

ВАРИАНТЫ  
САМООБСЛУЖИВАНИЯ CAT®

# Инструкции по техобслуживанию

---

## PM-2

Модель : 12H

Префикс : AMZ

Конфигурация : AMZ00001-AMZ99999



## Содержание

<b>ВАРИАНТЫ САМООБСЛУЖИВАНИЯ CAT®</b> .....	1
<b>Общие сведения о профилактическом техническом обслуживании</b> .....	1
<b>Раздел по безопасности</b> .....	6
Предупреждения по технике безопасности.....	6
Дополнительные предупреждения.....	8
Общие правила техники безопасности.....	10
Предотвращение ушибов и порезов.....	13
Предупреждение ожогов.....	13
Предотвращение пожаров и взрывов.....	14
Местоположение огнетушителя.....	17
Сведения о шинах.....	17
Предупреждение поражения молнией при грозе.....	18
Перед пуском двигателя.....	18
Пуск двигателя.....	19
Перед началом работы.....	19
Эксплуатация.....	20
Останов двигателя.....	20
Парковка.....	20
Опускание навесного оборудования при неработающем двигателе.....	21
Информация об уровнях шумов и вибраций.....	21
Отделение оператора.....	23
Ограждения.....	23
<b>Раздел по техобслуживанию</b> .....	24
Дверцы и крышки доступа.....	24
Вязкость смазочных материалов.....	25
Вместимость заправочных емкостей.....	28
Сведения о программе S·O·S.....	28
<b>После первых 500 моточасов (или при первой замене масла)</b> .....	29
Зазоры клапанов двигателя - Проверка.....	29
Аккумуляторная батарея или кабель аккумуляторной батареи - Осмотр и замена.....	29
<b>После первых 500 моточасов (для новых систем, перезаправленных систем и систем, переведенных на другой тип жидкости)</b> .....	29
Проба (уровень 2) охлаждающей жидкости системы охлаждения - Отбор.....	30
<b>Каждые 500 моточасов или 3 месяца</b> .....	30
Осушитель воздуха - Проверка.....	30
Тормозная система - Проверка.....	31
Проба (уровень 1) охлаждающей жидкости системы охлаждения - Отбор.....	31
Индикатор необходимости технического обслуживания воздушного фильтра двигателя - Проверка и замена.....	32
Отбор проб масла из двигателя.....	33
Моторное масло и фильтр двигателя - Замена.....	33
Топливный фильтр тонкой очистки - Замена.....	36
Фильтрующий элемент влагоотделителя топливной системы - Замена.....	36
Крышка наливной горловины и сетчатый фильтр топливного бака - Очистка.....	37
Масляный фильтр гидросистемы - Замена.....	37
Отбор проб масла из гидросистемы.....	38
Стояночный тормоз - Слив жидкости.....	38
Сапун картера привода колесной пары - Очистка/Замена.....	39
Проба масла из сдвоенного привода - Отбор.....	39
Фильтр и сетки коробки передач и дифференциала - Замена и очистка.....	39
Проба масла из коробки передач и дифференциала - Отбор.....	41

# 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.

Неправильное 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 частей Cat, необходимых для самостоятельного технического обслуживания и ремонта вашего оборудования, обратитесь к своему дилеру компании Cat.

## Контроль загрязнений

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

### ХРАНИТЕ В ЧИСТОТЕ

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

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

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

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



Рисунок 1

g06411966

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

Существует четыре способа проникновения загрязнителей в системы машины:

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

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

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

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

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

# 1. ЧИСТОТА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ.

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

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

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

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

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

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

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

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

## 2. ЧИСТОТА КОМПОНЕНТОВ.

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

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

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

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

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

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

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

## 3. ЧИСТОТА ПОМЕЩЕНИЙ.

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

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

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

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

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

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

## 4. ЧИСТОТА ВО ВРЕМЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ.

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

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

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

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

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

## ОЧИСТКА ДЕТАЛЕЙ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## ПЕРЕДОВОЙ ПРИМЕР

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

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

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

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

## Раздел по безопасности

### Предупреждения по технике безопасности

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7469

i02145266

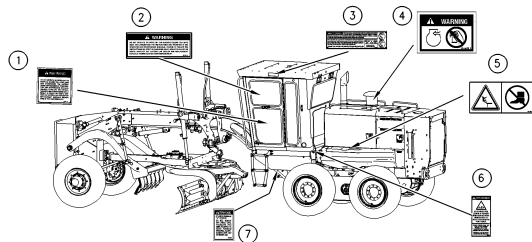


Рисунок 1

g00985131

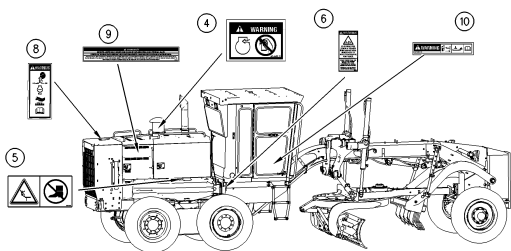


Рисунок 2

g00985132

На этой машине имеется несколько специальных предупреждающих знаков и табличек. В этом разделе указано точное их расположение и описан характер связанной с ними опасности. Ознакомьтесь, пожалуйста, со всеми знаками и табличками техники безопасности.

Все предупреждающие знаки и таблички должны быть разборчивыми. Производите очистку или замену неразборчивых знаков. Замените предупреждающие таблички с неразборчивыми рисунками. При очистке предупреждающих знаков пользуйтесь тканью, смоченной мыльной водой. Не используйте для очистки предупреждающих знаков растворители, бензин или другие едкие химикаты. Растворители, бензин и едкие химикаты могут размягчать клей, которым прикреплен предупреждающий знак. При размягчении клея предупреждающий знак может оторваться.

Установите новые предупреждающие таблички вместо поврежденных или утерянных. Если предупреждающий знак прикреплен к заменяемой детали, установите его на новую деталь. Новые предупреждающие знаки и таблички можно приобрести у любого дилера компании Caterpillar.

#### Не включать (1)

Эта предупреждающая табличка расположена на панели управления в машинах, оснащенных открытой конструкцией ROPS.

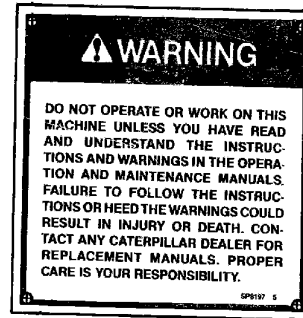


Рисунок 3

g00920762

#### Предупреждение

Не разрешается работать на машине лицам, не изучившим Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию. Несоблюдение содержащихся в нем указаний или пренебрежение предупреждающими знаками может привести к несчастному случаю, в том числе и со смертельным исходом. Для получения новых экземпляров Руководства свяжитесь с дилером компании Caterpillar. Забота о безопасности - Ваша ответственность.

#### Не включать (2)

Эта предупреждающая табличка расположена на дверце правого перчаточного ящика на машинах с закрытой конструкцией ROPS.



Рисунок 4

g00788977

#### Предупреждение

Не разрешается работать на машине лицам, не изучившим Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию. Несоблюдение содержащихся в нем указаний или пренебрежение предупреждающими знаками может привести к несчастному случаю, в том числе и со смертельным исходом. Для получения новых экземпляров Руководства свяжитесь с дилером компании Caterpillar. Забота о безопасности - Ваша ответственность.

#### Запрещается проводить сварочные работы на конструкции ROPS (3)

Эта предупреждающая табличка расположена на конструкции ROPS.



<b>WARNING</b> STRUCTURAL DAMAGE, AN OVERTURN, MODIFICATION, ALTERATION, OR IMPROPER REPAIR CAN IMPAIR THIS STRUCTURE'S PROTECTION CAPABILITY THEREBY VOIDING THIS CERTIFICATION. DO NOT WELD ON OR DRILL HOLES IN THE STRUCTURE. CONSULT A CATERPILLAR DEALER TO DETERMINE THIS STRUCTURE'S LIMITATIONS WITHOUT VOIDING ITS CERTIFICATION.																			
<b>ROLLOVER (ROPS) AND FALLING OBJECT (FOPS) PROTECTIVE STRUCTURE CERTIFICATION</b> THIS STRUCTURE, WHEN PROPERLY INSTALLED ON A MACHINE WHICH IS NOT ALTERED TO EXCEED THE CERTIFICATION TEST MASS MEETS, AT THE TIME OF INSTALLATION, CRITERIA ESTABLISHED BY: SAE J396, SAE J1040 APR88, ISO 3471:1986, ISO 3471:1994 SAE J231 JAN81, ISO 3449:1984, ISO 3449:1992 LEVEL II	<b>CERTIFICATION TEST MASS:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MODEL NO.</th> <th>kg</th> <th>LB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>120H-158H</td> <td>21 000</td> <td>46 300</td> </tr> <tr> <td>D4L-140H</td> <td>23 000</td> <td>50 700</td> </tr> <tr> <td>143H-160H-163H</td> <td>25 000</td> <td>55 100</td> </tr> <tr> <td>144H</td> <td>26 000</td> <td>57 300</td> </tr> <tr> <td>154H</td> <td>28 000</td> <td>61 700</td> </tr> </tbody> </table> CATERPILLAR INC. PEORIA, ILLINOIS USA 116-4312	MODEL NO.	kg	LB	120H-158H	21 000	46 300	D4L-140H	23 000	50 700	143H-160H-163H	25 000	55 100	144H	26 000	57 300	154H	28 000	61 700
MODEL NO.	kg	LB																	
120H-158H	21 000	46 300																	
D4L-140H	23 000	50 700																	
143H-160H-163H	25 000	55 100																	
144H	26 000	57 300																	
154H	28 000	61 700																	

Рисунок 5

g00910837

### ⚠ 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, которые указаны на сертификационной табличке. Максимальная масса машины, которая включает массу оператора и рабочих орудий без нагрузки, не должна превышать значение массы, указанное на сертификационной табличке.

### Впрыск эфира не разрешен (4)

На некоторых вариантах этой машины данный предупреждающий знак расположен на предочистителе, установленном над капотом.



Рисунок 6

g00924889

### ⚠ Предупреждение

При наличии подогревателя воздуха на впуске для запуска в холодную погоду не применяйте аэрозоли, например, эфир для облегчения запуска. Это может вызвать взрыв и несчастный случай.

### Опасность падения (5)

Этот предупреждающий знак расположен сверху на топливных баках.

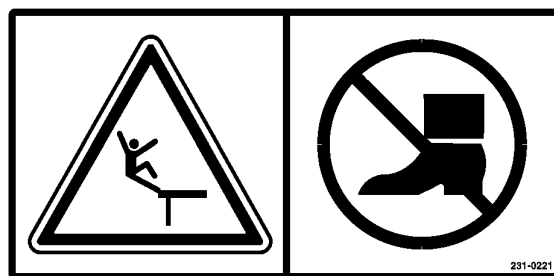


Рисунок 7

g00974904

### ⚠ Предупреждение

Запрещается использовать топливный бак в качестве ступени или платформы. Поверхность топливного бака не покрыта предотвращающим скольжение слоем. Падение с топливного бака может стать причиной серьезной травмы со смертельным исходом.

### Опасная зона (6)

Эта предупреждающая табличка расположена на центральном шарнире с обеих сторон машины.

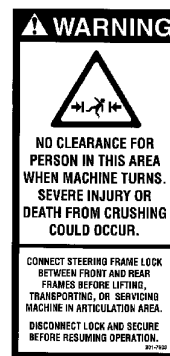


Рисунок 8

g00802218

### ⚠ Предупреждение

При повороте машины в этой зоне недостаточно пространства для человека. Возможна тяжелая травма или гибель от сдавливания.

Перед подъемом, перевозкой или техническим обслуживанием машины в зоне шарнирного сочленения установите фиксатор поворотной рамы. Перед возобновлением эксплуатации отсоедините фиксатор и закрепите его.

### Гидроаккумулятор (7)

Табличка с этим предупреждением расположена на рулевом колесе.

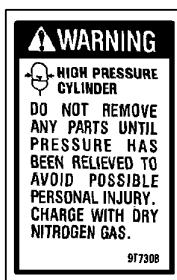


Рисунок 9

g00107646

### ⚠ Предупреждение

**Цилиндр высокого давления.**

Для предотвращения травм запрещается демонтировать какие-либо сборочные части до того, как будет сброшено давление. Подзаряжайте гидроаккумулятор сухим азотом.

