

ВАРИАНТЫ  
САМООБСЛУЖИВАНИЯ CAT®

# Инструкции по техобслуживанию

---

## PM-2

Модель : D8T

Префикс : KPZ

Конфигурация : KPZ00001-KPZ99999



## Содержание

<b>ВАРИАНТЫ САМООБСЛУЖИВАНИЯ САТ®</b> .....	1
<b>Общие сведения о профилактическом техническом обслуживании</b> .....	1
<b>Раздел по безопасности</b> .....	6
Предупреждения по технике безопасности.....	6
Дополнительные предупреждения.....	11
Общие правила техники безопасности.....	12
Предотвращение ушибов и порезов.....	15
Предупреждение ожогов.....	15
Предотвращение пожаров и взрывов.....	16
Местоположение огнетушителя.....	19
Сведения о гусеницах.....	19
Предупреждение поражения молнией при грозе.....	20
Перед пуском двигателя.....	20
Пуск двигателя.....	20
Перед началом работы.....	20
Зоны ограниченной видимости.....	20
Эксплуатация.....	21
Парковка.....	22
Работа на уклонах.....	22
Останов двигателя.....	23
Опускание навесного оборудования при неработающем двигателе.....	23
Информация об уровнях шумов и вибраций.....	23
Отделение оператора.....	25
Ограждения.....	25
<b>Раздел по техобслуживанию</b> .....	26
Вязкость смазочных материалов.....	26
Вместимость заправочных емкостей.....	30
Сведения о программе S·O·S.....	30
<b>После первых 500 моточасов (для новых систем, перезаправленных систем и систем, переведенных на другой тип жидкости)</b> .....	31
Проба (уровень 2) охлаждающей жидкости системы охлаждения - Отбор.....	31
Электронные насос-форсунки - Осмотр и регулировка.....	31
Зазор клапанов двигателя - Проверка и регулировка.....	32
Масло и сапун лебедки - Замена и очистка.....	32
Вращатели клапанов двигателя - Осмотр.....	32
<b>Каждые 500 моточасов</b> .....	33
Отбор проб масла из бортовых передач.....	33
Ограждение уплотнения бортовой передачи - Осмотр и очистка.....	34
Топливный фильтр грубой очистки - Очистка и замена.....	34
Топливный фильтр тонкой очистки - Замена.....	35
Крышка и сетчатый фильтр заливной горловины топливного бака - Очистка и замена.....	36
Масляные фильтры гидравлической системы - Замена.....	37
Отбор проб масла из гидросистемы.....	38
РСапун силовой передачи - Очистка.....	38
Масляные фильтры силовой передачи - Замена.....	38
Проба масла из системы силовой передачи - Получение.....	39
Уровень масла в отсеке пружины натяжителя - Проверка.....	40
Сапун картера двигателя - Очистка.....	40
Фильтр линии подпитки системы рулевого управления - Замена.....	41
<b>Каждые 250 моточасов</b> .....	41
Отбор проб масла из двигателя.....	41
Моторное масло и фильтр двигателя - Замена.....	42
Уровень масла в концевых шарнирах балансирующего бруса - Проверка.....	44
Уровень масла в бортовых передачах - Проверка.....	45
Гусеницы - Проверка и регулировка.....	46
Ролики канатоукладчика лебедки - Смазка.....	48
Уровень масла в лебедке - Проверка.....	48
Ремень - Осмотр, регулировка и замена.....	48
<b>Справочные материалы</b> .....	49
Зазоры клапанов двигателя - Проверка/регулировка.....	49

# 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 фильтрования. 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  
SEBU7763

i03707834

### Гусеничный трактор D8T

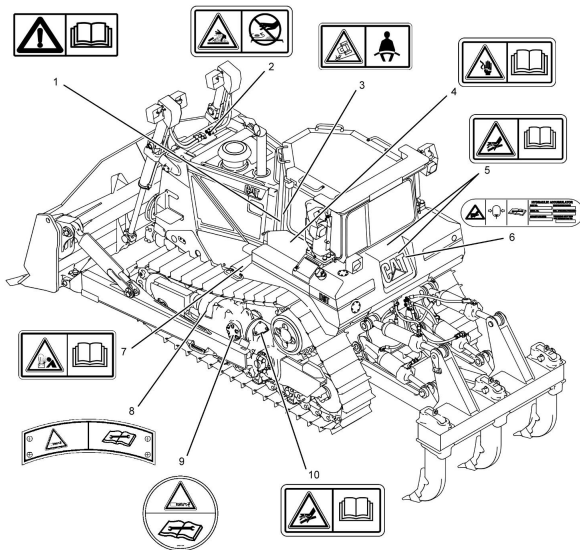


Рисунок 1

g01460487

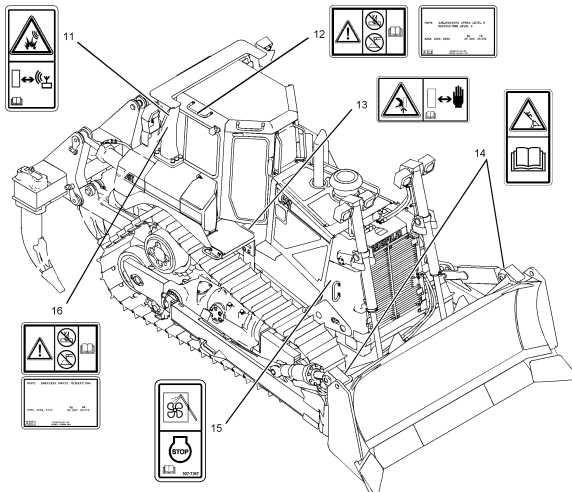


Рисунок 2

g01460490

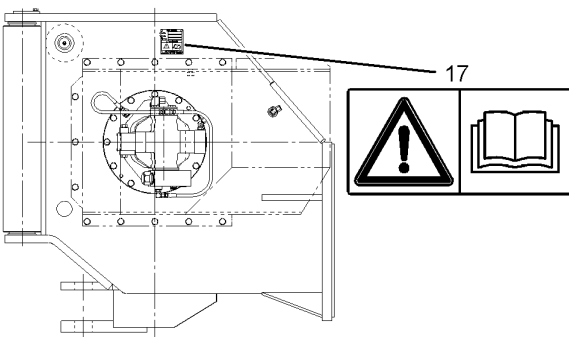


Рисунок 3

g01460492

На данной машине имеются специальные предупреждающие знаки и таблички техники безопасности. В данном разделе указано расположение мест, представляющих опасность, и характер этой опасности. Ознакомьтесь, пожалуйста, со всеми предупреждающими знаками и табличками по технике безопасности.

Убедитесь в том, что все предупреждающие знаки разборчивые. Если вы не можете разобрать буквы в тексте таблички, ее необходимо очистить или заменить. При неразборчивом изображении знак следует заменить. При очистке знаков техники безопасности пользуйтесь тканью, смоченной мыльной водой. Не применяйте растворители, бензин или другие едкие химикаты для очистки знаков техники безопасности. Растворители, бензин и едкие химикаты могут повредить клеящий слой, имеющийся на табличках. При размягчении клея знак или табличка может отпасть.

Заменяйте любые поврежденные или недостающие знаки техники безопасности. Если знак техники безопасности прикреплен к заменяемой детали, установите его на новую деталь. Новые знаки техники безопасности можно приобрести у любого дилера компании Caterpillar.

#### Не включать(1)

Предупреждающий знак (1) расположен в кабине под левым окном.

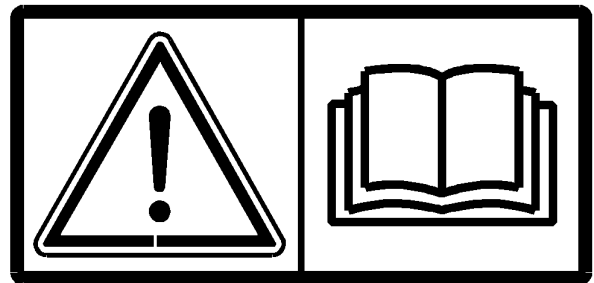


Рисунок 4

g01055734

#### Предупреждение

Перед эксплуатацией этого оборудования необходимо прочесть и усвоить инструкции и меры техники безопасности, изложенные в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию. Несоблюдение этих инструкций или пренебрежение правилами техники безопасности может привести к получению травмы вплоть до смертельного исхода. Новый экземпляр Руководства можно получить у вашего дилера компании Caterpillar. Проявление надлежащей осторожности входит в круг ваших обязанностей.

#### Горячая жидкость под давлением (2)

Предупреждающая табличка (2) расположена под дверцей доступа к крышке радиатора.





Рисунок 5

g01371640

### ⚠ Предупреждение

**Система под давлением! Горячая охлаждающая жидкость может вызвать ожоги и нанести травму вплоть до смертельного исхода. Для того, чтобы снять крышку заливной горловины системы охлаждения остановите двигатель и дайте узлам и агрегатам системы охлаждения остыть. Медленно открывайте крышку системы охлаждения для того, чтобы сбросить давление. Прочтите и усвойте информацию из соответствующего раздела Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию перед выполнением технического обслуживания системы охлаждения.**

### Ремень безопасности (3)

Предупреждающая табличка (3) расположена на стойке кабины над рукоятью раздельного управления.

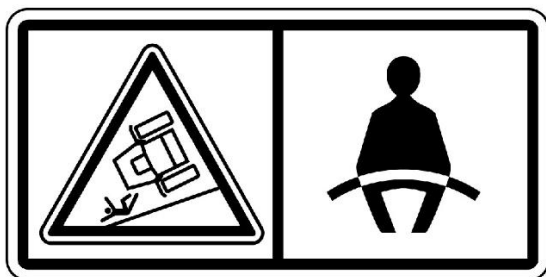


Рисунок 6

g01370908

### ⚠ 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 поражения электрическим током (4)

Предупреждающая табличка (4) расположена на внутренней поверхности щитка плавких предохранителей.

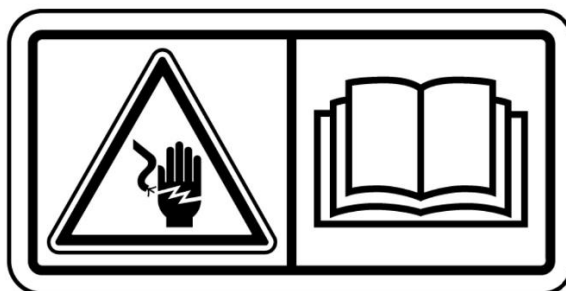


Рисунок 7

g01372247

### ⚠ Предупреждение

**ОСТОРОЖНО! Опасность поражения электрическим током! Прочтите и усвойте указания и предупреждения в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию. Несоблюдение указаний и пренебрежение предупреждениями может стать причиной смертельно опасных травм.**

Смотрите раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Плавкие предохранители и автоматы защиты - Замена и сброс" .

### Цилиндр высокого давления (5)

Предупреждающая табличка (5) расположена на правой верхней стороне крышки, имеющейся в центре топливного бака. Предупреждающая табличка (5) может также быть помещена в кабине за сиденьем (на задней крышке).

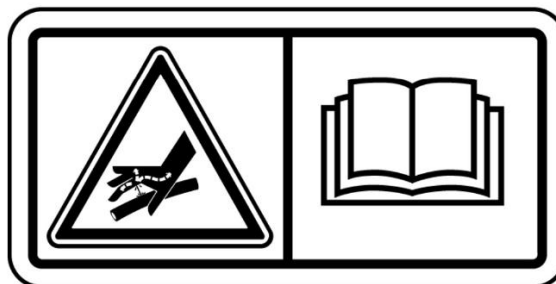


Рисунок 8

g01371642

### ⚠ Предупреждение

**Смазка под давлением может стать причиной несчастного случая, в том числе и со смертельным исходом.**

Струя смазки, выходящей под давлением из выпускного клапана, способна причинять смертельно опасные проникающие ранения.

Запрещается смотреть на выпускной клапан для контроля за выходом смазки. Для контроля за ходом ослабления гусеницы наблюдайте за самой гусеницей или за цилиндром натяжителя.

Запрещается ослаблять выпускной клапан более чем на один оборот.

Если натяжение гусеницы не ослабляется, закройте выпускной клапан и обратитесь к дилеру компании Caterpillar.

## Гидроаккумулятор (6)

Предупреждающая табличка (6) находится на баллоне гидроаккумулятора на правой стороне гидроклапанов, расположенных в районе середины топливного бака.

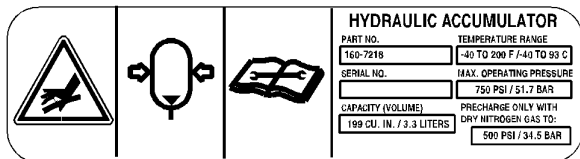


Рисунок 9

g01040496

### ⚠ Предупреждение

**Цилиндр высокого давления.**

Быстрое истечение газа при отсоединении или при разборке цилиндра может стать причиной травмы и привести к смертельному исходу. Обратитесь к дилеру компании Caterpillar для получения инструментов и указаний по стравливанию давления и по заправке. Предварительную заправку производите только сухим азотом.

## Неверное подключение пусковых соединительных кабелей (7)

Предупреждающая табличка (7) расположена в отсеке аккумуляторных батарей.

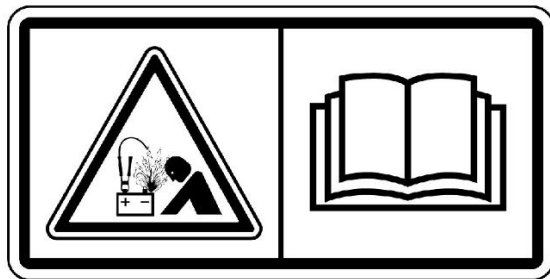


Рисунок 10

g01370909

### ⚠ Предупреждение

Опасность взрыва! Неправильное присоединение соединительных проводов для пуска от вспомогательного источника может привести к взрыву с нанесением серьезной травмы вплоть до летального исхода. Аккумуляторные батареи могут быть расположены в разных отсеках. Смотрите Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, где изложен рекомендуемый порядок пуска от вспомогательного источника с применением соединительных проводов.

Смотрите Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Пуск двигателя с применением пусковых соединительных кабелей".

## Сжатая возвратная пружина (8)

Предупреждающая табличка (8) расположена на внутренней стороне рам опорных катков.

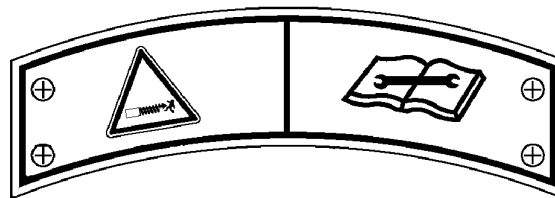


Рисунок 11

g01108669

### ⚠ Предупреждение

Применение неправильных приемов разборки отсека пружины натяжителя гусеницы может привести к травмированию или гибели персонала.

Внезапное выпрямление пружины натяжителя, находящейся в сжатом состоянии, происходит с большой силой и может привести к травмам и гибели персонала.

Уделяйте особое внимание соблюдению правильного порядка разборки при наличии трещин в сварных швах или основном металле передней рамы опорных катков (или в случае, если цилиндрическая секция отсоединилась от передней рамы), в то время, когда пружина натяжителя еще удерживается в сжатом состоянии.

Обращайтесь к Специальной инструкции, SMHS8273, за описанием обязательного к соблюдению порядка разборки, снижающего вероятность травм во время проведения технического обслуживания элементов рамы опорных катков.

## Сжатая возвратная пружина (9)

Предупреждающая табличка (9) расположена на внутренней стороне крышек направляющих рам опорных катков.

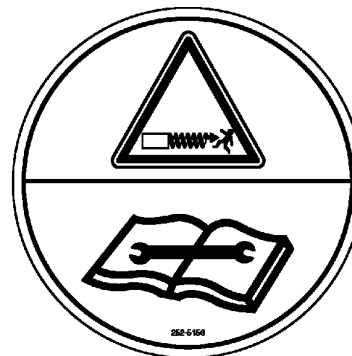


Рисунок 12

g01078108

### ⚠ Предупреждение

Применение неправильных приемов разборки отсека пружины натяжителя гусеницы может привести к травмированию или гибели персонала.

Внезапное выпрямление пружины натяжителя, находящейся в сжатом состоянии, происходит с большой силой и может привести к травмам и гибели персонала.

Уделяйте особое внимание соблюдению правильного порядка разборки при наличии трещин в сварных швах или основном металле передней рамы опорных катков (или в случае, если цилиндрическая секция отсоединилась от передней рамы), в то время, когда пружина натяжителя еще удерживается в сжатом состоянии.

Обращайтесь к Специальной инструкции, SMHS8273, за описанием обязательного к соблюдению порядка разборки, снижающего вероятность травм во время проведения технического обслуживания элементов рамы опорных катков.

### Цилиндр высокого давления (10)

Предупреждающая табличка (10) расположена на внутренней стороне крышек отсеков натяжной пружины.

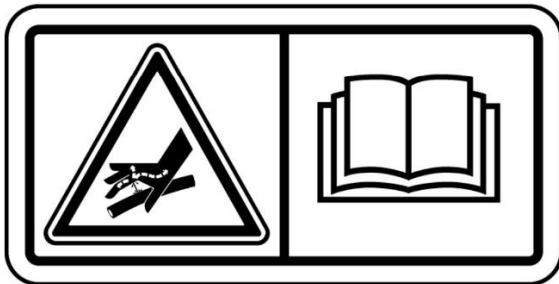


Рисунок 13

g01371642

### ⚠ Предупреждение

Смазка под давлением может стать причиной несчастного случая, в том числе и со смертельным исходом.

Струя смазки, выходящей под давлением из выпускного клапана, способна причинять смертельно опасные проникающие ранения.

Запрещается смотреть на выпускной клапан для контроля за выходом смазки. Для контроля за ходом ослабления гусеницы наблюдайте за самой гусеницей или за цилиндром натяжителя.

Запрещается ослаблять выпускной клапан более чем на один оборот.

Если натяжение гусеницы не ослабляется, закройте выпускной клапан и обратитесь к дилеру компании Caterpillar.

Дополнительные сведения по данному вопросу приведены в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Гусеницы - Проверка и регулировка".

### Система Product Link (11) (при наличии)

Предупреждающая табличка (11) расположена на задней опоре в правой части кабины.



Рисунок 14

g01108685

### ⚠ Предупреждение

Данная машина оснащена системой связи Caterpillar Product Link, которую, в соответствии с применимым законодательством, требуется отключать при работе в зоне проведения взрывных работ или рядом с ней. Невыполнение данного условия может стать причиной помех при проведении взрывных работ, что может привести к серьезному несчастному случаю, в том числе и со смертельным исходом.

Смотрите Специальную инструкцию, REHS1642, "Эксплуатация системы Product Link", где приведены дополнительные сведения.

