

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

D1, D2

ENG This Operator's Manual may be ordered in a different language free of charge up to 12 months after delivery, via internet.

<http://manual.volvopenta.com/coupon/>

If internet access isn't possible, please contact your Volvo Penta dealer.

GER Diese Betriebsanleitung kann bis zu 12 Monate nach der Lieferung über Internet kostenlos in einer anderen Sprache bestellt werden.

<http://manual.volvopenta.com/coupon/>

Wenn Sie keinen Internet-Zugriff haben, kontaktieren Sie bitte Ihren Volvo Penta-Händler.

ITA Il manuale per l'operatore può essere ordinato tramite Internet, in varie lingue e per consegna gratuita, entro 12 mesi dalla consegna del prodotto

<http://manual.volvopenta.com/coupon/>

Se l'accesso a Internet risulta impossibile, contattare la concessionaria Volvo Penta.

TUR Bu Kullanım Kılavuzu, teslimden 12 ay sonrasına kadar İnternet yoluyla ücretsiz olarak farklı bir dilde sipariş edilebilir.

<http://manual.volvopenta.com/coupon/>

İnternet mümkün değilse, lütfen Volvo Penta yetkili satıcınızla tmasa geçin.

FIN Tämän käyttöohjekirja on tilattavissa Internetin kautta veloituksetta eri kielillä 12 kuukauden ajan toimituksen jälkeen.

<http://manual.volvopenta.com/coupon/>

Jos sinulla ei ole Internet-yhteyttä, ota yhteys lähimpään Volvo Penta jälleenmyyjään.

SWE Denna instruktionsbok kan beställas via internet på ett annat språk gratis i upp till 12 månader efter leverans.

<http://manual.volvopenta.com/coupon/>

Kontakta din Volvo Penta-återförsäljare om du inte har tillgång till internet.

DUT Dit instructieboek kan gratis via internet in een andere taal worden besteld tot 12 maanden na aflevering.

<http://manual.volvopenta.com/coupon/>

Als toegang tot het internet niet mogelijk is, neem dan contact op met uw Volvo Penta dealer.

JPN このオペレーターズ マニュアルの他言語版が、発行後最高12か月間、インターネットより無料で発注可能です。

<http://manual.volvopenta.com/coupon/>

インターネットにアクセスできない場合は、担当のボルボペンタディーラーまでご連絡ください。

FRE Ce manuel d'utilisation peut être commandé gratuitement sur Internet en différentes langues, jusqu'à 12 mois après la date de livraison.

<http://manual.volvopenta.com/coupon/>

Veillez contacter votre Distributeur Volvo Penta si vous avez un problème d'accès à l'Internet.

SPA El presente libro de instrucciones puede solicitarse en otro idioma diferente, libre de cargo, hasta 12 meses después de la entrega, mediante internet.

<http://manual.volvopenta.com/coupon/>

Si no se tiene acceso a internet, contacten al su concesionario Volvo Penta.

POR Este Manual do Operador pode ser encomendado em idiomas diferentes isento de custos até 12 meses após entrega, via internet.

<http://manual.volvopenta.com/coupon/>

Se não for possível aceder à internet, contacte o seu concessionário Volvo Penta.

RUS Данное руководство по эксплуатации можно бесплатно заказать на другом языке по Интернету в течение 12 месяцев после доставки.

<http://manual.volvopenta.com/coupon/>

Если доступ к Интернету отсутствует, обратитесь к своему дилеру компании Volvo Penta.

BZS Este Manual de operador pode ser encomendado em um idioma diferente, gratuitamente, até 12 meses após a entrega, via internet.

<http://manual.volvopenta.com/coupon/>

Caso o acesso à internet não for possível, contatar seu distribuidor Volvo Penta.

DAN Denne instruktionsbog kan bestilles gratis på et andet sprog via Internettet i op til 12 måneder efter leveringen.

<http://manual.volvopenta.com/coupon/>

Hvis det ikke er muligt at bestille via Internettet, bedes du kontakte din Volvo Penta forhandler.

GRC Το παρόν Βιβλίο Χρήσης μπορεί να παραγγελθεί δωρεάν σε άλλη γλώσσα μέχρι 12 μήνες μετά την παράδοση, μέσω διαδικτύου.

<http://manual.volvopenta.com/coupon/>

Εάν δεν είναι δυνατή η πρόσβαση στο διαδίκτυο, παρακαλούμε επικοινωνήστε με το δικό σας αντιπρόσωπο της Volvo Penta.

CHI 本操作手册可通过互联网以不同的言进行订购，交付后可免费使用达12个月。

<http://manual.volvopenta.com/coupon/>

如果无法访问互联网，请与沃尔沃遍达经销商联系。

Содержание

Введение	2
Информация по безопасности	3
Введение	8
Приборы и органы управления	11
Включение	21
Эксплуатация	24
Остановка	27
Устранение неисправностей	29
При аварии	34
Расписание обслуживания	36
Обслуживание	39
Консервация	71
Технические характеристики	76
Алфавитный указатель	83

Введение

Двигатели для морских судов Volvo Penta используются почти во всех странах мира. Они работают во всевозможных условиях эксплуатации - как в профессиональном, так и в любительском сегменте. И это не случайно. Более, чем 100-летний опыт производства двигателей сделал имя компании Volvo Penta символом надёжности, передовой технической мысли, первоклассных характеристик и долгого срока службы. Мы уверены, что это именно то, что Вы вправе ожидать от Вашего морского двигателя Volvo Penta.

Для того, чтобы Ваши ожидания оправдались, перед тем, как сделать первый рейс, внимательно прочтите это руководство оператора и выполняйте наши рекомендации относительно эксплуатации и техобслуживания двигателя. Обратите особое внимание на инструкции по безопасности, указанные в руководстве.

Напоминаем также, что для Вас, как владельца морского двигателя Volvo Penta, открыта широкая международная сеть дилеров и центров техобслуживания, где Вам окажут консультативную помощь, предложат техобслуживание и запчасти. Обращайтесь к своему дилеру Volvo Penta за помощью, на которую Вы всегда можете рассчитывать.

Ближайшего к Вам дилера нашей компании Вы можете найти на нашей странице **www.volvopenta.com** – там же Вы можете получить дополнительную информацию о Вашем двигателе Volvo Penta. Добро пожаловать!

Информация по безопасности

Внимательно прочитайте эту главу - это связано с Вашей безопасностью. В ней описано, как представлена информация по технике безопасности в Руководстве Оператора и на изделии. В ней также приводится сводная информация по основным правилам техники безопасности при плавании на судне и обслуживании двигателя.

Перед прочтением Руководства Оператора убедитесь в его соответствии изделию. Если это не так, пожалуйста, обратитесь к вашему дилеру Volvo Penta.



Этот символ используется в Руководстве Оператора и на изделии. Он указывает на то, что информация относится к безопасности. Всегда читайте эту информацию очень внимательно.

Текст с информацией по технике безопасности в руководстве имеет следующий приоритетный порядок:



ОПАСНО!

Обозначает опасную ситуацию, которая, если не принять мер, может привести к смерти или серьезной травме.



ОСТОРОЖНО!

Обозначает опасную ситуацию, которая, если не принять мер, может привести к смерти или серьезной травме.



ВНИМАНИЕ!

Обозначает опасную ситуацию, которая, если не принять мер, может привести к легкой или небольшой травме.

ВАЖНО!

Обозначает ситуацию, которая может привести к повреждению имущества.

ПРИМЕЧАНИЕ! Обращает внимание на важную информацию, облегчающую рабочие процессы либо эксплуатацию.



Этот символ используется на наших изделиях в ряде случаев и относится к важной информации в Руководстве Оператора. Убедитесь, что предупреждающие и информационные символы на двигателе хорошо видны и разборчивы. Замените поврежденные или закрашенные символы новыми.

Ваше новое судно

Внимательно прочитайте инструкции и другую информацию, которая пришла с новым судном. Ознакомьтесь с тем, как правильно и безопасно обращаться с двигателем, органами управления и другим оборудованием.

Если это ваше первое судно или вы не знакомы с подобным типом судна, мы рекомендуем вам попрактиковаться в управлении судном в удобное для вас время, чтобы вы познакомились с мореходными качествами судна и его маневренностью, а также узнали, как оно реагирует на море и на органы управления при разных скоростях, состоянии моря и нагрузке, прежде чем начать свое первое «настоящее» плавание.

Помните, что человек, отвечающий за управление судна, несет юридическую ответственность за знание и выполнение требований, связанных с безопасным движением судна. Чтобы узнать о том, какие требования относятся к вашему судну и местным водам, свяжитесь с соответствующими полномочными органами или организацией по безопасности на море.

Пройти курсы по управлению судном – также хорошая идея. Чтобы найти подходящие курсы, рекомендуем обратиться в соответствующую местную организацию, связанную с эксплуатацией судов или обеспечением безопасности на море.

Ежедневные проверки

Осмотр двигателя и двигательного отсека должен войти в повседневную привычку как перед запуском двигателя, так и после работы, когда двигатель остановлен. Это поможет вам быстро обнаружить возможную утечку топлива, охлаждающей жидкости, масла, а также какую-либо нестандартную ситуацию, которая уже произошла или может произойти.

Маневрирование

Избегайте резких или внезапных поворотов руля и маневров вперед-назад. Есть риск того, что пассажиры или команда могут упасть или вывалиться за борт.

Вращающийся гребной винт может причинить серьезную травму. Убедитесь, что в воде никого нет, прежде чем включать передачу вперед или назад. Никогда не подходите близко к купающимся или к местам, где в воде могут присутствовать люди.

Заправка топливом

При заправке топливом всегда существует риск возгорания либо взрыва. Курение - запрещено, а двигатель должен быть остановлен.

Никогда не переполняйте топливную цистерну. Надежно закрывайте крышку топливной цистерны.

Используйте только то топливо, которое рекомендовано Руководством Оператора. Неправильный сорт топлива может вызвать сбой в работе или останов двигателя. В дизельных двигателях топливо плохого качества может привести к заеданию рейки топливного насоса и работе двигателя вразнос, создавая этим опасность повреждения двигателя и персональной травмы.

Не запускайте двигатель

Не запускайте двигатель, если есть подозрение на вытекание топлива или сжиженного газа внутрь судна, вблизи взрывчатых веществ или места их пролива и т.д. Взрывоопасная среда приводит к риску пожара и/или взрыва.

Аварии и несчастные случаи

Статистика спасений на море указывает, что неправильный уход за судами и двигателями, а также нехватка спасательного оборудования часто являются причинами аварий и несчастных случаев на море.

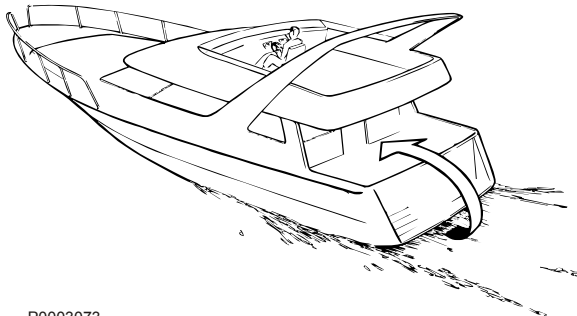
Убедитесь, что ваше судно и двигатель содержатся в соответствии с указаниями соответствующих руководств, а необходимое спасательное оборудование находится на борту в рабочем состоянии.

Отравление угарным газом

Когда судно движется вперед, позади него формируется область пониженного давления, так называемая турбулентность. При определенных условиях эта турбулентность может быть настолько велика, что собственные выхлопные газы судна будут засасываться на мостик либо в каюту, что приведет к риску отравления угарным газом находящихся на борту людей.

Проблема турбулентности чаще всего встречается на высоких и широких судах с транцевой кормой. Но даже на других типах судов турбулентность может быть проблемой при определенных условиях, например, при движении с поднятым над кокпитом тентом. Дополнительными факторами, которые увеличивают эффект турбулентности, могут стать ветровые условия, распределение нагрузки, волнение, дифферентование, открытые люки и иллюминаторы и т.п.

Большинство современных судов спроектировано так, что проблема турбулентности возникает очень редко. Если турбулентность все же возникает, не открывайте люки или иллюминаторы в носовой части судна. Как ни странно, это только усугубляет проблему. Вместо этого попробуйте изменить скорость, дифферент или распределение нагрузки. Также попробуйте опустить/открыть тент или модифицировать его каким-либо иным способом. Чтобы найти наилучшее решение для вашего судна, свяжитесь с дилером, продавшим вам судно.



P0003073

Не забудьте

- Спасательное снабжение: Спасательные жилеты для всех пассажиров, средства связи, сигнальные ракеты, огнетушители, аптечка, спасательный круг, якорь, весла, фонари и т.п.
- Запчасти и инструменты: Импеллер, топливный фильтр, предохранители, ленты для ремонта, хомуты для шлангов, масло для двигателя, гребной винт и инструменты для выполнения любых ремонтных работ, которые, возможно, придется выполнять.
- Изучите по карте планируемый маршрут. Определите расстояние и необходимое количество топлива. Ознакомьтесь со сводками погоды.
- Поставьте в известность ваших родственников о своих планах, если вы собираетесь в длительное путешествие. Не забудьте информировать их об изменениях или задержках в планах.
- Покажите людям на борту, где находится спасательное снабжение и объясните, как им пользоваться. Убедитесь, что на борту имеется еще кто-либо, способный запустить двигатель и безопасно управлять судном.

Этот перечень может быть расширен, поскольку спасательное снабжение и другие требования зависят от типа судна, места и способа его использования и т.д. Мы рекомендуем обратиться в местную организацию по судоходству за более детальной информацией по безопасности на воде.

Подготовительные действия

Сведения

В руководстве оператора Вы найдёте инструкции по стандартным процедурам техобслуживания и ремонта и технике безопасности при этом. Перед началом работы внимательно прочитайте инструкции.

Более подробную литературу по техобслуживанию и ремонту можно найти у дилера Volvo Penta.

Не приступайте к работе над двигателем, если Вы не уверены в том, что делать. Обращайтесь к своему дилеру Volvo Penta, там Вам охотно помогут.

Остановка двигателя

Перед тем, как открыть или снять крышки двигателя, остановите его. Если не указано иного, любые работы по техобслуживанию и ремонту двигателя производятся, когда двигатель остановлен.

Перед началом работы во избежание случайного запуска двигателя выньте ключ запуска, отключите двигатель от сети питания главными выключателями и зафиксируйте их в положении «Выкл.». Установите на панели управления табличку с предупреждением о том, что на двигателе ведутся работы.

Манипуляции с двигателем во время его работы или нахождение поблизости от него являются источником опасности. Болтающаяся одежда, распущенные волосы, пальцы или упавший инструмент могут попасть во вращающиеся части двигателя, что станет причиной серьёзной травмы. Для проведения техобслуживания на работающем двигателе Volvo Penta рекомендует обращаться в уполномоченный центр техобслуживания Volvo Penta.

Подъём двигателя

Для подъёма двигателя пользуйтесь проушинами на двигателе. Перед подъёмом двигателя убедитесь, что подъёмное оборудование в рабочем состоянии и способно поднять груз (вес двигателя вместе с реверс-редуктором и дополнительным оборудованием). Для безопасного перемещения двигателя используйте регулируемую траверсу. Все цепи и провода должны быть расположены параллельно друг другу и как можно более перпендикулярно к верхней части двигателя. Обратите внимание, что дополнительное оборудование, установленное на двигателе, может привести к смещению его центра тяжести. Для достижения равновесия и безопасности при подъёме двигателя могут потребоваться специальные подъёмные устройства. Не проводите техобслуживание двигателя, подвешенного только на подъёмном устройстве.

Перед остановкой двигателя

Перед запуском двигателя установите на место все защитные устройства, которые были сняты во время работ. Убедитесь, что на двигателе не осталось инструментов или иных предметов.

Двигатель, снабжённый турбонаддувом, можно запускать только при условии установки воздушного фильтра. Вращение компрессора турбоагрегата может вызвать серьёзную травму. Имеется также опасность засасывания инородных частиц с последующим механическим повреждением турбокомпрессора.

Пожаро- и взрывоопасность

Топливо и масло

Любое топливо, большинство смазочных материалов и многие химические вещества пожароопасны. Неукоснительно соблюдайте правила безопасности, указанные на упаковке.

Манипуляции с топливной системой должны производиться, когда двигатель остыл. Протечка топлива и попадание его на раскалённые поверхности или электрокомпоненты может привести к пожару.

Храните пропитанную маслом и топливом ветошь и другие опасные материалы в безопасном, защищённом от источников огня месте. В определённых условиях пропитанная маслом ветошь самовозгорается.

Никогда не курите во время заправки топливом, маслом или когда Вы находитесь рядом с бензопомпой или в машинном отделении.

Неоригинальные детали

Компоненты систем топлива, смазки, зажигания и электросети двигателей Volvo Penta рассчитаны на то, чтобы в соответствии с действующим законодательством снижать опасность взрыва и пожара.

Использование запчастей, не имеющих рекомендации Volvo Penta, может привести к взрыву или пожару.

Аккумуляторные батареи

В аккумуляторных батареях содержится водород, который выделяется особенно при зарядке. Этот газ легко возгорается и чрезвычайно взрывоопасен.

Курение, открытый огонь или искры вблизи или внутри батарейного отсека или рядом с батареями не допустимы.

Неправильное подключение аккумуляторного кабеля или перемычки может вызвать искры, которые могут привести к взрыву батареи.

Спрей для запуска

Никогда не пользуйтесь спреем и т.п. средствами для запуска. Во впускной трубке может возникнуть взрыв. Опасность травм.

Горячие поверхности и жидкости

Горячий двигатель всегда является источником риска ожогов. При обращении с горячими поверхностями соблюдайте осторожность. Например: газовыхлопная труба, турбокомпрессор, масляный поддон, труба воздуха наддува, элемент стартера, горячая охлаждающая жидкость и масло в трубках и шлангах.

Отравление угарным газом

Запускайте двигатель только в хорошо вентилируемых помещениях. При работе в замкнутом помещении должен осуществляться отвод выхлопных газов и газов из картера.

Химикаты

Большинство химикатов, например, гликоль, антикоррозийное средство, консервирующее масло, обезжириватель и т.п. опасны для здоровья. Неукоснительно соблюдайте правила безопасности, указанные на упаковке.

Определённые химикаты, например, масла для консервации горючи и опасны при вдыхании. При распылении используйте защитную маску и обеспечьте хорошую вентиляцию. Неукоснительно соблюдайте правила безопасности, указанные на упаковке.

Храните химикаты и прочие опасные для здоровья материалы в недоступных для детей местах. Сдавайте слитое или оставшееся неиспользованным масло на станцию утилизации химических отходов.

Система охлаждения

При манипуляциях с системой забортной воды имеется опасность проникновения воды внутрь судна. Перед началом работы остановите двигатель и закройте кран забортной воды (если таковой имеется).

Избегайте открывать крышку наливного отверстия охлаждающей жидкости, пока двигатель не остыл. Из отверстия может вырваться струя горячей жидкости или пара и вызвать ожоги.

Открывая крышку наливной горловины или кран охлаждающей жидкости, либо демонтируя трубопровод системы охлаждения двигателя для манипуляций с горячим двигателем, открывайте крышку медленно и осторожно, постепенно спускайте давление. Помните, что охлаждающая жидкость может оставаться всё ещё горячей и вызывать ожоги при контакте.

Система смазки

Горячее масло может вызывать ожоги. Избегайте попадание горячего масла на кожу. Перед началом работы над системой смазки убедитесь, что с неё снято давление. Не запускайте двигатель при снятой крышке маслосливного отверстия. Опасность выброса масла.

Топливная система

При поиске протечек обязательно пользуйтесь защитными перчатками. Струя жидкости под давлением обладает достаточной силой, чтобы проникнуть сквозь кожу и вызвать серьёзную травму. Опасность заражения крови.

Перед манипуляциями с топливным фильтром, накройте генератор защитой, если он находится под топливным фильтром. Протечка топлива может привести к неисправности генератора.

Electronic Vessel Control (EVC)

Судно оснащено сложной системой контроля. Запрещается укорачивать или иным образом изменять соединения, прокладку кабеля или контакты с компонентами.

Использование компонентов, не имеющих рекомендации Volvo Penta, может привести к выходу системы из строя.

Работы по техобслуживанию и ремонту должны выполняться в уполномоченном центре техобслуживания.

Электрическая система

Отключение тока

Перед началом работ над электрической системой выключите двигатель и отключите ток при помощи главных выключателей сети. Отсоедините от наземного источника тока обогрев двигателя, зарядное устройство батарей или аксессуары двигателя.

Аккумуляторные батареи

В аккумуляторных батареях содержится чрезвычайно едкий электролит. При любом обращении с аккумуляторами используйте защиту для глаз, кожи и одежды. Обязательно используйте защитные очки и перчатки.

При попадании электролита на кожу немедленно промойте её большим количеством воды с мылом. При попадании электролита в глаза немедленно промойте их большим количеством воды и срочно обратитесь к врачу.

Введение

Данное Руководство оператора подготовлено таким образом, чтобы Вы могли наилучшим образом использовать возможности Вашего судового двигателя Volvo Penta. Оно содержит информацию, необходимую для безопасной и правильной эксплуатации и технического обслуживания двигателя. Прежде чем выйти в свое первое плавание, внимательно прочитайте Руководство и научитесь безопасно и правильно обращаться с двигателем, органами управления и другим оборудованием.

Всегда держите Руководство оператора под рукой. Бережно храните его и не забудьте передать новому владельцу при продаже судна.

В Руководстве оператора описывается двигатель и оборудование, поставляемое компанией Volvo Penta. Иллюстрации в данной книге относятся к нескольким разновидностям сразу и могут отличаться. Тем не менее, основная информация отражена правильно. Спецификации, особенности конструкции и иллюстрации в данном руководстве не являются обязательными. Мы оставляем за собой право вносить изменения без предварительного уведомления.

Например, могут появиться установки с другими средствами управления и приборами - в этих случаях мы отсылаем читателя к руководствам по этим изделиям.

Гарантия

Ваш новый судовый двигатель Volvo Penta имеет ограниченную гарантию на условиях, приведенных в Гарантийной информации.

Следует учитывать, что ответственность компании AB Volvo Penta ограничивается спецификацией, приведенной в Гарантийной информации. Внимательно прочитайте эту документацию как можно быстрее после доставки оборудования. Она содержит важную информацию о сервисе, техническом обслуживании, которую владелец обязан знать, проверять и выполнять. В противном случае компания AB Volvo Penta может полностью или частично отказаться от обязательств, связанных с гарантией.

Если Вы не получили Гарантийную информацию или Сервисную книжку, свяжитесь с Вашим дилером Volvo Penta.

Забота об окружающей среде

Все мы хотим жить в чистой и здоровой окружающей среде. Там, где мы можем дышать чистым воздухом, видеть здоровые деревья, наслаждаться чистой водой в озерах и морях, радоваться солнцу, не боясь за свое здоровье. К сожалению, сейчас это всё не является самим собой разумеющимся, и для достижения чистой окружающей среды нам всем нужно усердно работать. Как изготовитель судовых двигателей, Volvo Penta несет особую ответственность, и поэтому забота об окружающей среде является одной из основных составляющих идеологии развития нашей компании. В настоящее время компания Volvo Penta имеет большую программу по разработке двигателей, в которой сделан значительный прогресс по снижению уровня выхлопных дымов, расходу топлива, шума от двигателя и др.

Мы надеемся, что вы захотите сохранить эти ценности. Всегда выполняйте рекомендации относительно марок топлива, эксплуатации и технического обслуживания, приведенные в Руководстве оператора, чтобы избежать нежелательного воздействия на окружающую среду. Обращайтесь к своему дилеру компании Volvo Penta в случае, если Вы заметите какие-либо изменения в работе двигателя, такие как повышенный расход топлива или увеличение выхлопных газов.

Регулируйте скорость судна и расстояние от берега так, чтобы волнами и шумом не мешать и не вредить животному миру, отшвартованным лодкам, причалам и т.п. Оставляйте острова и гавани в таком же виде, в каком Вы хотели бы их видеть.

Не забывайте сдавать на утилизацию и переработку слитое масло, охладитель, краску и остатки от стирок, использованные батареи и т.п.

Все вместе мы сможем сделать значительный вклад в улучшение окружающей среды.