### Охлаждающая жидкость двигателя (8)

Эта предупреждающий знак расположен на внутренней стороне крышки радиатора.

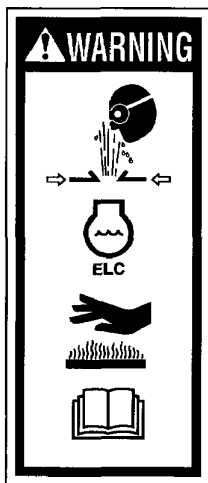


Рисунок 10

g00782457

### ⚠ Предупреждение

**Неправильное соединение кабельных перемычек для пуска двигателя от внешнего источника питания (9)**

Эта предупреждающая табличка расположена с внутренней стороны дверцы для технического обслуживания.



Рисунок 11

g00907918

### ⚠ Предупреждение

Неправильное присоединение проводов для пуска от внешнего источника питания может привести к взрыву и нанести травмы окружающим. Аккумуляторные батареи могут быть размещены в отдельных отсеках. При использовании проводов для пуска от внешнего источника электропитания всегда присоединяйте положительный (+) провод к положительной (+) клемме аккумулятора, соединенной с тяговым реле стартера, а отрицательный (-) провод от внешнего источника – к отрицательной (-) клемме стартера. (Если стартер не оснащен отрицательной клеммой, присоединяйте этот провод к блоку двигателя.) Выполняйте пуск от внешнего источника питания в порядке, указанном в настоящем Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.

### Неожиданное перемещение отвала (10)

Данный знак расположен в кабине на крышке колонки переключателя скоростей.

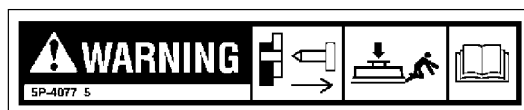


Рисунок 12

g00843275

### ⚠ Предупреждение

В результате внезапного движения отвала при вынудом фиксаторе смещения можно получить травму. Для предотвращения неожиданного движения отвала и травмы опустите отвал на землю перед снятием фиксатора механизма смещения. Перед снятием фиксатора смещения изучите соответствующий раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию.

### Дополнительные предупреждения

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU7469

i01940600

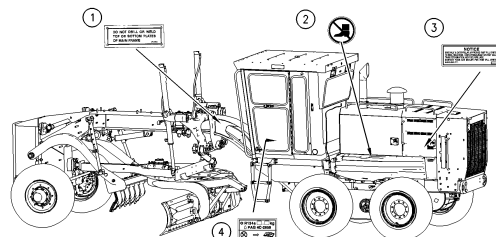


Рисунок 1

g00949330

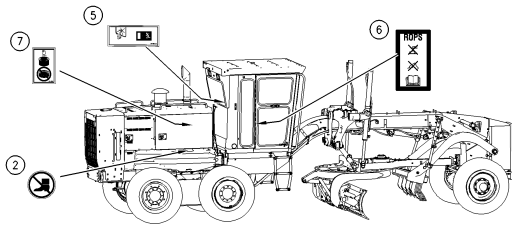


Рисунок 2

g00949327

На этой машине имеется несколько специальных предупреждающих знаков и табличек. В этом разделе рассматриваются их точное расположение и содержится описание связанной с ними возможной опасности. Ознакомьтесь, пожалуйста, со всеми предупреждающими знаками и табличками.

Все предупреждающие знаки и таблички должны быть разборчивыми. Произведите очистку или замену неразборчивых знаков и табличек. При неразборчивом изображении их следует заменить. Для очистки предупреждающих знаков и табличек используйте ткань, воду и мыло. Не используйте для их очистки растворители, бензин и едкие химикаты. Растворители, бензин и едкие химикаты могут размягчать клей, которым прикреплен предупреждающий знак. При размягчении клея знак или табличка может отпасть.

Замените поврежденные предупреждающие знаки и установите новые на место отсутствующих. Если предупреждающий знак или табличка прикреплены к заменяемой детали, установите их на новую деталь. Новые предупреждающие знаки и таблички можно приобрести у любого дилера компании Caterpillar.

### Топливоналивная горловина (1)

Эта предупреждающая табличка расположена на наливной горловине топливного бака.



Рисунок 3

g00907956

### Уведомление

Для заправки машины топливом используйте только одобренные компанией Caterpillar системы быстрой заправки. Чрезмерное давление потока топлива может привести к деформации топливного бака и разливу топлива.

Информацию о наличии систем быстрой заправки можно получить у вашего дилера компании Caterpillar.

### Не наступать (2)

Этот предупреждающий знак (при наличии) расположен на ограждении каждого топливного бака. Этот предупреждающий знак также расположен на каждом топливном баке.



Рисунок 4

g00906093

Не используйте топливный бак в качестве подножки. Его поверхность не имеет насечки, препятствующей скольжению.

### Не проводить сварочных работ на полураме (3)

Эта предупреждающая табличка расположена на левой стороне передней полурамы за кронштейном гидроцилиндра подъема.

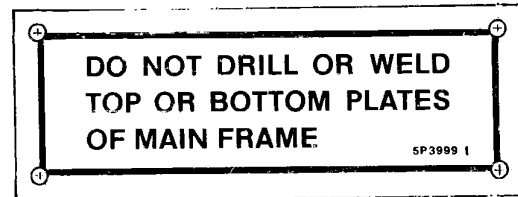


Рисунок 5

g00906095

Запрещается сверлить отверстия или проводить сварочные работы на верхних и нижних пластинах шарнирно-сочлененной рамы.

### Кондиционер воздуха (4)

Эта предупреждающая табличка расположена перед кондиционером воздуха под сиденьем оператора.

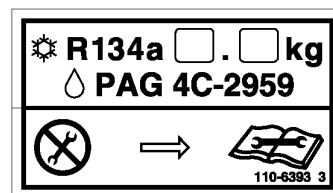


Рисунок 6

g00939074

Перед выполнением любого технического обслуживания кондиционера воздуха изучите соответствующий раздел Руководства по техническому обслуживанию.

### Запасный выход (5)

В том случае, если ваша машина оснащена боковым снегоочистителем, этот предупреждающий знак расположен на левой опоре конструкции ROPS в задней части кабины оператора.

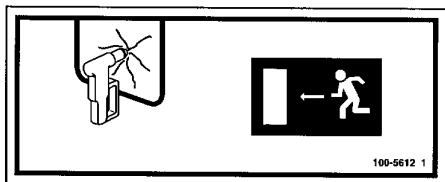


Рисунок 7

g00907967

В том случае, если основные выходы заблокированы, разбейте молотком стекло. Покиньте машину через проем окна.

### Не проводить сварочные работы на конструкции ROPS (5), (6)

Этот предупреждающий знак расположен на каждой опоре конструкции ROPS в задней части кабины оператора.

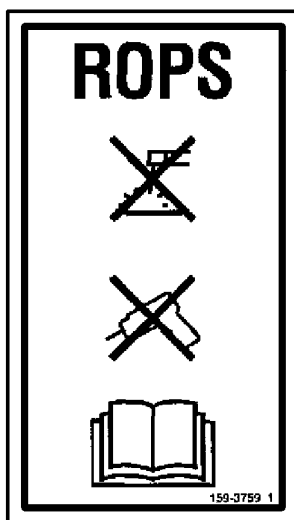


Рисунок 8

g00906117

Запрещается проводить сварочные работы на конструкции ROPS. Запрещается сверлить отверстия в конструкции ROPS. Перед выполнением любых работ на конструкции ROPS прочтите соответствующий раздел в Руководстве по техническому обслуживанию.

### Воздухоочиститель (7)

Указанный предупреждающий знак расположен на крышке воздухоочистителя. Воздухоочиститель расположен в отсеке двигателя на правой стороне машины.

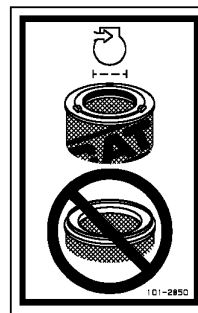


Рисунок 9

g00949322

Для того, чтобы избежать повреждения двигателя используйте для замены только воздушные фильтры компании Caterpillar с радиальным уплотнением. Порядок замены изложен в следующих публикациях:

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

### Общие правила техники безопасности

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU9168

i07055180

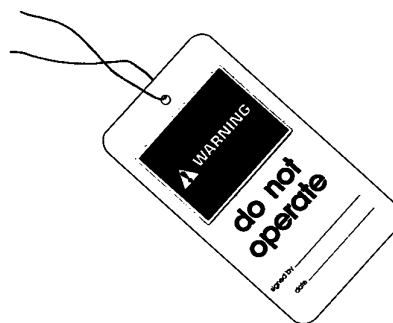


Рисунок 1

Типичный пример

g00104545

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

## ⚠ Предупреждение

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

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

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

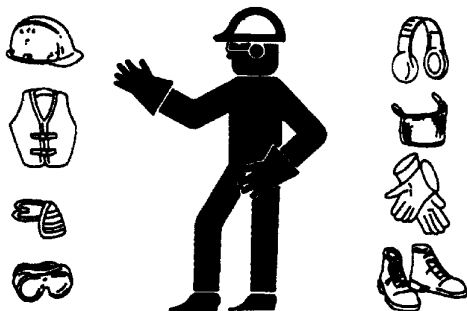


Рисунок 2

g00702020

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Не допускайте к рабочему оборудованию посторонних лиц.

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

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

## Сжатый воздух и вода под давлением

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

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

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

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

## Остаточное давление

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

## Поражение струей жидкости под давлением

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

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

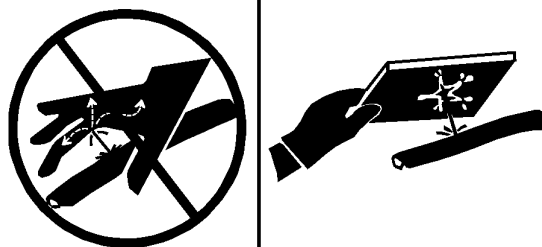


Рисунок 3

g00687600

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

## Предотвращение пролива жидкостей

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

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

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

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

## Вдыхание

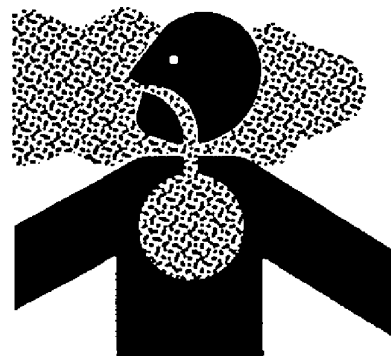


Рисунок 4

g02159053

## Выхлопные газы

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

## Сведения об асбесте

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

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

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

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

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

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

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

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

## Правильная утилизация отходов

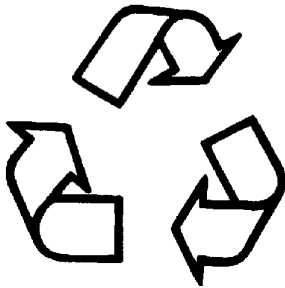


Рисунок 5

g00706404

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

При сливе эксплуатационных жидкостей используйте только емкости, 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. Лопasti вентилятора могут разрезать или с силой отбросить любой предмет или инструмент, попавший в них.

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

При сильном ударе по стопорному штифту штифт может вылететь. Вылетевший стопорный штифт может нанести травму находящимся поблизости людям. При выбивании стопорных штифтов убедитесь, что в рабочей зоне нет людей. Во избежание 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 сравните давление в пневмосистеме, масляной, смазочной и топливной системах, а также в системе охлаждения.

## Информация по охлаждающей жидкости

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

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

Проверяйте уровень охлаждающей жидкости только после останова двигателя.

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

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

## Масла

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

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

## Аккумуляторные батареи

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

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

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

## Предотвращение пожаров и взрывов

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9168 i06185021



Рисунок 1

g00704000

## Общая информация

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

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

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

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

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

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

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

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

Запрещается эксплуатировать машину вблизи открытого пламени.



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

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

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

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

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



Рисунок 2

g03839130

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

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

Не храните легковоспламеняющиеся жидкости в кабине оператора.

### Аккумуляторная батарея и кабели аккумуляторной батареи



Рисунок 3

g03839133

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

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

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

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

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

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

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

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

Замените поврежденные 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.

