

ВАРИАНТЫ
САМООБСЛУЖИВАНИЯ CAT®

Инструкции по техобслуживанию

PM-2

Модель : CW34

Префикс : AL3

Конфигурация : AL300001-AL399999



Содержание

ВАРИАНТЫ САМООБСЛУЖИВАНИЯ CAT®	1
Общие сведения о профилактическом техническом обслуживании	1
Раздел по безопасности	6
Предупреждения по технике безопасности.....	6
Дополнительные предупреждения.....	8
Общие правила техники безопасности.....	9
Предотвращение ушибов и порезов.....	11
Предупреждение ожогов.....	12
Предотвращение пожаров и взрывов.....	12
Пожаробезопасность.....	16
Местоположение огнетушителя.....	16
Сведения о шинах.....	17
Предупреждение поражения молнией при грозе.....	17
Топливопроводы высокого давления.....	17
Перед пуском двигателя.....	18
Пуск двигателя.....	18
Перед началом работы.....	19
Информация о видимости.....	19
Эксплуатация.....	19
Останов двигателя.....	21
Парковка.....	21
Работа на уклонах.....	21
Информация об уровнях шумов и вибраций.....	22
Отделение оператора.....	25
Ограждения.....	25
Раздел по техобслуживанию	26
Дверцы и крышки доступа.....	26
Вязкость смазочных материалов.....	26
Вместимость заправочных емкостей.....	32
Сведения о программе S·O·S.....	32
Сброс давления в системе.....	33
Подготовьте машину к техническому обслуживанию.....	33
После первых 500 моточасов	34
Зазоры клапанов двигателя - Проверка.....	34
После первых 500 моточасов (для новых систем, перезаправленных систем и систем, переведенных на другой тип жидкости)	34
Проба (уровень 2) охлаждающей жидкости системы охлаждения - Отбор.....	34
Каждые 500 моточасов	34
Отбор проб масла из планетарной бортовой передачи.....	34
Сетчатый фильтр топливного бака - чистка.....	35
Каждые 500 моточасов или 6 месяцев	35
Масло в воздушном компрессоре - Замена.....	35
Тормозная система - Проверка.....	36
Моторное масло и фильтр двигателя - Замена.....	36
Фильтр грубой очистки топлива (влагоотделитель) - Замена.....	38
Топливный фильтр тонкой очистки - Замена.....	39
Третий фильтр топливной системы - Замена.....	40
Отбор проб масла из гидросистемы.....	41
Каждые 250 моточасов или ежемесячно	41
Масло в воздушном компрессоре - Проверка.....	41
Уровень масла в планетарной бортовой передаче - Проверка.....	42
Торцевые поверхности гидроцилиндра рулевого управления - Смазка.....	42
Каждые 250 моточасов или 3 месяца	42
Ремни - Осмотр, регулировка и замена.....	42
Проба (уровень 1) охлаждающей жидкости системы охлаждения - Отбор.....	43
Отбор проб масла из двигателя.....	43
Справочные материалы	44
Зазор клапана двигателя - проверка.....	44

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.

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.

Общие сведения о профилактическом техническом обслуживании

i07755172

Введение

Правила техники безопасности

ВНИМАНИЕ: ДАЛЕЕ ПРИВОДЯТСЯ ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

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

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

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

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

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КОМПАНИИ CATERPILLAR ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

1. Для осуществления эффективного технического обслуживания вашего оборудования получите бесплатные контрольные списки "Безопасность и техническое обслуживание", а также дополнительную информацию о безопасности на веб-сайте Cat.com/Safety в разделе Resources ("Ресурсы").
2. На веб-сайте 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.
4. Чтобы повысить культуру безопасности в вашей компании, посетите раздел Services ("Услуги") веб-сайта 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.

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

Контроль загрязнений

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

ХРАНИТЕ В ЧИСТОТЕ

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

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

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

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



Рисунок 1

g06411966

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

Существует четыре способа проникновения загрязнителей в системы машины:

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

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

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

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

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

1. ЧИСТОТА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ.

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

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

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

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

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

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

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

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

2. ЧИСТОТА КОМПОНЕНТОВ.

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

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

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

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

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

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

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

3. ЧИСТОТА ПОМЕЩЕНИЙ.

