

ВАРИАНТЫ  
САМООБСЛУЖИВАНИЯ CAT®

# Инструкции по техобслуживанию

## PM-2

Модель : 990K

Префикс : K9X

Конфигурация : K9X00001-K9X99999



## Содержание

<b>ВАРИАНТЫ САМООБСЛУЖИВАНИЯ CAT®</b> .....	1
<b>Общие сведения о профилактическом техническом обслуживании</b> .....	1
<b>Раздел по безопасности</b> .....	6
Предупреждения по технике безопасности.....	6
Дополнительные предупреждения.....	10
Общие правила техники безопасности.....	13
Предотвращение ушибов и порезов.....	15
Предупреждение ожогов.....	16
Предотвращение пожаров и взрывов.....	16
Местоположение огнетушителя.....	20
Сведения о шинах.....	20
Предупреждение поражения молнией при грозе.....	21
Перед пуском двигателя.....	21
Информация о видимости.....	21
Зоны ограниченной видимости.....	22
Пуск двигателя.....	22
Перед началом работы.....	22
Эксплуатация.....	22
Останов двигателя.....	24
Парковка.....	24
Работа на уклонах.....	25
Опускание навесного оборудования при неработающем двигателе.....	26
Информация об уровнях шумов и вибраций.....	26
Отделение оператора.....	28
<b>Раздел по техобслуживанию</b> .....	29
Вязкость смазочных материалов.....	29
Вместимость заправочных емкостей.....	32
Сведения о программе S·O·S.....	33
Сброс давления в системе.....	33
Подготовьте машину к техническому обслуживанию.....	36
<b>После первых 500 моточасов</b> .....	37
Зазоры клапанов двигателя - Проверка.....	37
Электронные насос-форсунки - Осмотр и регулировка.....	37
Зазор рабочего поршня тормоза двигателя - Проверка и регулировка.....	37
Вращатели клапанов двигателя - Осмотр.....	38
<b>Каждые 500 моточасов или 3 месяца</b> .....	38
Моторное масло и фильтр двигателя - Замена.....	38
Рама и кузов - Осмотр.....	40
Топливный фильтр тонкой очистки - Замена.....	43
Крышка наливной горловины и сетчатый фильтр топливного бака - Очистка.....	45
Шланги и шланговые хомуты - Осмотр и замена.....	46
Масляный фильтр гидросистемы (слив картера вентилятора с гидроприводом) - замена.....	47
Масляный фильтр гидросистемы (контура управления рабочим оборудованием) - Замена.....	48
Масляный фильтр гидросистемы (слив картера насоса контура навесного оборудования) - замена.....	49
Масляный фильтр гидросистемы (рабочее оборудование и вентилятор с гидроприводом) - замена.....	50
Масляный фильтр гидросистемы (контура управления системы рулевого управления) - Замена.....	51
Масляный фильтр гидросистемы (слив картера системы рулевого управления и тормозной системы) - замена.....	52
Масляный фильтр гидросистемы (рулевое управление) (тормозная система) - замена.....	53
Моторное масло и масляный фильтр - Замена (с использованием устройства для быстрой замены масла).....	54
Отбор проб масла из гидравлической системы (рабочее орудие) (гидравлический вентилятор) - Отбор.....	57
Масляный фильтр коробки передач - Замена.....	58
Отбор проб масла из коробки передач.....	59
Клапан для отбора проб масла из гидравлической системы (рулевое управление) (тормозная система) - Отбор.....	60
Отбор проб масла из дифференциалов и бортовых передач.....	61
Элемент топливного фильтра грубой очистки (водоотделителя) - Замена.....	61
Проба (уровень 1) охлаждающей жидкости системы охлаждения - Отбор.....	63
<b>Каждые 250 моточасов или ежемесячно</b> .....	64
Аккумуляторная батарея - Очистка.....	64
Аккумуляторная батарея или кабель аккумуляторной батареи - Осмотр и замена.....	64

Ремень - осмотр и замена .....	65
Гидроаккумулятор тормозов - Проверка .....	66
Тормозная система - Проверка .....	66
Уровень масла в дифференциалах и бортовых передачах - Проверка .....	67
Шлицы центрального приводного вала - Смазка .....	68
Отбор проб масла из двигателя .....	68
<b>Справочные материалы</b> .....	69
Наличие воздуха в топливе - Проверка .....	69
Электрический соединитель - Осмотр .....	70
Насос-форсунка с электронным управлением - регулировка .....	71
Насос-форсунка с электронным управлением - проверка .....	71
Клапанный зазор двигателя - осмотр и регулировка .....	72
Поиск верхней мертвой точки поршня №1 .....	74
Качество топлива - Проверка .....	75
Топливная система - прокачка .....	75
Давление топливной системы - проверка .....	77

# ВАРИАНТЫ САМООБСЛУЖИВАНИЯ CAT®

i07755186

## Введение

# ВАРИАНТЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ



Рисунок 1 g06411950  
The Self-Service Options-branded boxes shown here are for illustrative purposes only. Your dealer may package them to look differently.

Варианты самостоятельного технического обслуживания включают детали и инструкции для клиентов, необходимые для самостоятельного проведения некоторых работ по ремонту и обслуживанию. Также они позволяют покупать сопутствующие инструменты и продукты и включают ссылки на соответствующую информацию о безопасности, приводимую на веб-сайте [Cat.com/Safety](http://Cat.com/Safety).

## ВАРИАНТЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ CAT ВКЛЮЧАЮТ В СЕБЯ:

1. Оригинальные запасные части компании Cat.
2. Список рекомендуемой инструментальной оснастки.
3. Инструкции по обслуживанию

Для получения информации о вариантах самостоятельного технического обслуживания обратитесь к своему дилеру компании Cat.

Чтобы поделиться отзывом о вариантах самообслуживания, обратитесь к своему дилеру компании Cat или напишите по адресу [SelfService@Cat.Com](mailto:SelfService@Cat.Com).

## Общие сведения о профилактическом техническом обслуживании

i07755172

## Введение

# Правила техники безопасности

## ВНИМАНИЕ: ДАЛЕЕ ПРИВОДЯТСЯ ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Прежде чем приступать к смазыванию, техническому обслуживанию или ремонту оборудования Cat, необходимо прочитать и усвоить инструкции по смазыванию, техническому обслуживанию и ремонту, содержащиеся в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию к конкретному изделию.

Информация в этом документе дополняет, но не заменяет подробные сведения о технике безопасности, приводимые в руководствах по эксплуатации и техническому обслуживанию и в руководствах по техническому обслуживанию Cat.

Большинство несчастных случаев при техническом обслуживании и ремонте вызваны несоблюдением основных правил и рекомендаций техники безопасности. Часто несчастного случая можно избежать, распознав возможную опасность до того, как произойдет несчастный случай. Необходимо знать потенциальные опасности. Оператор должен пройти соответствующее обучение и иметь необходимые навыки, а также использовать подходящий инструмент для безопасного проведения технического обслуживания и ремонта.

Неправильные смазывание, техническое обслуживание или ремонт оборудования Cat могут привести к возникновению опасной ситуации и стать причиной травмирования или смерти.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КОМПАНИИ CATERPILLAR ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

1. Для осуществления эффективного технического обслуживания вашего оборудования получите бесплатные контрольные списки "Безопасность и техническое обслуживание", а также дополнительную информацию о безопасности на веб-сайте [Cat.com/Safety](http://Cat.com/Safety) в разделе Resources ("Ресурсы").
2. На веб-сайте [CatPublications.com](http://CatPublications.com) доступны руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, с помощью которых вы можете проводить техническое обслуживание и ремонт вашего оборудования максимально безопасно.
3. Для правильного выбора, установки и обслуживания запасных частей, используемых в ходе технического обслуживания и ремонта, загрузите необходимые **руководства по запасным частям** на веб-сайте [CatPublications.com](http://CatPublications.com).
4. Чтобы повысить культуру безопасности в вашей компании, посетите раздел Services ("Услуги") веб-сайта [Cat.com/Safety](http://Cat.com/Safety) и участвуйте в семинарах по безопасности.

5. При необходимости вы можете запросить дополнительную информацию в отделе **Caterpillar Safety Services** ("Услуги по обеспечению безопасности компании Caterpillar") по электронной почте: [SafetyServices@cat.com](mailto:SafetyServices@cat.com).

Для получения информации о вариантах самостоятельного технического обслуживания и оригинальных запасных частях Cat, необходимых для самостоятельного технического обслуживания и ремонта вашего оборудования, обратитесь к своему дилеру компании Cat.

## Контроль загрязнений

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЧИСТОТЫ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ ПОЗВОЛЯЕТ ЭКОНОМИТЬ СРЕДСТВА, СНИЖАТЬ ВРЕМЯ ПРОСТОЯ И СОХРАНЯТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ.

### ХРАНИТЕ В ЧИСТОТЕ

Удивительно, как такие большие и мощные землеройные машины могут быть повреждены частицами, которые даже не видно невооруженным глазом.

Грязь, песок, гравий, и даже мельчайшая пыль могут вызвать проблемы, когда они попадают в моторное масло, эксплуатационные жидкости, гидравлическую и охлаждающую жидкости. В таком случае они ускоряют износ компонентов машины и требуют дополнительного обслуживания, а также могут привести к сокращению интервалов между обслуживанием. Также загрязнители могут вызвать неисправность и привести к внезапному и неожиданному останову машины. Это приводит к увеличению расходов на техническое обслуживание и эксплуатацию.

От современных машин требуется выполнение большего объема работ за меньшее время при меньшем расходе топлива, чем когда бы то ни было. Это значит, что системы и компоненты этих машин должны работать с более высокими нагрузками и при меньших допусках (от 2 до 30 микрон), чем более старое оборудование.

Даже частицы, которые не видно вооруженным глазом (то есть загрязнители размером около 40 микрон - в половину меньше человеческого волоса), могут вызвать преждевременный износ и другие проблемы.



Рисунок 1

g06411966

Кроме дополнительных расходов на обслуживание досрочный износ также может вызвать потерю производительности, которая может быть незаметна в течение длительного времени. Проверки показывают, что гидросистема может потерять до 20% своей номинальной производительности (что составляет 1 день в неделю), прежде чем оператор заметит разницу. В результате машина становится менее производительной, чем должна быть.

Существует четыре способа проникновения загрязнителей в системы машины:

1. Загрязнители могут скапливаться в ходе производства и сборки машины. Пыль, краска, брызги сварки, металлическая стружка и другой мусор могут находиться даже в новых компонентах, если они не были надлежащим образом защищены. В компании Caterpillar на всех наших производственных объектах принимаются меры по обеспечению того, чтобы все машины и компоненты поставлялись с соблюдением строгих стандартов чистоты.
2. Загрязнители могут попасть в системы и компоненты во время технического обслуживания. При каждом открытии системы содержащиеся в воздухе частицы могут взаимодействовать с крышками наливных горловин, трубами и запасными частями. Чем дольше система находится в открытом состоянии, тем больше вероятность попадания в нее загрязнителей.
3. Загрязнители могут попадать в систему с новой эксплуатационной жидкостью. Даже новые, "чистые" жидкости могут содержать загрязнители, попавшие в ходе переливания, транспортировки или вследствие ненадлежащего хранения.
4. В ходе эксплуатации загрязнители могут попасть в систему через ржавые стержни, сломанные сапуны, изношенные уплотнения или другие проблемные места.

К счастью, далее перечислены действия, которые вы можете предпринять, чтобы избежать загрязнения из каждого источника или устранить такое загрязнение.

Поскольку загрязнение по сути является скоплением мелких частиц из различных источников, то эффективная программа по контролю загрязнения состоит из множества мелких действий, которые позволяют поддерживать чистоту эксплуатационных жидкостей и уменьшать возможности попадания загрязнителей в системы машины. Компания Caterpillar рекомендует придерживаться программы по контролю загрязнения, состоящей из четырех частей. Эта программа, которую следует соблюдать в мастерской и на рабочей площадке, позволит добиться следующего:

1. ЧИСТОТА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ.
2. ЧИСТОТА КОМПОНЕНТОВ.
3. ЧИСТОТА ПОМЕЩЕНИЙ.
4. ЧИСТОТА ВО ВРЕМЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ.

Выполняя действия, описанные далее (а также в справочных и учебных материалах, доступных у вашего дилера компании Cat®), вы будете лучше подготовлены контролировать загрязнение, снижать эксплуатационные расходы и поддерживать свое оборудование Cat в наилучшем состоянии.

## 1. ЧИСТОТА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ.

Наиболее легкий способ попадания загрязнителей в систему - через "чистые" эксплуатационные жидкости, добавляемые в машину. Надлежащие способы обращения и чистые, плотно закрытые емкости позволяют избежать загрязнения из этого потенциального источника.

Храните бочки с маслом в помещениях, в которых они не будут ржаветь или загрязняться, и защищайте их с помощью крышек для масляных бочек Cat. При хранении бочек на улице и без крышек на них будет попадать дождевая вода и пыль, которые смогут проникнуть внутрь бочки при ее открывании. Загрязнители также могут попадать внутрь бочки через крышку, когда бочка нагревается и расширяется при изменении температуры окружающей среды.

Защищайте от пыли и грязи все контейнеры, включая бутылки, банки и т. д. Возьмите за правило вытирать горловины и крышки контейнеров чистой технической салфеткой перед их открыванием.

После изготовления масла чистые, однако они могут загрязняться в ходе разлива и транспортировки. К моменту прибытия они уже могут не соответствовать характеристикам компании Cat в отношении чистоты.

Фильтруйте любые жидкости, прежде чем заливать их в свое оборудование.

Очищайте масло с помощью бака с фильтром контура очистки, чтобы оно отвечало новым техническим характеристикам.

Никогда не заливайте фильтры системы смазки или топливной системы - всегда используйте подкачивающий насос или выполняйте прокрутку двигателя, чтобы заполнить новые фильтры. Заливка фильтров может привести к попаданию загрязнений непосредственно в систему в обход контура итогового фильтрации. Даже небольшое количество загрязнителей, каждый раз попадающих в фильтр при его заливке, со временем может скопиться в достаточном количестве, чтобы причинить серьезные повреждения.

После технического обслуживания гидравлических и силовых систем для их очистки следует использовать дополнительные улучшенные фильтры или фильтры со сверхвысокой эффективностью. Также рекомендуется использовать такие фильтры регулярно для постоянного обеспечения повышенной чистоты систем. Ваш дилер компании Cat может помочь вам подобрать улучшенные фильтры или фильтры со сверхвысокой эффективностью для ваших условий эксплуатации техники.

## 2. ЧИСТОТА КОМПОНЕНТОВ.

При установке запасных частей или компонентов, включая совершенно новые, через них в систему могут попадать загрязнители. Восстановленные и отремонтированные компоненты несут еще более высокий риск загрязнения.

Даже самые чистые детали могут содержать загрязнители, если нарушаются условия их хранения и эксплуатации. Крайне важно принимать меры по защите и обеспечению чистоты всех деталей и компонентов до их установки.

Тщательно очищайте шланги с помощью устройства высокого давления (такого как очиститель шлангов компании Cat), чтобы удалить из них мусор, возникающий при разрезании шлангов.

Защищайте шланги с помощью торцевых заглушек и крышек. Храните у себя набор торцевых заглушек и крышек самых разных размеров, чтобы защищать шланги до их установки.

Храните запасные части в оригинальной упаковке до самого момента их установки.

Детали следует хранить в ящиках или шкафах для защиты от пыли и других загрязнений.

Используйте раковину или шкаф Cat для промывки с системой фильтрации, чтобы обеспечить максимальную чистоту деталей при их установке.

## 3. ЧИСТОТА ПОМЕЩЕНИЙ.

Организация мастерской для сведения к минимуму возможностей загрязнения позволяет упростить общий контроль над источниками загрязнения. В чистой мастерской содержится меньше грязи, пыли и песка, которые могут попасть в компоненты или эксплуатационные жидкости машин.

Бетонная плита у ворот мастерской и щебень на подъездных дорогах между цехами снижают количество грязи, которую техника и люди заносят в мастерскую. Закрывающиеся ворота мастерской препятствуют попаданию внутрь грязи и пыли с ветром.

Прежде чем заводить технику или компоненты в мастерскую для разборки, предварительно мойте их, желательнее горячей водой под высоким давлением, чтобы удалить с них грязь и смазку.

Грязные полы и загроможденные рабочие участки способствуют загрязнению. Чистые полы с защитным покрытием и хорошо организованные рабочие участки создают атмосферу профессионализма и стимулируют сотрудников мастерской ставить контроль загрязнения своим приоритетом.

Используйте впитывающие салфетки, швабры и очистители, чтобы немедленно собирать пролитые масла.

Не используйте для сбора пролитых масел сыпучие материалы. Опилки и другие сыпучие материалы могут быть источниками пыли, которая прилипает к контейнерам, деталям, машинам и рукам.

## 4. ЧИСТОТА ВО ВРЕМЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ.

Формализованные процедуры и поддержание чистоты помещений делают контроль загрязнений частью ежедневной жизни мастерской. Небольшие меры, принимаемые на каждом этапе ремонта или технического обслуживания, в совокупности оказывают большой эффект на защиту систем машин от попадания в них загрязнителей.

Сделайте текущий контроль над загрязнением назначенной обязанностью, выделив для этого соответствующую команду во главе с руководителем. Руководитель команды должен проверять потенциально проблемные места, делегировать решение проблем, а также поощрять за успешную работу по контролю загрязнений.

Обеспечивайте защиту деталей и компонентов до и во время их установки.

Протирайте ящики, банки, бочки, патрубки и пр. перед их открыванием. Также протирайте трубы, крышки наливных горловин и отверстия машин или компонентов перед их открыванием или использованием.

Осмотрите все участки выше отверстия и над ним на наличие грязи или пыли, которая может упасть в отверстие или на рабочий участок.

## ОЧИСТКА ДЕТАЛЕЙ

В любое отверстие в машине или компоненте - в открытую головку фильтра, наливную горловину, открытый торец гидроцилиндра - могут попадать загрязнители, поэтому их нужно защищать.

Все компоненты, над которыми проводятся работы, необходимо хранить под крышей и под пластиковой пленкой.

Все отверстия должны быть заглушены, а при необходимости - покрыты защитой от ржавчины.

Наилучшим средством контроля состояния и чистоты эксплуатационных жидкостей является регулярный отбор проб. Результат подсчета частиц, в частности, может быть способом раннего предупреждения о нештатном износе компонентов и скоплении загрязнителей.

На следующей странице приводится дополнительная информация об отборе проб масла, гидравлической и охлаждающей жидкостей, осуществляемый в рамках программы S•O•S компании Caterpillar®.

Регулярный отбор и анализ проб позволяет обнаружить проблемы от загрязнения эксплуатационных жидкостей, прежде чем они приведут к серьезным последствиям. Это может помочь избежать простоев и принять обоснованные решения о необходимых процедурах технического обслуживания и способах эксплуатации.

Анализ теперь проводится не только для эксплуатационных жидкостей двигателя и гидросистемы. Современные средства анализа предоставляют детальную информацию обо всех видах жидкостей, от моторного масла до масел гидросистемы и бортовой редуктора, а также об охлаждающих жидкостях.

Программа анализа Caterpillar включает четыре основных теста моторных и гидравлических масел:

Анализ скорости износа позволяет оценить количество и тип металлических частиц в масле, которые могут свидетельствовать об ускоренном износе компонентов. Также он позволяет обнаруживать силикон и другие элементы, которые свидетельствуют о попадании загрязнений в систему из грязных контейнеров, загрязненного масла или других источников. **Wear Rate Analysis**

**Анализ чистоты масла** обнаруживает металлические и другие частицы, образующиеся вследствие износа. Такой анализ имеет большую важность, потому что частицы фрикционного диска являются неметаллическими и не могут быть обнаружены оборудованием для анализа скорости износа.

**Анализ состояния масла** определяет, в какой степени масло разложилось, посредством измерения уровней сажи, окисления и сульфатизации. Этот анализ также позволяет определить, отвечают ли характеристики масла его техническим условиям.

**Анализ загрязнения масла** позволяет обнаружить в масле внешние загрязнители, такие как топливо, вода и гликоль. Для этого типа анализа важность представляет измерение вязкости масла. Хотя современные масла отлично сохраняют свою вязкость даже в самых тяжелых условиях эксплуатации, некоторые загрязнители все-таки могут привести к изменению вязкости масла.

Многие дилеры компании Cat предлагают дополнительные, более специализированные услуги в дополнение к комплекту базового анализа по программе S•O•S. Доступность таких услуг нужно уточнять у своего местного дилера компании Cat.

Анализ охлаждающей жидкости является недавним дополнением к плановому отбору проб. Компания Caterpillar предлагает двухуровневую программу анализа охлаждающей жидкости:

**Уровень 1** : базовая проверка качества обслуживания охлаждающей жидкости позволяет узнать, как обслуживается охлаждающая жидкости и проверить наличие в ней нитритов в количестве, необходимом для защиты железных поверхностей современных дизельных двигателей. Кроме того, такая проверка позволяет определить наличие других проблем, для которых требуется проведение дополнительно анализа уровня 2.

**Уровень 2** : подробный анализ системы охлаждения рекомендуется проводить не реже одного раза в год или после серьезных работ над системой охлаждения. В ходе анализа уровня 2 проводится подробная химическая оценка охлаждающей жидкости и ее общее влияние на систему охлаждения. Анализ устанавливает интенсивность коррозии, выработку присадок, наличие внешних загрязнителей из-за низкого качества воды, а также другие проблемы.

Более 50% неисправностей двигателей вызваны проблемами с системами охлаждения, поэтому анализ охлаждающей жидкости является важным дополнением к вашему профилактическому техническому обслуживанию.

## ПЕРЕДОВОЙ ПРИМЕР

На каждом дилерском объекте компании Cat присутствует целый ряд факторов, которые сводят к минимуму потенциальное загрязнение, включая устройства для мойки, средства поддержания чистоты и порядка, места для хранения деталей и жидкостей, а также многое другое.

При доставке своей машины к дилеру компании Cat для обслуживания вы можете понаблюдать, как у дилера организован процесс контроля на загрязнениями, рекомендованный для всех клиентов компании Cat.

Ваш дилер компании Cat предлагает ряд материалов для организации на вашем предприятии расширенных программ контроля над загрязнениями. К таким материалам относятся информационные брошюры, учебные материалы, а также продукты, такие как крышки для масляных бочек Cat и очиститель шлангов компании Cat.

Ваш дилер компании Cat может помочь вам более эффективно использовать свои инвестиции в оборудование посредством поддержания чистоты систем, благодаря чему ваши операторы, сотрудники мастерской и вся компания смогут намного лучше контролировать загрязнения



## Раздел по безопасности

### Предупреждения по технике безопасности

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9121 i06758276

На этой машине имеется несколько специальных предупреждающих знаков. В этом разделе рассматриваются расположение мест, представляющих опасность и характер этой опасности. Ознакомьтесь со всеми предупреждающими знаками.

Все предупреждающие знаки должны быть разборчивыми. Очищайте или заменяйте неразборчивые предупреждающие знаки. При неразборчивом изображении иллюстрации следует заменить. При очистке предупреждающих знаков пользуйтесь тканью, водой и мылом. Не применяйте растворители, бензин или другие едкие химикаты для очистки предупреждающих знаков. Растворители, бензин и едкие химикаты могут размягчить клей, которым прикреплены предупреждающие знаки. При размягчении клея предупреждающий знак может отклеиться.

Замените поврежденные и установите недостающие предупреждающие знаки и таблички. Если предупреждающий знак закреплен на заменяемой части двигателя, установите его на новую часть. Новые предупреждающие знаки можно приобрести у любого дилера компании Caterpillar .

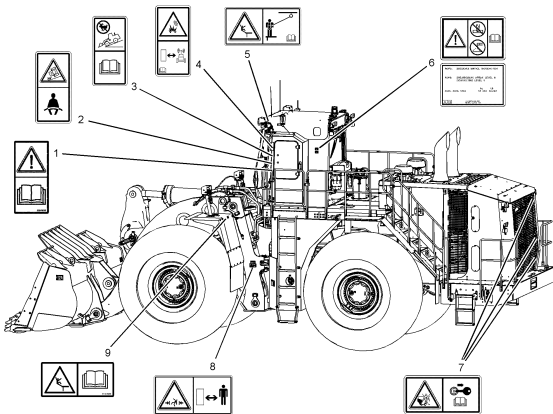


Рисунок 1 g03325918

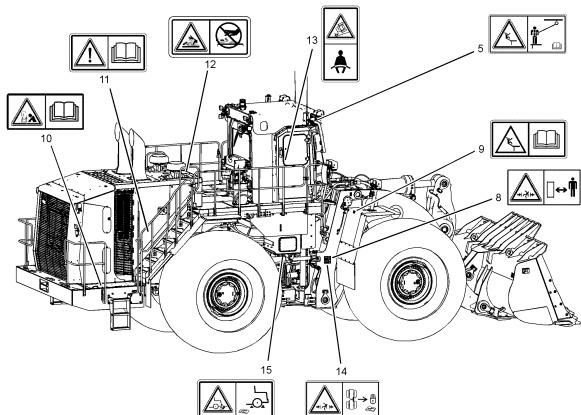


Рисунок 2 g03326030

### Не включать! (1)

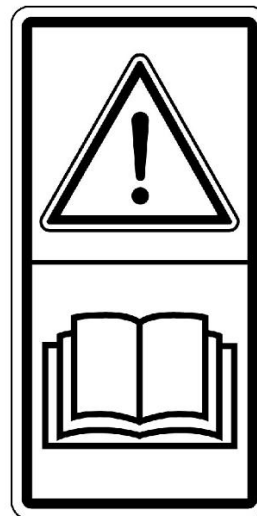


Рисунок 3 g01379128

Эта предупреждающая табличка расположена в кабине на стойке передней двери.

#### **⚠ Предупреждение**

**НЕ НАЧИНАЙТЕ РАБОТУ НА ЭТОЙ МАШИНЕ, ПРЕЖДЕ ЧЕМ НЕ ПРОЧТЕТЕ И НЕ УСВОИТЕ ИНСТРУКЦИИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ . НЕСОБЛЮДЕНИЕ ИНСТРУКЦИЙ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕСЧАСТНЫМ СЛУЧАЯМ, В ТОМ ЧИСЛЕ И СО СМЕРТЕЛЬНЫМ ИСХОДОМ. ЗА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ЭКЗЕМПЛЯМИ РУКОВОДСТВА ОБРАЩАЙТЕСЬ К ЛЮБОМУ ДИЛЕРУ КОМПАНИИ CATERPILLAR . ЗАБОТА О БЕЗОПАСНОСТИ - ВАША ОБЯЗАННОСТЬ.**

### Ремень безопасности (2)

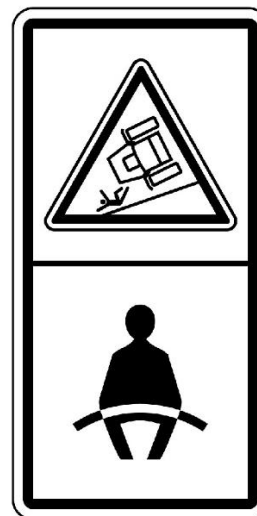


Рисунок 4 g01371636

Эта предупреждающая табличка расположена в кабине на стойке передней двери.

### ⚠ Предупреждение

Необходимо пристегивать ремень безопасности при эксплуатации машины для предотвращения серьезной травмы вплоть до смертельного исхода в случае аварии или опрокидывания машины. Отсутствие ремня безопасности на операторе при работе машины может привести к получению серьезной травмы вплоть до смертельного исхода.

### Движение на спусках (3)

Эта предупреждающая табличка расположена в кабине на стойке передней двери.

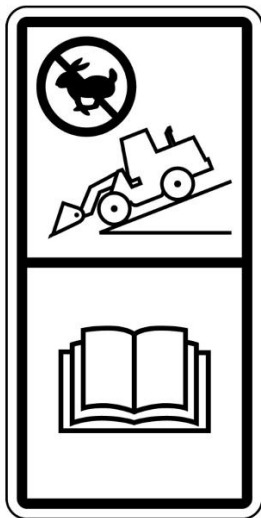


Рисунок 5

g02151383

### ⚠ Предупреждение

Данный колесный погрузчик не оборудован замедлителем и не должен использоваться для операций, выполняемых на высокой скорости, а также с буксировкой под уклон. При слишком большой нагрузке на рабочие тормоза при движении вниз под уклон возможен перегрев и отказ тормозов, что может привести к серьезным травмам и смертельным несчастным случаям. При движении вниз под уклон переключитесь на пониженную передачу и используйте торможение двигателем, чтобы избежать нарастания скорости и чрезмерной нагрузки на рабочие тормоза. При использовании рабочих тормозов во время движения вниз под уклон всегда применяйте правую педаль рабочего тормоза.

### Product Link (4)

Эта предупреждающая табличка расположена в кабине на стойке передней двери.



Рисунок 6

g01381177

### ⚠ Предупреждение

Эта машина оснащена устройством связи Caterpillar Product Link. Если используются электрические детонаторы, это устройство связи должно быть деактивировано в пределах 12 м (40 футов) от места взрыва для спутниковых систем и в пределах 3 м (10 футов) от места взрыва для систем сотовой связи или в пределах расстояния, определяемого согласно применимым законодательным требованиям. Невыполнение данного условия может создать препятствия для проведения взрывных работ и стать причиной тяжелых увечий или смерти.

В тех случаях, если тип модуля Product Link Module не может быть установлен, Caterpillar рекомендует отключать устройство на расстоянии не меньше 12 м (40 футов) от периметра взрывных работ.

### Прикрепите страховочный трос (5)

Эта предупреждающая табличка расположена рядом с точками крепления троса. Точки крепления троса расположены на передних углах конструкции ROPS.

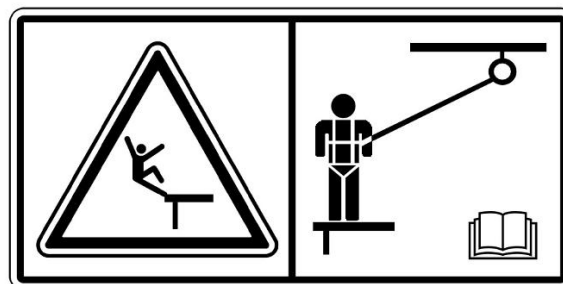


Рисунок 7

g02726642

### ⚠ Предупреждение

Опасность падения! Имеется вероятность получения травмы или смерти. Всегда прикрепляйте страховочный трос к подходящей точке крепления.

## Запрещается сверлить или проводить сварочные работы на конструкции ROPS (6)

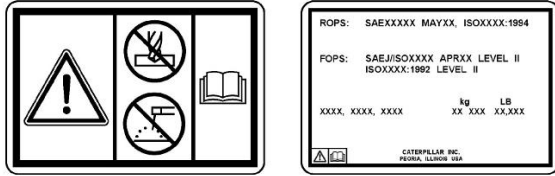


Рисунок 8

g01212098

Этот предупреждающий знак находится снаружи на левой стойке конструкции ROPS.

### ⚠ Предупреждение

Механические повреждения, опрокидывание, модификация, доработка, неправильный ремонт могут ухудшить защитные свойства этой конструкции, что делает недействительным данный сертификат. Не производите сварку на конструкции и не сверлите в ней отверстия. Для сохранения действия сертификата получите консультацию у дилера компании Caterpillar относительно ограничений, действующих в отношении этой конструкции.

"Сертификат на конструкцию для защиты оператора при опрокидывании машины (ROPS) и на конструкцию для защиты от падающих предметов (FOPS)"

"Конструкция на момент установки соответствовала критериям, определенным в стандартах SAE J396, SAE J1040, ISO 3471, ISO 3471, SAE J231 и ISO 3449 LEVEL II. Для тестирования она должна быть должным образом установлена на машину без модификаций, приводящих к превышению массы машины, измеренной при сертификационных испытаниях."

## Вращающийся вентилятор (опасность отсечения руки) (7)

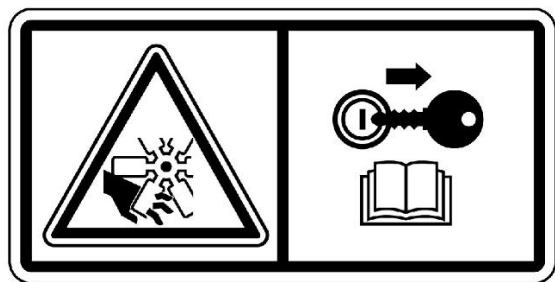


Рисунок 9

g01460652

На решетке радиатора в задней части машины расположены три предупреждающие таблички. Эти таблички прикреплены на небольшом расстоянии друг от друга с правой стороны решетки радиатора.

### ⚠ Предупреждение

Вращающиеся лопасти вентилятора могут стать причиной несчастного случая вплоть до гибели человека.

Прежде чем производить проверку или регулировку, остановите двигатель и дайте полностью остановиться вентилятору.

Перед запуском двигателя убедитесь, что все предохранительные устройства для пальцев установлены и защитная дверца закрыта. Не допускайте, чтобы инструменты или диагностическое оборудование выступало или вибрировало вблизи вращающихся лопастей вентилятора.

## Отсутствие зазора (опасность защемления) (8)

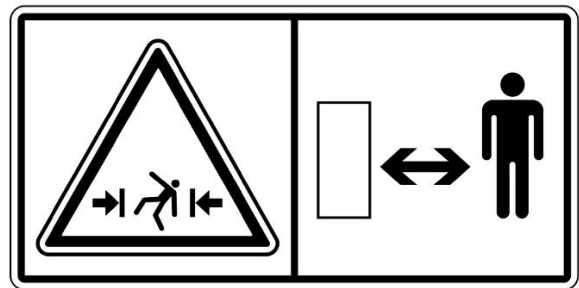


Рисунок 10

g01371644

Данная предупреждающая табличка расположена на обеих сторонах машины в зоне шарнирного соединения.

### ⚠ Предупреждение

Оставайтесь позади на безопасном расстоянии. При повороте машины в данной зоне для человека недостаточно пространства. Это создает опасность тяжелых травм или гибели от сдавливания.

## Опасность падения (9)

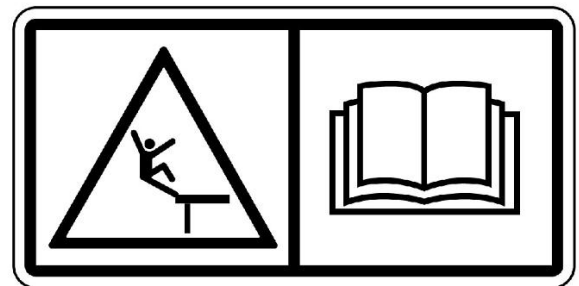


Рисунок 11

g01397286

Эта предупреждающая табличка расположена близко к верху обращенной назад части переднего крыла по обеим сторонам машины.

### ⚠ Предупреждение

Опасность падения. Падение при обслуживании деталей машины в местах, расположенных на большой высоте, может привести к тяжелой травме или гибели. Принимайте соответствующие меры предосторожности и/или используйте внешние приспособления для доступа к машине.

### Неправильно подсоединен кабель для запуска от внешнего источника (10)

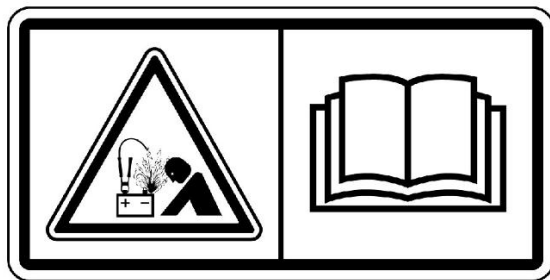


Рисунок 12

g01370909

Эта предупреждающая табличка расположена с внутренней стороны технологического люка аккумуляторного отсека с правой стороны машины.

### ⚠ Предупреждение

Зона доступа к аккумуляторной батарее ограничена. Подключение пусковых соединительных кабелей к аккумуляторной батарее, а также неверное подключение пусковых соединительных кабелей к стартеру может привести к взрыву и, как следствие, к травмированию персонала.

Не разрешается пускать двигатель машины от внешнего источника, подключая соединительные кабели к аккумуляторной батарее. Используйте для этого удаленную пусковую розетку либо подключайте соединительный кабель к клемме стартера, соединенной с положительной клеммой аккумуляторной батареи.

Если удаленную пусковую розетку использовать невозможно, пусковые соединительные кабели можно подключить к клеммам стартера. Положительный (+) кабель подключите к положительной (+) клемме стартера, а отрицательный (-) кабель, идущий от внешнего источника, подключите к блоку двигателя. Следуйте указаниям, изложенным в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.

### Не включать (11)



Рисунок 13

g01370904

Эти предупреждающие знаки расположены внутри моторного отсека и крепятся к ЭБУ двигателя на правой стороне машины.

### ⚠ Предупреждение

**НЕ НАЧИНАЙТЕ РАБОТУ НА ЭТОЙ МАШИНЕ, ПРЕЖДЕ ЧЕМ НЕ ПРОЧТЕТЕ И НЕ УСВОИТЕ ИНСТРУКЦИИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ИНСТРУКЦИЙ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕСЧАСТНЫМ СЛУЧАЯМ, В ТОМ ЧИСЛЕ И СО СМЕРТЕЛЬНЫМ ИСХОДОМ. ЗА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ЭКЗЕМПЛЯРАМИ РУКОВОДСТВА ОБРАЩАЙТЕСЬ К ЛЮБОМУ ДИЛЕРУ КОМПАНИИ CATERRILLAR. ЗАБОТА О БЕЗОПАСНОСТИ - ВАША ОБЯЗАННОСТЬ.**

### Система под давлением (12)

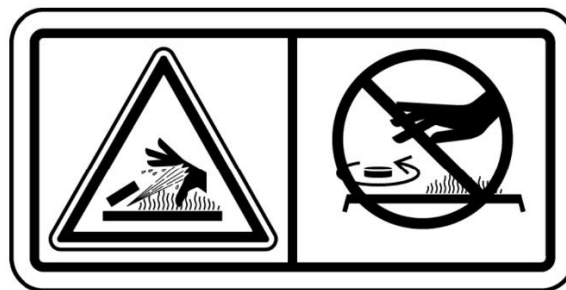


Рисунок 14

g01371640

Это предупреждающее сообщение расположено с внутренней стороны технологического люка крышки наливной горловины радиатора.

### ⚠ Предупреждение

Система находится под давлением: горячая охлаждающая жидкость может стать причиной сильного ожога. Перед снятием крышки радиатора остановите двигатель и дайте радиатору остыть. После этого медленно ослабьте крышку для сброса давления.

### Ремень безопасности (13)

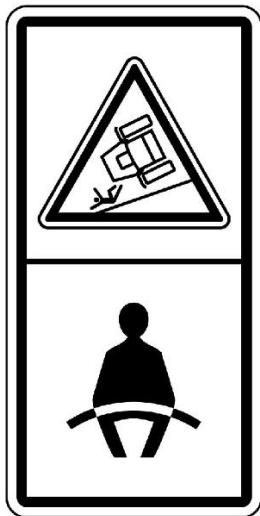


Рисунок 15

g01371636

Этот предупреждающий знак расположен на кронштейне правого подлокотника рядом с сиденьем оператора.

### ⚠ Предупреждение

Необходимо пристегивать ремень безопасности при эксплуатации машины для предотвращения серьезной травмы вплоть до смертельного исхода в случае аварии или опрокидывания машины. Отсутствие ремня безопасности на операторе при работе машины может привести к получению серьезной травмы вплоть до смертельного исхода.

### Опасность защемления (14)

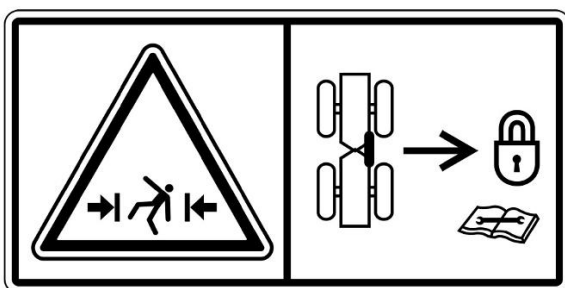


Рисунок 16

g01371647

Эта предупреждающая табличка расположена на правой стороне машины рядом с шарнирным соединением.

### ⚠ Предупреждение

Установите фиксатор поворотной рамы между передней и задней рамами машины перед подъемом, транспортировкой или проведением технического обслуживания в зоне шарнирного сочленения машины. Отсоедините фиксатор поворотной рамы и закрепите его в положении хранения, прежде чем возобновить эксплуатацию машины. Несоблюдение данного требования может привести к тяжелым травмам или гибели.