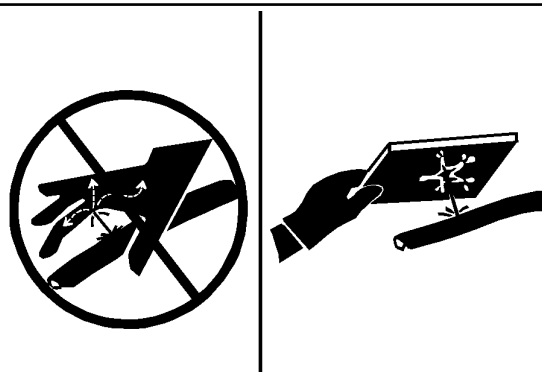


Рисунок 4

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  
SEBU8250

i01702459

Не производите сварку на конструкции защиты оператора при опрокидывании машины (ROPS) с целью крепления огнетушителя. Запрещается также просверливать отверстия в конструкции ROPS для крепления на ней огнетушителя.

Для установки огнетушителя прикрепите монтажную пластину хомутом к стойке ROPS. Если масса огнетушителя превышает 4,5 кг (10 фунтов) , прикрепите его к нижней части одной из стоек конструкции ROPS. Не прикрепляйте огнетушитель к верхней трети стойки.

## Сведения о шинах

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9316

i06180049

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

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

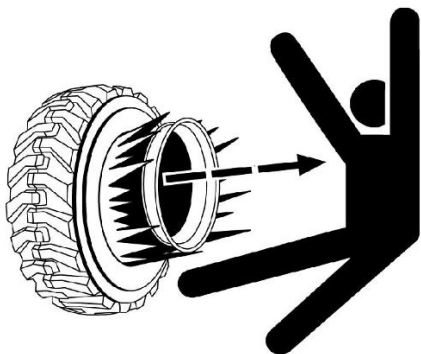


Рисунок 1  
Показан типичный пример шины

g02166933

Не приближайтесь к горячей или явно поврежденной шине.

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

### ⚠ Предупреждение

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

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

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

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

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

При накачке шин стойте позади протектора и используйте самозакрепляющийся патрон.

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

## Предупреждение поражения молнией при грозе

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9316

i01192259

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

- Подниматься на машину.
- Спускаться с машины.

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

## Перед пуском двигателя

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7469

i01940557

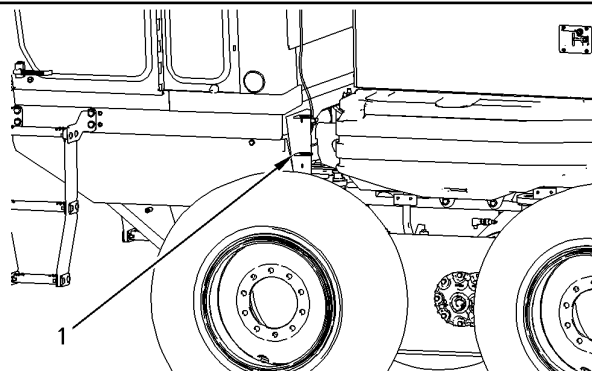


Рисунок 1

g00949005

Поместите палец (1) шарнирно-сочлененной рамы в кронштейн для хранения. Фиксатор должен быть снят для того, чтобы можно было поворачивать машину.

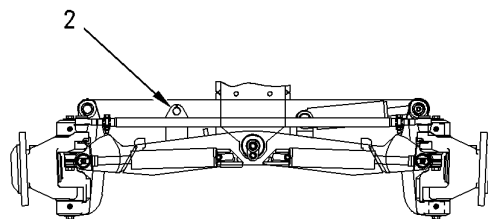


Рисунок 2

g00949012

Снимите запорный болт (2) , фиксирующий наклон колес. Этот болт должен быть удален для регулирования наклона колес.

Запускайте двигатель только из кабины оператора. Не замыкайте накоротко зажимы стартера или аккумуляторной батареи. Короткое замыкание может шунтировать систему пуска двигателя с нейтрالي. Короткое замыкание также может вызвать повреждение электросистемы.

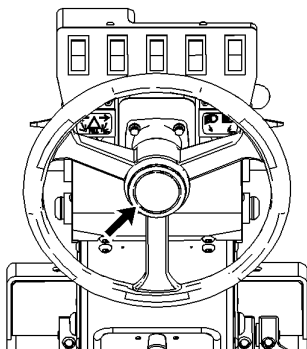


Рисунок 3

g00811951

Убедитесь в работе звукового сигнала машины.

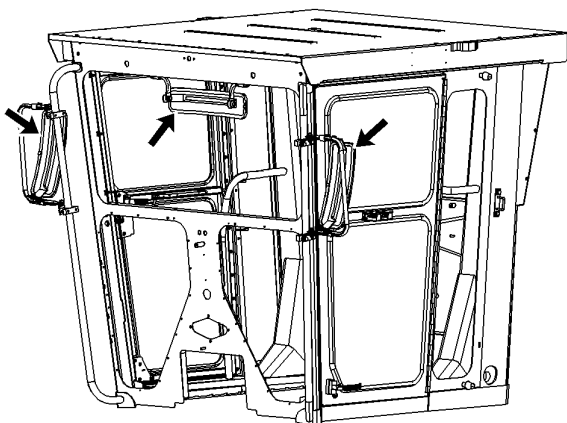


Рисунок 4

g00810739

На вашей машине может быть несколько зеркал разного вида. Отрегулируйте зеркала для обеспечения наилучшего обзора для оператора. Перед эксплуатацией машины отрегулируйте внутреннее зеркало (зеркала). В том случае, если машина оснащена наружными зеркалами, отрегулируйте их положение до начала эксплуатации машины.

Проверяйте состояние ремня безопасности и его крепления. Замените все поврежденные или изношенные детали. Независимо от внешнего вида, замените ремень безопасности после трех лет эксплуатации. Не пользуйтесь удлинителем инерционного ремня безопасности.

Отрегулируйте положение сиденья так, чтобы оператор мог, опираясь на спинку сиденья, перемещать все педали управления на всю длину их хода.

Отрегулируйте положение рулевой колонки так, чтобы машиной можно было легко управлять с сиденья оператора. Отрегулируйте фиксатор наклона рулевой колонки.

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 на машине, под машиной и около нее. Убедитесь в том, что вокруг машины не ведутся работы.

## Пуск двигателя

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU8250

i03680255

Если к пусковому переключателю или к органам управления машины прикреплена предупредительная табличка, не запускайте двигатель. Кроме того, не трогайте органы управления машины.

Перед пуском двигателя переведите все органы управления в положение УДЕРЖАНИЕ или в положение ВЫКЛЮЧЕНО .

Установите орган управления коробкой передач (рычаг) в НЕЙТРАЛЬНОЕ положение.

Задействуйте рычаг стояночного тормоза.

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

Перед пуском двигателя включите звуковой сигнал.

## Перед началом работы

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU8250

i01940604

Убедитесь, что на машине и вокруг нее никого нет.

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

Все окна должны быть чистыми. Зафиксируйте двери в открытом или закрытом положении. Зафиксируйте окна в открытом или закрытом положении.

Выньте фиксатор наклона колес из кронштейна для фиксатора наклона колес. Убедитесь в том, что фиксатор запора шарнирно-сочлененной рамы закреплен в незапертом положении. Для управления машиной фиксатор шарнирно-сочлененной рамы должен быть снят.

Отрегулируйте зеркала заднего вида (при их наличии) для наилучшего обзора зоны непосредственной близости к машине.

Убедитесь в исправности работы звукового сигнала машины, звукового сигнала заднего хода (при наличии) и других предупреждающих устройств.

Надежно пристегните ремень безопасности.

## Эксплуатация

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7469 i01899042

### 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  $50^{\circ}\text{C}$  ( $122^{\circ}\text{F}$ ). Возможно заказное исполнение машин для работы в особых температурных условиях. За дополнительными сведениями о наличии вариантов заказной комплектации для вашей машины обращайтесь к вашему дилеру компании Caterpillar.

### Эксплуатация машины

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

Прежде чем приступить к эксплуатации машины, удалите фиксатор узла наклона колес из запорной скобы. Убедитесь в том, что фиксатор запора шарнирно-сочлененной рамы закреплен в незапертом положении. Это необходимо для управления машиной.

Не используйте фиксатор наклона колес и запорную скобу для выставления угла наклона колес машины.

Работая на машине медленно и в свободном пространстве, проверьте работу всех органов управления и исправность 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)

Снижайте частоту вращения двигателя при маневрировании в стесненном пространстве или переезде через вершину подъема.

Во время движения под уклон включайте такую передачу, которая на две ступени ниже передачи, которую вы включали во время подъема по этому же склону.

Не допускайте заброса оборотов двигателя при движении под уклон. При излишнем повышении частоты вращения приведите в действие рабочий тормоз для уменьшения частоты вращения до уровня, позволяющего переключиться на более низкую передачу. Повторяйте эти действия до достижения приемлемой частоты вращения коленчатого вала.

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

Двигайтесь с навесным оборудованием, поднятым на небольшую высоту - примерно 40 см (15 дюймов) над землей. Не приближайтесь к краям обрывов, котлованов или свешивающихся козырьков.

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.

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

Перед совершением маневра убедитесь, что рабочий персонал покинул опасную зону между машиной и навесными орудиями.

Знайτε максимальные размеры своей машины.

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

## Останов двигателя

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU9168 i06790771

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

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

## Парковка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU8250 i03379556

Поставьте машину на стоянку на горизонтальной площадке. Если необходимо поставить машину на стоянку на уклоне, следует заблокировать ее, установив под колеса подходящие упоры. Примите во внимание следующие факторы:

- типоразмер шин
- масса машины
- грунтовые условия

Приведите в действие рабочий тормоз, чтобы остановить машину. Установите орган (рычаг) управления коробкой передач в НЕЙТРАЛЬНОЕ положение. Переведите орган управления дроссельной заслонкой в положение МИНИМАЛЬНАЯ ЧВД ХОЛОСТОГО ХОДА .

Включите стояночный тормоз.

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

Остановите двигатель.

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

Поверните ключ выключателя "массы" в положение ОТКЛЮЧЕНО . Если машина не будет использоваться длительное время, выньте ключ выключателя "массы". Этим предотвращается разрядка аккумуляторной батареи. Короткое замыкание аккумуляторной батареи, потребление электроэнергии некоторыми электрическими цепями, а также акты вандализма могут привести к разрядке аккумуляторной батареи.

## 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  
SEBU7469 i04209945

## Информация об уровнях шума

Эквивалентный уровень звукового давления (Leq), воздействующего на оператора, равен 79 дБ(А) при измерении в закрытой кабине по методике "ANSI/SAE J1166 OCT 98" . Это значение соответствует уровню звукового воздействия при выполнении рабочего цикла. Кабина смонтирована в соответствии с необходимыми требованиями; выполнялось надлежащее техническое обслуживание кабины. Испытание проводилось при закрытых дверях и окнах кабины.

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. Применение средств защиты органов слуха может потребоваться и в том случае, если эксплуатируется машина, техническое обслуживание кабины которой не проводилось должным образом.

Средний внешний уровень звукового давления, измеренный на стандартной машине по методике "SAE J88Arg95 - Испытание при движении с постоянной скоростью" , составляет 74 дБ(А). Измерения проводились при следующих условиях: расстояние 15 м (49,2 фута) и "машина движется вперед на одной из средних передач".

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

Динамический уровень звукового давления на рабочем месте оператора составляет 75 дБ(А) при проведении измерения в закрытой кабине по методике стандарта "ISO 6394:1998" . Кабина смонтирована в соответствии с необходимыми требованиями; выполнялось надлежащее техническое обслуживание кабины. Испытание проводилось при закрытых дверях и окнах кабины.

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

### Данные о вибрации для автогрейдеров

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

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

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

В этом разделе содержатся данные по вибрации и описывается методика оценки уровня вибрации для автогрейдеров.

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

- Факторы, связанные с личностью оператора: обученность , манера работы , режим работы и напряженность труда

- Факторы, связанные с рабочей площадкой: организация, подготовка, окружающая среда, погода и свойства породы
- Факторы, связанные с машиной: тип, качество сиденья, качество подвески, тип навесного оборудования и состояние оборудования

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

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

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

Таблица 1

"Справочная таблица А ISO - эквивалентные уровни вибрации, воздействующей на все тело оператора землеройного оборудования."							
Тип машины	Типичные выполняемые работы	Уровни вибрации			Поправки на режимы эксплуатации		
		Ось X	Ось Y	Ось Z	Ось X	Ось Y	Ось Z
Автогрейдеры	чистовое профилирование	0,41	0,48	0,38	0,22	0,26	0,14
	начальная планировка	0,61	0,64	0,78	0,21	0,21	0,30
	Транспортирование материала	0,39	0,36	0,58	0,25	0,25	0,34

**Примечание:** Дополнительные сведения о 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 машины см. в Operation and Maintenance Manual Supplement (Приложении к руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию), SEBU8257.