### Не производите сварочные работы на конструкции FOPS (12)

Предупреждающая табличка (12) расположена на правой наружной стороне кабины.

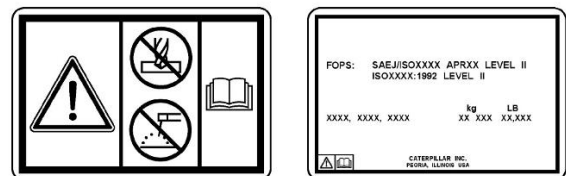


Рисунок 15

g01955345

### ⚠ 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.

Эта машина была сертифицирована по стандартам, указанным на сертификационной табличке.

### Вращающийся вал (13)

Предупреждающая табличка (13) расположена на верхней части ограждения, закрывающего соединения рабочего оборудования. Данная наклейка становится видимой после снятия напольной плиты в кабине.

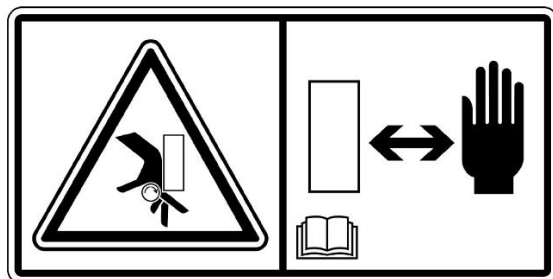


Рисунок 16

g01460654

### ⚠ Предупреждение

Вращающийся вал представляет опасность. Вал, расположенный под данной крышкой, вращается при работающем двигателе. Контакт с вращающимся валом может стать причиной несчастного случая, в том числе и со смертельным исходом. Держите руки вдали от вала.

### (14) Опасность падения (при наличии)

Предупреждающая табличка (14) расположена на уровне глаз на задней части мачты системы Accugrade.

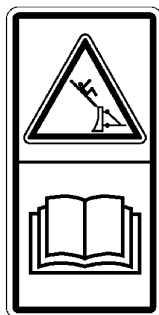


Рисунок 17

g01108716

### ⚠ Предупреждение

Во избежание несчастного случая при установке и снятии лазерных приемников опустите мачту на минимальную высоту и пользуйтесь надлежащими средствами, обеспечивающими доступ к точкам установки лазерных приемников, которые расположены в верхней части мачты. Не вставайте на отвал.

### Комплектация для уборки древесной щепы или отходов (15) (при наличии)

Предупреждающая табличка (15) (при наличии) расположена на правой стороне решетки радиатора рядом с прорезью доступа.

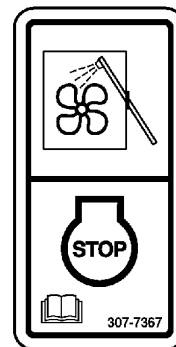


Рисунок 18

g01352487

### ⚠ Предупреждение

Включение рулевого управления машины и рабочих органов может представлять опасность, если вокруг работают люди.

Перед началом движения необходимо убедиться в том, что машина стоит на твердой ровной поверхности. Включите стояночный тормоз. Перед включением рабочего оборудования необходимо убедиться в том, что вокруг нет людей.

В противном случае несоблюдение инструкций может привести к травмам или человеческим жертвам.

### ⚠ Предупреждение

Не начинайте эксплуатации или обслуживания этого оборудования, 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.

Перед проведением технического обслуживания и текущего ремонта двигатель необходимо выключить. Для очистки грязи с вентилятора и отражателя пользуйтесь палочками.

### Сварка на конструкции ROPS запрещена (16)

Предупреждающая табличка (16) расположена на вертикальной опоре снаружи правой стойки конструкции ROPS.

## Дополнительные предупреждения

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7763

i03707816

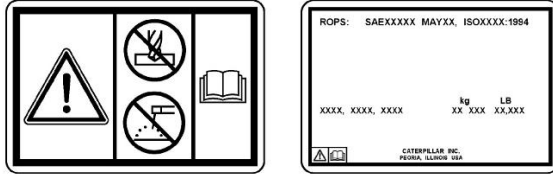


Рисунок 19

g01955348

### ⚠ Предупреждение

Механические повреждения, опрокидывание, модификация, доработка, неправильный ремонт могут ухудшить защитные свойства этой конструкции, что делает недействительным данную сертификацию. 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.

Эта машина была сертифицирована по стандартам, указанным на сертификационной табличке.

Максимальная масса машины, которая дана с учетом массы оператора и навесного оборудования без нагрузки, не должна превышать значения, указанного на сертификационной табличке.

### Не включать (17)

Предупреждающий знак расположен на правой стороне рамы буксирной лебедки.

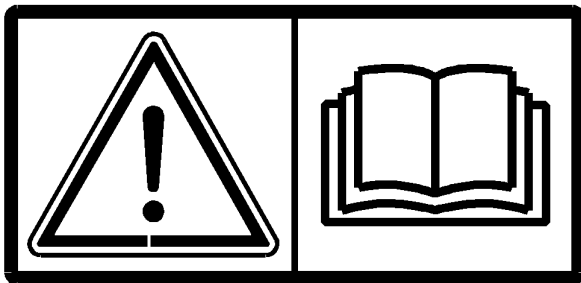


Рисунок 20

g01055734

### ⚠ Предупреждение

Перед эксплуатацией этого оборудования необходимо прочесть и усвоить инструкции и меры техники безопасности, изложенные в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию. Несоблюдение этих инструкций или пренебрежение правилами техники безопасности может привести к получению травмы вплоть до смертельного исхода. Новый экземпляр Руководства можно получить у вашего дилера компании Caterpillar. Проявление надлежащей осторожности входит в круг ваших обязанностей.

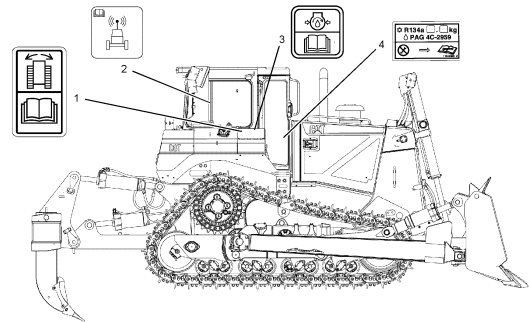


Рисунок 1

g01431231

На этой машине имеется несколько специальных предупреждающих знаков и табличек. В данном разделе указано точное месторасположение предупреждающих знаков и дано их описание. Ознакомьтесь, пожалуйста, со всеми предупреждающими знаками и табличками.

Все знаки и таблички техники безопасности должны быть разборчивыми. Очистите или замените неразборчивые знаки и таблички техники безопасности. Если не видны рисунки, их следует заменить. Для очистки предупреждающих знаков пользуйтесь тканью, смоченной мыльной водой. Запрещено использовать растворитель, бензин и едкие химикаты для очистки предупреждающих знаков и табличек. Растворители, бензин и едкие химикаты могут размягчить клей, которым прикреплен знак или табличка техники безопасности. При размягчении клея предупреждающий знак может отпасть.

Замените поврежденные или установите недостающие предупреждающие знаки. Если знак или табличка техники безопасности прикреплены к заменяемой детали, установите их на новую деталь. Новые таблички можно приобрести у любого дилера компании Caterpillar.

### Рулевое управление (1)

Этот предупреждающий знак расположен на стойке кабины над рычагом раздельного управления.

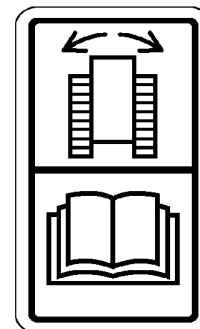


Рисунок 2

g01024657

## Уведомление

При работающем двигателе машина выполняет повороты в том случае, если перемещается рычаг поворота, а коробка передач находится в НЕЙТРАЛЬНОМ или в одном из рабочих положений. Для предотвращения самопроизвольного движения машины блокируйте рычаг поворота путем включения стояночного тормоза.

## Система Product Link (2)

Если ваша машина оснащена системой Product Link System, эта дополнительная предупреждающая табличка расположена в кабине на правой задней стойке С.



Рисунок 3

g01418953

Система Product Link представляет собой спутниковое устройство связи, передающее информацию, касающуюся машины, в компанию Caterpillar, а также дилерам компании Caterpillar и потребителям. По спутниковой связи возможна передача всех зарегистрированных событий и диагностических кодов, доступных диагностическому средству "Электронный техник" (ЕТ) компании Caterpillar, по каналу передачи данных CAT data link. Кроме того, система Product Link может получать информацию со спутника. Эта информация используется для улучшения качества продукции и услуг, предоставляемых компанией Caterpillar.

## Система предварительного смазывания (3) (при наличии)

Данная предупреждающая табличка расположена рядом с пусковым переключателем двигателя.

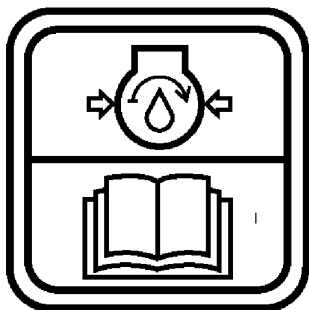


Рисунок 4

g01114731

## Уведомление

Для включения двигателя поверните пусковой переключатель двигателя в положение ПУСК, УДЕРЖИВАЙТЕ его для включения системы предварительной смазки и пуска двигателя. После создания необходимого давления масла система предварительной смазки выключится, и затем коленчатый вал провернется АВТОМАТИЧЕСКИ для пуска двигателя. ПОСЛЕ ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ ОТПУСТИТЕ КЛЮЧ.

## Кондиционер воздуха (4)

Данная предупреждающая табличка расположена на левой стороне передней приборной панели.

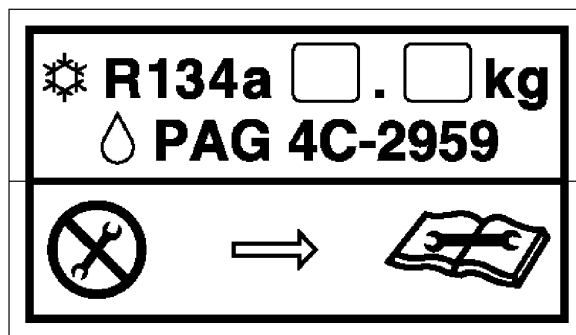


Рисунок 5

g01278310

Эта табличка содержит следующие сведения по обслуживанию кондиционера воздуха: сорт компрессорного масла, давление зарядки хладагента и масса заправляемого хладагента.

Следуйте указаниям для предотвращения повреждения двигателя.

**Справочные:** Смотрите Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Регламент технического обслуживания", где изложены все рекомендации по техническому обслуживанию.

## Общие правила техники безопасности

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9168

i07055180

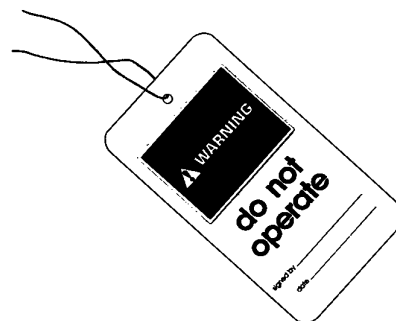


Рисунок 1

Типичный пример

g00104545

Прикрепите к пусковому переключателю двигателя или к органам управления машиной предупреждающую табличку "НЕ ВКЛЮЧАТЬ" или предупреждающую 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.

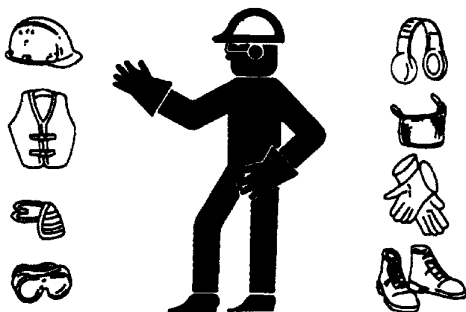


Рисунок 2

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.

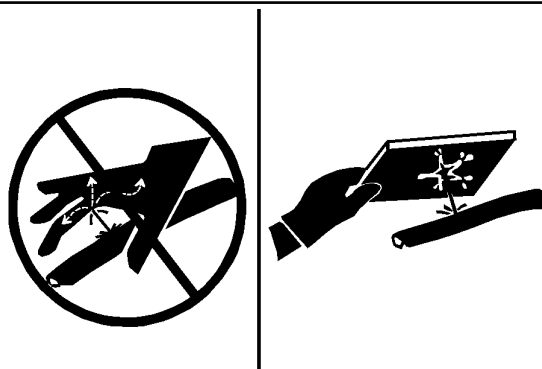


Рисунок 3

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

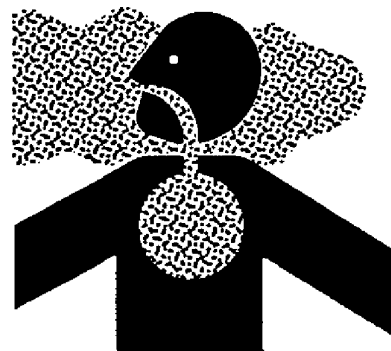


Рисунок 4

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

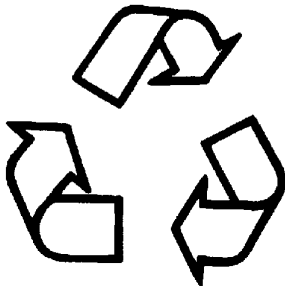


Рисунок 5

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, исключаящие 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. Лопасты 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 перчатками.

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 травмы 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 приступить 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 голый 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 голый рукой. Съём 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 кабели (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.

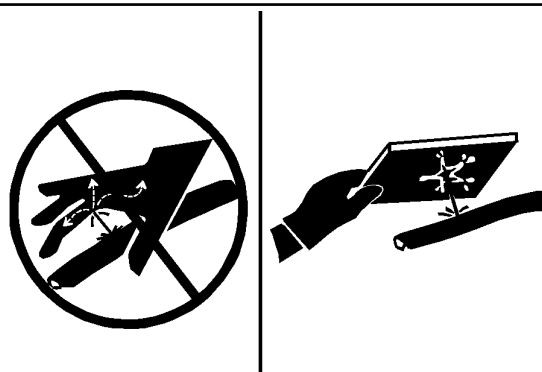


Рисунок 4

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  
SEBU7763 i01848232

Убедитесь в наличии на машине огнетушителя. Ознакомьтесь с приемами работы огнетушителем. Регулярно проводите осмотр и техническое обслуживание огнетушителя. Следуйте рекомендациям, приведенным на табличке с инструкциями.

Монтаж огнетушителя производите в местах, определяемых в соответствии с местными требованиями.

Запрещается производить сварку на конструкции защиты оператора при опрокидывании машины (ROPS) с целью крепления огнетушителя. Не разрешается сверлить отверстия в конструкции ROPS в целях установки огнетушителя.

Если необходимо, для монтирования огнетушителя прикрепите монтажную пластину к стойке конструкции ROPS при помощи хомута. В случае, если масса огнетушителя превышает 4,5 кг (10 фунтов) , крепите огнетушитель в нижней части ROPS. Запрещается крепление огнетушителя в верхней трети конструкции ROPS.

Указания по креплению огнетушителя можно получить у дилера компании Caterpillar .

## Сведения о гусеницах

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9168 i01667679

Системы регулировки натяжения гусениц используют консистентную смазку или масло под высоким давлением для поддержания гусеницы в натянутом состоянии.

Консистентная смазка или масло, выходящие из выпускного клапана под высоким давлением, могут пробивать кожные покровы, вызывая смертельно опасные проникающие ранения. Категорически запрещается смотреть на выпускной клапан для визуального контроля за выходом смазки или масла. Для контроля за ходом ослабления гусеницы наблюдайте за самой гусеницей или за цилиндром натяжителя.

Пальцы и подшипники в сухих шарнирных соединениях гусениц могут нагреваться до очень высокой температуры. Продолжительный контакт с ними может привести к ожогу.

## 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  
M0066120 i01944769

Запускайте двигатель только из кабины оператора. Не запускайте двигатель путем непосредственного подключения к клеммам аккумуляторной батареи. Шунтирование системы пуска с нейтрали может вызвать повреждение электросистемы.

Проверьте состояние ремня безопасности и его крепления. Замените все поврежденные и изношенные элементы. Вне зависимости от внешнего вида производите замену ремня безопасности после трех лет эксплуатации. Не наращивайте инерционный ремень безопасности.

Отрегулируйте положение сиденья так, чтобы все педали управления можно было перемещать на всю величину хода. Убедитесь в том, что спина оператора опирается на спинку сиденья.

Убедитесь в соответствии установленного на машине осветительного оборудования данным условиям работы. Убедитесь в исправности работы всех осветительных приборов. Перед пуском двигателя или началом движения машины убедитесь в отсутствии людей, работающих на машине, под машиной или вблизи нее. Убедитесь, что в зоне работы машины нет людей.

## Пуск двигателя

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9246 i03971799

Не запускайте двигатель, если к ручке пуска или к рукояткам управления прикреплен предупредительная табличка. Не манипулируйте также органами управления машиной.

Перед пуском двигателя переместите все органы управления гидравлической системой в положение **УДЕРЖАНИЕ**. Установите орган управления коробкой передач в **НЕЙТРАЛЬНОЕ** положение.

Включите стояночный тормоз.

Выхлоп дизеля содержит продукты горения топлива. Они опасны для вашего здоровья. Обязательно запускайте и эксплуатируйте двигатель в хорошо вентилируемом месте. В замкнутых пространствах выводите выхлопные газы наружу.

Проверьте, где находятся окружающие люди и обслуживающий персонал. Убедитесь в отсутствии людей вблизи машины.

Перед пуском двигателя подайте короткий звуковой сигнал.

## Перед началом работы

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9278 i01948965

Убедитесь в отсутствии персонала на машине и на рабочей площадке рядом с ней.

Удалите препятствия на пути машины. Остерегайтесь проводов, канав и прочих препятствий.

Убедитесь в чистоте окон кабины. Закрепите все окна и дверцы в открытом или закрытом положении.

Отрегулируйте зеркала заднего вида (при их наличии) для обеспечения наилучшего обзора в зоне непосредственной близости к машине. Убедитесь в исправности работы звукового сигнала машины, звукового сигнала заднего хода (при наличии) и других предупреждающих устройств.

**Справочные:** Смотрите раздел данного Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Ежедневный осмотр" .

Надежно пристегните ремень безопасности.

## Зоны ограниченной видимости

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9087 i03707822

Размеры и форма данной машины могут стать причиной образования зон, которые не просматриваются оператором, находящимся в водителеском кресле. На рисунке 1 наглядно показаны зоны, обзор которых существенно затруднен. На рисунке 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) .

По специальному заказу машина может оснащаться средствами улучшения обзора, которые могут обеспечить видимость некоторых зон ограниченной видимости. Более подробные сведения о дополнительных средствах обеспечения обзора смотрите в настоящем Руководстве 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" .