### Стояночный тормоз (15)

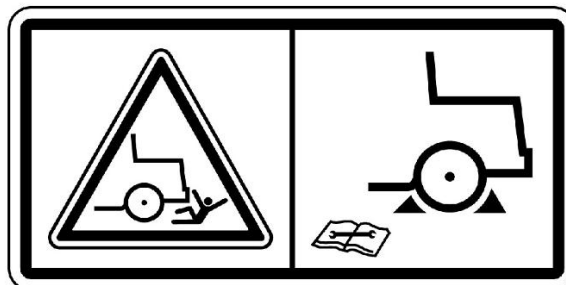


Рисунок 17

g01435623

Эта предупреждающая табличка расположена на крышке стояночного тормоза рядом с шарнирным соединением.

### ⚠ Предупреждение

Перед отключением стояночного тормоза вручную, убедитесь в останове двигателя и заблокируйте колеса. чтобы предотвратить движение машины, которое может привести к травме

Перед разборкой тормозного узла убедитесь в отсутствии давления в системе, для чего нажмите несколько раз на педаль тормоза до тех пор, пока показания давления тормозной системы не упадут до нуля.

О порядке выполнения этой работы смотрите раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вспомогательное рулевое управление - Проверка" .

### Дополнительные предупреждения

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU9121

i07022430

На этой машине имеется несколько специальных знаков. В данном разделе рассматривается точное месторасположение этих знаков и приводится их описание. Ознакомьтесь со всеми знаками.

Проследите, чтобы все таблички были разборчивыми. Очистите или замените знаки с неразборчивым текстом или изображениями. Для очистки предупреждающих знаков пользуйтесь тканью, смоченной мыльной водой. Не используйте растворители, бензин или другие едкие химикаты для очистки предупреждающих знаков. Растворители, бензин или едкие химикаты могут ослабить клей, которым крепится предупреждающий знак. При размягчении клея знаки могут отклеиться.

Замените поврежденные и установите недостающие предупреждающие знаки. Если предупреждающий знак закреплен на заменяемой части двигателя, установите его на новую часть. Новые предупреждающие знаки можно приобрести у любого дилера Cat .

## Система связи Product Link

Этот предупреждающий знак расположен в кабине.

В системе Product Link 121SR/321SR для передачи информации о машине используется спутниковая связь. Устройства Product Link 420/421 и 522/523 представляют собой устройства сотовой связи, передающие информацию о машине. Эта информация передается в компанию Caterpillar , дилерам Cat и владельцам машин Caterpillar . В состав систем Product Link входят спутниковые приемники Глобальной системы позиционирования (GPS).



Рисунок 1

g01418953

Более подробные сведения см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Product Link" .

## Рекомендации по дизельному топливу

Этот знак расположен рядом с любой точкой заправки дизельным топливом.

Рекомендации по дизельному топливу см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вязкость смазочных материалов" .

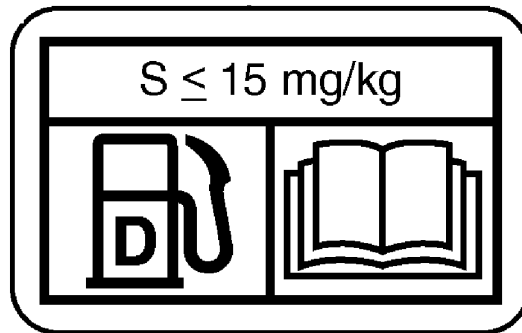


Рисунок 2

g02052934

## Воздушный фильтр с радиальным уплотнением

Данная предупреждающая табличка расположена на крышке каждого из двух воздушных фильтров в сборе. Воздушные фильтры расположены на каждой стороне машины в передней части моторного отсека.

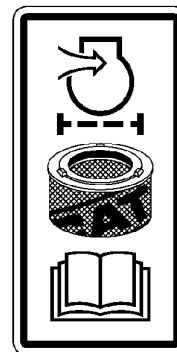


Рисунок 3

g01161779

Во избежание повреждения двигателя используйте для замены только воздушные фильтры с радиальным уплотнением компании Cat . Для получения сведений о правильном порядке замены см. следующие разделы:

- Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Первичный фильтрующий элемент воздушного фильтра двигателя - очистка и замена"
- Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вторичный фильтрующий элемент воздушного фильтра двигателя - замена"

## Не наступать (3)



Рисунок 4

g01206181

На машине установлены три такие таблички. По одной табличке в верхней части каждого из двух передних крыльев. Третье сообщение расположено между воздушными фильтрами двигателя на верхней панели моторного отсека.

Это сообщение говорит о том, что персоналу не следует использовать компоненты конструкции, на которых оно размещено, в качестве опоры.

### Охлаждающая жидкость с увеличенным сроком службы (ELC)

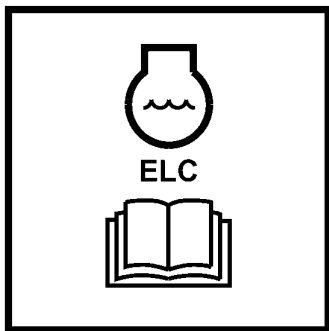


Рисунок 5

g00955999

Данный знак расположен около крышки наливной горловины системы охлаждения.

Эта машина отгружена с завода заправленной охлаждающей жидкостью с увеличенным сроком службы (ELC).

### Обслуживание системы кондиционирования воздуха (при наличии)

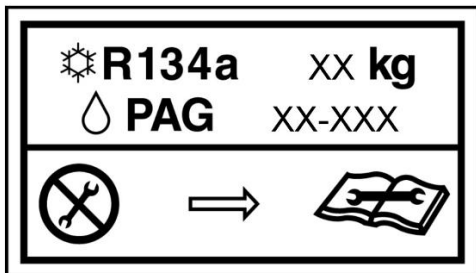


Рисунок 6

g06192987

Эта предупреждающая табличка находится внутри моторного отсека на щитке возле компрессора системы кондиционирования воздуха.

Приступайте к выполнению работ на системе кондиционирования воздуха только после изучения руководства по обслуживанию.

### Обслуживание системы кондиционирования воздуха (при наличии)

Эти таблички расположены на левой двери за кабиной.

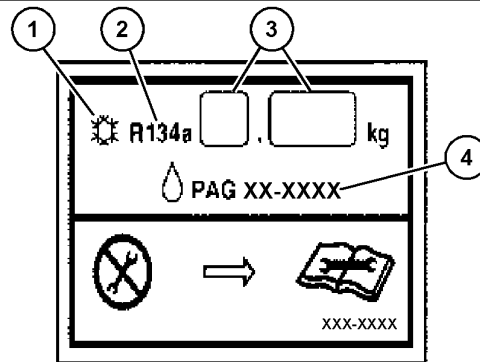


Рисунок 7

g06181003

- (1) Символ системы кондиционирования воздуха
- (2) R134a (общепринятое название хладагента)
- (3) Количество хладагента
- (4) Для смазывания этой системы применяется полиалкалингликолевое масло (PAG)

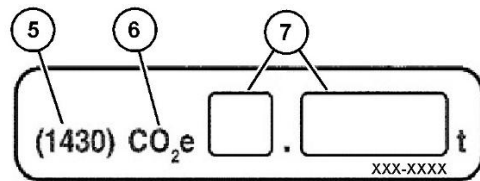


Рисунок 8

g06181005

Данная пластина (при наличии) содержит информацию о требованиях Европейского союза касательно парниковых газов.

- (5) (1430) - потенциал глобального потепления R134a
- (6) Эквивалент CO 2
- (7) Эквивалентное количество CO 2 в системе



Рисунок 9

g06181006

(8) На данной наклейке (при наличии) приводится перевод на требуемые языки фразы "Содержит фторсодержащие парниковые газы" согласно нормам и правилам Европейского союза касательно газов, вызывающих парниковый эффект.

На этих табличках для кондиционера указана следующая информация: используемая в системе смазочная жидкость, параметры заправки хладагента и заправочная емкость хладагента.

### Опускание ковша



Рисунок 10

g03327736

Эта табличка расположена рядом с клапаном, который используется для опускания ковша вручную.

Дополнительные сведения по данному вопросу приведены в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Опускание навесного оборудования при неработающем двигателе".

## Общие правила техники безопасности

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9168 i07055180



Рисунок 1  
Типичный пример

g00104545

Прикрепите к пусковому переключателю двигателя или к органам управления машиной предупреждающую табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ" или предупредительную табличку аналогичного содержания. Предупреждающую табличку необходимо установить до начала обслуживания или ремонта оборудования. Предупреждающую табличку SRHS7332 можно приобрести у дилера Cat.

### ⚠ Предупреждение

**Невнимательное управление машиной может повлечь за собой потерю контроля над ней. Будьте крайне осторожны при использовании какого-либо орудия на работающей машине. Невнимательное управление машиной может повлечь за собой травму или смерть.**

Знайте ширину используемого оборудования для соблюдения необходимых просветов при работе на участке с ограждениями и прочими препятствиями.

Знайте расположение высоковольтных линий электропередач и подземных силовых кабелей. Контакт машины с ними может привести к поражению электротоком с тяжелыми последствиями вплоть до смертельного исхода.

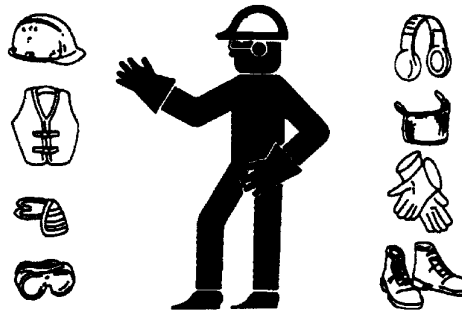


Рисунок 2

g00702020

В зависимости от условий работы используйте каску, защитные очки или другие необходимые средства личной безопасности.

Не носите свободную одежду или украшения, которые могут зацепиться за органы управления и другие части оборудования.

Все защитные ограждения и крышки должны быть надежно закреплены на своих местах на рабочем оборудовании.

Не допускайте скопления посторонних материалов на оборудовании. Удаляйте мусор, масло, рабочие инструменты и другие предметы с платформы, проходов и ступеней.

Закрепляйте все свободно лежащие предметы, например коробки с едой, инструменты и прочие предметы, не являющиеся частью рабочего оборудования.

Изучите ручные сигналы, подаваемые на рабочей площадке, и знайте лиц, уполномоченных подавать такие сигналы. Выполняйте команды, подаваемые только одним человеком.

Запрещается курение при обслуживании системы кондиционирования. Запрещается курение, если в зоне может присутствовать газообразный хладагент. Вдыхание паров, образующихся при контакте газообразного хладагента с пламенем, может привести к травме или смертельно опасному отравлению. Вдыхание газа от хладагента кондиционера через зажженную сигарету может привести к травме или смерти.

Категорически запрещается помещать технические жидкости в стеклянные емкости. Сливать масло необходимо в подходящую емкость.

При удалении жидкостей в отходы соблюдайте все требования действующих нормативных актов.

При работе с моющими растворами соблюдайте осторожность. Сообщайте о необходимости любых ремонтных работ.



Не допускайте к рабочему оборудованию посторонних лиц.

Все виды технического обслуживания выполняйте, установив рабочее оборудование в положение для технического обслуживания, если в Руководстве не указано иное. Порядок установки оборудования в положение для технического обслуживания приведен в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию .

Во время техобслуживания выше уровня земли используйте лестницы или подъемники. Используйте имеющиеся на машине точки крепления и одобренные страховочные ремни и тросы.

## Сжатый воздух и вода под давлением

Воздух и вода, находящиеся под давлением, могут стать причиной выброса твердых частиц и (или) горячей воды. Выброс твердых частиц и (или) горячей воды может привести к травмам.

При использовании сжатого воздуха и/или воды под давлением для очистки оборудования используйте защитную одежду, защитную обувь и приспособления для защиты глаз. К средствам защиты глаз относятся защитные очки или защитная маска.

Для очистки разрешается применять сжатый воздух под давлением не выше 205 kPa (30 psi) , при этом со шланга должен быть снят наконечник и должен использоваться отражатель и средства личной защиты. Максимальное давление воды для очистки не должно превышать 275 kPa (40 psi) .

Не направляйте струю воды на электрические разъемы, соединения и компоненты. При использовании воздуха для очистки дайте машине остыть, чтобы уменьшить вероятность возгорания твердых частиц, попадающих на горячие поверхности.

## Остаточное давление

В гидросистеме может сохраняться остаточное давление. Сброс остаточного давления может привести к внезапному движению машины или навесного оборудования. Соблюдайте осторожность при отсоединении гидравлических магистралей или штуцеров. Выход масла под высоким давлением может вызвать резкое перемещение шланга. При освобождении высокого давления возможен выброс масла. Проникающее ранение жидкостью под высоким давлением может привести к тяжелой, возможно смертельной, травме.

## Поражение струей жидкости под давлением

В гидросистеме длительное время после останова машины может сохраняться остаточное давление. Несоблюдение порядка сброса давления может вызвать выброс гидравлической жидкости, срыв трубных заглушек и прочих подобных предметов с высокой скоростью.

Во избежание травм запрещается снимать какие-либо детали или узлы гидросистемы до полного сброса давления в системе. Во избежание травм запрещается разбирать какие-либо детали или узлы гидросистемы до полного сброса давления. Порядок сброса давления приводится в соответствующих разделах Руководства по техническому обслуживанию.

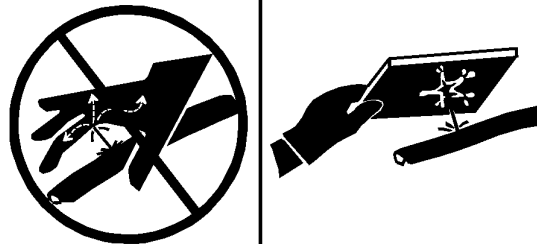


Рисунок 3

g00687600

Всегда используйте дощечку или картонку для проверки узлов машины на предмет утечек. Жидкость, вытекающая под давлением, может проникнуть в ткани тела. Проникающее ранение жидкостью под высоким давлением может привести к тяжелой, возможно смертельной, травме. Струя жидкости, вытекающая через микротверстие, может причинить тяжелую травму. При попадании жидкости под кожу немедленно обратитесь за медицинской помощью. Необходимо обратиться к врачу, знакомому с такими видами травм.

## Предотвращение пролива жидкостей

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Перед открыванием отсека или разборкой узла, которые содержат жидкость, будьте готовы собрать жидкость в подходящую емкость.

Для получения информации по указанным ниже вопросам см. специальную публикацию, NENG2500, "Cat dealer Service Tool Catalog" :

- Емкости и оборудование для сбора эксплуатационных жидкостей.
- Емкости и оборудование для хранения рабочих жидкостей.

При удалении жидкостей в отходы соблюдайте все требования действующих нормативных актов.

## Вдыхание

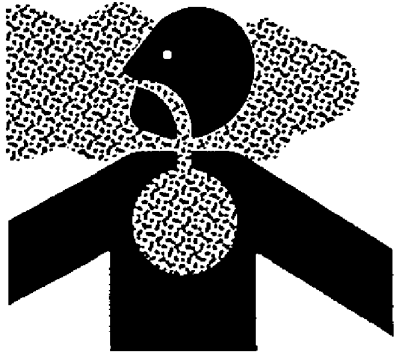


Рисунок 4

g02159053

## Выхлопные газы

Соблюдайте осторожность. Выхлопные газы могут быть опасными для здоровья. Запуск двигателя машины в закрытом помещении допускается только при наличии вентиляции.

## Сведения об асбесте

Оборудование и запасные части Cat, поставляемые с заводов компании Caterpillar, не содержат асбеста. Компания Caterpillar рекомендует использование только фирменных запчастей торговой марки Cat. При использовании запасных частей, содержащих асбест, и обращении с частицами асбеста необходимо придерживаться следующих общих правил.

Соблюдайте осторожность. Избегайте попадания в дыхательные пути пыли, которая может образоваться при работе с деталями, содержащими асбестоволокно. Вдыхание пыли может представлять опасность для вашего здоровья. Асбест в виде асбестоволокна может входить в состав таких деталей, как тормозные колодки, тормозные ленты, облицовка, диски муфты сцепления и некоторые прокладки. Асбест в таких деталях находится в связанном виде, например, в структуре смолы, или заключен в оболочку каким-либо иным способом. В обычных условиях работа с такими деталями не представляет опасности, если только в результате работы не разлетается пыль, содержащая асбест.

Если в рабочей зоне появилась пыль, которая может содержать асбест, придерживайтесь следующих правил:

- Никогда не используйте для очистки сжатый воздух.
- Не обрабатывайте асбестосодержащие материалы щеткой.
- Не выполняйте шлифование асбестосодержащих материалов.
- Используйте влажный метод уборки при работе с материалами, содержащими асбест.
- Можно использовать также для этих целей пылесос с высокоэффективным фильтром тонкой очистки (HEPA).
- При выполнении постоянных операций по механической обработке обеспечьте вытяжную вентиляцию.

• При отсутствии других способов исключения образования пыли, пользуйтесь соответствующим респиратором.

• Соблюдайте все правила и рекомендации по организации рабочего места. В Соединенных Штатах Америки руководствуйтесь требованиями Управления по технике безопасности и санитарии (OSHA). Указанные требования OSHA изложены в документе "29 CFR 1910,1001". В Японии руководствуйтесь требованиями "Предписание по предотвращению ухудшений здоровья, связанных с асбестом" в дополнении к Закону о безопасности и здравоохранении на производстве.

• Соблюдайте нормы и правила охраны окружающей среды при удалении асбестосодержащих материалов в отходы.

• Не находитесь в местах, где в воздухе присутствует асбестовая пыль.

## Правильная утилизация отходов

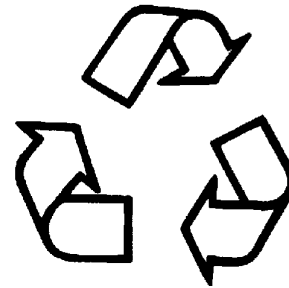


Рисунок 5

g00706404

Удаление отходов с нарушением действующих норм и правил может представлять опасность для окружающей среды. При утилизации жидкостей, способных представлять опасность, соблюдайте все требования действующих нормативных актов.

При сливе эксплуатационных жидкостей используйте только емкости, исключающие утечку жидкостей. Не сливайте отходы на землю, в канализацию или водоемы.

## Предотвращение ушибов и порезов

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU9168

i03158382

При выполнении работ под машиной или навесным оборудованием надежно заблокируйте их. Не полагайтесь только на гидроцилиндры - они не всегда могут гарантировать неподвижность оборудования. Навесное оборудование может упасть при смещении какого-либо органа управления или при повреждении гидравлической линии.

Не проводите работ под кабиной, если она не закреплена надлежащим образом.

Не разрешается выполнять регулировки на движущейся машине или при работающем двигателе, если в инструкциях не указано иного.

Не разрешается для пуска двигателя замыкать клеммы электромагнита стартера. Это может привести к внезапному передвижению машины.

Если на машине имеются рычажные механизмы, приводящие в действие рабочее оборудование, следует иметь в виду, что размеры свободного пространства в зоне рычажного механизма при движении оборудования или машины изменяются. Не располагайтесь в зонах, в которых при движении машины или рабочего оборудования возможно внезапное изменение размеров свободного пространства.

Не располагайтесь в зоне вращающихся или движущихся частей машины.

Если для выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо снять какие-либо ограждения, по окончании работ установите их на место.

Не располагайте какие-либо предметы в зоне вращения крыльчатки вентилятора. Лопasti вентилятора могут разрезать или с силой отбросить любой предмет или инструмент, попавший в них.

Не используйте перекрученные или расплетенные проволочные тросы. При работах с проволочными тросами пользуйтесь защитными рукавицами.

При сильном ударе по стопорному штифту штифт может вылететь. Вылетевший стопорный штифт может нанести травму находящимся поблизости людям. При выбивании стопорных штифтов убедитесь, что в рабочей зоне нет людей. Во избежание травм глаз при нанесении ударов по стопорным штифтам пользуйтесь защитными очками.

При ударах по различным предметам от них могут отлетать осколки. Перед нанесением удара по предмету убедитесь, что отлетающие осколки не причинят травму.

## Предупреждение ожогов

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9316 i04771858

Не прикасайтесь к деталям работающего двигателя. Перед проведением на двигателе любых ремонтных работ дайте двигателю остыть. Перед отсоединением каких-либо линий, фитингов и аналогичных элементов стравите давление в пневмосистеме, масляной, смазочной и топливной системах, а также в системе охлаждения.

## Информация по охлаждающей жидкости

При рабочей температуре двигателя охлаждающая жидкость нагрета до высокой температуры. Кроме того, охлаждающая жидкость находится под давлением. Радиатор и все трубопроводы, ведущие к обогревателям или двигателю, содержат горячую охлаждающую жидкость.

Любой контакт с горячей охлаждающей жидкостью или паром может вызвать серьезные ожоги. Прежде чем приступать к сливу охлаждающей жидкости, дождитесь снижения температуры компонентов системы охлаждения.

Проверяйте уровень охлаждающей жидкости только после останова двигателя.

Перед снятием крышки наливной горловины убедитесь в том, что она остыла. Крышка наливной горловины должна остыть до такой степени, когда ее можно снять голой рукой. Снимая крышку наливной горловины, отворачивайте ее медленно, чтобы сбросить давление в системе охлаждения.

Кондиционирующая присадка к охлаждающей жидкости содержит щелочь. Контакт со щелочью может стать причиной химического ожога. Избегайте попадания щелочи на кожу, в глаза и рот.

## Масла

Горячие масла и нагретые детали могут стать причиной ожогов. Избегайте попадания на кожу горячего масла. Избегайте контакта кожи с горячими элементами системы.

Снимайте крышку наливной горловины гидробака только после останова двигателя. Крышка наливной горловины должна остыть до такой степени, когда ее можно снять голой рукой. Съем крышки наливной горловины гидробака производите в соответствии с указаниями, изложенными в настоящем Руководстве.

## Аккумуляторные батареи

В аккумуляторных батареях содержится электролит. Электролит является кислотой, контакт с которой может стать причиной химического ожога. Не допускайте попадания электролита в глаза и на кожу.

При проверке уровня электролита в аккумуляторной батарее не разрешается курить. Аккумуляторные батареи выделяют горючие легковоспламеняющиеся пары.

При работе с аккумуляторными батареями обязательно пользуйтесь защитными очками. После работы с аккумуляторными батареями вымойте руки. Для работы с аккумуляторными батареями рекомендуется надевать перчатки.

## Предотвращение пожаров и взрывов

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9168 i06185021



Рисунок 1

g00704000

## Общая информация

Все виды топлива, большая часть смазочных материалов, а также некоторые охлаждающие жидкости огнеопасны.

Для снижения риска возникновения пожара или взрыва компания Cat рекомендует выполнять следующие действия.

Всегда выполняйте осмотр машины; это поможет выявить возможные источники возникновения пожара. Запрещается эксплуатация машины при наличии пожарной опасности. По вопросам технического обслуживания обращайтесь к дилеру компании Caterpillar .

Ознакомьтесь с правилами использования основного и запасного выходов машины. См. раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Запасный выход" .

Запрещается эксплуатация машины при наличии утечек жидкостей. Перед дальнейшей эксплуатацией машины необходимо устранить утечки и очистить следы жидкостей. Утечка или пролив жидкостей на горячие поверхности или на элементы электрической системы может привести к пожару. Пожар может повлечь за собой несчастный случай, в том числе и со смертельным исходом.

Удалите воспламеняющиеся материалы, такие как листья, ветки, бумага, мусор и т. д. Эти предметы могут скапливаться в моторном отсеке или вокруг других горячих поверхностей и деталей машины.

Следите за тем, чтобы двери доступа к основным узлам машины были закрыты и исправны, в целях обеспечения возможности использования противопожарного оборудования при возникновении возгорания.

Убирайте все скапливающиеся огнеопасные материалы, такие как топливо, масло и мусор, с машины.

Запрещается эксплуатировать машину вблизи открытого пламени.

Работайте с установленными экранами. Экраны, предназначенные для выхлопной системы (при наличии), предотвращают попадание струй топлива или масла на горячие элементы системы выхлопа в случае повреждения трубопровода, шланга или уплотнения. Защитные экраны системы выпуска должны быть установлены надлежащим образом.

Не проводите сварочные работы и газовую резку над баками и трубопроводами, содержащими воспламеняющиеся жидкости и материалы. Очищайте и продувайте трубопроводы и баки. Перед выполнением сварочных работ или газопламенной резки промойте и очистите трубопроводы и баки негорючим растворителем. Убедитесь, что компоненты заземлены надлежащим образом, в целях предотвращения нежелательных разрядов.

Пыль, образующаяся при ремонте неметаллических капотов и крыльев, может быть огне- и взрывоопасной. Ремонт таких элементов машины производите в хорошо проветриваемых местах вдали от открытого огня и мест образования искр. Используйте подходящие средства индивидуальной защиты (СИЗ).

Проверьте все трубопроводы и шланги на наличие признаков износа или повреждений. Замените поврежденные трубопроводы и шланги. Трубопроводы и шланги должны иметь надежную опору и быть закреплены хомутами. Затяните все соединения с рекомендуемым моментом затяжки. Повреждение защитных крышек и изоляции может стать причиной возгорания.

Храните топливо и смазочные материалы в маркированных емкостях в недоступных для посторонних лиц местах. Храните промасленную ветошь и все огнеопасные материалы в защитных контейнерах. Запрещается курить в местах хранения огнеопасных материалов.



Рисунок 2

g03839130

При заправке машины топливом соблюдайте осторожность. Запрещается курить при выполнении работ по заправке машины топливом. Не разрешается заправлять машину топливом вблизи открытого огня и мест образования искр. Во время заправки топливом запрещается использовать мобильные телефоны и другие электронные устройства. Перед началом заправки топливом заглушите двигатель. Заправку топливом производите вне помещений. Тщательно очистите все пролитое топливо.

При заправке топливом примите меры для защиты от статического разряда. Дизельное топливо со сверхнизким содержанием серы (ULSD) имеет повышенный риск воспламенения от статического разряда по сравнению с топливом с более высоким содержанием серы. Пожар или взрыв могут привести к серьезным травмам или гибели. Обратитесь к вашему поставщику топлива и топливной системы, чтобы убедиться в том, что система подачи топлива соответствует требованиям стандартов в отношении надлежащего заземления и соединения компонентов.

Не храните легковоспламеняющиеся жидкости в кабине оператора.

### Аккумуляторная батарея и кабели аккумуляторной батареи



Рисунок 3

g03839133

Компания Cat рекомендует соблюдать следующие условия для снижения опасности возгорания и взрыва, связанной с аккумуляторной батареей.

Не эксплуатируйте машину, если кабели аккумуляторной батареи и связанные с ней детали изношены или повреждены. По вопросам технического обслуживания обращайтесь к дилеру компании Caterpillar .

Соблюдайте инструкции по безопасности при запуске двигателя с помощью кабеля для запуска от внешнего источника. Неправильное подключение пусковых соединительных кабелей может привести к взрыву и нанести травмы персоналу. Точные инструкции см. в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Пуск двигателя с применением пусковых соединительных кабелей" .

Не заряжайте замерзшую аккумуляторную батарею. Это может привести к взрыву.

Газы, выходящие из аккумуляторной батареи, могут взорваться. Не допускайте контакта открытого пламени или искр с верхней частью аккумуляторной батареи. Запрещается курить в местах зарядки аккумуляторных батарей. Запрещается использовать мобильные телефоны и другие электронные устройства в месте зарядки аккумуляторных батарей.

Не проверяйте заряд аккумуляторной батареи, замыкая контакты металлическим предметом. Для проверки заряда батареи используйте вольтметр.

Ежедневно осматривайте кабели аккумуляторной батареи там, где они видны. Проверяйте кабели, зажимы, накладки и другой крепеж на наличие повреждений. Замените все поврежденные детали. Проверяйте на предмет наличия признаков следующих повреждений, которые возникают со временем вследствие использования и внешних факторов:

- "Размочаливание"
- истирания;
- Наличие трещин
- Выцветание
- Порезы изоляции кабелей
- Замасливание
- Коррозия клемм, повреждение клемм и их расшатанность

Замените поврежденные кабел (и) и связанные с ними детали. Удаляйте все загрязнения, которые могут вызвать неисправность изоляции или износ и повреждение связанного компонента. Убедитесь, что все компоненты установлены надлежащим образом.

Оголенный провод из кабеля аккумуляторной батареи может вызвать короткое замыкание на "массу", если он коснется заземленной поверхности. При коротком замыкании кабеля аккумуляторной батареи происходит нагрев от тока аккумуляторной батареи, и возникает угроза возгорания.

Оголенный провод из кабеля заземления между аккумуляторной батареей и выключателем "массы" может вызвать обход выключателя "массы", если оголенный провод коснется заземленной поверхности. Это может снизить безопасность при обслуживании машины. Ремонтуйте или заменяйте компоненты перед обслуживанием машины.

#### **⚠ Предупреждение**

**Пожар на машине может повлечь за собой несчастный случай, в том числе и со смертельным исходом. Оголенные кабели аккумуляторной батареи, соприкасающиеся с заземленным соединением, могут стать причиной пожара. Замените кабели и соответствующие детали, если на них имеются признаки износа или повреждения. Свяжитесь со своим дилером Cat .**

## Проводка

Ежедневно проверяйте электрические провода. Если обнаружен какой-либо из приведенных ниже признаков, замените детали перед эксплуатацией машины.

- "Размочаливание"
- Признаки истирания или износа
- Наличие трещин
- Выцветание
- Порезы изоляции
- Другие повреждения

Убедитесь, что все зажимы, защитные устройства, ограждения и хомуты установлены надлежащим образом. Это поможет предотвратить вибрацию, трение одной детали о другую и перегревание во время работы двигателя.

Необходимо избегать крепления электропроводки к шлангам и трубкам, содержащим легковоспламеняющиеся или горючие жидкости.

По вопросам проведения ремонта и приобретения запасных частей обращайтесь к дилерам Cat .

Очищайте проводку и электрические соединения от мусора.

## Трубопроводы, патрубки и шланги

Запрещается изгибать трубопроводы, находящиеся под высоким давлением. Запрещается стучать по трубопроводам высокого давления. Не разрешается устанавливать деформированные трубопроводы или шланги. Используйте соответствующие фиксирующие гаечные ключи для затяжки всех соединений рекомендуемым моментом.

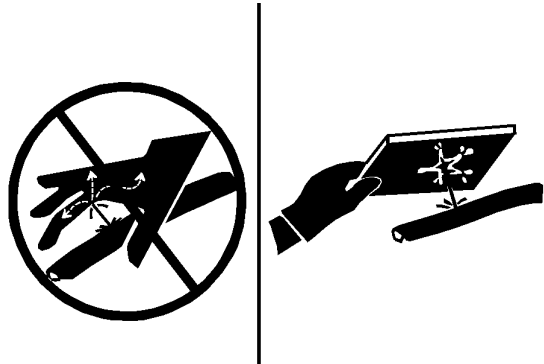


Рисунок 4

g00687600

При проверке трубопроводов, патрубков и шлангов соблюдайте осторожность. Используйте средства индивидуальной защиты (СИЗ) при проверке на утечки. Всегда используйте дощечку или картонку для проверки узлов машины на предмет утечек. Жидкость, вытекающая под давлением, может проникнуть в ткани тела. Проникающее ранение жидкостью под высоким давлением может привести к тяжелой, возможно смертельной, травме. Струя жидкости, вытекающая через микротверстие, может причинить тяжелую травму. При попадании жидкости под кожу немедленно обратитесь за медицинской помощью. Необходимо обратиться к врачу, знакомому с такими видами травм.

Заменяйте соответствующие детали в случаях:

- Повреждение или потеря герметичности концевых соединений.
- Истирание или порезы внешней оболочки.
- Оголение проводов.
- Набухание или раздувание наружного покрытия.
- Перекручивание гибкой части шланга.
- Оголение армирования проводов.
- Смещение концевых соединений.

Убедитесь в надлежащей установке всех хомутов, ограждений и теплоизоляционных экранов. Это поможет предотвратить вибрацию, трение одной детали о другую, перегревание и отказ трубопроводов, шлангов и трубок при эксплуатации машины.

Запрещается эксплуатация машины при наличии пожарной опасности. Отремонтируйте все корродированные, поврежденные и плохо закрепленные трубопроводы. Утечки могут послужить причиной возгорания. По вопросам проведения ремонта и приобретения запасных частей обращайтесь к дилерам Cat . Используйте фирменные детали Cat или эквивалентные им по предельным параметрам давления и температуры.

## Эфир

Эфир (при наличии) обычно используется в низкотемпературных условиях. Эфир представляет собой токсичный и горючий продукт.

Используйте только одобренные емкости для эфира в системах впрыска эфира. Не разрешается впрыскивать в двигатель эфир вручную. Соблюдайте инструкции по холодному пуску двигателя. См. раздел в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию под заголовком "Запуск двигателя" .

Используйте эфир только в хорошо проветриваемых зонах. Запрещается курить при замене баллонов с эфиром.

Запрещается хранить баллоны с эфиром в жилых помещениях и в кабине оператора на машине. Запрещается хранить баллоны с эфиром в местах, подверженных прямому воздействию солнечных лучей, и при температурах выше 49°C (120,2°F). Храните баллоны с эфиром в местах, удаленных от источников открытого пламени или искр.

Удаляйте использованные баллоны из-под эфира в соответствии с действующими нормами и правилами. Запрещается пробивать баллоны с эфиром. Храните баллоны с эфиром в местах, недоступных посторонним лицам.

## Огнетушитель

В качестве дополнительной меры безопасности на машине необходимо иметь огнетушитель.

Умейте пользоваться огнетушителем. Регулярно выполняйте осмотр и техническое обслуживание огнетушителя. Следуйте рекомендациям, приведенным в табличке с инструкциями.

Рассмотрите возможность установки системы пожаротушения после покупки машины, если область использования машины и рабочие условия допускают использование такой системы.

## Местоположение огнетушителя

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9121 i06880791

Огнетушитель рекомендуется монтировать на платформе позади кабины.

На рисунке ниже показано приемлемое место для установки огнетушителя. Масса огнетушителя не должна превышать 22 кг (48 фунтов).

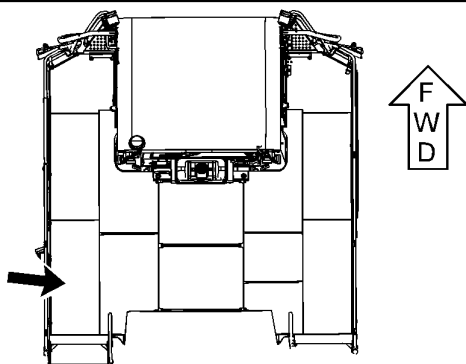


Рисунок 1 g06132594

## Сведения о шинах

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9316 i06180049

Взрывания надутых воздухом шин произошло от сгорания газов внутри шин под воздействием температуры. Взрывания могут быть вызваны теплом, которое вырабатывается при сварке, нагреванием компонентов обода, внешним пламенем либо излишним использованием тормозов.

Взрывание шины намного сильнее прокола. Взрывание может отбросить шину, компоненты обода и моста от машины. Не стойте на их пути. Как сила самого взрыва, так и летящие осколки могут причинить материальный ущерб, травму или смерть.



Рисунок 1 g02166933  
Показан типичный пример шины

Не приближайтесь к горячей или явно поврежденной шине.

Caterpillar не рекомендует использовать воду или кальций в качестве балласта для шин, за исключением машин, рассчитанных на такую дополнительную массу. Для таких машин в разделе, посвященном техническому обслуживанию, содержатся инструкции по правильной накачке и заполнению шин. Балласт, например жидкость в шинах, увеличивает общий вес машины и может влиять на компоненты тормозной системы, рулевой системы, силовой передачи или сертификацию такой конструкции защиты, как ROPS. Использование антикоррозионных средств для шин или обода, а также других антикоррозионных добавок, не требуется.

### ⚠ Предупреждение

Во избежание перекачивания необходимо располагать надлежащим оборудованием для накачки азотом и пройти соответствующее обучение. При применении несоответствующего или неправильно эксплуатируемого оборудования может произойти разрыв шины или повреждение обода колеса, а также несчастный случай или гибель.

Так как давление в полностью заряженном баллоне с азотом составляет примерно 15000 кПа (2200 фунтов на кв. дюйм), то при неправильном применении оборудования для накачки может произойти разрыв шины и (или) повреждение обода колеса.

Для накачки шин рекомендуется использовать сухой газообразный азот. Если ранее шины были накачаны воздухом, для регулировки давления в них также рекомендуется использовать азот. Азот хорошо смешивается с воздухом.

Шины, накачанные азотом, снижают вероятность взрывания из-за того, что азот не способствует возгоранию. Азот предотвращает окисление и износ резины, а также коррозию компонентов обода.

Во избежание перекачки необходимо научиться использовать и применять надлежащее оборудование для накачки азотом. Прокол шины или поломка обода может явиться результатом ненадлежащего или неправильно использованного оборудования.

При накачке шин стойте позади протектора и используйте самозакрепляющийся патрон.

Обслуживание шин и ободов может быть опасным. Это обслуживание должно выполняться только обученным персоналом с применением надлежащих инструментов и методов работы. При несоблюдении правильного порядка работы при обслуживании шин и колесных дисков эти узлы могут разрываться силой взрыва. Сила взрыва может привести к серьезным травмам или смерти. Внимательно следуйте особым инструкциям от продавца шин.

## Предупреждение поражения молнией при грозе

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9316 i01192259

В том случае, если в непосредственной близости от машины происходит гроза, не разрешается:

- Подниматься на машину.
- Спускаться с машины.

Если гроза застала вас в кабине оператора, оставайтесь в кабине. Если во время грозы вы находитесь на земле, не оставайтесь поблизости от машины.

## Перед пуском двигателя

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7928 i01173156

Для обеспечения возможности рулевого управления машиной фиксатор поворотной рамы должен находиться в положении РАЗБЛОКИРОВАНО .

Производите пуск двигателя только из кабины оператора. Запрещается производить пуск путем закорачивания на клеммы стартера или на клеммы аккумуляторной батареи. Закорачивание может шунтировать систему пуска двигателя с нейтрали. Закорачивание также может повредить электрическую систему.

Проверьте состояние ремня безопасности и его креплений. Замените все изношенные или поврежденные детали. Ремень безопасности следует заменять после трех лет службы вне зависимости от его внешнего вида. Запрещается наращивать инерционные ремни безопасности.

Отрегулируйте сиденье так, чтобы оператор мог перемещать педали на полный ход, сидя с опорой спиной на спинку сиденья.

Убедитесь в том, что машина оснащена системой освещения, соответствующей условиям работы. Убедитесь в исправности всех осветительных приборов.

Перед пуском двигателя или началом движения на машине убедитесь в отсутствии персонала на машине, под машиной или рядом с ней. Убедитесь в отсутствии персонала в рабочей зоне.

## Информация о видимости

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122 i06096092

Чтобы убедиться в отсутствии опасностей в зоне расположения машины, перед пуском машины проведите внешний ее осмотр.

В процессе работы машины ведите постоянное наблюдение за зоной вокруг машины, чтобы выявлять потенциальные опасности при их появлении вблизи машины.

Машина может быть укомплектована средствами улучшения обзора. К числу средств улучшения обзора относятся зеркала, датчики обнаружения объектов и видеокамеры. Прежде чем приступить к работе на машине, необходимо убедиться в том, что средства улучшения обзора исправны и очищены. Отрегулируйте зеркала, следуя инструкциям, приведенным в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию . При наличии систем Cat ® Detect , Vision и функции обнаружения объектов их регулировка осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию, SEBU8838, "Cat ® Detect Обнаружение объектов" .

На больших машинах может оказаться невозможным обеспечить прямую видимость всех участков в зоне вокруг машины. В этом случае требуется такая организация работ на рабочей площадке, которая сводит к минимуму опасности, связанные с ограничением видимости. Организация работ на рабочей площадке - это совокупность правил и приемов работы, которые координируют действия людей и машин, совместно работающих на площадке. В том числе, организация работ на рабочей площадке включает в себя следующее:

- инструкции по технике безопасности;
- установленные схемы перемещения машины и автотранспорта;
- Рабочие, регулирующие безопасное движение транспорта
- образование зон с ограниченными доступом и движением;
- обучение операторов;
- установка предупреждающих символов или знаков на машинах и транспортных средствах;
- создание системы связи;
- обмен информацией между рабочими и операторами до приближения машины.