Обкатка

В течение первых 10 часов двигатель должен быть «обкатан» следующим образом:

Используйте двигатель только в нормальном режиме эксплуатации. Полную нагрузку можно прилагать только в течение коротких периодов времени. В течение периода обкатки никогда не эксплуатируйте двигатель длительное время на постоянной скорости.

В течение периода обкатки повышенный расход масла является нормальным. Поэтому проверяйте уровень масла чаще, чем рекомендовано инструкцией для обычных условий.

В течение первого периода работы, должен быть проведен установленный гарантийный осмотр «Первый сервисный осмотр». Дополнительная информация: Смотрите «График технического обслуживания».

Топливо, охлаждающая жидкость и масло

Используйте только то топливо и те масла, которые рекомендованы в Руководстве оператора. Другие сорта могут вызвать неисправности, повышенный расход топлива и постепенно привести к сокращению срока службы двигателя.

Всегда заменяйте масло, масляные фильтры и топливный фильтр в указанные интервалы времени.

Требования в будущем по гарантийным обязательствам, связанным с двигателем и аксессуарами, могут быть отклонены, если использовалась охлаждающая жидкость несоответствующей марки и состава, или если не были соблюдены указания по её смешиванию.

Техобслуживание и запасные части

Судовые двигатели Volvo Penta спроектированы так, чтобы обеспечить высокую надежность и длительную эксплуатацию. Они изготовлены, чтобы противостоять воздействию моря и в то же время оказывать наименьшее воздействие на окружающую среду. Выполнение регулярного обслуживания и использование запасных частей, одобренных компанией Volvo Penta, позволит сохранять эти качества.

К вашим услугам – вся мировая сеть уполномоченных дилеров Volvo Penta. Дилеры Volvo Penta являются специалистами в области изделий компании, предоставляя полный ассортимент принадлежностей, испытательного оборудования и специальных инструментов для выполнения высококачественного техобслуживания и ремонта.

Всегда соблюдайте интервалы времени технического обслуживания, приведенные в Руководстве оператора, и не забывайте записать идентификационный номер двигателя/трансмиссии при заказе на обслуживание или запасные части.

Целостность и модификация электронной системы управления судном Volvo Penta (EVC)

Система EVC является комплексной системой управления судном, в том числе двигателем, механизмом переключения передач и рулевым управлением. Комплексная система EVC разработана, испытана и проверена на соответствие строгим требованиям Volvo Penta относительно безопасности и надежности, в основе которых лежат признанные стандартами конфигурации. Для обеспечения целостности системы EVC всё взаимодействие с внешними системами (например, автопилотом), выполняется посредством разработанных в Volvo Penta интерфейсов. Интерфейсы, продающиеся на рынке запчастей, нарушают целостность системы и могут негативно отразиться на эксплуатационных характеристиках, безопасности и охвате действия гарантии судна. Volvo Penta не имеет никакого прямого или косвенного отношения к другим системам и компонентам, которые не были полностью протестированы, проверены и одобрены в письменном виде компанией Volvo Penta. Volvo Penta не принимает на себя ответственности за модификацию системы EVC Volvo Penta и/или использование компонентов или интерфейсов, не предлагаемых к продаже или не одобренных компанией Volvo Penta.

Сертифицированные двигатели

Если Вы лицо, владеющее или эксплуатирующее двигатель, сертифицированный по выбросам, то Вам важно знать следующее:

Сертификация означает, что тип двигателя прошёл освидетельствование и получил сертификат соответствия, выданный соответствующим государственным органом. Изготовитель двигателя гарантирует, что все двигатели одного типа эквивалентны сертифицированному двигателю. Это предъявляет особые требования к уходу и техническому обслуживанию Вашего двигателя, а именно:

- Должна соблюдаться периодичность технического обслуживания и профилактического ремонта, рекомендованная компанией Volvo Penta.
- Должны применяться только запчасти, одобренные компанией Volvo Penta.
- Обслуживание насосов впрыска, настройка насосов и форсунок всегда должны выполняться в авторизованном сервисном центре компании Volvo Penta.
- Двигатель нельзя преобразовывать или модифицировать, за исключением того вспомогательного оборудования и комплектов для технического обслуживания, которые компания Volvo Penta одобрила для двигателя.
- Нельзя делать изменения в установке выхлопной трубы и воздушных впускных каналов.
- Пломбы не могут сниматься не уполномоченным на то персоналом.

В данном Руководстве оператора даются общие рекомендации по эксплуатации, уходу и техническому обслуживанию двигателя.

Несвоевременное или небрежное техническое обслуживание/сервис или использование запасных частей, не сертифицированных Volvo Penta, сделает недействительной ответственность АВ Volvo Penta за несоответствие характеристик двигателя его сертифицированной версии. Volvo Penta не несет ответственности и не признает никаких обязательств в случае ущерба или убытков, понесенных по вышеуказанным причинам.

Приборы и органы управления

В этой части описаны приборы, панели и контроллеры, которые продает компания Volvo Penta для вашего двигателя.

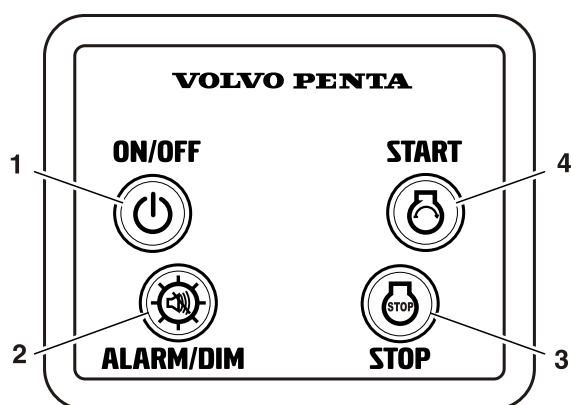
Если вы хотите установить дополнительные приборы, или ваше судно оборудовано приборами, не описанными здесь, пожалуйста, обратитесь к вашему дилеру Volvo Penta.

Замок зажигания

В системе нет выключателя стартера. Во избежание запуска двигателя посторонними рулевая рубка должна закрываться на замок, как вариант возможно также использование главного выключателя с замком.

Панель запуска/останова

Панель управления системы



P0016480

Кнопка Вкл./Выкл. (1)

Нажмите на кнопку, чтобы запустить или выключить систему.

Панель не выключается, если включён двигатель.

Кнопка запуска (4)

При нажатии этой кнопки включается функция зажигания и включается стартер.

Многофункциональная кнопка (2)

- Подтвердите получение аварийного сообщения. При возникновении неисправности раздаётся звуковой сигнал, на дисплее тахометра появляется мигающий символ. Нажмите на многофункциональную кнопку для подтверждения сообщения о неисправности. Звуковая сигнализация прекращается, символ горит не мигая до тех пор, пока неисправность не будет устранена.
- Подсветка дисплея. Для включения / выключения подсветки дисплея тахометра нажимайте кнопку в течение 1-5 секунд. Подсветка дисплея имеет 5-ступенчатую регулировку посредством нажатия на кнопку менее 1 секунды.
- Отрегулировать контраст дисплея тахометра можно, удерживая кнопку более 5 секунд.

Кнопка останова (3)

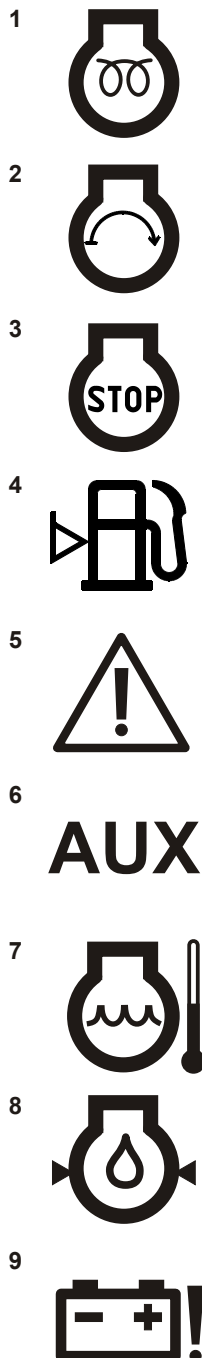
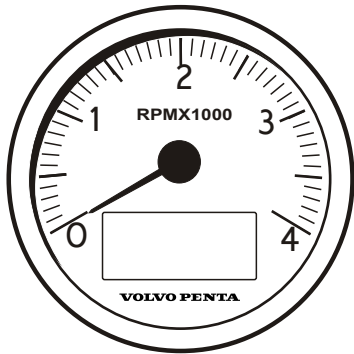
При нажатии этой кнопки двигатель останавливается.

Приборы

Тахометр

На дисплее тахометра отображается частота оборотов коленвала двигателя. Чтобы получить количество оборотов в минуту, число умножается на 1000.

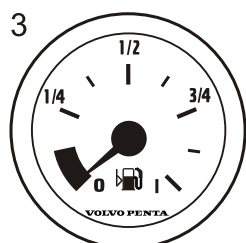
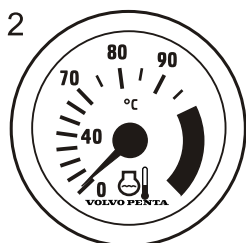
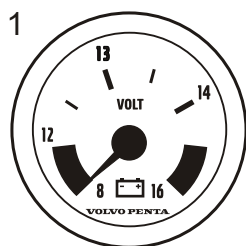
На дисплее тахометра отображаются эксплуатационные данные.



Символы эксплуатационных данных

- 1 **Предварительный нагрев**
Символ предварительного нагрева отображается при включении зажигания.
- 2 **Пуск**
Символ запуска отображается во время работы стартера.
- 3 **Останов**
Символ останова загорается при нажатии кнопки останова.
- 4 **Уровень топлива**
Если установлен датчик уровня топлива (дополнительное оборудование), на дисплее отображается символ уровня топлива когда в баке остаётся менее 20% топлива.
Эта функция включается через 1 минуту после запуска двигателя.
- 5 **Системная ошибка**
Символ системной ошибки загорается при коротком зажигании или разрыве кабеля.
- 6 **Дополнительная сигнализация**
Дополнительная сигнализация для любых датчиков аксессуаров.
- 7 **Температура охлаждающей жидкости**
Символ температуры охлаждающей жидкости загорается, если температура охлаждающей жидкости слишком высокая.
- 8 **Давление масла**
Если во время работы двигателя загорается лампа давления масла, давление масла слишком низкое.
- 9 **Зарядка батарей**
Лампа зарядки загорается, если генератор прекратил зарядку.

P0007517



P0007518

Приборы аксессуаров

Эти приборы компании Volvo Penta продаются в качестве принадлежностей к двигателю.

- 1 **Вольтметр показывает напряжение батарей**
Измеритель напряжения (вольтметр) показывает напряжение зарядки в генераторе. Во время работы напряжение зарядки должно составлять около 14 В. Когда двигатель выключен, а зажигание включено, напряжение аккумулятора составляет около 12 В.
- 2 **Измеритель температуры охлаждающей жидкости**
Этот прибор показывает температуру охлаждающей жидкости двигателя. Температура охлаждающей жидкости во время работы двигателя должна составлять 75-95°C.
- 3 **Измеритель уровня топлива**
Измеритель уровня топлива показывает количество остающегося в баке топлива.
- 4 **Аварийная сигнализация**
Аварийная сигнализация даёт визуальное оповещение о возникновении аварийной ситуации.

Дисплеи системы EVC

На дисплей системы EVC может выводиться несколько окон с различной оперативной информацией. Выбор различных экранов осуществляется при помощи кнопок.

Перед началом работы с дисплеем необходимо ввести определенные настройки в меню конфигурации; смотрите раздел «Меню конфигурации».

Также можно вызвать меню, идентичное тому, что выводится на дисплей тахометра, для чего следует выбрать «Информацию о системе» в меню конфигурации, либо нажать кнопку 2; смотрите раздел «Мульти, кнопка 2».

При запуске будет запущена самопроверка; дисплей выдаст постоянный звуковой сигнал в случае обнаружения неисправности. Дисплей будет продолжать работать, но в его работе могут наблюдаться странности.

На дисплей выводятся только установленные функции.



P0002383

Экраны

Нажмите на любую из кнопок с 1 по 4, чтобы вызвать функциональное меню для кнопок в нижней части дисплея.

Кнопками 1, 2 и 4 вызываются различные экраны.

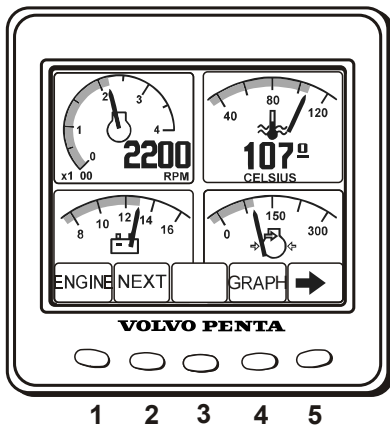
Кнопка 1 - двигатель.

Кнопка 2 - Мульти.

Кнопка 4 - График.

Используйте кнопку 5, чтобы отрегулировать контрастность и войти в меню конфигурации настроек дисплея; смотрите раздел «Меню конфигурации».

Для выхода из меню подождите несколько секунд или нажмите на кнопку 5 (EXIT).



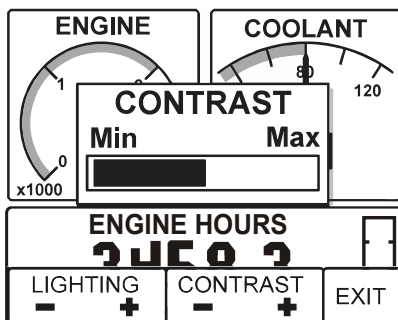
P0001168

Контрастность

Дисплей имеет пять уровней контрастности.

Нажмите на кнопку 5 (крайнюю справа) и настройте контрастность нажатием на + (кнопка 4) или - (кнопка 3).

Для сохранения настроек нажмите EXIT (кнопка 5).

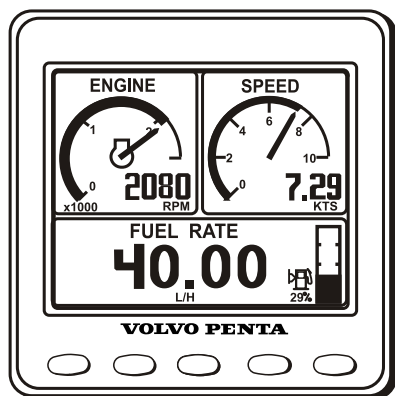


P0003010

Двигатель, кнопка 1

В верхней части окна показаны обороты двигателя и скорость. В нижней части показаны часы работы, а также указатель уровня топлива, если эта функция установлена.

Если информации о скорости не поступает, вместо скорости будет показана температура охлаждающей жидкости.

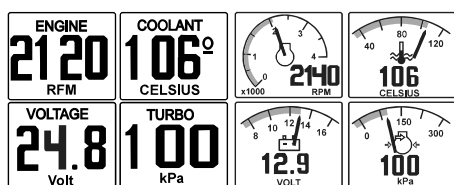


P0002401

Мульти, кнопка 2

Оперативная информация отображается в четырех аналоговых или цифровых окнах в мульти-экране. Дисплей может либо показывать несколько окон, либо быть разделенным так, что в нижней части будет показана информация о системе. Для переключения между различными экранами нажмите на кнопку 2 несколько раз.

Если выбранная информация отсутствует, на экране будет показан символ “—”: на аналоговых приборах будет отсутствовать шкала.

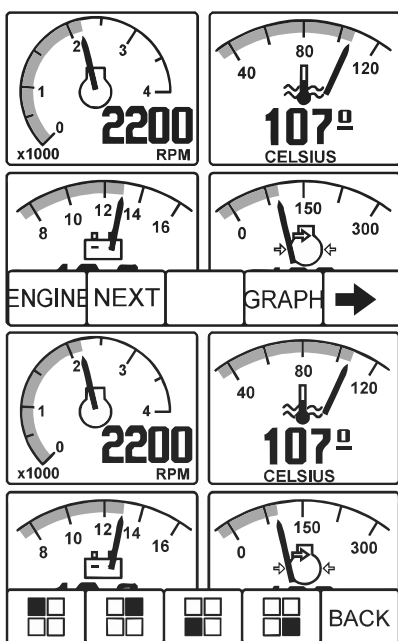


P0007392

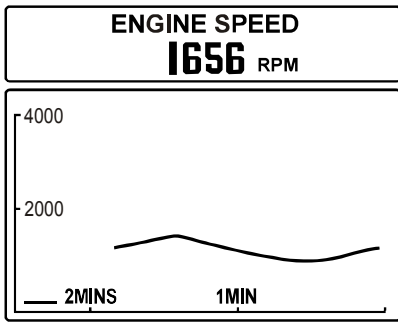
Выбор экранов

Нажмите на стрелку вправо (кнопка 5), чтобы выбрать, какая информация будет показана в каждом из окон. Затем несколько раз нажмите на кнопку, соответствующую окну, которое необходимо настроить, пока не будет показана нужная информация.

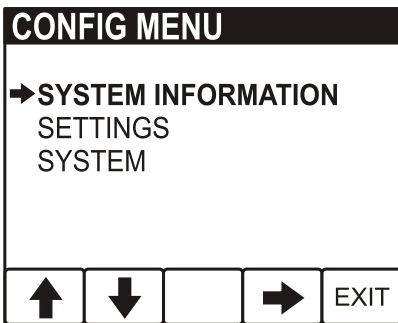
Тип информации, к которой можно получить доступ, зависит от установленных на судне датчиков и электрической системы.



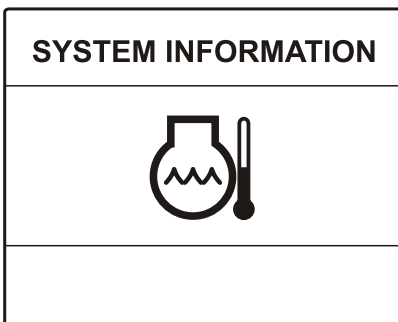
P0003011



P0002420



P0002625



P0002634

График, кнопка 4

Этот экран выводит оперативную информацию в виде графиков. Несколько раз нажмите на кнопку 4, чтобы выбрать отображаемую информацию. Порядок установки временного интервала описан в разделе «*Меню конфигурации*». Если связь с системой утрачена, на экране будет показана прямая линия.

Меню конфигурации

Для того, чтобы открыть меню конфигурации, удерживайте кнопку 5 нажатой не менее 3 секунд. На этом экране можно отобразить информацию о системе, ввести различные настройки дисплея, откалибровать поправку по глубине и скорость, а также просмотреть другую информацию.

При изменении настроек дисплея или калибровке функций необходимо включить зажигание двигателя.

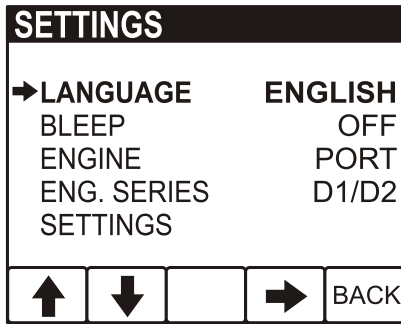
Навигация по пунктам меню осуществляется при помощи стрелок вверх и вниз, выбор - при помощи стрелки вправо.

System Information (Информация о системе)

На этом экране показана та же информация, что и на дисплее тахометра; более подробная информация приводится в разделе *Приборы и органы управления стр. 12*.

Аварийная сигнализация

Когда система выявляет неисправность, дисплей автоматически переключается на экран информации о системе. Более подробная информация приводится в главе *Устранение неисправностей стр. 29*.



P0002635

Settings (Настройки)

Language (Язык): выбор языка дисплея.

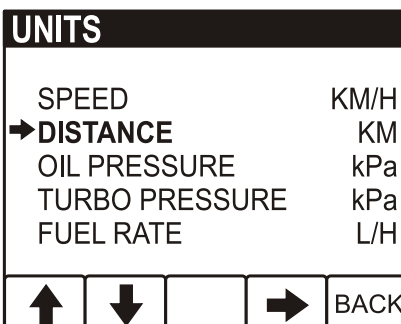
Bleep (Звуковой сигнал): включение (On) и выключение (Off) звукового сигнала при нажатии кнопок.

Engine (Двигатель): выбор установки, частью которой является дисплей, и двигателя, который будет показан на дисплее (одиночный, левый, правый или спаренный).

Eng. series (серия двигателя): выбор серии двигателя для дисплея (D1/D2, <D2). В дисплей загружены заводские установки для двигателей больше D1/D2, поэтому дисплей должен быть перенастроен, прежде чем его можно будет использовать для двигателей D1/D2.

Display (Дисплей): настройка интервалов указателя скорости и тахометра.

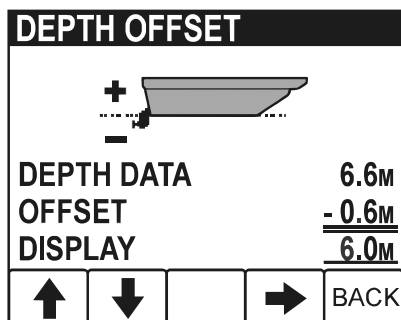
- Интервалы частоты вращения, 2500–9000 об/мин с шагом по 500 об/мин. Настройка - 4000 об/мин.
- Скорость, вкл/выкл.
- Интервалы скорости, 10–100 узлов с шагом по 10 узлов.
- Интервал графика: 2 мин, 10 мин, 30 мин, 60 мин, 2 ч, 4 ч или 8 ч.
- Speed (Скорость): УЗЛЫ, МИЛИ В ЧАС, КМ/Ч



P0002409

Units (Единицы измерения): Выбор единиц измерения выводимой на дисплей оперативной информации (это меню будет показано только в том случае, если в меню настроек выбрано "Local": "Local" следует обязательно выбирать для двигателей D1/D2).

- Distance (Расстояние): МОРСКИЕ МИЛИ, МИЛИ, КМ
- Oil pressure/Turbo pressure (Давление масла/ Давление наддува): кПа, фунт/кв.дюйм
- Fuel rate (Расход топлива): Л/Ч, АМ. ГАЛЛ / Ч, БРИТ. ГАЛЛ / Ч
- Temperature (Температура): °C, °F



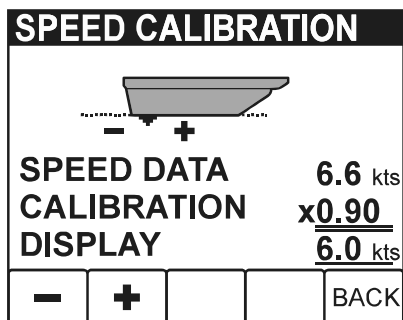
P0003002

Calibration (Калибровка): во время калибровки двигатель должен быть включен.

Компенсация глубины

Настройка эхолота Volvo Penta. Эхолот может быть расположен где угодно между ватерлинией и самой глубокой точкой судна. Установите поправку таким образом, чтобы дисплей показывал одну из этих точек.

Для того, чтобы увеличить это значение (+), задайте расстояние между эхолотом и ватерлинией, чтобы уменьшить значение (-), задайте расстояние между эхолотом и нижней точкой судна. Значение можно изменять с шагом 0,1 ед. изм. Для сохранения значения нажмите BACK (кнопка 5).



P0003005

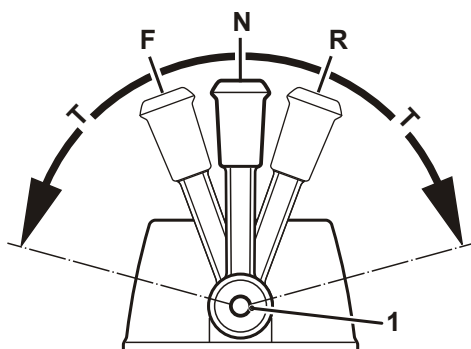
Speed factor (Поправочный коэффициент скорости)

Установка коэффициента скорости должна производиться на движущемся судне. Сравните скорость на дисплее с данными от GPS (или с другим судном) и регулируйте поправочный коэффициент, пока скорости не совпадут.

Поправочный коэффициент датчика скорости может быть скорректирован как вверх (+), так и вниз (-) с шагом 0,01 единицы измерения (+ или - 1%). Для сохранения введенного значения нажмите BACK (кнопка 5).

Контроллеры

В этой секции описаны контроллеры, которые продает компания Volvo Penta для вашего двигателя. Свяжитесь с вашим дилером, если ваш катер оборудован контроллерами, не описанными здесь, или если вы не уверены в их функционировании.