Сиденье Caterpillar с подвеской соответствует требованиям "ISO 7096". В нем представлены значения уровня вертикальных вибраций в тяжелых условиях эксплуатации. Испытание данного сиденья выполнялось в условиях воздействия вибраций "спектрального класса EM4". Сиденье имеет коэффициент передачи "SEAT менее 1,1".

Уровень вибрации, воздействующей на все тело оператора и создаваемой 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 значение этого параметра равно 0,63 м/с<sup>2</sup>.

## Рекомендации по снижению уровня вибрации, создаваемой землеройным оборудованием

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

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

- a. давление в шинах;
- b. тормозная система и система рулевого управления;
- c. органы управления, гидросистема и рычажные механизмы;

3. Поддерживайте поверхность рабочей площадки в хорошем состоянии:

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

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

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

5. Плавно выполняйте следующие действия:

- a. поворот;
- b. тормозная система;
- c. ускорение;
- d. переключение передач.

6. Перемещайте навесное оборудование плавно, без рывков.



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

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

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

- a. используйте машины, оборудованные системами подвески;
- b. На автогрейдерах используйте систему плавного хода.
- c. при отсутствии системы регулирования плавности хода снижайте скорость для предотвращения колебаний;
- d. перемещайте машины с одной рабочей площадки на другую с использованием других транспортных средств.

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

- a. Отрегулируйте сиденье и органы управления так, чтобы обеспечить комфортную посадку.
- b. отрегулируйте положение зеркал таким образом, чтобы оператор мог управлять машиной, почти не изменяя посадки;
- c. делайте перерывы, чтобы сократить длительные периоды работы сидя;
- d. не выпрыгивайте из кабины;
- e. сведите к минимуму число повторных операций транспортировки и подъема грузов;
- f. при занятии спортом и на отдыхе сведите к минимуму количество ударных нагрузок.

## Источники

Информация о вибрации и порядок расчета уровней вибрации основаны на сведениях, содержащихся 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 оператора землеройных машин)". Согласованные данные измерений получены международными институтами, организациями и производителями.

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

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

Дополнительные сведения об уровнях вибрации машины см. в Operation and Maintenance Manual Supplement (Приложении к руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию), SEBU8257 .

Обратитесь к обслуживающему вас дилеру компании Caterpillar за дополнительными сведениями о характеристиках машины, снижающих уровни вибрации. Проконсультируйтесь с обслуживающим вас 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). Любой новый предмет в кабине не должен ограничивать обозначенное пространство для оператора и сиденья напарника (при наличии). Контейнер с едой и другие предметы необходимо закреплять. При движении машины по пересеченной местности и при опрокидывании машины такие предметы не должны представлять опасности.

## 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 погнувшихся, 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**

### **Дверцы и крышки доступа**

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7469

i02145284

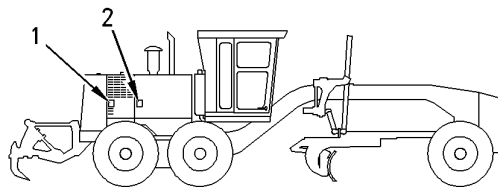


Рисунок 1  
Вид справа

g00803853

Откройте дверцу (1) , чтобы получить доступ к следующему оборудованию:

- аккумуляторным батареям
- автоматам защиты
- конденсатору

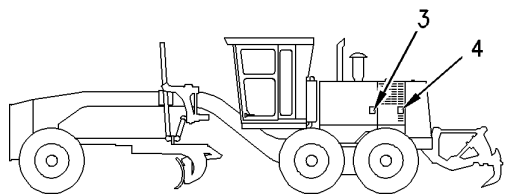
Откройте дверцу (2) , чтобы обеспечить доступ к следующим узлам:

- крану для отбора проб охлаждающей жидкости
- приводному ремню двигателя

## Вязкость смазочных материалов

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU8249

i04945847



### Общие сведения о смазочных материалах

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

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

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

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

### Выбор вязкости

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

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

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

Рисунок 2  
Вид слева

g00803856

Откройте дверцу (3), чтобы обеспечить доступ к следующим узлам:

- масляному фильтру двигателя
- топливному фильтру грубой очистки
- влагоотделителю топливной системы
- топливному фильтру тонкой очистки
- воздушным фильтрам двигателя
- маслосливной горловине двигателя
- маслосливной горловине коробки передач
- индикатору загрязненности воздухоочистителя двигателя
- щупу для измерения уровня масла в коробке передач
- сапуну картера двигателя
- топливонасосному насосу (при наличии)
- компрессору хладагента
- отверстие для отбора проб моторного масла

Откройте дверцу (4), чтобы обеспечить доступ к следующим узлам:

- воздухоосушителю
- масляному фильтру дифференциала и коробки передач
- выключателю "массы"
- сливным кранам воздушных ресиверов
- наливной горловине топливного бака
- отверстие для отбора проб масла коробки передач и дифференциала
- баллону с эфиром (при наличии)
- конденсатору

## Уведомление

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

## Моторное масло

Масла компании Caterpillar проходят разработку и испытания с целью обеспечения наиболее полной реализации эксплуатационных параметров и ресурса, заложенных в конструкцию двигателей Cat .

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

**Примечание:** Масла SAE 10W-30 являются предпочтительными по вязкости маслами для дизельных двигателей 3116 , 3126 , C7 , C-9 и C9 , эксплуатируемых в диапазоне температур от -18°C (0°F) до 40°C (104°F).

Таблица 1

Категории вязкости смазочных материалов для указанных температур окружающей среды						
Отсек или система	Тип масла и требуемые характеристики	Вязкость масла	°C		°F	
			Мин	Макс.	Мин	Макс.
Картер двигателя	Cat DEO-ULS для низких температур	SAE 0W-40	-40	40	-40	104
	Cat DEO-ULS SYN, Cat DEO SYN	SAE 5W-40	-30	50	-22	122
	Cat DEO-ULS, Cat DEO	SAE 10W-30	-18	40	0	104
		SAE 15W-40	-10	50	14	122
	Товарные масла ECF-1a, ECF-2, ECF-3	SAE 0W-40	-40	40	-40	104
		SAE 5W-30	-30	30	-22	86
		SAE 0W-30	-40	30	-40	86
		SAE 5W-40	-30	50	-22	122
		SAE 10W-30	-18	40	0	104
	SAE 10W-40	-18	50	0	122	
SAE 15W-40	-9,5	50	15	122		

При использовании топлива с содержанием серы 0,1% (1000 частей на миллион) или выше использовать масло Cat DEO-ULS можно только при наличии последующей программы анализа масла. Результаты анализа масла должны быть основным критерием при выборе интервала замены масла.

Таблица 2

Категории вязкости смазочных материалов для указанных температур окружающей среды						
Отсек или система	Тип масла и требуемые характеристики	Вязкость масла	°C		°F	
			Мин	Макс.	Мин	Макс.
Гидросистема	Cat HYDO Advanced 10, Cat TDTO	SAE 10W	-20	40	-4	104
	Cat HYDO Advanced 30, Cat TDTO	SAE 30	0	50	32	122
	масло Cat BIO HYDO Advanced.	"ISO 46" , всепогодное	-30	45	-22	113
	Cat MTO, Cat DEO-ULS, Cat DEO,	SAE10W-30	-20	40	-4	104
	Cat DEO-ULS, Cat DEO,	SAE15W-40	-15	50	5	122

Cat TDTO-TMS	Всесезонное	-15	50	5	122
Cat DEO-ULS SYN, Cat DEO SYN,	SAE 5W-40	-25	40	-13	104
Cat DEO-ULS для низких температур	SAE0W-40	-40	40	-40	104
Cat TDTO Cold Weather	SAE 0W-20	-40	40	-40	104

## Другие типы масел

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

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

Применение масла **Cat HYDO Advanced** позволяет **увеличить стандартный интервал между заменами масла** в гидросистемах машин на 100 % по сравнению с маслами второго и третьего ряда предпочтительности (4000 моточасов вместо 2 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. Интервалы между сливами масла 6000 моточасов или 3 года возможны при проведении анализа масла по программе S·O·S. За подробными сведениями по этому вопросу обращайтесь к обслуживающему вас дилеру компании Cat . При переходе на масло Cat HYDO Advanced остаток заменяемого масла должен составлять не более 10%.

Таблица 3

Вязкость смазочных материалов в зависимости от температуры окружающего воздуха						
Отсек или система	Тип масла и требуемые характеристики	Категории вязкости масла	°C		°F	
			Мин	Макс.	Мин	Макс.
Коробка передач, дифференциал и бортовой редуктор	Cat TDTO, Cat TDTO-TMS, Cat TDTO для низких температур, Cat TO-4, Cat TO-4M	SAE 0W-20	-40	10	-40	50
		SAE 10W	-20	10	-4	50
		SAE 30	0	35	32	95
		SAE 50	10	50	50	122
		Cat TDTO-TMS	-20	43	-4	110
Подшипники двояного привода и вала вращения колеса	Cat TDTO, Cat TDTO-TMS, Cat TDTO для низких температур, Cat TO-4, Cat TO-4M	SAE 0W-20	-40	10	-40	50
		SAE 10W	-20	20	-4	68
		SAE 30	-10	40	14	104
		SAE 50	10	50	50	122
		Cat TDTO-TMS	-20	43	-4	109
Редуктор полного привода	Cat TDTO, Cat TO-4	SAE 50	-15	50	5	122
Привод поворотного круга, кроме 16H и 24H	Cat GO (трансмиссионное масло), Cat Synthetic GO Трансмиссионное масло API GL-5	SAE 75W-90	-30	40	-22	104
		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
Привод поворотного круга автогрейдеров 16H и 24H	Cat FDAO Syn, Cat FD-1	Cat FDAO Syn	-15	50	5	122

## Применение консистентной смазки

Таблица 4

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

Таблица 5

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

**Справочные:** Дополнительные сведения о смазке приведены в Специальном выпуске, SRBU6250, "Caterpillar Machine Fluids Recommendations (Рекомендации по применению рабочих жидкостей в машинах Caterpillar)". Этот документ можно найти на веб-сайте Safety.Cat.com.

### Рекомендации по дизельному топливу

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

К предпочтительным относятся дистиллятные виды топлива. Эти виды топлива называют обычно дизельным топливом, топливом для бытовых целей, газойлем или керосином. Данные типы топлива должны соответствовать Техническим требованиям Caterpillar для дистиллятного топлива, используемого в дизельных двигателях внедорожных машин. Дизельные топлива, которые соответствуют техническим требованиям Caterpillar, способствуют обеспечению максимального срока службы и наилучших эксплуатационных показателей двигателя. Этот документ можно найти на веб-сайте Safety.Cat.com.

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

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

Неисправности, возникшие в результате использования топлива неправильного типа, не являются заводскими дефектами компании Caterpillar. Поэтому затраты на такой ремонт НЕ охватываются гарантией компании Caterpillar.

Компания Caterpillar не требует использования дизельного топлива с низким содержанием серы для внедорожных машин, а также для машин, которые оснащены двигателями, не соответствующими стандартам Tier 4/Stage IIIB/ Stage IV и не оборудованными системами обработки выхлопных газов. Соблюдайте инструкции по эксплуатации и указания, приведенные на крышке наливной горловины топливного бака, чтобы предотвратить использование неправильных типов топлива.

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

### Добавки к топливу

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

### Биоразлагаемое дизельное топливо

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

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

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

**Примечание:** В двигателях автогрейдеров допускается применение дизельного топлива с содержанием биодизельной составляющей до B20.

**Примечание:** Дизельное топливо, используемое в биодизельной смеси, должно являться топливом с низким содержанием серы: 0,0015% ( $\leq 15$  частей на миллион (мг/кг)) или менее в соответствии с "ASTM D975-09a". В странах Европы дизельное топливо, используемое в биодизельной смеси, должно являться топливом с низким содержанием серы: 0,0010% ( $\leq 10$  частей на миллион (мг/кг)) или менее в соответствии с "EN 590". Окончательное содержание серы в топливной смеси должно составлять  $\leq 15$  частей на миллион (мг/кг).