Изменения, вносимые в оснащение машины пользователем и приводящие к ухудшению обзора, подлежат оценке.



## Зоны ограниченной видимости

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU8652

i03267999

Размеры и форма данной машины могут стать причиной образования зон, которые не просматриваются оператором, когда он находится в сидении. На рис. 1 наглядно показаны зоны, обзор которых существенно затруднен. На рис. 1 показаны зоны ограниченной видимости, лежащие на уровне земли в радиусе 12 м (40 футов) от оператора, находящегося в машине, не снабженной поставляемыми по специальному заказу средствами улучшения обзора. На этом рисунке не показаны зоны ограниченной видимости, лежащими за пределами радиуса 12 м (40 футов) .

На машину можно установить поставляемые по специальному заказу средства улучшения обзора, которые могут обеспечить видимость некоторых зон ограниченной видимости. Дополнительные сведения по вопросу улучшения обзора приведены в разделе настоящего Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Зеркало" .  
Дополнительные сведения по вопросу улучшения обзора на машинах, снабженных камерами, приведены в разделе настоящего Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Камера" . В зонах, которые не просматриваются с помощью поставляемых по специальному заказу средствами улучшения обзора, работа на площадке должна быть организована так, чтобы свести к минимуму риски, связанные с ограниченной видимостью. Дополнительные сведения об организации работ на площадке приведены в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Информация о видимости"

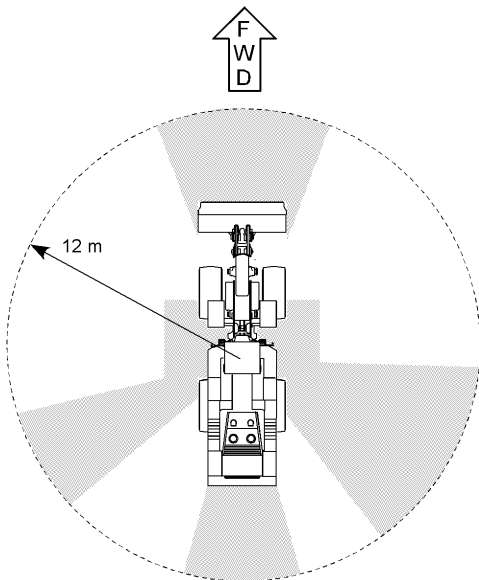


Рисунок 1  
Машина, вид сверху

g01660074

**Примечание:** Заштрихованные участки показывают расположение зон с существенно ограниченной видимостью.

## Пуск двигателя

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9316

i03716435

В случае, если к пусковому переключателю или к органам управления прикреплен предупредительная табличка, запрещается пуск двигателя или перемещение каких-либо органов управления.

Перед пуском двигателя переместите все органы управления гидравлической системой в положение HOLD (УДЕРЖАНИЕ) .

Установите рукоятку переключения передач в положение NEUTRAL (НЕЙТРАЛЬ) .

Включите стояночный тормоз.

Отработавшие газы дизельного двигателя содержат продукты сгорания, которые могут нанести вред здоровью. Запускайте двигатель только в хорошо проветриваемых зонах. В замкнутых пространствах обеспечьте отвод отработавших газов наружу.

Перед пуском двигателя подайте короткий звуковой сигнал.

Проверьте, присутствуют ли люди на площадке. Убедитесь в отсутствии людей вблизи машины.

## Перед началом работы

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7928

i07775528

Убедитесь в отсутствии людей на машине и вокруг нее.

Уберите с пути движения машины все препятствия. Остерегайтесь электрических проводов, канав и прочих препятствий.

Держите в чистоте все окна, дисплеи (при наличии) и камеры (при наличии). Зафиксируйте двери и окна в открытом или закрытом положении.

Отрегулируйте зеркала заднего вида (при наличии) для обеспечения оптимального обзора зон вокруг машины.

Убедитесь в том, что звуковой сигнал, звуковой сигнал заднего хода (при наличии), сигнал устройства для быстрой смены навесного оборудования (при наличии) и другие предупредительные устройства работают правильно.

Надежно пристегните ремень безопасности.

## Эксплуатация

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7581

i07776342

Управляйте машиной сидя в сиденье. Во время эксплуатации машины ремень безопасности должен быть пристегнут. Работайте органами управления только при включенном двигателе.

Работая на машине медленно на открытом пространстве, проверьте исправность работы всех органов управления и защитных устройств.

Перед началом движения машины убедитесь, что никто не подвергнется опасности.

Перевозка на машине людей допускается только при наличии дополнительного сиденья с ремнем безопасности. Водитель должен сидеть и ремень безопасности должен быть пристегнутым.

Никогда не используйте навесное оборудование в качестве рабочей платформы.

Работая на машине, отмечайте ремонтные работы, подлежащие выполнению. Сообщайте о необходимых ремонтных работах.

Расстояние от уровня земли до навесного оборудования должно составлять примерно 40 см (15 inches) .

Не приближайтесь к краям обрывов, котлованов и нависающих выступов.

Избегайте движения машины поперек линии уклона. Всегда, когда это возможно, эксплуатируйте машину вверх или вниз по склонам. В случае бокового соскальзывания машины под уклон немедленно освободитесь от груза и разверните машину под уклон.

Избегайте ситуаций, которые могут привести к опрокидыванию машины. Машина может опрокинуться при работе на холмах, насыпях и склонах. Опрокидывание машины возможно также при пересечении канав, гребней возвышенностей или иных неожиданных препятствий.

Постоянно следите за работой машины. Не перегружайте машину сверх ее возможностей.

Запрещается переступать через проволочный канат и стоять над ним. Не разрешайте другим лицам стоять над проволочным канатом или переступать через него.

Ознакомьтесь с габаритными размерами своей машины.

При эксплуатации на машине должна быть установлена конструкция защиты при опрокидывании (ROPS).

## Заправка машины топливом

### Предупреждение

Дизельное топливо со сверхнизким содержанием серы (ULSD) отличается более высоким риском воспламенения от статического разряда по сравнению с топливом с более высоким содержанием серы. Это может стать причиной пожара или взрыва. За подробной информацией о порядке заземления и соединения компонентов обратитесь к поставщику топлива или топливной системы.

### Предупреждение

Во избежание травм или гибели не курите вблизи горючих жидкостей.

Горючими являются все виды топлива, большинство смазочных материалов и некоторые виды охлаждающей жидкости.

Храните все виды топлива и смазочные материалы в маркированных емкостях и не допускайте к ним посторонних лиц.

Утечки или проливы топлива на горячие поверхности или электрические компоненты могут привести к пожару.

Промасленную ветошь и другие воспламеняющиеся материалы храните в защитной емкости в безопасном месте.

Своевременно утилизируйте отработанные горючие материалы - топливо, масло и другой мусор.

По возможности не допускайте попадания пламени любой интенсивности на машину.

Найдите наливную горловину топливного бака и снимите ее крышку. Заправив машину, установите крышку топливного бака на место и заблокируйте ее.

Крышка топливного бака может сильно нагреваться. Пользуйтесь средствами индивидуальной защиты во избежание ожогов. Дайте крышке остыть, прежде чем заправлять машину топливом.

## Предельные состояния и их критерии

Предельными состояниями являются внезапные проблемы с машиной, которые необходимо устранить, прежде чем продолжать эксплуатацию машины.

В разделе данного руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию Безопасность описываются критерии предельных состояний, при которых требуется замена, для таких элементов, как предупреждающие таблички, ремень безопасности и его крепеж, трубопроводы, патрубки, шланги, кабели аккумуляторной батареи и сопутствующие детали, электрическая проводка, а также изложен порядок устранения утечек любых жидкостей.

В разделе данного руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию Регламент технического обслуживания описываются критерии предельных состояний, при которых требуется ремонт или замена таких деталей (при наличии), как сигналы тревоги, звуковые сигналы, тормозная система, система рулевого управления и конструкции защиты при опрокидывании.

В разделе данного руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию Система контроля (при наличии) содержатся критерии предельных состояний (включая предупреждение категории 3), при которых необходимо незамедлительно выключить двигатель.

В следующей таблице приведены сводные данные о некоторых предельных состояниях, описанных в данном руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию. В таблице указаны критерии предельных состояний и действия, которые следует выполнять при их достижении. Каждая система или компонент в этой таблице совместно с соответствующим предельным состоянием представляет собой описание потенциальной критической неисправности, подлежащей устранению. Если не устранять предельные состояния (путем выполнения соответствующих требуемых действий), то эти состояния, усугубленные другими факторами или обстоятельствами, чреваты увечьем или гибелью. При несчастном случае обратитесь в соответствующую экстренную службу, укажите место происшествия и опишите инцидент.

Таблица 1

Наименование компонентов, системы	Предельное состояние	Критерии Действие	Требуется Действие
Трубопроводы, патрубки и шланги	Повреждение или потеря герметичности концевых соединений. Истирание или порезы внешней оболочки. Оголение проводов. Набухание или раздувание наружного покрытия. Перекручивание гибкой части шланга. Оголение армирования проводов. Смещение концевых соединений.	Явно проржавевшие, плохо закрепленные или поврежденные патрубки, трубопроводы и шланги. Видны подтеки жидкости.	Немедленно отремонтируйте все проржавевшие, плохо закрепленные и поврежденные трубопроводы, патрубки и шланги. Немедленно устранив утечки, которые могут стать причиной возгорания.
Электропроводка	Признаки истирания и абразивного износа, трещины, обесцвеченные участки, порезы изоляции	Видимые повреждения электрических проводов	Незамедлительно замените поврежденные провода
Кабели аккумуляторной батареи	Признаки истирания и абразивного износа, трещины, обесцвеченные участки, порезы изоляции кабелей, загрязнение, коррозия клемм, повреждение клемм и их расшатанность	Видимые повреждения кабелей аккумуляторной батареи	Немедленно замените поврежденные кабели аккумуляторной батареи
Конструкции защиты при опрокидывании	Конструкции погнуты, имеют трещины или плохо закреплены. Наличие ослабленных или поврежденных болтов, отсутствие болтов.	Видимые повреждения конструкций. Наличие ослабленных или поврежденных болтов, отсутствие болтов.	Не работайте на машине с поврежденными конструкциями, при наличии ослабленных или поврежденных болтов либо при отсутствии болтов. Обратитесь к своему дилеру компании Cat по вопросу проверки, ремонта или замены.
Ремень безопасности	Изнанен или поврежден ремень безопасности или его крепеж	Видимые признаки износа или повреждения.	Немедленно замените изношенные или поврежденные детали.
Ремень безопасности	Срок службы ремня безопасности	Три года со дня установки	Замените ремень безопасности через три года со дня установки.
Предупреждения по технике безопасности	Внешний вид предупредительной таблички	Предупредительные таблички повреждены и из-за этого их невозможно прочитать	Замените нечитаемые изображения.
Звуковые предупредительные устройства (при наличии)	Громкость звукового предупреждения	Звуковое предупреждение отсутствует или слишком тихое	Немедленно отремонтируйте или замените неисправные звуковые предупредительные устройства.
Видеокамеры (при наличии)	Грязь или мусор на объективе камеры	Грязь или мусор закрывает объектив камеры	Очистите камеру перед началом работы на машине.
Окна кабины (при наличии)	Грязь, мусор, поврежденные окна	Грязь или мусор ухудшают обзор. Все поврежденные окна.	Очистите окна перед началом работы на машине. Отремонтируйте или замените поврежденные окна перед началом работы на машине.
Зеркала (при наличии)	Грязь, мусор, поврежденное зеркало	Грязь или мусор ухудшают обзор. Все поврежденные зеркала.	Очистите зеркала перед началом работы на машине. Отремонтируйте или замените поврежденные зеркала перед началом работы на машине.
Тормозная система	Ухудшение торможения	Тормозная система не прошла проверки, описанные в разделе "Техническое обслуживание" или в руководстве по проверке и регулировке	Обратитесь к своему дилеру компании Cat, чтобы проверить и при необходимости отремонтировать тормозную систему.

Система охлаждения:	Слишком высокая температура охлаждающей жидкости.	Система контроля отображает предупреждение категории 3	Немедленно заглушите двигатель. Проверьте уровень охлаждающей жидкости, убедитесь, что не засорен радиатор системы охлаждения. См. раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию. Уровень охлаждающей жидкости системы охлаждения - проверка. Проверьте натяжение приводных ремней вентилятора водяного насоса. См. раздел руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию. Ремни - осмотр, регулировка натяжения, замена. Выполните необходимые ремонтные работы.
Система смазки двигателя	Обнаружено нештатное давление масла двигателя.	Система контроля отображает предупреждение категории 3	Если предупреждение остается на минимальной ЧВД на холостом ходу, заглушите двигатель и проверьте уровень моторного масла. Необходимо как можно скорее произвести требуемый ремонт.
Система двигателя	ЭБУ двигателя обнаружил неисправность двигателя.	Система контроля отображает предупреждение категории 3	Немедленно заглушите двигатель. По вопросам технического обслуживания обращайтесь к дилеру компании Caterpillar.
Топливная система	Обнаружена неисправность в топливной системе.	Система контроля отображает предупреждение категории 3	Заглушите двигатель. Определите причину неисправности и выполните необходимый ремонт.
Гидросистема	Температура гидравлического масла повышена.	Система контроля отображает предупреждение категории 3	Немедленно заглушите двигатель. Проверьте уровень масла в гидросистеме и убедитесь, что не засорен маслоохладитель гидросистемы. Необходимо как можно скорее произвести требуемый ремонт.
Система рулевого управления	Обнаружена неисправность в системе рулевого управления (при наличии системы контроля системы рулевого управления).	Система контроля отображает предупреждение категории 3	Немедленно переместите машину в безопасное место и заглушите двигатель. Обратитесь к своему дилеру компании Cat, чтобы проверить и при необходимости отремонтировать систему рулевого управления.
Машина в целом	Требуется техническое обслуживание машины.	Система контроля отображает предупреждение категории 3	Немедленно заглушите двигатель. По вопросам технического обслуживания обращайтесь к дилеру компании Caterpillar.

## Останов двигателя

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

SEBU9168

i06790771

Не выключайте двигатель сразу же после его работы под нагрузкой. Такая остановка двигателя может привести к перегреву и преждевременному износу его компонентов.

После постановки машины на стоянку и включения стояночного тормоза дайте поработать двигателю пять минут, а затем остановите его. Во время работы двигателя его нагретые участки остывают постепенно.

## Парковка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

SEBU9122

i06096164

Припаркуйте машину на ровной площадке. Если необходимо остановить машину на уклоне подложите под ее колеса упорные колодки. При этом следует учитывать следующие факторы:

- диаметр колес;
- масса машины;
- грунтовые условия.

Приведите в действие рабочий тормоз, чтобы остановить машину. Установите рычаг управления коробкой передач в положение НЕЙТРАЛЬ .  
Переведите орган управления дроссельной заслонкой в положение МИНИМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА НА ХОЛОСТОМ ХОДУ .

Включите стояночный тормоз.

Опустите на землю все навесное оборудование. Включите все имеющиеся устройства блокировки элементов управления.

Дайте двигателю поработать 5 минуты, прежде чем его отключать.

Поверните ключ пускового переключателя двигателя в положение ВЫКЛ. и выньте ключ.

Перед тем как покинуть машину, всегда поворачивайте выключатель "массы" в положение ВЫКЛ .

Если машина не будет эксплуатироваться в течение длительного срока (месяц или более), извлеките ключ выключателя "массы" (при наличии).

Заблокируйте выключатель "массы" в положении ВЫКЛ с помощью висячего замка, если имеется такая возможность.

## Работа на уклонах

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9060 i07746366

Эксплуатационная безопасность машины в различных условиях зависит от модели машины, конфигурации, технического обслуживания, рабочей скорости хода машины, особенностей рельефа, уровня эксплуатационных жидкостей и давления накачивания шин. Наиболее важным фактором является опыт и решения оператора.

Прошедший обучение оператор, следующий инструкциям, приведенным в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию , имеет наибольшее влияние на устойчивость машины. В процессе обучения оператор приобретает следующие навыки: контроль условий работы и окружающей обстановки, восприятие машины, распознавание потенциальных опасностей и безопасная эксплуатация машины за счет принятия правильных решений.

При работе на склонах холмов и уклонах нужно учитывать следующие факторы:

**Скорость движения** - при высоких скоростях движения силы инерции уменьшают устойчивость машины.

Неровность поверхности или земли -

- при движении по неровной поверхности машина может быть менее устойчивой.

Направление движения -

- Избегайте движения машины поперек линии уклона. При возможности направляйте машину вверх и вниз по склонам. При проведении работ на склонах тяжелая часть машины всегда должна быть обращена в сторону подъема.

Установленное оборудование -

- На равновесие машины могут влиять следующие факторы: установленное на машине оборудование, конфигурация машины, вес и противовесы.

Характер поверхности -

- рыхлая земля может проседать под весом машины.

Материал поверхности -

- Камни и влажная поверхность могут значительно повлиять на сцепление машины и ее устойчивость. каменистая поверхность может способствовать боковому соскальзыванию машины.

Соскальзывание вследствие чрезмерных нагрузок -

- это может вызвать закапывание в землю гусениц или колес, находящихся ниже по склону, что увеличит угол наклона машины.

Ширина колес или гусениц -

- более узкие колеса или гусеницы еще больше увеличивают закапывание в землю, что снижают устойчивость машины.

Навесное оборудование, установленное на сцепном устройстве -

- Этот фактор может уменьшить устойчивость гусеницы, находящейся выше по склону. Этот фактор также может уменьшить устойчивость колес, находящихся выше по склону. Пониженная устойчивость может уменьшить стабильность машины.

Масса рабочего груза машины -

- чем выше находится рабочий груз машины, тем больше снижается устойчивость машины.

Используемое оборудование -

- следует знать особенности работы используемого оборудования и его влияние на устойчивость машины.

Приемы работы -

- Для обеспечения оптимальной стабильности удерживайте навесное оборудование или грузы низко к земле.

Ограничения в работе систем машины на уклонах -

- работа на уклонах может влиять на правильное функционирование различных систем машины. Эти системы необходимы для управления машиной.

**Примечание:** Кроме того, для специальных применений требуются операторы с большим опытом и надлежащее оборудование. Для безопасной работы машины на крутых склонах также может потребоваться проведение специального технического обслуживания машины. См. раздел Вязкость смазочных материалов и запорочные емкости в настоящем руководстве для получения сведений о надлежащем уровне жидкости и использования машины по назначению. Жидкости должны быть на необходимом уровне для обеспечения надлежащей работы систем при нахождении на склоне.

## Опускание навесного оборудования при неработающем двигателе

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9316 i03158541

Прежде чем опускать любое оборудование при неработающем двигателе, удалите всех посторонних людей с площадки, на которой предполагается выполнение данной операции. Порядок действий зависит от типа опускаемого оборудования. Необходимо иметь в виду, что в большинстве систем для подъема или опускания навесного оборудования используется жидкость или воздух под высоким давлением. Для того чтобы опустить оборудование, необходимо сбросить давление воздуха, жидкости или другой среды. Надевайте соответствующие средства индивидуальной защиты и соблюдайте порядок действий, рекомендованный в подразделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Опускание навесного оборудования при неработающем двигателе", раздел "Эксплуатация".

## Информация об уровнях шумов и вибраций

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9121 i07777693

### Информация об уровнях шума

Эквивалентный уровень воздействующего на оператора звукового давления составляет 72 дБ(А) при измерении в закрытой кабине по методике "ANSI/SAE J1166 FEB 2008". Это значение соответствует уровню звукового воздействия при выполнении рабочего цикла. Кабина смонтирована в соответствии с необходимыми требованиями; выполнялось надлежащее техническое обслуживание кабины. Испытание проводилось при закрытых дверях и окнах кабины.

Указанные выше значения заявленных уровней шума учитывают как измерительные, так и технологические погрешности.

Если не проводится штатное техническое обслуживание кабины или если при эксплуатации в течение длительного времени или в среде с высоким уровнем шума открыты двери/окна, оператору следует использовать средства защиты органов слуха.

Внешний уровень звукового давления составляет 82 дБ(А). Измерения проводились для машины в стандартной комплектации по методике "SAE J88FEB 2006 - Испытания при движении с постоянной скоростью". Измерение проводилось при следующих условиях: дистанция составляла 15 m (49.2 ft), и машина движется вперед при среднем передаточном числе.

## Информация об уровне шума для машин, поставляемых в страны Европейского союза и в страны, которые руководствуются "директивами ЕС"

Заявленный уровень динамического звукового давления, воздействующего на оператора, составляет 69 дБ (А) при проведении измерения в закрытой кабине по методике стандарта "ISO 6396:2008". Измерения проводились при частоте вращения вентилятора системы охлаждения двигателя, составляющей 70 % от максимальной. Уровень шума может изменяться при различных значениях частоты вращения вентилятора системы охлаждения двигателя. Кабина смонтирована в соответствии с необходимыми требованиями; выполнялось надлежащее техническое обслуживание кабины. Измерение проводилось с закрытыми дверями и окнами кабины.

Заявленный средний уровень звуковой мощности снаружи машины L WA равен 113 дБ (А) при статических испытаниях по методике и в условиях, оговоренных требованиями стандарта "ISO 6395:2008". Измерения проводились при максимальном значении частоты вращения вентилятора охлаждения двигателя (70%). Уровень шума может изменяться при различных значениях частоты вращения вентилятора системы охлаждения двигателя.

Указанные выше значения заявленных уровней шума учитывают как измерительные, так и технологические погрешности.

## Сведения об уровне шума для машин, поставляемых в страны Евразийского экономического союза

Заявленный уровень динамического звукового давления, воздействующего на оператора, составляет 69 дБ (А) при проведении измерения в закрытой кабине по методике стандарта "ISO 6396:2008". Измерения проводились при максимальном значении частоты вращения вентилятора охлаждения двигателя (70%). Уровень шума может изменяться при различных значениях частоты вращения вентилятора системы охлаждения двигателя. Измерение проводилось с закрытыми дверями и окнами кабины.

Заявленный внешний уровень звуковой мощности L WA составляет 115 дБ (А) при проведении динамических испытаний по методике и в условиях, указанных в стандарте "ISO 6395:2008". Измерения проводились при максимальном значении частоты вращения вентилятора охлаждения двигателя (70%). Уровень шума может изменяться при различных значениях частоты вращения вентилятора системы охлаждения двигателя.

Указанные выше значения заявленных уровней шума учитывают как измерительные, так и технологические погрешности.

## "Директива Европейского Союза 2002/44/ЕС о физических факторах (вибрации)"

### Данные по вибрации для колесных погрузчиков

### Информация об уровне вибрации, воздействующей на кисти и руки оператора

При эксплуатации машины в соответствии с ее назначением уровень вибрации, воздействующей на руки и кисти рук оператора этой машины, меньше 2,5 метра в секунду в квадрате.

### Информация по уровню вибрации, воздействующей на все тело оператора

В данном разделе приведены данные по вибрации и методика оценки уровня вибрации для колесных погрузчиков.

**Примечание:** На уровни вибрации оказывает влияние большое число различных параметров. Многие из них указаны ниже.

- Подготовка оператора, поведение, режим и нагрузка.
- Организация рабочего объекта, подготовка, внешние условия, погода и материал.
- Тип машины, качество сиденья, качество подвески, навесное оборудование и состояние оборудования.

Получить абсолютно точные данные об уровнях вибрации для данной машины невозможно. Предполагаемые уровни вибрации можно оценить на основе информации, представленной в таблице 1, чтобы затем рассчитать суточное воздействие вибрации. Для оценки можно использовать упрощенный метод учета условий эксплуатации машины.

Оцените уровни вибраций по трем направлениям воздействия вибрации. Для типовых условий эксплуатации в качестве оценки используйте соответствующее среднее значение уровня вибрации. Чтобы оценить уровень вибрации для опытного оператора, работающего на ровной площадке, вычитите из среднего уровня вибрации поправки на соответствующие режимы эксплуатации. При интенсивной эксплуатации машины на очень неровной площадке для оценки уровня вибрации прибавьте поправки на соответствующие режимы эксплуатации к среднему уровню вибрации.

**Примечание:** Все значения уровня вибраций выражаются в метрах за секунду в квадрате.

Таблица 1

"Справочная таблица А ISO - эквивалентные уровни вибрации, воздействующей на все тело оператора землеройного оборудования."							
Тип машины	Типичные выполняемые работы	Уровни вибрации			Поправки на режимы эксплуатации		
		Ось X	Ось Y	Ось Z	Ось X	Ось Y	Ось Z
Колесный погрузчик	загрузка и транспортировка	0,84	0,81	0,52	0,23	0,20	0,14
	горные работы (1)	1,27	0,97	0,81	0,47	0,31	0,47
	Транспортирование материала (2)	0,76	0,91	0,49	0,33	0,35	0,17
	V-образное движение (3)	0,99	0,84	0,54	0,29	0,32	0,14

(1) Погрузка в забой

(2) Движение по рабочей площадке или государственной дороге с высокой скоростью

(3) Загрузка самосвала с малой продолжительностью рабочих циклов

**Примечание:** Более подробные сведения по вибрации см. в публикации "ISO/TR 25398 Mechanical Vibration - Guideline for the assessment of exposure to whole body vibration of ride on operated earthmoving machines" (ISO/TR 25398 - Механическая вибрация. Руководство по оценке воздействия вибрации на все тело операторов землеройных машин). В этой публикации использованы данные, полученные международными институтами, организациями, а также производителями. Этот документ содержит информацию по воздействию вибрации на все тело операторов землеройного оборудования. Более подробные сведения об уровнях вибрации машин см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, SEBU8257, "The European Union Physical Agents (Vibration) Directive 2002/44/EC" .

Сиденье компании Caterpillar с подвеской соответствует требованиям "ISO 7096" . В данном стандарте приведены уровни вибрации, действующей в вертикальном направлении при тяжелых условиях эксплуатации. Испытание данного сиденья выполнялось в условиях воздействия вибраций "спектрального класса EM3" . Сиденье имеет коэффициент передачи SEAT < 1,0.

Уровень вибрации, воздействующей на все тело оператора и создаваемой машиной, может быть разным. Существует диапазон соответствующих величин. Нижнее значение составляет 0,5 м/с<sup>2</sup>. Конструкция сиденья машины соответствует краткосрочному уровню по стандарту "ISO 7096" . Значение равно 1,13 м/с<sup>2</sup> для данной машины.

### Рекомендации по снижению уровня вибрации, создаваемой землеройным оборудованием

Произведите надлежащую регулировку машин. Выполняйте правильное техническое обслуживание машин. Эксплуатируйте машину плавно. Поддерживайте надлежащее состояние грунта на рабочей площадке. Выполнение следующих указаний может способствовать снижению уровня вибрации, воздействующего на все тело оператора:

1. Используйте машину, оборудование и навесное оборудование подходящего типа и размера.
2. Выполняйте техническое обслуживание машин в соответствии с рекомендациями изготовителя:

a. давление в шинах;

- b. тормозная система и система рулевого управления;
- c. органы управления, гидросистема и рычажные механизмы.

3. Поддерживайте поверхность рабочей площадки в хорошем состоянии:

- a. удалите крупные камни и другие препятствия;
- b. заполните любые канавы и ямы;
- c. выделяйте машины и отводите время для того, чтобы содержать рабочую площадку в хорошем состоянии.

4. Используйте сиденья, отвечающие требованиям стандарта "ISO 7096" : выполняйте надлежащее техническое обслуживание и регулировку сиденья:

- a. отрегулируйте сиденье и подвеску под вес и рост оператора;
- b. выполняйте осмотр и техническое обслуживание подвески и регулировочных механизмов сиденья.

5. Плавно выполняйте следующие действия:

- a. поворот;
- b. тормоза;
- c. ускорение;
- d. переключение передач.

6. Перемещайте навесное оборудование плавно, без рывков.

7. Выбирайте скорость и маршрут движения с таким расчетом, чтобы свести к минимуму уровень вибрации.

- a. объезжайте препятствия и неровную поверхность;
- b. снижайте скорость движения при пересечении очень неровной местности.

8. Сводите к минимуму вибрацию за длительный рабочий цикл или длинный пробег:

- a. используйте машины, оборудованные системами подвески;
- b. Используйте систему регулирования плавности хода колесного погрузчика.
- c. При отсутствии системы гидравлического поддрессирования фронтального рабочего оборудования снижайте скорость, чтобы обеспечить плавность хода.
- d. перемещайте машины с одной рабочей площадки на другую с использованием других транспортных средств.

9. Другие факторы риска могут снизить комфортность условий труда оператора. Выполнение следующих рекомендаций может повысить удобство работы оператора:

- a. Отрегулируйте сиденье и органы управления так, чтобы обеспечить удобную посадку.
- b. Отрегулируйте зеркала так, чтобы как можно меньше оборачиваться.
- c. Делайте перерывы, чтобы сократить периоды работы сидя.
- d. не следует выпрыгивать из кабины;
- e. сведите к минимуму число повторных операций транспортировки и подъема грузов.
- f. при занятии спортом и на отдыхе сведите к минимуму количество ударных нагрузок.

## Источники

Информация о вибрации и метод расчета указаны в соответствии со стандартом "ISO/TR 25398 Механическая вибрация - Рекомендации по оценке воздействия вибрации на все тело операторов при движении землеройного оборудования" .  
Согласованные данные измерений получены международными институтами, организациями и производителями.

В данном документе представлена информация по оценке воздействия вибрации на все тело операторов землеройного оборудования. Метод расчета основан на измерении создаваемой вибрации в реальных условиях работы всех машин.

Для получения необходимой информации следует свериться с текстом директивы. В данном документе в обобщенном виде приведено содержание части соответствующего закона. Этот документ не заменяет первоисточник. Другие части этого документа основаны на информации Комиссии по здравоохранению и безопасности Великобритании .

Дополнительные сведения об уровнях вибрации машин см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, SEBU8257, "Директива Европейского союза 2002/44/EC о физических факторах (вибрации)" .

Более подробные сведения об особенностях конструкции машины, снижающих уровни вибраций, можно получить у своего дилера компании Caterpillar . По вопросам безопасной эксплуатации машины обращайтесь к дилеру компании Caterpillar .

Информацию о ближайшем дилере можно получить на сайте компании:

Caterpillar, Inc.  
[www.cat.com](http://www.cat.com)

## Отделение оператора

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9168

i07222915

Любые изменения внутри операторской станции не должны затрагивать пространство оператора и пространство места напарника (при наличии). При установке радио, огнетушителя и другого оборудования должно сохраняться пространство оператора и пространство места напарника (при наличии). Любой новый предмет в кабине не должен ограничивать обозначенное пространство для оператора и сиденья напарника (при наличии). Контейнер с едой и другие предметы необходимо закреплять. При движении машины по пересеченной местности и при опрокидывании машины такие предметы не должны представлять опасности.

## Раздел по техобслуживанию

### Вязкость смазочных материалов

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122 106096163

#### Общие сведения о смазочных материалах

Если машина эксплуатируется при температуре ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$ ), см. Специальный выпуск, SEBU5898, "Cold Weather Recommendations (Рекомендации по эксплуатации машин при низкой температуре)". Эту публикацию можно получить у местного дилера компании Cat.

При эксплуатации в условиях низкой температуры, где рекомендованным маслом является SAE 0W-20, рекомендуется использовать масло Cat TDTO Cold Weather.

См. раздел "Сведения о смазочных материалах" новейшей версии Специального выпуска, SEBU6250, "Caterpillar Machine Fluids Recommendations (Рекомендации по применению рабочих жидкостей в машинах Caterpillar)", в котором перечислены рекомендованные моторные масла Cat и приведены подробные сведения о них. Этот документ можно найти на веб-сайте Safety.Cat.com.

Сноски являются важными компонентами таблиц. Прочтите содержание ВСЕХ сносок, имеющих отношение к соответствующему узлу.

#### Выбор вязкости

Чтобы выбрать правильное масло для каждого узла машины, см. таблицу "Вязкость смазочных материалов для различных температур окружающей среды". Используйте масло должного типа и класса вязкости для каждого отсека машины в соответствии с температурой окружающей среды.

Необходимая категория вязкости масла определяется минимальной температурой окружающей среды при пуске машины. Кроме того, категория вязкости определяется максимальной температурой воздуха окружающей среды во время работы машины. Используйте колонку "Мин." таблицы для определения класса вязкости смазочного материала, который должен использоваться при пуске холодного двигателя и при эксплуатации холодной машины. Используйте колонку "Макс." таблицы для выбора класса вязкости смазочного материала в том случае, если предусматривается эксплуатация машины при максимальной температуре. Используйте масло с максимально высокой вязкостью по условиям температуры, при которой производится запуск машины.

Бортовые редукторы и дифференциалы постоянно работающих машин должны заправляться маслом самой высокой вязкости для поддержания как можно более толстой пленки масла. См. статью "Общие сведения о смазочных материалах", таблицу "классов вязкости смазочных материалов" и все связанные с ней сноски. Для получения дополнительных сведений обращайтесь к обслуживающему вас дилеру компании Cat.

#### Уведомление

**Несоблюдение рекомендаций, приведенных в данном руководстве, может привести к ухудшению эксплуатационных характеристик и неисправностям компонентов.**

#### Моторное масло

Масла производства Cat разработаны и испытаны с целью обеспечения наиболее полной реализации эксплуатационных параметров и ресурса, заложенных в конструкцию двигателей компании Cat.

Состав универсальных масел Cat DEO-ULS и Cat DEO, рекомендуемых для использования в дизельных двигателях компании Cat, обеспечивает необходимую концентрацию моющих и антикоагуляционных присадок, щелочи, гарантируя их превосходные эксплуатационные характеристики.

Таблица 1

Категории вязкости смазочных материалов для указанных температур окружающей среды						
Отсек или система	Тип масла и требуемые характеристики	Вязкость масла	$^{\circ}\text{C}$		$^{\circ}\text{F}$	
			Мин	Макс.	Мин	Макс.
Картер двигателя всех подгрупп машин	Cat DEO-ULS для низких температур	SAE 0W-40	-40	40	-40	104
	Cat DEO-ULS SYN	SAE 5W-40	-30	50	-22	122
	Cat DEO-ULS Cat DEO	SAE 10W-30	-18	40	0	104
	Cat DEO-ULS Cat DEO	SAE 15W-40	-9,5	50	15	122

При использовании топлива с содержанием серы 0,1 процента (1000 промилле) и выше, масло Cat DEO-ULS можно использовать при соблюдении программы анализов S·O·S. Результаты анализа масла должны быть основным критерием при выборе интервала замены масла.



**Примечание:** Несоблюдение интервалов замены масла, рекомендованных на основе анализа масла, может привести к сокращению срока службы компонентов двигателя.

## Гидросистемы

Подробные сведения см. в разделе "Сведения о смазочных материалах" новейшей версии специальной публикации, SRBU6250, "Рекомендации по применению эксплуатационных жидкостей в машинах Caterpillar". Этот документ можно найти на веб-сайте Safety.Cat.com.

Ниже перечислены масла, использование которых предпочтительно в гидросистемах большинства машин Cat :

- масло Cat HYDO Advanced 10 SAE 10W,
- Масло Cat HYDO Advanced 30 SAE 30W
- масло Cat BIO HYDO Advanced.

Применение масла **Cat HYDO Advanced** позволяет на **50% увеличить интервал замены масла** в гидросистемах машин по сравнению с маслами второго и третьего ряда предпочтительности при условии соблюдения рекомендуемых регламентом технического обслуживания интервалов замены масляного фильтра и отбора проб для анализа, как указано в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию к конкретной машине. При регулярном анализе проб масла по программе S·O·S возможна замена масла с интервалом 6000 моточасов. За подробными сведениями по этому вопросу обращайтесь к обслуживающему вас дилеру Cat . При переходе на масло Cat HYDO Advanced остаток заменяемого масла должен составлять не более 10%.

Масла второго ряда предпочтительности :

- Cat MTO,
- Cat DEO,
- Cat DEO-ULS,
- Cat TDTO
- Cat TDTO Cold Weather
- Cat TDTO-TMS
- Cat DEO-ULS SYN,
- Cat DEO-ULS Cold Weather.

Таблица 2

Категории вязкости смазочных материалов для указанных температур окружающей среды						
Отсек или система	Тип масла и требуемые характеристики	Вязкость масла	°C		°F	
			Мин	Макс.	Мин	Макс.
Гидросистема	Cat HYDO Advanced 10 <sup>(1)</sup> Cat TDTO	SAE 10W	-20	40	-4	104
	Cat HYDO Advanced 30 Cat TDTO	SAE 30	0	50	32	122
	масло Cat BIO HYDO Advanced.	"ISO 46" , всесезонное	-30	45	-22	113

	Cat MTO, Cat DEO-ULS, Cat DEO,	SAE 10W-30	-20	40	-4	104
	Cat DEO-ULS, Cat DEO,	SAE 15W-40	-15	50	5	122
	Cat TDTO-TMS	Всесезонное	-15	50	5	122
	Cat DEO-ULS SYN,	SAE 5W-40	-25	40	-13	104
	Cat DEO-ULS для низких температур	SAE 0W-40	-40	40	-40	104
	Cat TDTO Cold Weather	SAE 0W-20	-40	40	-40	104

(1) От -20 °C (-4 °F) до 50 °C (122 °F) при наличии оборудования для охлаждения при высокой температуре окружающей среды

## Другие типы масел

Подробные сведения см. в разделе "Сведения о смазочных материалах" новейшей версии специальной публикации, SRBU6250, "Рекомендации по применению эксплуатационных жидкостей в машинах Caterpillar". Этот документ можно найти на веб-сайте Safety.Cat.com.

Рекомендуемым типом масла для гидросистем машин Cat являются масла Cat HYDO Advanced .

Если машина эксплуатируется при температуре ниже -20°C (-4°F) , см. Специальный выпуск, SEBU5898, "Cold Weather Recommendations (Рекомендации по эксплуатации машин при низкой температуре)". Эту публикацию можно получить у местного дилера компании Cat .

Таблица 3

Колесные погрузчики, многофункциональные погрузчики с набором навесного оборудования, колесные бульдозеры и уплотнители						
Категории вязкости смазочных материалов для указанных температур окружающей среды						
Отсек или система	Тип масла и требуемые характеристики	Вязкость масла	°C		°F	
			Мин	Макс.	Мин	Макс.
Коробка передач с переключением под нагрузкой	Cat TDTO Cat TDTO-TMS Cat TDTO для низких температур Cat TO-4, Cat TO-4M	SAE 0W-20	-40	10	-40	50
		SAE 10W	-20	10	-4	50
		SAE 30	0	35	32	95
		SAE 50	10	50	50	122
		TDTO-TMS	-20	43	4	110
Ведущие мосты для больших колесных погрузчиков (988-993), больших колесных бульдозеров (834-854), и тяжелых уплотнителей грунта (836)	Cat TDTO Cat TDTO-TMS Cat TDTO для низких температур Cat TO-4, Cat TO-4M	SAE 0W-20	-40	-10	-40	14
		SAE 10W	-25	0	-13	32
		SAE 30	-20	20	-4	68
		SAE 50	-10	50	14	122
		Cat TDTO-TMS	-25	22	-13	72
Ведущие мосты для колесного погрузчика 994	Cat TDTO Cat TDTO-TMS Cat TO-4, Cat TO-4M	SAE 10W	-25	0	-13	32
		SAE 30	-20	20	-4	68
		SAE 50	-10	43	14	110
		SAE 60	-5	50	23	122
		Cat TDTO-TMS	-25	22	-13	72
Механизированная лестница (при наличии)	Cat TDTO Cat TO-4 Cat TDTO для низких температур	SAE 10W	0	50	32	122
		SAE 0W-20	0	50	32	122
		MIL-H-5606A MIL-H-5606A	-40	40	-40	104

## Применение консистентной смазки

Перед использованием смазок, произведенных сторонним изготовителем, необходимо получить от поставщика сертификат о том, что смазка совместима со смазкой компании Cat.

Необходимо нанести новую смазку на каждое шарнирное соединение. Убедитесь в том, что старая смазка полностью удалена. Несоблюдение этого требования может привести к выходу шарнирного соединения из строя.