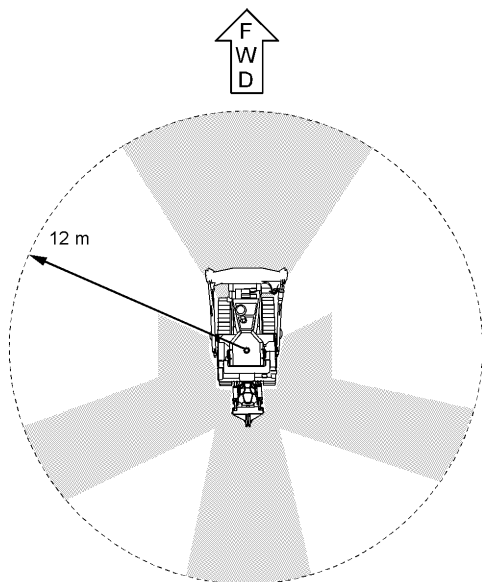


Рисунок 1  
Машина, вид сверху

g01767854

**Примечание:** Заштрихованными площадками приблизительно обозначены места со значительным ограничением обзора.

## Эксплуатация

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
KEBU7579

i01948999

### Рабочий диапазон температур машины

Машина в стандартной комплектации рассчитана на работу при температурах окружающей среды в диапазоне от  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ) до  $50^{\circ}\text{C}$  ( $122^{\circ}\text{F}$ ) . Для эксплуатации машины при температурах окружающего воздуха, отличных от указанного диапазона, возможны другие комплектации машины. За дополнительными сведениями о наличии вариантов заказной комплектации для вашей машины обращайтесь к вашему дилеру компании Caterpillar .

## Эксплуатация машины

Управлять машиной разрешается, только находясь на сиденье оператора. Во время эксплуатации машины ремень безопасности должен быть пристегнут. Работайте органами управления только при работающем двигателе.

Работая на машине медленно и в свободном пространстве, проверьте работу всех органов управления и защитных устройств.

Перед началом движения машины оператор должен убедиться, что движение машины не представляет опасности окружающим.

Не допускайте на машину пассажиров, если на ней не установлено указанное ниже оборудование:

- дополнительное сиденье;
- ремень безопасности дополнительного сиденья;
- конструкция защиты оператора при опрокидывании машины (ROPS).

Помечайте необходимые ремонтные работы по результатам эксплуатации. Сообщайте обо всех необходимых ремонтных работах.

При движении машины навесное оборудование должно располагаться близко к земле, на расстоянии примерно 40 см (15 дюймов) . Не приближайтесь к краям обрывов, котлованов или свешивающихся выступов.

При начале бокового соскальзывания машины вниз по склону немедленно освободитесь от груза и разверните машину под уклон.

Избегайте режимов работы, создающих опасность опрокидывания. Опрокидывание машины может происходить при работе на холмах, насыпях и уклонах. Опрокидывание машины также может произойти при пересечении канав, гребней и прочих неожиданных препятствий.

Избегайте работы на машине поперек линии уклона. По возможности работайте на машине вдоль линии уклона.

Удерживайте машину под контролем. Не перегружайте машину сверх ее грузоподъемности.

Убедитесь в соответствии сцепных и буксирных устройств предстоящим работам.

Присоединяйте прицепное оборудование только к буксирному брусу или сцепному устройству.

Запрещается переступать через трос и стоять над тросом. Не разрешайте персоналу переступать через трос и стоять над тросом.

Перед маневрированием для присоединения прицепного оборудования убедитесь в отсутствии людей между машиной и прицепным оборудованием. Подведите подкладки под сцепное устройство прицепного оборудования для его совмещения с буксирным брусом. Подведите машину в требуемое положение. Подсоедините к машине прицепное оборудование.

Знайτε максимальные размеры своей машины.

Обязательно работайте с установленной конструкцией защиты оператора при опрокидывании машины (ROPS).

## Парковка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU8652 i03971777

Установите машину на ровной горизонтальной поверхности. При необходимости поставьте машину на стоянку на уклоне следует установить упоры, чтобы исключить скатывание машины.

Приведите в действие рабочий тормоз, чтобы остановить машину. Переведите орган управления коробкой передач в положение НЕЙТРАЛЬ и орган управления частоту вращения коленчатого вала двигателя в положение МИНИМАЛЬНАЯ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА .

Включите выключатель стояночного тормоза.

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

Остановите двигатель.

Поверните ключ пускового переключателя двигателя в положение ВЫКЛЮЧЕНО и извлеките ключ.

Перед тем как покинуть машину обязательно переведите ключ выключателя "массы" в положение ВЫКЛЮЧЕНО .

Если машина не будет эксплуатироваться в течение длительного срока (месяц или больше), выньте ключ выключателя "массы" аккумуляторной батареи.

## 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 заправочные 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.

## Останов двигателя

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU8788 i02027236

Не выключайте двигатель сразу же после его работы под нагрузкой. Это может привести к перегреву и преждевременному износу узлов двигателя.

После парковки машины и включения стояночного тормоза дайте поработать двигателю в холостом режиме в течение пяти минут перед тем, как его выключить. При этом горячие части двигателя постепенно остывают.

Более подробные сведения приведены в указанных ниже подразделах раздела Эксплуатация Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию.

- "Останов двигателя"
- "Останов двигателя при неисправности в электросистеме"

## 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  
SEBU7763 i03707806

### Информация об уровне шума

Эквивалентный уровень звукового давления (Leq), воздействующего на оператора, измеренный согласно методике измерений уровня шума при закрытой кабине в соответствии с "ANSI/SAE J1166 OKT 98", составляет 81 дБ (А). Это значение соответствует уровню звукового воздействия при выполнении рабочего цикла. Кабина смонтирована в соответствии с необходимыми требованиями; выполнялось надлежащее техническое обслуживание. Испытание проводилось при закрытых дверях и окнах кабины.

При работе в особо шумных условиях, а также при длительной работе на машине с открытыми дверями или окнами кабины может потребоваться применение средств защиты органов слуха. Защита органов слуха может понадобиться оператору при эксплуатации машины в условиях, когда кабина обслуживается ненадлежащим образом, а также при продолжительной работе с открытыми дверями и окнами или при работе в условиях повышенного шума.

Средний наружный уровень звукового давления, измеренный для стандартной машины по методике, указанной в документе "SAE J88 ИЮН86 - Испытание при постоянной скорости движения", составляет 85 дБ (А). Измерения проводились при следующих условиях: расстояние 15 м (49,2 фута) и "машина движется передним ходом на среднем диапазоне передач".

### Информация об уровне шума для машин, поставляемых в страны Европейского Союза и в страны, признающие "директивы ЕС"

Динамический уровень звукового давления на рабочем месте оператора составляет 79 дБ(А) при проведении измерения в закрытой кабине по стандарту "ISO 6396:1992". Кабина смонтирована в соответствии с необходимыми требованиями; выполнялось надлежащее техническое обслуживание. Испытание проводилось при закрытых дверях и окнах кабины.

### "Директива Европейского Союза 2002/44/ЕС в отношении физических факторов (вибрации)"

## Данные о вибрации для гусеничных тракторов

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

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 настоящем разделе приведены данные и способ оценки уровня вибрации для гусеничных тракторов.

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

- Уровень подготовки, поведение, настроение и стресс
- Факторы, связанные с рабочей площадкой: работы, степень подготовки, окружающая среда, погодные условия и свойства материала
- Факторы, связанные с машиной: машины, качество сиденья, качество системы подвески, навесное оборудование и состояние оборудования

Получить абсолютно точные данные об уровне вибрации для данной машины не представляется возможным. В таблице 1 приведены данные, позволяющие рассчитать ожидаемые уровни и суточную дозу воздействия 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. Для случая опытного оператора, работающего на ровной площадке, чтобы оценить уровень вибрации, вычитите из среднего уровня вибрации поправки, учитывающие коэффициенты режима эксплуатации. При интенсивной эксплуатации машины на весьма неровной площадке для оценки уровня вибрации прибавьте к среднему уровню вибрации соответствующие поправки, учитывающие коэффициенты режима эксплуатации.

**Примечание:** Все значения уровня вибраций выражаются в м/с<sup>2</sup>.

Таблица 1

"Справочная таблица А ISO - Эквивалентные уровни вибрации, воздействующей на все тело оператора землеройного оборудования."							
Тип машины	Типичные выполняемые работы	Уровни вибрации			Поправки для сценария		
		Ось X	Ось Y	Ось Z	Ось X	Ось Y	Ось Z
гусеничных тракторов	бульдозерные работы	0,74	0,58	0,70	0,31	0,25	0,31
	рыхление	1,25	1,19	1,02	0,40	0,41	0,28
	Транспортирование материала	0,87	0,80	0,97	0,43	0,40	0,34

**Примечание:** Дополнительные сведения по вибрации приведены 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. Дополнительные сведения об уровнях вибрации машин приведены в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, SRBU8257, "The European Union Physical Agents (Vibration) Directive 2002/44/EC ("Директива Европейского Союза 2002/44/EC в отношении физических факторов (вибрации)")".

Сиденье компании Caterpillar с подвеской соответствует требованиям "ISO 7096". В нем представлены значения уровня вертикальных вибраций в тяжелых условиях эксплуатации. Испытание данного сиденья произведено в условиях воздействия вибраций "спектрального класса EM6". Коэффициент передачи вибраций сиденьем равен "SEAT<0,7".

Уровень вибрации, испытываемый всем телом оператора и создаваемый машиной, может быть разным. Существует диапазон соответствующих величин. Нижнее значение составляет 0,5 метра в секунду в квадрате. Машина удовлетворяет уровню краткосрочного воздействия для конструкции сиденья, соответствующей стандарту "ISO 7096". Для данной машины это значение составляет 1,61 метра в секунду в квадрате.

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

Произведите надлежащую регулировку машин. Производите 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 навесные орудия подходящего типа и размера.
2. Производите техническое обслуживание машин в соответствии с рекомендациями изготовителя.
  - a. Поддерживайте нормативное давление в шинах.
  - b. тормозную систему и систему рулевого управления;
  - c. Органы управления, гидравлическую систему и рычажные механизмы
3. Поддерживайте рабочую площадку в хорошем состоянии.
  - a. Удалите крупные камни и другие препятствия.
  - b. Заполните любые канавы и ямы.

с. Выделяйте машины и отводите время для того, чтобы содержать рабочую площадку в хорошем состоянии.

4. Используйте сиденье, удовлетворяющее требованиям "ISO 7096". Производите надлежащее техническое обслуживание и регулировку сиденья.

а. Отрегулируйте сиденье и подвеску под вес и рост оператора.

б. Производите осмотр и техническое обслуживание подвески и регулировочных механизмов сиденья.

5. Плавно выполняйте следующие действия:

а. поворот;

б. торможение;

с. Ускорение

д. Переключение передач

6. Перемещайте рабочие орудия плавно, без рывков.

7. Отрегулируйте скорость движения машины и выберите соответствующий маршрут для сведения к минимуму уровней вибрации.

а. объезжайте препятствия и неровную поверхность.

б. Снижайте скорость движения при пересечении очень неровной местности.

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

а. Используйте машины, оборудованные системами подвески.

б. На гусеничных тракторах используйте систему плавности хода.

с. При отсутствии системы плавности хода снижайте скорость для предотвращения колебаний.

д. Перемещайте машины с одной рабочей площадки на другую с использованием других транспортных средств.

9. Другие факторы риска могут снизить комфортность условий труда оператора. Ниже приведены рекомендации, направленные на повышение комфортности оператора.

а. Отрегулируйте сиденье и органы управления таким образом, чтобы обеспечить удобную посадку и более легкое управление машиной.

б. Отрегулируйте положение зеркал таким образом, чтобы оператор мог управлять машиной, почти не изменяя посадки.

с. Делайте перерывы при длительной работе сидя.

д. Не следует выпрыгивать из кабины.

е. Сведите к минимуму число повторных операций транспортировки и подъема грузов.

ф. При занятии спортом и на отдыхе сведите к минимуму количество ударных нагрузок.

## Источники

Информация по вибрации и порядок определения уровней вибрации базируются на стандарте "ISO/TR 25398 Механическая вибрация - Руководство по оценке воздействия вибрации на тело операторов машин для земляных работ". Измерения согласованных данных проводят международные институты, организации и изготовители.

В данном документе представлена информация по оценке воздействия вибрации на все тело операторов землеройного оборудования. Метод оценки основан на замеры генерируемых вибраций в реальных условиях работы всех машин.

Следует свериться с упомянутой выше Директивой. 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 Соединенного Королевства.

Более полную информацию по вибрации смотрите в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, SRBU8257, "Директива Евросоюза 2002/44/ЕС по физическим факторам (вибрации)".

Обратитесь к вашему дилеру компании Caterpillar за дополнительными сведениями о характеристиках машины, снижающих уровни вибрации. Проконсультируйтесь с обслуживающим вас местным дилером компании Caterpillar по вопросу безопасной эксплуатации машины.

Информацию о ближайшем дилере можно получить на сайте компании

Caterpillar, Inc.  
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). Любые новые предметы в кабине не должны 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.

## Ограждения

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9168

i06174730

## Средства защиты оператора

Для защиты оператора на машине предусмотрены защитные конструкции различных типов. Выбор используемых защитных ограждений обусловлен типом и областью применения конкретной машины.

Необходимо проводить ежедневный осмотр ограждений, чтобы убедиться в отсутствии погнутых, треснувших и плохо закрепленных конструкций. Работать на машине с поврежденной конструкцией категорически запрещается.

Неправильное использование машины, неверные приемы работы создают угрозу безопасности оператора. Установка на машине соответствующей защитной конструкции снижает, но не исключает вероятность возникновения опасных ситуаций. Используйте рекомендованные для вашей машины приемы работы.

## Конструкция защиты при опрокидывании (ROPS), конструкция защиты от падающих предметов (FOPS) или конструкция защиты при опрокидывании машины (TOPS)

Конструкция ROPS/FOPS (при наличии) на вашей машине специально разработана, проверена и сертифицирована для использования именно с этой машиной. Любое изменение конструкции ROPS/FOPS может привести к ее ослаблению. Это ставит под угрозу безопасность оператора. Модификации или навесное оборудование, приводящие к превышению значения массы, указанного на пластине с паспортными данными, также лишают оператора защиты. Перегрузка может снизить защитные свойства конструкции ROPS и эксплуатационные характеристики тормозов и рулевого управления. Защитные свойства конструкции ROPS/FOPS также снижаются в случае ее повреждения. Повреждения могут возникать вследствие опрокидывания машины, падения на нее предметов, столкновений с препятствиями и пр.

Не разрешается монтировать оснастку (огнетушители, аптечки, фары и т. п.) путем приваривания кронштейнов к конструкции ROPS/FOPS или путем просверливания отверстий в конструкции ROPS/FOPS. Приваривание кронштейнов и сверление отверстий в конструкции ROPS/FOPS может привести к ее ослаблению. Для получения советов по монтажу обратитесь к вашему дилеру компании Caterpillar .

Конструкцию защиты при переворачивании машины (TOPS) является другим типом ограждения, используемым на гидравлических мини-экскаваторах. Такая конструкция обеспечивает защиту оператора в случае переворачивания машины. Осмотр, техническое обслуживание и изменение конструкции защиты при опрокидывании машины осуществляются так же, как и в случае конструкции ROPS/FOPS.

## Другие защитные конструкции (при наличии)

Защита от разлетающихся и/или падающих предметов требуется для особых условий применения. Работы по сносу конструкций и лесозаготовительные работы являются примерами вариантов эксплуатации машины, при которых требуется особая защита.

Если при работе навесного оборудования происходит разлет осколков, необходимо установить на машину переднее ограждение. Сеточные или поликарбонатные передние ограждения, одобренные компанией Caterpillar , доступны для машин с кабиной или открытым навесом. На машинах, оборудованных кабинами, окна также должны быть закрыты. При наличии опасности разлета осколков рекомендуется применять безопасные стекла на машинах, оборудованных кабинами и навесами.

Если рабочий материал простирается над машиной, необходимо использовать верхнее и переднее ограждение. Типичные примеры таких условий применения перечислены ниже:

- работы по сносу;
- каменоломни;
- лесозаготовительные работы.

Для особых условий применения или специального навесного оборудования могут потребоваться дополнительные ограждения. В руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию вашей машины или навесного оборудования содержатся специальные требования к ограждениям. Для получения дополнительной информации см. раздел "Демонтаж зданий" руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию. За дополнительными сведениями обращайтесь к своему дилеру компании Caterpillar .

## Раздел по техобслуживанию

### Вязкость смазочных материалов

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7763

i05345205

### Выбор вязкости

Температура окружающей среды - это температура воздуха в непосредственной близости от машины. Эта температура во время работы машины может отличаться от обычной температуры окружающей среды в данном географическом регионе. При выборе требуемой вязкости масла необходимо учитывать как **температуру окружающей среды в регионе, так и вероятную температуру окружающей среды в зоне применения машины**. В качестве критерия выбора вязкости масла используйте более высокую температуру. Общей рекомендацией является выбор масла максимальной вязкости, позволяющей произвести пуск двигателя при данной температуре окружающей среды. Рекомендации см. в таблицах "Вязкость смазочных материалов для различных диапазонов температуры окружающей среды". В условиях холодного климата предпочтительно использовать нагреватели отсеков машин соответствующих размеров и масло повышенной вязкости. Предпочтительны нагреватели с циркуляцией масла, которые оснащены термостатами.

Необходимый класс вязкости масла определяется минимальной температурой окружающей среды (воздух в непосредственной близости от машины). Данная температура является температурой в момент пуска машины и в течение ее эксплуатации. Для определения необходимого класса вязкости масла руководствуйтесь колонкой "Мин." в таблице. Эта информация относится к условиям пуска и эксплуатации холодной машины при минимальной ожидаемой температуре. Выбирайте класс вязкости масла для эксплуатации машины при максимальной ожидаемой температуре, руководствуясь колонкой "Макс." таблицы. Если в таблице "Классы вязкости смазочных материалов для различных диапазонов температур окружающей среды" не указано иное, при пуске двигателя используйте масло, имеющее максимально допустимую вязкость для данной температуры окружающей среды.

В бортовых редукторах и дифференциалах машин, работающих в непрерывном режиме, должны использоваться масла большей вязкости. Более вязкие масла обеспечат максимально возможную толщину масляной пленки на поверхности. Руководствуйтесь настоящим Специальным выпуском, статьей "Общие сведения о смазочных материалах", таблицами классов вязкости смазочных материалов и соответствующими сносками. За дополнительными сведениями обращайтесь к дилеру компании Caterpillar.

**Примечание:** Масла SAE 0W и SAE 5W (если они разрешены к применению в отсеках машин, за исключением гидравлической системы) обычно не рекомендуются для машин, эксплуатируемых непрерывно или с высокими нагрузками. Рекомендации см. в таблицах "Вязкость смазочных материалов для различных диапазонов температуры окружающей среды". Более вязкие масла обеспечат максимально возможную толщину масляной пленки на поверхности. За дополнительными сведениями обращайтесь к дилеру компании Caterpillar.