P0002427

Маневрирование

Однорычажная рукоятка управления объединяет в себе как переключение передач, так и регулировку скорости.

Запуск двигателя возможен только при нейтральном положении рукоятки управления.

N = Нейтральное положение. Реверс-редуктор / колонка отключены и двигатель находится в режиме холостого хода.

F = Реверс-редуктор / колонка включены для движения «вперёд».

R = Реверс-редуктор / колонка включены для движения «назад».

T = Регулировка скорости вращения двигателя.

Отключение функции переключения передач

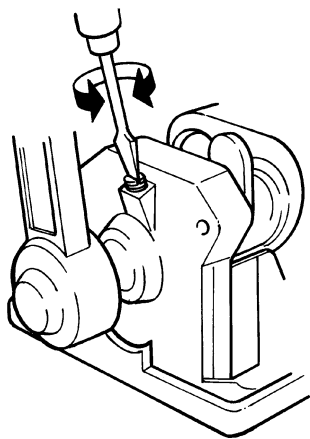
Функцию переключения передач можно отключить так, чтобы рукоятка регулировала только скорость вращения двигателя.

- 1 Установите рычаг в нейтральное положение (N).
- 2 Нажмите кнопку нейтралы (1) и удерживайте её нажатой, одновременно переведя рукоятку вперёд.
- 3 Отпустите кнопку нейтралы, функция переключения передач отключена и рукоятка управляет только скоростью вращения двигателя.

Функция переключения передач включается автоматически снова при переводе рукоятки в положение «назад» или «нейтраль».

ВНИМАНИЕ!

Будьте осторожны - избегайте случайного включения скорости.



P0002429

Регулировка фрикционного тормоза

В рукоятке управления имеется фрикционный тормоз, который регулируется, меняя усилие, необходимое для перемещения рукоятки. Фрикционный тормоз влияет только на передвижение рукоятки управления скоростью вращения двигателя.

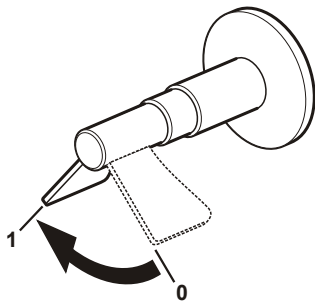
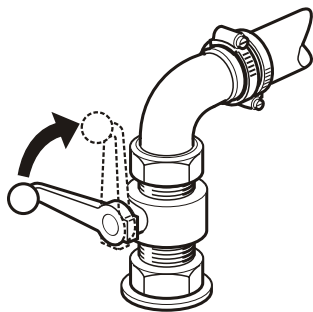
- 1 Снимите кожух с рукоятки. Если рукоятка имеет боковое крепление, сначала снимите рычаг.
- 2 Установите рычаг в положение в половину газа / «назад».
- 3 Отрегулируйте фрикционный тормоз, вращая винт по часовой стрелке (+) для большего усилия при перемещении или против часовой стрелки (-) для меньшего усилия.
- 4 Установите на место кожух и рычаг.

Включение

Осмотр двигателя и двигательного отсека перед запуском должен войти у Вас в привычку. Это поможет Вам быстро обнаружить, случилось ли что-либо ненормальное или должно случиться. Проверяйте правильность значений показаний приборов и дисплеев аварийных сигналов во время запуска двигателя. Для уменьшения дымности при холодном старте мы рекомендуем устанавливать нагреватель двигателя или нагреватель двигательного отсека, в случае температуры менее +5°C (41° F).

ОСТОРОЖНО!

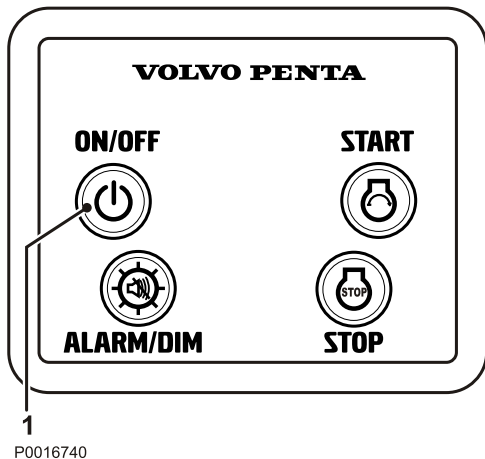
Никогда не пользуйтесь спреем и т.п. средствами для запуска. Во впускной трубке может возникнуть взрыв. Опасность травм.



P0005851

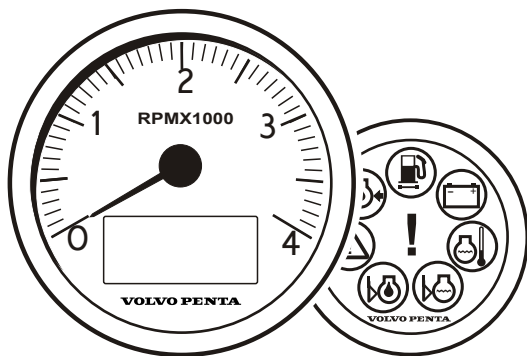
Перед запуском

- Проверьте уровень масла в двигателе и трансмиссии.
- Проверьте уровень охлаждающей жидкости.
- Откройте кран забортной воды.
- Откройте топливный кран.
- Включите главный выключатель/выключатели.
ВАЖНО!
Не отключайте питание бортовыми выключателями во время работы двигателя. Это может привести к повреждению генератора и электроники.
- Запустите вентилятор машинного отделения, если он установлен, и дайте ему поработать не менее четырёх минут.
- Проверьте, достаточно ли топлива для предстоящей поездки.



Процедура запуска

Активируйте панель управления, нажав кнопку Вкл./Выкл. (1). На дисплее тахометра отобразится логотип Volvo Penta. Два звуковых сигнала обозначают, что система готова и можно запускать двигатель.

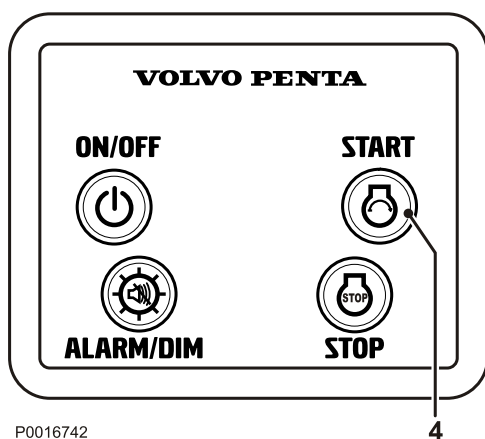


Проверьте тахометр

При возникновении неисправности звучит звуковая сигнализация, на дисплее тахометра мигает символ. Дополнительная информация и рекомендации по мерам устранения см. в главе *Устранение неисправностей стр. 29*.

Проверьте прибор аварийной сигнализации (аксессуар)

При каждом включении зажигания лампы прибора аварийной сигнализации загораются. Проверьте, все ли лампы загораются и гаснут. Мигание лампы означает неисправность, подробная информация и рекомендации по мерам устранения см. в главе *Устранение неисправностей стр. 29*.



P0016742

4

Запуск двигателя

Нажмите кнопку запуска (4). Отпустите кнопку запуска, как только двигатель запустится. На дисплее тахометра появится символ предварительного нагрева. Предварительный нагрев запускается автоматически и длится 20 секунд. Предварительный нагрев двигателя происходит только если его температура ниже 50 °С. Предварительный нагрев можно включать перед запуском двигателя, коротким нажатием на кнопку запуска (4). Предварительный нагрев длится 20 секунд. На дисплее тахометра появится символ предварительного нагрева.

Считайте показания прибора и прогрейте двигатель

Первые 10 секунд дайте двигателю поработать на холостом ходу. Считайте показания прибора и убедитесь, что он показывает нормальное значение. Убедитесь в том, что ни одна аварийная лампа не мигает. Мигание лампы означает неисправность, подробная информация и рекомендации по мерам устранения см. в главе *Устранение неисправностей стр. 29*.

Затем прогревайте двигатель на низких оборотах и низкой нагрузке, доведя его до нормальной рабочей температуры, прежде чем вывести двигатель на режим полной мощности.

Эксплуатация

Научитесь безопасно и правильно обращаться с двигателем, контроллером и другим оборудованием, прежде чем Вы выйдете в свое первое плавание. Помните, что вы должны избегать резких или внезапных движений рулем и переключений реверс-редуктора. Существует опасность, что пассажиры и члены команды могут упасть или вывалиться за борт.

ОСТОРОЖНО!

Вращающийся гребной винт может нанести серьезную травму. Перед движением вперед или назад убедитесь, что по курсу судна в воде нет людей. Не приближайтесь к зонам плавания, где в воде могут находиться люди.

Показания приборов

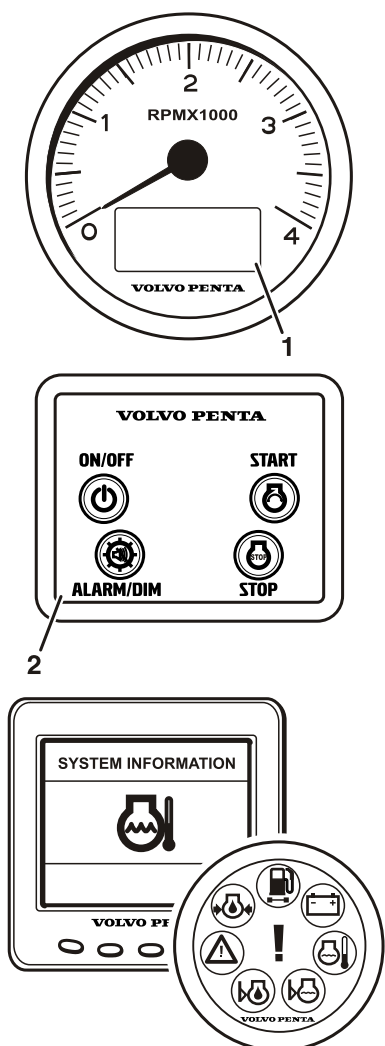
Следите за показаниями приборов и аварийных дисплеев - сразу после запуска двигателя и регулярно в течение всего времени его работы.

Аварийные сигналы

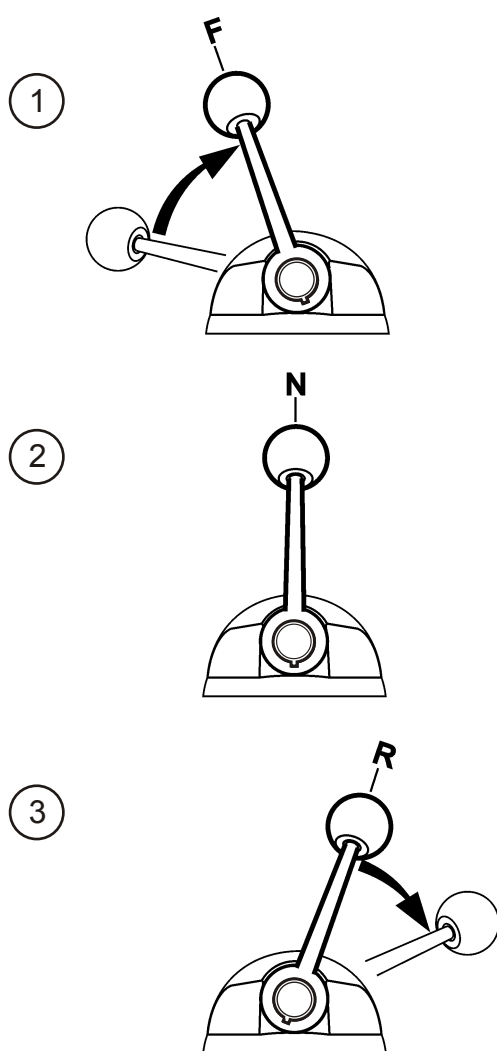
При возникновении неисправности звучит звуковая сигнализация, на дисплее тахометра мигает символ (1).

Если установлено дополнительное оборудование, например аварийная сигнализация или дисплей EVC, соответствующая аварийная лампа мигает также и там.

- 1 Сбросьте скорость до холостого хода.
- 2 Для подтверждения получения аварийного сообщения нажмите на многофункциональную кнопку (2). Звуковой сигнал прекратится. Символ горит не мигая до тех пор, пока неисправность не будет устранена.
- 3 Необходимые меры по устранению, см. *Устранение неисправностей стр. 29.*



P0016739

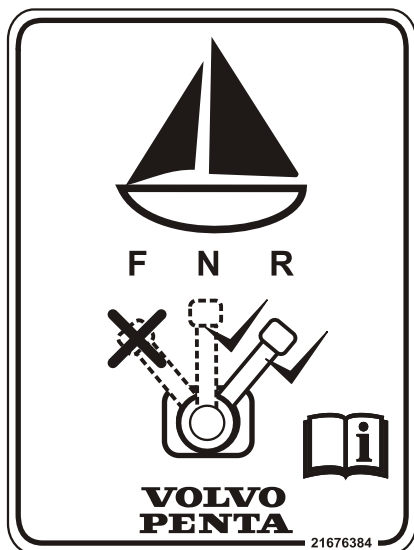


Маневрирование

Переключение между передней и задней передачей производится в режиме холостого хода. Переключение при более высокой частоте оборотов может быть некомфортным для пассажиров судна, а также оказывать излишнюю нагрузку на силовой привод или вызывать остановку двигателя.

Переключение между передачами всегда производите следующим образом:

- 1 Сбросьте частоту оборотов до холостого хода и дайте судну потерять большую часть скорости.
- 2 Быстрым и уверенным движением переведите рукоятку управления в нейтральное положение. Сделайте небольшую паузу.
- 3 Затем быстрым и уверенным движением переведите рукоятку управления в прежнее положение и увеличьте частоту вращения.



P0014764

Движение под парусом

Если используется складывающийся винт при движении под парусом рычаг управления должен находиться в положении «назад».

Если используется нескладывающийся винт, рычаг управления должен стоять в положении «нейтраль» или «назад». Нескладывающийся винт при положении рукоятки управления «назад» снижает скорость, но издаёт меньше шума.

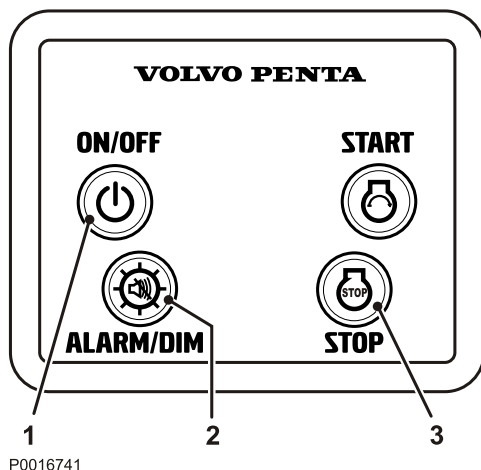
Крейсерская скорость хода

Для экономии топлива избегайте движения на полном газу. Мы рекомендуем круизную скорость, на 500-1000 об/мин меньше максимальной скорости вращения двигателя на полном газу.

В зависимости от типа корпуса судна, типа гребного винта и условий плавания максимальная частота вращения коленвала двигателя при максимальной скорости будет варьировать, однако она должна находиться в пределах области полного газа, см. раздел *Двигатель*.

Остановка

После окончания работы дайте двигателю поработать на холостых оборотах, на нейтрали, в течение нескольких минут. Таким образом вы избежите вскипания, и в тоже время это позволит выровнять температуру двигателя. Очень важно соблюдать данное условие, если двигатель работал на больших оборотах или при высокой нагрузке.



Остановка двигателя

Нажимайте кнопку останова (3) до тех пор, пока двигатель не остановится. Чтобы выключить зажигание, нажмите кнопку Вкл./Выкл. (1).

Для предотвращения разрядки батареи при остановке двигателя с включённым зажиганием, через 10 секунд раздаётся аварийный сигнал, напоминающий о том, что зажигание осталось включённым.

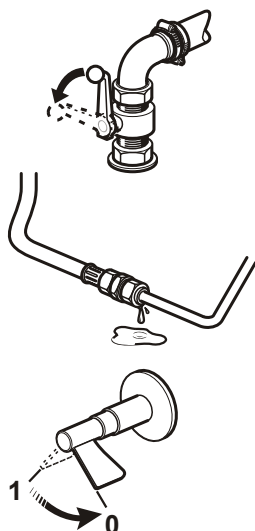
Выключите зажигание, чтобы прекратить звук сигнализации или, если зажигание должно остаться включённым, подтвердите получение звуковой сигнализации многофункциональной кнопкой (2).

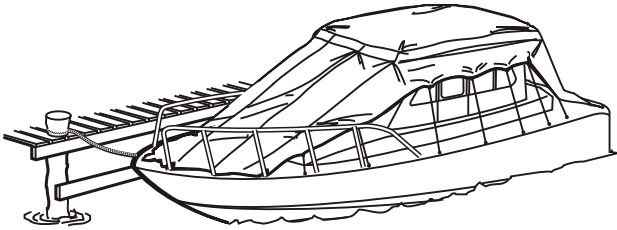
Дополнительный останов

Если двигатель не останавливается в нормальном режиме, его можно остановить при помощи вспомогательной кнопки останова на боковой части двигателя.

После остановки

- Проверьте двигатель и машинное отделение на наличие утечек.
- Закройте топливный кран.
- Закройте кран забортной воды, если он предусмотрен.
- Снимите показания счетчика рабочего времени и проведите профилактическое техническое обслуживание в соответствии с расписанием обслуживания.
- Выключайте главный выключатель перед длительной стоянкой.





P0002451

Длительная стоянка судна на воде

При длительной стоянке судна на воде прогревайте двигатель один раз в две недели. Это препятствует образованию коррозии в двигателе. Если судно не будет использоваться в течение более двух месяцев, необходимо провести консервацию двигателя, см. *Консервация стр. 71*.

Длительная стоянка судна на берегу

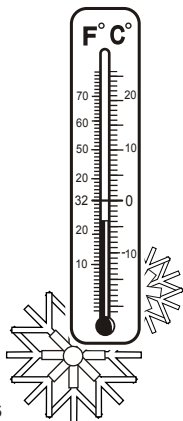
У судов, стоянка которых организована на берегу, например, на трейлерах, окисление снижает защиту анодов от коррозии. Перед спуском судна на воду, поэтому, требуется зачистить аноды на приводе и транцевом щите наждачной бумагой. Если судно не будет использоваться в течение более двух месяцев, необходимо провести консервацию двигателя, см. *Консервация стр. 71*.

ВАЖНО!

Используйте наждачную бумагу. Не пользуйтесь для чистки проволочной щеткой и другим стальным инструментом, чтобы не повредить гальваническую защиту.

Предосторожности при холодной погоде

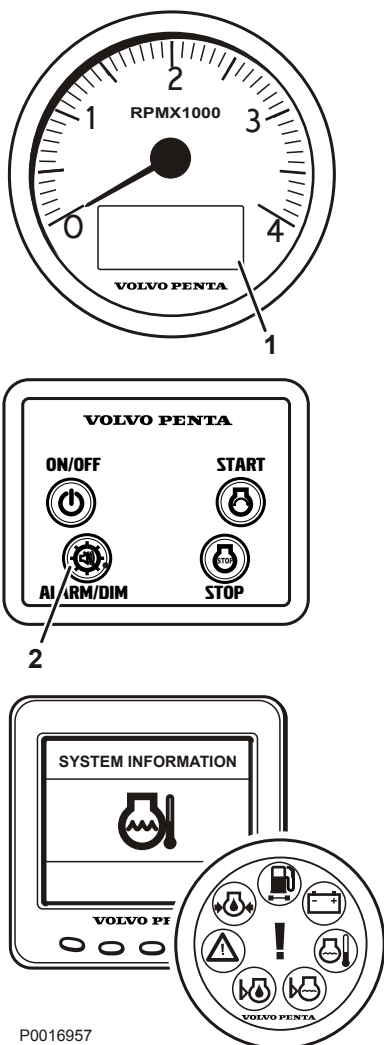
В случае, если машинное отделение невозможно защитить от холода, систему сырой воды необходимо осушить, а охлаждающая жидкость системы пресной воды должна иметь соответствующую защиту от замерзания для предотвращения резкого замерзания; за дополнительной информацией обратитесь к секциям *Система подачи морской воды, дренажное стр. 54* и *Обслуживание стр. 49* соответственно. Проверьте состояние зарядки батареи. Слабо заряженная аккумуляторная батарея может замерзнуть и взорваться.



P0005905

Устранение неисправностей

Несмотря на регулярное техобслуживание в соответствии с планом и идеальными условиями эксплуатации могут возникать неисправности, которые необходимо устранить перед тем, как продолжить рейс. В этой главе описываются сообщения аварийной сигнализации и устранение неисправностей.



P0016957

При возникновении неисправности звучит звуковая сигнализация, а на дисплее тахометра (1) мигает символ. Если установлено дополнительное оборудование, например аварийная сигнализация или дисплей EVC, соответствующая аварийная лампа мигает также и там.

Для подтверждения получения аварийного сообщения нажмите на многофункциональную кнопку (2). Звуковой сигнал прекратится. Символ горит не мигая до тех пор, пока неисправность не будет устранена.

В этой главе дано описание неисправностей и способов их устранения.

ВНИМАНИЕ!

Перед началом работы прочтите инструкции по безопасности при техобслуживании и эксплуатации в главе «Информация по безопасности».

Температура охлаждающей жидкости

Лампа температуры охлаждающей жидкости загорается, если температура охлаждающей жидкости слишком высокая.

ВАЖНО!

Продолжение работы двигателя, если его температура выше нормы, может привести к серьёзным повреждениям двигателя.



- Проверьте уровень охладителя., см. раздел *Уровень охлаждающей жидкости, проверка и долив стр. 51.*
- Проверьте, не засорился ли фильтр забортной воды, если он установлен. См. раздел *Фильтр морской воды, проверка и очистка стр. 57.*
- Проверьте импеллер в насосе забортной воды. См. раздел *Импеллер, проверка и замена стр. 55.*

Если несмотря на принятые меры аварийное сообщение не исчезает, на малом ходу (низком значении об/мин) направляйтесь в ближайшую ремонтную мастерскую.

Давление масла

Если во время работы двигателя загорается лампа давления масла, давление масла слишком низкое.

ВАЖНО!

Продолжение работы двигателя при давлении масла ниже нормы может привести к серьёзным повреждениям двигателя.



- Проверка уровня масла в двигателе, см. раздел *Уровень масла, проверка и доливание стр. 45.*
- Проверьте, не засорился ли масляный фильтр. При необходимости замените масляный фильтр, см. раздел *Моторное масло и фильтр моторного масла, замена стр. 46.*
- Пожалуйста, обратитесь в мастерскую Volvo Penta, если неисправность остается.



Аккумуляторная батарея

Лампа аккумуляторной батареи загорается, если генератор не даёт заряда, что может быть вызвано неисправностью в электрической системе или недостаточным натяжением приводного ремня генератора.

- Проверьте натяжение ремня. См. раздел *Ременные приводы, проверка и замена стр. 43.*
- Проверьте электропроводку на предмет неплотных контактов или повреждений.
- Проверьте уровень электролита в батареях, см. раздел *Обслуживание аккумуляторных батарей стр. 59.*
- Пожалуйста, обратитесь в мастерскую Volvo Penta, если неисправность остается.



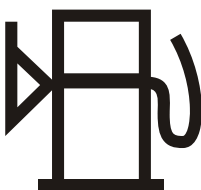
Системная ошибка

Символ «Системная ошибка» отображается при коротком замыкании или разрыве кабеля.

Символ также отображается на дисплее, если двигатель выключен, а зажигание осталось включённым, см.

Остановка стр. 27.

- Проверьте электропроводку на предмет короткого замыкания, неплотных контактов или повреждений.
- Пожалуйста, обратитесь в мастерскую Volvo Penta, если неисправность остается.



Уровень топлива

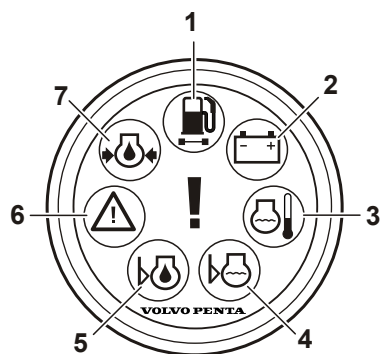
Если установлен датчик уровня топлива (дополнительное оборудование), символ уровня топлива на дисплей выводится, когда в баке остаётся менее 20% топлива.