Таблица 4

Тип консистентной смазки Cat								
Место применения	Типичная нагрузка и скорость	Коэффициент нагрузки	Диапазон температуры окружающего воздуха				Класс по NLGI	Тип смазки
			°C		°F			
			Мин	Макс.	Мин	Макс.		
Подшипники шарнирных сочленений, пальцы шарнирных сочленений, подпятник гидроцилиндра подъема отвала, подпятник гидроцилиндра смещения оси, подшипники привода вентилятора, натяжитель приводного ремня вентилятора, шлицы приводного вала насоса	Высокий уровень	Рытье канав, распределение засыпки, распределение материала основания, рыхлаение, тяжелые работы по обслуживанию дорог, снегоуборка.	-35	40	-31	104	1	Консистентная смазка Cat Ultra 5Moly
			-30	50	-22	122	2	
	Средняя	Работы средней тяжести по обслуживанию дорог, работы по приготовлению дорожных смесей, кирковка, снегоуборка.	-20	40	-4	104	2	Консистентная смазка Cat Advanced 3Moly
	Низкий уровень	Отделочная планировка, легкие работы по обслуживанию дорог, движение по дорогам	-30	40	-22	104	2	Универсальная смазка Cat
Шлицы приводного вала (центральный)			-30	50	-22	122	2	Консистентная смазка Cat Ultra 5Moly
Опорный подшипник приводного вала, карданные шарниры приводного вала			-30	40	-22	104	2	Универсальная смазка Cat Multipurpose Grease

Таблица 5

Смазка, рекомендуемая для использования в системе автоматической смазки					
Отсек или система	Тип смазки	Класс по NLGI	°C	°F	
			Мин	Мин	
Система автоматической смазки Cat	Смазка Cat 3Moly	Класс 2 по NLGI	-18	0	
			-7	20	
	Cat Ultra 5Moly	Класс 1 по NLGI	-18	0	
			Класс 0 по NLGI	-29	-20
				-43	-45
Cat Desert Gold	Класс 2 по NLGI	2	35		

Смазка, используемая в системе автоматической смазки, не должна содержать графит или ПТФЭ.

**Примечание:** Показатели прокачиваемости измерены с помощью тестов "US Steel Mobility и Lincoln Ventmeter". Характеристики системы могут различаться в зависимости от используемого оборудования и длины смазочных линий.

**Справочные:** Дополнительные сведения о смазке приведены в Специальном выпуске, SEBU6250, "Caterpillar Machine Fluids Recommendations (Рекомендации по применению рабочих жидкостей в машинах Caterpillar)". Этот документ можно найти на веб-сайте Safety.Cat.com.

## Рекомендации по дизельному топливу

Для обеспечения максимальной производительности двигателя дизельное топливо должно соответствовать требованиям Caterpillar Specification for Distillate Fuel (техническим требованиям Caterpillar к дистиллятному топливу) и последней редакции стандартов "ASTM D975-09a" и "EN 590". Последние сведения о топливе и технические требования Caterpillar к топливу приведены в Специальном выпуске, SRBU6250, "Рекомендации по выбору эксплуатационных жидкостей для машин компании" Caterpillar. Этот документ можно найти на веб-сайте Safety.Cat.com.

К предпочтительным относятся дистиллятные виды топлива. Эти виды топлива называют обычно дизельным топливом, топливом для бытовых целей, газойлем или керосином. Данные типы топлива должны соответствовать Техническим требованиям Caterpillar для дистиллятного топлива, используемого в дизельных двигателях внедорожных машин. Применение дизельного топлива, соответствующего техническим требованиям Caterpillar, позволяет обеспечить максимальный срок службы и оптимальные характеристики двигателя. Этот документ можно найти на веб-сайте Safety.Cat.com.

**Применение топлива с повышенным содержанием серы может привести к следующим негативным последствиям:**

- снижение производительности и надежности двигателя;
- повышенный износ;
- ускоренное развитие коррозии;
- повышенное количество отложений;
- ухудшение топливной экономичности двигателя;
- уменьшенный интервал замены масла (более частая замена масла);
- увеличение эксплуатационных расходов;
- увеличению выбросов загрязняющих веществ.

**Неисправности, возникшие в результате неправильного выбора топлива, не являются заводскими дефектами компании Cat. Поэтому гарантия компании Cat на стоимость такого ремонта не распространяется.**

Компания Caterpillar не требует использования дизельного топлива с низким содержанием серы для внедорожных машин, а также для машин, которые оснащены двигателями, не соответствующими стандартам Tier 4/Stage IIIB/ Stage IV и не оборудованными системами обработки выхлопных газов. Чтобы убедиться в том, что используется необходимое топливо, следуйте инструкциям по эксплуатации и правилам, приведенным на наклейках, которые расположены рядом с наливной горловиной топливного бака.

Дополнительные сведения о топливе и смазочных материалах приведены в Специальном выпуске, SRBU6250, "Рекомендации по эксплуатационным жидкостям для машин компании Caterpillar". Этот документ можно найти на веб-сайте Safety.Cat.com.

## Добавки к топливу

При необходимости можно использовать кондиционирующую присадку для дизельного топлива Cat и очиститель топливной системы Cat. Эти составы можно применять и с обычным, и с биоразлагаемым дизельным топливом. По вопросам приобретения обращайтесь к местному дилеру компании Cat.

## Биоразлагаемое дизельное топливо

Биоразлагаемое дизельное топливо производится из возобновляемых ресурсов (растительных масел, животного жира, использованного кулинарного масла и пр.). Основные источники растительного сырья - соевое и рапсовое масло. Для использования этих масел или жиров в качестве топлива они подвергаются химической обработке (этерификации). Вода и загрязнения удаляются.

Американская спецификация на дистиллятное дизельное топливо "ASTM D975-09a" допускает добавление до показателя B5 (5 процентов) биоразлагаемого дизельного топлива. В настоящее время любое дизельное топливо, используемое в США, может содержать до (B5) биодизельного топлива.

Европейская спецификация на дистиллятное дизельное топливо "EN 590" допускает добавление до показателя B5 (5 процентов), а в некоторых регионах до показателя B7 (7 процентов) биоразлагаемого дизельного топлива. К любому дизельному топливу, распространяемому на территории Европы, можно добавлять биоразлагаемое дизельное топливо до показателя B5, а в некоторых регионах до B7.

**Примечание:** В двигателе этой машины допускается применение дизельного топлива класса до B20.

При использовании биодизельного топлива необходимо соблюдать определенные правила. Биодизельное топливо оказывает влияние на моторное масло, устройства восстановления выхлопных газов, неметаллические компоненты топливной системы и другие компоненты. Биоразлагаемое дизельное топливо характеризуется ограниченным сроком хранения и пониженной устойчивостью к окислению. Соблюдайте рекомендации и требования в отношении сезонно используемых двигателей и двигателей резервных электрогенераторов.

Для снижения рисков, связанных с использованием биодизельного топлива, готовая используемая биодизельная смесь и биодизельное топливо должны соответствовать определенным требованиям к составу.

Все рекомендации и указания изложены в специальной публикации, SRBU6250, "Рекомендации по применению эксплуатационных жидкостей в машинах Caterpillar". Этот документ можно найти на веб-сайте Safety.Cat.com.

## Сведения об охлаждающей жидкости

Сведения, изложенные в настоящем разделе "Рекомендации в отношении охлаждающей жидкости", следует использовать совместно с "Информацией о смазочных материалах", содержащейся в новейшей версии Специального выпуска, SEBU6250, "Caterpillar Machine Fluids Recommendations (Рекомендации по применению рабочих жидкостей в машинах Caterpillar)". Этот документ можно найти на веб-сайте Safety.Cat.com.

В дизельных двигателях Cat могут использоваться охлаждающие жидкости следующих двух типов.

**Предпочтительно** - Охлаждающая жидкость с увеличенным сроком службы Cat ELC

Приемлемые -

- Антифриз/охлаждающая жидкость для дизельных двигателей (DEAC) Cat

### Уведомление

**Не используйте одну воду в качестве охлаждающей жидкости! Вода, используемая без присадок, обладает коррозионными свойствами при рабочих температурах двигателя. Кроме того, вода без присадок не обеспечивает защиты от кипения и замерзания.**

## Вместимость заправочных емкостей

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU9121 i07633018

Вместимость заправочных емкостей зависит от порядка и условий технического обслуживания.

**Примечание:** Проверяйте все смотровые указатели и индикаторы уровня, чтобы обеспечить заправку систем и отсеков до требуемого уровня.

Таблица 1

Компонент или система	Вместимость заправочных емкостей (приблизительно)		Рекомендуемая марка
	Литры	Галлоны США	
Картер двигателя	95	25,1	См. раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вязкость смазочных материалов".
Коробка передач	160	42,3	
Гидробак (рабочее оборудование, вентилятор с гидроприводом)	261	69	
Гидробак (система рулевого управления и тормозная система)	132	35	
Система охлаждения:	208	55	
Топливный бак	1114	294	
Передний дифференциал и бортовые редукторы (1)	271	71,6	
Задний дифференциал и бортовой редуктор (2)	261	68,9	
Механизируемая лестница (при наличии)	1,8	0,48	
	кг	фунты	

Хладагент (3)	2,7	6,0	R-134a
	<b>мл</b>	<b>унц.</b>	
Масло хладагента (компрессора)	180	6,1	Полиалкилгликолевое масло (PAG)
Масло хладагента (группы трубопроводов)	268	9,1	Полиалкилгликолевое масло (PAG)

- (1) Оставьте 3.8 L (1 US gal) для долива 1U-9891 присадки к гидравлическому маслу .
- (2) Оставьте 3.8 L (1 US gal) для долива 1U-9891 присадки к гидравлическому маслу .
- (3) Дополнительные сведения см. в Руководстве по техническому обслуживанию , "Air Conditioning and Heating R-134a for All Caterpillar Machines (Системы кондиционирования воздуха и отопления, работающие с использованием хладагента R-134a, для всех машин Caterpillar" .

Таблица 2

Ресурсная присадка Caterpillar ELC Extender	
Система охлаждения	Рекомендуемое количество ресурсной присадки
22 L to 30 L (6 to 8 US gal)	0.57 L (20 fl oz)
31 L to 38 L (8 to 10 US gal)	0.71 L (24 fl oz)
39 L to 49 L (10 to 13 US gal)	0.95 L (32 fl oz)
50 L to 64 L (13 to 17 US gal)	1.18 L (40 fl oz)
65 L to 83 L (17 to 22 US gal)	1.60 L (54 fl oz)
84 L to 114 L (22 to 30 US gal)	2.15 L (72 fl oz)
115 L to 163 L (30 to 43 US gal)	3.00 L (100 fl oz)
164 L to 242 L (43 to 64 US gal)	4.40 L (148 fl oz)

Сведения о выборе правильной смазки см. в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вязкость смазочных материалов" .

## Сведения о программе S·O·S

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU9316 i07469764

Использование программы планового отбора проб масла (далее - программа S·O·S) настоятельно рекомендуется всем клиентам компании Caterpillar для снижения расходов на содержание и эксплуатацию машины. Заказчики предоставляют пробы масла, охлаждающей жидкости и другую информацию о машине. Дилер использует эти данные для предоставления заказчикам рекомендаций по обращению с оборудованием. Кроме того, программа S·O·S может помочь определить причину неисправности.

Подробная информация о программе S·O·S содержится в Специальной публикации, SEBU6250, "Caterpillar Machine Fluid Recommendations (Рекомендации по рабочим жидкостям для машин компании Caterpillar)" .

Эффективность применения программы S·O·S зависит от своевременного предоставления проб в лабораторию через рекомендованные интервалы.

Информацию о расположении пробоотборных кранов и интервалах между техническим обслуживанием см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Регламент технического обслуживания" .

Полную информацию и помощь в организации работ по программе S·O·S для имеющегося у вас оборудования можно получить у дилера компании Cat .

## Сброс давления в системе

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU9121 i06758278

### Система охлаждения

## ⚠ Предупреждение

**Система высокого давления: Горячая охлаждающая жидкость может стать причиной серьезных ожогов. Перед тем, как снять крышку, остановите двигатель и дождитесь остывания радиатора. Затем медленно отверните крышку для сброса давления в системе.**

Для сброса давления в системе охлаждения установите пусковой переключатель двигателя в положение ВЫКЛ . Дождитесь, чтобы герметичная крышка системы охлаждения остыла. Крышка должна остыть настолько, чтобы ее можно было снять незащищенной рукой. Медленно отверните герметичную крышку системы охлаждения для сброса давления в системе.

### Топливная система

Для сброса давления в топливной системе выключите машину.

### Топливопроводы высокого давления (при наличии)

## ⚠ Предупреждение

**Топливо под высоким давлением может проникнуть под кожу и стать причиной ожога. Струя топлива под высоким давлением может создать опасность пожара. Невыполнение этих требований по осмотру и техническому обслуживанию может привести к травме, вплоть до смертельного исхода.**

Топливопроводы высокого давления находятся между топливным насосом высокого давления и топливным коллектором высокого давления, а также между топливным коллектором высокого давления и головкой блока цилиндров. Эти топливopроводы отличаются от топливopроводов других топливных систем.

Отличие заключается в следующем:

- топливopроводы высокого давления постоянно находятся под давлением;
- давление внутри топливopроводов высокого давления выше, чем в других топливных системах.

Перед техническим обслуживанием или ремонтом топливopроводов двигателя выполните перечисленные ниже действия.

1. Заглушите двигатель.
2. Подождите 10 минут.

**Примечание:** Давление топлива можно отслеживать при помощи программы Caterpillar Electronic Technician (ET).

Не ослабляйте затяжку топливopроводов высокого давления для удаления воздуха из топливной системы.

### Система смазки двигателя

Для сброса давления в системе смазки двигателя выключите машину.

## Гидросистема

### Предупреждение

Рабочая жидкость гидравлической системы, вытекающая под давлением, а также горячая рабочая жидкость, могут причинить травму.

Рабочая жидкость в гидравлической системе может оставаться под давлением и после останова двигателя. Во избежание несчастного случая с тяжелым исходом, перед тем как приступить к техническому обслуживанию гидравлической системы, сбросьте давление в системе.

Перед снятием трубопроводов и других узлов системы убедитесь, что рабочее оборудование опущено на землю, а рабочая жидкость в системе достаточно охладилась. Снятие крышки маслозаливной горловины производите только после останова двигателя и остывания крышки настолько, чтобы к ней можно было прикасаться незащищенной рукой.

### Предупреждение

Резкое неожиданное движение машины может привести к травмам или гибели людей.

В результате резкого неожиданного движения машины люди, находящиеся на машине или вблизи нее, могут получить травмы.

Во избежание травм и гибели людей убедитесь в отсутствии рабочего персонала и препятствий в зоне вокруг машины.

1. Остановите машину на ровной поверхности и опустите навесное оборудование на землю.
2. Включите стояночный тормоз.
3. Заглушите двигатель.

## Гидробаки

Есть два вида гидробаков для этой машины. Гидробак системы рулевого управления и тормозной системы расположен на левой стороне машины. Гидробак систем рабочего оборудования и вентилятора с гидроприводом находится на правой стороне машины.

Каждый из двух гидробаков оснащен разгрузочным предохранительным клапаном. Нажмите на разгрузочный предохранительный клапан на каждом из гидробаков на этой машине для сброса давления.

Медленно ослабьте крепление крышки наливной горловины гидробака, чтобы убедиться, что бак не под давлением.

**Примечание:** Подробную информацию о расположении разгрузочного предохранительного клапана гидробака на этой машине см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию Разгрузочный предохранительный клапан, "гидравлического бака — очистка".

## Система навесного оборудования

Для сброса гидравлического давления в гидросистеме навесного оборудования выполните следующие действия.

1. Прежде чем приступить к выполнению этой процедуры, убедитесь в том, что вокруг машины нет персонала и препятствий.
2. Поверните ключ в положение ВКЛ, не запуская двигатель, прежде чем перемещать рычаги управления.
3. Переместите рычаги управления навесным оборудованием на полную длину хода для сброса давления из гидросистемы навесного оборудования.
4. Установите пусковой переключатель двигателя в положение ВЫКЛЮЧЕНО.

**Примечание:** Дополнительные процедуры, обеспечивающие ручной сброс давления в системе навесного оборудования, описаны в следующих разделах данной статьи. Сведения о сбросе давления в соответствующем контуре гидросистемы см. в разделах Контур гидроподъема цилиндра и Контур гидроцилиндра наклона.

## Контур гидроподъема цилиндра

### Предупреждение

Несоблюдение указанных ниже предостережений может привести к травме или гибели.

Не допускайте присутствия персонала в зоне падения стрелы при опускании стрелы с остановленным двигателем.

При опускании стрелы не допускайте присутствия персонала рядом с передним рычажным механизмом.

Следующая процедура предназначена для сброса давления в гидроцилиндре подъема.

1. Прежде чем приступить к выполнению этой процедуры, убедитесь в том, что вокруг машины нет персонала и препятствий.

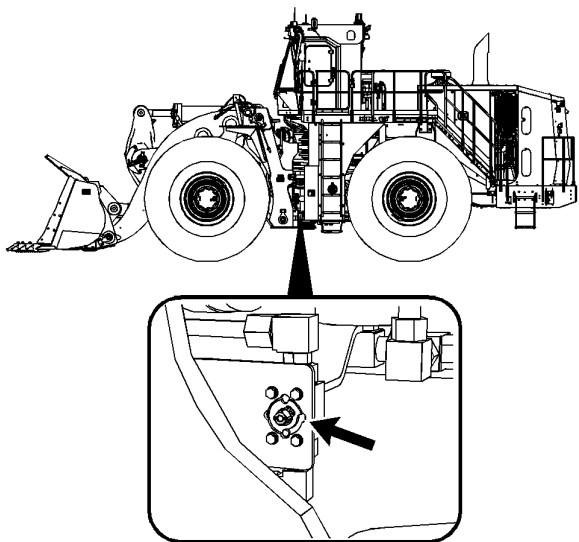


Рисунок 1 g03328689  
Местонахождение на машине и подробное изображение клапана, который используется для ручного опускания навесного оборудования.

2. Клапан расположен рядом с шарнирным соединением на левой стороне машины. Медленно поверните квадратный шток клапана по часовой стрелке. Квадратный шток нужно повернуть на 90 градусов, чтобы сбросить гидравлическое давление в гидроцилиндре подъема.

3. После сброса давления поверните квадратный шток на 90 градусов против часовой стрелки.

Дополнительные сведения см. в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Опускание навесного оборудования при неработающем двигателе".

## Контур гидроцилиндра наклона

### ⚠ Предупреждение

Горячее масло и детали могут причинить ожоги. Не прикасайтесь к горячему маслу и деталям.

### Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

Следующая процедура предназначена для сброса давления в гидроцилиндре наклона.

Гидрораспределитель рабочего оборудования расположен в передней полураме машины. Гидрораспределитель расположен в открытом пространстве над приводным валом переднего моста.

1. Прежде чем приступать к выполнению этой процедуры, убедитесь в том, что вокруг машины нет персонала и препятствий.

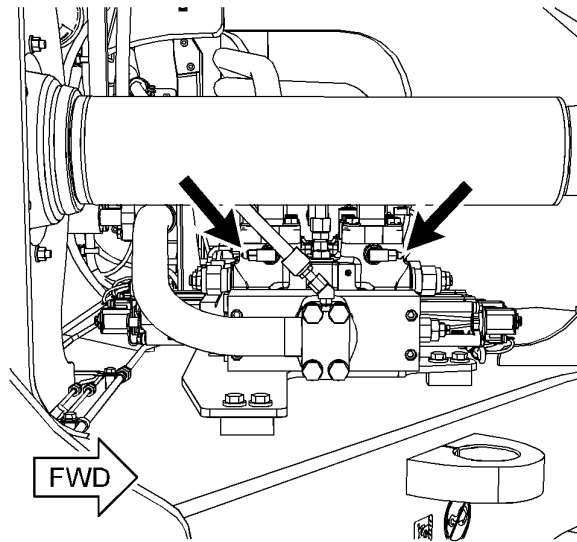


Рисунок 2 g03359113  
Вид гидрораспределителя при взгляде вверх изнутри передней полурамы машины. На гидрораспределителе навесного оборудования установлены два клапана прокачки.

2. Подсоедините шланги к каждому из винтов слива, которые расположены рядом с нижней поверхностью гидрораспределителя. Один винт слива направлен к передней части машины, а второй - к задней части.

3. Масло выходит из гидросистемы при ослаблении винтов слива. Вставьте другой конец шланга в подходящую емкость.

**Примечание:** Дополнительные сведения о порядке предотвращения пролива эксплуатационных жидкостей см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Общие правила техники безопасности".

4. Медленно открутите винты слива не более чем на пол-оборота, чтобы сбросить давление масла в гидросистеме. Проследите, чтобы шланги винтов слива были направлены в контейнер.

5. После сброса давления в контуре наклона снимите шланги и закрутите винты слива. Не допускайте пролива масла, содержащегося в шланге.

6. Утилизацию масла, слитого при выполнении данной процедуры, проводите согласно действующему законодательству.

## Гидросистема рулевого управления

### ⚠ Предупреждение

Горячее масло и детали могут причинить ожоги. Не прикасайтесь к горячему маслу и деталям.

## Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

Сброс давления масла в гидросистеме рулевого управления.

1. Прежде чем приступить к выполнению этой процедуры, убедитесь в том, что вокруг машины нет персонала и препятствий.
2. Переместите рычаг блокировки системы STIC в положение разблокировки. Для получения информации о работе блокировки системы STIC, см. раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Органы управления в кабине оператора" .
3. Переместите рычаг управления системой STIC влево на одну секунду. Переместите рычаг управления системой STIC обратно в нейтральное положение на одну секунду.
4. Затем переместите рычаг управления системой STIC вправо на одну секунду. Переместите рычаг управления системой STIC обратно в нейтральное положение на одну секунду.
5. Чередуйте шаг 3 и шаг 4 в течение 30 секунд.
6. Подождите 15 минут, чтобы давление, накопившееся в гидроцилиндрах системы рулевого управления и контуре вспомогательной системы рулевого управления, упало.

**Примечание:** По завершении этой процедуры также будет обесточен контур системы охлаждения масла моста.

## Гидравлическая тормозная система

Нажимайте и отпускайте педаль тормоза несколько раз подряд, пока не почувствуете значительное снижение сопротивления педали. Обычно требуется двадцать или более циклов нажатия педали тормоза, чтобы сбросить давление в гидроаккумуляторе тормозной системы.

## Гидроаккумуляторы тормозной системы

### Предупреждение

В гидроаккумуляторе находится газ и рабочая жидкость под высоким давлением. Неосторожность при снятии или ремонте гидроаккумулятора может привести к серьезным травмам. При снятии или ремонте гидроаккумулятора необходимо строго следовать инструкциям, изложенным в руководстве по техническому обслуживанию. Для проверки и зарядки гидроаккумулятора необходимо использовать специальное оборудование.

При сбросе давления в контуре тормозной системы не происходит сброса давления предварительной зарядки азота в гидроаккумуляторах тормозной системы.

## Подготовьте машину к техническому обслуживанию.

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU8652

i07420431

1. Установите машину на сухую ровную прочную площадку, на которой нет мусора.

**Примечание:** Площадка должна быть достаточно прочной, чтобы выдерживать вес машины и оборудования, которое используется для подъема машины.

2. Удостоверьтесь, что стояночный тормоз включен. Более подробные сведения в см. разделе настоящего Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Изменение направления и скорости движения" .
3. Опустите рабочее оборудование на землю. Дополнительные сведения см. в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Органы управления и приборы" .
4. Установите противооткатные упоры на машину. Дополнительную информацию см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Использование противооткатных упоров" .
5. Убедитесь, что давление сброшено во всех закрытых системах машины, которые будут открыты при техническом обслуживании. Более подробные сведения приведены в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Сброс давления в системах машины" .

**Примечание:** Для проверки наличия давления в системах машины можно использовать дисплей системы Advisor .

6. Данная машина оснащена средствами блокировки, которые используются при выполнении следующих типов технического обслуживания машины:

- Техническое обслуживание, которое выполняется при работающем двигателе
- Техническое обслуживание, которое выполняется при выключенном двигателе
- Техническое обслуживание, которое выполняется при отключенной электрической системе

7. При техническом обслуживании с работающим двигателем выполните следующее:

## **⚠ Предупреждение**

Попадание человека между колесом и рамой может стать причиной несчастного случая или гибели.

Система рулевого управления имеет гидравлическое управление, при этом колеса могут раздавить человека во время перемещения.

При работе между колесами и рамой будьте осторожны. При необходимости поворота колес удалите людей от машины перед любым движением.

- a. Переведите двигатель в режим малой частоты вращения холостого хода.
- b. Активируйте переключатель блокировки коробки передач. Более подробные сведения см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Переключатель блокировки коробки передач".

### **8. При техническом обслуживании с ВЫКЛЮЧЕННЫМ двигателем выполните следующее:**

- a. Установите пусковой переключатель двигателя в положение ВЫКЛЮЧЕНО. Дополнительные сведения см. в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Органы управления и приборы".
- b. Активируйте переключатель блокировки двигателя. Дополнительную информацию см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Выключатель блокировки двигателя".

### **9. При техническом обслуживании с отключенной электрической системой выполните следующее:**

- a. Установите пусковой переключатель двигателя в положение ВЫКЛЮЧЕНО. Дополнительные сведения см. в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Органы управления и приборы".
- b. Установите выключатель "массы" аккумуляторной батареи в положение ВЫКЛ. Рекомендуемый порядок действий см. в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Выключатель "массы"".

## **После первых 500 моточасов**

### **Зазоры клапанов двигателя - Проверка**

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9316 i04720857

Порядок выполнения регулировки клапанного зазора см. в руководстве Работа систем, проверка и регулировка, "Клапанный зазор двигателя - проверка и регулировка".

**Примечание:** Регулировку зазора в клапанах двигателя должен выполнять квалифицированный механик, имеющий специальную подготовку и требуемый инструмент.

## **Электронные насос-форсунки - Осмотр и регулировка**

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122 i02550588

## **⚠ Предупреждение**

Примите меры по предотвращению непреднамеренного пуска двигателя во время проведения данной операции технического обслуживания. Во избежание травм запрещается использовать стартер для прокручивания маховика.

Нагретые детали двигателя могут стать причиной ожогов. Перед началом проведения измерений и регулировок насос-форсунок отведите дополнительное время на остывание двигателя.

Электронные насос-форсунки работают с использованием высокого напряжения. Во избежание травм разъедините соединитель подключения цепи насос-форсунок. Не прикасайтесь к контактам насос-форсунок при работающем двигателе.

Эту операцию компания Caterpillar рекомендует проводить при выполнении работ по смазке и профилактических регламентных работ, направленных на обеспечение максимального ресурса двигателя. Ее следует доверять только аттестованному персоналу.

Сведения о регулировке насос-форсунок приведены в публикации Работа систем, проверка и регулировка, SENR9937, "Двигатели C27 и C32 для машин компании Caterpillar", их можно получить также, обратившись к вашему дилеру компании Caterpillar.

### **Зазор рабочего поршня тормоза двигателя - Проверка и регулировка**

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122 i05762620

## **⚠ Предупреждение**

Обеспечьте невозможность пуска двигателя во время проведения данной процедуры технического обслуживания. Во избежание несчастного случая не пользуйтесь стартером для прокручивания маховика.

Горячие детали двигателя могут вызывать ожоги. Перед измерением или регулировкой зазора клапанов двигателя отведите достаточно времени для остывания двигателя.

### **Уведомление**

Эту операцию технического обслуживания может производить только квалифицированный механик. За полной информацией о порядке регулировки зазоров клапанов обращайтесь к Руководству по техническому обслуживанию или к дилеру фирмы Caterpillar.



Порядок регулировки заключается в том, что клапанные зазоры двигателя должны быть отрегулированы до регулировки моторного тормоза-замедлителя. Более подробную информацию о регулировке клапанных зазоров двигателя см. в разделе "Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию", "Клапанный зазор двигателя - проверка/регулировка".

Описание процедуры осмотра и регулировки зазора вспомогательного поршня моторного тормоза-замедлителя см. в разделе "Клапанный зазор компрессионного тормоза - регулировка" руководства (Tier IV) "Работа систем, проверка и регулировка", UENR0950, "C27 and C32 Engines For Caterpillar Built Machines".

## Вращатели клапанов двигателя - Осмотр

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU8652 i07308565

### ⚠ Предупреждение

При осмотре вращателей клапанов обязательно пользуйтесь защитными очками или щитком и защитной одеждой во избежание ожогов горячим маслом.

Компания Caterpillar рекомендует заменять неисправно работающие вращатели клапанов. Неисправность вращателя клапана приводит к сокращению ресурса клапана ввиду ускоренного износа клапанов и штоков. Кроме того, металлические частицы поврежденного клапана или вращателя могут загрязнять систему смазки и приводить к формированию отложений в цилиндрах. Это может привести к повреждению головки блока цилиндров и головки поршня.

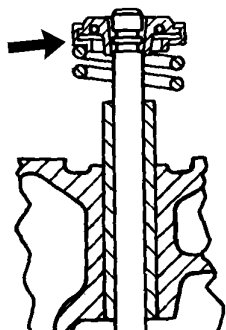


Рисунок 1

g00882731

Запустите двигатель и установите режим минимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу. Наблюдайте за верхом каждого вращателя. Каждый вращатель клапана должен поворачиваться при каждом закрывании впускного или выпускного клапана.

Если вращатель клапана не поворачивается, обратитесь к дилеру компании Cat для проведения технического обслуживания.

## Каждые 500 моточасов или 3 месяца

## Моторное масло и фильтр двигателя - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122 i06096135

### Выбор интервала замены масла

#### Уведомление

500-часовой интервал замены масла является достижимым при обеспечении нормальных условий эксплуатации, применении всесезонного масла и соблюдении указаний программы планового отбора проб масла S·O·S. К нормальным условиям эксплуатации относятся коэффициент нагрузки ниже 40%, время работы в режиме холостого хода менее 40%, содержание серы в топливе ниже 0,3% и высота над уровнем моря не более 1830 м (6000 футов). Если эти требования не соблюдены, сократите интервал замены масла и выполняйте процедуры программы планового отбора и анализа проб масла S·O·S, чтобы определить приемлемый интервал замены масла. За помощью с оптимизацией интервалов замены масла обращайтесь к местному дилеру Cat.

Если содержание серы превышает 0,1 % см. Специальный выпуск, SEBU6250, "Caterpillar Рекомендации по подбору рабочих жидкостей."

Стандартные интервалы между заменами масла указаны в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "График проведения технического обслуживания".

Тяжелые условия эксплуатации или неблагоприятные климатические условия могут способствовать сокращению срока службы моторного масла. Экстремально низкие температуры, агрессивная рабочая среда или повышенная запыленность могут потребовать сокращения интервалов между заменами моторного масла, указанных в таблице. См. также Специальный выпуск, SEBU5898, "Cold Weather Recommendations for All Caterpillar Machines" (Рекомендации по эксплуатации машин компании Caterpillar при низких температурах). Ненадлежащее обслуживание воздушного и топливного фильтров требует более частой их замены. Если данное изделие будет эксплуатироваться в суровых условиях окружающей среды или в условиях тяжелых рабочих циклов, обратитесь к дилеру компании Caterpillar за дополнительной информацией.

Таблица 1

Интервал замены моторного масла						
Универсальное масло	Условия эксплуатации					
	Начальное	Нормальный режим работы	Жесткие			
			коэффициент нагрузки выше 40%	время работы в режиме холостого хода выше 40%	содержание серы в топливе выше 0,3%	высота над уровнем моря более 1830 м (6000 футов)
Cat DEO Предпочтительно	250 ч	500 ч	250 ч	250 ч	250 ч	250 ч
ECF-2 Предпочтительно						
ECF-1-a	250 ч	250 ч	125 ч	125 ч	125 ч	125 ч

## Корректировка интервалов замены масла

**Примечание:** Дилер компании Caterpillar располагает дополнительной информацией по данным программам.

Рекомендуется использовать масляные фильтры производства Cat .

### Программа А

Подтверждение интервала замены масла через 500 моточасов

Эта программа состоит из трех интервалов замены масла через 500 часов. Отбор проб и анализ масла проводится каждые 250 и 500 моточасов для каждого из трех интервалов общего периода отбора шести проб. Данный анализ включает проверку вязкости масла и анализ методом инфракрасной спектроскопии. Если все результаты анализа оказались удовлетворительными, интервал через 500 моточасов считается приемлемым для машин, выполняющих данный вид работ. При изменении условий эксплуатации машины проверку по программе А необходимо повторить.

Если проба масла не прошла анализ масла, выполните одно из следующих действий:

- сократите интервал замены масла до 250 моточасов;
- перейдите к выполнению программы В;
- Перейдите на рекомендуемый тип масла, указанный в таблице "Вязкость смазочных материалов в зависимости от температуры окружающей среды" Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию

### Программа В

Оптимизация периодичности замены масла

Начните с интервала замены масла, равного 250 моточасам. Интервал замены масла изменяется путем пошагового увеличения. Шаг приращения каждого интервала равен 50 моточасам. В каждый из сроков производят отбор и анализ проб масла. Данный анализ включает проверку вязкости масла и анализ методом инфракрасной спектроскопии. При изменении условий эксплуатации машины проверку по программе В необходимо повторить.

Если проба масла дала неудовлетворительные результаты анализа, сократите интервал замены масла, или замените его предпочтительным всепогодным маслом.

## Справочные сведения

**Справочные:** Специальная публикация, SEBU6250, "Caterpillar , Machine Fluids Recommendations (Рекомендации по применению рабочих жидкостей в машинах Caterpillar)"

**Справочные:** Специальный выпуск, SEBU5898, "Cold Weather Recommendations for All Caterpillar Machines (Рекомендации по использованию машин Caterpillar при низких температурах)"

**Справочные:** Специальный выпуск, PEDP7035, "Optimizing Oil Change Intervals (Оптимальные интервалы замены масла)"

**Справочные:** Специальный выпуск, PEDP7036, "S·O·S Fluid Analysis (Анализ эксплуатационных жидкостей по программе S·O·S)"

**Справочные:** Специальный выпуск, PEDP7076, "Understanding the S·O·S Oil Analysis Tests (Интерпретация отчета о результатах анализа масла по программе S·O·S)"

## Порядок замены моторного масла и фильтра (стандартный метод)

### ⚠ Предупреждение

Горячее масло и нагретые детали могут стать причиной несчастного случая.

Не допускайте попадания горячего масла на кожу и не прикасайтесь к нагретым деталям.

### Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

Сливной клапан моторного масла расположен на правой стороне масляного поддона двигателя за задним мостом.

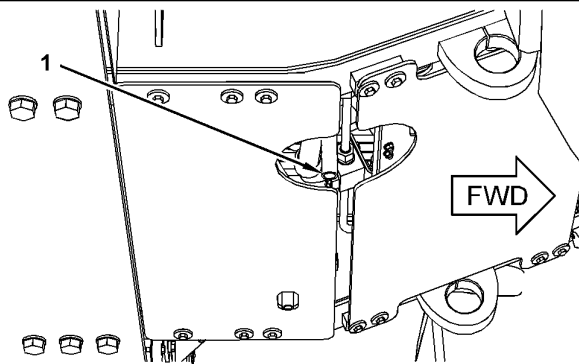


Рисунок 1

(1) Шланг сливного клапана моторного масла

g03660757

1. Установите подходящую емкость под шланг (1) сливного клапана моторного масла, чтобы собрать сливаемое масло.

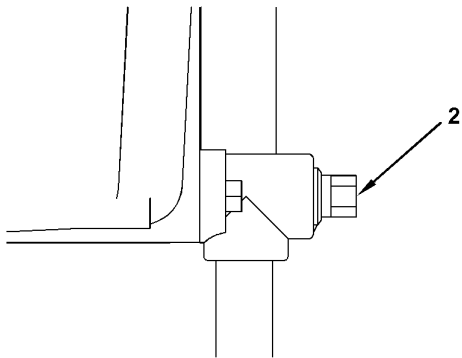


Рисунок 2  
(2) Сливной клапан моторного масла

g03353473

2. Откройте сливной клапан моторного масла (2) и дайте маслу стечь в емкость.
3. Закройте сливной клапан моторного масла.
4. Откройте дверцу моторного отсека с левой стороны машины.

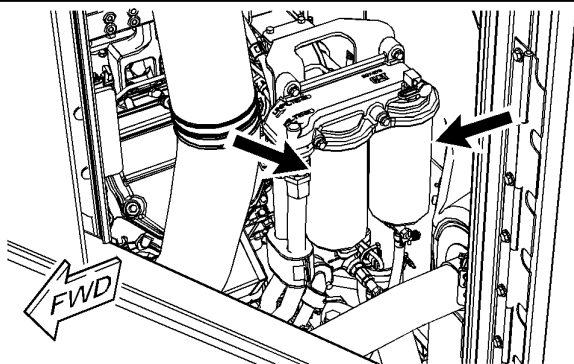


Рисунок 3  
масляные фильтры двигателя;

g03353421

5. Используйте ленточный ключ для снятия масляных фильтров двигателя. Утилизируйте отработанные фильтры в соответствии с действующими правилами.
6. Очистите монтажные основания фильтров. Убедитесь в том, что использованные уплотнения полностью сняты с каждого монтажного основания.

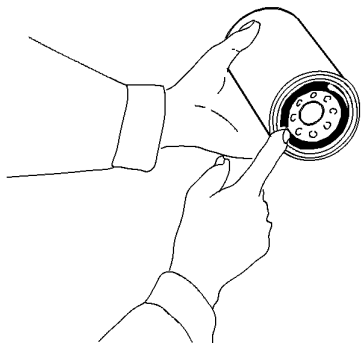


Рисунок 4

g00101318

7. Нанесите тонкий слой чистого моторного масла на уплотнения каждого нового фильтрующего элемента. Установите новые масляные фильтры двигателя вручную так, чтобы уплотнения фильтров касались основания. Заметьте положение поворотных меток, нанесенных на фильтре, относительно определенной точки на основании фильтра.

**Примечание:** На масляном фильтре двигателя имеются метки, разнесенные на 90° (1/4 оборота). Используйте эти метки в качестве ориентира при затягивании масляного фильтра двигателя.

8. Затяните все фильтры в соответствии с инструкцией, напечатанной на корпусе фильтра. Пользуйтесь поворотными метками как ориентиром. При установке фильтров, изготовленных не Cat, следуйте инструкциям, прилагаемым к фильтру.

**Примечание:** Для окончательной затяжки фильтра может потребоваться ленточный ключ Cat или другой подходящий инструмент. Убедитесь в том, что инструмент, используемый при установке, не повреждает фильтр.

9. Откройте дверцу доступа к моторному отсеку на правой стороне машины.

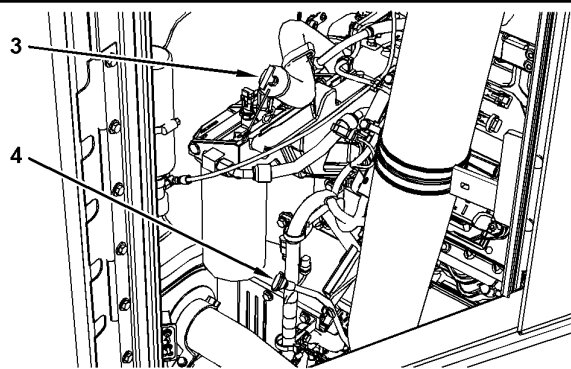


Рисунок 5

g03353482

- (3) Крышка наливной горловины моторного масла.
- (4) Щуп для измерения уровня моторного масла

10. Снимите крышку (3) маслоналивной горловины двигателя и заполните картер двигателя маслом.

**Справочные:** Сведения о требуемом количестве масла см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вместимость заправочных емкостей" .

11. Очистите и установите на место крышку наливной горловины.

12. Запустите двигатель и некоторое время эксплуатируйте его для обеспечения распределения масла по смазочной системе. Проверьте, нет ли утечек.

13. Остановите двигатель и проверьте уровень моторного масла с помощью масломерного щупа (4) .

**Справочные:** Правильный порядок выполнения указанной процедуры см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Уровень моторного масла - проверка" .

## Рама и кузов - Осмотр

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU9121

i07633017

Все землеройные машины подвержены сильному износу. Необходимо регулярно осматривать машину на наличие повреждений конструкции. Регулярные проверки снизят риск несчастных случаев и сократят время простоя.

Периодичность проверок зависит от следующих факторов:

- возраст машины;
- степень тяжести работ;
- состояние подъездных дорог;
- объем выполненных работ по техническому обслуживанию.
- навыки и методы работы оператора.