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

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

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

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

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

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

4. ЧИСТОТА ВО ВРЕМЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ.

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

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

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

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

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

ОЧИСТКА ДЕТАЛЕЙ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ПЕРЕДОВОЙ ПРИМЕР

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

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

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

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

Раздел по безопасности

Предупреждения по технике безопасности

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579 i04924710

На машинах размещено несколько специальных предупреждающих знаков и табличек. В данном разделе рассматривается точное месторасположение этих знаков и приводится их описание. Ознакомьтесь со всеми предупреждающими знаками.

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

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

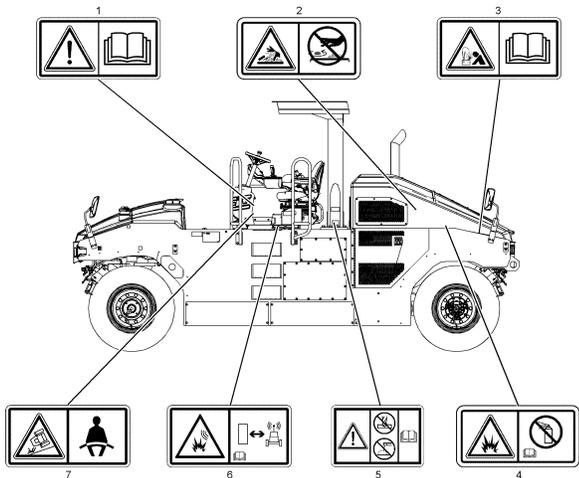


Рисунок 1 g03043620

Не включать! (1)

Эта табличка расположена на панели управления.

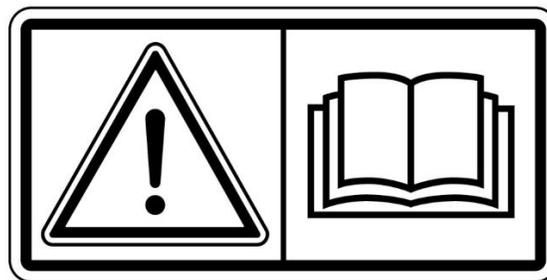


Рисунок 2

g01370904

⚠ Предупреждение

Лицам, не изучившим указания и предупреждения, содержащиеся в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, не разрешается выполнять работы на данном оборудовании. Несоблюдение этих указаний и предупреждений может стать причиной травмы или привести к гибели. Заменить руководства можно у любого дилера компании Cat . Ваша безопасность зависит от вас.

Горячие жидкости (2)

Эта предупреждающая табличка расположена рядом с баком дополнительного контура охлаждения.



Рисунок 3

g01371640

⚠ Предупреждение

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

Недопустимое соединение кабелей для запуска от внешнего источника (3)

Это предупреждение расположено около аккумуляторной батареи в моторном отсеке.

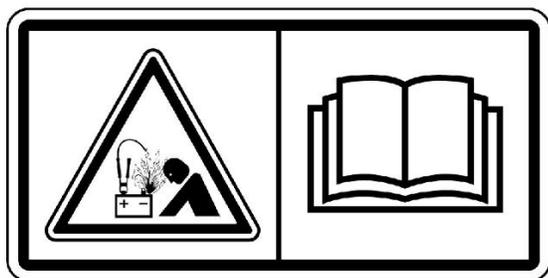


Рисунок 4

g01370909

⚠ Предупреждение

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

Неправильное соединение кабелей аккумуляторной батареи может привести к взрыву.

Запрещается впрыск эфира (4)

Этот предупреждающий знак расположен на воздухоочистителе.



Рисунок 5

g01372254

⚠ Предупреждение

Опасность взрыва! Не используйте эфир! Эта машина оснащена подогревателем всасываемого воздуха. Использование эфира может привести к взрыву или пожару и получению травмы вплоть до смертельного исхода. Прочтите и соблюдайте порядок операций при пуске двигателя, который содержится в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Конструкция ROPS/FOPS (5)

Это предупреждение расположено на конструкции ROPS.