Дополнительная аварийная сигнализация

Сигнализация для датчиков аксессуаров (дополнительное оборудование).

Дисплей аварийных сигналов (дополнительное оборудование)



P0004761

- 1 Оранжевая лампа уровня топлива загорается, когда в баке остаётся менее 20% топлива.
- 2 Лампа зарядки загорается, если генератор прекратил заряжать батарею.
- 3 Лампа температуры охлаждающей жидкости загорается, если температура охлаждающей жидкости слишком высокая.
- 4 Эта функция не доступна.
- 5 Эта функция не доступна.
- 6 Если во время работы двигателя загорается красная аварийная лампа (**R**), это значит, что возникла серьёзная неисправность. Если во время работы двигателя загорается оранжевая аварийная лампа (**O**), это значит, что возникла неисправность.
- 7 Если во время работы двигателя загорается оранжевая лампа давления масла, давление масла слишком низкое.

Поиск неисправностей

Ряд признаков и возможных причин неисправности двигателя описаны в нижеследующей таблице. Обратитесь к своему дилеру Volvo Penta в любых случаях возникновения проблем, которые Вы не можете решить сами.

ПРИМЕЧАНИЕ! Прежде, чем начать работу, прочтите правила безопасности при техобслуживании и ремонте в главе *Информация по безопасности стр. 6*.

Признаки и возможные причины	
Стартер не вращается, или вращается медленно	1, 2
Двигатель не запускается	3, 4, 5, 6, 7, 8
Двигатель запускается, но останавливается снова	5, 6, 7, 8
Двигатель запускается с трудом	5, 6, 7, 8
Двигатель не достигает нормальной скорости вращения при полностью открытой дроссельной заслонке.	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 17
Двигатель глохнет	13
Двигатель работает неровно	5, 6, 7, 8, 12, 13
Двигатель вибрирует	17, 18
Высокое потребление топлива	9, 10, 12, 14, 17
Чёрный цвет выхлопа	4, 12, 14, 17
Синий или белый цвет выхлопа	14, 24
Слишком низкое давление смазочного масла	15, 16
Слишком высокая температура охлаждающей жидкости	19, 20, 21, 22, 23
Отсутствующая или плохая зарядка	1, 25

- | | |
|---|--|
| 1. Разряжен аккумулятор | 15. Слишком низкий уровень смазочного масла |
| 2. Слабый контакт/разрыв электропроводки | 16. Засорился масляный двигатель |
| 3. Включён стопор | 17. Неисправен / повреждён гребной винт |
| 4. Недостаточное зажигание | 18. Неисправность подвески двигателя |
| 5. Отсутствие топлива | 19. Слишком низкий уровень охлаждающей жидкости |
| 6. Засорившийся топливный фильтр | 20. Засорился водозаборник / трубопровод / фильтр забортной воды |
| 7. Воздух в топливной системе | 21. Проскальзывает приводной ремень циркуляционного насоса |
| 8. Вода / загрязнения в топливе | 22. Неисправность крыльчатки |
| 9. Судно ненормально нагружено | 23. Неисправен / повреждён термостат |
| 10. Обрастание днища / колонки / винта | 24. Слишком высокий уровень смазочного масла |
| 11. Ограничение движения рукоятки скорости вращения двигателя | 25. Проскальзывает приводной ремень генератора |
| 12. Недостаточная подача воздуха в двигатель | |
| 13. Слишком высокая температура охлаждающей жидкости | |
| 14. Слишком низкая температура охлаждающей жидкости | |

При аварии

Несмотря на регулярное техобслуживание в соответствии с планом и идеальными условиями эксплуатации могут возникать неисправности, которые необходимо устранить перед тем, как продолжить рейс. В этой главе приведены советы по устранению некоторых возможных неисправностей.

В случае поступления сообщения о неисправности подтвердите его получение и примите рекомендуемые меры. См. эту главу и главу *Устранение неисправностей стр. 29*.



P0002107

Запуск при помощи вспомогательных батарей

⚠ ОСТОРОЖНО!

Опасность возникновения взрыва. Батареи содержат и испускают взрывоопасный газ, который быстро воспламеняется и вызывает взрыв. Короткое замыкание, открытое пламя или искра могут вызвать мощный взрыв. Обязательна хорошая вентиляция.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Неукоснительно соблюдайте полярность аккумуляторных батарей. Опасность образования электрической дуги и взрыва.

- 1 Убедитесь, что номинальное напряжение вспомогательной батареи соответствует напряжению в сети двигателя.
- 2 Подключите красный соединительный кабель к положительной клемме (+) разряженной батареи, затем к плюсовой клемме вспомогательной батареи.
- 3 Затем подсоедините черный соединительный кабель к отрицательной (-) клемме вспомогательной аккумуляторной батареи и к месту на некотором расстоянии от разряженной аккумуляторной батареи, например, около клеммы отрицательного кабеля на двигателе стартера.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Категорически запрещается соединять чёрный соединительный кабель (-) с положительным контактом стартера.

- 4 Запустите двигатель и дайте ему поработать на высоких оборотах холостого хода примерно в течение 10 минут, чтобы зарядить батарею. Убедитесь, что к электрической системе не подсоединено дополнительное оборудование.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Манипуляции с двигателем во время его работы или нахождение поблизости от него являются источником опасности. Остерегайтесь вращающихся деталей и горячих поверхностей.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Не трогайте электрические соединения во время попытки запуска: Опасность образования электрической дуги.

Не наклоняйтесь над батареями.

- 5 Заглушите двигатель. Снимите соединительные кабели в порядке, обратном описанному при установке.

Расписание обслуживания

Ваш двигатель Volvo Penta и его оборудование спроектированы высоконадежными и предназначены для длительной эксплуатации. Двигатели изготовлены, чтобы противостоять воздействию моря и в то же время оказывать наименьшее воздействие на окружающую среду. Если двигатель и трансмиссия проходят регулярное обслуживание в соответствии с расписанием обслуживания, эти качества сохранятся, и можно будет избежать нежелательных неисправностей.

Гарантийный осмотр

В течение первого периода работы должен быть проведен специальный гарантийный осмотр, «Первый сервисный осмотр», в авторизованном сервисном центре Volvo Penta. Инструкции о том, когда и где это должно быть выполнено, можно найти в **Гарантийной и сервисной книге**.

Volvo Penta сохраняет за собой право вносить изменения в интервалы технического обслуживания и другую информацию после печати Руководства оператора. Наиболее актуальную версию документа можно найти в разделе Publication Search/Service Protocol (Поиск публикаций/Протокол обслуживания) на сайте www.volvopenta.com.

FSI = Первый сервисный осмотр

S1, S2, S3 = Особый период обслуживания

A - F = виды обслуживания (плановое ТО)

C = Очистка

R = Замена

A = Регулировка

L = Смазать

I = Проверка (включает в себя при необходимости также регулировку, очистку, смазку и замену)

FSI = Первый сервисный осмотр

После первых 20-50 часов (1)	
Уровень охлаждающей жидкости и смесь антифриза	I
Приводной ремень, натяжитель ремня и натяжное колесо	I
Воздушный фильтр	I
Топливный фильтр грубой очистки, слив воды / грязи	C
Фильтр забортной воды	C
трансмиссия, Масло и фильтр	R
Запустите и прогрейте двигатель	
Двигатель и трансмиссия, ненормальные шумы	I
Двигатель и трансмиссия, протечка масла / топлива / воды	I

1) Или в течение 180 дней с даты поставки, или в конце первого сезона, в зависимости от того, что наступит раньше.

S1

Через каждые 100-200 часов работы / минимум через каждые 12 месяцев (1)	
Фильтры моторного масла и масла/неполнопоточный фильтр	R

1) Интервалы между заменами масла различны и зависят от сорта масла и содержания серы в топливе. Заменяйте фильтры при каждой замене масла.

S2

Анализ масла	
Читайте информацию продавца SB 17-0-2	I

S3

Через каждые 7 месяцев	
Привод S-drive, резиновое уплотнение между корпусом и приводом	R

A

Каждые 200 часов /		Не менее 1 раза (в месяц)		
		12	24	48
Уровень охлаждающей жидкости и смесь антифриза	I	•		
Приводной ремень, натяжитель ремня и натяжное колесо	I	•		
Аккумуляторные батареи, проверка уровня электролита	I	•		
Воздушный фильтр	I	•		
Топливный фильтр грубой очистки, слив воды / грязи	C	•		
Фильтр забортной воды	C	•		
Насос для забортной воды, крыльчатка и уплотнительное кольцо	I	•		
трансмиссия, Масло и фильтр	R	•		
Анод - редуктор низшей передачи. (не должен быть окрашен)	R	•		
Анод - карданная передача / карданный вал (не должны быть окрашены)	R	•		
Уплотнение гребного вала. (Смазка шлицов вала)	I	•		
Выхлопной шланг	I	•		
Водозаборник	I	•		
Запустите и прогрейте двигатель				
Двигатель и трансмиссия, ненормальные шумы	I	•		
Двигатель и трансмиссия, протечка масла / топлива / воды	I	•		

B

Каждые 400 часов /		Не менее 1 раза (в месяц)		
		12	24	48
Топливный фильтр предварительной очистки, вставка фильтра	R	•		
Топливный фильтр тонкой очистки	R	•		
Воздушный фильтр	R		•	
Импеллер, насос забортной воды	R		•	
Кабели управления и уплотнения ⁽¹⁾	I	•		
Вакуумный клапан, очистка	I	•		
Регулировка холостого хода	I	•		
Привод S-drive, резиновое уплотнение между корпусом и приводом	I	•		
Складной гребной винт	I	•		
Двигатель и трансмиссия, проверьте шланги и кабельные фиксаторы	I	•		
Двигатель и трансмиссия, очистка / покраска	I	•		

1) Хакт™

C

Каждые 600 часов /		Не менее 1 раза (в месяц)		
		12	24	48
Зазор клапанов	I			
Выхлопной шланг	R			•
Приводные ремни	R			•

D

Через каждые 1200 часов работы /		Не менее 1 раза (в месяц)		
		12	24	48
Кабели управления и уплотнения ⁽¹⁾	R			•

1) Хаст™

E

Каждые 8000 часов /		Не менее 1 раза (в месяц)		
		12	24	48
Охлаждающая жидкость VCS (жёлтая) ⁽¹⁾	R			•

1) Не смешивайте различные типы охлаждающей жидкости друг с другом.

Обслуживание

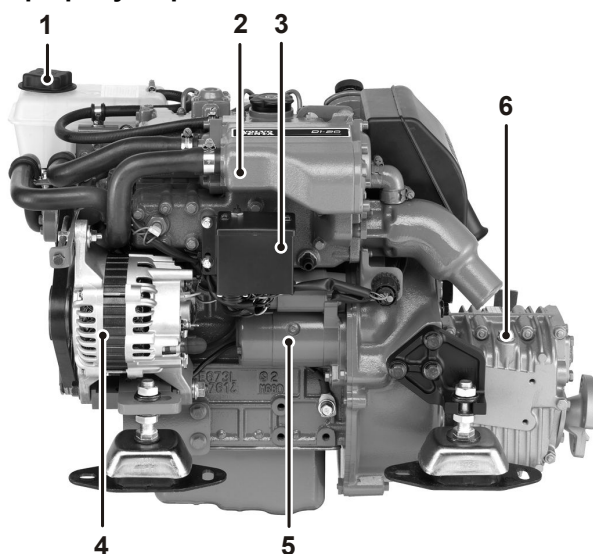
В этой главе приведены инструкции и правила по проведению техобслуживания, а также общая техническая информация. Перед началом работы внимательно прочитайте эти инструкции. Время проведения регламентных работ по техобслуживанию указано в *Планового обслуживания*.

Перед началом работы прочитайте инструкции по технике безопасности при проведении работ по обслуживанию и ремонту в главе *Информация по безопасности стр. 4*.

ОСТОРОЖНО!

Если не предписано иначе, работы по содержанию и техобслуживанию следует выполнять при выключенном двигателе. Перед тем, как снять машинный люк/кожух двигателя, остановите двигатель. Обеспечьте защиту от непреднамеренного запуска двигателя, вынув ключ зажигания и сняв напряжение с сети с помощью главного выключателя.

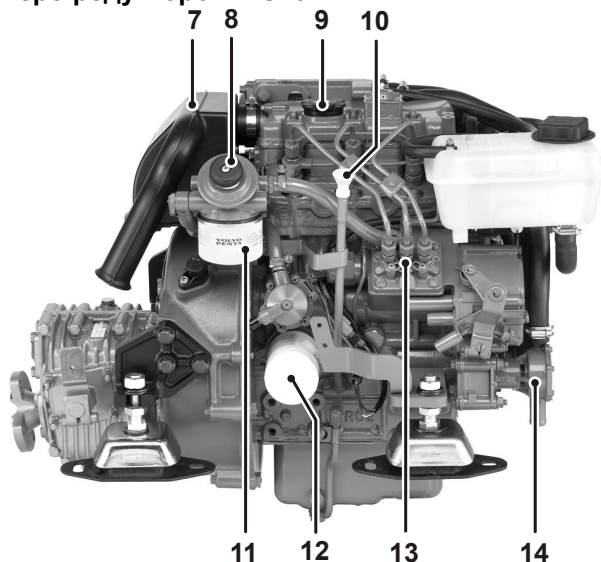
D1-20 с реверс-редуктором MS10A



P0008052

- 1 Заливка охлаждающей жидкости
- 2 Теплообменник
- 3 Блок реле
- 4 Генератор
- 5 Стартер
- 6 Масломерный щуп, реверс-редуктор

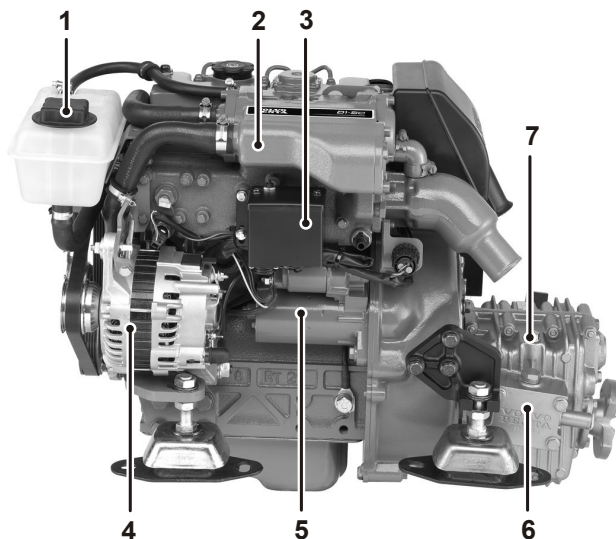
D1-20 с реверс-редуктором MS10A



P0008053

- 7 Воздушный фильтр / воздухозаборник
- 8 Ручной подкачивающий насос
- 9 Заливка масла, двигатель
- 10 Масломерный щуп, двигатель
- 11 Топливный фильтр
- 12 Масляный фильтр
- 13 Инжекторный насос
- 14 Насос для забортной воды

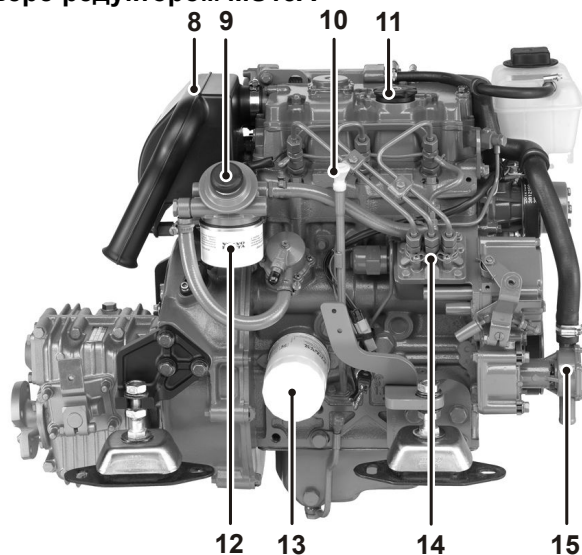
D1-30 с реверс-редуктором MS15A



P0008054

- 1 Заливка охлаждающей жидкости
- 2 Теплообменник
- 3 Блок реле
- 4 Генератор
- 5 Стартёр
- 6 Маслоохладитель, реверс-редуктор
- 7 Масломерный щуп, реверс-редуктор

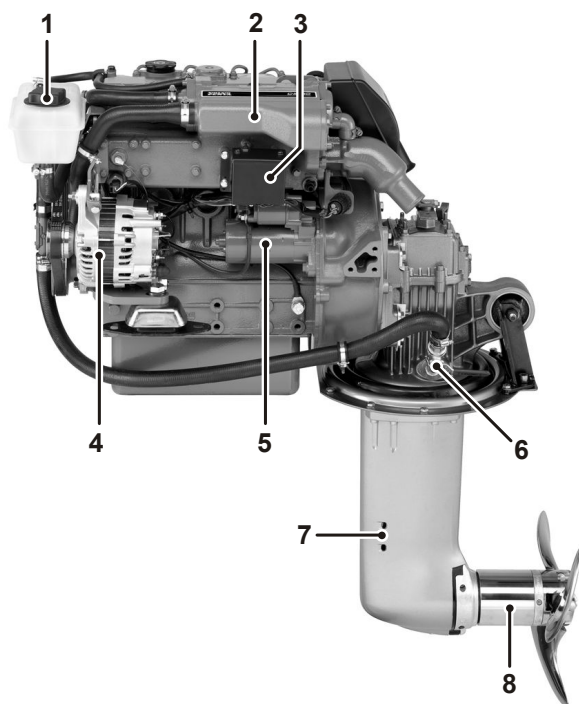
D1-30 с реверс-редуктором MS15A



P0008055

- 8 Воздушный фильтр / воздухозаборник
- 9 Ручной подкачивающий насос
- 10 Масломерный щуп, двигатель
- 11 Заливка масла, двигатель
- 12 Топливный фильтр
- 13 Масляный фильтр
- 14 Инжекционный насос
- 15 Насос для забортной воды

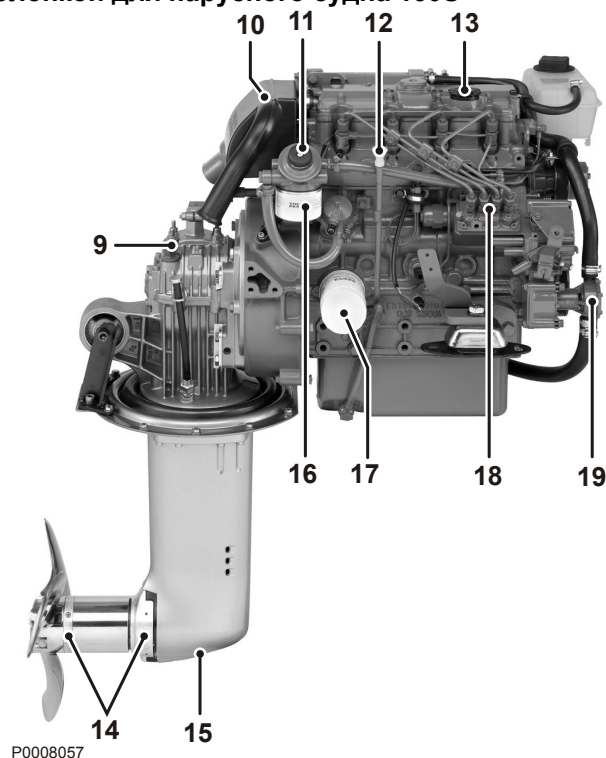
D2-40 с колонкой для парусного судна 130S



P0008056

- 1 Заливка охлаждающей жидкости
- 2 Теплообменник
- 3 Блок реле
- 4 Генератор
- 5 Стартер
- 6 Кран забортной воды, колонка для парусного судна
- 7 Ввод для воды охлаждения, колонка для парусного судна
- 8 Складывающийся винт

D2-40 с колонкой для парусного судна 130S



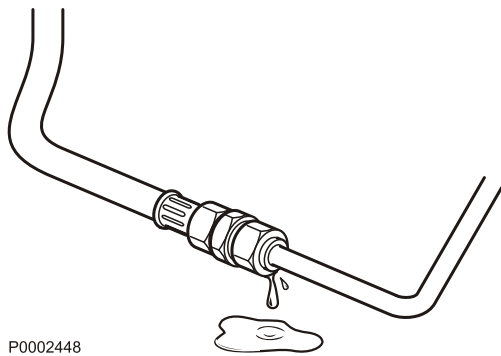
P0008057

- 9 Масломерный щуп, колонка для парусного судна
- 10 Воздушный фильтр / воздухозаборник
- 11 Ручной подкачивающий насос
- 12 Масломерный щуп, двигатель
- 13 Заливка масла, двигатель
- 14 Защитные аноды
- 15 Маслосливное отверстие, колонка для парусного судна
- 16 Топливный фильтр
- 17 Масляный фильтр
- 18 Инжекторный насос
- 19 Насос для забортной воды

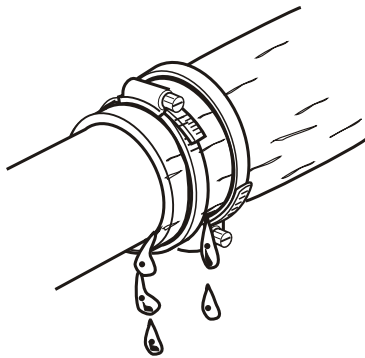
Двигатель, общие сведения

Общий осмотр

Возьмите за правило делать визуальный осмотр двигателя и машинного отделения перед запуском двигателя и после его остановки в конце работы. Это поможет Вам быстро обнаружить как имеющиеся, так и назревающие неисправности. При осмотре особое внимание уделяйте на протечки масла, топлива или охлаждающей жидкости, ослабшие винты, изношенные или неправильно натянутые приводные ремни, неплотные контакты крепления кабелей, повреждения кабелей и шлангов. Этот осмотр занимает всего несколько минут, однако позволяет предотвратить серьёзные неисправности и дорогостоящий ремонт.



P0002448



P0002455

⚠ ОСТОРОЖНО!

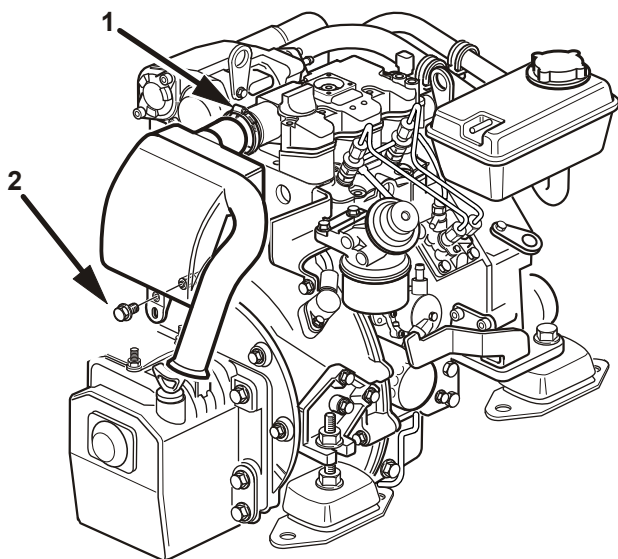
Топливо, масло и смазка, скапливающиеся на поверхности двигателя, или в моторном отсеке, являются источником опасности пожара и подлежат немедленному удалению при обнаружении.

⚠ ОСТОРОЖНО!

При обнаружении масла, топлива или охлаждающей жидкости, перед запуском двигателя выясните причину их появления и устраните её.

Не направляйте струю воды под давлением на уплотнения, резиновые шланги и электрические компоненты. Никогда не мойте двигатель струёй воды под высоким давлением.