**Примечание:** Выбор степени вязкости также зависит от системы машины. Машины некоторых моделей и некоторые системы не позволяют использовать масла всех возможных классов вязкости. При выборе класса вязкости масла руководствуйтесь таблицами "Вязкость смазочных материалов для различных диапазонов температуры окружающей среды".

**Примечание:** Общей рекомендацией является выбор масла максимальной вязкости, позволяющей произвести пуск двигателя при ожидаемой температуре.

---

#### Уведомление

Для реализации максимальных эксплуатационных характеристик и срока службы машины необходимо масло надлежащей вязкости И типа/категории. При подборе масла для определенного узла машины НЕ ограничивайтесь выбором только вязкости масла, или только типа масла. Выбор только вязкости масла, или только типа масла при подборе масла для определенного узла машины может привести к ухудшению эксплуатационных характеристик и к отказу узла. Смотрите таблицы "Вязкость смазочных материалов для различных диапазонов температуры окружающего воздуха" и ВСЕ соответствующие сноски.

---

#### Уведомление

Несоблюдение рекомендаций, приведенных в таблицах "Вязкость смазочных материалов для различных диапазонов температуры окружающего воздуха" и в сносках к ним, может привести к ухудшению эксплуатационных характеристик и к неисправности узла (отсека).

---

#### Уведомление

При более низких температурах окружающего воздуха может потребоваться прогрев машины и/или дополнительный прогрев узлов машины с эксплуатационными жидкостями. Конкретный порядок прогрева машины обычно приводится в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию к машине. Кроме того, основной порядок прогрева машины изложен в разделе данного Специального выпуска, "Порядок (основной) прогрева машин, эксплуатируемых при низкой температуре". В некоторых таблицах "Вязкость смазочных материалов для различных диапазонов температуры окружающего воздуха" данного Специального выпуска имеются сноски с указаниями о прогреве узлов.

---

#### Общие сведения о смазочных материалах

Сведения, изложенные в данной статье "Вязкость смазочных материалов для различных температур окружающей среды" и в таблицах, должны использоваться в сочетании со сведениями, приведенными в разделе "Технические характеристики смазочных материалов" (глава "Техническое обслуживание") данного Специального выпуска.

---

#### Уведомление

Компания Caterpillar не гарантирует качество и эксплуатационные характеристики эксплуатационных жидкостей иных компаний.

## Уведомление

Несоблюдение рекомендаций, приведенных в данном Специальном выпуске, может привести к ухудшению эксплуатационных характеристик и к неисправности соответствующего узла (отделения).

## Уведомление

При выборе рекомендуемого масла для картера двигателя НЕ СЛЕДУЕТ руководствоваться лишь вязкостью масла. НЕОБХОДИМО учитывать также тип и категорию масла.

**Примечание:** В машинах некоторых моделей и в некоторых отсеках машин НЕЛЬЗЯ использовать масла всех возможных классов вязкости.

**Примечание:** Используйте масла только тех типов и категорий, которые рекомендованы для различных отсеков машины.

**Примечание:** В некоторых системах машины допускается применение более одной марки масла. Для достижения наилучших результатов не смешивайте масла различных типов.

**Примечание:** В маслах разных марок могут использоваться разные комплекты присадок, вводимые для обеспечения соответствия рекомендуемых эксплуатационных характеристик и технических требований различных узлов. Чтобы получить оптимальный результат, не смешивайте масла различных марок.

**Примечание:** Некоторые масла Caterpillar могут быть недоступны в тех или иных регионах.

**Примечание:** Масло класса вязкости SAE 10W, используемое в отсеках большинства машин компании Caterpillar, должно иметь вязкость не менее 5,8 сСт при температуре 100 °C (212 °F) (согласно "ASTM D445").

**Примечание:** Минимально допустимая вязкость товарных масел, которые могут использоваться в гидросистемах и в гидростатических коробках передач большинства машин компании Caterpillar, равна 6,6 сСт при температуре 100 °C (212 °F) (согласно "ASTM D445").

Трансмиссионное масло Cat GO выпускается классов вязкости SAE 80W-90 и SAE 85W-140.

Масло Cat SYNTHETIC GO выпускается класса вязкости SAE 75W-140.

Масло компании Cat FDAO (масло для бортовых редукторов и мостов) по своим характеристикам превосходит требования технических условий FD-1 на масла.

Масло Cat TDTO-TMS (всесезонное трансмиссионное масло) является смесью масел на синтетической основе, превышающей требования ТУ TO-4M для универсальных масел.

**Примечание:** Рекомендуется использовать масла компании Caterpillar. Все масла другого типа и категории, перечисленные в соответствующих разделах, относятся к маслам, допустимым к применению.

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

В условиях низких температур, когда рекомендуется использование масла для коробки передач SAE 0W-20, предпочтительным вариантом является масло Cat TDTO для низких температур. К маслам второго ряда предпочтительности при эксплуатации в условиях низких температур относятся масла на полностью синтетической основе, не содержащие улучшителей вязкости и соответствующие требованиям технических условий Cat TO-4. Типичные классы вязкости: SAE 0W-20, SAE 0W-30 и SAE 5W-30. Последним возможным вариантом являются товарные масла, содержащие комплект присадок Cat TO-4 и обладающие классом вязкости SAE 0W-20, SAE 0W-30 или SAE 5W-30.

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

## Категории вязкости смазочных материалов для указанных температур окружающей среды

### Общие смазочные материалы

Масло Cat FDAO SYN, Cat FDAO или товарные масла FD-1 являются предпочтительными типами масел для обеспечения максимального срока службы шестерен и подшипников. Не используйте масло Cat FDAO, Cat FDAO SYN или Cat FD-1 в узлах с муфтами и/или тормозами. В отсеках, содержащих фрикционные материалы, необходимо использовать масла Cat TDTO, Cat TDTO-TMS или товарное масло TO-4, если иное не предписано компанией Caterpillar.

Для бортовых редукторов в сложных условиях или при непрерывной эксплуатации требуется ПОДОГРЕВ. Дайте бортовым редукторам поработать в течение нескольких минут при неполном открытии дроссельной заслонки, чтобы прогреть масло перед началом эксплуатации.

Таблица 1

Классы вязкости смазочных материалов, используемых в гусеничных тракторах, для различных температур окружающей среды							
Отсек или система	Применение	Тип и сорт масла	Вязкость масла	°C		°F	
				Мин	Макс.	Мин	Макс.
Коробки передач с переключением под нагрузкой	Нормальный режим работы	Cat TDTO Товарные масла, удовлетворяющие требованиям ТУ на масла TO-4 Cat TDTO-TMS Cat TDTO для низких температур	SAE 0W-20	-40	10	-40	50
			SAE 0W-30	-40	20	-40	68
			SAE 5W-30	-30	20	-22	68
			SAE 10W	-20	10	-4	50
			SAE 30	0	35	32	95
			SAE 50	10	50	50	122
Бортовой редуктор	Умеренные нагрузки либо эксплуатация в прерывистом режиме		Cat TDTO-TMS	-10	35	14	95
			SAE 60	-7	50	19	122
			SAE 50	-15	32	5	90
			SAE 30	-25	15	-13	59

		Cat FDAO Cat FDAO SYN товарные масла, удовлетворяющие требованиям ТУ FD-1 Cat TDTO Cat TDTO-TMS Товарные масла, удовлетворяющие требованиям ТУ на масла TO-4	Cat TDTOTMS	-35	15	-31	59	Рекомендации по выбору масла для двигателей, сертифицированных по категориям EPA Tier 4, Stage IIIB и IV (Европейский союз) и Step IV (Япония), см. в разделе "Моторное масло" настоящего Специального выпуска .
		Cat FDAO SYN	-15	50	5	122		
Высокие нагрузки либо непрерывная эксплуатация (многоосменный режим работы/круглосуточная эксплуатация)	Нормальный режим работы	Cat FDAO Cat FDAO SYN товарные масла, удовлетворяющие требованиям ТУ FD-1 Cat TDTO Cat TDTO-TMS Товарные масла, удовлетворяющие требованиям ТУ на масла TO-4	SAE 60	-25	50	-13	122	Список всех моторных масел Cat см. в разделе "Информация о смазочных материалах" этого Специального выпуска .
			SAE 50	-33	14	-27	58	
			SAE 30	-40	0	-40	32	
Концевые шарниры балансирного бруса, патронные пальцы, тельяки катков, тельяки гусеничной цепи	Нормальный режим работы	Cat GO (трансмиссионное масло) Cat Synthetic GO товарные трансмиссионные масла API GL-5	SAE 75W-90	-30	40	-22	104	Масла Cat DEO-ULS SYN и Cat DEO SYN выпускаются с классом вязкости SAE 5W-40. Масло Cat DEO-ULS для низких температур выпускается класса вязкости SAE 0W-30. Технические данные Cat ECF - это ТУ на масло картера двигателя. Подробные сведения см. в разделе "Техническое обслуживание" этого Специального выпуска, "Информация о смазочных материалах" . Товарные масла для дизельных двигателей других производителей должны отвечать требованиям одного или нескольких технических условий Cat ECF.
			SAE 75W-140	-30	45	-22	113	
			SAE 80W-90	-20	40	-4	104	
			SAE 85W-140	-10	50	14	122	
			SAE 90	0	40	32	104	
Лебедки (с гидравлическим приводом)	Нормальный режим работы	Cat TDTO Cat TDTO-TMS товарное масло TO-4	SAE 0W-20	-40	10	-40	50	Таблица 2 Категории вязкости смазочных материалов для указанных температур окружающей среды
			SAE 0W-30	-40	20	-40	68	
			SAE 5W-30	-30	20	-22	68	
			SAE 10W	-20	10	-4	50	
			SAE 30	0	43	32	110	
			Cat TDTO-TMS	-10	35	14	95	
			SAE 0W-20	-40	0	-40	32	
Рама опорных катков Пружины натяжителей гусеничной ленты Подшипники поворотного шкворня	Нормальный режим работы	Cat TDTO Cat TDTO-TMS Cat TDTO для низких температур товарное масло TO-4	SAE 0W-30	-40	10	-40	50	Катер двигателя всех подгрупп машин
			SAE 5W-20	-35	0	-31	32	
			SAE 10W	-30	0	-22	32	
			SAE 30	-20	25	-4	77	
			SAE 40	-10	40	14	104	
			SAE 50	0	50	32	122	
			Cat TDTO-TMS	-25	25	-13	77	
			SAE 0W-20	-40	25	-4	77	
			SAE 5W-40	-35	40	-31	104	
Направляющие колеса и поддерживающие катки гусеничных лент	Нормальный режим работы	Cat DEO (загущенное) Cat DEO SYN, Cat DEO-ULS SYN, Cat ECF-1-a Cat ECF-2 Cat ECF-3 API CF	SAE 30	-20	25	-4	77	Гидросистема Для получения важной информации о смазке см. раздел "Общие сведения о смазочных материалах". Масла Cat HYDO Advanced 10 SAE 10W, Cat HYDO Advanced 30 SAE 30W и Cat BIO HYDO Advanced являются предпочтительными для использования в гидросистемах и гидрообъемных коробках передач большинства машин компании Caterpillar . Применение масел Cat HYDO Advanced позволяет увеличить стандартный интервал замены масла в гидросистемах машин на 50% по сравнению с маслами второго и третьего ряда предпочтительности (3000 моточасов вместо 2000 моточасов) 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. Для получения более подробных сведений обращайтесь к вашему дилеру компании Caterpillar . Для получения максимальных преимуществ от улучшенных характеристик масла Cat HYDO Advanced при переходе на масло Cat HYDO Advanced доля ранее использовавшегося масла не должна превышать 10%.
			SAE 5W-40	-35	40	-31	104	

## Картер двигателя

Для получения важной информации о смазке см. раздел "Общие сведения о смазочных материалах".

Для пуска двигателя в условиях низких температур при температуре окружающей среды ниже минимально допустимой рекомендуется дополнительный прогрев. Если температура окружающей среды превышает указанную рекомендованную минимальную температуру, необходимо в дополнительных средствах прогрева двигателя при пуске в условиях низких температур определяется паразитной нагрузкой и некоторыми другими факторами. Холодным называется пуск двигателя, не эксплуатировавшегося длительное время. При более низких температурах окружающего воздуха масло становится более вязким.

**Маслами второго ряда предпочтительности** являются Cat MTO , Cat DEO , Cat DEO-ULS , Cat TDTO , Cat Cold Weather TDTO , Cat TDTO-TMS , Cat DEO-ULS SYN , Cat DEO SYN и Cat Cold Weather DEO-ULS .

**Масла третьего ряда предпочтительности** : масла, соответствующие TY Cat ECF-1-a, Cat ECF-2, Cat ECF-3, Cat TO-4 или Cat TO-4M, имеющие присадки с содержанием цинка не менее 0,09% (900 частей на миллион). Товарное биоразлагаемое масло для гидросистем должно соответствовать требованиям TY Cat BF-2. См. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию и/или обратитесь к дилеру компании Caterpillar в своем регионе, прежде чем использовать товарные масла, удовлетворяющие требованиям TY Cat BF-2 в гидравлических экскаваторах производства Cat . Минимальная вязкость альтернативных товарных масел, используемых в гидросистемах и гидрообъемных коробках передач большинства машин Cat , составляет 6,6 сСт при температуре 100 °C (212 °F) ( "ASTM D445" ).

**Примечание:** Запрещается использовать масла класса вязкости SAE 0W или SAE 5W для машин, оборудованных гидромолотами. См. раздел "Особое применение" данной статьи.

Таблица 3

Категории вязкости смазочных материалов для указанных температур окружающей среды						
Отсек или система	Тип и сорт масла	Вязкость масла	°C		°F	
			Мин	Макс.	Мин	Макс.
Гидросистема и гидрообъемные коробки передач	Cat HYDO Advanced 10	SAE 0W-20	-40	40	-40	104
	Cat HYDO Advanced 30	SAE 0W-30	-40	40	-40	104
	масло Cat BIO HYDO Advanced.	SAE 0W-40	-40	40	-40	104
	Cat MTO, Cat DEO-ULS, Cat DEO, Cat DEO-ULS SYN, Cat DEO SYN, Cat TDTO	SAE 5W-30	-30	40	-22	104
	Cat TDTO-TMS	SAE 5W-40	-30	40	-22	104
	Cat DEO-ULS для низких температур	SAE 10W	-20	50	-4	122
	Cat TDTO для низких температур	SAE 30	10	50	50	122
	Cat ECF-1-a, Cat ECF-2, Cat ECF-3, Cat TO-4, Cat TO-4M и Cat BF-2	Bio HYDO Advanced	-40	40	-4	104
		SAE10W-30	-20	40	-4	104
		SAE15W-40	-15	50	5	122
		Cat MTO.	-20	40	-4	104
		Cat TDTO-TMS	-15	50	5	122

## Вместимость заправочных емкостей

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU7763 i07182325

Таблица 1

Вместимость заправочных емкостей (приблизительно)			
Отсек или система	Литры	Галлоны США	Брит. галлоны
Система охлаждения:	75	19,8	16,5
Топливный бак	642	169,6	141,2
Картер и масляный фильтр двигателя (1)	37,9	10	8,3
Картер и масляный фильтр двигателя (2)	43	11,3	9,5
Система смазки и фильтры силовой передачи	155	41	34
Гидробак	75,0	19,8	16,5
Бортовой редуктор (каждая)	13	3,4	2,9
Отсек возвратной пружины (каждой)	37	9,8	8,1

Маслосборник лебедки (PA110VS)	15	4	3,3
Ось качания	44	11,6	9,7

(1) Трехсегментный масляный поддон  
(2) Односегментный масляный поддон

**Примечание:** При работе на крутых уклонах (уклон более 25 градусов или 47 процентов) количество масла в силовой передаче может быть увеличено на 10 процентов. Длительная работа с увеличенным количеством масла на некоторых машинах может повлечь за собой чрезмерное повышение температуры масла в силовой передаче. После завершения работы на крутых склонах слейте излишнее масло из картера конической шестерни.

**Примечание:** При работе на крутых склонах уровень масла в двигателе следует поддерживать на уровне метки "полно". Не допускайте переполнения маслом картера двигателя.

## Экологичные сливные клапаны

Таблица 2

Системы, оснащенные экологичными сливными клапанами	
Расположение сливного клапана	Необходимые детали
Информация по охлаждающей жидкости	Нет
Коробка передач	12,7 мм (0,5 inch) трубка с резьбой 1/2-14 NPTН
Гидротрансформатор	12,7 мм (0,5 inch) трубка с резьбой 1/2-14 NPTН
Моторное масло	25,4 мм (1 inch) трубка с резьбой 1-11 1/2 NPTН
Гидробак	126-7914 Муфта слива масла или
	25,4 мм (1 inch) трубка с резьбой 1-11 1/2 NPTН
Картер конической шестерни	4C-8563 Муфта слива масла или
	25,4 мм (1 inch) трубка с резьбой 1-11 1/2 NPTН

## 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 .



После первых 500 моточасов (для новых систем, перезаправленных систем и систем, переведенных на другой тип жидкости)

## Проба (уровень 2) охлаждающей жидкости системы охлаждения - Отбор

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9087

i04118535

### Анализ уровня 2

#### 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.

Информацию о средствах и инструментах, используемых для сбора и хранения жидкостей изделий Cat®, см. в специальной публикации, NENG2500, "Dealer Service Tool Catalog".

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

Анализ охлаждающей жидкости может быть проведен дилером компании Caterpillar. Анализ охлаждающей жидкости по программе S·O·S компании Caterpillar является наилучшим способом контроля над состоянием охлаждающей жидкости и системы охлаждения. Анализ охлаждающей жидкости по программе S·O·S основан на периодическом отборе проб. Дополнительные сведения см. в документах Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, SRBU6250, "Технические данные системы охлаждения", "Общие сведения об охлаждающей жидкости".

Для систем, содержащих охлаждающую жидкость с увеличенным сроком службы (ELC), выполните анализ охлаждающей жидкости (уровня 2) после первых 500 моточасов. После наработки первых 500 моточасов анализ необходимо проводить один раз в год.

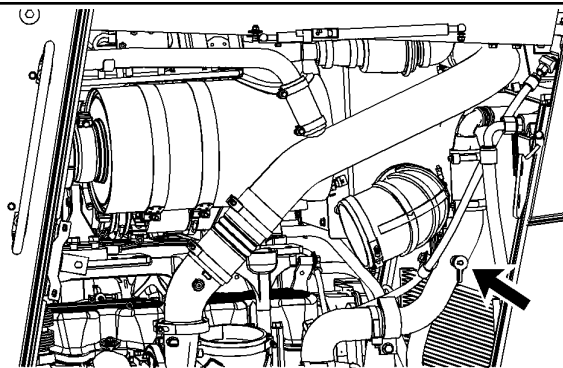


Рисунок 1

g02281433

1. Остановите машину на твердой горизонтальной поверхности. Переведите двигатель в режим минимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу. Активируйте стояночный тормоз.