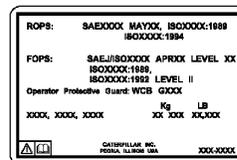
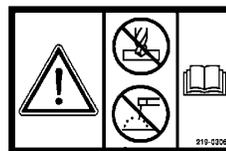


Рисунок 6

g00939192

⚠ Предупреждение

Повреждение конструкции, опрокидывание, модификация, внесение изменений и ненадлежащий ремонт могут привести к снижению защитных свойств конструкции и, как следствие, к отмене этой сертификации. Запрещается выполнять на этой конструкции сварные работы или сверлить в ней отверстия. Это приведет к отмене сертификации. Чтобы выяснить, какие изменения конструкции не приведут к отмене сертификации, обращайтесь к дилеру компании Cat.

Эта машина была сертифицирована по стандартам, которые указаны на сертификационной наклейке конструкции ROPS. Максимальная масса машины, которая включает массу оператора и навесного оборудования без нагрузки, не должна превышать значение массы, указанное на сертификационной наклейке конструкции ROPS.

Типичный пример предупреждающей наклейки и сертификационной наклейки конструкции ROPS показаны выше.

Более подробные сведения см. в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "раздел "Ограждения" (Средства защиты оператора)".

Product Link (6) (при наличии)

Это предупреждение расположено на боковой стороне сиденья.

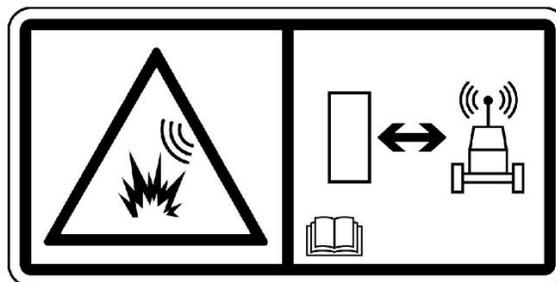


Рисунок 7

g01370917

⚠ Предупреждение

В машине установлено устройство радиосвязи Cat Product Link, которое необходимо отключать на расстоянии 6,0 м (20 футов) от зоны взрывных работ. Несоблюдение данного правила может стать причиной серьезных травм или гибели.

Ремень безопасности (7)

Эта табличка расположена на панели управления.

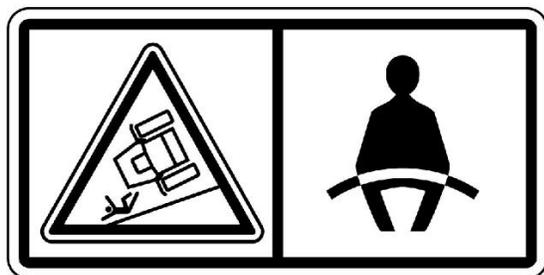


Рисунок 8

g01370908

⚠ Предупреждение

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

Дополнительные предупреждения

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию KEBU7579

i06180044

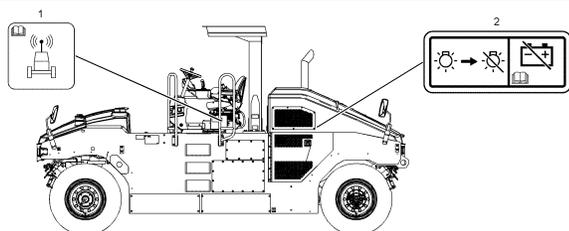


Рисунок 1

g03825788

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

Все предупреждающие знаки должны быть разборчивыми. Очищайте или заменяйте неразборчивые предупреждающие знаки. При неразборчивом изображении иллюстрации следует заменить. Для очистки предупреждающих знаков пользуйтесь тканью, смоченной мыльной водой. Не используйте растворители, бензин или другие едкие химикаты для очистки предупреждающих знаков. Растворители, бензин и едкие химикаты размягчают клей, которым прикреплена табличка техники безопасности. При размягчении клея предупреждающий знак может отклеиться.

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

Обеспечение конфиденциальности данных (1)

Этот предупреждающий знак расположен на боковой стороне сиденья.