При использовании биодизельного топлива необходимо соблюдать определенные рекомендации. Биодизельное топливо может повлиять на характеристики моторного масла, устройств обработки выхлопных газов, неметаллических компонентов, деталей топливной системы и других узлов. Биоразлагаемое дизельное топливо характеризуется ограниченным сроком хранения и пониженной устойчивостью к окислению. Соблюдайте рекомендации и требования в отношении сезонно используемых двигателей и двигателей резервных электрогенераторов.

Для снижения рисков, связанных с использованием биодизельного топлива, топливная смесь и биодизельное топливо должны соответствовать особым требованиям.

Все указания и рекомендации приведены в последнем издании Специального выпуска, SRBU6250, "Рекомендации по эксплуатационным жидкостям для машин компании Caterpillar". Данное руководство можно найти на сайте: Safety.Cat.com.

## Сведения об охлаждающей жидкости

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

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

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

Приемлемые -

- Антифриз/охлаждающая жидкость для дизельных двигателей (DEAC) компании Caterpillar

### Уведомление

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

## Вместимость заправочных емкостей

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU7469 i02209212

Таблица 1

ПРИМЕРНАЯ ВМЕСТИМОСТЬ ЗАПРАВочНЫХ ЕМКОСТЕЙ АВТОГРЕЙДЕРА 12Н			
Отсек или система	Литры	Галлоны США	Британские галлоны
Картер двигателя	24	6,3	5,3
Картеры коробки передач и дифференциала	47	12,4	10,3
Гидравлическая система	94	24,8	20,7
Гидробак	55	14,5	12,1
Система охлаждения	44	11,6	9,7
Топливный бак	378	99,9	83,1
Картер привода тандемной пары колес (каждый)	64	16,9	14,1
Картер привода поворотного круга	7	1,8	1,5
Корпус подшипника оси поворотного кулака переднего колеса	1	0,26	0,22

Для того чтобы правильно выбрать смазочный материал, обращайтесь к разделу Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вязкость смазочных материалов".

## Сведения о программе S·O·S

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU9316 i07469764

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

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

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

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

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

## После первых 500 моточасов (или при первой замене масла)

### Зазоры клапанов двигателя - Проверка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU8250 i01800611

#### Предупреждение

При выполнении данного вида технического обслуживания обеспечьте невозможность пуска двигателя. Во избежание травмирования не разрешается использовать для проворота маховика стартер.

Горячие узлы и детали двигателя могут причинить ожоги. Перед измерением и регулировкой зазора клапанов дайте двигателю возможность остыть.

#### Уведомление

Данный вид технического обслуживания разрешается выполнять только персоналу, имеющему соответствующую квалификацию. Полные сведения о порядке выполнения проверки и регулировки зазора клапанов двигателя можно получить из Руководства по техническому обслуживанию либо у дилеров компании Caterpillar .

Неправильная регулировка зазора клапанов на двигателях компании Caterpillar может привести к ухудшению рабочих характеристик двигателя. Ухудшение рабочих характеристик двигателя может стать причиной чрезмерного расхода топлива и (или) сокращения срока службы двигателя.

#### Уведомление

Не пользуйтесь вилкой, выходящей наружу из передней части двигателя, для проворачивания коленвала двигателя. Это может привести к повреждению виброгасителя коленвала.

Это обусловлено начальным износом и приработкой деталей газораспределительного механизма.

Компания Caterpillar рекомендует выполнять данный вид технического обслуживания в качестве составной части регламента смазочных работ и планово-предупредительного обслуживания в целях обеспечения максимального срока службы двигателя.

Перед тем, как приступить к измерению зазоров клапанов двигателя, убедитесь, что двигатель остановлен. Для повышения точности измерений необходимо подождать, когда клапаны остынут.

Откройте дверцу доступа к задней части двигателя. Проверьте зазоры клапанов. Порядок правильной регулировки приведен в подразделе Руководства Работа систем, проверка и регулировка, "Зазоры клапанов двигателя - Проверка/Регулировка" .

## Аккумуляторная батарея или кабель аккумуляторной батареи - Осмотр и замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU8249 i01843256

1. Поверните ключ пускового переключателя двигателя в положение ВЫКЛЮЧЕНО . Переведите все переключатели в положение ВЫКЛЮЧЕНО .

2. Поверните ключ выключателя массы в положение ВЫКЛЮЧЕНО . Выньте ключ.

3. Отсоедините отрицательный кабель аккумулятора от выключателя массы. Выключатель массы соединен с рамой машины.

**Примечание:** Не допускайте касания кабелем аккумулятора выключателя массы или машины.

4. Отсоедините отрицательный кабель аккумуляторной батареи от аккумуляторной батареи.

5. Отсоедините положительный кабель аккумулятора от аккумулятора.

6. Осмотрите клеммы аккумуляторной батареи на предмет коррозии. Осмотрите кабели аккумуляторной батареи на предмет износа и повреждений.

7. При необходимости произведите ремонт. При необходимости замените кабель аккумуляторной батареи или аккумуляторную батарею.

8. Присоедините положительный кабель аккумуляторной батареи к аккумуляторной батарее.

9. Присоедините отрицательный кабель аккумуляторной батареи к аккумуляторной батарее.

10. Присоедините кабель аккумуляторной батареи к выключателю массы.

11. Вставьте ключ выключателя массы. Поверните ключ выключателя массы в положение ВКЛЮЧЕНО .

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  
SEBU7469 i01899054

### 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.

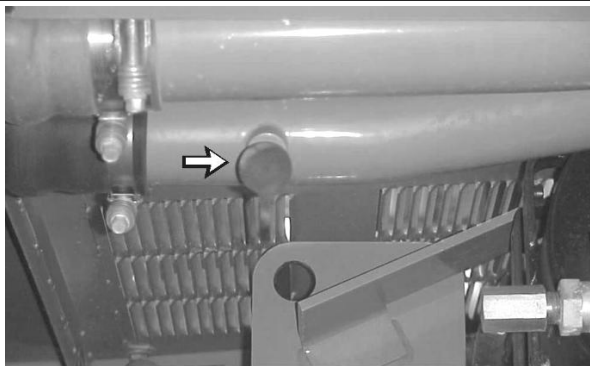


Рисунок 1 g00809372

Место технического обслуживания указано в подразделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Дверцы и крышки доступа".

Производите отбор проб охлаждающей жидкости как можно точнее следуя рекомендованной периодичности. Оборудование, необходимое для отбора проб, можно приобрести у дилера компании Caterpillar.

Рекомендации по правильному порядку отбора проб охлаждающей жидкости смотрите в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Проба (уровень 1) охлаждающей жидкости системы охлаждения - Отбор".

Направьте взятые пробы на анализ (уровень 2).

За дополнительной информацией, касающейся анализа охлаждающей жидкости, обращайтесь к Специальной публикации, SRBU6250, "Рекомендации по рабочим жидкостям для машин компании Caterpillar" или к обслуживающему вас дилеру компании Caterpillar.

**Каждые 500 моточасов или 3 месяца**

## Осушитель воздуха - Проверка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7469 i01940562

### ⚠ Предупреждение

Магистраль на входе и выходе осушителя воздуха должны находиться под атмосферным давлением. Если эти магистрали не под атмосферным давлением, может произойти несчастный случай. Перед проведением технического обслуживания полностью сбросьте давление воздуха в воздушной системе.

Место технического обслуживания указано в подразделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Дверцы и крышки доступа".

Воздухоосушитель расположен на левой стороне сзади машины.

1. Откройте дверцу доступа, чтобы провести техническое обслуживание воздухоосушителя.

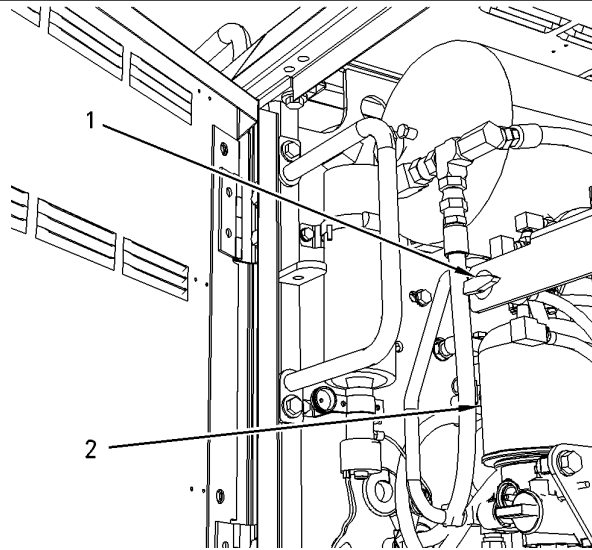


Рисунок 1 g00949269

2. Откройте сливной кран (1) на четверть оборота по часовой стрелке для слива воды и осадка из одного воздушного ресивера. Откройте сливной кран (1) на четверть оборота против часовой стрелки для слива воды и осадка из другого воздушного ресивера. Воздушные ресиверы расположены в средней зоне обслуживания в задней части машины.

3. Проверьте наличие жидкости в воздушных ресиверах. Закройте сливные краны воздушных ресиверов.

4. В том случае, если в воздушных ресиверах есть вода, замените патрон с влагопоглотителем воздухоосушителя (2). Информацию о порядке замены патрона с влагопоглотителем можно получить у вашего дилера компании Caterpillar.

5. Закройте дверцу доступа.



**Примечание:** В системе может присутствовать небольшое количество влаги из-за конденсации. В системе также может быть влага при установке влагопоглотителя на машину, которая работала без влагопоглотителя. Для поглощения всей влаги в системе может потребоваться несколько недель.

## Тормозная система - Проверка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU8249 i02064007

### Проверка удерживающей способности рабочего тормоза

#### **⚠ Предупреждение**

Движение машины во время проверки может привести к несчастному случаю.

Если машина начинает двигаться во время проверки, немедленно уменьшите частоту вращения двигателя и включите стояночный тормоз.

#### Уведомление

Если машина начинает двигаться, немедленно убавьте обороты двигателя и включите стояночный тормоз.

#### Уведомление

Если машина сдвинулась во время проверки рабочего тормоза, обратитесь к своему дилеру компании Caterpillar .

Поручите дилеру осмотр и при необходимости ремонт рабочих тормозов перед возобновлением эксплуатации машины.

Убедитесь, что в зоне эксплуатации машины нет препятствий и людей.

Проверяйте рабочий тормоз на сухой горизонтальной поверхности.

Перед проверкой рабочего тормоза пристегните ремень безопасности.

Для определения работоспособности рабочего тормоза произведите следующую проверку. Эта проверка не может определять максимальную эффективность торможения рабочего тормоза.

1. Пустите двигатель. Медленно приподнимите отвал. Нажмите регулятор коробки передач. Нажмите педаль рабочего тормоза.

2. Переведите орган управления коробкой передач (рычаг коробки передач) в положение ПЯТАЯ ПЕРЕДАЧА ПЕРЕДНЕГО ХОДА . Прибавьте обороты двигателя до высокой частоты вращения холостого хода.

3. Медленно отпускайте регулятор коробки передач. Машина при этом не должна двигаться с места. Двигатель должен заглухнуть.

4. Уменьшите частоту вращения коленчатого вала до малой частоты вращения холостого хода. Включите стояночный тормоз. Опустите отвал на землю. Остановите двигатель.

**Примечание:** Может потребоваться замена фрикционных накладок тормозов. Для максимальной эффективности может потребоваться накатывание новых тормозных накладок. По поводу накатывания новых фрикционных накладок обратитесь к своему дилеру компании Caterpillar .

### Проверка удерживающей способности стояночного тормоза

#### **⚠ Предупреждение**

Движение машины во время проверки может привести к несчастному случаю.

Если машина начинает двигаться во время проверки, немедленно убавьте обороты двигателя и включите рабочий тормоз.

#### Уведомление

Если машина перемещается при проверке стояночного тормоза, обратитесь к своему дилеру компании Caterpillar .

Поручите дилеру проверку и при необходимости ремонт стояночного тормоза перед возобновлением эксплуатации машины.

Убедитесь, что в зоне вокруг машины нет людей и что удалены все препятствия.

Проверяйте стояночный тормоз на твердой сухой поверхности.

Перед проверкой стояночного тормоза пристегните ремень безопасности.

Для определения работоспособности стояночного тормоза придерживайтесь следующего порядка. Эта проверка не дает возможности определить максимальную эффективность торможения стояночного тормоза.

1. Установите машину на уклоне 20 процентов.

