить жидкость без воздушных пузырьков в трубку приблизительно на половину ее объема.
3. Открыть правобортный спускной клапан и медленно вращать рулевое колесо ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ до тех пор, пока уровень жидкости в заправочной трубке не дойдет до верха пластмассового фитинга заправочной трубки. Провернуть рулевое колесо ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ еще на четверть (1/4) оборота и остановиться. Закрыть спускной клапан.
4. Снять заправочную трубку. Уровень жидкости должен быть у нижней кромки горловины заправочного отверстия. Установить на место вентиляционно-заправочную винт-пробку.

Поддержание уровня жидкости

Для поддержания требуемого уровня жидкости соблюдать следующие требования:

- Не допускать падения уровня жидкости больше, чем на 6 мм (1/4") ниже нижней кромки горловины заправочного отверстия.
- Периодически проверять уровень жидкости.

Проверка системы

После заправки, стравливания воздуха и установки уровня жидкости систему необходимо проверить на правильность соединений, возможные утечки и полное стравливание воздуха.

ВАЖНО: При выполнении следующей процедуры повернуть рулевое колесо с такой силой, которая позволит преодолеть давление предохранительного клапана в рулевом колесе. Это действие не должно повредить рулевое колесо или систему.

1. Для создания давления в системе с силой повернуть рулевое колесо (любое колесо на станции с несколькими рулевыми пультами) на левый борт.

2. Пока поддерживается давление, проверить все левобортные фитинги и шланговые соединения. Убедиться в том, что утечки отсутствуют. Если имеются утечки, то перед продолжением процедуры найти и устранить утечки.
3. Для создания давления в системе с силой повернуть рулевое колесо (любое колесо на станции с несколькими рулевыми пультами) на правый борт.
4. Пока поддерживается давление, проверить все правобортные фитинги и шланговые соединения. Убедиться в том, что утечки отсутствуют. Если имеются утечки, то перед продолжением работ найти и устранить утечки.
ПРИМЕЧАНИЕ: Если при выполнении проверки системы наблюдается значительное падение уровня жидкости у рулевого колеса, это может означать, что в системе имеется воздух, и поэтому требуется дополнительная заправка и стравливание воздуха из системы.
5. Если утечки отсутствуют, система готова к эксплуатации.

Техническое обслуживание

ОСТОРОЖНО

Для правильной работы системы рулевого управления существенным фактором является правильная установка и надлежащее техническое обслуживание. При установке системы рулевого управления использовать только рекомендованные узлы, детали и крепежные средства. Соблюдать все технические требования по установке и рекомендованные процедуры обслуживания.

ВАЖНО: Потеря гидравлической жидкости или гидравлического давления может вызвать неудовлетворительную работу системы рулевого управления. Обеспечить поддержание необходимого уровня гидравлической жидкости в системе рулевого управления.

ПРИМЕЧАНИЕ: Поврежденный шток цилиндра может вызвать неисправность сальника и утечки. Замена сальников на поврежденном цилиндре не приведет к устранению утечек. Поврежденный шток цилиндра должен быть немедленно заменен.

Действие	Периодичность
Проверить уровень гидравлической жидкости в насосе рулевого колеса.	Два раза в год или при первых признаках или проявлениях неправильной или ненормальной работы системы рулевого управления в зависимости от того, что наступит раньше.
Проверить на утечки.	
Проверить механические приводы, тяги и соединения. Затянуть ослабленные, неплотно затянутые части и заменить сильно изношенные части.	
Проверить шток цилиндра на выбоины, задиры, царапины.	

Руководство по поиску и устранению неисправностей

Важная информация

В случаях, когда при поиске и устранении неисправностей требуется демонтаж узла с лодки или разборка узлов и деталей системы рулевого управления, такая работа должна производиться квалифицированным механиком по морскому оборудованию. Приведенные ниже инструкции предлагаются только в качестве руководства, при этом ни компания Mercury MerCruiser, ни производитель оборудования рулевого колеса не несут ответственности за какие бы то ни было последствия, возникшие в результате неправильного ремонта.

Большинство отказов, неисправностей возникают из-за несоблюдения инструкций по установке и обычно проявляются сразу после заправки системы. В таблице ниже приводятся наиболее часто встречающиеся неисправности, их вероятная причина и действия по их устранению.

Иногда при возврате рулевого колеса из заблокированного положения может испытываться небольшое сопротивление и может быть слышен звук щелчков. Это не должно рассматриваться как неисправность, т.к. это вполне нормальная ситуация, вызванная разблокировкой катушки в механизме блокировки в системе.

ОСТОРОЖНО

Топливные пары и испарения, накопившиеся в двигательном отсеке, могут явиться раздражителем, который приведет к затруднению дыхания. Пары могут воспламениться и вызвать пожар или взрыв. Перед обслуживанием силовой установки всегда хорошо проветривать двигательный отсек.