Воздушный фильтр, замена



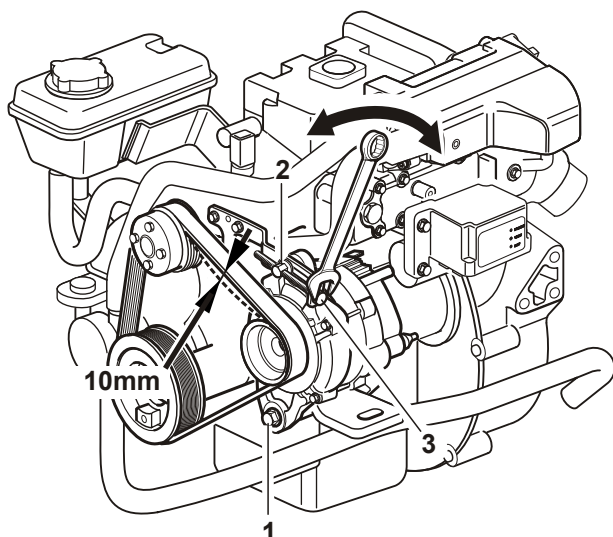
P0007521

- 1 Ослабьте зажим шланга (1) и винт (2), затем демонтируйте фильтр. Тщательно следите за тем, чтобы грязь не попала в двигатель.
- 2 Установите новый фильтр, затем снова закрутите зажим шланга и винт.

Ременные приводы, проверка и замена

⚠ ОСТОРОЖНО!

Остановите двигатель перед тем, как начать любые работы по техобслуживанию.



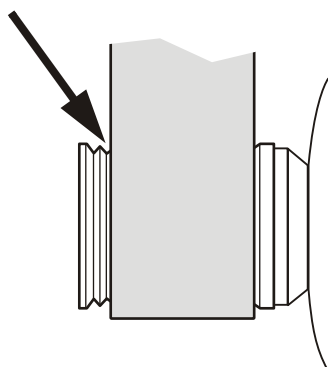
Регулярно проверяйте натяжение и состояние ремня. Чрезмерное натяжение ремня может вызвать повреждение подшипников, слабое натяжение может привести к проскальзыванию. Проверяйте и регулируйте ремень сразу после остановки двигателя, пока ремень ещё не остыл. При правильном натяжении ремень можно прогнуть примерно на 10 мм, надавливая сверху ровно между двумя шкивами.

ВАЖНО!

Обязательно заменяйте приводной ремень, если он изношен или потрескался (ремни, работающие в паре, заменяются одновременно).

Регулировка приводного ремня

- 1 Ослабьте винты крепления генератора (1-2).
- 2 Натяните ремень регулировочным винтом (3) до необходимого состояния.
- 3 Затяните винты (1-2) и проверьте натяжение ремня.



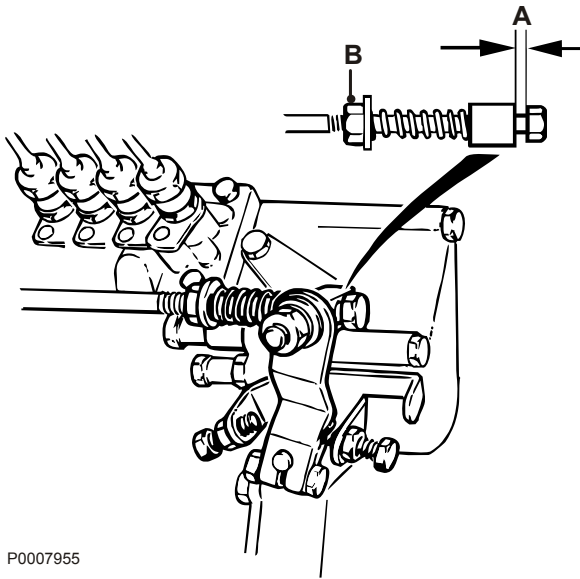
Замена приводного ремня

- 1 Ослабьте винты крепления генератора (1 и 2).
- 2 Чтобы снять ремень, прижмите генератор к блоку двигателя. Протрите канавку шкива.
- 3 Установите новый ремень. Отрегулируйте.
- 4 Через несколько часов работы двигателя снова проверьте натяжение ремня.

ВАЖНО!

D1-30 и D2-40: Проследите за тем, чтобы ремень генератора лежал в канавке рядом с генератором.

D1-30 и D2-40



P0007955

Регулировка холостого хода

Скорость вращения двигателя в режиме холостого хода см. в разделе *Двигатель*. Более низкое значение оборотов холостого хода может привести к остановке двигателя, между тем, как более высокое может вызывать дополнительную нагрузку на колонку/реверс-редуктор при переключениях передач.

Регулировка производится на горячем двигателе.

- 1 Установите рукоятку управления в нейтральное положение. Убедитесь, что зазор (A) составляет приблизительно 3 мм. Ослабьте стопорную гайку (B) и отрегулируйте зазор винтом (C). Закрутите стопорную гайку.⁽¹⁾
- 2 Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу, положение рукоятки управления на нейтрали.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Манипуляции с двигателем во время его работы или нахождение поблизости от него являются источником опасности. Остерегайтесь вращающихся деталей и горячих поверхностей.

- 3 Ослабьте стопорную гайку (D). Регулировка скорости вращения производится при помощи регулировочного винта (E). Закрутите стопорную гайку.
- 4 Повторите пункт 1.

Смазочная система

Интервалы замены масла варьируют в зависимости от качества смазочного масла и содержания серы в топливе, см. *Технические характеристики стр. 77*.

Интервалы замены масла не должны превышать 12 месяцев.

Если интервал замены масла, указанный в таблице *Технические характеристики стр. 77*, требуется увеличить, состояние масла подлежит регулярному контролю производителем масла.



P0002089

1. Этот пункт не относится к двигателям с двумя постами управления.

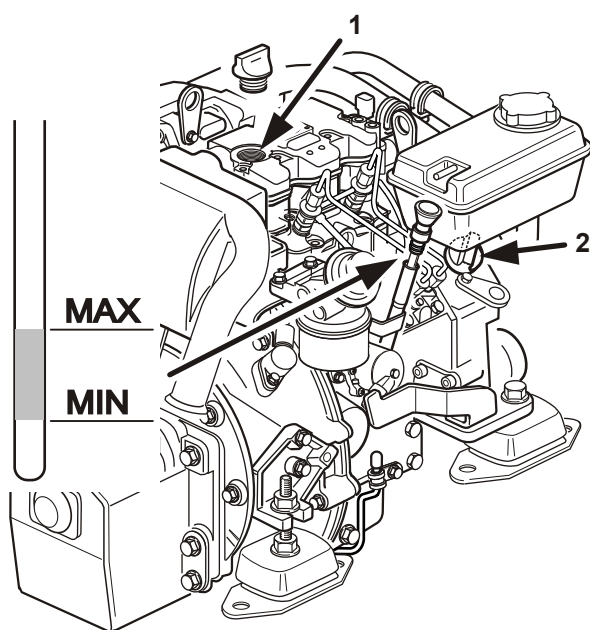
Уровень масла, проверка и доливание

Уровень масла должен находиться в пределах меток масломерного щупа, ежедневно проверяйте его перед первым запуском.

ВАЖНО!

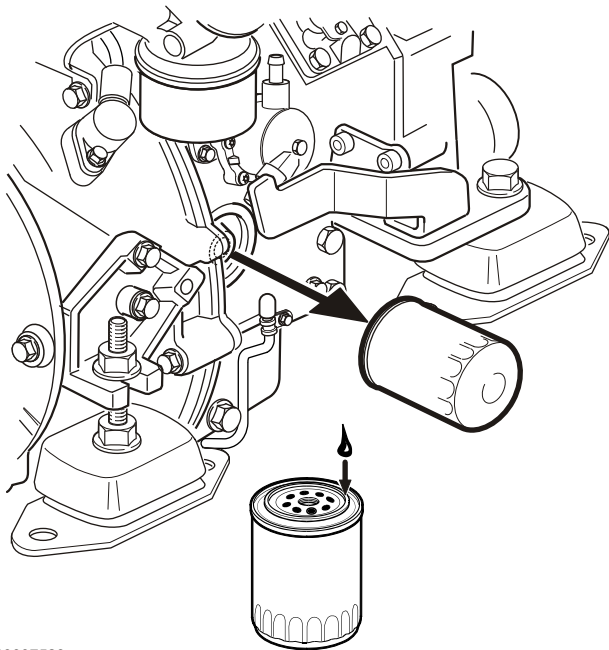
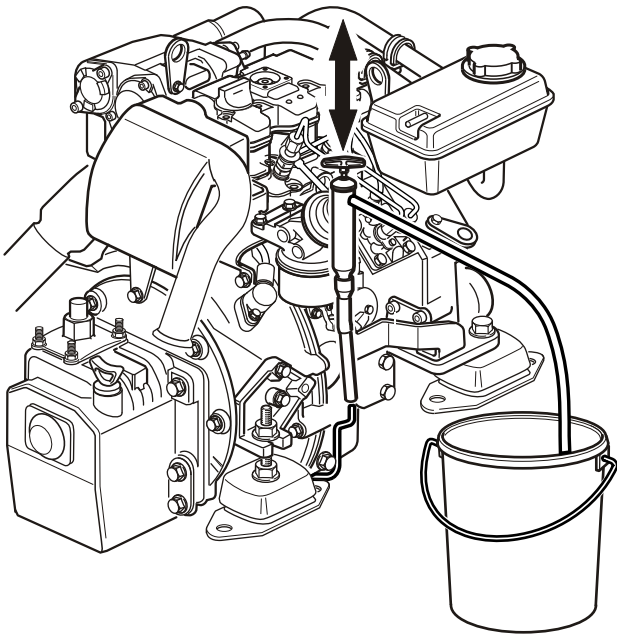
Не заливайте выше максимального уровня. Используйте только рекомендованные марки масел, см. *Технические данные, система смазки.*

- 1 Медленно заливайте масло через наполнительное отверстие в верхней (1) или боковой части двигателя (2).
- 2 Подождите 5 минут, пока масло не стечёт в двигатель.
- 3 Проверьте уровень масла после остановки и охлаждения двигателя.



P0007522

Моторное масло и фильтр моторного масла, замена



P0007523

Всегда следуйте рекомендованным интервалам замены масла. Используйте только рекомендованные марки масел, см. раздел *Сорт масла и интервал замены масла*.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Контакт с горячим маслом и горячими поверхностями может вызывать ожоги.

- 1 Прогрейте двигатель, после этого масло будет легче откачивать. Остановите двигатель.
- 2 Соедините маслоотсасывающий насос с маслоотводным патрубком. Откачайте масло.
- 3 Открутите масляный фильтр. Перед тем, как открутить фильтр, во избежание разлива масла фильтр можно обернуть в пластиковый мешок.
- 4 Убедитесь, что контактная поверхность двигателя чистая.
- 5 Протрите маслом резиновую прокладку нового фильтра. Накручивайте фильтр вручную, пока он не прикоснется к контактирующей поверхности. Затем сделайте ещё половину оборота, не больше!
- 6 Залейте необходимый объем масла через наполнительное отверстие в верхней или боковой части двигателя. Объем заливаемого масла см. в разделе *Технические данные, система смазки*.
Запустите двигатель. Запустите двигатель и дождитесь, когда он достигнет рабочей температуры. Проверьте, погасла ли аварийная лампа низкого давления масла, убедитесь в отсутствии протечек вокруг масляного фильтра.
- 7 Выключите двигатель. Перед проверкой уровня масла подождите 10 минут. Долейте при необходимости.

Сдавайте слитое масло и фильтр на станцию утилизации химических отходов.

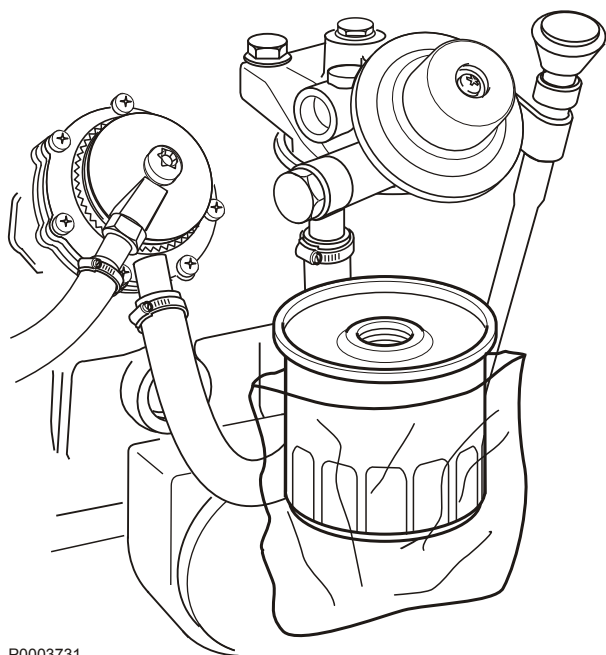
Топливная система

Используйте только марки топлива, рекомендованные в спецификациях, см. раздел *Технические характеристики стр. 78*. Во время заливки топлива и работе с топливной системой неукоснительно соблюдайте максимальную чистоту. Любые работы над блоком впрыска должны производиться в уполномоченном центре техобслуживания.

ОСТОРОЖНО!

Опасность возникновения пожара. Приступая к работе с топливной системой, убедитесь, что двигатель остыл. Попадание топлива на горячую поверхность или на электрокомпонент может стать причиной пожара. Храните пропитанную топливом ветошь в безопасном (защищённом от огня и т.п.) месте.

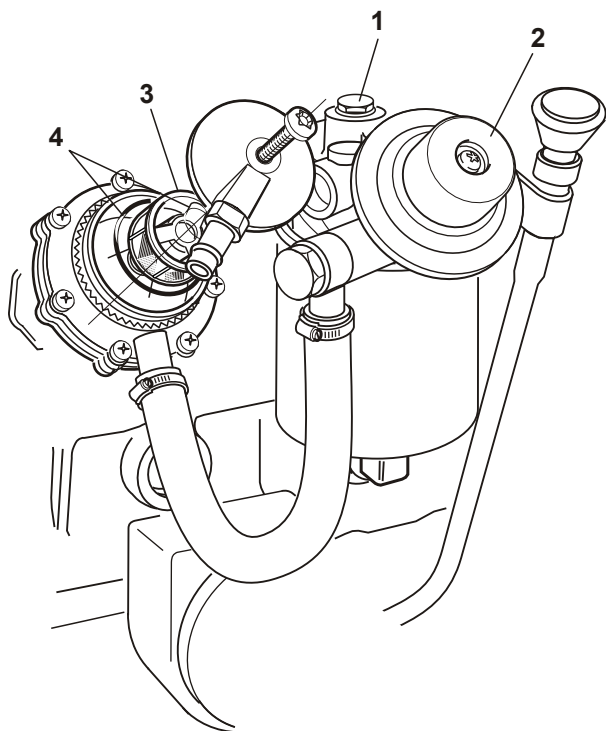
Замена топливного фильтра двигателя



P0003731

- 1 Очистите держатель фильтра.
Во избежание разлива топлива фильтр можно обернуть в пластиковый мешок.
- 2 Открутите фильтр.
- 3 Протрите маслом резиновую прокладку нового фильтра.
- 4 Накручивайте фильтр вручную, пока он не прикоснется к контактирующей поверхности. Затем сделайте ещё половину оборота, не больше!
- 5 Удалите воздух из топливной системы, см. раздел *Топливная система, вентиляция стр. 48*.
- 6 Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии протечек.
- 7 Сдавайте старые масляные фильтры на станцию утилизации химических отходов.

Топливная система, вентиляция



P0007532

Всегда удаляйте воздух из топливной системы после замены топливного фильтра, полного опорожнения топливного бака и после продолжительного простоя.

- 1 Открутите воздухоотводный винт (1) топливного фильтра на приблизительно 3 оборота. Избегайте разлива топлива, для сбора топлива у места удаления воздуха используйте ветошь.
- 2 Откачивайте топливо при помощи ручного насоса (2) пока не пойдёт топливо без примеси пузырьков воздуха. Продолжая откачивать, закрутите воздухоотводный винт. В насосе имеется фильтр грубой очистки (3), который не требует техобслуживания, если в системе установлен первичный топливный фильтр. Если первичного топливного фильтра нет, слабый поток топлива может быть вызван загрязнением фильтра грубой очистки. Повреждённые уплотнительные кольца (4) подлежат замене.
- 3 Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии протечек.

Топливный фильтр грубой очистки

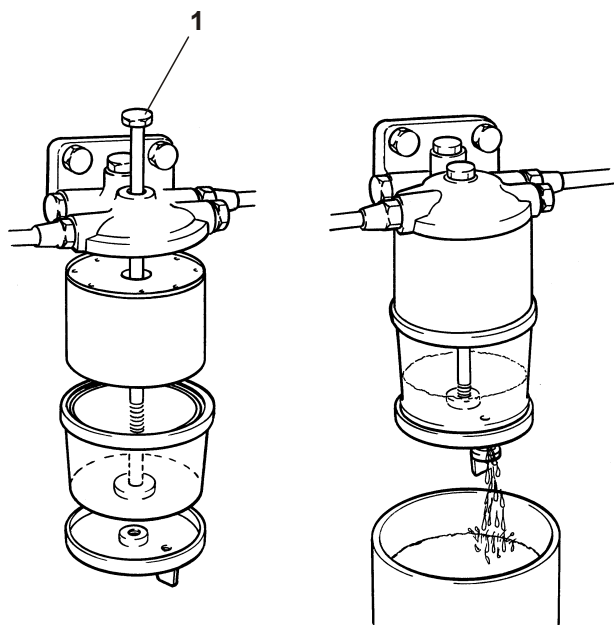
Первичный топливный фильтр является дополнительным оборудованием.

Слив воды и загрязнений

Слив воды и загрязнений производите через несколько часов после остановки двигателя. Поставьте под фильтр сборную ёмкость. Слейте воду и загрязнения через кран / пробку в нижней части чашки топливного фильтра.

Замена

- 1 Закройте топливный кран у бака. Поставьте под фильтр сборную ёмкость.
- 2 Открутите винт (1) и снимите чашку фильтра.
- 3 Опорожните и очистите чашку фильтра. Замените вкладку и установите чашку на место.
- 4 Откройте топливный кран.
- 5 Удалите воздух из топливной системы, см. раздел *Топливная система, вентиляция* стр. 48.
- 6 Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии протечек.
- 7 Сдавайте старые вкладыши фильтра на станцию утилизации химических отходов.



P0007533

Система пресной воды

Система пресной воды является системой внутреннего охлаждения двигателя, обеспечивающего его нормальную рабочую температуру. Эта система замкнутая, поэтому она должна быть всегда заполнена смесью концентрата охлаждающей жидкости и воды, обеспечивающей защиту от внутренней коррозии, кавитации и морозных повреждений.

ВАЖНО!

Охлаждающая жидкость соответствующего состава должна использоваться круглогодично, также и тогда, когда нет опасности замораживания. Это необходимо для внутренней защиты двигателя от коррозии.

Использование только антикоррозионных средств в двигателях Volvo Penta запрещается. Также запрещается в качестве охлаждающей жидкости использовать только воду.



P0013077

Со временем антикоррозионная защита ухудшается, поэтому охлаждающую жидкость необходимо регулярно заменять, читайте раздел *Расписание обслуживания*. Всякий раз при смене охлаждающей жидкости промывайте систему охлаждения, читайте раздел *Система пресной воды, промывка*.

Volvo Penta рекомендует использовать готовую охлаждающую смесь "Volvo Penta Coolant VCS, Ready Mixed" или концентрат "Volvo Penta Coolant VCS", который смешивают с чистой водой в соответствии с инструкцией, см. *Технические характеристики стр. 78*.

Охлаждающие жидкости Volvo Penta Coolant VCS и VCS Ready Mixed имеют в своей основе органические кислоты (Organic Acid Technology, OAT). Использование других типов охлаждающей жидкости в двигателе, например, традиционные или гибридные типы, может привести к значительному снижению его теплопередачу и стать причиной перегрева двигателя.

Охлаждающая жидкость. Смешивание**⚠ ОСТОРОЖНО!**

Охладители являются опасными и вредными для окружающей среды веществами. Не для употребления внутрь. Охладитель горюч.

ВАЖНО!

Не смешивайте различные типы охлаждающей жидкости друг с другом!

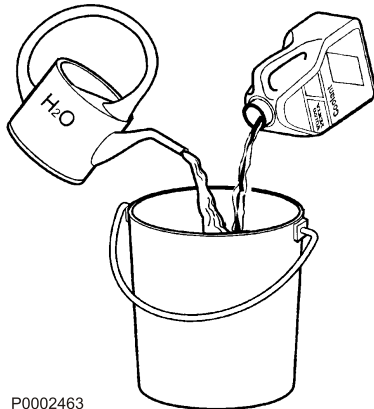
Смешивание: 40% "Volvo Penta Coolant VCS" (концентрат охлаждающей жидкости) и 60% воды

Эта смесь защищает двигатель от внутренней коррозии, кавитации и морозных повреждений при температурах до $-24\text{ }^{\circ}\text{C}$ (60%). При концентрации гликоля 60% точка замерзания опускается до $-46\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Не допускайте содержания в смеси концентрата охлаждающей жидкости (Volvo Penta Coolant) более 60%. Более высокая концентрация снижает эффект охлаждения, повышает риск перегрева и снижает защиту от замерзания.

Охлаждающая жидкость подлежит смешиванию с дистиллированной, деионизированной водой. Вода должна соответствовать требованиям спецификаций Volvo Penta, см. *Технические характеристики стр. 78*.

Чрезвычайно важно соблюдать правильную концентрацию охлаждающей жидкости в системе. Перед заливкой в систему приготовьте необходимое количество охлаждающей жидкости в отдельной чистой ёмкости. Тщательно перемешивайте жидкости друг с другом.



P0002463

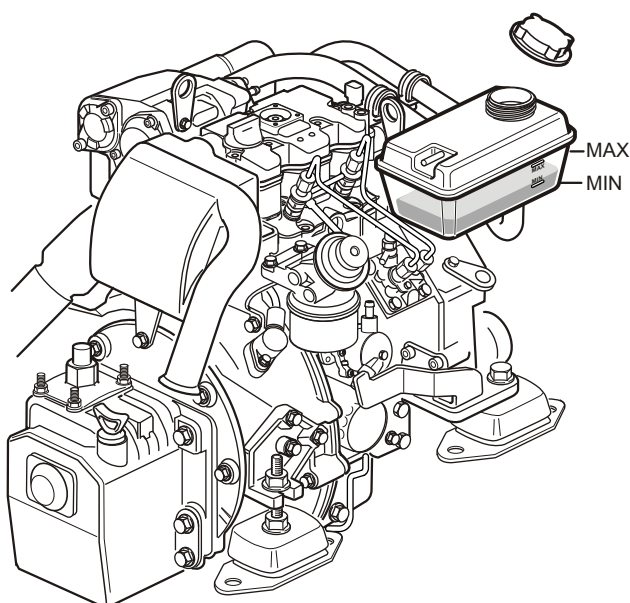
Уровень охлаждающей жидкости, проверка и долив

⚠ ОСТОРОЖНО!

Не открывайте крышку наливной горловины охладителя пока двигатель ещё горячий; делайте это только в крайней необходимости, так как это может вызвать серьёзную травму. Из отверстия может вырваться струя пара или горячая жидкость.

- 1 Открывая крышку наливной горловины, крутите крышку медленно, постепенно спускайте давление, которое может быть в системе.
- 2 Долейте охлаждающую жидкость при необходимости. Уровень охлаждающей жидкости должен находиться между отметками MAX и MIN на расширительном бачке.
- 3 Закрутите крышку наливной горловины.

После заливки пустой системы проверяйте уровень охлаждающей жидкости через час работы двигателя, т.к. система снабжена самоочисткой от воздуха. Долейте охлаждающую жидкость при необходимости.



P0007524

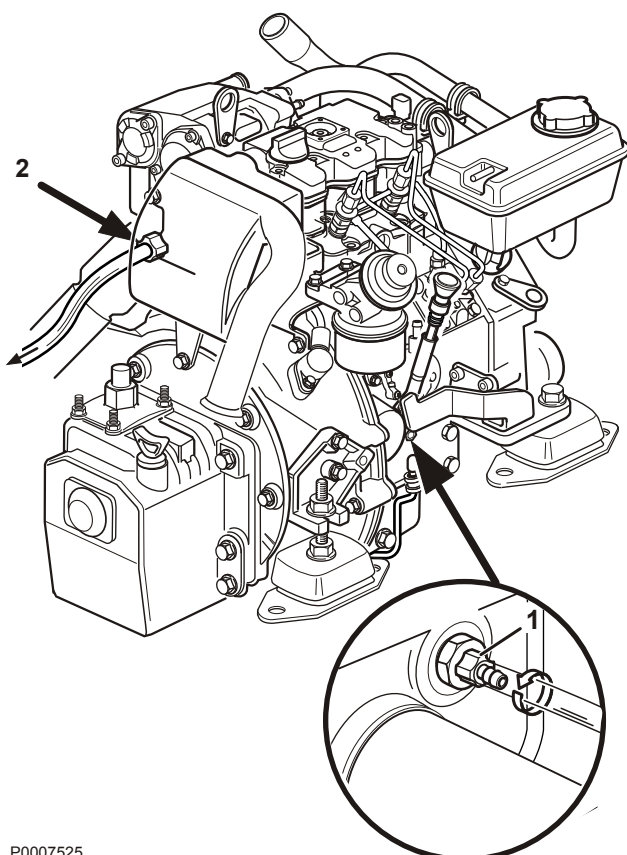
Слив охлаждающей жидкости

⚠ ОСТОРОЖНО!