2. Включите стояночный тормоз. Отпустите рабочий тормоз. Колеса не должны вращаться. Если колеса вращаются, нажмите педаль рабочего тормоза.

## Проба (уровень 1) охлаждающей жидкости системы охлаждения - Отбор

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7469 i03250707

## 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.

**Примечание:** Результаты анализа уровня 1 могут указать на необходимость проведения анализа уровня 2.

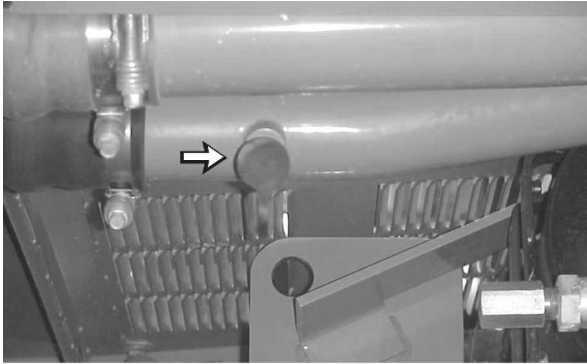


Рисунок 1

g00809372

Место технического обслуживания указано в подразделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Дверцы и крышки доступа".

Производите отбор проб охлаждающей жидкости, как можно точнее соблюдая рекомендованную периодичность. Наиболее эффективное использование результатов анализа по программе S·O·S предполагает определение четкой тенденции изменения данных. Для получения надежной хронологии данных регулярно производите отбор охлаждающей жидкости с установленными интервалами. Оборудование, необходимое для отбора проб, можно приобрести у дилера компании Caterpillar.

Для правильного отбора проб охлаждающей жидкости соблюдайте следующие рекомендации:

- Заполните ярычки на емкостях для сбора проб до начала отбора проб.
- Храните неиспользованные емкости для проб в пластиковых пакетах.
- Отбор проб охлаждающей жидкости производите непосредственно из пробоотборного отверстия. Не следует отбирать пробы другим способом.
- Держите емкости для отбора проб закрытыми, снимая крышку непосредственно перед отбором пробы.
- Во избежание загрязнения взятых проб, немедленно упаковывайте взятые образцы для пересылки по почте.

- Никогда не отбирайте пробы из расширительных бачков.
- Никогда не отбирайте пробы из сливных кранов систем.

Направьте пробу на анализ (уровень 1).

За дополнительной информацией, касающейся анализа охлаждающей жидкости, обращайтесь к Специальной публикации, SRBU6250, "Рекомендации по рабочим жидкостям для машин компании Caterpillar" или к обслуживающему вас дилеру компании Caterpillar.

## Индикатор необходимости технического обслуживания воздушного фильтра двигателя - Проверка и замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU7469

i02070924

Место технического обслуживания указано в подразделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Дверцы и крышки доступа".

1. Откройте дверцу доступа.

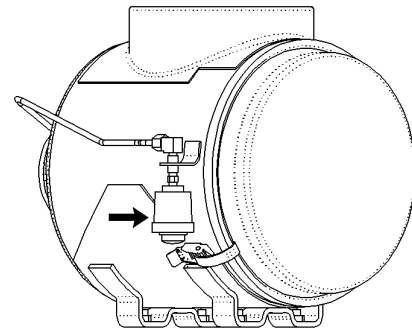


Рисунок 1

g00814560

2. Остановите двигатель. Проверьте работу индикатора загрязненности воздухоочистителя двигателя нажатием кнопки сброса, расположенной в донной части индикатора. Для того чтобы произошел сброс индикатора, необходимо нажать кнопку не более трех раз.

3. После этого проверьте движение желтого поршня индикатора загрязненности воздухоочистителя. Запустите двигатель, установите высокую частоту вращения холостого хода и дайте двигателю поработать в течение нескольких секунд. После отпущения педали акселератора желтый поршень должен оставаться в самом высоком положении, достигнутом при нажатии педали.

**Примечание:** Индикатор загрязненности воздухоочистителя подлежит замене при капитальных ремонтах двигателя. Он подлежит замене и в случае замены любого крупного узла двигателя. Заменяйте индикатор загрязненности воздухоочистителя на новый не реже одного раза в год.

4. Замените индикатор загрязненности воздухоочистителя, если возникают затруднения в установке его в исходное положение. Если желтый поршень индикатора не фиксируется при максимальном вакуумировании, замените индикатор. Затяжку индикатора производите с моментом 2 Н·м (18 фунто-футов) . Чрезмерное усилие затяжки может привести к трещинам в верхней части индикатора. Более подробная информация об индикаторе загрязненности воздухоочистителя содержится на Видеокассете, PEVN1736, "Индикатор засоренности воздухоочистителя компании Caterpillar" .

**Примечание:** Если у вас имеются подозрения относительно исправности индикатора загрязненности воздухоочистителя, обращайтесь к подразделу Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Сетка индикатора засоренности воздухоочистителя - Проверка и замена" .

5. Закройте дверцу доступа в двигательный отсек, расположенную с левой стороны машины.

## Отбор проб масла из двигателя

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7469 i02209221

Точки технического обслуживания указаны в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Дверцы и крышки доступа" .

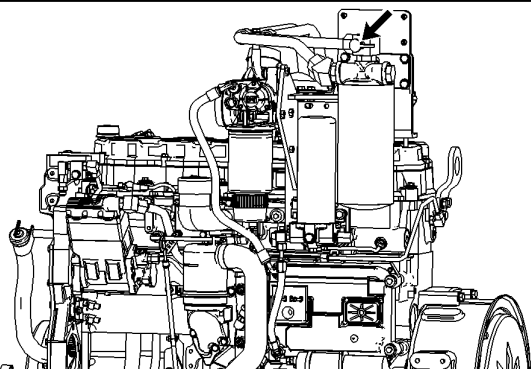


Рисунок 1 g00978890

Пробоотборный кран моторного масла расположен с левой стороны отсека двигателя.

О порядке отбора проб моторного масла смотрите раздел Специального выпуска, SRBU6250, ""Рекомендации по рабочим жидкостям для машин компании Caterpillar"", "Анализ масла по программе S·O·S" . Более подробная информация по данному вопросу содержится также в Специальном выпуске, PEHP6001, "Как отобрать качественную пробу масла" .

## Моторное масло и фильтр двигателя - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7469 i02209227

### Выбор оптимальной периодичности замены масла

## Уведомление

Данная машина оборудована двигателем, отвечающим требованиям различных ТУ по токсичности выхлопа (EPA Tier 2, Euro Stage II, или MOC Step 2). При соблюдении рекомендаций по условиям эксплуатации и применении рекомендованных загущенных масел допускается замена моторного масла с интервалом в 500 моточасов. При несоблюдении указанных требований необходимо сократить интервал замены масла до 250 моточасов, либо руководствоваться результатами анализа масла по программе S·O·S для определения правильной периодичности замены масла.

Чрезмерно длинный интервал замены моторного масла и масляного фильтра может привести к повреждению двигателя.

Рекомендуется использовать масляные фильтры, производимые компанией Caterpillar .

Рекомендованные к применению загущенные масла приведены в таблице 1 . Не используйте незагущенные масла.

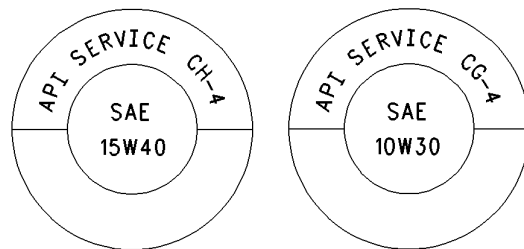


Рисунок 1 g00753767

Торговая марка Американского нефтяного института (API) Товарные масла, лицензированные Американским нефтяным институтом (API) помечаются указанной торговой маркой. Товарные масла, не имеющие этой торговой марки, не лицензированы и не рекомендуются к применению. Не рекомендуется также использовать масла, не указанные в таблице 1 .

Суровые условия эксплуатации или тяжелые рабочие циклы могут приводить к сокращению эксплуатационного ресурса моторного масла. Экстремально низкие температуры, агрессивная рабочая среда или повышенная запыленность могут потребовать сокращения периодичности замены, указанной в таблице 1 . По этому вопросу обращайтесь также к Специальному выпуску, SRBU5898, "Рекомендации по эксплуатации машин компании Caterpillar при низких температурах" . Нерегулярное техническое обслуживание воздушных или топливных фильтров также вызывает необходимость более частых замен масла. В случае, если приобретенное вами изделие будет эксплуатироваться в суровых условиях окружающей среды или при тяжелых рабочих циклах, обратитесь к дилеру компании Caterpillar за дополнительной информацией.

Таблица 1

Автогрейдеры серии H Периодичность замены масла в двигателе (1)			
Загущенное масло	Условия эксплуатации		
	Нормальные (2)	Высокий коэффициент нагрузки (3)	Содержание серы от 0,3 до 0,5 % (4)

				Высота над уровнем моря 1830 м (6000 футов)
	Масло DEO компании Caterpillar (предпочтительное)	500 моточасов	500 моточасов	500 моточасов
250 моточасов (0)	Масло классификации API SN-4 ОЩЧ не менее 11,0 (4) (предпочтительное)	500 моточасов	500 моточасов	500 моточасов
250 моточасов (0)	Масло классификации API SN-4 ОЩЧ (4) менее 11,0	500 моточасов	500 моточасов	250 моточасов (5)
250 моточасов (6)	Масло классификации API CG-4	500 моточасов	250 моточасов (5)	250 моточасов (5)
250 моточасов (6)	Масло классификации API CF-4	250 моточасов (5)	250 моточасов (6)	250 моточасов (6)
250 моточасов (6)				

(1) Обычно интервал между заменами масла в двигателе составляет 250 моточасов. Стандартным для данной машины является интервал в 500 моточасов при соблюдении рекомендаций, содержащихся в настоящей таблице, в отношении условий эксплуатации и выбора типа масла. Указанная периодичность замены масла возможна благодаря улучшенным характеристикам двигателя. Этот новый стандартный интервал замены нельзя применять к другим машинам. За сведениями по другим машинам обращайтесь к соответствующим Руководствам по эксплуатации и техническому обслуживанию.

(2) Нормальные условия эксплуатации подразумевают наличие следующих факторов: содержание серы в топливе ниже 0,3 %, высота над уровнем моря ниже 1830 м (6000 футов) и регулярное обслуживание воздушных и топливных фильтров. Нормальные условия эксплуатации исключают работу с высокими коэффициентами нагрузки, с тяжелыми рабочими циклами или в суровых условиях окружающей среды.

(3) Работа с высокими коэффициентами нагрузки может привести к сокращению ресурса масла в вашем двигателе. Продолжительная работа с тяжелыми рабочими циклами при очень коротких периодах работы в холостом режиме приводит к повышению расхода топлива и загрязнению масла. Эти факторы приводят к ускоренному истощению содержащихся в масле присадок. Для определения среднего расхода топлива необходимо измерить значение этого параметра за период от 50 до 100 моточасов. Средний расход топлива может изменяться при изменении вида работ, выполняемых машиной.

(4) При содержании серы свыше 0,5 % смотрите Специальный выпуск, SRBU6250, "Общее щелочное число (ОЩЧ) и содержание серы в топливе для дизельных двигателей с прямым впрыском".

(5) Для того чтобы убедиться в возможности использования интервала между заменами масла, равного 500 моточасам, ознакомьтесь с Программой А, изложенной ниже.

(6) Для того чтобы определить оптимальный интервал между заменами масла, обращайтесь к Программе В, изложенной ниже.

## Корректировка интервала между заменами масла

**Примечание:** У вашего дилера компании Caterpillar имеется дополнительная информация по этим программам.

### Программа А

Обоснование возможности использования интервала между заменами масла в 500 моточасов

Эта программа предусматривает три замены масла в двигателе с интервалом 500 моточасов. При этом отбор проб и анализ масла проводится через каждые 250 и 500 моточасов в рамках одного цикла или шесть раз за трехсрочный период. Анализ масла включает анализ вязкости и инфракрасную спектроскопию. При получении удовлетворительных результатов по всем показателям интервал замены в 500 моточасов считается приемлемым для данной машины и данных условий эксплуатации. При изменении области применения машины необходимо вновь выполнить операции, предусмотренные Программой А.

Если анализ проб масла дает неудовлетворительные результаты, выполните одно из следующих действий:

- Сократите интервал между заменами масла до 250 часов.
- Переходите к программе В.
- Перейдите на использование предпочтительного типа масла, указанного в таблице 1.