Интервал между проверками не должен превышать 500 моточасов. Старые машины или машины, работающие в тяжелых условиях эксплуатации, необходимо осматривать чаще.

Если машина попадала в аварию или участвовала в каком-либо дорожно-транспортном происшествии, ее необходимо тщательно осмотреть. Осмотрите машину независимо от срока ее последней проверки.

Перед осмотром машины ее необходимо очистить.

Для надлежащего ремонта рам и конструкций машины необходимо знать:

- материалы, из которых изготовлены элементы полурам;
- конструкцию элементов полурам;
- технологию ремонта, рекомендуемую изготовителем.

При необходимости ремонта получите консультацию у вашего дилера компании Cat . Ваш дилер компании Cat имеет специальную подготовку для проведения такого рода работ.

Все ремонтные работы должны проводиться дилером компании Cat . Если ремонт выполняется своими силами, получите у вашего дилера компании Cat необходимые сведения о приемах ремонтных работ.

Внешний осмотр является основной процедурой проверки. Осмотрите детали на наличие признаков истирания, растрескивания краски вокруг сварных швов, полостей или трещин сварных швов или участков вокруг них или других заметных признаков повреждений. Растрескивание краски вдоль сварного шва необязательно является признаком наличия трещины, но это может указывать на возможное повреждение. Магнитные частицы или метод контроля красящей проникающей жидкостью могут использоваться для подтверждения наличия трещин.

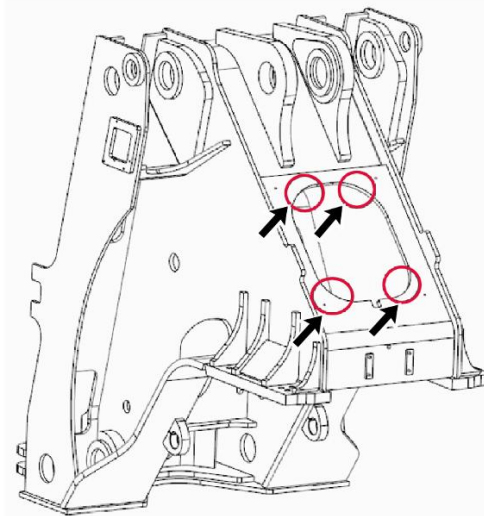


Рисунок 1  
Осмотрите четыре угла пластины окна. (Грузовая полурама)

g03848550

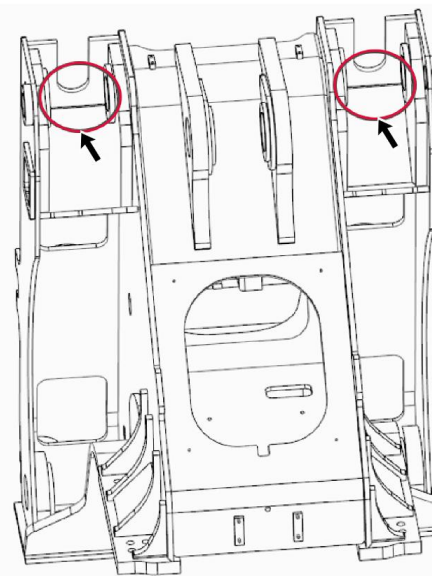


Рисунок 2  
Проверьте степень усталости этих участков. (Грузовая полурама)

g03848551

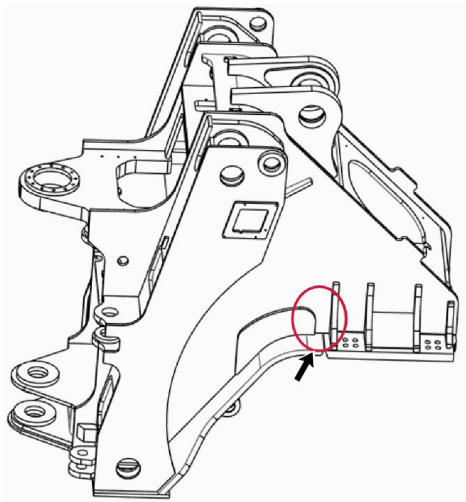


Рисунок 3 g03848553  
 Осмотрите этот участок с обеих сторон рамы. (Грузовая полурама)

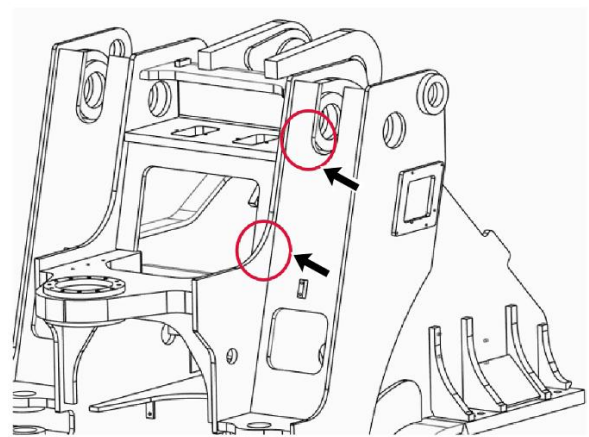


Рисунок 5 g03848555  
 Осмотрите эти участки с обеих сторон рамы. (Грузовая полурама)

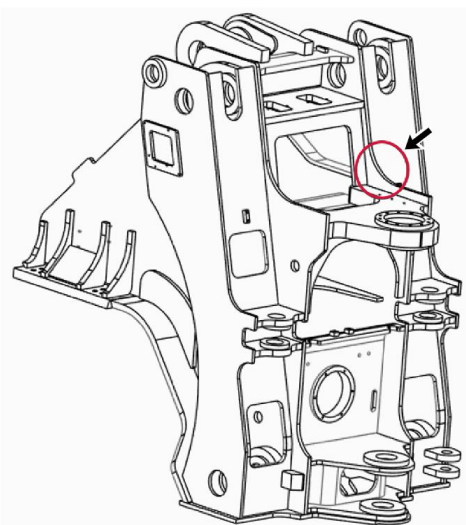


Рисунок 4 g03848554  
 Осмотрите этот участок с обеих сторон рамы. (Грузовая полурама)

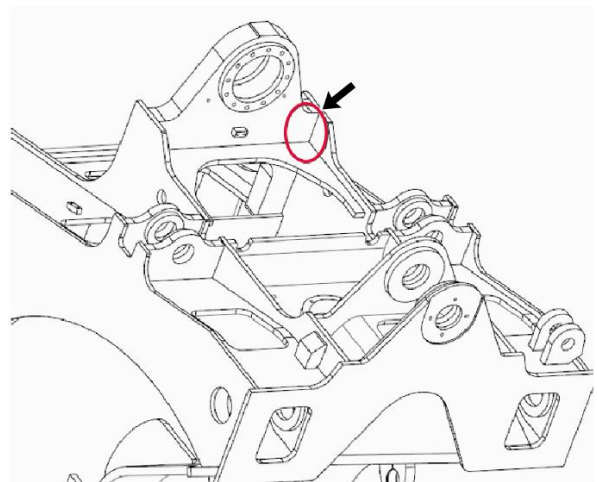


Рисунок 6 g03848556  
 Осмотрите этот участок с обеих сторон рамы. (Грузовая полурама)

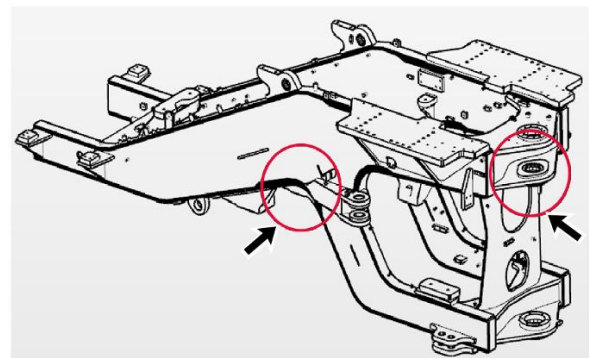


Рисунок 7 g03848557  
 Осмотрите сварные швы прилива и пластины на обоих сцепных устройствах. (Моторная полурама)  
 Осмотрите сварные швы вокруг отливки картера рулевого управления и ограничителей колебаний с обеих сторон рамы.

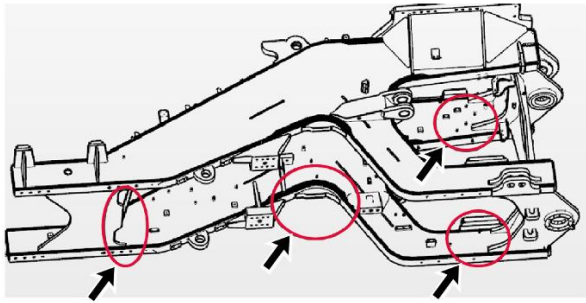


Рисунок 8 g03848558

Осмотрите сварные швы вокруг поперечины. (Моторная полурама)  
 Осмотрите сварные швы вокруг ограничителей колебаний с обеих сторон рамы.  
 Осмотрите сварные швы на концах нижнего сцепного устройства на обеих сторонах рамы.

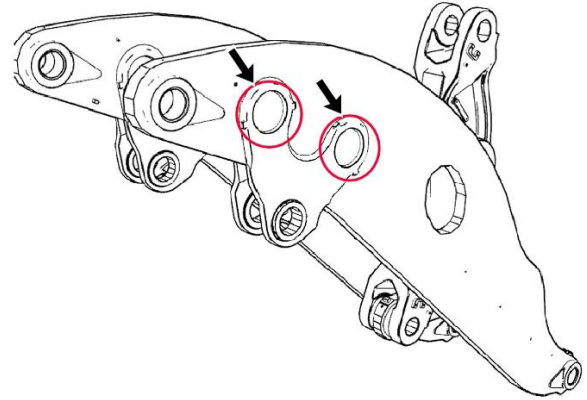


Рисунок 11 g03848565

Осмотрите сварные швы на этом участке с обеих сторон стрелы.

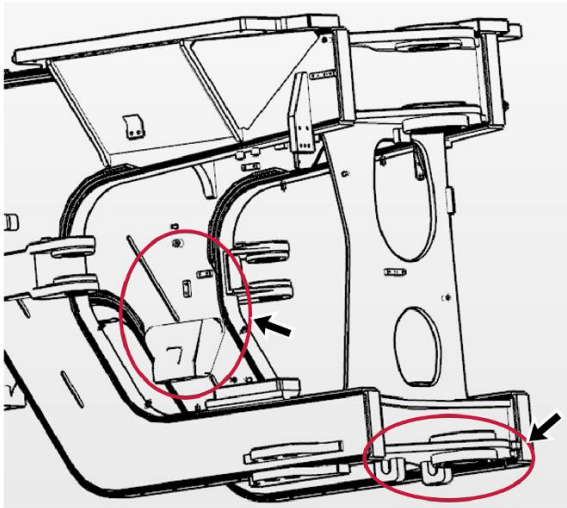


Рисунок 9 g03848562

Осмотрите сварные швы сверху и сбоку литой опоры передней цапфы с обеих сторон рамы. (Моторная полурама)  
 Осмотрите сварные швы на внутренней стороне отливки картера рулевого управления с обеих сторон рамы.  
 Осмотрите сварные швы на передней стороне нижнего сцепного устройства.

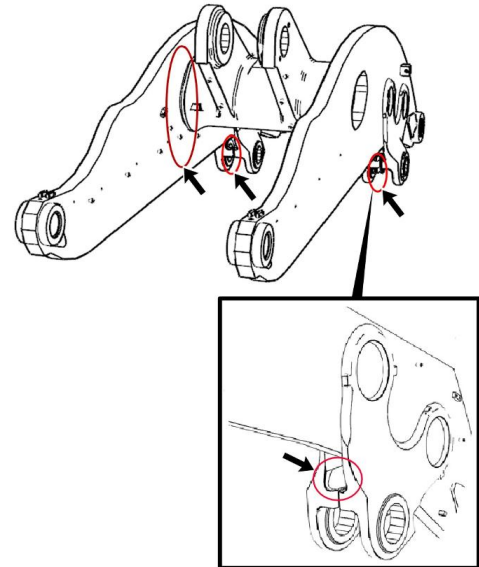


Рисунок 12 g03849815

Осмотрите сварные швы на передней и задней сторонах поперечины с левой и правой сторон стрелы.  
 Осмотрите сварной шов ушка и проверьте радиус ушка на отливке с обеих сторон стрелы.

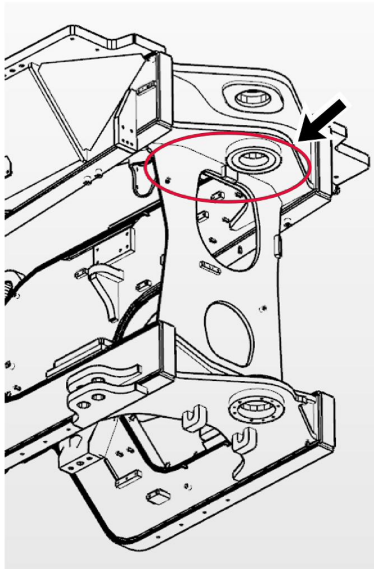


Рисунок 10 g03848563

Осмотрите сварные швы между верхним сцепным устройством и косынкой. (Моторная полурама)

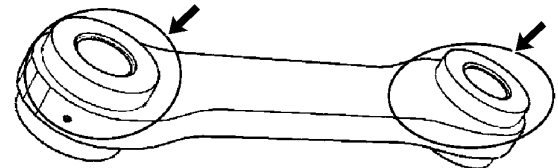


Рисунок 13 g03849816

Осмотрите сварные швы вокруг выступов на обеих сторонах рычажного механизма ковша.

## Топливный фильтр тонкой очистки - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
 SEBU9122

i06096095

**Предупреждение**

Загорание может вызвать несчастный случай или гибель.

Загорание может быть вызвано утечкой или проливом топлива на горячие поверхности или электрические детали.

Устраняйте все утечки и проливы топлива. Не курите, работая с топливной системой.

При смене топливных фильтров выключите выключатель массы или отсоедините аккумулятор.

---

#### Уведомление

Не заполняйте топливные фильтры топливом перед установкой. Загрязненное топливо вызывает ускоренный износ деталей топливной системы.

---

#### Уведомление

Не допускайте проникновения грязи в топливную систему. Перед отсоединением деталей топливной системы тщательно протирайте прилегающие к ним поверхности, а после отсоединения деталей закройте доступ к системе соответствующими крышками.

---

Два топливных фильтра тонкой очистки расположены за дверцей доступа двигателя на правой стороне машины.

**Примечание:** Перед проведением работ по техническому обслуживанию необходимо сбросить давление в системе. См. руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию Сброс давления в системе .

1. Поверните запорные клапаны подачи топлива в положение ВЫКЛ . Для получения сведений о работе с запорными клапанами подачи топлива на этой машине см. раздел руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Элемент фильтра грубой очистки топливной системы (водоотделитель) - замена" .

2. Откройте правую дверцу доступа к моторному отсеку.

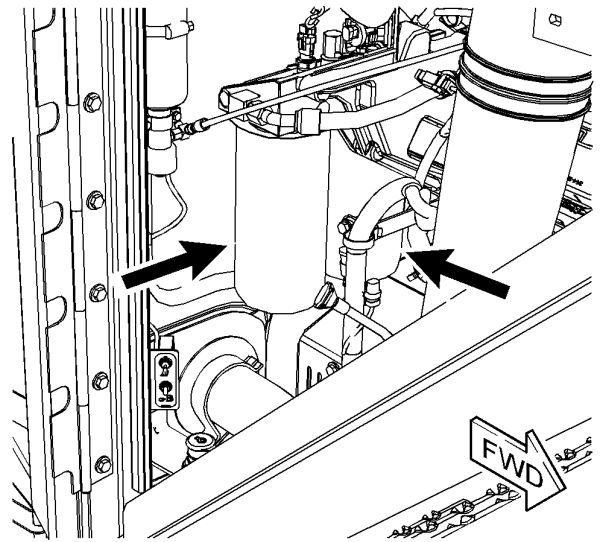


Рисунок 1 g03355941  
Фильтры тонкой очистки топливной системы находятся внутри моторного отсека на правой стороне машины.

3. Определите местонахождение топливных фильтров тонкой очистки. Топливные фильтры тонкой очистки находятся в задней части моторного отсека на правой стороне машины.

4. Снимите два топливных фильтра тонкой очистки. Утилизируйте отработанные фильтры в соответствии с действующими правилами.

**Примечание:** В фильтрах находится топливо. При снятии фильтров следите за тем, чтобы не разлить топливо.

**Примечание:** Дополнительные сведения о порядке предотвращения пролива эксплуатационных жидкостей см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Общие правила техники безопасности" .

5. Очистите монтажное основание топливного фильтра. Убедитесь, что с монтажного основания полностью удалены старые уплотнения.

---

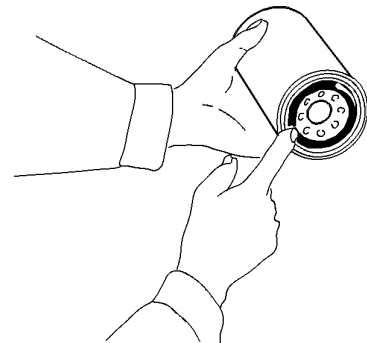


Рисунок 2 g00101318

6. Слегка смажьте чистым дизельным топливом поверхность уплотнения нового топливного фильтра.

7. Установите новые фильтры и затяните их вручную.

Инструкция по установке фильтра находится на боковой поверхности каждого навинчиваемого фильтра Cat. При установке фильтров производства сторонней компании пользуйтесь инструкцией, прилагаемой к фильтру.

**Примечание:** Для окончательной затяжки фильтра может потребоваться ленточный ключ Cat или другой подходящий инструмент. Убедитесь в том, что инструмент, используемый при установке, не повреждает фильтр.

8. Поверните запорные клапаны подачи топлива в положение ВКЛ.

9. Прокатайте топливную систему. Инструкции см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Топливная система - прокатка".

10. Закройте дверцу доступа к моторному отсеку с правой стороны машины.

## Крышка наливной горловины и сетчатый фильтр топливного бака - Очистка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU9122 i06096106

### Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

Крышка топливного бака и сетчатый фильтр расположены под дверцей доступа в платформе кабины на левой стороне машины.

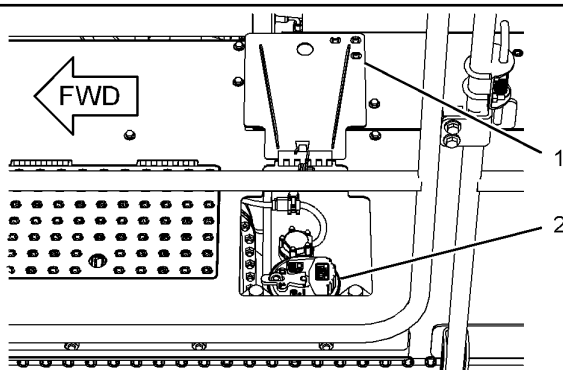


Рисунок 1  
(1) Дверца доступа  
(2) Крышка топливного бака в сборе g03347248

Откройте дверцу доступа (1), расположенную рядом с левой стойкой конструкции ROPS, чтобы выполнить обслуживание крышки топливного бака в сборе (2).

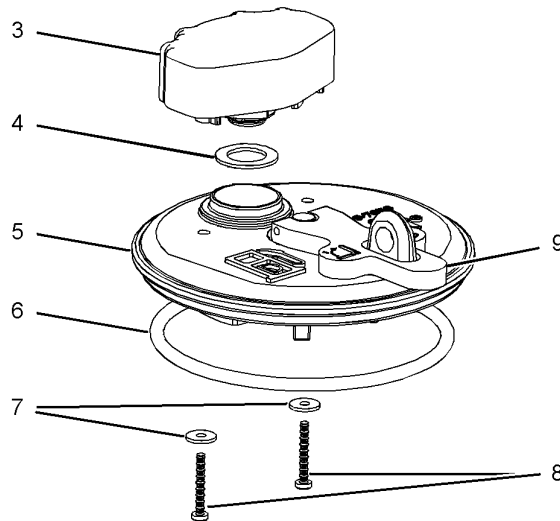


Рисунок 2 g03347330  
(3) Сапун крышки топливного бака в сборе  
(4) Прокладка сапуна  
(5) Крышка топливного бака  
(6) Уплотнительное кольцо крышки топливного бака  
(7) Нейлоновые шайбы  
(8) Крепежные винты  
(9) Рычаг

Сапун крышки топливного бака в сборе (3) не может быть очищен на этой машине. Сапун крышки топливного бака в сборе следует заменить новым во время обязательного технического обслуживания.

1. Поднимите рычаг (9) вверх и поверните рычаг против часовой стрелки на несколько градусов до упора. Затем поднимите крышку топливного бака (5) вверх без поворота, чтобы снять крышку.

2. Снимите два крепежных винта (8) и две нейлоновые шайбы (7) с нижней стороны крышки топливного бака (5). Утилизируйте крепежные винты и нейлоновые шайбы должным образом.

3. Снимите сапун крышки топливного бака в сборе (3) и прокладку (4) сапуна с крышки топливного бака. Утилизируйте сапун в сборе и его прокладку должным образом.

4. Промойте крышку топливного бака в чистом невоспламеняющемся растворителе.

5. Осмотрите уплотнительное кольцо (6) крышки топливного бака на наличие повреждений. При необходимости замените уплотнение.

6. Установите новый сапун крышки топливного бака в сборе на крышку топливного бака с помощью новой прокладки сапуна, нейлоновой шайбы и крепежных винтов, входящих в комплект сапуна в сборе.

7. Извлеките сетчатый фильтр из отверстия наливной горловины.

8. Промойте сетчатый фильтр в чистом невоспламеняющемся растворителе.

9. Установите сетчатый фильтр в наливную горловину.

10. Установите крышку топливного бака.



11. Поверните рычаг (9) по часовой стрелке на несколько градусов и опустите рычаг для фиксации топливного бака в рабочем положении.

## Шланги и шланговые хомуты - Осмотр и замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122 i06096117

### Осмотр шлангов и хомутов

Необходимо регулярно проверять неметаллические шланги и хомуты для обеспечения безопасной и бесперебойной работы топливной системы двигателя. Перед осмотром или заменой шлангов и хомутов принимайте необходимые меры предосторожности.

**Примечание:** Обязательно пользуйтесь дощечкой или картонкой при проверке компонентов двигателя на наличие утечек. Утечка жидкости под высоким давлением может привести к серьезным травмам со смертельной угрозой, даже в случае утечки только через отверстие пальца. Более подробные сведения см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Общие сведения о факторах опасности".

### Неметаллические топливопроводы

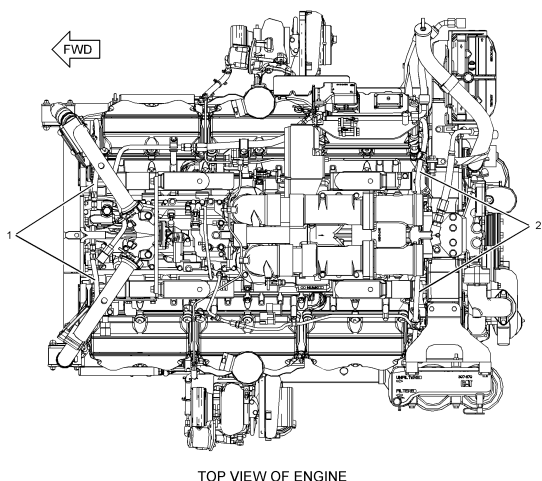


Рисунок 1  
Двигатель, вид сверху  
(1) Передние топливопроводы низкого давления  
(2) Задние топливопроводы низкого давления

Осмотрите шланги (1) и (2) топливной системы двигателя на предмет наличия течей, которые могут быть вызваны перечисленными ниже условиями.

Замените неметаллические топливопроводы (шланги), имеющие какие-либо из перечисленных ниже дефектов.

- Трещины на шланге
- Размягчение шланга
- Потертости или порезы наружного покрытия шлангов.
- Местное вздутие наружного покрытия

- Перекручивание или смятие гибкой части шланга.
- Следы утечек на шланге, которые не вызваны ослаблением муфт или хомутов.

**Если не заменить неметаллический топливопровод (шланг), имеющий какие-либо из вышеперечисленных дефектов, то это может создать опасную ситуацию.**

Осмотрите все хомуты на предмет выявления перечисленных ниже дефектов. Замените хомуты, имеющие признаки каких-либо из перечисленных ниже дефектов.

- Наличие трещин
- Ослабления крепления
- повреждений;

Осмотрите все соединения на предмет выявления течей. Замените любое соединение, имеющее признаки протечки.

Эксплуатируемые установки могут отличаться друг от друга. Эти различия определяются следующими факторами:

- тип шланга;
- материал фитинга;
- расчетное сжатие и расширение шлангов;
- расчетное сжатие и расширение фитингов.

При резких изменениях температуры шланг подвержен тепловой усадке. Тепловая усадка при нагреве ведет к ослаблению затяжки шланговых хомутов. Ослабленное крепление хомута может вызвать течь. Использование шланговых хомутов постоянного момента поможет предотвратить их ослабление.

Замените треснувшие и размягченные шланги. Замените шланги, имеющие признаки утечки. Замените шланги, имеющие признаки повреждений. Замените треснувшие и поврежденные шланговые хомуты. Затяните или замените хомуты шлангов, если они ослаблены.

### Замена шлангов и хомутов

## Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

См. Специальный выпуск, NRNG2500, "Каталог средств технического обслуживания дилера компании Cat" или Специальный выпуск, PRCJ0003, "Каталог инструментов и материалов компании Cat для ремонтных цехов", чтобы получить информацию об инструментах и материалах, пригодных для сбора и хранения эксплуатационных жидкостей для изделий компании Cat.

Утилизируйте все отработанные жидкости в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

## Неметаллические топливопроводы

### ⚠ Предупреждение

Снятие шлангов или фитингов находящейся под давлением системы может стать причиной травмы.

Пренебрежение указанием о предварительном стравливании давления может стать причиной несчастного случая.

Запрещается снятие шлангов или фитингов до полного стравливания давления из системы.

## Уведомление

Не допускайте проникновения грязи в топливную систему. Перед отсоединением деталей топливной системы тщательно протирайте прилегающие к ним поверхности. После отсоединения деталей топливной системы закройте доступ к системе соответствующими крышками.

Замена неметаллических топливопроводов выполняется в виде целого комплекта.

1. Выключите двигатель и отключите подачу топлива.
2. Установите выключатель "массы" аккумуляторной батареи в положение ВЫКЛ.
3. Слейте топливо из топливной системы до уровня ниже заменяемого шланга.
4. Снимите шланговые хомуты.
5. Отсоедините старый шланг. См. рис. 1.
6. Замените старый шланг на новый.
7. Установите шланговые хомуты, которые прошли осмотр, или установите новые хомуты шлангов. Сведения о выборе и установке шланговых хомутов см. раздел Технические характеристики, SENR3130, "Спецификации затяжки", "Хомуты шлангов".

8. Внимательно осмотрите двигатель на предмет утечек топлива. Убедитесь, что на двигателе или рядом с ним нет потеков топлива.

**Примечание:** Топливо необходимо добавлять в топливную систему перед топливным фильтром.

9. Заполнение топливной системы. Сведения о подкачке топлива в двигатель см. в этом Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Топливная система - подкачка".

10. Запустите двигатель. Осмотрите топливную систему на предмет течей.

## Масляный фильтр гидросистемы (слив картера вентилятора с гидроприводом) - замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU9121

i06758275

## Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

Данная машина оснащена баком гидравлического масла для рабочего оборудования и гидросистемы вентилятора с гидроприводом. Необходимо сбросить давление в баке гидравлического масла перед началом обслуживания масляного фильтра слива картера вентилятора с гидроприводом.

1. Заглушите двигатель.

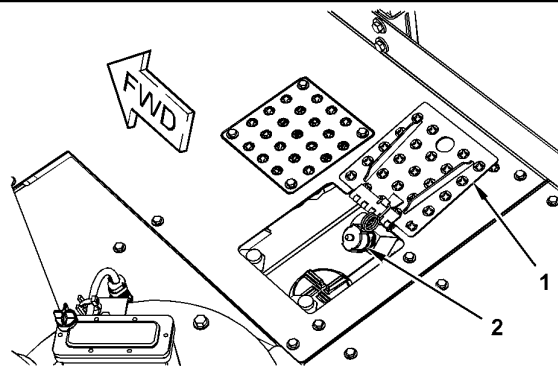


Рисунок 1

g03346447

Разгрузочный предохранительный клапан для контура рабочего оборудования и бака гидравлического масла вентилятора с гидроприводом.

(1) Дверца доступа

(2) Разгрузочный предохранительный клапан

2. Откройте дверцу доступа (1) с правой стороны платформы кабины. Нажмите кнопку на верхней части разгрузочного предохранительного клапана (2) для сброса давления в баке.

## Масляный фильтр гидросистемы (контура управления рабочим оборудованием) - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122

i06096121

### Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

Данная машина оснащена баком гидравлического масла для рабочего оборудования и гидросистемы вентилятора с гидроприводом. Необходимо сбросить давление в баке гидравлического масла перед началом обслуживания масляного фильтра контура управления рабочим оборудованием.

1. Заглушите двигатель.

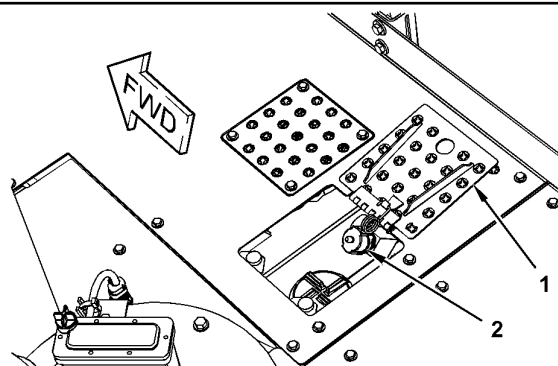


Рисунок 1 g03346447  
Разгрузочный предохранительный клапан для контура рабочего оборудования и бака гидравлического масла вентилятора с гидроприводом.

(1) Дверца доступа  
(2) Разгрузочный предохранительный клапан

2. Откройте дверцу доступа (1) с правой стороны платформы кабины. Нажмите кнопку на верхней части разгрузочного предохранительного клапана (2) для сброса давления в баке.

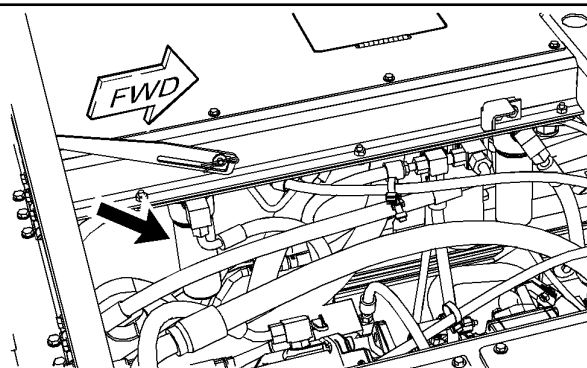


Рисунок 2 g03352926  
Масляный фильтр контура управления гидросистемой рабочего оборудования.

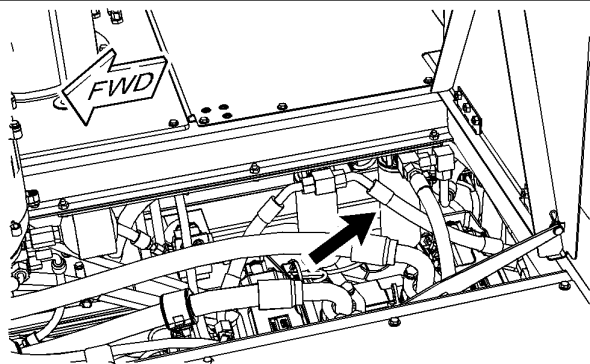


Рисунок 2 g03352740  
Масляный фильтр системы вентилятора с гидроприводом для контура насоса вентилятора и слива картера двигателя вентилятора.

3. Масляный фильтр системы вентилятора с гидравлическим приводом (слив картера) находится под платформой кабины. Откройте дверцу доступа, расположенную прямо за кабиной оператора.

4. Снимите и надлежащим образом утилизируйте масляный фильтр слива картера системы вентилятора с гидроприводом. Убедитесь, что с основания фильтра удалены все остатки старого уплотнения.

5. Нанесите тонкий слой масла на уплотнение нового фильтра.

6. Вручную вкрутите новый фильтр гидравлического масла до контакта уплотнения с основанием фильтра. Заметьте положение поворотных меток, нанесенных на фильтре, относительно определенной точки на основании фильтра.

**Примечание:** На гидравлическом фильтре нанесены поворотные метки с интервалом 90° или 1/4 оборота. Пользуйтесь этими метками как ориентиром при затяжке фильтра.

7. Затяните фильтр согласно инструкции, напечатанной на корпусе фильтра. Пользуйтесь поворотными метками как ориентиром. При установке фильтров, изготовленных не Cat, следуйте инструкциям, прилагаемым к фильтру.

**Примечание:** Для окончательной затяжки фильтра может потребоваться ленточный ключ Cat или другой подходящий инструмент. Убедитесь в том, что инструмент, используемый при установке, не повреждает фильтр.

8. Запустите двигатель и установите режим минимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу. Убедитесь, что в гидросистеме нет утечек.

9. Проверьте уровень гидравлического масла.

**Справочные:** Правильный порядок проведения указанной процедуры см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию Уровень, "масла гидросистемы (контур рабочего оборудования и вентилятора с гидроприводом) — проверка".

10. Закройте технологический люк.

3. Масляный фильтр контура управления рабочим оборудованием находится под платформой кабины. Откройте дверцу доступа, расположенную прямо за кабиной оператора.

4. Ослабьте и снимите корпус элемента масляного фильтра контура управления гидравлическим рабочим оборудованием с помощью подходящего ключа с нижней части корпуса фильтра. Можно также использовать ленточный ключ для ослабления корпуса фильтра.

5. Утилизируйте снятый элемент масляного фильтра в соответствии с действующими правилами.

6. Обратите внимание на расположение сальников в верхней части корпуса фильтрующего элемента масляного фильтра. Извлеките старые сальники из канавки в верхней части корпуса элемента масляного фильтра и утилизируйте их в соответствии с действующими правилами.

7. Промойте корпус фильтрующего элемента в чистом невоспламеняющемся растворителе. Тщательно просушите корпус.

8. Новые сальники для корпуса фильтрующего элемента поставляются с новым фильтрующим элементом масляного фильтра. Установите новые сальники в канавку в верхней части корпуса фильтрующего элемента масляного фильтра в надлежащем положении. Правильное положение сальников было отмечено на шаге 6 выше.

9. Очистите монтажное основание масляного фильтра. Убедитесь в том, что в монтажном основании фильтра не осталось фрагментов старых сальников.

10. Установите новый фильтрующий элемент масляного фильтра в корпус фильтрующего элемента масляного фильтра. Нанесите тонкий слой гидравлического масла на новые сальники, которые были установлены на корпус фильтрующего элемента масляного фильтра.

11. Установите корпус фильтрующего элемента масляного фильтра на монтажное основание масляного фильтра и начните затягивать корпус фильтрующего элемента масляного фильтра вручную. Аккуратно затяните корпус фильтрующего элемента масляного фильтра гаечным ключом до упора. Не допускайте чрезмерного затягивания.

12. После прекращения закручивания корпуса фильтрующего элемента масляного фильтра с помощью гаечного ключа ослабьте фильтрующий элемент масляного фильтра на 1/4 оборота. Установка корпуса фильтрующего элемента масляного фильтра завершена.

13. Запустите двигатель и установите режим минимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу. Убедитесь, что в гидросистеме нет утечек.

14. Проверьте уровень гидравлического масла.

**Справочные:** Правильный порядок проведения указанной процедуры см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию Уровень, "масла гидросистемы (контур рабочего оборудования и вентилятора с гидроприводом) - проверка".

15. Закройте технологический люк.

## Масляный фильтр гидросистемы (слив картера насоса контура навесного оборудования) - замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9121

i06758273

### Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

Данная машина оснащена баком гидравлического масла для рабочего оборудования и гидросистемы вентилятора с гидроприводом. Необходимо сбросить давление в баке гидросистемы перед началом обслуживания масляного фильтра слива картера насоса контура рабочего оборудования.

1. Заглушите двигатель.

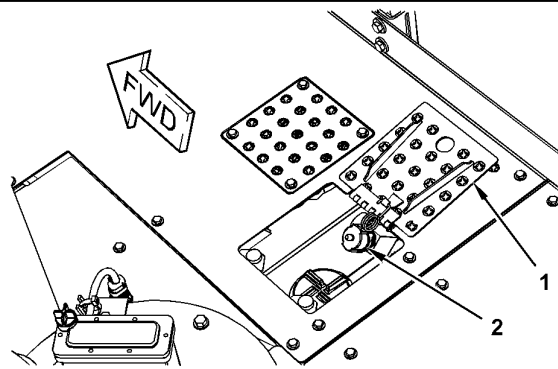


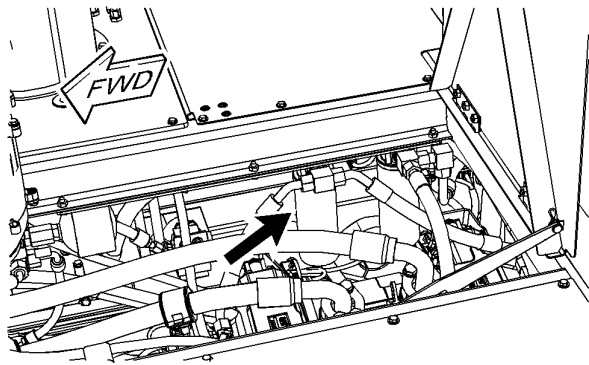
Рисунок 1 g03346447

Разгрузочный предохранительный клапан для контура рабочего оборудования и бака гидравлического масла вентилятора с гидроприводом.

(1) Дверца доступа

(2) Разгрузочный предохранительный клапан

2. Откройте дверцу доступа (1) с правой стороны платформы кабины. Нажмите кнопку на верхней части разгрузочного предохранительного клапана (2) для сброса давления в баке.



## Масляный фильтр гидросистемы (рабочее оборудование и вентилятор с гидроприводом) - замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122

i06096107

### ⚠ Предупреждение

Горячее масло и детали могут причинить ожоги. Не прикасайтесь к горячему маслу и деталям.

Рисунок 2 g03352818  
Масляный фильтр слива картера насоса контура рабочего оборудования.

3. Масляный фильтр слива картера насоса контура рабочего оборудования находится под платформой кабины. Откройте дверцу доступа, расположенную прямо за кабиной оператора.

4. Снимите и надлежащим образом утилизируйте масляный фильтр слива картера насоса контура рабочего оборудования. Убедитесь, что с основания фильтра удалены все остатки старого уплотнения.

5. Нанесите тонкий слой масла на уплотнение нового фильтра.

6. Вручную вкрутите новый фильтр гидравлического масла до контакта уплотнения с основанием фильтра. Заметьте положение поворотных меток, нанесенных на фильтре, относительно определенной точки на основании фильтра.

**Примечание:** На гидравлическом фильтре нанесены поворотные метки с интервалом 90° или 1/4 оборота. Пользуйтесь этими метками как ориентиром при затяжке фильтра.

7. Затяните фильтр согласно инструкции, напечатанной на корпусе фильтра. Пользуйтесь поворотными метками как ориентиром. При установке фильтров, изготовленных не Cat, следуйте инструкциям, прилагаемым к фильтру.

**Примечание:** Для окончательной затяжки фильтра может потребоваться ленточный ключ Cat или другой подходящий инструмент. Убедитесь в том, что инструмент, используемый при установке, не повреждает фильтр.

8. Запустите двигатель и установите режим минимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу. Убедитесь, что в гидросистеме нет утечек.

9. Проверьте уровень гидравлического масла.

**Справочные:** Правильный порядок проведения указанной процедуры см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию Уровень, "масла гидросистемы (контур рабочего оборудования и вентилятора с гидроприводом) — проверка".

10. Закройте технологический люк.

### Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

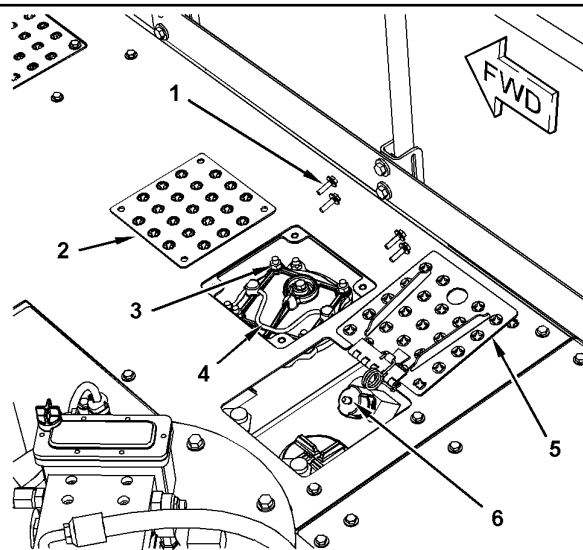


Рисунок 1 g03345316

Компоненты бака гидравлического масла для рабочего оборудования и системы гидропривода вентилятора расположены под платформой на правой стороне кабины.

- (1) Стопорные болты и шайбы
- (2) Панель доступа
- (3) Стопорные гайки и шайбы
- (4) Масляный фильтр гидробака в сборе
- (5) Дверца доступа
- (6) Разгрузочный предохранительный клапан

1. Откройте дверцу доступа (5) на платформе с правой стороны кабины.

2. Для сброса давления в баке нажмите кнопку на верхней части разгрузочного предохранительного клапана (6).

3. Снимите четыре болта и шайбы (1), затем панель доступа (2) на платформе над гидравлическим фильтром в сборе. Снимите панель доступа.

4. Очистите крышку масляного фильтра гидробака в сборе (4) и окружающую поверхность.

5. Выкрутите четыре гайки и шайбы (3) крепления крышки к гидробаку. Поднимите ручку крышки масляного фильтра в сборе, чтобы извлечь фильтр из гидробака.

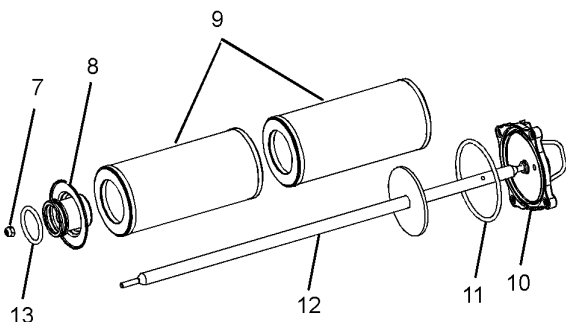


Рисунок 2 g03345412

Масляный фильтр гидробака в сборе.  
 (7) Контргайка со стопорным штифтом  
 (8) Фиксатор фильтра в сборе  
 (9) Фильтрующие элементы  
 (10) Крышка фильтра в сборе  
 (11) Уплотнение крышки  
 (12) Шток фильтра  
 (13) Уплотнение фиксатора фильтра в сборе

6. Выкрутите стопорную гайку (7) и снимите фиксатор фильтра в сборе (8) со штока фильтра (12) .

7. Снимите использованные фильтрующие элементы (9) со штока фильтра. Утилизируйте отработанные фильтрующие элементы в соответствии с действующими правилами.

8. Промойте контргайку со стопорным штифтом, фиксатор фильтра в сборе, крышку фильтра в сборе и шток фильтра в чистом негорючем растворителе.

9. Осмотрите уплотнение крышки (11) и уплотнение фиксатора фильтра в сборе (13) на предмет наличия повреждений. При необходимости замените уплотнения.

10. Установите новые фильтрующие элементы, фиксатор фильтра в сборе и контргайку со стопорным штифтом на шток фильтра. Установите масляный фильтр в сборе обратно на гидробак.

11. Закрепите крышку в сборе с помощью стопорных гаек и шайб.

12. Запустите двигатель. Переведите двигатель в режим минимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу и проверьте гидросистему на наличие утечек.

13. Заглушите двигатель.

14. проверка уровня гидравлического масла.

**Справочные:** Правильный порядок проведения указанной процедуры см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Масло гидросистемы (контур рабочего оборудования и вентилятора с гидроприводом) - проверка" .

15. Закройте дверцу доступа (5) на платформе.

16. Установите панель доступа (2) на платформе и закрепите стопорными болтами и шайбами (1) .

## Масляный фильтр гидросистемы (контра управления системы рулевого управления) - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
 SEBU9122

i06096129

### Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

Данная машина оснащена баком гидравлического масла для контра рулевого управления и тормозной гидравлической системы. Необходимо сбросить давление в баке гидравлического масла перед началом обслуживания масляного фильтра контра рулевого управления.

1. Заглушите двигатель.

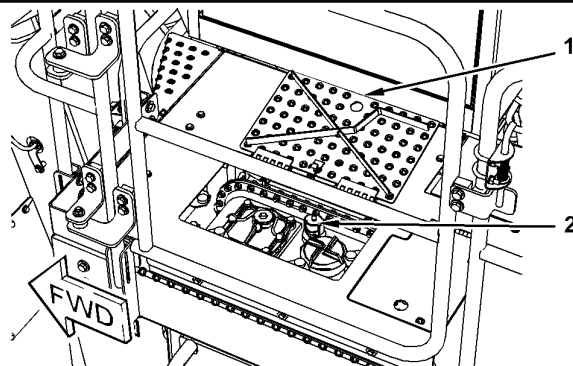


Рисунок 1 g03352854

Разгрузочный предохранительный клапан для системы рулевого управления и бак гидравлического масла тормозной системы.

(1) Дверца доступа  
 (2) Разгрузочный предохранительный клапан

2. Откройте дверцу доступа (1) с левой стороны платформы кабины. Нажмите кнопку на верхней части разгрузочного предохранительного клапана (2) для сброса давления в баке.

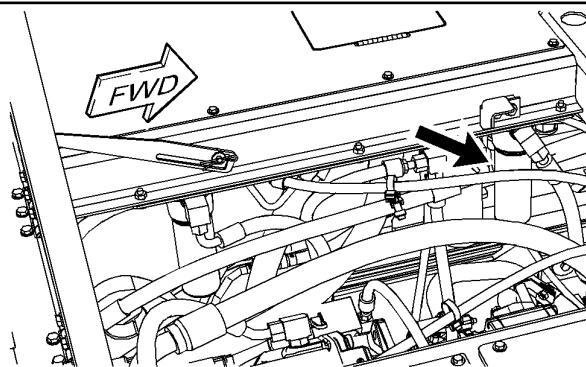


Рисунок 2 g03352976

Масляный фильтр контра гидравлического рулевого управления.

3. Масляный фильтр контура рулевого управления находится под платформой кабины. Откройте дверцу доступа, расположенную прямо за кабиной оператора.

4. Ослабьте и снимите корпус элемента масляного фильтра контура рулевого управления с помощью подходящего ключа с нижней части корпуса фильтра. Можно также использовать ленточный ключ для ослабления корпуса фильтра.

5. Утилизируйте снятый элемент масляного фильтра в соответствии с действующими правилами.

6. Обратите внимание на расположение сальников в верхней части корпуса фильтрующего элемента масляного фильтра. Извлеките старые сальники из канавки в верхней части корпуса элемента масляного фильтра и утилизируйте их в соответствии с действующими правилами.

7. Промойте корпус фильтрующего элемента в чистом невоспламеняющемся растворителе. Тщательно просушите корпус.

8. Новые сальники для корпуса фильтрующего элемента поставляются с новым фильтрующим элементом масляного фильтра. Установите новые сальники в канавку в верхней части корпуса фильтрующего элемента масляного фильтра в надлежащем положении. Правильное расположение сальников было отмечено на шаге 6 выше.

9. Очистите монтажное основание масляного фильтра. Убедитесь в том, что в монтажном основании фильтра не осталось фрагментов старых сальников.

10. Установите новый фильтрующий элемент масляного фильтра в корпус фильтрующего элемента масляного фильтра. Нанесите тонкий слой гидравлического масла на новые сальники, которые были установлены на корпус фильтрующего элемента масляного фильтра.

11. Установите корпус фильтрующего элемента масляного фильтра на монтажное основание масляного фильтра и начните затягивать корпус фильтрующего элемента масляного фильтра вручную. Аккуратно затяните корпус фильтрующего элемента масляного фильтра гаечным ключом до упора. Не допускайте чрезмерного затягивания.

12. После прекращения закручивания корпуса фильтрующего элемента масляного фильтра с помощью гаечного ключа ослабьте фильтрующий элемент масляного фильтра на 1/4 оборота. Установка корпуса фильтрующего элемента масляного фильтра завершена.

13. Запустите двигатель и установите режим минимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу. Убедитесь, что в гидросистеме нет утечек.

14. Проверьте уровень гидравлического масла.

**Справочные:** Правильный порядок проведения процедуры см. в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию Уровень масла в, "гидросистеме (контур рулевого управления и тормозной системы) - проверка" .

15. Закройте технологический люк.

## Масляный фильтр гидросистемы (слив картера системы рулевого управления и тормозной системы) - замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122

i06096141

### Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

Данная машина оснащена баком гидравлического масла для контура рулевого управления и тормозной гидравлической системы. Необходимо сбросить давление в баке гидравлического масла перед началом обслуживания масляного фильтра слива картера насоса системы рулевого управления и тормозной системы.

1. Заглушите двигатель.

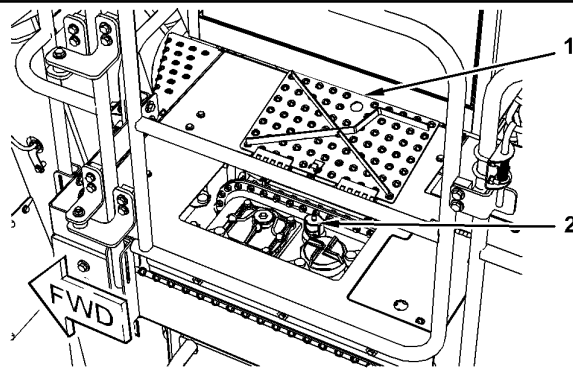


Рисунок 1 g03352854

Разгрузочный предохранительный клапан для системы рулевого управления и бак гидравлического масла тормозной системы.

(1) Дверца доступа

(2) Разгрузочный предохранительный клапан

2. Откройте дверцу доступа (1) с левой стороны платформы кабины. Нажмите кнопку на верхней части разгрузочного предохранительного клапана (2) для сброса давления в баке.

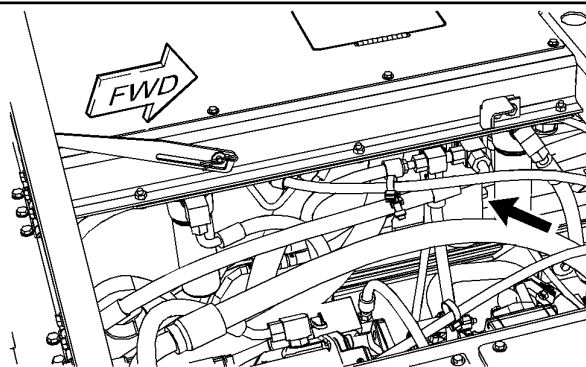


Рисунок 2

g03352861

Масляный фильтр слива картера насоса гидравлической системы рулевого управления и тормозной системы.

3. Масляный фильтр слива картера насоса гидравлической системы рулевого управления и тормозной системы находится под платформой кабины. Откройте дверцу доступа, расположенную прямо за кабиной оператора.

4. Извлеките масляный фильтр слива картера насоса гидравлической системы рулевого управления и тормозной системы и утилизируйте его в соответствии с действующими нормами и правилами. Убедитесь, что с основания фильтра удалены все остатки старого уплотнения.

5. Нанесите тонкий слой масла на уплотнение нового фильтра.

6. Вручную вкрутите новый фильтр гидравлического масла до контакта уплотнения с основанием фильтра. Заметьте положение поворотных меток, нанесенных на фильтре, относительно определенной точки на основании фильтра.

**Примечание:** На гидравлическом фильтре нанесены поворотные метки с интервалом 90° или 1/4 оборота. Пользуйтесь этими метками как ориентиром при затяжке фильтра.

7. Затяните фильтр согласно инструкции, напечатанной на корпусе фильтра. Пользуйтесь поворотными метками как ориентиром. При установке фильтров, изготовленных не Cat, следуйте инструкциям, прилагаемым к фильтру.

**Примечание:** Для окончательной затяжки фильтра может потребоваться ленточный ключ Cat или другой подходящий инструмент. Убедитесь в том, что инструмент, используемый при установке, не повреждает фильтр.

8. Запустите двигатель и установите режим минимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу. Убедитесь, что в гидросистеме нет утечек.

9. Проверьте уровень гидравлического масла.

**Справочные:** Правильный порядок проведения процедуры см. в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию Уровень масла в, "гидросистеме (контур рулевого управления и тормозной системы) - проверка".

10. Закройте технологический люк.

## Масляный фильтр гидросистемы (рулевого управления) (тормозная система) - замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU9122

i06096094

### ⚠ Предупреждение

Горячее масло и детали могут причинить ожоги. Не прикасайтесь к горячему маслу и деталям.

### Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

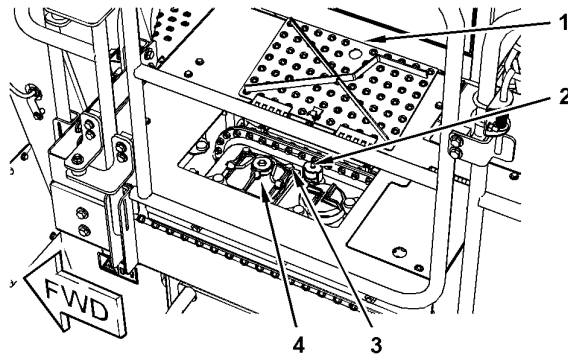


Рисунок 1

g03345550

Компоненты гидробака системы рулевого управления и тормозной системы расположены под платформой на левой стороне кабины.

- (1) Дверца доступа
- (2) Разгрузочный предохранительный клапан
- (3) Стопорные гайки и шайбы
- (4) Масляный фильтр гидробака в сборе

1. Откройте дверцу доступа (1) на платформе с левой стороны кабины.

2. Для сброса давления в баке нажмите кнопку на верхней части разгрузочного предохранительного клапана (2).

3. Очистите крышку масляного фильтра гидробака в сборе (4) и окружающую поверхность.

4. Выкрутите четыре гайки и шайбы (3) крепления крышки к гидробаку. Поднимите ручку крышки масляного фильтра в сборе, чтобы извлечь фильтр из гидробака.

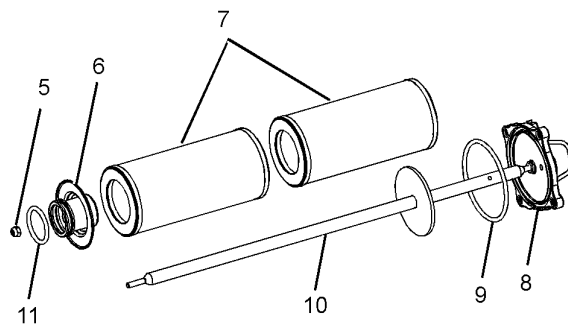


Рисунок 2

g03345564

Масляный фильтр гидробака в сборе.

- (5) Контргайка со стопорным штифтом
- (6) Фиксатор фильтра в сборе
- (7) Фильтрующие элементы
- (8) Крышка фильтра в сборе
- (9) Уплотнение крышки
- (10) Шток фильтра
- (11) Уплотнение фиксатора фильтра в сборе

5. Выкрутите стопорную гайку (5) и снимите фиксатор фильтра в сборе (6) со штока фильтра (10).



6. Снимите использованные фильтрующие элементы (7) со штока фильтра. Утилизируйте отработанные фильтрующие элементы в соответствии с действующими правилами.

7. Промойте контргайку со стопорным штифтом, фиксатор фильтра в сборе, крышку фильтра в сборе и шток фильтра в чистом негорючем растворителе.

8. Осмотрите уплотнение крышки (9) и уплотнение фиксатора фильтра в сборе (11) на предмет наличия повреждений. При необходимости замените уплотнения.

9. Установите новые фильтрующие элементы, фиксатор фильтра в сборе и контргайку со стопорным штифтом на шток фильтра. Установите масляный фильтр в сборе обратно на гидробак.

10. Закрепите крышку в сборе с помощью стопорных гаек и шайб.

11. Запустите двигатель. Переведите двигатель в режим минимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу и проверьте гидросистему на наличие утечек.

12. Заглушите двигатель.

13. проверка уровня гидравлического масла.

**Справочные:** Правильный порядок проведения процедуры см. в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию Масло в, "гидросистеме (контур рулевого управления и тормозной системы) - проверка" .

14. Закройте дверцу доступа (1) на платформе.

## Моторное масло и масляный фильтр - Замена (с использованием устройства для быстрой замены масла)

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU9122 i06096124

### Выбор интервала замены масла

#### Уведомление

500-часовой интервал замены масла является достижимым при обеспечении нормальных условий эксплуатации, применении всесезонного масла и соблюдении указаний программы планового отбора проб масла S·O·S. К нормальным условиям эксплуатации относятся коэффициент нагрузки ниже 40%, время работы в режиме холостого хода менее 40%, содержание серы в топливе ниже 0,3% и высота над уровнем моря не более 1830 м (6000 футов) . Если эти требования не соблюдены, сократите интервал замены масла и выполняйте процедуры программы планового отбора и анализа проб масла S·O·S, чтобы определить приемлемый интервал замены масла. За помощью с оптимизацией интервалов замены масла обращайтесь к местному дилеру Cat .

Если содержание серы превышает 0,1 % см. Специальный выпуск, SEBU6250, "Caterpillar Рекомендации по подбору рабочих жидкостей."

Стандартные интервалы между заменами масла указаны в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "График проведения технического обслуживания" .

Тяжелые условия эксплуатации или неблагоприятные климатические условия могут способствовать сокращению срока службы моторного масла. Экстремально низкие температуры, агрессивная рабочая среда или повышенная запыленность могут потребовать сокращения интервалов между заменами моторного масла, указанных в таблице. См. также Специальный выпуск, SEBU5898, "Cold Weather Recommendations for All Caterpillar Machines" (Рекомендации по эксплуатации машин компании Caterpillar при низких температурах). Ненадлежащее обслуживание воздушного и топливного фильтров требует более частой их замены. Если данное изделие будет эксплуатироваться в суровых условиях окружающей среды или в условиях тяжелых рабочих циклов, обратитесь к дилеру компании Caterpillar за дополнительной информацией.

Таблица 1

Интервал замены моторного масла						
Универсальное масло	Условия эксплуатации					
	Начальное	Нормальный режим работы	Жесткие			
			коэффициент нагрузки выше 40%	время работы в режиме холостого хода выше 40%	содержание серы в топливе выше 0,3%	высота над уровнем моря более 1830 м (6000 футов)
Cat DEO Предпочтительно	250 ч	500 ч	250 ч	250 ч	250 ч	250 ч
ECF-2 Предпочтительно						
ECF-1-a	250 ч	250 ч	125 ч	125 ч	125 ч	125 ч

### Корректировка интервалов замены масла

**Примечание:** Дилер компании Caterpillar располагает дополнительной информацией по данным программам.

Рекомендуется использовать масляные фильтры производства Cat .

### Программа A

Подтверждение интервала замены масла через 500 моточасов

Эта программа состоит из трех интервалов замены масла через 500 часов. Отбор проб и анализ масла проводится каждые 250 и 500 моточасов для каждого из трех интервалов общего периода отбора шести проб. Данный анализ включает проверку вязкости масла и анализ методом инфракрасной спектроскопии. Если все результаты анализа оказались удовлетворительными, интервал через 500 моточасов считается приемлемым для машин, выполняющих данный вид работ. При изменении условий эксплуатации машины проверку по программе A необходимо повторить.

Если проба масла не прошла анализ масла, выполните одно из следующих действий:

- сократите интервал замены масла до 250 моточасов;
- перейдите к выполнению программы B;

- Перейдите на рекомендуемый тип масла, указанный в таблице "Вязкость смазочных материалов в зависимости от температуры окружающей среды" Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию

## Программа В

Оптимизация периодичности замены масла

Начните с интервала замены масла, равного 250 моточасам. Интервал замены масла изменяется путем пошагового увеличения. Шаг приращения каждого интервала равен 50 моточасам. В каждый из сроков производят отбор и анализ проб масла. Данный анализ включает проверку вязкости масла и анализ методом инфракрасной спектроскопии. При изменении условий эксплуатации машины проверку по программе В необходимо повторить.

Если результат анализа пробы масла окажется неудовлетворительным, сократите интервал замены масла. Или замените его на предпочитаемое всеесезонное масло.

## Справочные сведения

**Справочные:** Специальная публикация, SEBU6250, "Caterpillar , Machine Fluids Recommendations (Рекомендации по применению рабочих жидкостей в машинах Caterpillar)"

**Справочные:** Специальный выпуск, SEBU5898, "Cold Weather Recommendations for All Caterpillar Machines (Рекомендации по использованию машин Caterpillar при низких температурах)"

**Справочные:** Специальный выпуск, PEDP7035, "Optimizing Oil Change Intervals (Оптимальные интервалы замены масла)"

**Справочные:** Специальный выпуск, PEDP7036, "S·O·S Fluid Analysis (Анализ эксплуатационных жидкостей по программе S·O·S)"

**Справочные:** Специальный выпуск, PEDP7076, "Understanding the S·O·S Oil Analysis Tests (Интерпретация отчета о результатах анализа масла по программе S·O·S)"

## Порядок замены моторного масла и фильтра

### ⚠ Предупреждение

Горячее масло и нагретые детали могут стать причиной несчастного случая.

Не допускайте попадания горячего масла на кожу и не прикасайтесь к нагретым деталям.

### Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

Ваша машина может быть оснащена одной из двух систем быстрой замены моторного масла.

Первая система позволяет быстро сливать моторное масло и заливать его дистанционно через удаленное отверстие в моторном отсеке.

Вторая система обеспечивает быстрый слив моторного масла и его дистанционную заливку через удаленное отверстие в сервисном центре.

Любая из двух систем быстрой замены гарантирует высокую скорость и удобство замены моторного масла традиционными методами.

## Центр технического обслуживания, система быстрой замены моторного масла (при наличии)

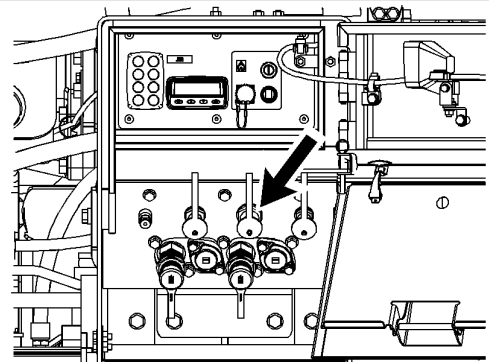


Рисунок 1  
Патрубок системы быстрой замены моторного масла расположен в центре технического обслуживания. g03353438

1. Центр обслуживания находится с правой стороны машины рядом с шарнирным соединением. Откройте дверцу доступа к центру обслуживания.

2. Снимите крышку, защищающую патрубок системы быстрой замены моторного масла, и подсоедините масляный насос к патрубку. Включите масляный насос и откачайте моторное масло.

3. Откройте дверцу моторного отсека с левой стороны машины.

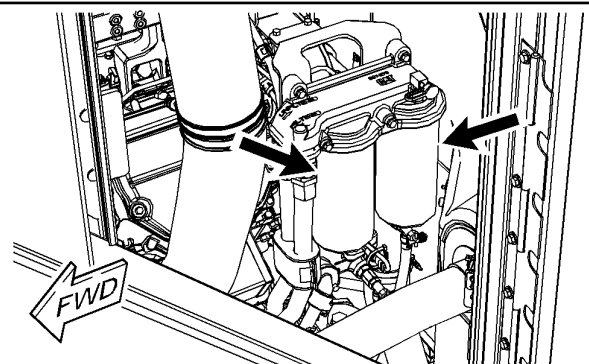


Рисунок 2  
масляные фильтры двигателя; g03353421

4. Используйте ленточный ключ для снятия масляных фильтров двигателя. Утилизируйте отработанные фильтры в соответствии с действующими правилами.

5. Очистите монтажные основания фильтров. Убедитесь в том, что использованные уплотнения полностью сняты с каждого монтажного основания.

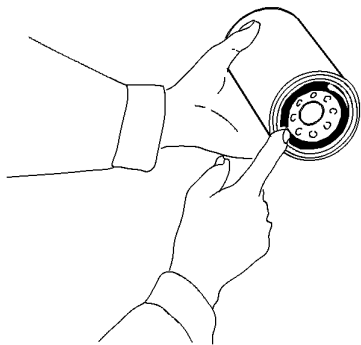


Рисунок 3

g00101318

6. Нанесите тонкий слой чистого моторного масла на уплотнения каждого нового фильтрующего элемента. Установите новые масляные фильтры двигателя вручную так, чтобы уплотнения фильтров касались основания. Заметьте положение поворотных меток, нанесенных на фильтре, относительно определенной точки на основании фильтра.

**Примечание:** На масляном фильтре двигателя имеются метки, разнесенные на 90° (1/4 оборота). Используйте эти метки в качестве ориентира при затягивании масляного фильтра двигателя.

7. Затяните все фильтры в соответствии с инструкцией, напечатанной на корпусе фильтра. Пользуйтесь поворотными метками как ориентиром. При установке фильтров, изготовленных не Cat, следуйте инструкциям, прилагаемым к фильтру.

**Примечание:** Для окончательной затяжки фильтра может потребоваться ленточный ключ Cat или другой подходящий инструмент. Убедитесь в том, что инструмент, используемый при установке, не повреждает фильтр.

8. Очистите патрубок системы быстрой замены моторного масла и подсоедините масляный насос к патрубку. Заполните маслом картер двигателя.

**Справочные:** Сведения о требуемом количестве масла см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вместимость заправочных емкостей" .

9. Снимите масляный насос с патрубка системы быстрой замены моторного масла и очистите патрубок.

10. Очистите крышку, закрывающую патрубок системы быстрой замены моторного масла, и установите крышку на место.

11. Запустите двигатель и некоторое время эксплуатируйте его для обеспечения распределения масла по смазочной системе. Проверьте, нет ли утечек.

12. Проверьте уровень моторного масла.

**Справочные:** Правильный порядок выполнения указанной процедуры см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Уровень моторного масла - проверка" .

13. Закройте технологические люки двигателя.

### Расположенная в моторном отсеке система быстрой замены моторного масла (при наличии)

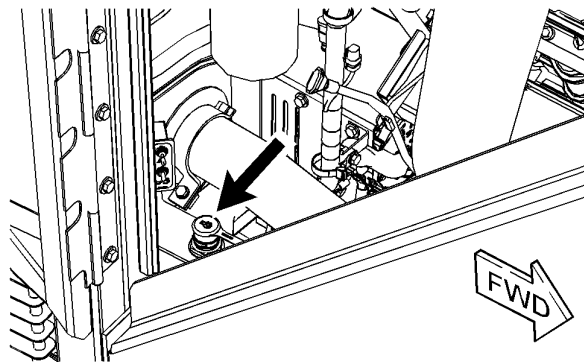


Рисунок 4

Патрубок системы быстрой замены моторного масла

g03353308

1. Откройте дверцу доступа к моторному отсеку на правой стороне машины. Патрубок системы быстрой замены моторного масла расположен рядом с задней крышкой доступа к двигателю.

2. Снимите крышку, защищающую патрубок системы быстрой замены моторного масла, и подсоедините масляный насос к патрубку. Включите масляный насос и откачайте моторное масло.

3. Откройте дверцу моторного отсека с левой стороны машины.

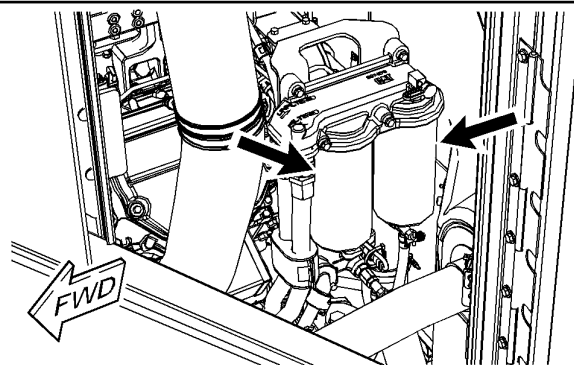


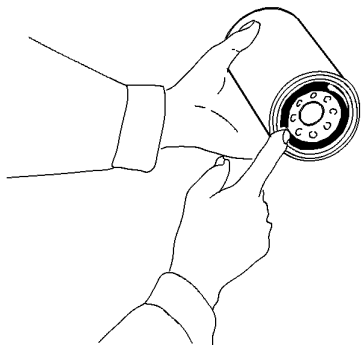
Рисунок 5

масляные фильтры двигателя;

g03353421

4. Используйте ленточный ключ для снятия масляных фильтров двигателя. Утилизируйте отработанные фильтры в соответствии с действующими правилами.

5. Очистите монтажные основания фильтров. Убедитесь в том, что использованные уплотнения полностью сняты с каждого монтажного основания.



## Отбор проб масла из гидравлической системы (рабочее орудие) (гидравлический вентилятор) - Отбор

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122

i06096133

Рисунок 6

g00101318

6. Нанесите тонкий слой чистого моторного масла на уплотнения каждого нового фильтрующего элемента. Установите новые масляные фильтры двигателя вручную так, чтобы уплотнения фильтров касались основания. Заметьте положение поворотных меток, нанесенных на фильтре, относительно определенной точки на основании фильтра.

**Примечание:** На масляном фильтре двигателя имеются метки, разнесенные на 90° (1/4 оборота). Используйте эти метки в качестве ориентира при затягивании масляного фильтра двигателя.

7. Затяните все фильтры в соответствии с инструкцией, напечатанной на корпусе фильтра. Пользуйтесь поворотными метками как ориентиром. При установке фильтров, изготовленных не Cat, следуйте инструкциям, прилагаемым к фильтру.

**Примечание:** Для окончательной затяжки фильтра может потребоваться ленточный ключ Cat или другой подходящий инструмент. Убедитесь в том, что инструмент, используемый при установке, не повреждает фильтр.

8. Очистите патрубков системы быстрой замены моторного масла и подсоедините масляный насос к патрубку. Заполните маслом картер двигателя.

**Справочные:** Сведения о требуемом количестве масла см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вместимость заправочных емкостей" .

9. Снимите масляный насос с патрубка системы быстрой замены моторного масла и очистите патрубок.

10. Очистите крышку, закрывающую патрубок системы быстрой замены моторного масла, и установите крышку на место.

11. Запустите двигатель и некоторое время эксплуатируйте его для обеспечения распределения масла по смазочной системе. Проверьте, нет ли утечек.

12. Проверьте уровень моторного масла.

**Справочные:** Правильный порядок выполнения указанной процедуры см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Уровень моторного масла - проверка" .

13. Закройте технологические люки двигателя.

### ⚠ Предупреждение

При рабочей температуре маслобак горячий и находится под давлением.

Горячее масло и нагретые детали могут стать причиной травмы. Не допускайте попадания на кожу горячего масла и не прикасайтесь к горячим деталям.

Снимайте маслосливную крышку только после останова двигателя и остывания крышки настолько, чтобы ее можно было взять голыми руками. Медленно снимайте маслосливную крышку, дав стравиться давлению.

### Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

### Уведомление

Пробы масла необходимо отбирать насосом, предназначенным специально для этой цели; пробы охлаждающей жидкости также необходимо отбирать насосом, предназначенным специально для этой цели. При использовании одного насоса для отбора проб масла и охлаждающей жидкости пробы могут загрязниться. Наличие посторонних примесей в пробе приведет к неправильным результатам анализа и заставит сделать выводы, которые могут быть тревожными как для дилеров, так и для заказчиков.

Следует как можно более точно соблюдать рекомендованную периодичность отбора проб масла из гидросистемы. Для получения максимальной отдачи от анализа по программе S·O·S следует выявить устойчивую тенденцию изменения данных. Для того чтобы получить реальную картину изменения данных, отбирайте пробы масла через равные промежутки времени.

Возьмите пробу масла системы рабочего оборудования и гидравлического вентилятора на этой машине из наливной горловины гидробака. Гидробак рабочего оборудования и гидравлического вентилятора расположен с правой стороны машины под правой платформой кабины.

1. Поработайте на машине достаточное время для прогрева масла.

2. Припаркуйте машину на ровной площадке. Опустите рабочее оборудование таким образом, чтобы ковш находился на земле с небольшим усилием прижима.

3. Включите стояночный тормоз и выключите двигатель.

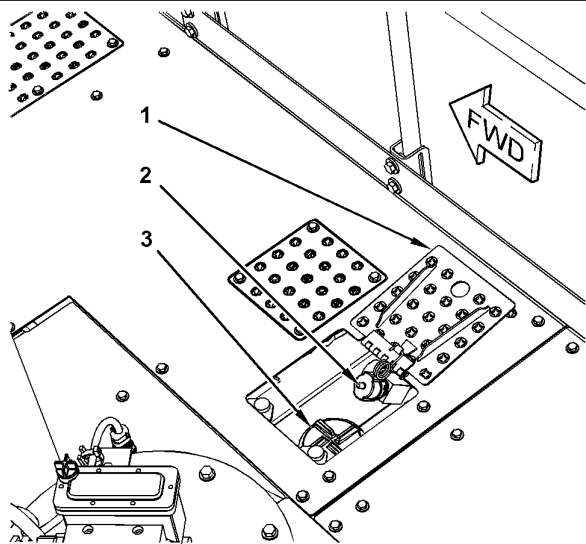


Рисунок 1 g03343265

Дверцы доступа к крышке наливной горловины и разгрузочному предохранительному клапану масляного бака контура рабочего оборудования и вентилятора с гидроприводом расположены на платформе с правой стороны кабины.

- (1) Дверца доступа
- (2) Разгрузочный предохранительный клапан
- (3) Крышка наливной горловины

4. Откройте дверцу доступа (1) на платформе с правой стороны кабины.

5. Нажмите кнопку разгрузочного предохранительного клапана (2) для сброса давления в баке.

6. Медленно снимите крышку (3) наливной горловины. Удалите наливной сетчатый фильтр из наливной трубы.

7. Промойте крышку и сетчатый фильтр наливной горловины бака чистым невоспламеняющимся растворителем.

8. Открывайте крышки пустых бутылок только непосредственно перед отбором пробы. Перед отбором пробы запишите необходимую информацию на этикетке сосуда для отбора проб.

9. Отберите пробу из наливной трубы гидробака. Для отбора проб используйте специальный насос во избежание загрязнения.

**Примечание:** Всегда держите трубу всасывания проб выше дна бака.

10. Не отбирайте пробу из слива гидробака.

11. Установите сетчатый фильтр и крышку наливной горловины.

12. Закройте дверцу доступа на платформе кабины.

## Масляный фильтр коробки передач - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122

i06096139

## ⚠ Предупреждение

Горячее масло и нагретые детали могут стать причиной несчастного случая.

Не допускайте попадания горячего масла на кожу и не прикасайтесь к нагретым деталям.

### Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

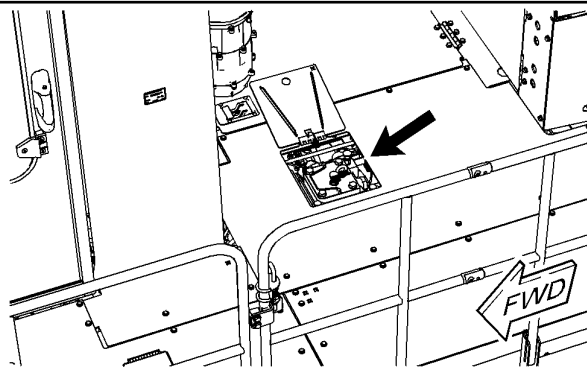


Рисунок 1

g03346617

Масляный фильтр коробки передач находится под платформой кабины сзади левой стойки конструкции ROPS.

1. Припаркуйте машину на ровной площадке. Опустите навесное оборудование на землю с небольшим усилием прижима. Включите стояночный тормоз.

2. Остановите двигатель и выньте ключ зажигания.

3. Откройте дверцу доступа на левой стороне платформы кабины, которая находится сзади левой стойки ROPS. Выполните обслуживание масляного фильтра коробки передач из этого места.

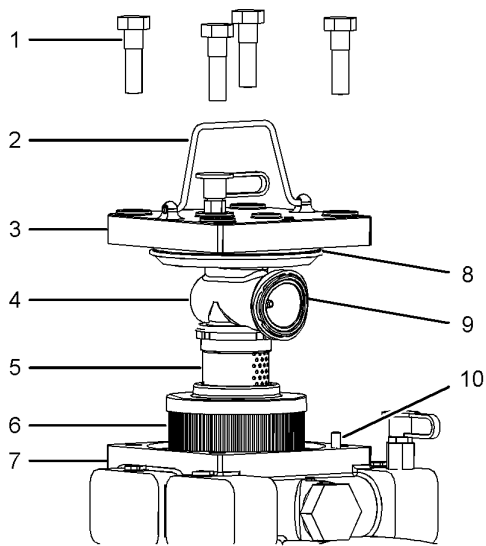


Рисунок 2 g02947397

Компоненты масляного фильтра коробки передач в сборе частично вынимаются из кожуха фильтра коробки передач

- (1) Фиксирующие болты крышки корпуса
- (2) Ручка крышки корпуса
- (3) Крышка корпуса
- (4) Корпус перепускного клапана
- (5) Центральная труба
- (6) Фильтрующий элемент
- (7) Корпус фильтра
- (8) Уплотнение крышки корпуса
- (9) Изогнутое уплотнение корпуса перепускного клапана
- (10) Установочный штифт

4. Выверните четыре болты (1) для того, чтобы снять крышку кожуха в сборе.

5. Поднимите ручку крышки кожуха (2) для доступа к компонентам фильтра в сборе. Крышка кожуха (3), корпус перепускного клапана (4) и центральная труба (5) поднимется из кожуха фильтра (7) вместе. Убедитесь, что уплотнения (8 и 9) также извлечены из корпуса фильтра с крышкой корпуса в сборе. Старый фильтрующий элемент масла (6) вероятно останется в кожухе фильтра.

**Примечание:** Внутри кожуха фильтра останется значительное количество трансмиссионного масла. Удалять это масло из корпуса для замены масляного фильтра коробки передач не обязательно.

6. Снимите уплотнения с крышки кожуха и корпуса перепускного клапана.

7. Старый фильтрующий элемент может быть погружен в масле, которое находится в кожухе фильтра. Поднимите старый фильтрующий элемент масла из кожуха фильтра. Утилизируйте должным образом уплотнения и фильтрующий элемент.

8. Возьмите новый элемент масляного фильтра коробки передач. Новые уплотнения поставляются с новым фильтрующим элементом. Установите новые уплотнения на крышку кожуха и корпус перепускного клапана.

**Примечание:** Уплотнение (9) выполнено с изгибом для соответствия корпусу перепускного клапана. Это уплотнение можно установить только в одной правильной ориентации. Убедитесь, что изогнутое уплотнение полностью вдавлено в корпус перепускного клапана.

9. Установите новый фильтрующий элемент на крышку фильтра в сборе. Установите крышку фильтрующего элемента в сборе, в которую входят уплотнения и фильтрующий элемент, в кожух фильтра.

**Примечание:** Крышка фильтра в сборе поместится в кожухе фильтра только в одном положении. Установочный штифт (10) должен быть выровнен с отверстием в крышке кожуха фильтра.

10. Установите и затяните четыре фиксирующих болта, чтобы закрепить крышку кожуха фильтра.

11. Запустите двигатель. Нажмите педаль рабочего тормоза.

12. Поработайте органами управления коробкой передач для улучшения циркуляции масла. Установите рычаг управления коробкой передач в положение НЕЙТРАЛЬ .

13. Включите стояночный тормоз. Проверьте герметичность масляного фильтра коробки передач.

14. Заглушите двигатель.

15. Проверьте уровень масла в коробке передач.

**Справочные:** Правильный порядок выполнения указанной процедуры см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Уровень масла в коробке передач - проверка" .

## Отбор проб масла из коробки передач

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU9122 i06096125

### ⚠ Предупреждение

Горячее масло и нагретые детали могут стать причиной несчастного случая.

Не допускайте попадания горячего масла на кожу и не прикасайтесь к нагретым деталям.

### Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

Отверстие для отбора проб масла коробки передач находится в верхней части масляного фильтра коробки передач.