Охладители являются опасными и вредными для окружающей среды веществами. Не для употребления внутрь. Охладитель горяч.

- 1 Подключите один шланг к сливному крану блока двигателя (1), другой к сливному крану теплообменника (2).
- 2 Чтобы охлаждающая жидкость вытекала быстрее, снимите крышку наливного отверстия на расширительном бачке.
- 3 Откройте сливные краны (1) и (2). Слейте жидкость в сборную ёмкость.
- 4 Сдавайте слитую охлаждающую жидкость на станцию утилизации химических отходов.

Перед тем, как залить охлаждающую жидкость, очистите теплообменник.



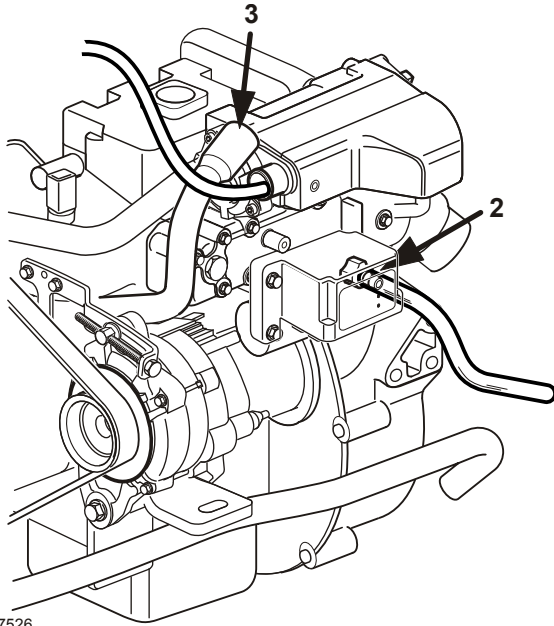
P0007525

Теплообменник, очистка

ОСТОРОЖНО!

Охладители являются опасными и вредными для окружающей среды веществами. Не для употребления внутрь. Охладитель горюч.

Загрязнения, накапливающиеся в теплообменнике, могут существенно снизить эффективность охлаждения. Поэтому всякий раз при смене охлаждающей жидкости промывайте систему охлаждения.



P0007526

- 1 Слив охлаждающей жидкости, см. раздел *Слив охлаждающей жидкости стр. 51*.
- 2 Открутите соединительную трубку (3) и вставьте шланг в теплообменник. Промывайте пресной водой до тех пор, пока из сливного крана (1) и блока двигателя (2) не пойдёт чистая вода. Дайте воде стечь полностью.
- 3 Закройте сливные краны (1 и 2). Залейте охлаждающей жидкостью до необходимого уровня. Установите и закрутите крышку наливной горловины.
- 4 Установите соединительную трубку на место.

Система забортной воды

Система сырой воды - это внешняя часть системы охлаждения двигателя. На двигателях с колонками, насос сырой воды забирает воду через колонку, через маслоохладитель системы управления, после чего вода попадает в насос. После этого вода проходит через фильтр сырой воды, затем прокачивается через охладитель топлива, интеркулер, маслоохладитель двигателя и теплообменник. В конце концов, вода отводится через коленчатый патрубок выхлопной трубы, в котором она смешивается с выхлопными газами.

У двигателей с реверс-редуктором насос забортной воды забирает воду через впускное устройство, после чего направляет ее в фильтр забортной воды (дополнительное оборудование), затем прокачивает ее через интеркулер, теплообменник, маслоохладитель двигателя и маслоохладитель реверс-редуктора. В конце концов, вода отводится через коленчатый патрубок выхлопной трубы, в котором она смешивается с выхлопными газами.

ОСТОРОЖНО!

Опасность проникновения воды. Вода будет затекать внутрь спущенного на воду судна, если из отверстий, находящихся ниже ватерлинии, удалены шланги, пробки, открыты краны и т.п. Всегда закрывайте кингстоны. Если судно не имеет кингстонов, заблокируйте поток воды безопасным способом. Если это невозможно, перед началом работ вытащите судно на берег.

Система подачи морской воды, дренаживание

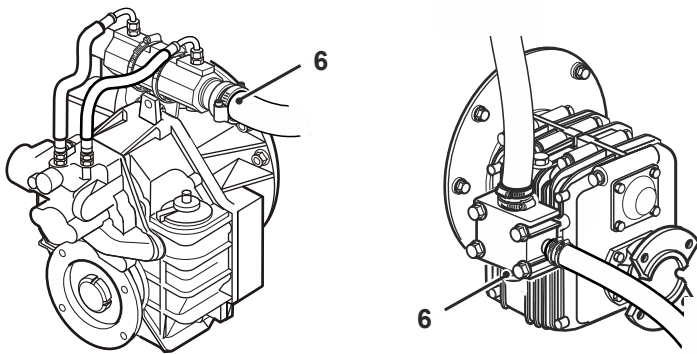
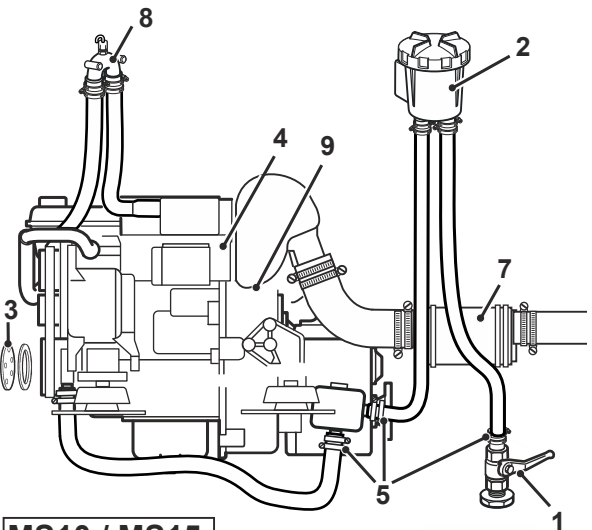
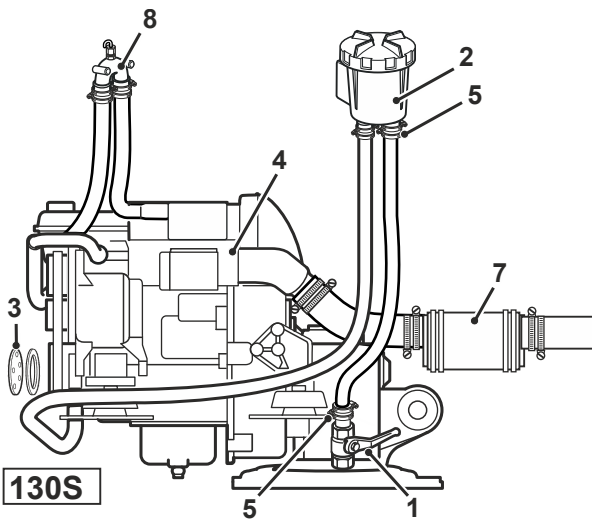
⚠ ОСТОРОЖНО!

Опасность проникновения воды. Перед началом любых работ над системой морской воды закройте кран для морской воды.

Во избежание морозных повреждений системы в условиях риска падения температуры ниже точки замерзания сливайте воду из системы забортной воды. Альтернативой сливу воды из системы является оборудование машинного отделения теплодвумным устройством одобренной конструкции.

Обратите внимание, что обязательно слить всю воду из системы забортной воды, слив воды следует осуществлять в соответствии с тем, как установлен двигатель, какое дополнительное оборудование к нему подключено, например фильтр забортной воды (2), вакуумный клапан (8), проставка газовыхлопа с сливным краном (9), глушитель (7) и т.п.

- 1 Закройте кран забортной воды (1).
- 2 Снимите крышку и уплотнительную пластину фильтра забортной воды (2).
- 3 Снимите крышку (3) насоса забортной воды и дайте воде вытечь.
- 4 Откройте сливной кран (4) на торце теплообменника и слейте воду.
- 5 Открутите шланги у стрелок (5) и слейте воду.
- 6 Подсоедините шланг к сливному крану на проставке (9) и вставьте в сосуд. Откройте кран и слейте воду. Закройте кран.
- 7 Снимите шланг (6) с маслоохладителя реверс-редуктора и слейте воду.
- 8 Слейте воду из глушителя (7), газоотводного канала и прочего дополнительного оборудования, подключённого к системе забортной воды и газоотводной системе.
- 9 Установите на место все шланги, крышку насоса забортной воды и крышку с уплотнительной пластиной фильтра забортной воды. Закройте сливной кран теплообменника.
- 10 Откройте кран забортной воды, когда начнёте пользоваться судном.
Убедитесь, что в системе забортной воды нет протечек.

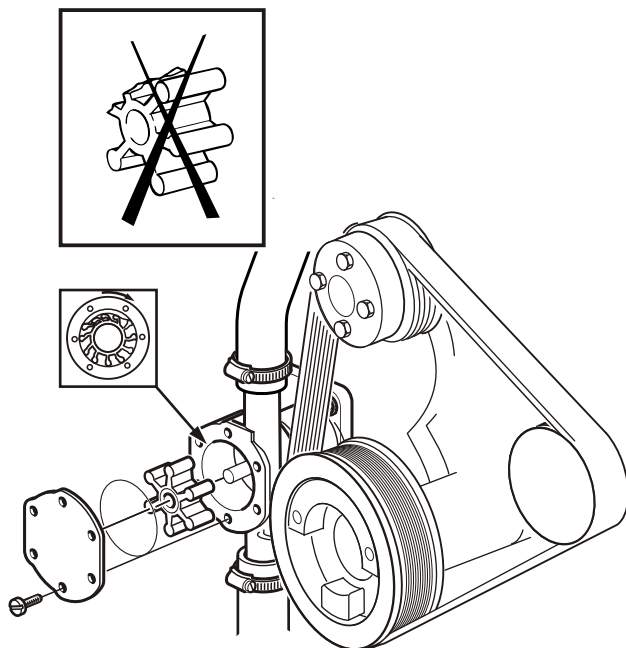


Hs25

MS15

P0007978

Импеллер, проверка и замена



P0007527

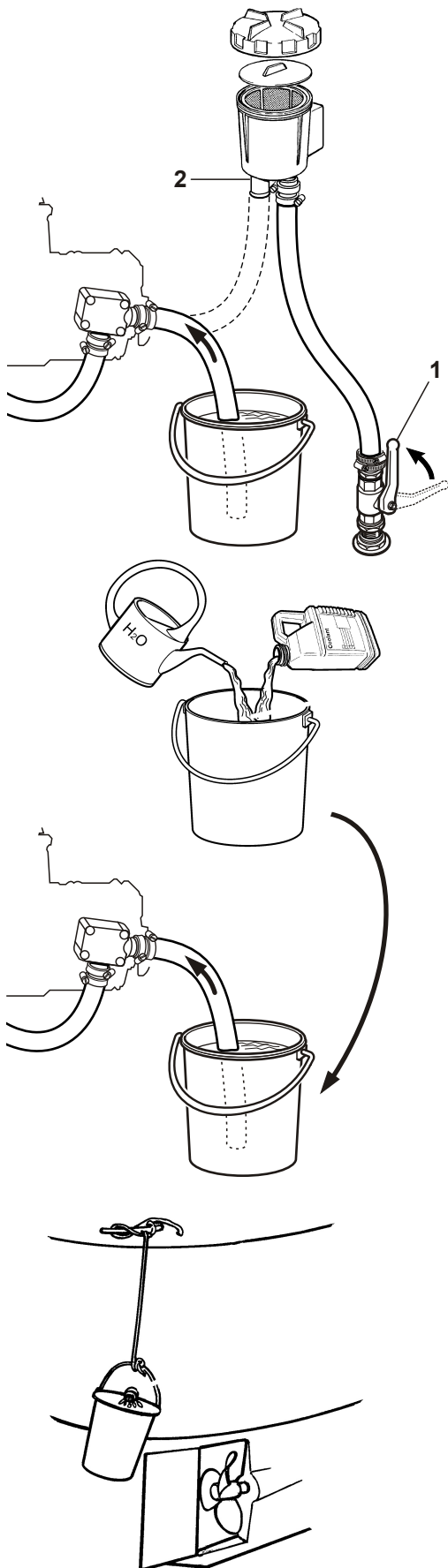
⚠ ОСТОРОЖНО!

Опасность проникновения воды. Перед началом любых работ над системой морской воды закройте кран для морской воды.

- 1 Закройте кран заборной воды.
- 2 Снимите крышку (1) с насоса заборной воды и снимите крыльчатку (2).
При наличии трещин или иных дефектов крыльчатка подлежит замене.
- 3 Смажьте корпус насоса и внутреннюю сторону крышки глицерином.
ВАЖНО!
Использование иных типов смазки приводит к повреждению крыльчатки.
- 4 Установите крыльчатку в насос для заборной воды, вращая её по часовой стрелке.
- 5 Установите новую прокладку в крышку.

Всегда имейте запасную крыльчатку на борту судна.

Система забортной воды, очистка и ингибирование



Во избежание отложений и кристаллизации солей в системе забортной воды промывайте её пресной водой. Для защиты от внутренней коррозии система забортной воды подлежит консервации при подготовке судна к зимнему / внесезонному хранению.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Опасность проникновения воды.

Очистку и антикоррозийную обработку системы морской воды следует проводить, когда судно находится на берегу.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Манипуляции с двигателем во время его работы или нахождение поблизости от него являются источником опасности. Остерегайтесь вращающихся деталей и горячих поверхностей.

- 1 Откройте кран забортной воды (1).
- 2 Открутите шланг у крана забортной воды (2) или у выходной стороны фильтра забортной воды (2), если он установлен.

- 3 Вставьте свободный конец шланга в ведро с пресной водой. Обеспечьте запитку.

ВАЖНО!

Работа всухую приводит к повреждению крыльчатки.

- 4 Убедитесь, что рядом с винтом нет людей, а также в том, что выхлопные газы не приведут к отравлению находящихся поблизости.
- 5 Установите рукоятку управления в нейтральное положение и запустите двигатель. Дайте двигателю поработать несколько минут на быстром холостом ходу. Остановите двигатель.
- 6 Залейте в ведро раствор антифризной жидкости (40% Volvo Penta Coolant и 60% пресной воды), обеспечьте сбор вытекающей жидкости.
- 7 Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу. Выключите двигатель как только раствор закончится. При необходимости повторите до тех пор, пока приготовленным раствором не будет промыта вся система.
- 8 Подсоедините отсоединённый шланг.
- 9 Теперь система законсервирована. Во время хранения раствор гликоля должен оставаться в системе. Перед тем, как спустить судно на воду, слейте раствор и сдайте его в пункт утилизации химических отходов.

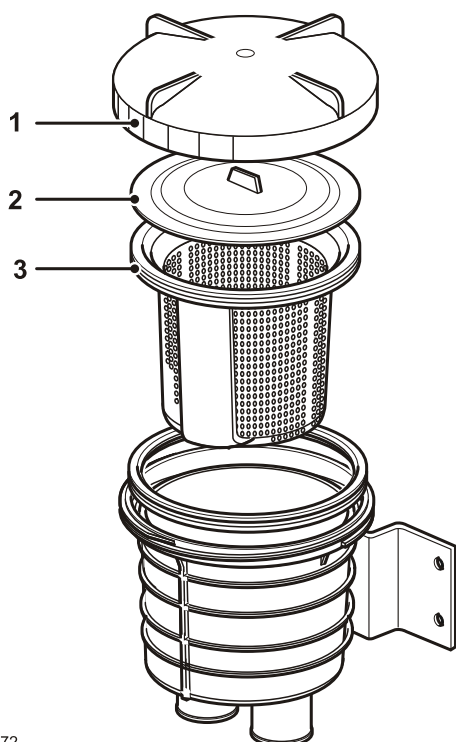
Фильтр морской воды, проверка и очистка

⚠ ОСТОРОЖНО!

Опасность проникновения воды. Перед началом любых работ над системой морской воды закройте кран для морской воды.

Если вода, в которой эксплуатируется судно, сильно загрязнена и содержит водоросли и т.д., фильтр следует проверять чаще, чем указано в расписании обслуживания. Иначе имеется опасность засорения фильтра, что может привести к перегреву двигателя.

- 1 Закройте кран заборной воды.
- 2 Открутите крышку (1) и удалите плоское уплотнение (2).
- 3 Выньте вставку (3) и очистите ее.
- 4 Замените части, как показано на рисунке.
- 5 Откройте кран заборной воды и проверьте, нет ли протечек.



P0002472

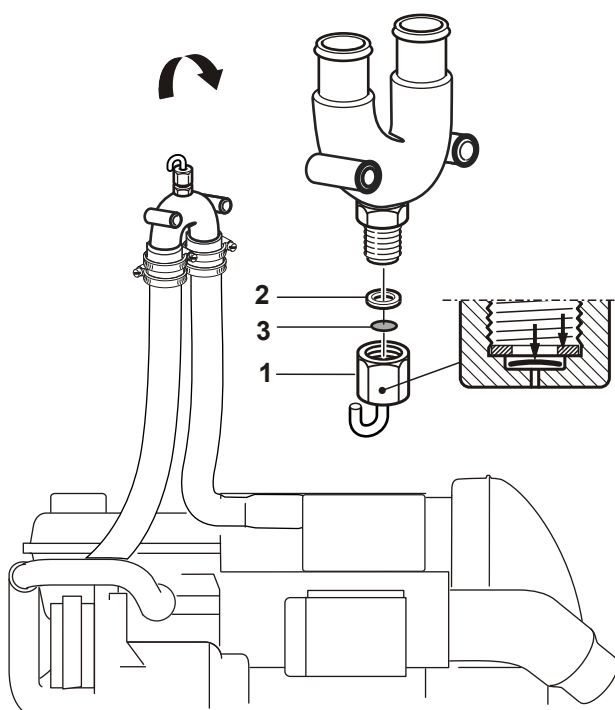
Вакуумный клапан, очистка

В некоторых установках имеется вакуумный клапан, установленный в канале заборной воды.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Опасность проникновения воды. Перед началом любых работ над системой морской воды закройте кран для морской воды.

- 1 Закройте кран заборной воды.
- 2 Демонтируйте клапан. Открутите шестигранный колпачок (1).
- 3 В колпачке имеется мембрана (2) и прокладка (3). Очистите все детали.
- 4 Поверните колпачок вверх-вниз. Сначала вложите мембрану, затем прокладку.
- 5 Также поверните вверх-вниз корпус клапана. Затяните шестигранную крышку на 2 Нм. Затяжка на большее значение момента может привести к неисправности клапана.



P0007528

Электрическая система

Двигатель оснащён 2-полюсной электрической системой и генератором переменного тока. Системное напряжение 12 В.

⚠ ОСТОРОЖНО!

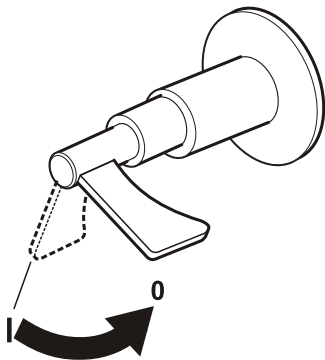
Перед тем, как приступить к работе с электрической системой, выключите двигатель и прервите цепь выключателем тока. Изолируйте сеть внешнего (берегового) электропитания для обогревателя двигателя, зарядного устройства батарей или принадлежностей, установленных на двигателе.

Выключатель бортового питания

ВАЖНО!

Не прерывайте контур главными выключателями, пока двигатель работает, это может привести к повреждению генератора и электроники.

Никогда не следует отключать питание главными выключателями до остановки двигателя. Если при работающем двигателе цепь между генератором и аккумулятором отключена, то генератор и электроника могут быть повреждены. По той же причине цепь зарядки никогда не следует включать во время работы двигателя.



P0002576

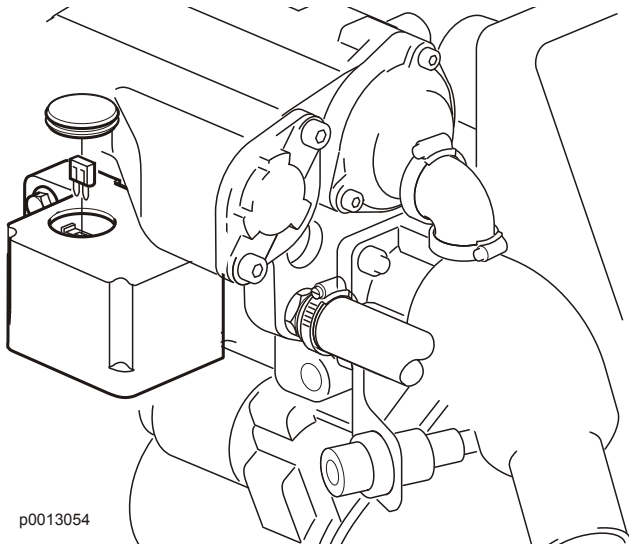
Предохранители

Двигатель оснащён штырьковым предохранителем.

Предохранитель отключает ток при перегрузке электросети. Если не удаётся завести двигатель или во время работы двигателя не работают инструменты, возможно, сработали предохранители.

ВАЖНО!

Всегда старайтесь определить причину перегрузки. Если часто срабатывает предохранитель, обратитесь в уполномоченный сервис-центр Volvo Penta.



p0013054

Электрические соединения

Проверьте, чтобы все электрические соединения были сухими, не имели окисления, и были надёжно закреплены.



P0002107

Обслуживание аккумуляторных батарей

⚠ ОСТОРОЖНО!

Опасность пожара и взрыва. Не допускайте открытого пламени или электрических искр рядом с батареей или батареями.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Неукоснительно соблюдайте полярность аккумуляторных батарей. Опасность образования электрической дуги и взрыва.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Электролит батарей содержит чрезвычайно едкую серную кислоту. Во время зарядки или обращения с батареями пользуйтесь защитой кожи и одежды. Обязательно используйте защитные очки и перчатки. При попадании электролита на незащищённые участки тела немедленно смойте его большим количеством воды с мылом. При попадании электролита в глаза немедленно промойте глаза большим количеством воды и срочно обратитесь к врачу.

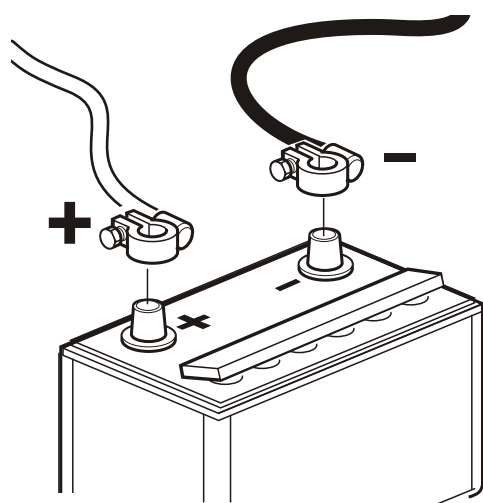
Присоединение и отсоединение батареи

Соединение

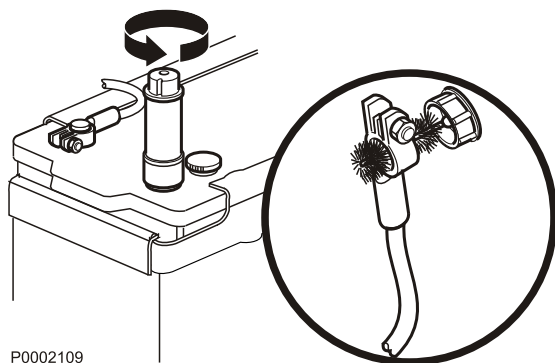
- 1 Подсоедините кабель + (красный) к полюсу + аккумуляторной батареи.
- 2 Подсоедините кабель – (черный) к полюсу – аккумуляторной батареи.