### Программа В

Оптимизация периодичности замены масла

Начните с соблюдения интервала в 250 моточасов. Интервалы между заменами масла корректируются приращениями. Каждая последующая замена масла производится с интервалом, увеличенным на 50 моточасов. При замене масла по истечении каждого интервала производится отбор пробы и анализ масла. Анализ масла включает анализ вязкости и инфракрасную спектроскопию. При изменении области применения машины необходимо повторить выполнение операций, предусмотренных Программой В.

Если анализ проб масла дает неудовлетворительные результаты, сократите интервал между заменами или перейдите на использование предпочтительного загущенного масла, указанного в приведенной выше таблице.

### Справочные материалы

**Справочные:** Специальный выпуск, PEDP7035, "Оптимизация периодичности замены масла"

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

**Справочные:** Специальный выпуск, PEDP7076, "Как читать отчет о результатах анализа масла по программе S·O·S"

### Порядок замены масла и масляного фильтра двигателя

**Предупреждение**

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

### Уведомление

Не допускайте понижения или превышения уровня масла в картере. Любое из этих нарушений может вызвать повреждение двигателя.

Точки технического обслуживания указаны в подразделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Дверцы и крышки доступа" .

Остановите машину на ровной горизонтальной поверхности и включите стояночный тормоз. Заглушите двигатель.

**Примечание:** Слив масла из картера производите в то время, пока масло еще теплое. Это позволяет удалить вместе с маслом взвешенные в нем частицы. При остывании масла взвешенные частицы оседают на дно картера. Их нельзя будет удалить, и они будут циркулировать вместе со свежим маслом в смазочной системе двигателя.

**Примечание:** Для обеспечения доступа к сливному крану картера двигателя разверните машину влево.

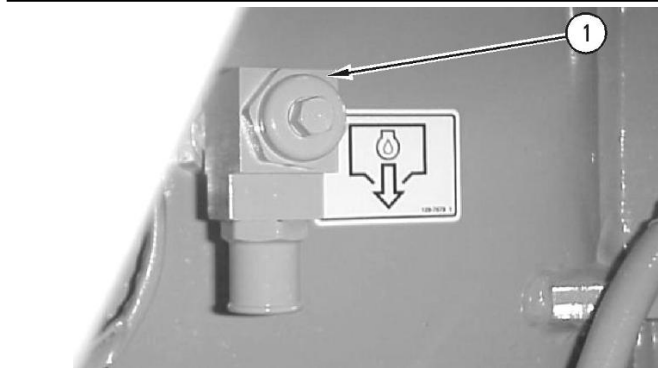


Рисунок 2

g00804939

1. Откройте сливной кран (1) картера двигателя. Кран (1) находится снизу машины, ближе к задней ее части. Слейте масло в подходящую для этой цели емкость.

**Примечание:** Проводите удаление использованных фильтров и рабочих жидкостей в соответствии с установленными на местах правилами.

2. Закройте кран (1) .

3. Откройте дверцу доступа к отсеку двигателя, расположенную с левой стороны машины.

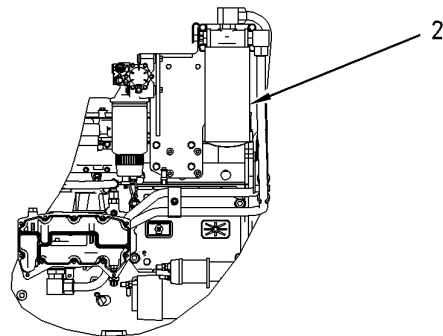


Рисунок 3

g00978895

4. Очистите поверхность вокруг масляного фильтра (2) двигателя перед снятием фильтра. При помощи ленточного ключа снимите масляный фильтр. Смотрите подраздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Масляный фильтр - Осмотр" .

5. Очистите основание корпуса масляного фильтра двигателя. Убедитесь, что старая прокладка фильтра удалена полностью.

6. Слегка смажьте прокладку нового масляного фильтра чистым моторным маслом.

7. Заверните новый масляный фильтр двигателя от руки. После того как прокладка коснется основания, доверните фильтр еще на 3/4 оборота.

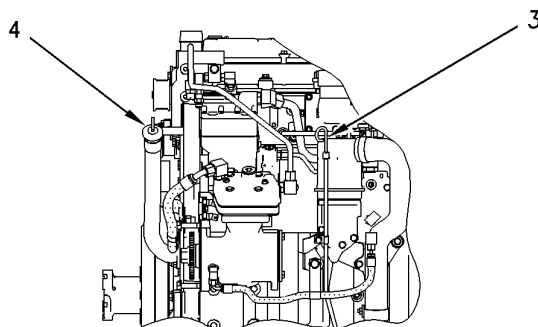


Рисунок 4

g00978897

8. Очистите поверхность вокруг щупа (3) , перед тем, как его извлечь. Очистите поверхность вокруг крышки (4) маслосливной горловины перед тем, как ее отвернуть. Снимите крышку (4) наливной горловины. Залейте в картер двигателя свежее масло. Смотрите подраздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вместимость заправочных емкостей" . Очистите крышку наливной горловины и установите ее на место.

9. Запустите двигатель и дайте маслу прогреться. Проверьте, нет ли утечек масла из двигателя.

10. Дайте двигателю поработать. Проверьте сторону маслоизмерительного стержня (3) с надписью "ENGINE RUNNING" (ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ). Поддерживайте уровень масла между метками "ADD" (ДОЛИТЬ) и "FULL" (ПОЛНО). При необходимости долейте масло.

11. Заглушите двигатель. Закройте дверцу доступа к отсеку двигателя, расположенную с левой стороны машины.

## Топливный фильтр тонкой очистки - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7469 i02209230

### Уведомление

Перед установкой топливных фильтров не заполняйте их топливом. Загрязненное топливо может вызвать ускоренный износ деталей топливной системы.

### 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.

Точки технического обслуживания указаны в подразделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Дверцы и крышки доступа" .

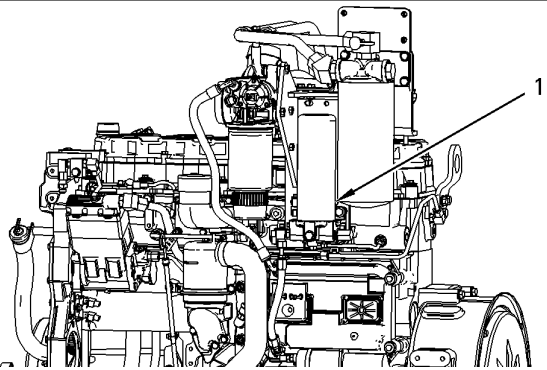


Рисунок 1

g00978950

1. Снимите топливный фильтр (1) .

2. Слейте топливо из топливного фильтра в подходящую для этой цели емкость.

**Примечание:** Отработанные жидкости удаляйте в отходы в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

3. Очистите основание корпуса фильтра. Убедитесь в том, что старое уплотнение полностью удалено.

4. Нанесите на уплотнение нового топливного фильтра тонкий слой чистого дизельного топлива.

5. Установите вручную новый фильтр. Заверните новый топливный фильтр до контакта уплотнения с основанием фильтра. После этого подтяните фильтр еще на 3/4 оборота.

Используйте метки вращения, нанесенные на новом топливном фильтре, в качестве ориентира при окончательной затяжке фильтра. Эти метки нанесены через каждую 1/4 оборота фильтра.

6. Закройте дверцу доступа к отсеку двигателя, расположенную с левой стороны машины.

## Фильтрующий элемент влагоотделителя топливной системы - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7469 i02209213

### ⚠ Предупреждение

Утечка или разбрызгивание топлива на горячие поверхности или на компоненты электросистемы может стать причиной пожара.

Перед сливом топлива и (или) снятием любых компонентов топливной системы установите выключатель массы в положение **ВЫКЛЮЧЕНО** .

### Уведомление

Перед установкой топливных фильтров не заполняйте их топливом. Загрязненное топливо может вызвать ускоренный износ деталей топливной системы.

### 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.

Точки технического обслуживания указаны в подразделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Дверцы и крышки доступа" .

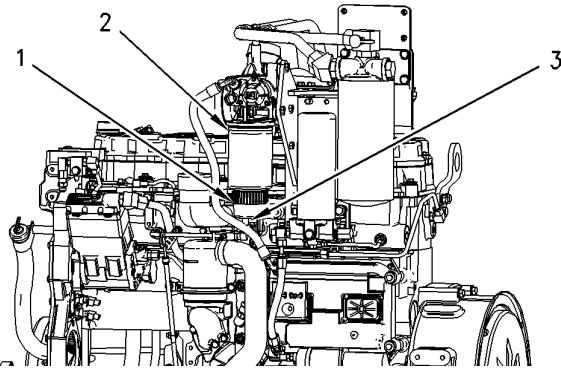


Рисунок 1

g00981190

1. Для того чтобы слить осадок из фильтра (2), откройте сливной кран (3) на стакане (1) влагоотделителя. Стакан влагоотделителя расположен под фильтром (2). Соберите топливо в подходящую емкость.

**Примечание:** Отработанные жидкости удаляйте в отходы в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

2. Снимите фильтр (2) со стаканом (1) влагоотделителя.
3. Отсоедините стакан (1) влагоотделителя от фильтрующего элемента (2).
4. Промойте стакан (1) влагоотделителя в чистом негорючем растворителе. Используйте сжатый воздух для просушки стакана (1) влагоотделителя.
5. Установите чистый стакан влагоотделителя на новый фильтрующий элемент.
6. Очистите от грязи основание корпуса фильтра.
7. Слегка смажьте новый фильтрующий элемент чистым дизельным топливом.
8. Установите фильтрующий элемент на основание корпуса фильтра.
9. Установите крышку доступа к двигателю.

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

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU7469

i01940582

Место технического обслуживания указано в подразделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Дверцы и крышки доступа".

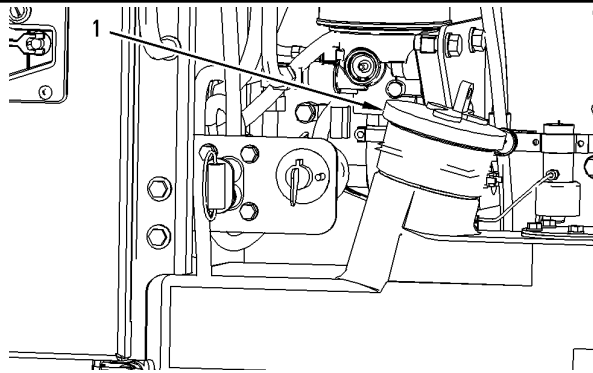


Рисунок 1

g00949816

1. Снимите крышку (1) топливного бака и разберите крышку топливного бака.

2. Осмотрите уплотнение крышки топливного бака на наличие повреждений. В том случае, если уплотнение повреждено, замените уплотнение. Смажьте уплотнение крышки топливного бака.

3. Замените элементы крышки топливного бака.

4. Удалите сетку из наливного отверстия.

5. Промойте сетку в чистом невоспламеняющемся растворителе.

6. Установите сетчатый фильтр.

7. Установите крышку (1) наливной горловины топливного бака на место.

## Масляный фильтр гидросистемы - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU8250

i03250717

### **⚠ Предупреждение**

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

### Уведомление

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

Информацию о средствах и инструментах, используемых для сбора и хранения жидкостей в продукции Cat®, см. в специальной публикации, PERJ1017, "Dealer Service Tool Catalog".

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

Припаркуйте машину на ровной площадке, установив передние колеса в положение прямолинейного движения. Опустите на землю все навесные орудия. Слегка прижмите навесные орудия к земле. Расположите на одной осевой линии переднюю и заднюю полурамы и вставьте фиксатор в запор рамы. Фиксатор должен свободно перемещаться в раме. Установите передние колеса в вертикальное положение и зафиксируйте узел бокового наклона колес. Включите стояночный тормоз. Остановите двигатель.

Перед тем, как снять крышку маслоналивной горловины, очистите поверхность вокруг нее. Очистите поверхность вокруг крышки фильтра перед тем, как снять крышку.