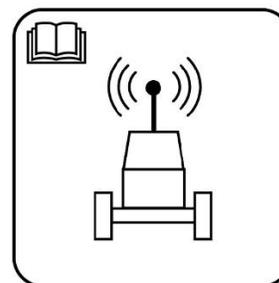


Рисунок 2

g01418953

Система Product Link (при наличии) является средством спутниковой связи, служащим для передачи сведений о машине в компанию Caterpillar, а также дилерам и клиентам компании Caterpillar. Все зарегистрированные события и диагностические коды, доступные для передачи с помощью программы Caterpillar Electronic Technician (ET) по каналу передачи данных CAT Data Link, можно передавать по спутниковой связи. Кроме того, система Product Link может получать информацию со спутника. Такая информация используется для совершенствования продукции Caterpillar и услуг компании Caterpillar.

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

Ожидание выключения "массы" (2)

Не отключайте выключатель "массы" аккумуляторной батареи, пока не погаснет сигнальная лампа. Если отключить выключатель "массы" аккумуляторной батареи при горящем индикаторе, система DEF не будет опорожнена. Это может привести к замерзанию жидкости DEF и повреждению насоса и трубопроводов.

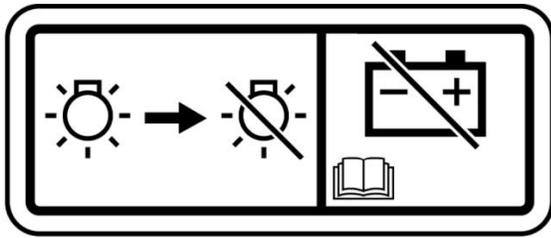


Рисунок 3

g03408962

Общие правила техники безопасности

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

SEBU9168

i07055180

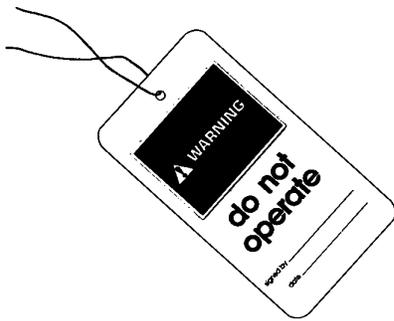


Рисунок 1

Типичный пример

g00104545

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

Предупреждение

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

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

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

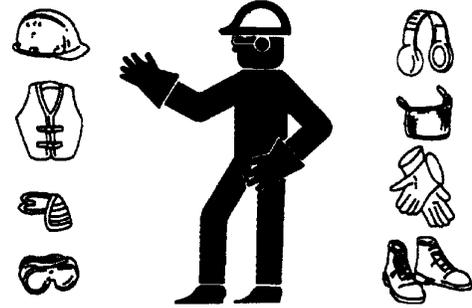


Рисунок 2

g00702020

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Не допускайте к рабочему оборудованию посторонних лиц.