Отсоединение

- 1 Отсоедините кабель – (черный).
- 2 Отсоедините кабель + (красный).



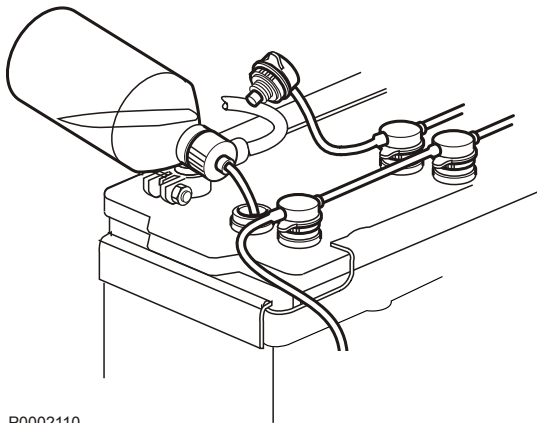
P0002108



P0002109

Очистка

Аккумуляторы должны содержаться чистыми и сухими. Загрязнения и окисление на аккумуляторах и клеммах полюсов аккумулятора могут вызвать паразитные токи, падение напряжения и разрядку, особенно при влажной погоде. Очистите окисление с клемм полюсов и выводов аккумулятора с помощью латунной щетки. Затяните клеммы батарей и смажьте их смазкой для клемм либо вазелином.



P0002110

Заполнение

Уровень электролита должен находиться на 5–10 мм выше пластин аккумулятора. При необходимости доливайте дистиллированную воду.

После заливки аккумуляторную батарею нужно заряжать не менее 30 минут при работающем на холостом ходу двигателе.

Некоторые не требующие технического обслуживания аккумуляторные батареи имеют специальные инструкции, которые нужно соблюдать.



P0002107

Зарядка аккумуляторных батарей

⚠ ОСТОРОЖНО!

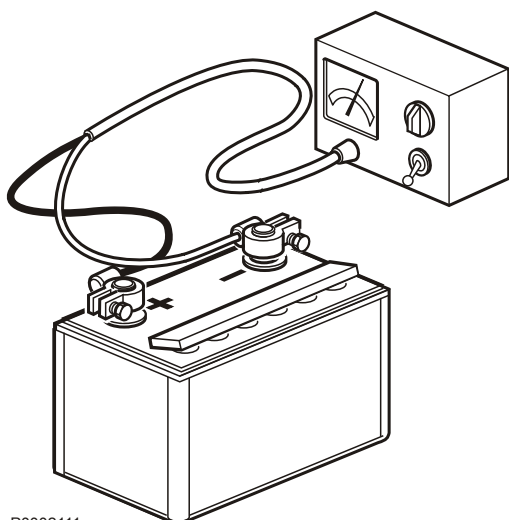
Опасность пожара и взрыва. Не допускайте открытого пламени или электрических искр рядом с батареей или батареями.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Электролит батарей содержит чрезвычайно едкую серную кислоту. Во время зарядки или обращения с батареями пользуйтесь защитой кожи и одежды. Обязательно используйте защитные очки и перчатки. При попадании электролита на незащищённые участки тела немедленно смойте его большим количеством воды с мылом. При попадании электролита в глаза немедленно промойте глаза большим количеством воды и срочно обратитесь к врачу.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Неукоснительно соблюдайте полярность аккумуляторных батарей. Опасность образования электрической дуги и взрыва.



P0002111

Важно!

Строго соблюдайте требования руководства для зарядного устройства аккумулятора. Для того чтобы исключить риск электрохимической коррозии при подключении внешнего зарядного устройства, перед его подключением кабели аккумуляторной батареи следует снять.

Всегда отключайте ток зарядки перед отсоединением зарядных зажимов.

- Зарядите аккумуляторные батареи, если они уже разряжены.
Во время зарядки отвинтите пробки ячеек, но оставьте их в отверстиях пробок. Обеспечивайте хорошую вентиляцию, особенно если аккумуляторные батареи заряжаются в закрытом месте.
- Если двигатель не будет эксплуатироваться длительное время, то аккумуляторные батареи следует полностью зарядить, затем по возможности подзарядить (см. рекомендации производителя батареи). Если аккумуляторные батареи оставляются разряженными, то они повреждаются и могут также замерзнуть и разорваться в холодную погоду.
- Специальные инструкции применяются к так называемой **быстрой зарядке**. Быстрая зарядка может сократить срок службы аккумуляторов, поэтому ее следует избегать.

Электрические установки

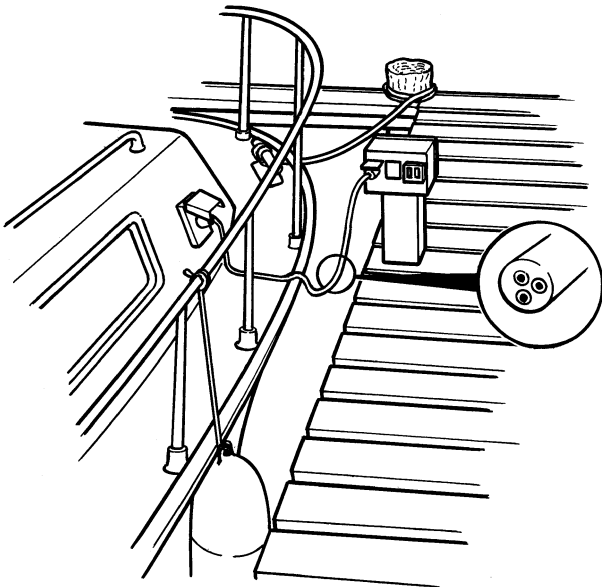
Неправильная электрическая установка может вызывать блуждающие токи. В свою очередь блуждающие токи могут сделать гальваническую защиту недоступной для крыльчатки, вала гребного винта, баллера руля, кия и т.п. и привести к электрохимической коррозии.

⚠ ОСТОРОЖНО!

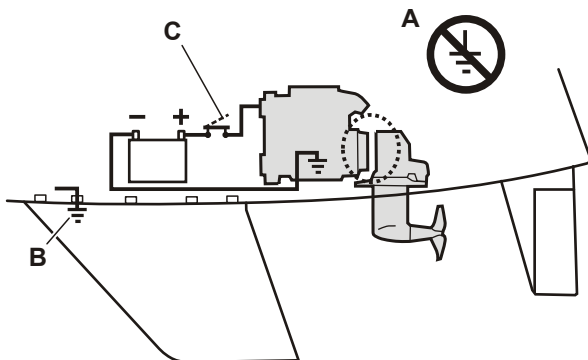
Работы по низковольтному оборудованию судна должны выполняться лицом, имеющим навыки и знания в области электротехники. Установку или работу с наземным электрооборудованием должен выполнять квалифицированный электрик в соответствии с местными правилами выполнения работ на электросети.

Обязательно соблюдайте следующие правила:

- 1 При подключении сети судна к береговому источнику тока, заземление должно находиться на берегу, никогда на судне. Кроме этого, наземная электроустановка должна быть снабжена реле защиты от неисправности заземления. Наземная электроустановка (трансформатор, преобразователь, ЗУ и т.п.) должны быть рассчитаны на морское использование, т.е. высоковольтная часть должна быть гальванически изолирована от низковольтной части.
- 2 Электрические кабели должны быть установлены и закреплены в контактах так, чтобы они не могли подвергаться воздействию тепла, сырости или брызг воды в трюме.



P0003051



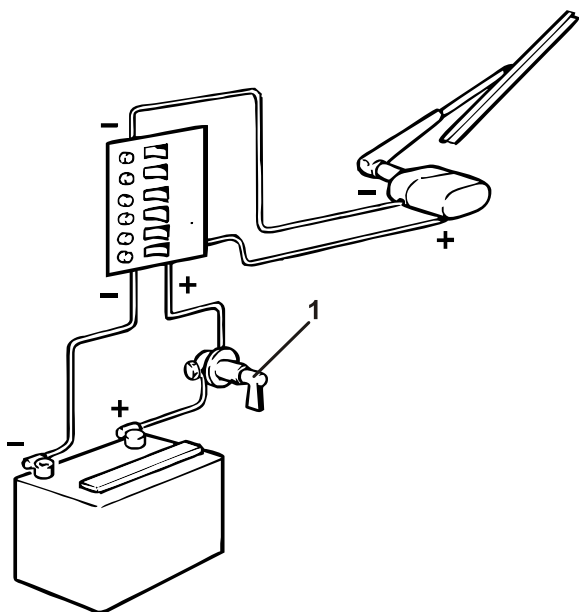
P0007534

- 3 Защитные кабели заземления для радио и навигационного оборудования, руля, ступеней для купания и т.п. оборудование, использующее защитное заземление, должны быть подключены к общей точке заземления (B), не соединённой с двигателем или силовой передачей.

ВАЖНО!

Запрещается использовать двигатель или силовую передачу в качестве заземления.

Колонка для парусных судов (тип S) электрически изолирован (A) от двигателя, запрещается использовать её в качестве заземления или электрически связывать его с другим оборудованием, например, радио, навигационными приборами, рулём, ступенями для купания и т.п.



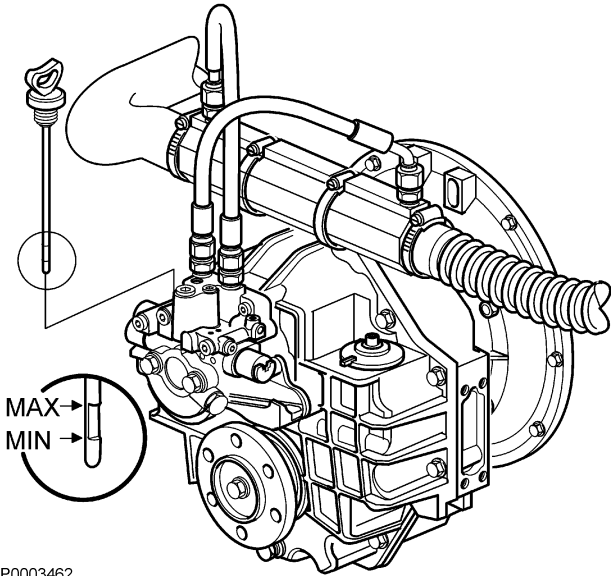
P0002486

- 4 Пусковой аккумулятор должен быть оснащён главным выключателем (С) на положительной стороне (+) аккумулятора. Главный выключатель должен отключать все нагрузки, подключённые к вспомогательной батарее, и быть отключён, когда судно не используется.
- 5 Если используется дополнительная батарея, главный выключатель должен находиться между положительным полюсом дополнительной батареи (+) и коробкой предохранителей для электрооборудования судна. Главный выключатель должен отключать все нагрузки, подключённые к вспомогательной батарее, и быть отключён, когда потребления энергии не требуется. Всё оборудование, подключённое к вспомогательной батарее, должно иметь отдельные выключатели тока.

Для зарядки двух независимых аккумуляторных контуров на стандартный генератор должен быть установлен разветвитель заряда (опция).

Реверс-редуктор

Уровень масла, проверка и доливание

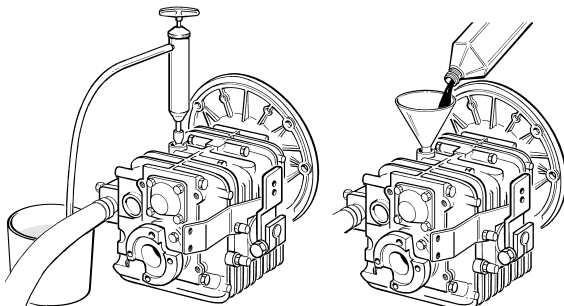


- 1 Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу несколько минут.
- 2 Остановите двигатель и выньте масломерный щуп, вращая его против часовой стрелки.
- 3 Оботрите масломерный щуп и вставьте его снова в реверс-редуктор, не закручивая. Выньте масломерный щуп и проверьте уровень масла. Уровень должен находиться в пределах обозначенной области.
- 4 Если требуется, залейте масло через отверстие для масломерного щупа. Объем и марку масла см. в разделе *Технические характеристики стр. 79*.

ВАЖНО!

Не заливайте масло в реверс-редуктор выше нормы. Уровень масла всегда должен быть в рекомендованных пределах.

Реверс-редуктор, замена масла

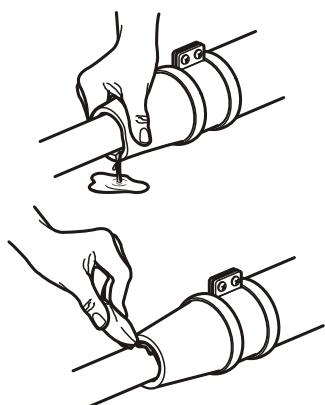


- 1 Выньте масломерный щуп.
- 2 Откачайте масло насосом для откачки масла через отверстие для масломерного щупа.
- 3 Отмерьте необходимый объем масла и залейте его через отверстие для масломерного щупа. Спецификации масла и его объем см. в разделе *Технические характеристики стр. 79*.
- 4 Установите масломерный щуп на место.

ВАЖНО!

Не заливайте масло в реверс-редуктор выше нормы. Уровень масла всегда должен быть в рекомендованных пределах.

Уплотнение гребного вала, проверить



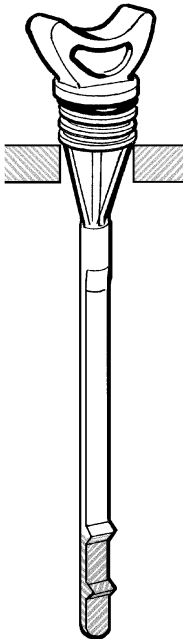
P0002609

Если судно оборудовано валом Volvo Penta непосредственно перед спуском на воду провентилируйте и промажьте уплотнение гребного винта. Вентиляция проводится путём сжатия и одновременного прижимания к валу. Вотрите затем приблизительно 1 см³ (1/4 чайной ложки) водоотталкивающей консистентной смазки в уплотнение.

Колонка

Колонка типа S оборудована защитным анодом, препятствующим распространению гальванической коррозии. Гальваническая защита может быть выведена из строя неправильной электроустановкой и т.п. Повреждения, вызванные электролитической коррозией, быстро распространяются и нередко обширны. Дополнительная информация в разделе *Электрические установки стр. 62*. Кроме этого, гальваническую защиту может вывести из строя неправильно выполненная покраска колонки или неправильно выбранный тип краски днища судна. Дополнительно по окраске читайте в разделе *Консервация стр. 74*.

Трансмиссионное масло, проверка и заливка



Выньте масломерный щуп, выкручивая его против часовой стрелки. Оботрите масломерный щуп, затем вставьте его обратно в колонку/реверс-редуктор, не закручивая. Выньте масломерный щуп и проверьте уровень масла. Уровень масла должен находиться между метками MAX и MIN.

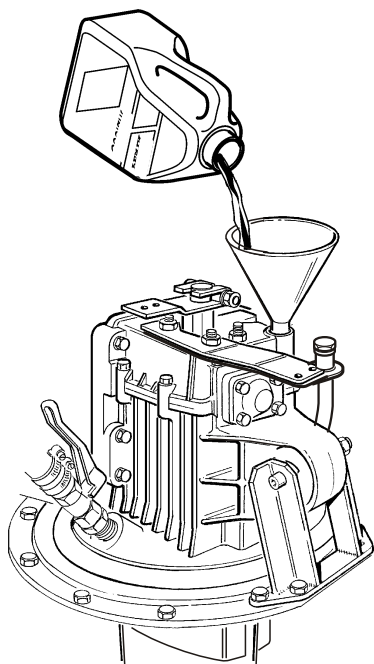
Если требуется, залейте масло через отверстие для масломерного щупа. Спецификации масла и его объём см. в разделе *Технические характеристики стр. 79*.

ВАЖНО!

Не заливajte в колонку масла больше необходимого. Уровень масла должен всегда находиться в пределах маркировки.

P0003758

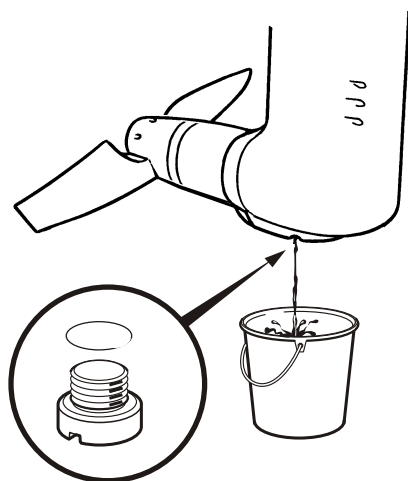
Трансмиссионное масло, замена



- 1 Выньте масломерный щуп.
- 2 Открутите пробку на корпусе коробки передач и слейте масло.
Убедитесь, что уплотнительное кольцо пробки без дефектов, при необходимости замените.
- 3 Установите пробку и уплотнительное кольцо.
- 4 Залейте необходимый объем масла через отверстие для масломерного щупа. Спецификации масла и его объем см. в разделе *Технические характеристики* стр. 79.

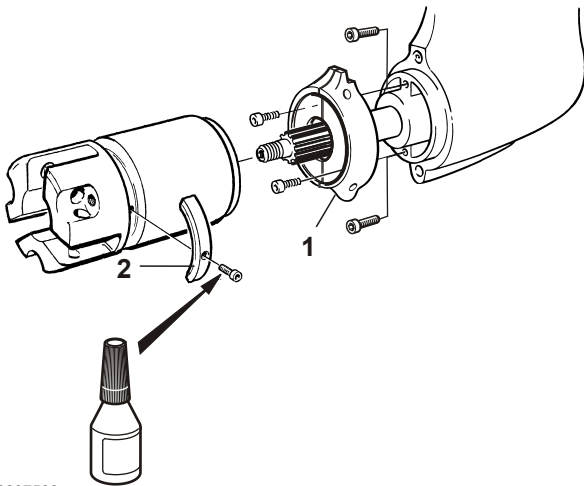
Имеется возможность также заменять масло не вытаскивая судно на берег, например, если интервал замены масла приходится на время сезона. Откачайте масло насосом для откачки масла через трубку отсоса - при этом методе в колонке остаётся около 0,5 л масла. Залейте необходимый объем масла через отверстие для масломерного щупа. Спецификации масла см. в разделе *Технические характеристики* стр. 79.

Масло должно иметь золотисто-коричневый оттенок. Если масло имеет сероватый цвет, это значит, что в колонку попала вода - обратитесь в центр техобслуживания Volvo Penta для проверки колонки.



P0007537

Коррозийная защита, проверка и изменение



P0007538

Регулярно проверяйте защитный анод (1) на колонке, а также три защитных анода (2) на гребном винте. Замените их, если они уменьшились более чем на 1/3 от своего изначального размера.

У судов, стоянка которых организована на берегу в результате контакта с воздухом возникает окисление анодов и снижение коррозионной защиты. Окислению подвержены также и новые аноды. Очистите защитные аноды наждачной бумагой перед спуском на воду.

ВАЖНО!

Используйте наждачную бумагу. Не пользуйтесь для чистки проволочной щеткой и другим стальным инструментом, чтобы не повредить гальваническую защиту.

- Цинк в солёной воде.
- Магний в пресной воде.
- Алюминий, если судно используется в основном в солёной или солоноватой воде

Устраните возможные повреждения лакокрасочного покрытия колонки в соответствии с инструкциями в разделе *Консервация стр. 74*.

Замена защитных анодов

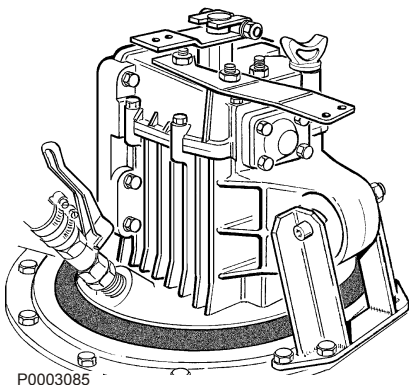
- 1 Демонтируйте защитные аноды и тщательно очистите контактные поверхности на колонке и винте.
- 2 Нанесите жидкость для резьбы на винты защитных анодов на гребном винте.
- 3 Установите новые защитные аноды и крепко затяните их для плотности металлического контакта.

Резиновое уплотнение

Регулярно проверяйте резиновый сильфон между колонкой и внутренней стороной днища на предмет трещин и износа.

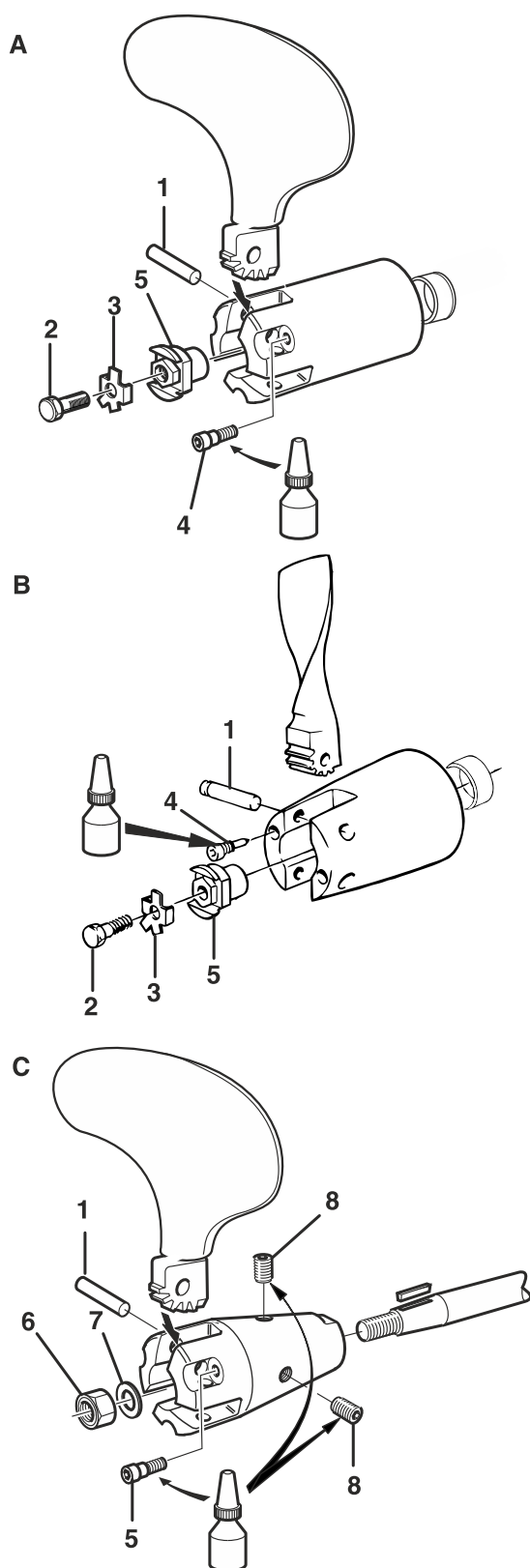
ВАЖНО!

Сильфон подлежит замене через каждые 7 лет или при наличии дефектов. Работа по замене сильфона производится в уполномоченном центре техобслуживания.



P0003085

Гребной винт



P0007539

- A 3-х лопастный складывающийся винт (колонка)
 B 2-х лопастный складывающийся винт (колонка)
 C 3-х лопастный складывающийся винт (реверс-редуктор)

Винт подлежит смазке и очистке один раз в год. Демонтируйте винт и тщательно очистите все его части. Нанесите водоотталкивающую консистентную смазку на зубья лопасти винта и поверхности подшипников, чтобы лопасть легко складывалась. Нанесите также водоотталкивающую консистентную смазку на штифты, распорную втулку (колонка), вал и ступицу винта.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Убедитесь, что во время работы с гребным винтом (винтами), двигатель защищён от запуска, выньте ключ (ключи) зажигания и переключите привод в положение «вперёд» или «задний ход».

Демонтаж

- 1 Установите рукоятку управления в положение «Вперёд».
- 2 Демонтируйте лопасть, сначала полностью открутив стопорные винты (4), а затем выдавив штифты (1).
- 3 **Колонка:** Отогните вниз кончик лапчатой контршайбы (3) и открутите стопорный винт (2), лапчатую контршайбу и гайку (5).
Реверс-редуктор: Демонтируйте гайку (6), шайбу (7) и стопорные винты (8).
- 4 Вытащите ступицу винта и распорную втулку (колонка). Очистите и смажьте винт.