2. Откройте технологический люк двигателя с левой стороны машины. Снимите с пробоотборного крана защитный колпачок.

3. Отберите пробу охлаждающей жидкости во время работы двигателя при нормальной рабочей температуре. См. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, SRBU6250, "Технические данные системы охлаждения", "Общие сведения об охлаждающей жидкости" или обратитесь к дилеру компании Caterpillar.

4. Установите защитный колпачок на место. Закройте технологический люк двигателя с левой стороны машины.

Сдайте пробу на анализ уровня 2.

## Электронные насос-форсунки - Осмотр и регулировка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7928

i02102861

### ⚠ Предупреждение

Электронный блок управления вырабатывает высокое напряжение. Во избежание телесного повреждения отключите питание электронного блока управления и отсоедините электромагниты насос-форсунок.

#### Уведомление

Перед регулировкой зазора насос-форсунки необходимо правильно синхронизировать кулачковый вал с коленчатым валом. Перед проворачиванием коленчатого вала необходимо вынуть установочные штифты из кулачковых валов, иначе произойдет повреждение блока цилиндров.

Эксплуатация двигателей компании Caterpillar с неверно отрегулированными насос-форсунками может привести к снижению КПД двигателя. Снижение КПД двигателя может вызвать повышенный расход топлива и (или) сокращение срока службы элементов двигателя.

Производите регулировку электронных насос-форсунок при регламентной регулировке зазора клапанов.

За информацией о полном порядке регулировки обращайтесь к Руководству по техническому обслуживанию для вашей машины или к дилеру компании Caterpillar .

## Зазор клапанов двигателя - Проверка и регулировка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9087 i03707840

### ⚠ Предупреждение

Для предотвращения несчастного случая не проворачивайте маховик двигателя стартером.

Нагретые детали двигателя могут стать причиной ожогов. Дайте двигателю остыть, прежде чем начнете измерять зазоры клапанов.

### ⚠ Предупреждение

Опасность поражения электрическим током. Система впрыска с электронными насос-форсунками использует электрический ток напряжением 90-120 В.

#### Уведомление

Эксплуатация двигателей фирмы Caterpillar с неправильно отрегулированными зазорами клапанов снижает производительность двигателя. Снижение производительности может стать причиной повышенного расхода топлива и (или) сокращения ресурса узлов и деталей двигателя.

#### Уведомление

Измерение зазоров клапанов следует проводить на остановленном двигателе. Для обеспечения точности измерений дайте клапанам остыть не менее 20 минут до температуры головки цилиндров и блока цилиндров.

Перед регулировкой зазора клапанов проверьте траверсу клапана. Убедитесь, что траверса клапана одинаково прилегает к обоим стержням клапана.

Смотрите полный порядок регулировки клапанов в комплекте сервисной литературы к вашей машине или обратитесь к вашему дилеру компании Caterpillar .

## Масло и сапун лебедки - Замена и очистка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9087 i06831211

### При наличии

### ⚠ Предупреждение

Горячее масло и нагретые детали могут стать причиной несчастного случая.

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

## PA140VS

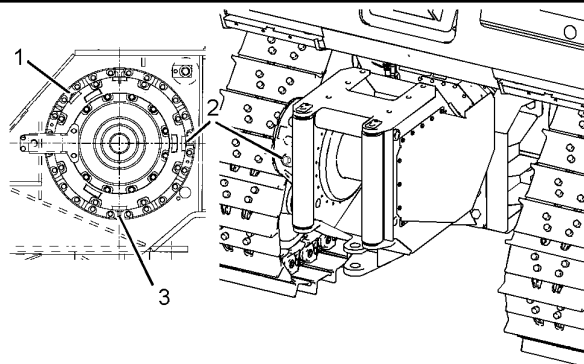


Рисунок 1

g01076796

1. Отверните пробку (1) наливной горловины.
2. Снимите сливную пробку (3) на нижней части лебедки. Слейте масло в подходящую емкость.
3. Осмотрите уплотнение пробки. При необходимости замените уплотнение пробки.
4. Очистите сливную пробку (3) и установите ее на место.
5. Снимите заглушку проверки уровня масла (2) .
6. Заполните отсек маслом до уровня нижнего края контрольного отверстия уровня масла (2) . См. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Заправочные емкости (дозаправка)" .
7. Очистите вентиляционную пробку в пробке наливного отверстия (1) . Используйте для этого чистый невоспламеняющийся растворитель.
8. Установите на место пробку (1) наливного отверстия масла.
9. Переведите двигатель на малую частоту вращения холостого хода. Поддерживайте уровень масла на нижней кромке контрольного отверстия уровня масла (2) .
10. Установите пробку контрольного отверстия уровня масла.

## Вращатели клапанов двигателя - Осмотр

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7763 i03707818

### ⚠ Предупреждение

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

### ⚠ Предупреждение

Опасность поражения электрическим током. Система впрыска с электронными насос-форсунками использует электрический ток напряжением 90-120 В.



Рисунок 1

g00941949

1. Запустите двигатель. Переведите двигатель на малые обороты холостого хода.

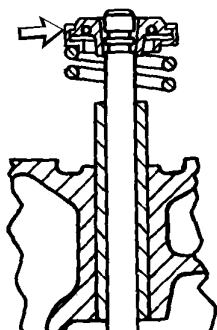


Рисунок 2

g00038585

2. Наблюдайте за верхом каждого механизма поворота клапана. Механизм поворота клапана должен поворачиваться при каждом закрывании впускного или выпускного клапана.

3. В том случае, если механизм поворота клапана не поворачивается, обратитесь к своему дилеру компании Caterpillar для проведения технического обслуживания.

**Примечание:** Компания Caterpillar рекомендует заменять неисправно работающие механизмы поворота клапанов. Неисправность механизма поворота клапана ведет к сокращению срока службы клапана ввиду ускоренного износа.

**Примечание:** Своевременно не замененный поврежденный механизм поворота клапанов может стать причиной образования желобков на тарелке клапана. При этом металлические частицы износа клапана могут попасть в цилиндр. Это может привести к повреждению головки поршня и головки цилиндров.

## Каждые 500 моточасов

### Отбор проб масла из бортовых передач

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9256

i04414658

### ⚠ 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 необходимо соблюдать осторожность, не допуская пролива жидкостей. Приготовьте подходящую емкость для сбора эксплуатационной жидкости перед открытием какого-либо отсека или разборкой какого-либо узла, содержащего эксплуатационную жидкость.

См. специальную публикацию, NENG2500, "Dealer Service Tool Catalog" (Каталог средств технического обслуживания для дилеров) для получения информации о средствах, используемых для сбора и хранения жидкостей на изделиях компании Cat .

Утилизируйте все отработанные жидкости в соответствии с требованиями местных норм и постановлений.

Следует как можно более точно соблюдать рекомендованную периодичность отбора проб масла бортовых редукторов. Рекомендованный интервал между отбором проб масла составляет 500 моточасов. 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.

Каждую пробу масла следует отбирать, когда масло теплое. В этом случае масло также хорошо перемешано, что обеспечивает репрезентативность пробы масла бортовых редукторов.

**В том случае, если машина эксплуатируется в условиях повышенных нагрузок и (или) температур, рекомендуется отбирать пробы всех эксплуатационных жидкостей через каждые 250 моточасов.**

1. Установите бортовой редуктор таким образом, чтобы отметка указателя уровня масла располагалась горизонтально, а сливная пробка находилась снизу.

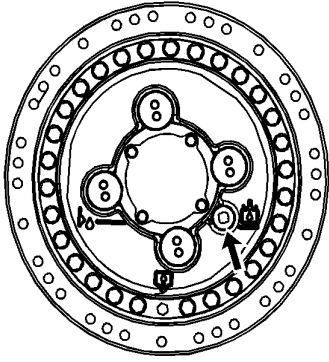


Рисунок 1

g02261236

2. Снимите пробку маслоналивной горловины.

3. При отборе проб масла по программе S·O·S пользуйтесь вакуумным насосом 1U-7683 или эквивалентным ему насосом, который вставляется в пробку наливной горловины. Установите пробку наливного отверстия.

**Примечание:** Для отбора проб масла из бортовых передач запрещается пользоваться методом отбора пробы из струи сливаемого масла. Осадок, попадающий в сливаемое масло со дна отсека, приводит к загрязнению пробы. Не следует также для получения образца зачерпывать масло из какой-либо емкости либо сливать масло из использованного фильтра.

4. Повторите эти операции для второго бортового редуктора.

**Примечание:** Не объединяйте пробы масла из разных бортовых редукторов в одну емкость. Для получения наиболее точных результатов анализа для каждого бортового редуктора пробы масла должны быть отобраны в отдельные емкости.

Во избежание загрязнения проб используйте для их отбора только чистые инструменты, материалы и оборудование.

**Справочные:** Для правильного выбора масла для вашей машины смотрите подраздел "Вязкость смазочных материалов" раздела Техническое обслуживание данного Руководства.

**Справочные:** См. Специальный выпуск, SEBU6250, "Caterpillar Machine Fluids Recommendations (Рекомендации по эксплуатационным жидкостям для машин компании Caterpillar)", "S·O·S Oil Analysis" (Анализ масла по программе S·O·S), где приведены сведения по отбору проб масла из бортовых редукторов. Более подробные сведения по отбору проб масла из бортовых редукторов приведены в Специальном выпуске, PEHP6001, "How To Take A Good Oil Sample (Как правильно отобрать пробу масла для анализа)". Полную информацию о программе S·O·S для конкретной машины и помощь в организации работ по программе можно получить у своего дилера компании Cat.

## Ограждение уплотнения бортовой передачи - Осмотр и очистка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU9087

i06731142

**Примечание:** Если машина эксплуатируется в особо тяжелых условиях, ограждения уплотнений бортовых передач следует осматривать более часто, чем со стандартной периодичностью 500 моточасов. При необходимости скорректируйте периодичность осмотров.

### Ограждение (типа ступицы) (при наличии)

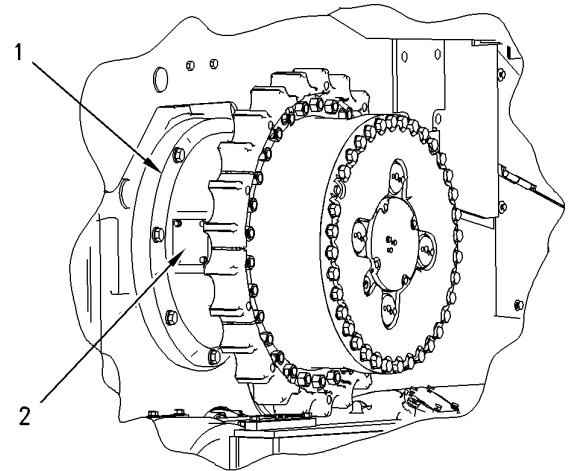


Рисунок 1

g00941487

(1) Щиток  
(2) Смотровая крышка

1. Снимите смотровую крышку (2) со щитка (1).

2. Проверьте состояние бортовой передачи под щитком. Осмотрите бортовую передачу на наличие мусора и абразивных предметов, например проволоки или кабеля, намотавшихся на бортовую передачу.

3. Если полость внутри ограждения забита грязью или посторонними материалами, способными вызвать износ, снимите ограждение (1) и удалите грязь и посторонние материалы из щитка и бортовой передачи.

4. Установите щиток (1) на бортовую передачу.

5. Установите смотровую крышку (2) на щиток (1).

## Топливный фильтр грубой очистки - Очистка и замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU7763

i06871948

**⚠ 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 установкой. Загрязненное топливо вызывает ускоренный износ деталей топливной системы.

1. Повернув красный рычаг (1), перекройте подачу топлива.

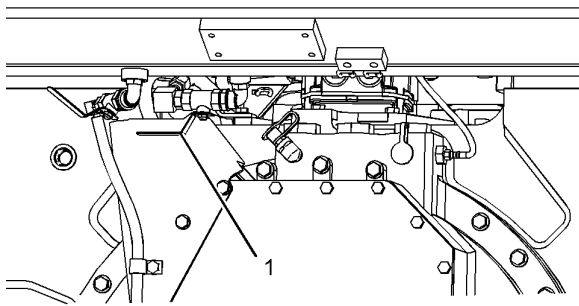


Рисунок 1

g01113804

2. Откройте технологический люк двигателя с левой стороны машины.

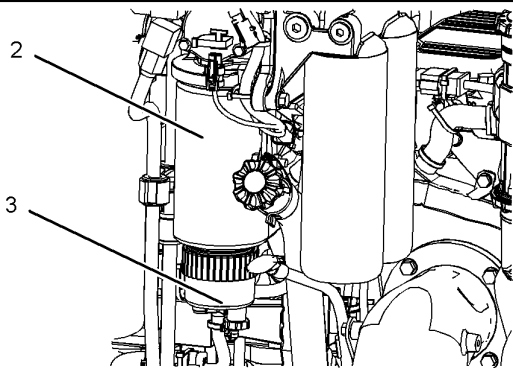


Рисунок 2

g02115913

3. Слейте воду из стакана (3) водоотделителя в подходящую емкость и снимите стакан с нижней части фильтрующего элемента. Очистите стакан водоотделителя и осмотрите уплотнение. В случае повреждения или износа уплотнения установите новое уплотнение.

4. Снимите фильтрующий элемент (2). Утилизируйте фильтрующий элемент в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

5. Очистите основание фильтра. Убедитесь в том, что с основания корпуса фильтра полностью удалено старое уплотнение.

6. Нанесите на новый фильтрующий элемент тонкий слой чистого дизельного топлива.

7. Усилив руки установите новый фильтрующий элемент так, чтобы уплотнение фильтра 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.

**Примечание:** Затяните фильтр согласно инструкции, напечатанной на корпусе фильтра. Пользуйтесь поворотными метками как ориентиром. При установке фильтров, изготовленных не компанией Caterpillar, следуйте инструкциям, прилагаемым к фильтру.

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

8. Нанесите на уплотнение стакана водоотделителя слой чистого дизельного топлива. Установите на фильтрующий элемент стакан водоотделителя.

9. Откройте подачу топлива, повернув красный рычаг (1).

10. Прокачайте топливную систему. См. раздел "Топливная система - прокачка" настоящего руководства.

11. Запустите двигатель и дайте ему поработать. Проверьте фильтр (2) и стакан (3) водоотделителя на наличие утечек.

12. Закройте технологический люк двигателя.

## Топливный фильтр тонкой очистки - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU7763

i07182321

### ⚠ 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 установкой. Загрязненное топливо вызывает ускоренный износ деталей топливной системы.

Перед заменой фильтра тонкой очистки топлива замените фильтр грубой очистки топлива. См. раздел "Топливный фильтр грубой очистки - замена" настоящего руководства.

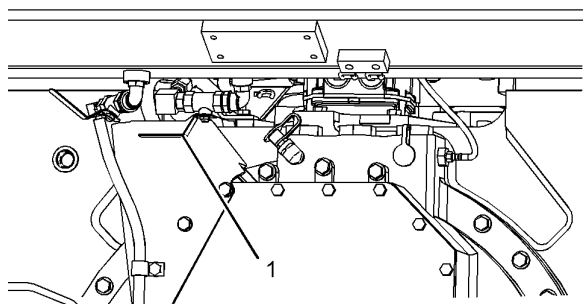


Рисунок 1 g01113804

1. Повернув красный рычаг (1), перекройте подачу топлива.

2. Откройте технологический люк двигателя с левой стороны машины.

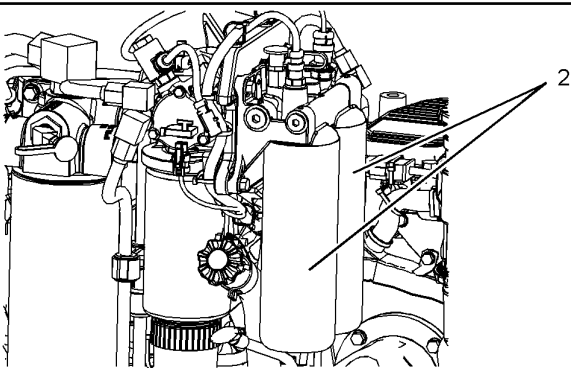


Рисунок 2 g02116954

3. Снимите топливный фильтр тонкой очистки и фильтр сверхтонкой очистки (2). Удалите топливный фильтр в отходы в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

4. Очистите от грязи основания фильтров. Убедитесь в том, что все остатки старых уплотнений удалены.

5. Установите новые фильтры. Смажьте уплотнения новых топливных фильтров чистым дизельным топливом.

6. Установите новые фильтры и затяните их вручную. Когда уплотнение фильтра коснется основания, затяните фильтр согласно инструкции.

На фильтрах имеются поворотные метки, нанесенные с интервалом 90 градусов друг относительно друга. Используйте эти метки в качестве ориентиров при затяжке фильтра.

7. Поверните рычаг (1), чтобы открыть подачу топлива.

8. Прокачайте топливную систему. См. раздел "Топливная система - прокачка" настоящего руководства.

9. Закройте технологический люк двигателя.

## Крышка и сетчатый фильтр заливной горловины топливного бака - Очистка и замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU7763

i04118554

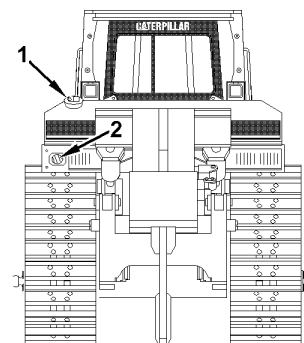


Рисунок 1

g01022482

Топливный бак находится в задней части машины. Крышка (1) наливной горловины расположена на левой стороне машины рядом с конструкцией ROPS.

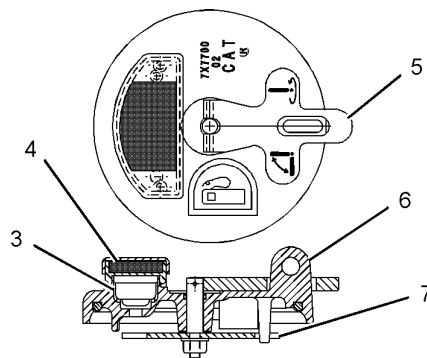


Рисунок 2

g01110732

1. Для снятия крышки наливной горловины топливного бака поднимите рычаг (5). Поверните рычаг против часовой стрелки до упора. Для снятия крышки поднимите ее прямо вверх.

2. Извлеките топливный сетчатый фильтр из наливной горловины.

3. Для замены фильтра отверните два винта крепления фильтра (4) к крышке наливной горловины. Снимите фильтр в сборе (4), клапан (3) и прокладки.

4. Промойте крышку и сетчатый фильтр в чистом невоспламеняющемся растворителе.

5. Осмотрите уплотнение крышки топливного бака. Замените уплотнение, если оно повреждено.