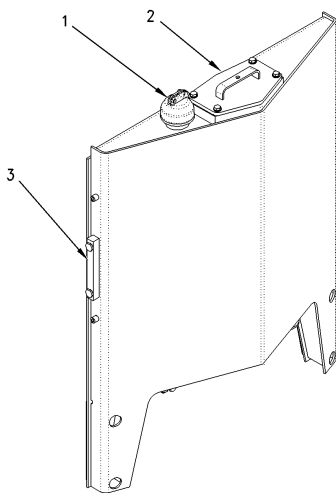


Рисунок 1

g00932333

1. Медленно отверните крышку (1), сбрасывая давление в гидробаке.
2. Снимите крышку (2) фильтра с гидробака.
3. Осмотрите уплотнение крышки. При необходимости замените уплотнение.
4. Извлеките и сдайте на утилизацию фильтрующий элемент.
5. Установите новый фильтрующий элемент.
6. Установите лист (2).
7. Поддерживайте уровень масла в гидравлической системе выше отметки "MIN" визуального указателя (3).
8. Осмотрите прокладку крышки заливной горловины. Замените прокладку в случае ее повреждения. Установите на место крышку маслоналивной горловины.

## Отбор проб масла из гидросистемы

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7469

i01940579

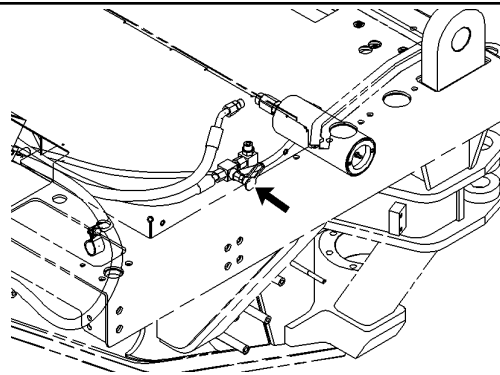


Рисунок 1

g00979019

Пробоотборный кран для гидравлического масла расположен под полом кабины оператора на левой стороне машины.

Правила отбора проб масла из гидравлической системы приведены в Специальной публикации, SEBU6250, "Анализ проб масла по программе S·O·S". Более подробная информация по отбору проб масла гидросистем содержится в Специальном выпуске, PEP6001, "Как отобрать пробу масла для анализа".

## Стояночный тормоз - Слив жидкости

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU8250

i03438680

### Предупреждение

Внезапное движение машины или выброс воздуха под давлением может нанести травму лицам, находящимся на машине или стоящим рядом с ней. Для предотвращения возможных травм выполните следующий порядок операций перед проверкой и регулировкой пневматической системы и тормозов.

### 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 в продукции Cat®, см. в специальной публикации, PERJ1017, "Dealer Service Tool Catalog".

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

1. Установите машину на ровной горизонтальной поверхности. Держитесь на удалении от работающих машин и персонала. Опустите навесное оборудование на землю.

2. Установите болт, фиксирующий наклон колес, на передний мост. Зафиксируйте шарнирно-сочлененную раму. Включите стояночный тормоз и остановите двигатель.



3. На машине должен находиться только один оператор. Не позволяйте другим лицам подходить близко к машине. Оператор должен видеть всех, кто находится рядом с машиной.

4. Установите башмаки перед и за колесами.

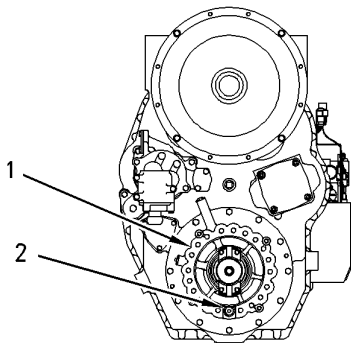


Рисунок 1  
(1) Стояночный тормоз  
(2) Наружная заглушка

g00950101

1. Снимите наружную заглушку (2) и внутреннюю заглушку (не показана), расположенную за наружной заглушкой (2) .

2. Произведите пуск двигателя. Убедитесь в том, что давление воздуха в пневматической системе достигает  $965 \pm 34$  кПа ( $140 \pm 5$  фунтов на кв. дюйм) .

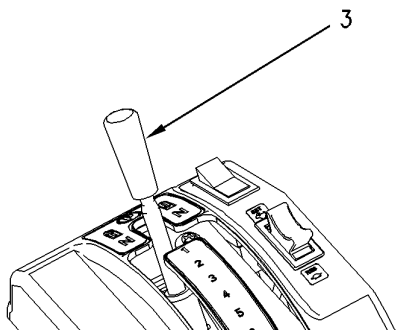


Рисунок 2  
(3) Рычаг управления коробкой передач

g00950104

3. Нажмите на педаль рабочего тормоза. Переведите рычаг (3) из положения **СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ ВКЛЮЧЕН** в положение **НЕЙТРАЛЬ** и обратно в положение **СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ ВКЛЮЧЕН** .

4. Продолжайте переводить рычаг (3) из положения **СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ ВКЛЮЧЕН** в положение **НЕЙТРАЛЬ** и обратно в положение **СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ ВКЛЮЧЕН** . Это удалит влагу из стояночного тормоза (1) .

5. Остановите двигатель и дайте воздуху выйти из пневматической системы. Установите на место внутреннюю заглушку и наружную заглушку (2) .

## Сапун картера привода колесной пары - Очистка/Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7469

i03184295

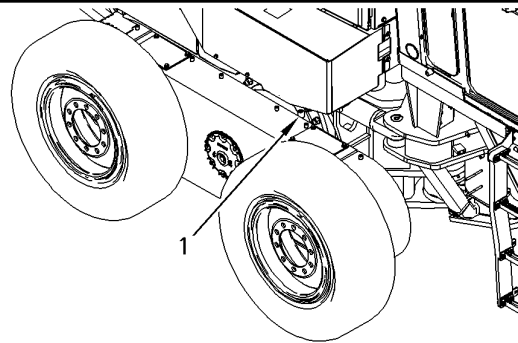


Рисунок 1  
Типичный пример

g00933727

**Примечание:** На данной машине сапун картера сдвоенного привода может быть расположен ближе к передней части картера.

1. Снимите сапуны (1) с обоих сдвоенных приводов.

2. Промойте сапуны (1) в чистом невоспламеняющемся растворителе.

3. Просушите сапуны (1) струей сжатого воздуха.

4. Установите сапуны (1) на оба сдвоенных привода.

**Примечание:** Если сапуны (1) повреждены, замените их.

## Проба масла из сдвоенного привода - Отбор

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7469

i02064002

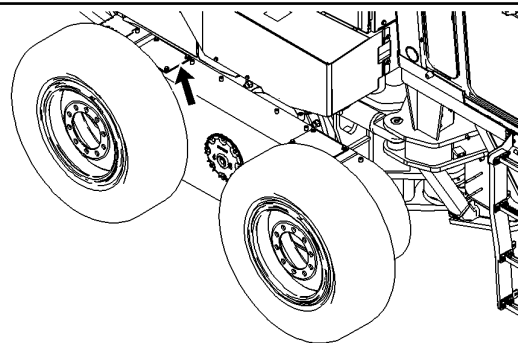


Рисунок 1

g00933718

Пробу масла из сдвоенного привода можно взять из картера, сняв одну из пластин, которые расположены на веру сдвоенного картера.

Смотрите Специальный выпуск, SRBU6250, "Рекомендации по рабочим жидкостям, применяемым в машинах компанией Caterpillar", "S-O-S Oil Analysis" для получения дополнительной информации по отбору проб масла из сдвоенного привода. Смотрите также Специальную публикацию, RENP6001, "Как взять пробу масла для анализа" .

# Фильтр и сетки коробки передач и дифференциала - Замена и очистка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию  
SEBU7469 i02209216

## ⚠ Предупреждение

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

Точки технического обслуживания указаны в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Дверцы и крышки доступа" .

1. Зафиксируйте шарнирно-сочлененную раму.

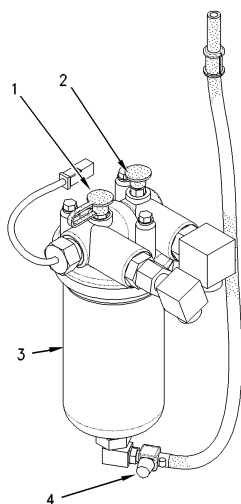


Рисунок 1 g00812873

2. Откройте сливной кран (4) на корпусе (3) масляного фильтра.

3. Отпустите пробку отверстия (1) контроля давления или клапан (2) для отбора проб масла для выпуска воздуха из корпуса (3) масляного фильтра.

4. Снимите корпус (3) масляного фильтра.

5. Извлеките использованный элемент и сдайте его на утилизацию.

6. Промойте корпус (3) масляного фильтра негорючим растворителем.

7. Очистите основание корпуса (3) масляного фильтра.

8. Вставьте новый фильтрующий элемент в корпус (3) масляного фильтра.

9. Замените уплотнение корпуса фильтра.

10. Установите корпус (3) масляного фильтра.

11. Закройте сливной кран (4) на корпусе (3) масляного фильтра.

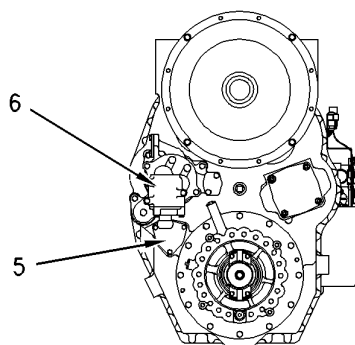


Рисунок 2

g00812875

12. Осторожно снимите крышку магнитной сетки (5) . Осторожно снимите крышку дополнительной магнитной сетки (6) . Слейте масло в подходящую для этой цели емкость.

13. Извлеките трубки с магнитными сетками.

14. Отделите магниты и трубки от сеток. Промойте сетки и трубки в чистом негорючем растворителе. Просушите сетки и трубки.

### Уведомление

Не бросайте и не стучите магнитами по твердым предметам во избежание повреждения. Поврежденные магниты заменяйте.

15. Протрите магниты чистой тканью или жесткой щеткой. Просушите магниты.

16. Вставьте магниты и трубки в сетки.

17. Установите на место сетчатые фильтры.

18. Осмотрите уплотнения крышек. Замените уплотнения, если они повреждены.

19. Установите крышки на место и затяните крепежные болты.

20. Запустите двигатель.

21. При включенном стояночном тормозе дайте двигателю поработать, чтобы обеспечить циркуляцию масла коробки передач.

22. Осмотрите все узлы коробки передач для выявления возможных утечек масла.

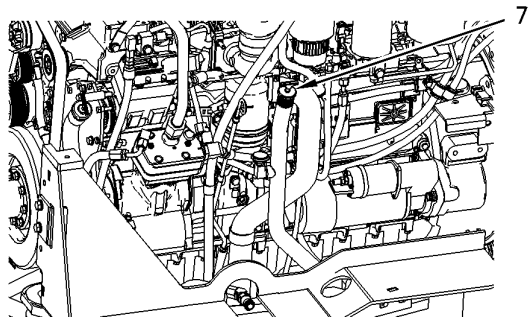


Рисунок 3

g00986619

23. Установите рычаг переключения передач в НЕЙТРАЛЬНОЕ положение. При работе двигателя в режиме низкой частоты вращения холостого хода поддерживайте уровень масла в пределах заштрихованной зоны, нанесенной на маслоизмерительном стержне (7) . В случае необходимости доливайте масло через наливной патрубок.

24. Заглушите двигатель.

25. Расфиксируйте шарнирно-сочлененную раму и установите фиксатор в нерабочее положение.

## Проба масла из коробки передач и дифференциала - Отбор

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию SEBU7469

i01940571

Место технического обслуживания указано в подразделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Дверцы и крышки доступа" .

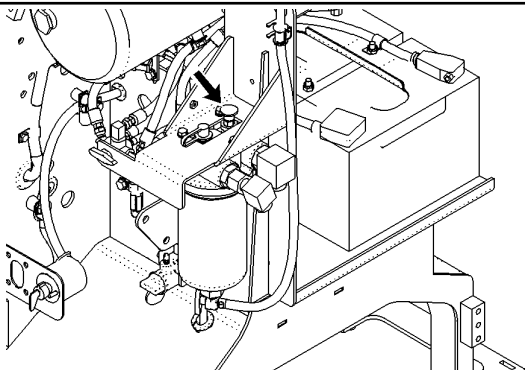


Рисунок 1

g00950029

Отбирать пробы масла коробки передач и дифференциала следует из пробоотборного крана, расположенного над фильтром коробки передач.

Информация о порядке отбора проб масла из коробки передач и дифференциала содержится в Специальной публикации, SEBU6250, "Анализ проб масла по программе S·O·S" .



**LET'S DO THE WORK.**

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

© 2021 Caterpillar. Все права защищены