Таблица поиска и устранения неисправностей

Признаки, симптомы	Причина	Решение
1. Во время заправки рулевого колеса полностью заклинивается.	Забита линия между рулевыми колесами и цилиндрами.	Проверить, не были ли шланги перекручены или пережаты во время установки. Если это так, шланг необходимо снять и заменить.
2. Система заправляется трудно. Из верха рулевого колеса продолжается выделение воздушных пузырьков даже после того, когда система кажется полностью заправленной.	Воздух в системе.	Еще раз просмотреть инструкции по заправке.

Признаки, симптомы	Причина	Решение
3. Руление жесткое, рулевое колесо проворачивается трудно, даже когда лодка находится в неподвижном состоянии.	Шарнирные втулки цилиндра рулевого управления слишком сильно затянуты или опорно-поворотная ось погнута, что вызывает механическое заклинивание.	Для проверки отсоединить вилку со шплинтовочным штифтом от рычага рулевого управления и провернуть рулевое колесо. Если после этого оно не вращается легко, отремонтировать опорно-поворотную ось или ослабить шарнирные втулки. При этом следует помнить, что чрезмерная слабина соединений с цилиндром рулевого управления или рычагом рулевого управления также может привести к механическому заклиниванию, заеданию.
	Преграды, ограничения в шлангах.	Найти ограничения и устранить.
	Воздух в гидравлической жидкости.	См. инструкции по заправке и стравливанию воздуха.
	При заправке системы рулевого управления была использована несоответствующая гидравлическая жидкость.	Произвести дренаж системы и заправить утвержденной, одобренной компанией гидравлической жидкостью.
4. Рулевое колесо в системе рулевого управления вращается рывками, и требуется делать слишком много оборотов от левобортного упора до правобортного упора.	Грязь во впускном обратном клапане насоса рулевого колеса.	Заменить рулевое колесо.
5. Руление (повороты рулевого колеса) легкое, когда лодка неподвижна, но поворот рулевого колеса становится трудным при движении лодки.	Рулевое колесо слишком мало.	Установить, если это возможно, рулевое колесо большего размера (см. инструкции по установке). Если замена рулевого колеса не устраняет проблему, перейти к следующей Причине и выполнению действий в колонке Решение или обратиться на завод-изготовитель.
	Неправильная установка и положение триммеров, если они установлены.	Отрегулировать триммеры, если они установлены.
6. Лодку во время движения тянет влево или вправо, даже когда оператор не вращает рулевое колесо.	Грязь в обратных клапанах.	Снять заглушки обратных клапанов. Эти большие заглушки находятся с обеих сторон на задней части рулевого колеса. Прочистить седла запорных шариков и шарики и снова собрать. Примечание: При выполнении данной процедуры иметь в виду, что будет потеряно некоторое количество гидравлической жидкости. Подготовить для этого небольшую емкость для сбора жидкости. Когда запорные шарики будут снова собраны, заправить систему.
7. Вращение одного рулевого колеса вызывает вращение второго колеса.		
8. Сальники иногда пропускают, если система рулевого управления не вентилируется на самом верхнем рулевом колесе.	Рулевое колесо оборудовано съемным и заменяемым в полевых условиях сальником вала рулевого колеса. Его можно легко снять. Для этого демонтировать рулевое колесо и крышку сальника, которая крепится тремя небольшими винтами. Кольцо квадратного сечения №210 (Quad Ring No.210) входит в комплект сальников (Seastar® Helm Seal Kit HS5151).	
9. При повороте влево пропускает вентиляционно-заправочная винт-пробка.	При заправке шток был выдвинут из цилиндра.	Проследить за тем, чтобы при заправке шток был вдвинут в цилиндр.

Для заметок:

Цветные схемы

Раздел 9А – Цветные схемы

Оглавление

Схемы проводки модели 4.5L с механическим управлением	9А-4	Схемы проводки модели 4.5L с системой DTS - 4.5L DTS	9А-5
---	------	--	------

Для заметок:

Для заметок:

Схемы проводки модели с механическим управлением 4.5L Mechanical

- 1 - Лампочка-индикатор сбоев - MIL
- 2 - Предохранители бортовой диагностики OBD-M (предохранитель 2A на C и D, предохранитель 20A на A и B)
- 3 - Правобортный широкополосный датчик O2 до каталитического нейтрализатора выхлопных газов
- 4 - Правобортный датчик O2 после каталитического нейтрализатора выхлопных газов
- 5 - Левобортный широкополосный датчик O2 до каталитического нейтрализатора выхлопных газов
- 6 - Топливный инжектор 3
- 7 - Левобортный датчик O2 после каталитического нейтрализатора выхлопных газов
- 8 - Топливный инжектор 1
- 9 - Топливный инжектор 2
- 10 - Топливный инжектор 4
- 11 - Топливный инжектор 5
- 12 - Топливный инжектор 6
- 13 - Топливный насос
- 14 - Реле топливного насоса
- 15 - Предохранители двигателя (все предохранители 20A с запасным)
- 16 - Резисторы шин CAN P и CAN H
- 17 - Адаптерный жгут питания блока PCM с переходом 4-штырькового на 3-штырьковый разъем
- 18 - Сигнал тахометра аналогового типа
- 19 - Идет на 50-амперный прерыватель цепи
- 20 - 14-штырьковый разъем
- 21 - Соленоид стартера
- 22 - Реле стартера
- 23 - Главное реле питания
- 24 - Цепь возбуждения генератора
- 25 - Предохранитель стартера на 50-амперный прерыватель цепи
- 26 - Электронная дроссельная заслонка (ETC)
- 27 - Датчик угла поворота коленвала
- 28 - «Масса» шасси
- 29 - Реле наклона вверх
- 30 - Система MerCathode
- 31 - Реле наклона вниз
- 32 - Жгут транца
- 33 - Давление масла (цифрового типа)
- 34 - Датчик скорости колесного типа и топливных баков
- 35 - Давление насоса забортной воды (цифрового типа)
- 36 - Датчик потребного раствора дроссельной заслонки
- 37 - Комплект №3 катушек зажигания для цилиндров (2 и 5)
- 38 - Комплект №2 катушек зажигания для цилиндров (3 и 6)
- 39 - Комплект №1 катушек зажигания для цилиндров (1 и 4)
- 40 - Выключатель блокиратора запуска
- 41 - Выключатель/прерыватель механизма переключения передач
- 42 - Бачок контроля уровня масла колонки
- 43 - Датчик колесного типа скорости / температуры забортной воды
- 44 - Датчик хладагента двигателя цифрового типа
- 45 - Предохранители датчиков O2 (предохранители 10A на всех)
- 46 - Температура воды правобортного выхлопного коллектора
- 47 - Температура воды левобортного выхлопного коллектора
- 48 - «Масса» блока PCM
- 49 - Диагностический разъем J1939
- 50 - Датчик абсолютного давления и температуры впускного коллектора (МАРТ)
- 51 - Разъем блока PCM C
- 52 - Разъем блока PCM B
- 53 - Разъем блока PCM A

Схемы проводки модели с системой DTS - 4.5L DTS

- 1 - Лампочка-индикатор сбоев - MIL
- 2 - Предохранители бортовой диагностики OBD-M (предохранитель 2A на C и D, предохранитель 20A на A и B)
- 3 - Правобортный широкополосный датчик O₂ до каталитического нейтрализатора выхлопных газов
- 4 - Правобортный датчик O₂ после каталитического нейтрализатора выхлопных газов
- 5 - Левобортный широкополосный датчик O₂ до каталитического нейтрализатора выхлопных газов
- 6 - Топливный инжектор 3
- 7 - Левобортный датчик O₂ после каталитического нейтрализатора выхлопных газов
- 8 - Топливный инжектор 1
- 9 - Топливный инжектор 2
- 10 - Топливный инжектор 4
- 11 - Топливный инжектор 5
- 12 - Топливный инжектор 6
- 13 - Топливный насос
- 14 - Реле топливного насоса
- 15 - Предохранители двигателя (20A на A и B, C и D и E и F) (15A на G и H и запасной)
- 16 - Резисторы шин CAN P и CAN H
- 17 - Адаптерный жгут питания блока PCM с переходом 4-штырькового на 3-штырьковый разъем
- 18 - Сигнал тахометра аналогового типа
- 19 - Идет на 50-амперный прерыватель цепи
- 20 - 14-штырьковый разъем
- 21 - Резистор шины CAN 2 системы дифференциала
- 22 - Соленоид стартера
- 23 - Реле стартера
- 24 - Главное реле питания
- 25 - Цепь возбуждения генератора
- 26 - Предохранитель стартера на 50-амперный прерыватель цепи
- 27 - Электронная дроссельная заслонка (ETC)
- 28 - Датчик угла поворота коленвала
- 29 - «Масса» шасси
- 30 - Реле наклона вверх
- 31 - Система MerCathode
- 32 - Реле наклона вниз
- 33 - Жгут трансмиссии
- 34 - Давление масла (цифрового типа)
- 35 - Датчик скорости колесного типа и топливных баков
- 36 - Давление насоса забортной воды (цифрового типа)
- 37 - Комплект №3 катушек зажигания для цилиндров (2 и 5)
- 38 - Комплект №2 катушек зажигания для цилиндров (3 и 6)
- 39 - Комплект №1 катушек зажигания для цилиндров (1 и 4)
- 40 - Бачок контроля уровня масла колонки
- 41 - Датчик колесного типа скорости / температуры забортной воды
- 42 - Датчик хладагента двигателя цифрового типа
- 43 - Электронное управление переключением передач (ESC)
- 44 - Предохранители датчиков O₂ (предохранители 10A на всех)
- 45 - Температура воды правобортного выхлопного коллектора
- 46 - Температура воды левобортного выхлопного коллектора
- 47 - Приборы аналогового типа
- 48 - «Масса» блока PCM
- 49 - Диагностический разъем J1939
- 50 - Датчик абсолютного давления и температуры впускного коллектора (MAPT)
- 51 - Разъем блока PCM C
- 52 - Разъем блока PCM B
- 53 - Разъем блока PCM A

Для заметок:

Модель 4.5L
Mechanical