6. Замените фильтр в сборе, клапан, прокладки и винты. Используйте комплект фильтра комплект фильтра 9X-2205.

7. Установите сетчатый фильтр.

8. Установите крышку наливной горловины. Вращайте крышку наливной горловины по часовой стрелке до тех пор, пока три язычка (7) не совпадут с выемками в переходнике. Поверните рычаг (5) по часовой стрелке до упора. Опустите рычаг (5) на язычок (6).

### Переходник для быстрой заправки топливом (при наличии)

См. рис. 1.

На машинах, снабженных переходником (2) для быстрой заправки топливом, используются такие же крышки топливного бака, как и на машинах без такого переходника. Замена фильтра на машинах этих двух разновидностей осуществляется одинаково.

## Масляные фильтры гидравлической системы - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7763 i03707842

### ⚠ 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.

1. Опустите отвал и рыхлитель на землю. Остановите двигатель.

**Справочные:** Дополнительные сведения по данному вопросу приведены в подразделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Останов машины".

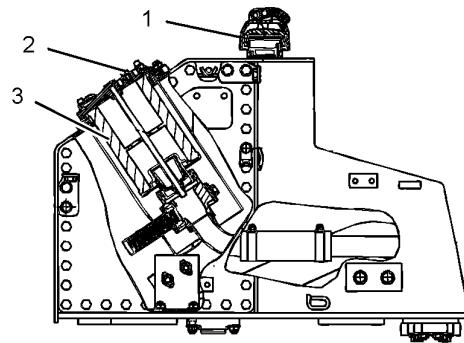


Рисунок 1

g01076258

2. Для сброса давления в гидравлической системе снимите крышку (1) с горловины для заливки гидравлического масла, которая находится на правой стороне машины. Снимите сетчатый фильтр заливной горловины.

3. Выверните четыре болта (2) для снятия крышки фильтра дренажной линии картера.

4. Снимите фильтр (3) дренажной линии картера и удалите фильтр в отходы с соблюдением действующих правил.

5. Очистите сетчатый фильтр, корпус фильтра и крышку маслозаливной горловины в чистом невоспламеняющемся растворителе.

6. Установите новый фильтр дренажной линии картера.

7. Установите на место сетчатый фильтр, крышку и четыре болта.

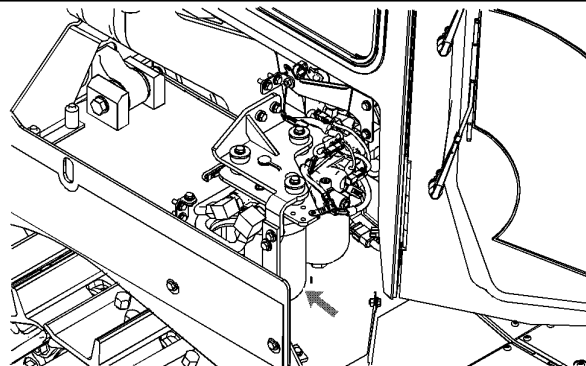


Рисунок 2

Фильтр рулевого управления

g01103238

8. Замените фильтр рулевого управления.

**Справочные:** Более подробную информацию смотрите в разделе "Фильтр рулевого управления - Замена" этого руководства.

9. Заполните гидравлическую систему свежим маслом. Смотрите Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вместимость заправочных емкостей". Установите на место крышку маслозаливной горловины (1) гидравлической системы.

10. Запустите двигатель.

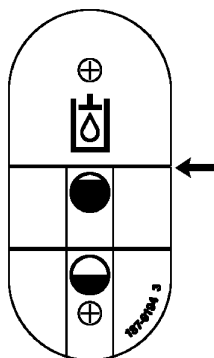


Рисунок 3

g01022619

11. Поддерживайте уровень масла на отметке "ПОЛНЫЙ" визуального указателя гидробака. Проверку проводите при холодном масле и опущенном на землю навесном оборудовании. При необходимости долейте масло.

12. Остановите двигатель.

13. Закройте дверцу доступа.

Дополнительные сведения о масле для гидросистем приведены в Специальном выпуске, SEBU6250, "Рекомендаций по эксплуатационным жидкостям для машин компании" Caterpillar ; эту же информацию можно получить у своего дилера компании Caterpillar.

## Отбор проб масла из гидросистемы

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

SEBU7763

i02222911

### ⚠ 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.

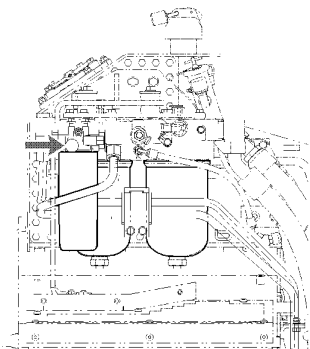


Рисунок 1

g01018666

Произведите отбор пробы гидравлического масла через пробоотборный кран для гидравлического масла. Пробоотборный кран расположен под дверцей доступа на правой стороне кабины. Снимите защитный колпачок со штуцера отбора проб масла, который находится над заправочным фильтром рулевой системы. Сведения о порядке отбора пробы масла смотрите в разделе Специального выпуска, SRBU6250, "Анализ проб масла по программе S·O·S" . Более подробную информацию по отбору проб масла смотрите в Специальном выпуске, PEHP6001, "Как взять пробу масла для анализа" .

Дополнительные сведения о гидравлическом масле приведены в Специальном выпуске, SRBU6250, "Рекомендации по рабочим жидкостям для машин компании Caterpillar" ; эту же информацию можно получить у своего дилера компании Caterpillar .

## РСапун силовой передачи - Очистка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

SEBU9087

i04118577

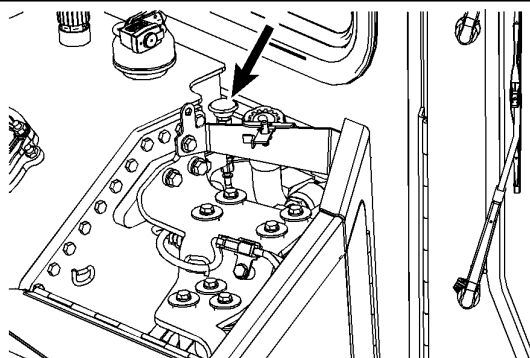


Рисунок 1

g02114294

1. Откройте технологический люк для доступа к наливной трубке коробки передач, который расположен на правой стороне кабины. Сапун находится рядом с наливной трубкой. Отверните и снимите сапун.

2. Промойте сапун в чистом невоспламеняющемся растворителе.

3. Установите сапун на место и закройте технологический люк.

## Масляные фильтры силовой передачи - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

SEBU7763

i03707830

### ⚠ 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.

Масляные фильтры коробки передач расположены на правой стороне машины под крышкой доступа, которая обращена в сторону передней части машины.

**Примечание:** Компания Caterpillar рекомендует применять фильтры повышенной эффективности. Используйте только рекомендованные фильтры.

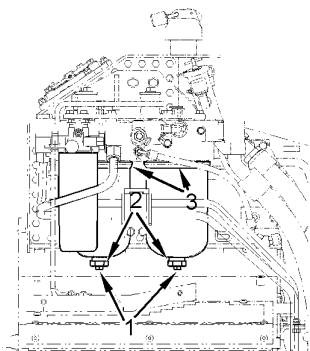


Рисунок 1

g01023030

1. Откройте дверцу доступа, расположенную над правым крылом. Для слива небольшого количества масла отверните сливные пробки (1). Для снятия корпусов (2) фильтров используйте гаечный ключ.
2. Снимите фильтрующий элемент и удалите его в отходы в соответствии с действующими правилами.
3. С помощью отрезка чистой ткани очистите корпуса фильтрующих элементов и основания (3) фильтров.
4. Осмотрите уплотнения. При повреждении уплотнений замените их новыми.
5. Установите новые фильтрующие элементы. Установите крышки корпусов фильтрующих элементов.
6. Запустите двигатель.

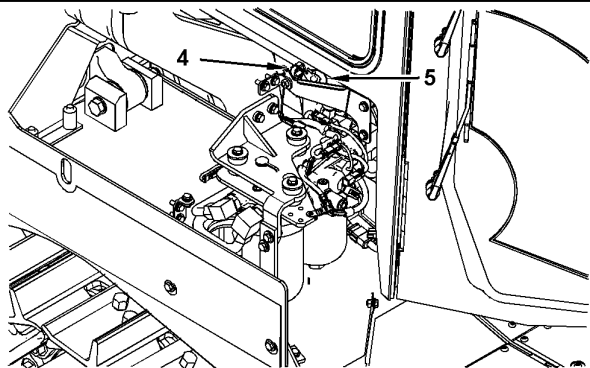


Рисунок 2

g01023041

Для большей наглядности часть узлов и деталей не показана.

7. Проверьте уровень масла.

## ГОРЯЧЕЕ МАСЛО:

Проверяйте уровень масла по стороне щупа "4", которая имеет надпись (КОРОБКА ПЕРЕДАЧ В НЕЙТРАЛИ, ДВИГАТЕЛЬ В РЕЖИМЕ НИЗКОЙ ЧВД ХОЛОСТОГО ХОДА, МАСЛО ПРОГРЕТО ДО РАБОЧЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ). Проверьте уровень масла, установив коробку передач в НЕЙТРАЛЬ, при двигателе в режиме МАЛЫЕ ОБОРОТЫ ХОЛОСТОГО ХОДА. Масло должно быть прогрето до рабочей температуры. Поддерживайте уровень масла между отметками "РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН". Это единственный точный способ проверки уровня масла.

## ХОЛОДНОЕ МАСЛО:

Проверяйте уровень масла при остановленном двигателе по стороне щупа "4", которая имеет надпись (ДВИГАТЕЛЬ ОСТАНОВЛЕН, МАСЛО ХОЛОДНОЕ). Поддерживайте уровень масла между отметками "РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН". Этот способ следует использовать только в качестве ориентира.

8. Отверните крышку заливной горловины (5). При необходимости долейте масло.

9. Очистите и установите на место крышку наливной горловины.

10. Закройте дверцу доступа.

## Проба масла из системы силовой передачи - Получение

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU7763

i03707850

### ⚠ 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.

Следует как можно более точно соблюдать рекомендованную периодичность отбора проб масла из коробки передач. Рекомендованный интервал между отбором проб масла составляет 500 моточасов. Для получения максимальной отдачи от анализа масла по программе S·O·S следует установить устойчивую тенденцию изменения данных. Для того, чтобы получить реальную картину изменения данных, отбирайте пробы масла через равные промежутки времени.

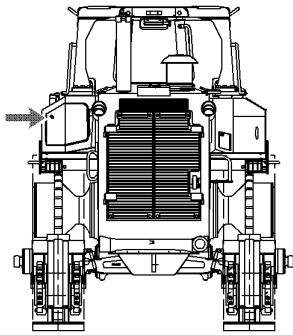


Рисунок 1

g01019134

1. Откройте дверцу доступа на правой стороне кабины.

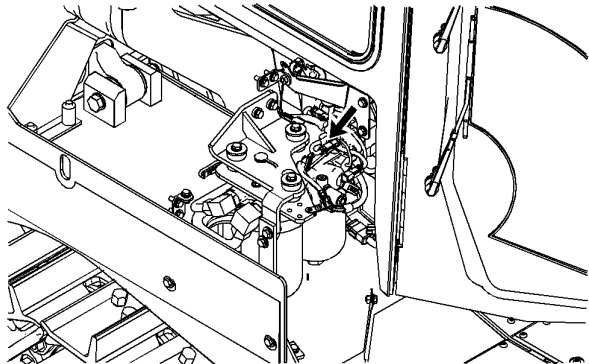


Рисунок 2

g01018659

Для большей наглядности рисунка часть элементов не показана.

2. Снимите защитный колпачок отверстия для отбора проб масла.
3. Отберите пробу масла из коробки передач. Смотрите Специальный выпуск, SEBU6250, "Отбор проб масла по программе S·O·S" для получения информации по отбору проб масла из коробки передач.
4. После отбора пробы снимите крышку с трубкой и пробоотборником с бутылки. Удалите крышку с трубкой и наконечником в отходы. Установите герметизирующую крышку, входящую в комплект бутылки для пробы эксплуатационной жидкости 169-8373 .
5. Установите защитный колпачок на место.
6. Закройте и запирайте дверцу доступа.

Дополнительные сведения, касающиеся масел для коробок передач, приведены в Специальном выпуске, SEBU6250, "Рекомендации по эксплуатационным жидкостям для машин компании" Caterpillar ; эту же информацию можно получить у своего дилера компании Caterpillar.

## Уровень масла в отсеке пружины натяжителя - Проверка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU7763

i02222784

## ⚠ Предупреждение

Горячее масло и нагретые детали могут стать причиной несчастного случая.

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

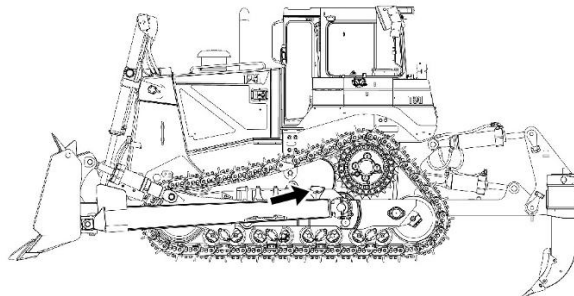


Рисунок 1

g01018614

1. Удалите все посторонние материалы вокруг крышки, имеющейся в верхней части рамы опорных катков.
2. Снимите крышку масляного фильтра. Проверьте уровень масла.

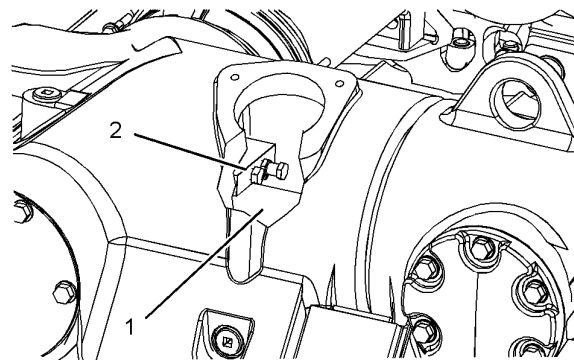


Рисунок 2

g01110810

3. Уровень масла должен лежать выше верхней части цилиндра (1) регулирования натяжения гусеницы. Не допускайте долива масла свыше клапана (2) регулирования натяжения гусеницы.
4. Установите крышку на место.
5. Повторите эти же действия для другого отсека пружины натяжителя.

## Сапун картера двигателя - Очистка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU7763

i02924315

1. Остановите двигатель. Откройте левую дверцу доступа.

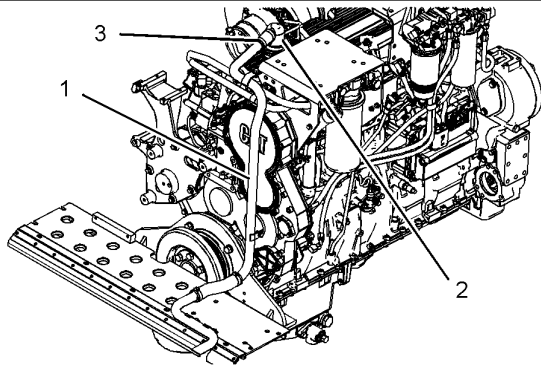


Рисунок 1  
Вид сверху

g01124723

2. Ослабьте затяжку хомута выпускного шланга сапуна. Снимите шланг с сапуна в сборе.
3. Снимите хомут с основания сапуна.
4. Снимите сапун в сборе, потянув его вверх.
5. Проверьте состояние уплотнения крышки. Замените уплотнение крышки, если оно повреждено.
6. Промойте сапун в чистом невоспламеняющемся растворителе.
7. Высушите сапун путем встряхивания. Для сушки сапуна также можно использовать струю сжатого воздуха.
8. Проверьте состояние шланга. Убедитесь, что шланг не засорен. Замените шланг при наличии повреждений.
9. Установите сапун в сборе (2) на место.
10. Установите хомут (3) .
11. Установите на место шланг и хомуты (1) выпускного шланга сапуна.
12. Откройте дверцы в решетке радиатора. Осмотрите нижнюю часть сапуна. Удалите все посторонние материалы, засоряющие трубку сапуна.
13. Закройте дверцы доступа к решетке радиатора.
14. Закройте левую дверцу доступа.

## Фильтр линии подпитки системы рулевого управления - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7763

i03707841

### 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.

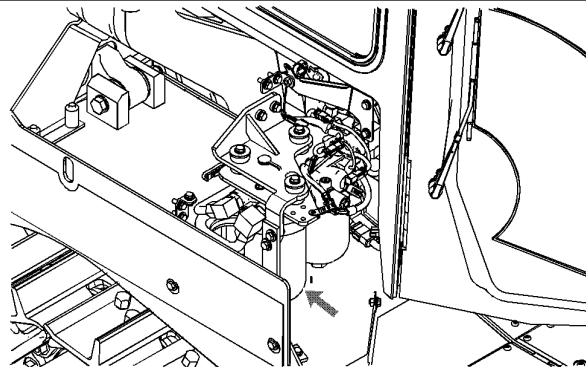


Рисунок 1

g01103238

1. Откройте дверцу доступа на правой стороне кабины.
2. Снимите фильтр рулевого управления. Удалите отработанный фильтрующий элемент в отходы в соответствии с действующими правилами. Убедитесь в том, что с основания фильтра удалены все остатки старого уплотнения.
3. С помощью отрезка чистой ткани очистите основание фильтра.
4. Установите новый фильтрующий элемент вручную.

Инструкция по установке навинчиваемых фильтров компании Caterpillar напечатана на их боковой поверхности. При установке фильтров других изготовителей пользуйтесь инструкцией, прилагаемой к фильтру.

## Каждые 250 моточасов

### Отбор проб масла из двигателя

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7763

i03677702

### ⚠ 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.

Следует как можно более точно соблюдать рекомендованную периодичность отбора проб моторного масла. Рекомендуемый интервал отбора проб составляет 250 моточасов. Для получения максимальной отдачи от анализа масла по программе S·O·S следует установить устойчивую тенденцию изменения данных. Для того, чтобы получить реальную картину изменения данных, отбирайте пробы масла через равные промежутки времени.

1. Перед отбором пробы масла эксплуатируйте машину до тех пор, пока масло не прогреется и не окажется хорошо перемешанным.

2. Откройте дверцу (при наличии) доступа к двигателю, расположенную на левой стороне машины.

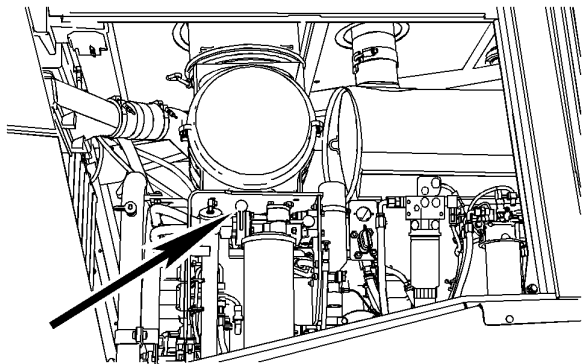


Рисунок 1

g01760274

3. Снимите защитный колпачок.