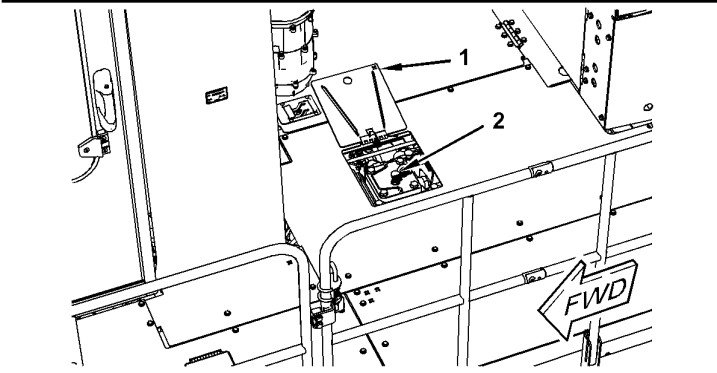


Рисунок 1  
(1) Дверца доступа  
(2) Отверстие для отбора проб масла коробки передач. g03349260

Масляный фильтр коробки передач находится под платформой кабины сзади левой стойки конструкции ROPS. Откройте дверцу доступа (1) на платформе кабины.

Отверстие для отбора проб масла (2) коробки передач расположено в середине верхней крышки масляного фильтра коробки передач.

**Справочные:** Дополнительные сведения см. в специальной публикации, SEBU6250, "Caterpillar Machine Fluids Recommendations" и в специальной публикации, PEP6001, "How To Take A Good Oil Sample".

## Клапан для отбора проб масла из гидравлической системы (рулевое управление) (тормозная система) - Отбор

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU9122 i06096154

### ⚠ Предупреждение

При рабочей температуре маслобак горячий и находится под давлением.

Горячее масло и нагретые детали могут стать причиной травмы. Не допускайте попадания на кожу горячего масла и не прикасайтесь к горячим деталям.

Снимайте маслосливную крышку только после останова двигателя и остывания крышки настолько, чтобы ее можно было взять голыми руками. Медленно снимайте маслосливную крышку, дав стравиться давлению.

### Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

### Уведомление

Пробы масла необходимо отбирать насосом, предназначенным специально для этой цели; пробы охлаждающей жидкости также необходимо отбирать насосом, предназначенным специально для этой цели. При использовании одного насоса для отбора проб масла и охлаждающей жидкости пробы могут загрязниться. Наличие посторонних примесей в пробе приведет к неправильным результатам анализа и заставит сделать выводы, которые могут быть тревожными как для дилеров, так и для заказчиков.

Следует как можно более точно соблюдать рекомендованную периодичность отбора проб масла из гидросистемы. Для получения максимальной отдачи от анализа по программе S·O·S следует выявить устойчивую тенденцию изменения данных. Для того чтобы получить реальную картину изменения данных, отбирайте пробы масла через равные промежутки времени.

Возьмите пробу масла из системы рулевого управления и тормозной системы этой машины из наливной трубки гидробака. Гидробак системы рулевого управления и тормозной системы расположен с левой стороны машины под левой платформой кабины.

1. Поработайте на машине достаточное время для прогрева масла.
2. Припаркуйте машину на ровной площадке. Опустите рабочее оборудование таким образом, чтобы ковш находился на земле с небольшим усилием прижима.
3. Включите стояночный тормоз и выключите двигатель.

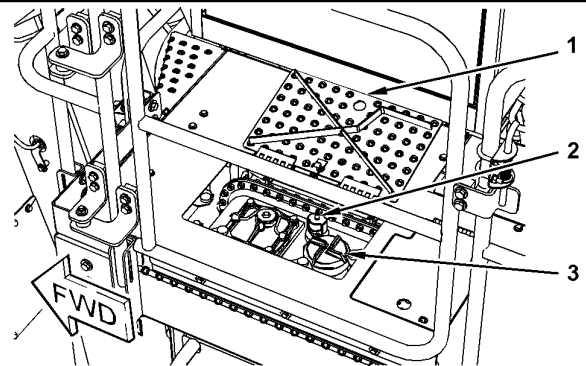


Рисунок 1 g03345030

Дверцы доступа к крышке наливной горловины и разгрузочному предохранительному клапану бака гидравлического масла системы рулевого управления и тормозной системы расположены на платформе с левой стороны кабины.

- (1) Дверца доступа
- (2) Разгрузочный предохранительный клапан
- (3) Крышка наливной горловины

4. Откройте дверцу доступа (1) на платформе с левой стороны кабины.

5. Нажмите кнопку разгрузочного предохранительного клапана (2) для сброса давления в баке.

6. Медленно снимите крышку (3) наливной горловины. Удалите наливной сетчатый фильтр из наливной трубы.

7. Промойте крышку и сетчатый фильтр наливной горловины бака чистым невоспламеняющимся растворителем.

8. Открывайте крышки пустых бутылок только непосредственно перед отбором пробы. Перед отбором пробы запишите необходимую информацию на этикетке сосуда для отбора проб.

9. Отберите пробу из наливной трубы гидробака. Для отбора проб используйте специальный насос во избежание загрязнения.

**Примечание:** Всегда держите трубу всасывания проб выше дна бака.

10. Не отбирайте пробу из слива гидробака.

11. Установите сетчатый фильтр и крышку наливной горловины.

12. Закройте дверцу доступа на платформе кабины.

## Отбор проб масла из дифференциалов и бортовых передач

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122 i06880799

### ⚠ Предупреждение

Система под давлением: горячее масло может причинить тяжелые ожоги. Для открытия пробки остановите двигатель и дайте полуоси остыть. Затем медленно ослабьте пробку для сброса давления.

### Уведомление

Пробы масла необходимо отбирать насосом, предназначенным специально для этой цели; пробы охлаждающей жидкости также необходимо отбирать насосом, предназначенным специально для этой цели. При использовании одного насоса для отбора проб масла и охлаждающей жидкости пробы могут загрязниться. Наличие посторонних примесей в пробе приведет к неправильным результатам анализа и заставит сделать выводы, которые могут быть тревожными как для дилеров, так и для заказчиков.

### Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

1. Дайте машине поработать несколько минут перед отбором пробы масла. При этом масло хорошо перемешается, что обеспечит более точные результаты отбора проб.

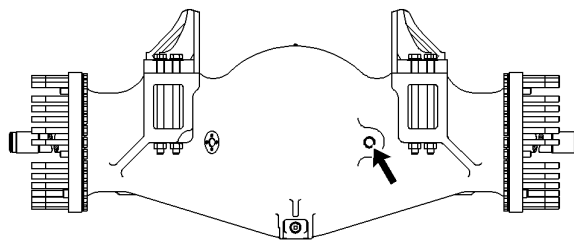


Рисунок 1  
Заливная пробка переднего дифференциала

g00935893

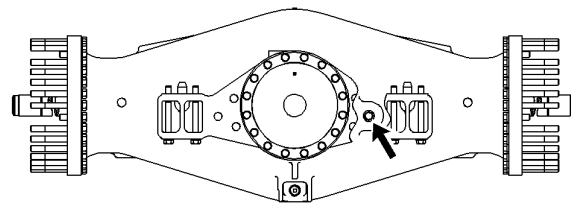


Рисунок 2  
Заливная пробка заднего дифференциала

g00935898

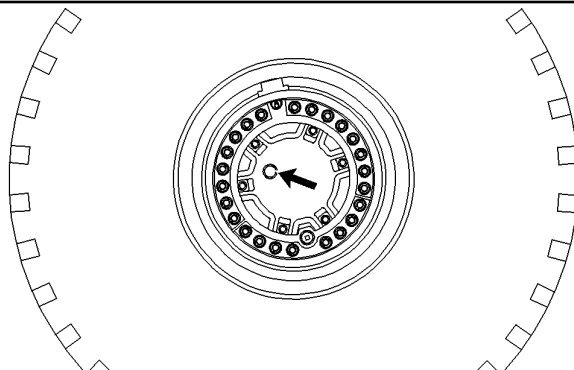


Рисунок 3  
Заливная пробка бортового редуктора

g00760182

2. Дифференциал и бортовые редукторы не снабжены пробоотборными кранами. Для отбора проб масла из компонента необходимо использовать вакуумный насос или его аналог. Отберите пробу масла через наливные отверстия дифференциала и бортовых редукторов.

**Примечание:** Эта процедура требует отбора проб из каждого дифференциала и каждого бортового редуктора. В общей сложности необходимо отобрать по три пробы из каждого моста, то есть всего шесть проб. Убедитесь в правильной маркировке каждой отобранной для анализа пробы масла.

**Справочные:** Дополнительные сведения см. в специальной публикации, SEBU6250, "Caterpillar Machine Fluids Recommendations" и в специальной публикации, PEHP6001, "How To Take A Good Oil Sample".



## Элемент топливного фильтра грубой очистки (водоотделителя) - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122 i06096111

### ⚠ Предупреждение

Загорание может вызвать несчастный случай или гибель.

Загорание может быть вызвано утечкой или проливом топлива на горячие поверхности или электрические детали.

Устраняйте все утечки и проливы топлива. Не курите, работая с топливной системой.

При смене топливных фильтров выключите выключатель массы или отсоедините аккумулятор.

### Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

### Уведомление

Не заполняйте топливные фильтры топливом перед их установкой. Топливо не будет отфильтровано и может оказаться загрязненным. Загрязненное топливо вызывает ускоренный износ деталей топливной системы. Топливная система должна быть прокачана до запуска двигателя.

**Примечание:** Для снижения риска загрязнения топливной системы не снимайте топливный фильтр грубой очистки и топливный фильтр тонкой очистки одновременно. Выполняйте эти операции по отдельности.

**Примечание:** Перед техническим обслуживанием или ремонтом топливопроводов двигателя после остановки двигателя следует выждать 60 с, чтобы сбросить давление в топливопроводах высокого давления.

1. Установите запорный клапан подачи топлива. Запорные клапаны подачи топлива установлены на внутренней вертикальной поверхности топливного бака выше левого цилиндра системы рулевого управления.

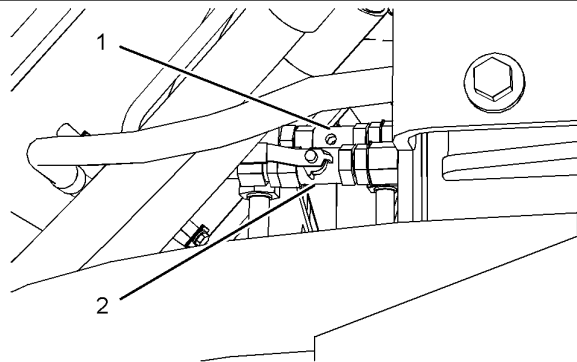


Рисунок 1

(1) Задний запорный клапан подачи топлива  
(2) Передний запорный клапан подачи топлива

g03356095

2. Поверните ручки заднего (1) и переднего (2) запорного клапана подачи топлива в положение ВЫКЛ .

3. Определите местоположение топливного фильтра грубой очистки/водоотделителя. Топливный фильтр грубой очистки/водоотделитель установлен на внутренней вертикальной поверхности топливного бака под левым цилиндром системы рулевого управления.

4. Для сбора топлива, которое может вытечь, поместите подходящую емкость под топливный фильтр грубой очистки/водоотделитель. Соберите пролившееся топливо. Очистите наружную поверхность водоотделителя.

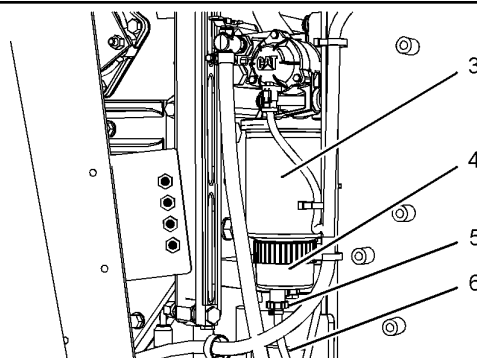


Рисунок 2

(3) Топливный фильтр грубой очистки  
(4) Стакан водоотделителя  
(5) Сливной клапан водоотделителя  
(6) Сливной шланг водоотделителя

g03356104

5. Стакан водоотделителя (4) расположен на нижней части топливного фильтра грубой очистки (3) . Направьте сливной шланг (6) водоотделителя в подходящую емкость.

6. Откройте сливной клапан (5) водоотделителя в нижней части стакана водоотделителя. Слейте воду, топливо и содержимый осадок в подходящую емкость.

7. Затяните сливной клапан вручную.

8. Отверните стакан водоотделителя из топливного фильтра грубой очистки.

**Примечание:** Стакан водоотделителя предназначен для многократного использования. Не выбрасывайте стакан водоотделителя.

9. Для снятия фильтра используйте ленточный ключ компании Cat . Выбросьте старые уплотнения и топливный фильтр в безопасное место.

10. Очистите стакан водоотделителя.

11. Установите новый топливный фильтр грубой очистки.

a. Смажьте чистым дизельным топливом или тонким слоем свежего моторного масла уплотнение нового фильтра.

b. Вручную установите новый фильтр так, чтобы его уплотнение вошло в контакт с основанием. Заметьте положение поворотных меток, нанесенных на фильтре, относительно определенной точки на основании фильтра.

**Примечание:** На фильтре имеются поворотные метки, нанесенные с интервалом 90° или 1/4 оборота относительно друг друга. Пользуйтесь этими метками как ориентиром при затяжке фильтра.

c. Затяните фильтр согласно инструкции, напечатанной на корпусе фильтра. Пользуйтесь поворотными метками как ориентиром. При установке фильтров, изготовленных не Cat, следуйте инструкциям, прилагаемым к фильтру.

**Примечание:** Для окончательной затяжки фильтра может потребоваться ленточный ключ Cat или другой подходящий инструмент. Убедитесь в том, что инструмент, используемый при установке, не повреждает фильтр.

12. Смажьте чистым дизельным топливом или тонким слоем моторного масла уплотнение нового стакана водоотделителя. Вставьте новое уплотнение в стакан водоотделителя.

13. Вкрутите стакан водоотделителя на топливный фильтр грубой очистки.

14. После выполнения этой работы по обслуживанию установите клапан подачи топлива в положение ВКЛ .

15. Утилизируйте топливо с примесями, слитое из использованного топливного фильтра грубой очистки/водоотделителя, в соответствии с действующим законодательством.

16. Прокачайте топливную систему. Дополнительные сведения по данному вопросу приведены в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Топливная система - Прокачка" .

## Проба (уровень 1) охлаждающей жидкости системы охлаждения - Отбор

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122

i06096131

### Предупреждение

Горячая охлаждающая жидкость, пар и щелочи могут стать причиной несчастного случая.

При рабочей температуре охлаждающая жидкость двигателя горячая и находится под давлением. Радиатор и все магистрали к обогревателям или двигателю содержат горячую охлаждающую жидкость или пар. Любой контакт с ними может привести к ожогам.

Медленно снимайте заливную крышку для сброса давления только после остановки двигателя и остывания заливной крышки до такой степени, чтобы ее можно было взять голой рукой.

Не пытайтесь затягивать шланговые соединения, когда охлаждающая жидкость горячая: это может привести к отсоединению шланга и вызвать ожоги.

Кондиционер системы охлаждения содержит щелочи. Не допускайте его попадания на кожу и в глаза.

**Примечание:** Если система охлаждения заправлена охлаждающей жидкостью с увеличенным сроком службы Cat ELC , нет необходимости производить отбор пробы охлаждающей жидкости (уровень 1). Если система охлаждения заправлена охлаждающей жидкостью с увеличенным сроком службы Cat ELC , в рекомендуемые сроки, указанные в Регламенте технического обслуживания, следует производить отбор проб охлаждающей жидкости для проведения анализа уровня 2.

**Примечание:** Если система охлаждения заправлена охлаждающей жидкостью, отличной от Cat ELC , необходимо отобрать пробу охлаждающей жидкости для анализа (уровня 1). Это относится к охлаждающим жидкостям следующих типов.

- Имеющиеся в продаже охлаждающие жидкости с увеличенным сроком службы, которые удовлетворяют требованиям Технических условий - 1 компании Caterpillar на охлаждающие жидкости для двигателей (Caterpillar EC-1 ).
- Антифриз/охлаждающая жидкость (DEAC) для дизельных двигателей компании Cat .
- Промышленные марки антифриза/охлаждающей жидкости для тяжелого режима эксплуатации.

### Уведомление

Пробы масла необходимо отбирать насосом, предназначенным специально для этой цели; пробы охлаждающей жидкости также необходимо отбирать насосом, предназначенным специально для этой цели. При использовании одного насоса для отбора проб масла и охлаждающей жидкости пробы могут загрязниться. Наличие посторонних примесей в пробе приведет к неправильным результатам анализа и заставит сделать выводы, которые могут быть тревожными как для дилеров, так и для заказчиков.

### Уведомление

При осмотре, техническом обслуживании, проверке, регулировке и ремонте машины необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящие емкости для сбора жидкости обслуживаемой системы перед открытием любого отсека или перед разборкой любой компонента, содержащего жидкость.

**Примечание:** Результаты анализа уровня 1 могут указывать на необходимость анализа уровня 2.

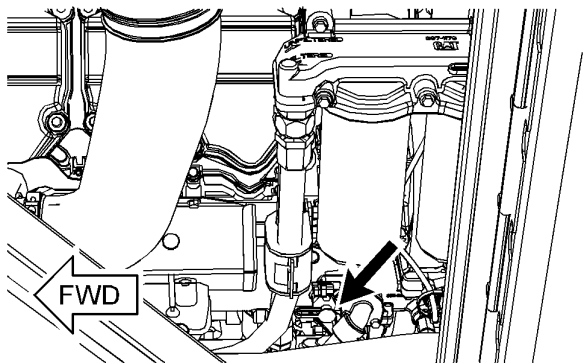


Рисунок 1  
Отверстие для отбора проб системы охлаждения. g03354302

Откройте дверцу доступа к моторному отсеку с левой стороны, чтобы получить доступ к отверстию для отбора проб системы охлаждения. Отверстие для отбора проб системы охлаждения находится под масляными фильтрами двигателя.

Отбирайте пробы охлаждающей жидкости строго в соответствии с рекомендованным интервалом. Для получения максимального эффекта от анализа охлаждающей жидкости по программе S·O·S следует установить устойчивую тенденцию изменения данных. Для получения надежной хронологии данных регулярно производите отбор проб рабочих жидкостей через одинаковые промежутки времени. Принадлежности для отбора проб можно приобрести у своего дилера компании Cat .

Используйте следующие рекомендации по отбору проб охлаждающей жидкости.

- Перед отбором пробы запишите необходимую информацию на этикетке сосуда для отбора проб.
- Храните неиспользованные сосуды для отбора проб в полиэтиленовых пакетах.
- Отбирайте пробы охлаждающей жидкости непосредственно из пробоотборного отверстия. Не рекомендуется отбирать пробу из каких-либо других мест.
- Выполняйте отбор пробы охлаждающей жидкости при работающем двигателе.
- Выполняйте отбор пробы охлаждающей жидкости, когда она прогреется до рабочей температуры.
- Открывайте крышку пустой бутылки для отбора проб только непосредственно перед отбором пробы.
- Поместите пробу в почтовый контейнер сразу же после отбора пробы во избежание ее загрязнения.
- Не отбирайте пробы из расширительных бачков.
- Не отбирайте пробы из сливных отверстий.

Сдайте пробу на анализ уровня 1.

Дополнительную информацию об анализе охлаждающей жидкости см. в специальной публикации, SEBU6250, "Caterpillar Machine Fluids Recommendations" , либо обращайтесь к дилеру Cat .

## Каждые 250 моточасов или ежемесячно Аккумуляторная батарея - Очистка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

SEBU9122

i06096144

Откройте отсек аккумуляторной батареи, расположенный под дверцей доступа на правой стороне заднего бампера.

Очистите клеммы и поверхность аккумуляторных батарей чистой тканью. Нанесите на клеммы аккумуляторных батарей вазелиновую смазку. Проверьте надежность крепления кабелей к клеммам аккумуляторной батареи.

## Аккумуляторная батарея или кабель аккумуляторной батареи - Осмотр и замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

SEBU7928

i03716428

### ⚠ Предупреждение

Нарушение порядка технического обслуживания аккумуляторных батарей может повлечь за собой несчастный случай.

Газы, выделяемые аккумуляторной батареей, взрывоопасны. Электролит представляет собой кислоту, попадание которой на кожу или в глаза может причинить травму.

Примите меры, исключающие образование искр рядом с аккумуляторными батареями. Искры могут вызвать взрыв газов, выделяемых аккумуляторными батареями. Примите меры, исключающие электрический контакт соединительных кабелей друг с другом или с двигателем. Неверное подключение соединительных кабелей может повлечь за собой взрыв.

При работе с аккумуляторными батареями надевайте защитные очки.

1. Поверните ключ пускового переключателя двигателя в положение OFF (ВЫКЛЮЧЕНО) . Переведите все переключатели в положение OFF (ВЫКЛЮЧЕНО) .

2. Поверните выключатель массы в положение OFF (ВЫКЛЮЧЕНО) . Извлеките ключ.

3. Отсоедините отрицательный кабель аккумулятора от выключателя массы.

**Примечание:** Не допускайте контакта отсоединенного кабеля аккумуляторной батареи с выключателем массы.

4. Отсоедините кабель отрицательной полярности от аккумуляторной батареи.

5. Отсоедините кабель положительной полярности от аккумуляторной батареи.

6. Осмотрите выводы аккумуляторной батареи на предмет коррозии. Осмотрите кабели аккумуляторной батареи на предмет износа и повреждений.

7. Произведите необходимый ремонт. Если необходимо, замените кабели аккумуляторной батареи или аккумуляторную батарею.

8. Подсоедините кабель положительной полярности к аккумуляторной батарее.

9. Подсоедините кабель отрицательной полярности к аккумуляторной батарее.

10. Присоедините кабель аккумуляторной батареи к выключателю массы.

11. Вставьте ключ и поверните выключатель массы в положение ON (ВКЛЮЧЕНО) .

### Утилизация аккумуляторной батареи

Всегда утилизируйте использованную аккумуляторную батарею. Никогда не выбрасывайте использованную аккумуляторную батарею.

Бывшие в использовании аккумуляторные батареи сдавайте на утилизацию в одно из следующих мест:

- поставщику аккумуляторной батареи;
- в официальный пункт по приему использованных аккумуляторных батарей;
- в пункт по переработке отходов.

### Ремень - осмотр и замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122 i06880793

**Примечание:** Генератор и компрессор хладагента приводятся в действие общим поликлиновым ремнем.

#### Осмотр

1. Припаркуйте машину на ровной площадке. Опустите ковш на землю. Переведите переключатель управления коробкой передач в положение НЕЙТРАЛЬ и включите стояночный тормоз. Заглушите двигатель.

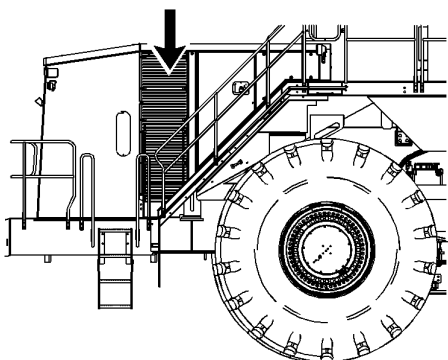


Рисунок 1

g01254405

2. Снимите решетку в сборе на правой стороне машины.

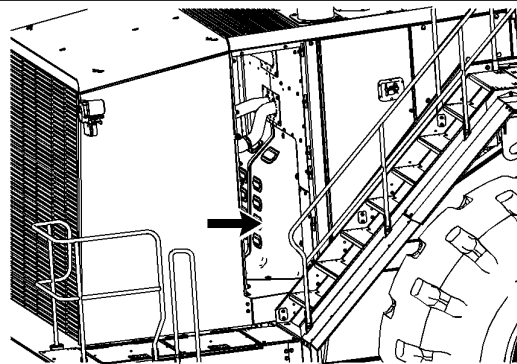


Рисунок 2

g01254720

3. Для доступа к ремню снимите технологический люк к двигателю.

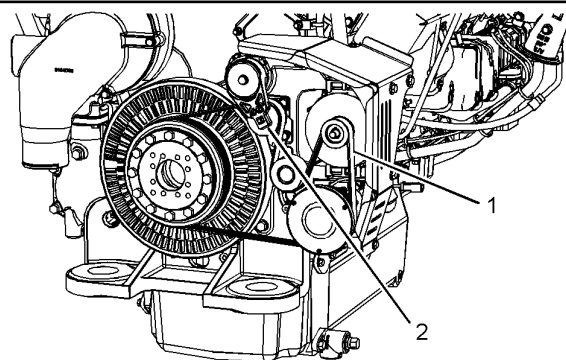


Рисунок 3

g03665670

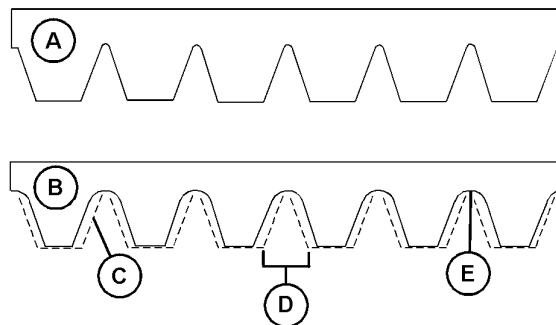


Рисунок 4

g06114636

(A) Нового  
(B) Изношенный ремень

4. Проверьте состояние поликлинового ремня (1) . Со временем материал (C) ребер ремня стирается. Пространство между ребрами (D) увеличивается. Стирание материала приводит к контакту шкива с желобком ремня. Это приводит к проскальзыванию ремня и ускоренному износу (E) . Замените ремень, если он изношен или вытерт.

**Примечание:** Данная машина оснащена натяжителем приводного ремня (2) . Натяжитель ремня автоматически регулирует натяжение ремня.

5. Установите на место технологический люк к двигателю.

6. Установите решетку в сборе на место.

## Замена

1. Замените ремень при наличии признаков:

- чрезмерного растрескивания;
- чрезмерного износа;
- серьезного повреждения.

2. Припаркуйте машину на ровной площадке. Опустите ковш на землю. Переведите переключатель управления коробкой передач в положение НЕЙТРАЛЬ и включите стояночный тормоз. Заглушите двигатель.

3. Выключатель "массы" расположен в централизованном узле обслуживания на левой стороне заднего бампера машины. Установите выключатель "массы" аккумуляторной батареи в положение ВЫКЛ .

4. Снимите решетку в сборе на правой стороне машины.

5. Для доступа к ремню снимите технологический люк к двигателю.

6. Вставьте ключ-трещотку в квадратное отверстие натяжителя ремня (2) . Используя храповый ключ, поверните натяжитель ремня, чтобы ослабить натяжение поликлинового ремня (1) .

7. Снимите ремень.

8. Установите новый ремень.

9. При снятии нагрузки с натяжителя приводного ремня он начинает автоматически поддерживать требуемое натяжение ремня.

10. Установите на место технологический люк к двигателю.

11. Установите решетку в сборе на место.

12. Поверните переключатель "массы" в положение ВКЛ .

## Гидроаккумулятор тормозов - Проверка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
M0074688

i07381778

### Предупреждение

В гидроаккумуляторе находится газ и рабочая жидкость под высоким давлением. Неосторожность при снятии или ремонте гидроаккумулятора может привести к серьезным травмам. При снятии или ремонте гидроаккумулятора необходимо строго следовать инструкциям, изложенным в руководстве по техническому обслуживанию. Для проверки и зарядки гидроаккумулятора необходимо использовать специальное оборудование.

1. Парковать машину необходимо на горизонтальной поверхности, ковш должен быть опущен. Убедитесь, что вокруг нет препятствий и людей. Чтобы предотвратить движение машины, установите блокировку колес.

2. Установите пусковой переключатель двигателя в положение ВКЛЮЧЕНО .

3. Запустите двигатель и дайте ему поработать в течение одной минуты, чтобы повысить давление в гидроаккумуляторе тормозной системы. Аварийный индикатор давления масла в тормозной системе загорается, если давление в тормозной системе не соответствует норме. Включите стояночный тормоз. Переведите пусковой переключатель двигателя в положение ВЫКЛ. и дождитесь остановки двигателя.

4. Установите пусковой переключатель двигателя в положение ВКЛЮЧЕНО . Дождитесь полного окончания самопроверки системы контроля. Найдите значение "давления в гидроаккумуляторе тормозной системы" на цифровом дисплее системы контроля. Выполните пять циклов последовательных нажатий ( "длительность нажатия – 1 секунда" ) и отпусков ( "длительность отпусков – 1 секунда" ). Нажимание и отпускание педали рабочего тормоза уменьшит давление в гидроаккумуляторе тормозной системы. После пяти циклов нажатия и отпусков педали рабочего тормоза давление в гидроаккумуляторе тормозной системы должно быть выше 7000 кПа (1000 psi) .

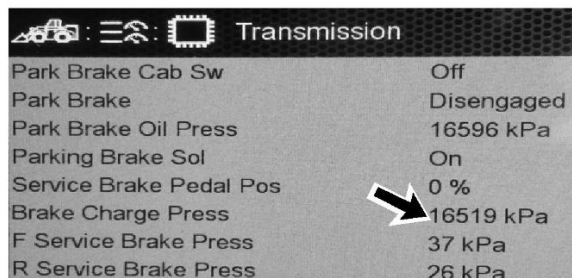


Рисунок 1

g06280166

5. Если после циклов нажатий и отпусков педали тормоза давление в гидроаккумуляторе тормозной системы ниже 7000 кПа (1000 psi) , измерьте предварительную заправку азотом в гидроаккумуляторе, подробнее см. REHS5464 .

Местный дилер Cat располагает необходимым оборудованием для измерения давления предварительной заправки гидроаккумулятора тормозной системы. Для перезарядки пользуйтесь только сухим газообразным азотом.

## Тормозная система - Проверка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU8652

i02183955

1. Пристегните ремень безопасности.

2. Убедитесь в том, что фиксатор поворотной рамы находится в разблокированном положении.

3. Установите машину на стоянку на твердой и сухой горизонтальной площадке.

4. Осмотрите зону вокруг машины. Убедитесь в отсутствии людей и препятствий вокруг машины.

Описанные ниже проверки служат для определения работоспособности тормозной системы. Эти испытания не служат для определения максимальной удерживающей способности тормоза. Удерживающая способность тормоза, необходимая для удержания машины на месте при определенной частоте вращения двигателя, различна для разных машин. Отличия вызваны различиями в регулировке двигателя, КПД силовой передачи, удерживающей способности тормоза и прочими факторами.

### Проверка удерживающей способности рабочего тормоза

#### ⚠ Предупреждение

**Движение машины во время проведения испытаний может привести к травме.**

**В случае движения машины во время проверки необходимо немедленно снизить частоту вращения двигателя и включить стояночный тормоз.**

Это испытание проводится при включенных рабочих тормозах. В случае, если машина трогается с места, сравните частоту вращения коленчатого вала двигателя с соответствующим показателем, полученным в результате предыдущей проверки. Разница значений указывает на степень ухудшения состояния системы.

1. Произведите пуск двигателя. Приподнимите рабочее орудие. Включите рабочий тормоз. Выключите стояночный тормоз.

2. Установите орган управления блокировкой гидросистемы в положение РАЗБЛОКИРОВАНО .

3. При включенных рабочих тормозах переведите коробку передач в положение ТРЕТЬЯ ПЕРЕДАЧА ПЕРЕДНЕГО ХОДА .

4. Постепенно увеличьте ЧВД до высокой частоты вращения холостого хода. Машина при этом не должна двигаться с места.

5. Уменьшите ЧВД до малой частоты вращения холостого хода. Переведите коробку передач в положение НЕЙТРАЛЬНОЕ. Включите стояночный тормоз. Опустите рабочее орудие на землю. Остановите двигатель.

В случае движения машины во время проведения проверки обратитесь к дилеру компании Caterpillar по поводу проведения осмотра тормозной системы. Проведите все требуемые ремонтные работы перед возобновлением эксплуатации машины.

### Проверка удерживающей способности стояночного тормоза

#### ⚠ Предупреждение

**Движение машины во время проведения испытаний может привести к травме.**

**В случае движения машины во время проверки необходимо немедленно снизить частоту вращения двигателя и нажать на педаль рабочего тормоза.**

Данная проверка проводится при включенном стояночном тормозе. В случае, если машина трогается с места, сравните частоту вращения коленчатого вала двигателя с соответствующим показателем, полученным в результате предыдущей проверки. Разница значений указывает на степень ухудшения состояния системы.

1. Произведите пуск двигателя. Приподнимите рабочее орудие. Включите стояночный тормоз.

2. Установите орган управления блокировкой гидросистемы в положение РАЗБЛОКИРОВАНО .

3. Переведите коробку передач в положение ТРЕТЬЯ ПЕРЕДАЧА ПЕРЕДНЕГО ХОДА , при этом должен быть включен только стояночный тормоз.

При этом должен загореться световой индикатор стояночного тормоза.

4. Постепенно увеличьте ЧВД до высокой частоты вращения холостого хода. Машина при этом не должна двигаться с места.

5. Уменьшите частоту вращения двигателя. Переведите коробку передач в положение НЕЙТРАЛЬНОЕ. Опустите рабочее орудие на землю. Остановите двигатель.

В случае движения машины во время проведения проверки обратитесь к дилеру компании Caterpillar по поводу проведения осмотра тормозной системы. Проведите все требуемые ремонтные работы перед возобновлением эксплуатации машины.

### Уровень масла в дифференциалах и бортовых передачах - Проверка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122

i06880796

#### ⚠ Предупреждение

**Система под давлением: горячее масло может причинить тяжелые ожоги. Для открытия пробки остановите двигатель и дайте полуоси остыть. Затем медленно ослабьте пробку для сброса давления.**

**Примечание:** Действия, описанные ниже, можно осуществлять одновременно только на одном мосту.

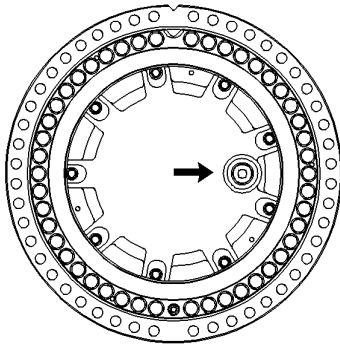


Рисунок 1

g00950152

1. Установите колеса так, чтобы пробки наливных горловин бортовых редукторов были расположены заподлицо со средней линией каждого из колес.

2. Выверните пробки наливных горловин. Уровень масла должен доходить до нижней кромки наливной горловины. При необходимости долейте масло.

**Справочные:** Сведения о выборе типа масла см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вязкость смазочных материалов".

Если уровень масла находится выше кромки наливной горловины, не сливайте масло до требуемого уровня. Установите пробки наливных горловин на место.

**Справочные:** Сведения о выборе типа масла см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вязкость смазочных материалов".

Если уровень масла выше заливной пробки, не давайте маслу слиться до требуемого уровня. Установите пробку наливной горловины.

4. Повторите данную процедуру для другого дифференциала и бортовых редукторов.

## Шлицы центрального приводного вала - Смазка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122

i03196497

### Уведомление

**Во избежание повреждения уплотнения перед смазкой шлицев разворачивайте раму машины полностью вправо или влево.**

1. Пустите двигатель. Поднимите ковш. Выключите стояночный тормоз. Разверните машину вокруг шарнирного сочленения вправо или влево.

2. Опустите ковш на землю. Включите стояночный тормоз. Заглушите двигатель.

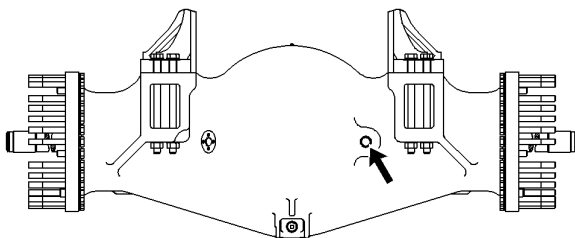


Рисунок 2

Передний мост

g00935893

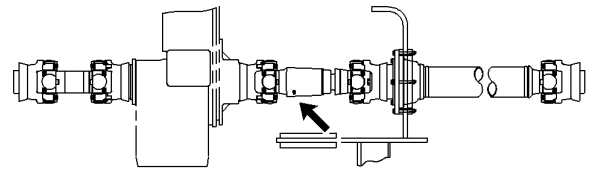


Рисунок 1

g00950288

3. Перед заправкой смазкой протрите пресс-масленку. Введите смазку через одну пресс-масленку, расположенную на шлицевом соединении среднего приводного вала.

4. Пустите двигатель. Поднимите ковш. Выключите стояночный тормоз. Установите машину в положение для прямолинейного движения.

5. Опустите ковш на землю. Немного прижмите его к земле. Включите стояночный тормоз. Заглушите двигатель.

## Отбор проб масла из двигателя

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9122

i06096145

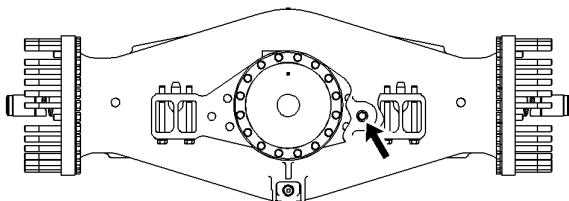


Рисунок 3

Задний мост

g00935898

3. Выверните пробку наливной горловины дифференциала. Уровень масла должен доходить до нижней кромки заливного отверстия. При необходимости долейте масло.

## ⚠ Предупреждение

Горячее масло, узлы и детали системы могут привести к травмам. Избегайте контакта горячего масла или горячих компонентов с кожей.

### Отбор и анализ проб масла

В дополнение к программе профилактического технического обслуживания компания Caterpillar рекомендует использовать для контроля состояния двигателя и определения потребностей в его техническом обслуживании анализ масла по программе S·O·S, который следует проводить с определенной периодичностью.

Отбор проб масла для анализа следует проводить на прогревом двигателе, когда масло полностью перемешано. Эта процедура отбора пробы масла используется, чтобы обеспечить репрезентативность пробы для масла в картере.

### Отбор проб масла по программе S·O·S

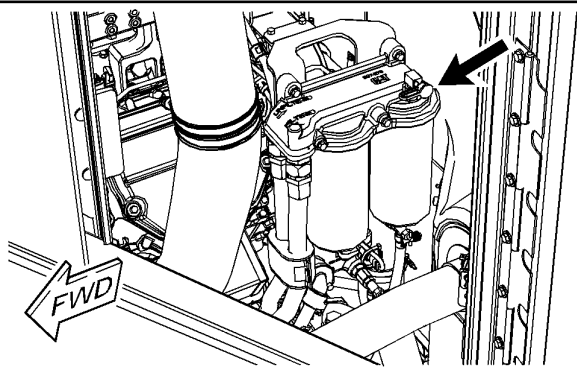


Рисунок 1  
Отверстие для отбора проб моторного масла. g03353696

Отверстие для отбора проб моторного масла расположено в моторном отсеке с левой стороны машины. Отверстие находится на основании масляных фильтров двигателя.

Информацию по отбору проб моторного масла см. в специальной публикации, SEBU6250, "S·O·S Services Oil Analysis". Дополнительные сведения об отборе проб моторного масла см. в специальной публикации, RENR6001, "How To Take A Good Oil Sample".

## Справочные материалы

### Наличие воздуха в топливе - Проверка

Проверка и регулировка  
UENR0997

i05133511

## ⚠ Предупреждение

Во избежание получения травм при работе с воздухом под давлением всегда надевайте защитные очки и используйте щиток для защиты лица.

### Введение

Для проверки наличия воздуха в топливе выполняются следующие операции. Они помогут также найти причину попадания воздуха в систему.

### Необходимые инструменты

Таблица 1

Необходимые инструменты
Патрубок в сборе 2P-8278

### Подготовка к испытаниям

Осмотрите топливную систему с целью выявления подтеканий. Убедитесь в том, что муфты топливопроводов надежно затянуты. Проверьте уровень топлива в топливном баке. Воздух может проникнуть в топливную систему на стороне всасывания между топливоперекачивающим насосом и топливным баком.

### Порядок проверки

1. Установите трубку 2P-8278 СМОТРОВОГО УКАЗАТЕЛЯ в линии возврата топлива. По возможности установите смотровой указатель на прямом отрезке топливопровода длиной не менее 304,8 мм (12 дюймов). Не устанавливайте смотровую трубку вблизи следующих устройств, вызывающих турбулентность:

- Коленчатых патрубков
- Перепускных клапанов
- Обратные клапаны

Проворачивая двигатель, наблюдайте за потоком топлива. Выясните, есть ли в топливе воздушные пузырьки. Если топливо не поступает в смотровую трубку, прокачайте топливную систему. Для получения дополнительной информации смотрите раздел Проверка и регулировка, "Топливная система - Прокатка". После пуска двигателя, проверьте наличие воздуха в топливе при различных значениях частоты вращения двигателя. По возможности дайте двигателю поработать в тех условиях, при которых вероятнее всего происходит проникновение воздуха в топливо.