Монтаж

- 1 Установите распорную втулку (колонка) и ступицу винта на вал.
- 2 **Колонка:** Установите гайку (5). Установите лопасть винта в ступицу и закрепите деревянную колодку между лопастью винта и днищем судна. Затяните гайку на 70 Нм.
Реверс-редуктор: Установите шайбу (7) и затяните гайку (6) на 220 Нм. Нанесите жидкость для резьбы на стопорные винты (8). После затяжки винтов нанесите жидкость для резьбы также и на головки винтов.
- 3 **Колонка:** Установите лапчатую контршайбу (3) на гайку. Установите и затяните стопорный винт (2) на 20 Нм, загните кончики лапчатой шайбы к головке винта.
ВАЖНО!
Заменяйте лапчатую контршайбу (3) по необходимости. Используйте только оригинальные стопорные винты (4) Volvo Penta.
- 4 Установите лопасть винта в ступицу винта и вставьте штифт (1) так, чтобы паз в штифте совпадал с центром отверстия для стопорного винта (4). Нанесите жидкость для резьбы на стопорный винт и затяните на 10 Нм.
- 5 Аналогичным образом установите остальные лопасти. Убедитесь, что лопасти имеют один и тот же угол по отношению к валу винта и что они легко перемещаются.

Консервация

Проверки двигателя и прочего оборудования перед зимним хранением должны проводиться в авторизованном сервисном центре компании Volvo Penta. Убедитесь, что все ремонтные и сервисные работы выполнены таким образом, что судно находится в идеальном состоянии перед следующим сезоном.

Консервация применяется для того, чтобы обезопасить двигатель и привод от повреждений во время зимнего простоя. Консервацию важно выполнять правильным образом, ничего при этом не забыв. Поэтому мы составили контрольный лист наиболее важных моментов по консервации.

ВНИМАНИЕ!

Перед тем, как приступить к работе, прочтите главу по техобслуживанию и ремонту. В ней содержатся инструкции по технике безопасности при выполнении техобслуживания и текущего ремонта.

Для защиты двигателя и прочего оборудования от коррозии при простое судна более двух месяцев необходимо провести консервацию. Важно, чтобы консервация проводилась правильно, при её выполнении важно выполнять все правила. Ниже приведён контрольный список важнейших действий по консервации двигателя.

Консервация

Нижеследующие процедуры рекомендуется выполнять, когда судно всё ещё находится в воде:

- Замените моторное масло и масляный фильтр.
- Замените масло в реверс-редукторе.
- Замените топливный фильтр. Если установлен первичный топливный фильтр, замените его.
- Запустите двигатель и дождитесь, когда он достигнет рабочей температуры.

Нижеследующие процедуры выполняются, когда судно вытасчено на берег:

- Очистите корпус и колонку (ПОК) судна сразу же, как только он будет вытасчено из воды (до того, как высохнет).
При использовании очистки под высоким давлением соблюдайте осторожность. Не направляйте струю воды на уплотнение вала гребного винта, уплотнительные кольца и т.п.
- Замените масло в колонке (ПОК).
- Очистка вакуумного клапана и насоса для забортной воды (дополнительное оборудование).
- Очистка и консервация системы забортной воды.
- Демонтаж крыльчатки с насоса забортной воды. Храните крыльчатку в закрытом пластиковом пакете, в прохладном месте.

- Проверка уровня антифриза в охлаждающей жидкости. Долейте при необходимости.
ВАЖНО!
Одно только использование антикоррозийного средства в системе охлаждения двигателя не защищает от морозных повреждений. При наличии риска воздействия на двигатель низких температур слейте систему.
- Слейте из топливного бака воду и загрязнения / шлам. Полностью залейте бак топливом во избежание образования конденсата
- Очистка двигателя снаружи. Для очистки двигателя не пользуйтесь струёй высокого давления. Повреждения лакокрасочного покрытия устраняйте оригинальной краской Volvo Penta.
- Проверьте и обработайте консервирующим средством все тросики управления.
- Повреждения лакокрасочного покрытия устраняйте оригинальной краской Volvo Penta. Прочтите инструкции по окраске колонки (ПОК) в разделе *Консервация стр. 74*.
- Отключение кабелей аккумулятора. Очистите и зарядите аккумуляторные батареи. Недостаточно заряженная батарея может расколоться от мороза.
- Демонтаж гребного винта перед постановкой судна на зимнее хранение. Смажьте вал гребного винта водоотталкивающей смазкой VP, арт. № 828250.
- Проверьте резиновые прокладки между колонкой (ПОК) и корпусом судна.

Ввод в эксплуатацию после зимнего хранения

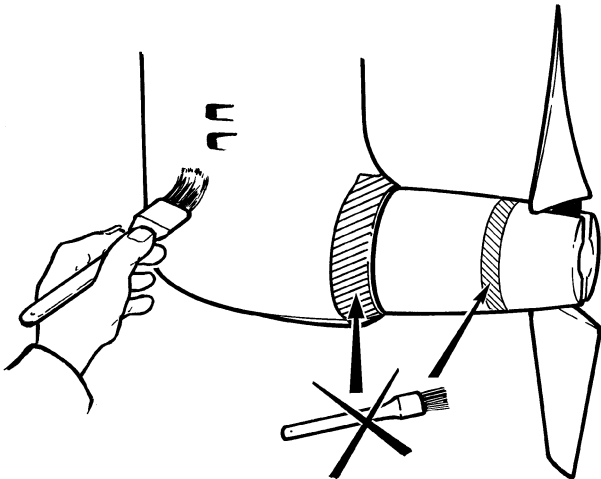
- Проверьте уровень масла в двигателе и колонке (ПОК)/реверс-редукторе. Долейте при необходимости. Если в системе имеется консервирующее масло, слейте его, после чего заполните систему новым маслом. По выбору класса масла см. *Технические данные, система смазки*. Замените масляный фильтр.
- Слейте антифриз из системы забортной воды.
- Установите крыльчатку в насос морской воды. Замените крыльчатку, если на ней имеются следы износа, см. главу *Импеллер, проверка и замена стр. 55*.
- Закройте и затяните сливные краны / пробки.
- Проверьте состояние приводных ремней и их натяжение.
- Проверьте состояние резиновых шлангов, затяните зажимы на шлангах.
- Проверьте охлаждающую жидкость и содержание антифриза. Долейте при необходимости.
- Подключите полностью заряженные аккумуляторы.
- Окрасьте колонку и днище судна.
- Проверьте защитный анод на колонке (ПОК). Если осталось менее 2/3 анода, его необходимо заменить. Очистите наждачной бумагой непосредственно перед спуском на воду.
ВАЖНО!
Используйте наждачную бумагу. Не пользуйтесь для чистки проволочной щеткой и другим стальным инструментом, чтобы не повредить гальваническую защиту.
- Установите винты
- Спустите судно на воду. Убедитесь в отсутствии протечек.
- Стравите воздух и смажьте сальник вала винта (реверс-редуктор).
- Запустите двигатель. Убедитесь в отсутствии протечек топлива, охлаждающей жидкости или выхлопных газов, а также проверьте работу всех органов управления.

Окраска колонки и подводной части корпуса

Колонка (ПОК)

Перед тем, как обработать привод противообрастающим средством устраните повреждения лакокрасочного покрытия.

В большинстве стран имеется законодательство, регулирующее использование противообрастающих средств. Противообрастающее средство должно быть сертифицировано для использования в той воде, в которой будет использоваться судно. Узнайте, какие правила действуют там, где Вы собираетесь использовать судно. Если использование противообрастающих средств запрещено, для очистки от обрастания оригинального лакокрасочного покрытия привода рекомендуем использовать тефлоновые скребки (Teflon®*), при этом предварительная шлифовка не требуется.



P0003083

- 1 Зашлифуйте металлические поверхности при помощи наждачной бумаги с размером зерна 120. Окрашенные поверхности требуют обработки наждачной бумагой с зерном меньшего размера.
- 2 Очистите при помощи растворителя или ему подобного средства.
- 3 Зашпаклюйте и зашлифуйте поры в поверхности.
- 4 Нанесите оригинальную грунтовку и Volvo Penta. Подождите, пока краска высохнет.
- 5 Окрасьте привод противообрастающим средством для алюминиевых поверхностей в соответствии с рекомендациями изготовителя.

ВАЖНО!

Аноды электрохимической защиты на УПОК не следует окрашивать или покрывать краской с тефлоном. Это также касается нержавеющей или бронзовых гребных винтов.

*Teflon является зарегистрированной торговой маркой, принадлежащей Du Pont Corp.

Днище судна

Все краски, содержащие противообрастающее средство, ядовиты и оказывают вредное воздействие на морскую среду. Избегайте использование таких средств. В большинстве стран имеется законодательство, регулирующее использование противообрастающих средств. Всегда следуйте этим правилам. Во многих случаях использование противообрастающих средств на маломерных судах запрещено.

Днище судов, чьи размеры позволяют вытаскивать их на берег, рекомендуется несколько раз в сезон лишь обрабатывать тефлоном в сочетании с механической очисткой. Для более крупных судов эта рекомендация, однако, невыполнима. Если судно находится в районе, где происходит быстрое обратание днища, вероятно, потребуется использование краски с противообрастающим средством. В таких случаях используйте краску на основе меди, содержащую не окись меди, а цианид меди. Оловосодержащие средства (ТВТ) использовать запрещается. Выясните, какие правила предусмотрены законодательством в районе, где используется судно. Перед спуском судна на воду подождите, пока краска не высохнет.

Технические характеристики

Обозначение двигателя	D1-13	D1-20	D1-30	D2-40
Мощность коленвала, кВт*	9,0	13,8	20,9	29,1
Мощность вала гребного винта, кВт*	8,6	13,3	20,1	27,9
Сервисное обозначение	D1-13 F	D1-20 F	D1-30 F	D2-40 F
Объем поршневого цилиндра, л	0,51	0,76	1,13	1,51
Число цилиндров	2	3	3	4
Диаметр цилиндра / длина хода, мм	67/72	67/72	77/81	77/81
Степень сжатия	23,5:1	23,5:1	23,5:1	23,5:1
Скорость вращения двигателя, об/мин	2800-3200	2800-3200	2800-3200	2800-3200
Скорость вращения на холостом ходу, об/мин	850 ±25	850 ±25	850 ±25	850 ±25
Направление вращения (глядя спереди)	По часовой стрелке	По часовой стрелке	По часовой стрелке	По часовой стрелке
Макс. допустимый наклон назад во время работы	20°	20°	20°	20°
Макс. боковой наклон во время работы	30°	30°	30°	30°
Вес двигателя без масла и воды	96 кг	118 кг	127 кг	148 кг

* В соотв. с ISO 8665

Смазочная система

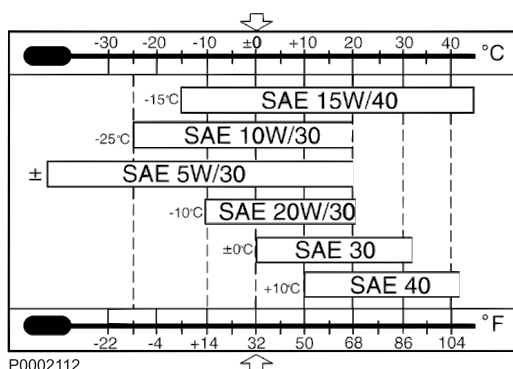
Обозначение двигателя	D1-13	D1-20	D1-30	D2-40
Объём масла включая масляные фильтры, пригл.:	1,9 литра	2,8 литра	3,5 литра	6,5 литра
Вязкость	SAE 15W/40, SAE 20W/50	SAE 15W/40, SAE 20W/50	SAE 15W/40, SAE 20W/50	SAE 15W/40, SAE 20W/50
Маслосливная пробка, крутящий момент	30–40 Nm	30–40 Nm	30–40 Nm	30–40 Nm

Качество масла ¹⁾	Интервал замены масла: Что в режиме эксплуатации настанет первым:	
	D1-13, D1-20, D1-30	D2-40
VDS-3 VDS-2 и ACEA E7 ^{3), 4)} VDS-2иGlobal DHD-1 ³⁾ VDS-2 и API CH-4 ³⁾ VDS-2 и API CI-4 ³⁾	200 ч. или 12 мес.	500 ч. или 12 мес.

ПРИМЕЧАНИЕ! Минеральные, синтетические или полусинтетические масла при условии соответствия вышеуказанным требованиям по качеству.

- 1) Нижняя граница рекомендованного качества масла. Масло более высокого качества можно использовать всегда.
- 2) При содержании серы >1,0 масс.% используйте масло с TBN >15.
- 3) Смазочное масло должно соответствовать **обоим** требованиям.
- 4) ACEA E5 заменено ACEA E7, при отсутствии последнего используется ACEA E5.
- 5) ACEA E3 можно заменять на ACEA E4, E5 или E7.
- 6) API CG-4 можно заменять на API CI-4.

VDS = Volvo Drain Specification
ACEA = Association des Constructeurs Européenne d'Automobiles
API = American Petroleum Institute
TBN = Total Base Number
Global DHD = Global Diesel Heavy Duty



Вязкость

Выберите вязкость в соответствии с таблицей.

Значения температуры относятся к стабильным внешним температурам.

* SAE 5W/30 относится к синтетическим и полусинтетическим маслам.

Топливная система

Спецификация топлива

Топливо должно по меньшей мере соответствовать национальным и международным стандартам для топлива, например:

EN 590 (с адаптированными национальными спецификациями в области экологии и низких температур)

ASTM D 975 No 1-D и 2-D

JIS KK 2204

Содержание серы: В соотв. с действующим законодательством в стране применения

Топливо малой плотности (городские марки дизельного топлива в Швеции и Финляндии) может привести к потере до 5 % мощности и повышению потребления топлива приблизительно на 2-3 %.

Система охлаждения

Обозначение двигателя	D1-13	D1-20	D1-30	D2-40
Объём системы пресной воды, прикл.	2.7 литра	3.0 литра	4.0 литра	6.4 литра
	0.7 US gals	0.8 US gals	1.0 US gal	1.7 US gals
Термостат				
начинает открываться при	90±2°C	90±2°C	90±2°C	90±2°C
	190-198°F	190-198°F	190-198°F	190-198°F
полностью открыт при	102°C	102°C	102°C	102°C
	215°F	215°F	215°F	215°F



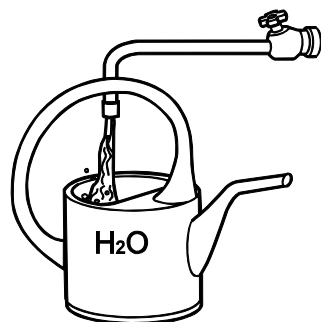
P0013077

Хладагент

Охлаждающие жидкости Volvo Penta Coolant VCS и VCS Ready Mixed (жёлтого цвета) имеют в своей основе органические кислоты (Organic Acid Technology, OAT).

Охлаждающие жидкости Volvo Penta Coolant и Coolant Ready Mixed (зелёного цвета) являются охлаждающими жидкостями силикатного типа.

Качество воды



P0002094

ASTM D4985:

Всего твёрдых частиц	<340 ppm
Общая жёсткость	<9,5° dH
Хлорид	<40 ppm
Сульфат	<100 ppm
водородный показатель	5,5–9
Диоксид кремния (в соотв. с ASTM D859)	<20 мг SiO ₂ /l
Железо (в соотв. с ASTM D1068)	<0,10 ppm
Марганец (в соотв. с ASTM D858)	<0,05 ppm
Удельная проводимость (в соотв. с ASTM D1125)	<500 µS/cm
Содержание органики, COD _{Mn} (в соотв. с ISO8467)	<15 мг KMnO ₄ /l

Электрическая система

Системное напряжение	12 В
Ёмкость батареи (пусковая батарея)	70 Ач
Генератор переменного тока	
напряжение / макс. сила тока	14 В / 115 А
мощность приibl.	1610 Вт
Мощность стартера, приibl.	2,0 кВт

Реверс-редуктор

Типовое обозначение	MS10A-B ; MS10L-B	MS15A-B ; MS15L-B
Передаточное отношение	2.35:1, 2.,72:1	2.14:1, 2.63:1
Угол, выходной вал		
MS10A, MS15A	8°	8°
MS10L, MS15L	0°	0°
Объём масла	0.35 литра	0.56 литра
Качество масла	SAE 15W-40	SAE 15W-40
Вес	11 kg	16 kg

УПОК для парусного судна

Типовое обозначение	130S, 130SR
Передаточное отношение	2.19:1
Объём масла	2.9 литра
Качество масла	SAE 15W-40
Вес	26.5 kg
Значение усилия затягивания	10 ±5 Nm

Идентификационные номера

На двигателе и трансмиссии имеются таблички с идентификационными номерами. При заказе техобслуживания и запчастей обязательно указывайте эти сведения. Запишите идентификационный номер двигателя и сделайте копию записи. Сохраните эти данные на случай, если судно будет похищено.

Внешний вид и расположение табличек показаны внизу. Цифры в скобках относят к расположению идентификационного номера на табличке.

Двигатель

Обозначение изделия (1):

Номер изделия (2):

Серийный номер (3):

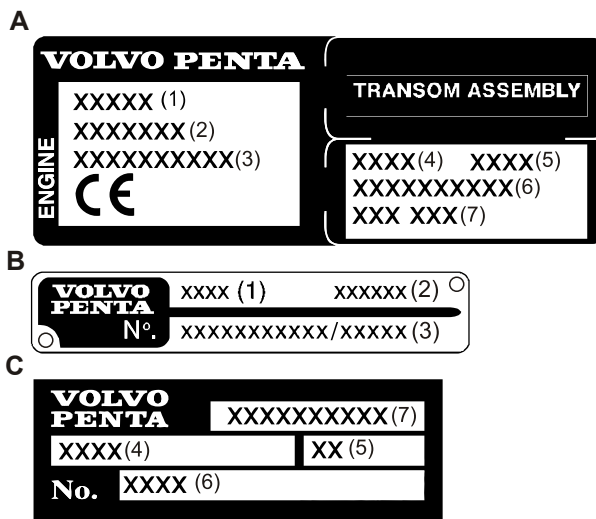
Трансмиссия

Обозначение изделия (4):

Передаточное отношение (5):

Серийный номер (6):

Номер изделия (7):

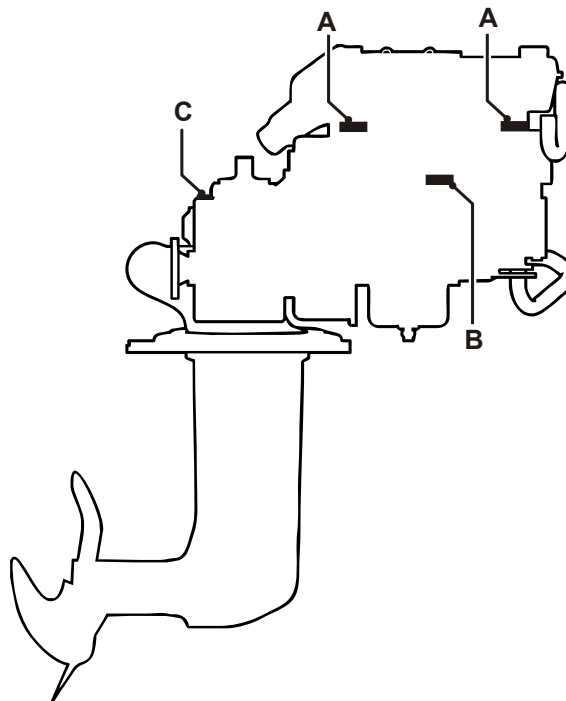


P0007541

A Декор двигателя и трансмиссии

B Табличка двигателя

C Табличка трансмиссии



p0007825

VOLVO PENTA

Заявление о соответствии тяговых двигателей прогулочных судов требованиям по выбросам отработавших газов Директивы 94/25/ЕС с дополнениями 2003/44/ЕС

D1, D2

Изготовитель двигателя:

AB Volvo Penta
Gropegårdsgatan
405 08 Göteborg
Sweden

Орган, выдавший заключение о выбросах отработавших газов:

TÜV SÜD Product Service GmbH
Ridlerstrasse 65
80339 München
Germany

Идентификационный номер: 0123

Модуль, использованный для заключения о выбросах отработавших газов

B + C

Иные применяемые директивы ЕС

EMC 89/336/EEC

Описание двигателя (-ей) и основных требований

Тип двигателя четырехтактный дизельный двигатель

Модель (-ли) двигателя (-ей), на которые распространяется данная декларация

D1-13..... SB5 08 07 66019 005
D1-20..... SB5 08 07 66019 005
D1-30..... SB5 08 07 66019 006
D2-40..... SB5 08 07 66019 006

Номер сертификата ЕС об утверждении типа

Важные требования	Использованные стандарты	Иные использованные нормативные документы
Приложение I.B – Выбросы отработавших газов		
Идентификация двигателя	стандарт Volvo Penta	Приложение 1.B.1
Требования по выбросам отработавших газов	EN ISO 8178	Приложение 1.B.2
Срок службы	стандарт Volvo Penta	Приложение 1.B.3
Руководство оператора	ISO 10240:2004	Приложение 1.B.4
Директива по электромагнитной совместимости	EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, CISPR 25	

Ответственность за данное заявление о соответствии лежит исключительно на изготовителе. Я заявляю, от имени изготовителя двигателя, что данный (-ые) двигатель (-ли) соответствует (-ют) вышеупомянутым директивам при установке на прогулочное судно в соответствии с указаниями, предоставленными производителем двигателя, и что этот (эти) двигатель (-и) не должны вводиться в эксплуатацию до тех пор, пока в отношении прогулочного судна, на которое он (они) должен (должны) устанавливаться, не будет сделано заявление о соответствии применимым разделам вышеупомянутых Директив.

Имя и сфера ответственности: Tom Tveitan, Надежность продукции (идентификация человека, уполномоченного подписываться от лица изготовителя двигателя или его полномочного представителя)

Подпись и должность: (или аналогичная отметка)



Дата и место: (год/месяц/день) 2008/08/29, Göteborg

PL-103/08, редакция 01



A series of 20 horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice.

Алфавитный указатель

С		Т	
Слив охлаждающей жидкости.....	51	Теплообменник, очистка.....	52
А		Топливная система, вентиляция.....	48
Аварийные сигналы.....	24	Топливный фильтр грубой очистки.....	48
В		Трансмиссионное масло, замена.....	67
Ввод в эксплуатацию после зимнего хранения.....	73	Трансмиссионное масло, проверка и заливка.....	66
Воздушный фильтр, замена.....	42	У	
Выключатель бортового питания.....	58	Уплотнение гребного вала, проверить.....	65
Вязкость.....	77	Уровень масла, проверка и доливание.....	45, 64
Г		Уровень охлаждающей жидкости, проверка и долив.....	51
Гребной винт.....	69	Ф	
Д		Фильтр морской воды, проверка и очистка.....	57
Двигатель, общие сведения.....	42	Э	
Декларация о соответствии.....	81	Электрические соединения.....	58
Дисплеи системы EVC.....	14	Электрические установки.....	62
З			
Замена топливного фильтра двигателя.....	47		
Запуск при помощи вспомогательных батарей.....	35		
Зарядка аккумуляторных батарей.....	60		
И			
Идентификационные номера.....	80		
Импеллер, проверка и замена.....	55		
К			
Качество воды.....	79		
Колонка.....	66		
Контроллеры.....	19		
Коррозийная защита, проверка и изменение.....	68		
Крейсерская скорость хода.....	26		
М			
Моторное масло и фильтр моторного масла, замена.....	46		
О			
Обслуживание аккумуляторных батарей.....	59		
Окраска колонки и подводной части корпуса.....	74		
П			
Панель запуска/останова.....	11		
Панель управления системы.....	11		
Поиск неисправностей.....	33		
Показания приборов.....	24		
Предосторожности при холодной погоде.....	28		
Предохранители.....	58		
Приборы.....	12		
Процедура запуска.....	22		
Р			
Реверс-редуктор.....	64		
Реверс-редуктор, замена масла.....	64		
Резиновое уплотнение.....	68		
Ременные приводы, проверка и замена.....	43		
С			
Система забортной воды.....	53		
Система забортной воды, очистка и ингиби- рование.....	56		
Система подачи морской воды, дренирование....	54		
Система пресной воды.....	49		
Смазочная система.....	44		



A series of 25 horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice.