4. Отберите пробу моторного масла через пробоотборный кран для моторного масла. Пробоотборный кран для моторного масла расположен в отсеке двигателя с левой стороны машины. Сведения о порядке отбора проб моторного масла приведены в Специальном выпуске, SRBU6250, "Анализ масла по программе S·O·S". Дополнительные сведения об отборе проб моторного масла приведены в Специальном выпуске, PRHP6001, "Как взять пробу масла для анализа".

**Примечание:** Для отбора пробы масла из отсека двигателя, возможно, потребуется увеличить ЧВД. Обычно пробы масла отбирают, когда двигатель работает в режиме минимальной ЧВД холостого хода. Если масло поступает слишком медленно, то увеличьте частоту вращения холостого хода двигателя до высокой.

5. Установите защитный колпачок на место.

6. Закройте дверцу (при наличии) доступа к двигателю.

Дополнительные сведения по отбору проб масла смотрите в Специальном выпуске, SRBU6250, "Рекомендации по эксплуатационным жидкостям для машин компании Caterpillar", или обращайтесь к своему дилеру компании Caterpillar.

## Моторное масло и фильтр двигателя - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7763 i05345212

### Выбор интервала замены масла

## Уведомление

Эта машина оснащена двигателем, который соответствует требованиям к токсичности отработавших газов EPA Tier III, Euro Stage II или MOC Step 2. Интервал замены масла в двигателе составляет 500 моточасов в нормальных условиях эксплуатации и при использовании рекомендованных типов универсальных масел. При невыполнении этих требований необходимо сократить интервал замены масла до 250 моточасов или использовать программу S·O·S для отбора и анализа проб масла и определения приемлемого интервала.

В случае выбора чрезмерно большого интервала замены масла можно повредить двигатель.

Рекомендуется использовать масляные фильтры производства CAT.

Тяжелые условия эксплуатации или неблагоприятные климатические условия могут способствовать сокращению срока службы моторного масла. Крайне низкие температуры, условия, способствующие коррозии, или чрезмерная запыленность воздуха могут потребовать сокращения интервалов между заменами масла, указанных в таблице 1. См. также Руководство, SEBU5898, "Cold Weather Recommendations for all Caterpillar Machines (Рекомендации по использованию машин компании Caterpillar при низких температурах)". Ненадлежащее обслуживание воздушного и топливного фильтров требует более частой их замены. В случае, если приобретенное изделие будет эксплуатироваться в суровых условиях окружающей среды или при тяжелых рабочих циклах, обращайтесь к дилеру компании Caterpillar за дополнительной информацией.

Таблица 1

D8T Интервал замены моторного масла (1)				
Универсальное масло	Условия эксплуатации			
	Нормальный режим работы (2)	Повышенный коэффициент нагрузки (3) I	Жесткие	
			Содержание в топливе серы 0,3-0,5%	высота над уровнем моря более 1830 м (6000 футов)
	Cat DEO Предпочтительно	500 ч	500 ч	500 ч
250 ч (0)	ECF-1 не ниже 10,0 ОЩЧ (3) Предпочтительно	500 ч	500 ч	500 ч
250 ч (0)	ECF-1 Общешелочное число (0) ниже 10,0	500 ч	500 ч	250 ч (4)
250 ч (5)	API CG-4	500 ч	250 ч (4)	250 ч (4)
250 ч (5)				

(1) При использовании программы отбора масла S·O·S стандартный интервал замены масла D8T составляет 500 часов. Кроме того, необходимо соблюдать рабочий режим, следить за расходом топлива и использовать рекомендованное масло для вашего двигателя, указанное в таблице 1. Традиционный интервал замены масла в двигателе равен 250 моточасов. Внесение изменений в конструкцию двигателя требует изменение интервалов замены моторного масла. Настоящий новый стандартный интервал замены масла не распространяется на другие машины. Для других машин смотрите соответствующие Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию.

(2) Нормальными считаются следующие условия: содержание серы в топливе менее 0,5%, высота над уровнем моря менее 1830 м (6000 футов) и надлежащее обслуживание воздушного и топливного фильтров. К нормальным условиям не относятся эксплуатация при высоких коэффициентах нагрузки и при напряженных рабочих циклах, а также эксплуатация при неблагоприятных условиях окружающей среды.

(3) Коэффициент нагрузки определяется как функция расхода топлива. Высокие коэффициенты нагрузки могут привести к сокращению ресурса применяемого моторного масла. Продолжительные циклы высокой нагрузки и очень малое время работы в режиме холостого хода приводят к повышенному потреблению топлива и загрязнению масла. Эти факторы приводят к преждевременной выработке присадок к маслам. Если средний расход топлива D8T превышает 51 л (13,5 галл. США) в час, выполните рекомендации, касающиеся "высокого коэффициента нагрузки", в таблице 1. Для определения среднего потребления топлива необходимо измерить среднее потребление топлива за 50 - 100 моточасов. При изменении условий эксплуатации машины средний расход топлива может измениться.

(4) Для проверки правильности выбора интервала замены масла, равного 500 моточасам, обращайтесь к следующему ниже пункту. **Корректировка интервалов замены масла.**

(5) Используйте сведения, приведенные в следующем ниже пункте. **Программа В** для определения соответствующего вашим условиям интервала.

## Корректировка интервалов замены масла

**Примечание:** Дополнительную информацию по этим программам можно получить у обслуживающего вас дилера компании 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 или шесть раз за период отбора трех проб масла. 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 использование предпочитаемого типа масла (см. таблицу 1).

### Программа В

Оптимизация периодичности замены масла

Начните с интервала замены масла, равного 250 моточасам. Интервал замены масла изменяется путем пошагового увеличения. Каждый интервал корректируется изменением на 50 моточасов. 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 анализ проб дает неудовлетворительные результаты, сократите срок замены масла или перейдите на использование предпочтительного универсального типа масла из перечисленных выше.

## Справочные сведения

**Справочные:** Форма, PEDP7035, "Optimizing Oil Change Intervals (Оптимизация периодичности замены масла)"

**Справочные:** Форма, PEDP7036, "S·O·S Fluid Analysis (Анализ рабочих жидкостей по программе S·O·S)"

**Справочные:** Форма, PEP7076, "Understanding the S·O·S Oil Analysis Tests (Как интерпретировать результаты анализов 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.

Откройте технологический люк двигателя с левой стороны машины.

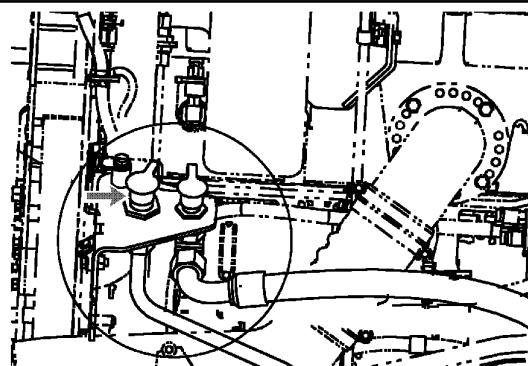


Рисунок 1

g01025579

Если машина оснащена устройством быстрой замены масла, используйте штуцер 126-7539.

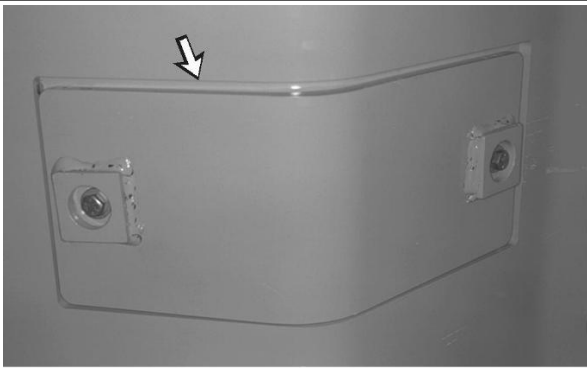


Рисунок 2

g00490801

1. Выверните два болта, чтобы снять технологический люк слива картера, расположенный в ограждении картера.

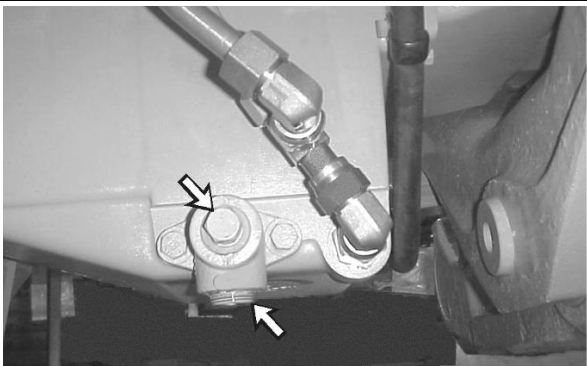


Рисунок 3

g00670611

2. Снимите переходник заглушки 4P-0520 со сливного клапана (при наличии).

3. Вверните в сливной клапан трубку диаметром 25,4 мм (1,00 дюйм) с резьбой 1-11 1/2 NPTF.

4. Откройте сливной клапан. Слейте масло в подходящую емкость. Для предупреждения пролива к клапану можно подсоединить сливной шланг.

5. После завершения слива масла из картера закройте сливной клапан. Снимите трубку. Вверните на место переходник пробки 4P-0520. Установите технологический люк.

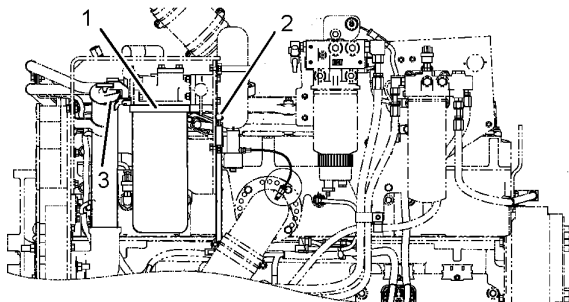


Рисунок 4

g01025590

6. Снимите фильтрующий элемент (1) масляного фильтра двигателя и утилизируйте его в соответствии с действующими правилами. Убедитесь в том, что все остатки старого уплотнения фильтра полностью удалены с основания фильтра.

7. Нанесите тонкий слой масла на уплотнение нового фильтра.

8. Затяните новый фильтрующий элемент от руки.

Инструкция по установке навинчиваемых фильтров производства Caterpillar напечатана на их боковой поверхности. При установке фильтров других изготовителей пользуйтесь инструкцией, прилагаемой к фильтру.

9. Снимите крышку (3) масляной горловины. Заполните картер чистым маслом. См. раздел руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Заправочные объемы (дозаправка)" .. Очистите и установите на место крышку масляной наливной горловины (3) .

10. Чтобы удостовериться в добавлении достаточного количества масла, всегда измеряйте уровень масла щупом (2) .

⌋ ADD [FULL ENGINE STOPPED

Рисунок 5

g00489188

11. При остановленном двигателе проверяйте уровень масла по стороне щупа с маркировкой "ENGINE STOPPED" (двигатель остановлен). Масло должно быть холодным. Поддерживайте уровень масла между отметками "LOW" (долить) и "FULL" (полно), нанесенными на щупе. Этот метод используется только для проверки перед пуском двигателя.

⌋ ADD [FULL LOW IDLE

Рисунок 6

g00489186

12. При работающем двигателе проверяйте уровень масла по стороне щупа с маркировкой "LOW IDLE" (минимальная частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу). Масло должно быть прогрето до рабочей температуры. Поддерживайте уровень масла между отметками "ADD (Долить)" и "FULL (Полный)" . Это единственный способ точной проверки уровня масла.

13. Установите на место технологический люк сливного отверстия.

Дополнительную информацию о типах масла см. в специальной публикации, SEBU6250, "Caterpillar Machine Fluids Recommendations" или обратитесь за ней к своему дилеру Cat .

## Уровень масла в концевых шарнирах балансирного бруса - Проверка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU9087

i02925834

### Уведомление

Заправку масленок трансмиссионным маслом производите при помощи ручного смазочного насоса или смазочного шприца. Применение пневматического или гидравлического смазочного оборудования приводит к повреждению уплотнений.

### Уведомление

До и после заполнения концевых шарниров балансирующего бруса трансмиссионным маслом уплотнение (1) должно находиться заподлицо с поверхностью балансирующего бруса. Несоблюдение указанного условия может привести к повреждению уплотнений в результате переполнения шарниров.



Рисунок 1

g00586840

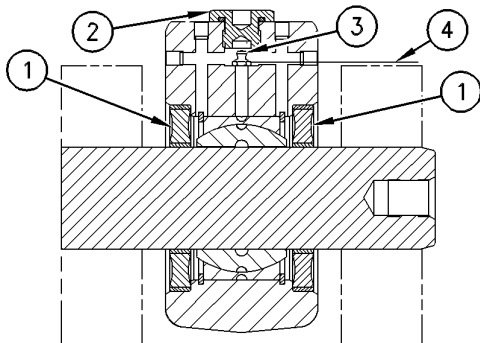


Рисунок 2

g00586858

1. Очистите поверхность вокруг концевого пальца струей воды под давлением. Проверьте состояние уплотнения (1) .

2. Проверьте, нет ли утечки масла в области уплотнения. Убедитесь, что уплотнение находится в нейтральном положении.

3. Снимите пробку (2) .

4. Проверьте уровень масла. Уровень масла (4) должен достигать верхней части шестигранной головки штуцера масленки.

5. Если уровень масла низок, через масленку (3) добавьте трансмиссионное масло так, чтобы уровень масла (4) достиг верхней части шестигранной головки штуцера масленки. Удалите лишнее масло. Это обеспечивает наличие достаточного количества воздуха в полости. Трансмиссионное масло следует вводить смазочным насосом 7H-1680 или подходящим ручным шприцем. Используйте рекомендованные трансмиссионные масла, которые перечислены в таблице "Вязкость смазочных материалов при разных температурах окружающей среды" настоящего Руководства.

6. Убедитесь в том, что уплотнения (1) не вышли наружу. Если уплотнения вышли наружу, запрессуйте их внутрь.

7. Установите пробку (2) .

**Примечание:** ПРИМЕНЕНИЕ КОНСИСТЕНТНОЙ СМАЗКИ MPGM ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО В СЛУЧАЕ РАЗРУШЕНИЯ ОДНОГО ИЗ УПЛОТНЕНИЙ. ТАКОЕ УПЛОТНЕНИЕ СЛЕДУЕТ ЗАМЕНИТЬ ПРИ ПЕРВОЙ ВОЗМОЖНОСТИ. СМЕШИВАНИЕ ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА С УНИВЕРСАЛЬНОЙ КОНСИСТЕНТНОЙ СМАЗКОЙ MPGM НЕ НАНОСИТ ВРЕДА МАШИНЕ.

Если машину эксплуатируют в условиях Крайнего Севера, смазывайте балансирующий брус трансмиссионной смазкой EMGARD EP 75W90. Трансмиссионная смазка EMGARD EP 75W90 имеет синтетическую основу. Эта смазка поставляется компанией Hudson Corporation .

Более подробную информацию смотрите в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию , "Вязкость смазочных материалов" .

## Уровень масла в бортовых передачах - Проверка

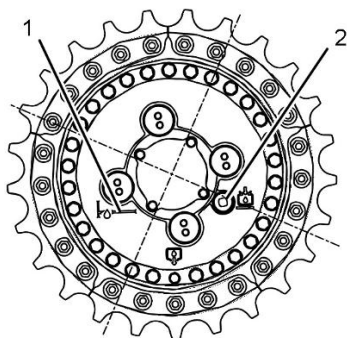
Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9256

i02222912

### ⚠ Предупреждение

Горячее масло и нагретые детали могут стать причиной несчастного случая.

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



Консистентная смазка, выходящая из предохранительного клапана под давлением, может пронзить тело и привести к травме или несчастному случаю со смертельным исходом.

Запрещается смотреть на предохранительный клапан для визуального контроля за выходом смазки. Для контроля за ходом ослабления натяжения гусеничной ленты наблюдайте за гусеничной лентой или цилиндром регулировки гусеничной ленты.

Ослабьте предохранительный клапан только на один оборот.

1. Приведите машину в движение передним ходом. Не включая рабочий тормоз, дайте машине остановиться, двигаясь по инерции на нейтрали. Отрегулируйте гусеничные ленты, когда машина находится в обычном состоянии в типовых условиях эксплуатации. Так, если машина работает в условиях, при которых гусеничные ленты забиваются грязью, регулировку натяжения следует выполнять при загрязненных гусеничных лентах.

2. Провисание гусеничной ленты измеряется по грунтозацепам на участке между звездочкой и передним натяжным колесом при помощи натянутого шнура. Измерение проводите от шнура до верха грунтозацепа в месте максимального провисания. Расстояние (А) является максимальным расстоянием между натянутым шнуром и грунтозацепом.

Рисунок 1

g01018451

1. Расположите одну из бортовых передач так, чтобы отметка (1) уровня масла находилась на горизонтальной линии с пробкой (2) маслозаливного отверстия.
2. Выверните пробку (2) маслозаливного отверстия.
3. Уровень масла должен доходить до низа заливного отверстия. При необходимости долейте масло.
4. Очистите пробку маслозаливного отверстия, протерев магнит.
5. Установите на место пробку (2) маслозаливного отверстия.
6. Для проверки уровня масла в другой бортовой передаче повторите действия операций 1 - 5 .

## Гусеницы - Проверка и регулировка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU9087

i07090470

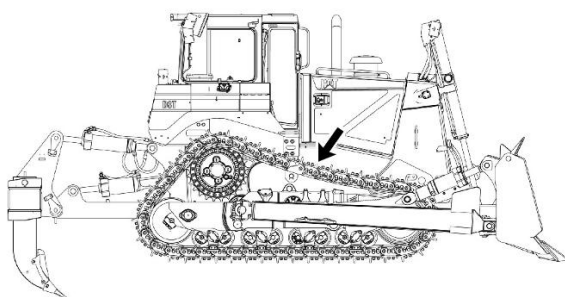


Рисунок 1

g01015715

Проверьте регулировку гусеницы. Проверьте степень износа гусеничных лент и убедитесь, что на них нет чрезмерного скопления грязи.

**Предупреждение**

Высокое давление смазки.

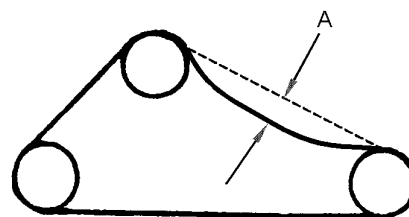


Рисунок 2

g01109482

Если на машине не предусмотрены поддерживающие катки, провисание измеряют на участке между ведущим и передним направляющим колесом. Правильная регулировка размера (А) для стандартной ходовой части составляет  $115 \pm 10$  mm ( $4.5 \pm .4$  inch) .