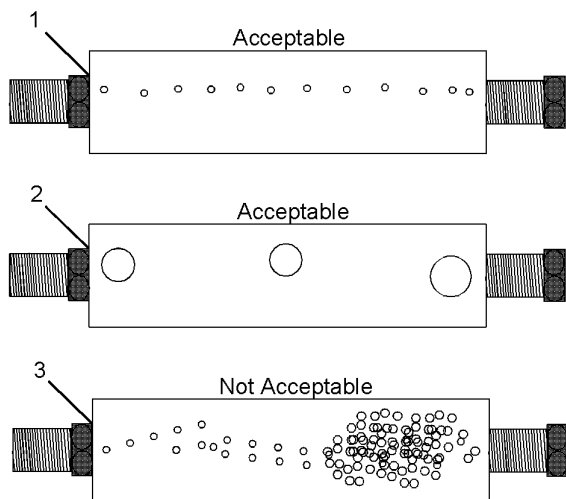


Рисунок 1 g01096678

Патрубок 2P- 8278 СМОТРОВОГО УКАЗАТЕЛЯ

- (1) Постоянное присутствие небольших пузырьков диаметром приблизительно 1,60 мм (0,063 дюйма) является допустимым количеством воздуха в топливе.  
 (2) Присутствие пузырьков диаметром приблизительно 6,35 мм (0,250 дюйма) также допустимо, если интервал появления отдельных пузырьков составляет 2 – 3 с.  
 (3) Присутствие в топливе чрезмерно большого количества пузырьков недопустимо.

2. Если в смотровом указателе, установленном на возвратном трубопроводе, наблюдается избыточное количество воздушных пузырьков, установите второй смотровой указатель на входе топливоперекачивающего насоса. В случае отсутствия второго смотрового указателя снимите смотровой указатель с возвратного трубопровода и установите его на входе топливоперекачивающего насоса. Проворачивая двигатель, наблюдайте за потоком топлива. Выясните, есть ли в топливе воздушные пузырьки. После пуска двигателя, проверьте наличие воздуха в топливе при различных значениях частоты вращения двигателя.

Если на входе топливоподкачивающего насоса нет признаков избыточного количества воздуха, проникновение воздуха в систему происходит за топливоподкачивающим насосом. Перейдите к этапу 3 "процедуры регулировки".

Если на входе топливоподкачивающего насоса имеются признаки избыточного количества воздуха, проникновение воздуха происходит на стороне всасывания топливной системы.

## Процедура регулирования

### Уведомление

Во избежание повреждений, не используйте более 55 кПа (8 фунтов на кв. дюйм) для подачи давления в топливный бак.

1. Путем подачи сжатого воздуха увеличьте давление в топливном баке до 35 кПа (5 фунтов на кв. дюйм). Превышать давление 55 кПа (8 фунтов на кв. дюйм) запрещается, так как это может привести к повреждению топливного бака. Проверьте наличие утечек в топливопроводах между топливным баком и топливоподкачивающим насосом. Устраните выявленные утечки. Проверьте давление топлива, чтобы убедиться в том, что топливоперекачивающий насос работает нормально. Порядок проверки давления топлива смотрите в разделе Проверка и регулировка, "Давление в топливной системе - Проверка".

2. Если источник проникновения воздуха не выявлен, отсоедините трубопровод подачи питающую линию от топливного бака и подсоедините к топливоподкачивающему насосу внешний источник подачи топлива. Если это приведет к устранению неисправности, отремонтируйте топливный бак или вертикальную трубу в топливном баке.

3. Износ или повреждение втулки насос-форсунки может привести к проникновению газообразных продуктов сгорания в топливную систему. Износ, отсутствие или повреждение кольцевых уплотнений втулок насос-форсунок также может привести к проникновению газообразных продуктов сгорания в топливную систему.

## Электрический соединитель - Осмотр

Проверка и регулировка  
UENR1274

i07031738

Неисправности электрооборудования, носящие прерывистый характер, часто бывают вызваны ненадежным соединением. Для проверки разъемов выполните следующие действия.

1. Проверьте надежность соединения в разъемах.

- Убедитесь, что стопорные кольца зафиксированы должным образом.

- Убедитесь, что на разъемах Sure Seal используются фиксаторы.

- Убедитесь в надежном закреплении центральной части разъема.

- Убедитесь в правильности совмещения штырьков и гнезд разъема.

2. Проверьте состояние проводов разъема.

- Убедитесь, что провода входят в разъем без перегиба, параллельно его оси.

- Убедитесь, что контакты разъема надлежащим образом обжаты на соответствующих проводах.

- Убедитесь, что все контакты разъема надежно зафиксированы в контактах ответной части разъема. При этом провод должен отсоединяться от разъема только после приложения значительной силы.

3. Убедитесь, что ни на одном из проводов нет признаков засечек или абразивного износа изоляции.

#### 4. Убедитесь в том, что в разъеме отсутствует влага.

- Проверьте уплотнения разъемов на предмет наличия повреждений и отсутствия.
- Проверьте заглушки отверстий под провода на предмет их отсутствия или ослабленной посадки.
- Проверьте, нет ли проводов, которые входят в разъем неправильно.
- Если провода входят в разъем под углом, качество уплотнения между разъемом и изоляцией провода ухудшается.
- Через изоляцию проводов в разъем может попасть влага.

#### 5. Убедитесь в том, что в разъеме отсутствуют загрязненные и поврежденные коррозией контакты.

- Очистите контакты при помощи ватного тампона или мягкой щетки и денатурированного спирта.

#### 6. Проверьте каждый контакт и каждое гнездо.

- Используя новые штырек и гнездо, убедитесь, что все контакты разъема надежно зафиксированы. Новый контакт должен оставаться в разъеме, если разъем перевернуть и удерживать так, чтобы контакты были обращены вниз.

## Насос-форсунка с электронным управлением - регулировка

Проверка и регулировка

i04541565

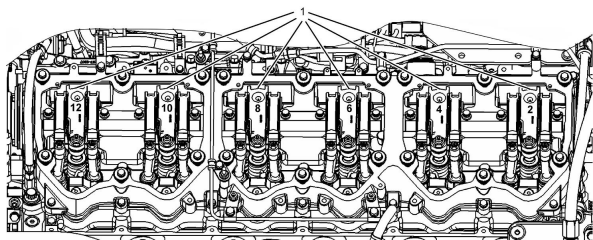


Рисунок 1 g02059775  
Расположение коромысел насос-форсунки на правой стороне двигателя  
(1) Коромысло насос-форсунок

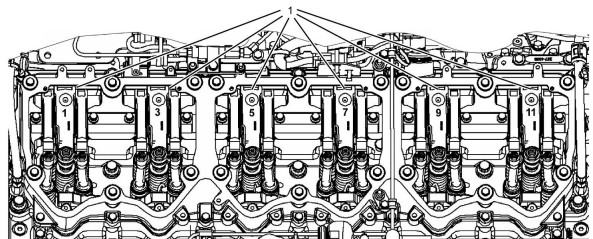


Рисунок 2 g02148807  
Расположение коромысел насос-форсунки на левой стороне двигателя  
(1) Коромысло насос-форсунок

Для регулировки клапанных зазоров насос-форсунок на цилиндрах 4, 5, 6, 9, 11 и 12 выполните следующие действия:

#### 1. Снимите крышки клапанного механизма.

2. Установите поршень цилиндра № 1 в положение верхней мертвой точки хода сжатия. Смотрите раздел Проверка и регулировка, "Определение верхней мертвой точки поршня цилиндра № 1" .

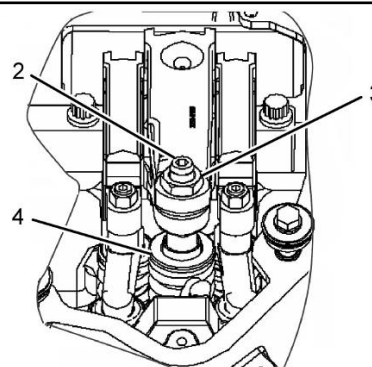


Рисунок 3 g02148816

(2) Регулировочный винт  
(3) Контргайка  
(4) Насос-форсунка

3. Поверните регулировочный винт (2) против часовой стрелки до тех пор, пока винт не коснется топливной форсунки.

4. Поверните регулировочный винт (2) насос-форсунки по часовой стрелке, пока он не коснется насос-форсунки (4) . См. рисунок 3 .

5. Поверните регулировочный винт (2) насос-форсунки по часовой стрелке еще на 180 градусов.

6. Удерживая регулировочный винт в этом положении, затяните контргайку (3) с моментом затяжки  $100 \pm 10$  N·m ( $74 \pm 7$  lb ft) .

7. Для регулировки клапанных зазоров насос-форсунок на цилиндрах 1, 2, 3, 7, 8 и 10 снимите синхронизирующий болт. Поверните маховик на  $360^\circ$  в направлении вращения коленчатого вала двигателя. Коленчатый вал вращается против часовой стрелки, если смотреть со стороны маховика. Поверните двигатель так, чтобы установить поршень №1 в верхнюю мертвую точку на такте выпуска.

8. Повторите действия этапов 4 - 6 .

9. Выверните болт регулировки момента впрыска из маховика после завершения регулировки всех насос-форсунок.

10. Установите крышки клапанного механизма.

## Насос-форсунка с электронным управлением - проверка

Проверка и регулировка

i05378400

Следующие операции используются для выявления причины пропусков зажигания форсунки. Приступать к выполнению этих операций можно лишь после выполнения теста отключения цилиндра. Подробную информацию смотрите в руководстве "Поиск и устранение неисправностей" .

1. Убедитесь, что в топливе отсутствует воздух, если эта проверка еще не была проведена. См. раздел руководства Проверка и регулировка, "Наличие воздуха в топливе - проверка".

### ⚠ Предупреждение

Опасность поражения электротоком. Напряжение в цепях насос-форсунок с электронным управлением составляет 90-120 В.

2. Снимите крышку клапанного механизма и осмотрите механизм для выявления возможных поломок. Отремонтируйте или замените поврежденные детали. Проверьте все провода, идущие к электромагнитам. Проверьте наличие ослабших соединений. Проверьте, нет ли поврежденных или оборванных проводов. Убедитесь в том, что электрический разъем электромагнита насос-форсунки подсоединен правильно. Выполните испытание на растяжение для каждого из проводов. См. раздел Поиск и устранение неисправностей, "Электрические разъемы - осмотр".

3. Проверьте клапанный зазор того цилиндра с подозрением на неисправность. См. раздел руководства Проверка и регулировка, "Клапанные зазоры двигателя - проверка и регулировка".

4. Убедитесь, что болт крепления насос-форсунки затянут с необходимым моментом затяжки. При необходимости ослабьте болт крепления насос-форсунки и затяните его с моментом затяжки  $70 \pm 15$  N·m ( $52 \pm 11$  lb ft).

5. Снимите неисправную насос-форсунку и проверьте наличие признаков воздействия на насос-форсунку охлаждающей жидкости. См. раздел руководства "Разборка и сборка", "Электронная насос-форсунка - снятие". Воздействие охлаждающей жидкости вызывает образование ржавчины на форсунке. Если насос-форсунка имеет признаки воздействия охлаждающей жидкости, снимите гильзу форсунки и осмотрите ее. Смотрите раздел руководства "Разборка и сборка", "Втулка электронной насос-форсунки - снятие". Замените гильзу форсунки, если она имеет повреждения. Проверьте протяженность коричневой зоны изменения цвета на насос-форсунке, начиная от наконечника форсунки. Если протяженность этой зоны слишком велика, проверьте качество топлива. См. раздел руководства Проверка и регулировка, "Качество топлива - проверка". Замените уплотнения форсунки и установите ее на место. См. раздел руководства по разборке и сборке, "Насос-форсунка с электронным управлением - установка". Смотрите также раздел руководства "Разборка и сборка", "Втулка электронной насос-форсунки - установка".

6. Если устранить неисправность не удалось, замените неисправную форсунку новой.

## Клапанный зазор двигателя - осмотр и регулировка

Проверка и регулировка

i03985470

### ⚠ Предупреждение

Во избежание травм не проворачивайте маховик стартером.

Горячие поверхности двигателя могут вызывать ожог. Прежде чем измерять клапанные зазоры, дайте двигателю остыть.

### ⚠ Предупреждение

Для управления топливными форсунками двигателя используется ток высокого напряжения.

Во избежание травм отключите разъем цепи топливных форсунок с электронным управлением.

При работающем двигателе не прикасайтесь к контактам топливных форсунок.

**Примечание:** Клапанные зазоры измеряются между траверсой и коромыслом. Все измерения и регулировки должны выполняться на остановленном двигателе при полностью закрытых клапанах.

## Проверка клапанных зазоров

Если при измерении клапанного зазора он находится в допустимых пределах, его регулировка не требуется. Проверяйте клапанный зазор на остановленном двигателе. Допустимые предельные значения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Краткая справка по регулировке клапанных зазоров двигателя		
	Впускные клапаны	Выпускные клапаны
Установка клапанного зазора	$0.38 \pm 0.08$ mm ( $0.015 \pm 0.003$ inch)	$0.76 \pm 0.08$ mm ( $0.030 \pm 0.003$ inch)
ВМТ такта сжатия поршня №1	1-2-3-7-8-10	1-2-5-6-9-10
ВМТ такта сжатия поршня цилиндра № 11 (1)	4-5-6-9-11-12	3-4-7-8-11-12
Порядок работы цилиндров	1-10-9-6-5-12-11-4-3-8-7-2 (2)	

(1) 360° от ВМТ такта сжатия

(2) Чтобы найти цилиндр № 1, см. рис. 1.

Если измерение показывает, что зазор не укладывается в допустимый диапазон, необходимо произвести регулировку. Смотрите Регулировка клапанных зазоров: .

## Регулировка клапанных зазоров:

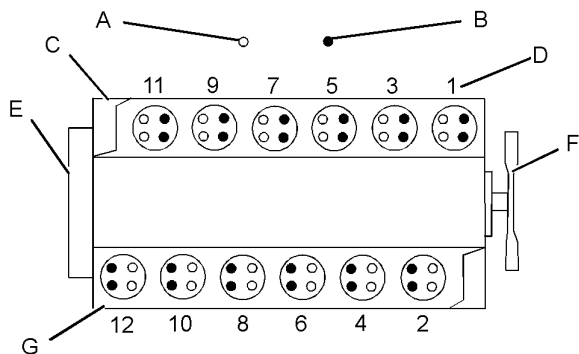


Рисунок 1 g01386737

- (A) Впускные клапаны
- (B) Выпускные клапаны
- (C) Левая сторона двигателя
- (D) Номер цилиндра
- (E) Конец двигателя с маховиком
- (F) Передняя часть двигателя
- (G) Правая сторона двигателя

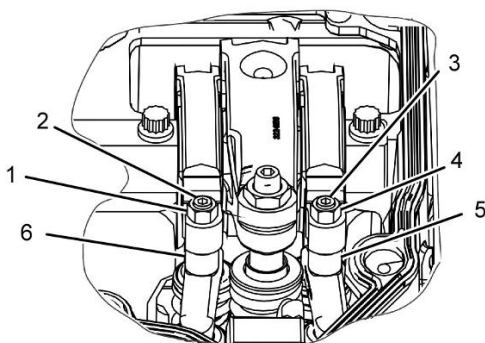


Рисунок 2 g02167861

- Типичный пример
- (1) Контргайка регулировки клапана
  - (2) Регулировочный винт выпускного клапана
  - (3) Коромысло выпускного клапана
  - (4) Коромысло впускного отверстия
  - (5) Регулировочный винт впускного отверстия
  - (6) Контргайка регулировки клапана
  - (7) Траверса впускного клапана
  - (8) Траверса выпускного клапана

Таблица 2

Клапанный зазор	
Клапаны	Толщина измерительного щупа
Впускные клапаны	0.38 mm (0.015 inch)
Выхлопные газы	0.76 mm (0.030 inch)

Регулируйте клапанные зазоры при остановленном двигателе. Для регулировки клапанов необходимо выполнить следующие действия.

1. Установите поршень в цилиндре № 1 в верхнюю мертвую точку.

**Примечание:** Дополнительные сведения см. в разделе Проверка и регулировка, "Определение верхней мертвой точки для поршня в цилиндре № 1"

2. Установив поршень в цилиндре № 1 в верхнюю мёртвую точку такта сжатия, можно приступить к регулировке клапанов.

Перед началом регулировки слегка постучите по верху регулировочного винта каждого коромысла. Чтобы убедиться, что ролик толкателя сел на основную окружность распределительного вала, используйте мягкий молоток.

3. Отрегулируйте клапанный зазор на впускных клапанах цилиндров 1, 2, 3, 7, 8 и 10.

- a. Ослабьте контргайку (6) регулировки клапана.
- b. Вставьте соответствующий измерительный щуп между коромыслом (4) впускного отверстия и траверсой (7) впускного клапана. Затягивайте регулировочный винт (5) впускного отверстия, удерживая контргайку (6) регулировки клапана. Установите требуемый клапанный зазор. См. таблицу 2 .
- c. После каждой регулировки затягивайте контргайку (6) регулировки клапана, удерживая регулировочный винт (5) клапана. Затяните с моментом затяжки  $30 \pm 7 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $22 \pm 5 \text{ lb ft}$ ) . Выполните повторную проверку после каждой регулировки.

4. Отрегулируйте клапанный зазор на выпускных клапанах цилиндров 1, 2, 5, 6, 9 и 10.

- a. Ослабьте контргайку (1) регулировки клапана.
- b. Вставьте соответствующий измерительный щуп между коромыслом (3) и траверсой (8) выпускного клапана. Затягивайте регулировочный винт выпускного клапана (2) , удерживая контргайку регулировки клапана (1) . Установите требуемый клапанный зазор. См. таблицу 2 .
- c. После каждой регулировки затягивайте контргайку регулировки клапана (1) , удерживая регулировочный винт клапана (2) . Затяните с моментом затяжки  $30 \pm 7 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $22 \pm 5 \text{ lb ft}$ ) . Выполните повторную проверку после каждой регулировки.

5. Снимите установочный болт и поверните маховик на  $360^\circ$  в направлении вращения коленчатого вала при работе двигателя. При этом поршень цилиндра №11 переместится в верхнюю мертвую точку в начале хода сжатия. Установите болт регулировки момента впрыска в отверстие маховика.

6. Отрегулируйте клапанный зазор на впускных клапанах цилиндров 4, 5, 6, 9, 11 и 12.

- a. Ослабьте контргайку (6) регулировки клапана.
- b. Вставьте соответствующий измерительный щуп между коромыслом (4) впускного отверстия и траверсой (7) впускного клапана. Затягивайте регулировочный винт (5) впускного отверстия, удерживая контргайку (6) регулировки клапана. Установите требуемый клапанный зазор. См. таблицу 2 .
- c. После каждой регулировки затягивайте контргайку (6) регулировки клапана, удерживая регулировочный винт (5) клапана. Затяните с моментом затяжки  $30 \pm 7 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $22 \pm 5 \text{ lb ft}$ ) . Выполните повторную проверку после каждой регулировки.

7. Отрегулируйте клапанный зазор на выпускных клапанах цилиндров 3, 4, 7, 8, 11 и 12.

- a. Ослабьте контргайку (1) регулировки клапана.
- b. Вставьте соответствующий измерительный щуп между коромыслом (3) и траверсой (8) выпускного клапана. Затягивайте регулировочный винт выпускного клапана (2), удерживая контргайку регулировки клапана (1). Установите требуемый клапанный зазор. См. таблицу 2.
- c. После каждой регулировки затягивайте контргайку регулировки клапана (1), удерживая регулировочный винт клапана (2). Затяните с моментом затяжки  $30 \pm 7 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $22 \pm 5 \text{ lb ft}$ ). Выполните повторную проверку после каждой регулировки.

8. Отрегулировав все клапаны, выверните болт регулировки момента впрыска из маховика.

## Поиск верхней мертвой точки поршня №1

Проверка и регулировка

i03985671

Таблица 1

Необходимое оборудование		
9S-9082	Приспособление для проворачивания коленчатого вала	1

Положение поршня №1 в верхней мертвой точке хода сжатия является начальной точкой для любой процедуры регулировки зажигания.

**Примечание:** На некоторых двигателях предусмотрены два резьбовых отверстия в маховике. Эти отверстия совпадают с отверстиями, снабженными заглушками, слева и справа на передней стороне картера маховика. Два отверстия в маховике расположены на разных расстояниях от центра от маховика. Поэтому вероятность вставки синхронизирующего болта в неправильное отверстие исключена.

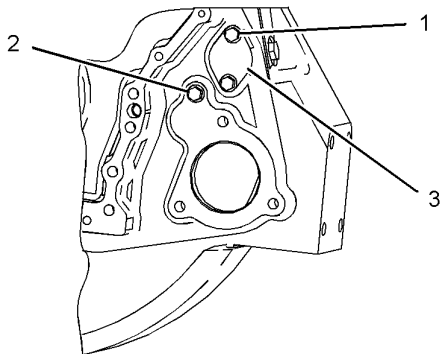


Рисунок 1 g01123281

Расположение верхней мертвой точки на левой стороне двигателя  
(1) Болт синхронизации  
(2) Расположение синхронизирующего болта  
(3) Крышка

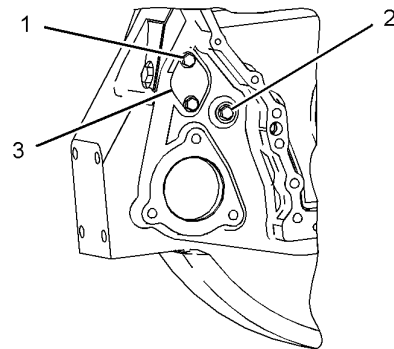


Рисунок 2 g01123294

Расположение верхней мертвой точки на правой стороне двигателя  
(1) Болт синхронизации  
(2) Расположение синхронизирующего болта  
(3) Крышка

1. Болт синхронизации (1) - это болт крышки. Синхронизирующий болт может быть установлен с левой стороны двигателя на месте (2) или с правой стороны двигателя в месте расположения синхронизирующего болта (2). Выверните оба болта (1) и снимите крышку (3) с картера маховика. Снимите заглушку с отверстия для регулировки момента впрыска в картере маховика.

2. Вставьте синхронизирующий болт (1) (длинный болт, удерживающий крышку на картере маховика) через синхронизирующее отверстие в картере маховика. Для поворота маховика двигателя в направлении нормального вращения двигателя используются валоповоротное устройство 9S-9082 и храповый ключ на 1/2 дюйма. Направление нормального вращения двигателя — против часовой стрелки. Направление вращения коленчатого вала определяют со стороны маховика. Проверните маховик двигателя до вхождения болта синхронизации в резьбовое отверстие в маховике.

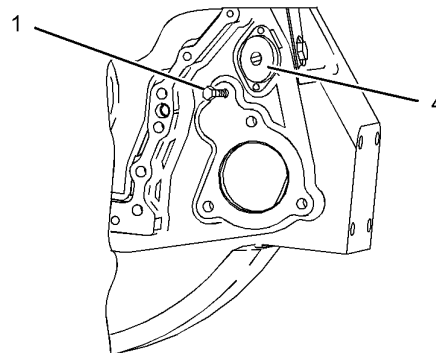


Рисунок 3 g01123312

Использование валоповоротного устройства 9S-9082  
(1) Болт синхронизации  
(4) Валоповоротное устройство 9S-9082

**Примечание:** В случае прохождения маховиком точки линии зацепления его следует повернуть приблизительно на  $45^\circ$  в направлении, обратном направлению нормального вращения двигателя. Затем поверните маховик в направлении нормального вращения до вхождения синхронизирующего болта в резьбовое отверстие. Эти действия устранят люфт, возникающий, когда поршень №1 попадает в верхнюю мертвую точку.

3. Снимите с двигателя переднюю крышку клапанного механизма.

4. Впускной и выпускной клапаны цилиндра 1 полностью закрыты, когда цилиндр 1 находится в ходе сжатия и коромысла можно повернуть рукой. Поршень №1 находится на ходе выпуска, если коромысла не двигаются, а клапаны немного приоткрыты.

**Примечание:** Если после определения фактического положения такта поршня окажется, что его необходимо установить в положение другого такта, выверните болт синхронизации из отверстия в маховике. Маховик следует повернуть на 360° в направлении против часовой стрелки. Болт синхронизации переустанавливается.

## Качество топлива - Проверка

Проверка и регулировка  
SENR9888

i03257082

Данная проверка служит для выявления неисправностей, связанных с плохим качеством топлива. Для получения дополнительной информации см. публикацию "Дизельное топливо и ваш двигатель", SRBD0717 .

Для выявления неисправностей, обусловленных качеством топлива, выполните следующие действия.

1. Выясните, присутствует ли в топливе вода и/или посторонние примеси. Проверьте влагоотделитель (при наличии). Если влагоотделитель отсутствует, переходите к операции 2 . При необходимости слейте из влагоотделителя жидкость. Полный топливный бак снижает вероятность конденсации в ночное время.

**Примечание:** Влагоотделитель может выглядеть заполненным топливом, в то время как на самом деле он заполнен влагой.

2. Выясните, присутствуют ли в топливе посторонние примеси. Возьмите пробу топлива из нижней части топливного бака. Визуально определите, присутствуют ли в пробе топлива загрязняющие примеси. По цвету топлива не всегда можно судить о качестве топлива. Однако, если топливо имеет черный, коричневый цвет и/или похоже на отстой, то это может быть признаком размножения бактерий или загрязнения маслом. При низких температурах помутнение топлива может указывать на то, что топливо не подходит для данных условий эксплуатации. Можно использовать следующие способы предотвращения закупорки топливного фильтра парафином:

- подогреватели топлива;
- ввод в топливо присадок;
- использование топлива с низкой точкой помутнения, например, керосина.

Смотрите более подробные сведения в подразделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, SEBU6251, "Рекомендации по применению товарных эксплуатационных жидкостей для дизельных двигателей компании Caterpillar", "Рекомендации по топливу" .

3. Проверьте плотность топлива по API с помощью набора калибровочных жидкостей и топлив 9U-7840 при падении мощности двигателя. Допустимый диапазон изменения плотности топлива по API составляет 30 - 45 при измерении плотности топлива по API при температуре 15 °C (60 °F) , но разброс мощности в этом диапазоне значителен. Если мощность низкая, а плотность топлива по API высокая, обращайтесь к Руководству по работе с приборами и инструментами, NEHS0607 для выяснения поправочных коэффициентов API.

**Примечание:** Причиной снижения мощности и/или повышенного расхода топлива может быть то, что поправочный коэффициент больше "1" .

4. Если причина ухудшения работы двигателя все еще кажется связанной с качеством топлива, отсоедините линию впуска топлива и временно дайте двигателю поработать от отдельного источника топлива, качество которого не вызывает сомнений. Это позволит установить, связана ли причина ухудшения работы с качеством топлива. Если выяснится, что причина связана с качеством топлива, слейте топливо из топливной системы и замените топливные фильтры. На мощность двигателя могут влиять следующие факторы:

- цетановое число топлива;
- попадание воздуха в топливо;
- другие характеристики топлива.

## Топливная система - прокачка

Проверка и регулировка

i03744535

### После замены топливного фильтра тонкой очистки

#### Предупреждение

Утечки или проливы топлива на горячие поверхности или электрические компоненты могут привести к пожару. Чтобы избежать травм, перед заменой топливных фильтров или фильтрующих элементов водоотделителя выключите пусковой переключатель двигателя. Пролитое топливо следует вытирать незамедлительно.

---

#### Уведомление

Для сбора разлитого топлива используйте подходящую емкость. Немедленно удалите пролитое топливо.

---

#### Уведомление

Не допускайте попадания грязи в топливную систему. Тщательно очищайте поверхность вокруг подлежащего снятию компонента топливной системы. Устанавливайте подходящие крышки или заглушки в отверстия, оставшиеся после отсоединения компонентов топливной системы.

---

**Примечание:** Сведения о замене фильтра см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Топливный фильтр тонкой очистки - замена".

1. Поверните пусковой переключатель в положение "ВЫКЛ".

2. Поверните переключатель топливоподкачивающего насоса в положение ВКЛ. Этот переключатель расположен на основании топливного фильтра грубой очистки. Дайте топливоподкачивающему насосу поработать приблизительно 30 секунд, чтобы прокачать топливную систему.

**Примечание:** После прокачки топливной системы звук работающего двигателя должен заметно измениться. Изменение шума работающего двигателя является нормальным.

---

#### Уведомление

**Не прокручивайте двигатель непрерывно на протяжении более 30 с. Дайте стартеру остыть в течение двух минут перед повторной прокруткой двигателя.**

3. Запустите двигатель. Двигатель должен запуститься и работать без перебоев. Если двигатель не запустился в течение 30 секунд, дайте двигателю стартера остыть в течение двух минут перед повторной попыткой запустить двигатель.

4. Удалите остатки топлива с компонентов двигателя.

#### После полной выработки топлива двигателем

---

#### Уведомление

Для сбора разлитого топлива используйте подходящую емкость. Немедленно удалите пролитое топливо.

---

#### Уведомление

Не допускайте попадания грязи в топливную систему. Тщательно очищайте поверхность вокруг подлежащего снятию компонента топливной системы. Устанавливайте подходящие крышки или заглушки в отверстия, оставшиеся после отсоединения компонентов топливной системы.

1. Поверните пусковой переключатель в положение "ВЫКЛ".

2. Заправьте топливный бак чистым дизельным топливом.

3. Выпустите воздух из системы, открыв регулирующий клапан давления топлива на два с половиной оборота.

**Примечание:** Не снимайте регулирующий клапан полностью. Откройте клапан настолько, чтобы выпустить из топливной системы воздух, имеющийся в головке блока цилиндров.

---

#### Уведомление

**Не прокручивайте двигатель непрерывно на протяжении более 30 с. Дайте стартеру остыть в течение двух минут перед повторной прокруткой двигателя.**

4. Прокручивайте коленчатый вал двигателя с помощью стартера в течение 30 секунд. При прокручивании коленчатого вала собирайте топливо в подходящую емкость. Дайте стартеру остыть в течение 2 минут.

**Примечание:** Вместо прокрутки коленчатого вала двигателя стартером можно использовать прокачку системы топливоподкачивающим насосом.

5. Прокручивайте коленчатый вал двигателя с помощью стартера в течение 30 секунд. Дайте стартеру остыть в течение 2 минут.

6. Закройте и затяните регулирующий клапан давления топлива.

7. Прокручивайте коленчатый вал двигателя с помощью стартера в течение 30 секунд. Дайте стартеру остыть в течение 2 минут.

8. Повторяйте операцию 7 до тех пор, пока двигатель не запустится и не начнет работать.

**Примечание:** Невыполнение указания о затяжке всех фитингов может привести к серьезным утечкам топлива.

9. Удалите остатки топлива с компонентов двигателя.

#### После ремонта двигателя

---

#### Уведомление

Для сбора разлитого топлива используйте подходящую емкость. Немедленно удалите пролитое топливо.

---

#### Уведомление

Не допускайте попадания грязи в топливную систему. Тщательно очищайте поверхность вокруг подлежащего снятию компонента топливной системы. Устанавливайте подходящие крышки или заглушки в отверстия, оставшиеся после отсоединения компонентов топливной системы.

1. Поверните пусковой переключатель в положение "ВЫКЛ".

2. Заправьте топливный бак чистым дизельным топливом.

3. Отверните продувочный винт топливного фильтра на три полных оборота. Не выворачивайте продувочный винт.

4. Выпустите воздух из системы, открыв регулирующий клапан давления топлива на два с половиной оборота.

**Примечание:** Не снимайте регулирующий клапан полностью. Откройте клапан настолько, чтобы выпустить из топливной системы воздух, имеющийся в головке блока цилиндров.

### Уведомление

Не прокручивайте двигатель непрерывно на протяжении более 30 с. Дайте стартеру остыть в течение двух минут перед повторной прокруткой двигателя.

5. Прокручивайте коленчатый вал двигателя с помощью стартера в течение 30 секунд. При прокручивании коленчатого вала собирайте топливо в подходящую емкость. Дайте стартеру остыть в течение 2 минут.

**Примечание:** Вместо прокрутки коленчатого вала двигателя стартером можно использовать прокачку системы топливоподкачивающим насосом.

6. Прокручивайте коленчатый вал двигателя с помощью стартера в течение 30 секунд. Дайте стартеру остыть в течение 2 минут.

7. Закройте и затяните продувочный винт.

8. Прокручивайте коленчатый вал двигателя с помощью стартера в течение 30 секунд. Дайте стартеру остыть в течение 2 минут.

9. Закройте и затяните регулирующий клапан давления топлива.

**Примечание:** Невыполнение указания о затяжке всех фитингов может привести к серьезным утечкам топлива.

10. Прокручивайте коленчатый вал двигателя с помощью стартера в течение 30 секунд. Дайте стартеру остыть в течение 2 минут.

11. Повторяйте операцию 10 до тех пор, пока двигатель не запустится и не начнет работать.

12. Удалите остатки топлива с компонентов двигателя.

## Давление топливной системы - проверка

Проверка и регулировка

i06860356

### ⚠ Предупреждение

Прикосновение к работающему двигателю опасно: можно обжечься о его горячие детали и получить травму его вращающимися деталями.

Обращаясь с работающим двигателем, избегайте прикосновения к его горячим и вращающимся деталям.

Таблица 1

Необходимые инструменты		
Номер по каталогу	Наименование детали	Кол-во
1U-5470 или 198-4240	Комплект для измерения давления в двигателе или цифровой датчик давления	1

238-5080	Уплотнительное кольцо	1
5P-6944	Переходник	1
3J-1907	Уплотнительное кольцо	1
6V-3965	Фитинг	1

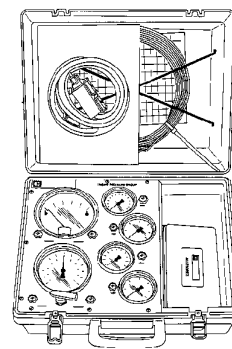


Рисунок 1

Комплект для измерения давления в двигателе 1U-5470

g00294866

Проверьте давление топлива в двигателе с помощью комплекта для измерения давления в двигателе 1U-5470. В комплекте манометров для измерения давления в двигателе имеется специальная инструкция, SEHS8907, "Using the 1U-5470 Engine Pressure Group". В инструкции изложены сведения о применении комплекта.

**Примечание:** Давление в топливной системе можно также проверить с использованием программы Caterpillar Electronic Technician Cat (ET). Подробную информацию о программе ET см. в разделе руководства "Поиск и устранение неисправностей", "Электронные средства технического обслуживания".



Рисунок 2

Группа цифрового указателя давления 198-4240

g02561516

**Примечание:** Подробные сведения изложены в специальной публикации NEHS0818, "Using the 198-4240 Digital Pressure Indicator Gp".



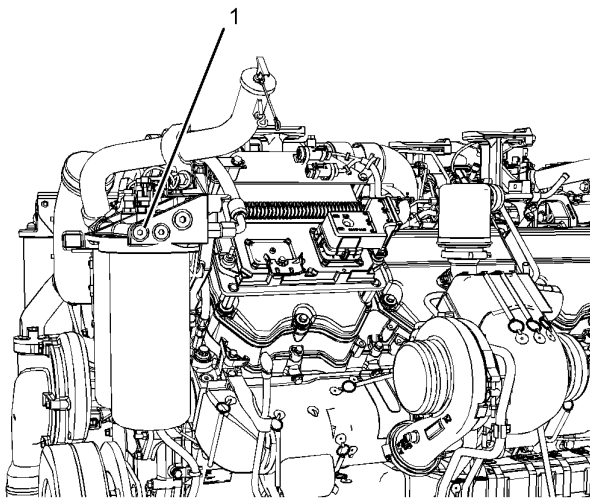


Рисунок 3  
Двигатель, вид слева  
(1) Вилка

g02564297

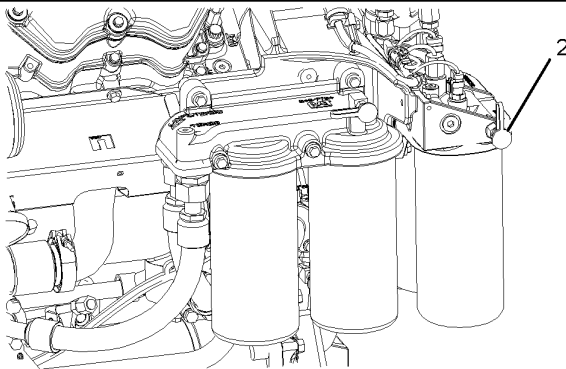


Рисунок 4  
Двигатель, вид справа  
(2) Контрольное отверстие

g02564336

1. Снимите заглушку (1) с основания топливного фильтра тонкой очистки. См. рисунок 3 .

2. Установите соответствующие пресс-масленки в основание топливного фильтра и подсоедините манометр.

3. Запустите двигатель и дайте ему поработать, пока он не прогреется до рабочей температуры. При минимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя (700 - 900 об/мин) давление топлива должно составлять  $650 \pm 50$  kPa ( $94 \pm 7$  psi) . При максимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя (1800 - 2000 об/мин) давление топлива должно составлять  $705 \pm 50$  kPa ( $102 \pm 7$  psi) .

**Примечание:** Давление топлива во время работы двигателя после достижения им рабочей температуры может меняться.

Характеристики насос-форсунки ухудшаются, когда давление топлива падает ниже 390 kPa (57 psi) . Это чревато падением мощности и неустойчивой работой. Перед заменой составных частей топливной системы убедитесь в том, что причиной ухудшений не является засорение топливного фильтра или попадание воздуха в топливопроводы.

Имеются два клапана регулировки давления и две настройки давления:

1. С группой обратного клапана 327-0376 . На частоте прокручивания двигателя (100-135 об/мин) давление топлива может составлять 500 kPa (72 psi) . На минимальных оборотах двигателя на холостом ходу (700-900 об/мин) давление топлива может составлять 500 to 700 kPa (72 to 101 psi) . На максимальных оборотах двигателя на холостом ходу (1800-2000 об/мин) давление топлива может составлять 600 to 900 kPa (87 to 131 psi) .

2. С группой обратного клапана 228-7381 . На частоте прокручивания двигателя (100-135 об/мин) давление топлива может составлять 350 kPa (51 psi) . На минимальных оборотах двигателя на холостом ходу (700-900 об/мин) давление топлива может составлять 450 to 650 kPa (65 to 94 psi) . На максимальных оборотах двигателя на холостом ходу (1800-2000 об/мин) давление топлива может составлять 600 to 800 kPa (87 to 116 psi) .

## Низкое давление топлива

Ненормально низкое давление топлива может стать причиной падения мощности двигателя. Кроме того, ненормально низкое давление топлива может стать причиной возникновения кавитации в топливной системе, что может вызвать повреждение топливных форсунок. Ненормально низкое давление топлива может быть вызвано следующими причинами:

- засорением топливных фильтров;
- засорением обратных клапанов топливоподкачивающего насоса;
- засорением клапана регулировки давления топлива;
- частично закрытым обратным клапаном;
- заклиниванием или износом клапана регулировки давления топлива в топливоперекачивающем насосе;
- износом шестерен топливоперекачивающего насоса;
- сдавливанием, повреждением или трением топливопроводов;
- уменьшением пропускного сечения старых топливопроводов в результате разбухания материала, из которого они изготовлены;
- использованием топливопроводов, качество внутренних поверхностей которых ухудшилось вследствие старения;
- попаданием мусора в топливный бак, топливопроводы или компоненты топливной системы и уменьшением из-за этого пропускного сечения.

## Ненормально высокое давление топлива

Ненормально высокое давление топлива может привести к разрыву прокладок топливных фильтров. Ненормально высокое давление топлива может быть вызвано следующими причинами:

- засорением дроссельных отверстий клапана регулировки давления топлива;
- заклиниванием клапана регулировки давления топлива в топливopекачивающeм насосе;
- сдавливанием возвратного трубопровода.





**LET'S DO THE WORK.**

[www.Cat.com](http://www.Cat.com)

© 2021 Caterpillar. Все права защищены