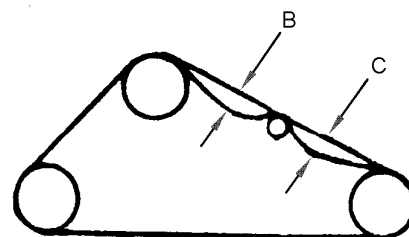


Рисунок 3

g01118207



Если на машине предусмотрены поддерживающие катки, рассчитайте среднее значение для расстояний (В) и (С) . Правильное среднее значение для традиционной ходовой части составляет  $65 \pm 10$  mm ( $2.6 \pm 0.4$  inch) .

См. в следующих таблицах информацию о ходовой части SystemOne при ее наличии.

## Стандартная гусеничная лента

Таблица 1

Провисание гусеничной ленты для стандартных гусениц			
	Минимальная	Расчетное значение	Максимальная
Без поддерживающего катка А	105 mm (4.1 inch)	115 mm (4.5 inch)	125 mm (4.9 inch)
Поддерживающий каток В и С	55 mm (2.2 inch)	65 mm (2.6 inch)	75 mm (3 inch)

## Гусеничная лента SystemOne

Таблица 2

Провисание гусеничной ленты для стандартных гусениц			
	Минимальная	Расчетное значение	Максимальная
Без поддерживающего катка А			
Если бульдозер не используется в условиях с перескакиванием зубьев ведущего колеса	105 mm (4.1 inch)	115 mm (4.5 inch)	125 mm (4.9 inch)
Если бульдозер используется в условиях с перескакиванием зубьев ведущего колеса	90 mm (3.5 inch)	100 mm (4.0 inch)	110 mm (4.3 inch)
Если бульдозер используется в тяжелых условиях с перескакиванием зубьев ведущего колеса	80 mm (3.1 inch)	90 mm (3.5 inch)	100 mm (4.0 inch)
Поддерживающий каток В и С			
Если бульдозер не используется в условиях с перескакиванием зубьев ведущего колеса	55 mm (2.2 inch)	65 mm (2.6 inch)	75 mm (3 inch)
Если бульдозер используется в условиях с перескакиванием зубьев ведущего колеса	50 mm (2.0 inch)	60 mm (2.4 inch)	70 mm (2.8 inch)
Если бульдозер используется в тяжелых условиях с перескакиванием зубьев ведущего колеса	45 mm (1.8 inch)	55 mm (2.2 inch)	65 mm (2.6 inch)

## Регулировка при слишком сильном провисании гусеничной ленты

Следующая процедура регулировки предназначена для машины с слишком сильно провисающей гусеничной лентой.

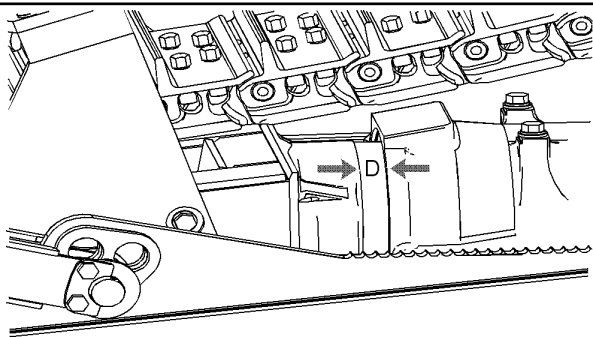


Рисунок 4

g01019107

## Уведомление

Не пытайтесь натягивать гусеницу, если величина (D) составляет 152 mm (6.0 inch) или более. Жесткое нижнее навесное оборудование можно натягивать до момента, когда величина (D) не превышает 152 mm (6.0 inch) . Обратитесь к своему дилеру компании Caterpillar за информацией об обслуживании гусеничной ленты или инструкциями.

1. Снимите технологический люк.

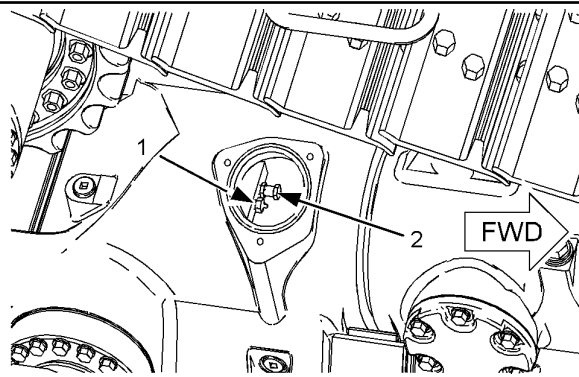


Рисунок 5

g01019116

2. Введите универсальную консистентную смазку (MPGM) в клапан регулировки натяжения гусеницы (1) . Добавляйте смазку до тех пор, пока размер (А, В, С) не станет правильным.

3. Для выравнивания давления несколько раз переместите машину вперед и назад. Дайте машине остановиться, двигаясь по инерции на нейтрالي. Для остановки машины не прибегайте к тормозам.

4. Снова проверьте размер (D) .

## Регулировка при недостаточном провисании гусеничной ленты

Следующая процедура регулировки предназначена для машины с недостаточно провисающей гусеничной лентой.

1. Медленно ослабьте затяжку предохранительного клапана (2) . Дождитесь выхода смазки и втягивания передней рамы опорных катков.

2. Закройте предохранительный клапан при достижении требуемого натяжения гусеничной ленты.

3. При необходимости добавьте масло MPGM через клапан регулировки натяжения гусеницы (1) до тех пор, пока размер (А, В, С) не будет соответствовать норме.

4. Установите технологический люк.

## Момент затяжки болтов башмаков гусеничной ленты

Нормативный момент затяжки болтов башмака траковой ленты равен  $650 \pm 70$  N·m ( $480 \pm 50$  lb ft) . Доверните болты еще на  $120^\circ$  . Если используются болты с замыкающим звеном, затяните их с моментом  $650 \pm 70$  N·m ( $480 \pm 50$  lb ft) . После этого доверните болты еще на 120 градусов.

## Ролики канатоукладчика лебедки - Смазка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
M0066120 i02222885

При наличии:

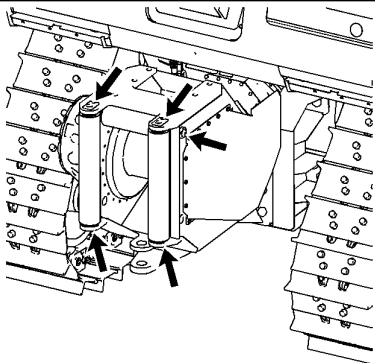


Рисунок 1 g01076211

Заправьте смазкой пять масленок. Используйте для этого смазку MPGM.

## Уровень масла в лебедке - Проверка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9087 i02222926

При наличии:

PA140VS

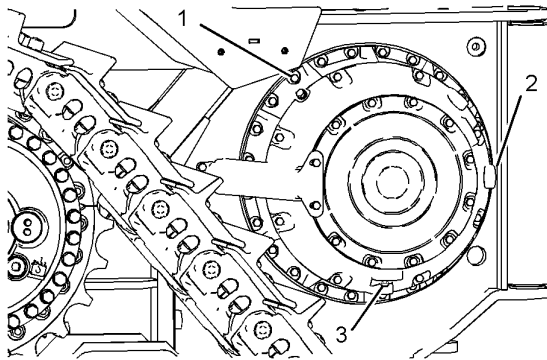


Рисунок 1 g01076215

1. Для проверки уровня масла выверните контрольную пробку (2) уровня масла. Уровень масла следует поддерживать по нижнему краю контрольного отверстия.

2. При необходимости выверните (1) пробку маслозаливного отверстия и долейте масло.

Проверьте зоны крышек и шлангов на наличие утечек. Произведите ремонт для устранения утечек масла.

## Ремень - Осмотр, регулировка и замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7763 i03707847

Двигатель настоящей машины снабжен изгибающимся ремнем привода генератора переменного тока и компрессора кондиционера воздуха (при наличии).

Двигатель этой машины снабжен натяжным устройством, автоматически регулирующим натяжение ремня.

## Осмотр

1. Поставьте машину на ровную площадку. Опустите отвал бульдозера на землю. Установите рычаг коробки передач в положение НЕЙТРАЛЬ и включите стояночный тормоз. Отключите двигатель.

2. Переведите ключ выключателя массы в положение ВЫКЛЮЧЕНО .

3. Откройте дверцу доступа к двигателю, расположенную на правой стороне машины.

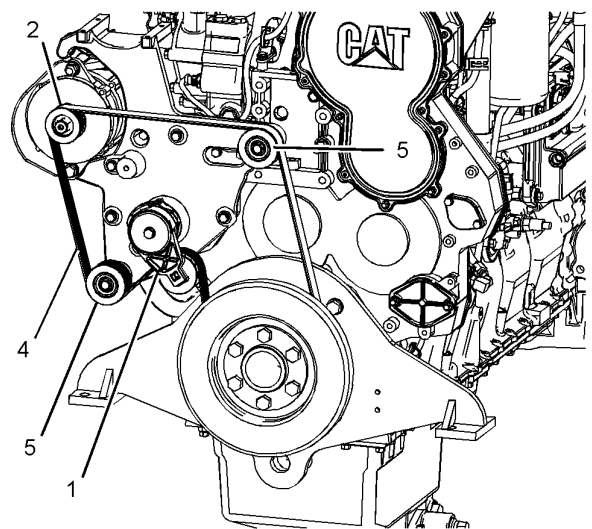


Рисунок 1 g01117063

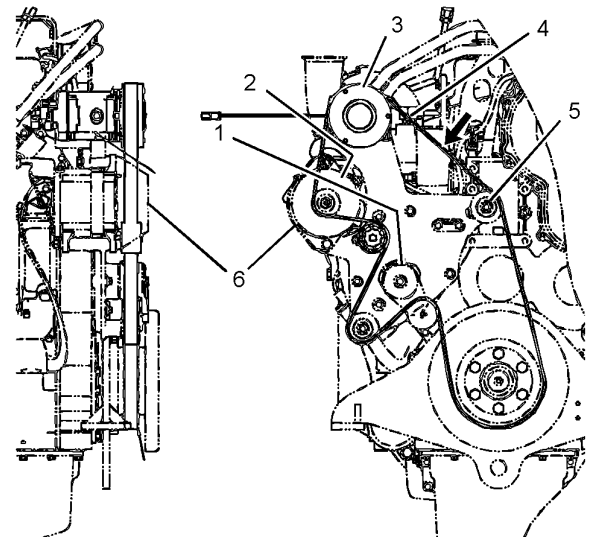


Рисунок 2 g01017579

Вид спереди и слева

- (1) Натяжное устройство ременного привода
- (2) Генератор переменного тока (только для справки)
- (3) Компрессор кондиционера воздуха (только для справки)
- (4) Гибкий приводной ремень
- (5) Натяжной шкив (только для справки)
- (6) Защитный кожух генератора переменного тока (только для справки)

4. Проверьте состояние поликлинового ремня (4) . Замените ремень, если он чрезмерно изношен или растрескался. Износ вследствие проскальзывания ремня может указывать на необходимость замены натяжного устройства.

5. Закройте дверцы доступа к двигателю.

6. Поверните выключатель массы аккумуляторной батареи в положение ВКЛЮЧЕНО .

## Замена

1. Установите машину на ровной поверхности. Опустите отвал бульдозера на землю. Установите рычаг коробки передач в положение НЕЙТРАЛЬ и включите стояночный тормоз. Отключите двигатель.

2. Переведите ключ выключателя массы в положение ВЫКЛЮЧЕНО .

3. Откройте дверцы доступа к двигателю.

4. Для ослабления натяжения ремня с помощью хвостовика квадратного сечения вращайте натяжное устройство (1) .

5. Снимите ремень.

6. Установите новый ремень.

7. Закройте дверцы доступа к двигателю.

8. Поверните выключатель массы аккумуляторной батареи в положение ВКЛЮЧЕНО .

## Справочные материалы

### Зазоры клапанов двигателя - Проверка/регулировка

Проверка и регулировка  
UENR0997

i06654540

#### ⚠ Предупреждение

Во избежание несчастного случая не пользуйтесь стартером для проворачивания маховика.

Горячие детали двигателя могут стать причиной ожогов. Отведите дополнительное время для остывания двигателя перед измерением зазоров клапанов.

#### ⚠ Предупреждение

В данном двигателе используется высокое напряжение для управления топливными форсунками.

Во избежание травматизма отсоедините соединитель включения цепи электронных форсунок.

Не прикасайтесь к контактам топливной форсунки во время работы двигателя.

**Примечание:** Клапанные зазоры измеряются между траверсой и коромыслом. Все измерения и регулировки должны выполняться на остановленном двигателе при полностью закрытых клапанах.

## Проверка клапанных зазоров

Регулировать зазоры не нужно, если результаты измерения клапанных зазоров находятся в допустимых пределах, указанных в таблице 1 .

Таблица 1

	Впускные клапаны	Выпускные клапаны
Клапанный зазор (на остановленном двигателе)	0.38 ± 0.08 mm (0.015 ± 0.003 inch)	0.76 ± 0.08 mm (0.030 ± 0.003 inch)
Верхняя мертвая точка такта сжатия	1-2-4	1-3-5
Верхняя мертвая точка такта выпуска (1)	3-5-6	2-4-6
Порядок работы цилиндров	1-5-3-6-2-4 (2)	

(1) 360° от ВМТ такта сжатия

(2) Цилиндр № 1 находится в передней части двигателя.

Если зазор выходит за пределы этого допуска, его необходимо отрегулировать. Порядок действий изложен в разделе Регулировка клапанных зазоров: .

## Регулировка клапанных зазоров:

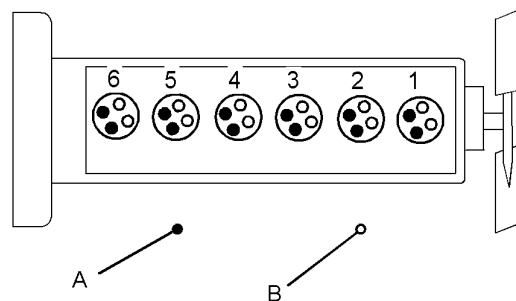


Рисунок 1  
Расположение цилиндров и клапанов  
(A) Выпускные клапаны  
(B) Впускные клапаны

g01373511

Соблюдайте следующий порядок регулировки клапанных зазоров.

1. Установите поршень цилиндра № 1 в положение верхней мертвой точки хода сжатия. Смотрите раздел Проверка и регулировка, "Определение верхней мертвой точки поршня в цилиндре № 1" .

Таблица 2

Зазоры двигателя C13		
Верхняя мертвая точка такта сжатия	Впускные клапаны	Выпускные клапаны
Клапанный зазор	0.38 ± 0.08 mm (0.015 ± 0.003 inch)	0.635 ± 0.0762 mm (-.025 ± 0.003 inch)
Цилиндры	1-2-4	1-3-5

Таблица 3

Зазоры двигателей C15 и C18		
Верхняя мертвая точка такта сжатия	Впускные клапаны	Выпускные клапаны
Клапанный зазор	0.38 ± 0.08 mm (0.015 ± 0.003 inch)	0.76 ± 0.08 mm (0.030 ± 0.003 inch)
Цилиндры	1-2-4	1-3-5

2. Отрегулируйте клапанный зазор в соответствии с таблицей 2 для двигателей C13 . Отрегулируйте клапанный зазор в соответствии с таблицей 3 для двигателей C15 и C18 .

**a.** Слегка ударьте по коромыслу молоточком с мягким бойком. Таким образом обеспечивается надежность посадки ролика толкателя на основную окружность кулачка распределительного вала.

**b.** Ослабьте регулировочную контргайку.

**c.** Вставьте измерительный щуп соответствующей толщины между коромыслом и траверсой клапана. Начните вращать регулировочный винт по часовой стрелке. Перемещайте измерительный щуп между траверсой и коромыслом. Продолжайте вращать регулировочный винт до тех пор, пока не почувствуете легкого сопротивления перемещению щупа. Извлеките щуп из зазора.

**d.** Затяните регулировочную контргайку с моментом затяжки  $30 \pm 7 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $22 \pm 5 \text{ lb ft}$ ). Во время затяжки контргайки регулировочный винт не должен проворачиваться. После затяжки контргайки регулировочного винта еще раз проверьте клапанный зазор.

**d.** Затяните регулировочную контргайку с моментом затяжки  $30 \pm 7 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $22 \pm 5 \text{ lb ft}$ ). Во время затяжки контргайки регулировочный винт не должен проворачиваться. После затяжки контргайки регулировочного винта еще раз проверьте клапанный зазор.

**5.** После завершения регулировки зазоров всех клапанов выверните установочный болт из маховика. Установите крышку регулировки момента впрыска топлива.

См. раздел Проверка и регулировка, "Насос-форсунка с электронным управлением - регулировка".

**3.** Снимите болт регулировки момента впрыска и поверните маховик на  $360^\circ$  в направлении вращения коленчатого вала при работе двигателя. При этом поршень цилиндра № 6 занимает положение верхней мертвой точки хода сжатия. Установите болт регулировки момента впрыска в отверстие маховика.

Таблица 4

Зазоры двигателя С13		
Верхняя мертвая точка такта сжатия	Впускные клапаны	Выпускные клапаны
Клапанный зазор	$0.38 \pm 0.08 \text{ mm}$ ( $0.015 \pm 0.003 \text{ inch}$ )	$0.635 \pm 0.0762 \text{ mm}$ ( $-0.025 \pm 0.003 \text{ inch}$ )
Цилиндры	3-5-6	2-4-6

Таблица 5

Зазоры двигателей С15 и С18		
Верхняя мертвая точка такта выпуска	Впускные клапаны	Выпускные клапаны
Клапанный зазор	$0.38 \pm 0.08 \text{ mm}$ ( $0.015 \pm 0.003 \text{ inch}$ )	$0.76 \pm 0.08 \text{ mm}$ ( $0.030 \pm 0.003 \text{ inch}$ )
Цилиндры	3-5-6	2-4-6

**4.** Отрегулируйте клапанный зазор в соответствии с таблицей 4 для двигателей С13. Отрегулируйте клапанный зазор в соответствии с таблицей 5 для двигателей С15 и С18.

**a.** Слегка ударьте по коромыслу молоточком с мягким бойком. Таким образом обеспечивается надежность посадки ролика толкателя на основную окружность кулачка распределительного вала.

**b.** Ослабьте регулировочную контргайку.

**c.** Вставьте измерительный щуп соответствующей толщины между коромыслом и траверсой клапана. Начните вращать регулировочный винт по часовой стрелке. Перемещайте измерительный щуп между траверсой и коромыслом. Продолжайте вращать регулировочный винт до тех пор, пока не почувствуете легкого сопротивления перемещению щупа. Извлеките щуп из зазора.









**LET'S DO THE WORK.**

[www.Cat.com](http://www.Cat.com)

© 2021 Caterpillar. Все права защищены