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

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

Сжатый воздух и вода под давлением

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

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

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

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

Остаточное давление

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

Поражение струей жидкости под давлением

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

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

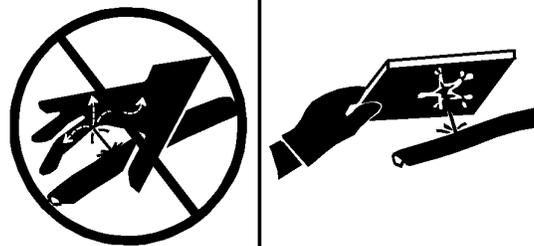


Рисунок 3

g00687600

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

Предотвращение пролива жидкостей

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

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

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

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

Вдыхание

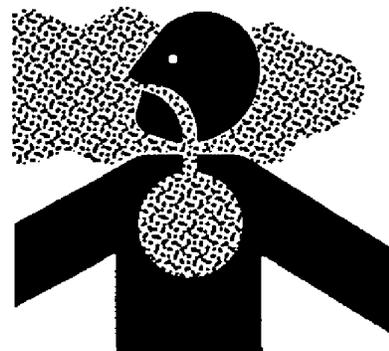


Рисунок 4

g02159053

Выхлопные газы

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

Сведения об асбесте

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

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

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

- Никогда не используйте для очистки сжатый воздух.
- Не обрабатывайте асбестосодержащие материалы щеткой.
- Не выполняйте шлифование асбестосодержащих материалов.
- Используйте влажный метод уборки при работе с материалами, содержащими асбест.
- Можно использовать также для этих целей пылесос с высокоэффективным фильтром тонкой очистки (HEPA).
- При выполнении постоянных операций по механической обработке обеспечьте вытяжную вентиляцию.
- При отсутствии других способов исключения образования пыли, пользуйтесь соответствующим респиратором.
- Соблюдайте все правила и рекомендации по организации рабочего места. В Соединенных Штатах Америки руководствуйтесь требованиями Управления по технике безопасности и санитарии (OSHA) . Указанные требования OSHA изложены в документе "29 CFR 1910,1001" . В Японии руководствуйтесь требованиями "Предписание по предотвращению ухудшений здоровья, связанных с асбестом" в дополнении к Закону о безопасности и здравоохранении на производстве .

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

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

Правильная утилизация отходов

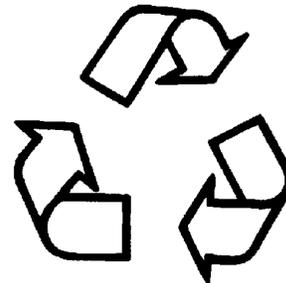


Рисунок 5

g00706404

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

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

Предотвращение ушибов и порезов

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
SEBU9168

i03158382

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

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

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

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

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

Не располагайтесь в зоне вращающихся или движущихся частей машины.

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

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

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

При сильном ударе по стопорному штифту штифт может вылететь. Вылетевший стопорный штифт может нанести травму находящимся поблизости людям. При выбивании стопорных штифтов убедитесь, что в рабочей зоне нет людей. Во избежание 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
SEBU8081 i04904264

Не прикасайтесь к деталям работающего двигателя. Перед выполнением любых операций по техническому обслуживанию дайте машине остыть. Перед отсоединением каких-либо линий, фитингов и аналогичных элементов стравите давление в пневмосистеме, масляной, смазочной и топливной системах, а также в системе охлаждения.

Охладитель системы рециркуляции выхлопных газов

Охладитель системы рециркуляции выхлопных газов (NRS) может содержать небольшое количество серной кислоты. Использование топлива с содержанием серы более 15 частей на миллион приводит к увеличению образования серной кислоты. При обслуживании двигателя серная кислота из охладителя системы рециркуляции выхлопных газов может пролиться. Серная кислота при контакте прожигает одежду и вызывает ожег глаз и кожи. Всегда используйте защитные очки, резиновые перчатки и защитную одежду, если возможен контакт с жидкостями, которые могут пролиться из охладителя системы рециркуляции выхлопных газов. При попадании жидкости в глаза немедленно промойте их водой и обратитесь за медицинской помощью.

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, пока компоненты системы охлаждения достаточно остынут.

Проверяйте уровень охлаждающей жидкости только после останова двигателя.

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

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

Масла

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

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

Аккумуляторные батареи

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

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

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

Предотвращение пожаров и взрывов

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
SEBU9168 i06185021



Рисунок 1

g00704000

Общая информация

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

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

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

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

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

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

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

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

Запрещается эксплуатировать машину вблизи открытого пламени.

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

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

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

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

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



Рисунок 2

g03839130

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

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

Не храните легковоспламеняющиеся жидкости в кабине оператора.

Аккумуляторная батарея и кабели аккумуляторной батареи



Рисунок 3

g03839133

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

⚠ Предупреждение

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

Проводка

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

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

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

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

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

Очищайте проводку и электрические соединения от мусора.

Трубопроводы, патрубки и шланги

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

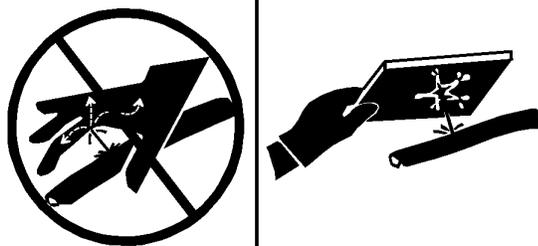


Рисунок 4

g00687600

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

Заменяйте соответствующие детали в случаях:

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

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

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

Эфир

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

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

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

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

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

Огнетушитель

В качестве дополнительной меры безопасности на машине необходимо иметь огнетушитель.

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

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

Пожаробезопасность

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
SEBU9316 i07049069

Примечание: Перед началом эксплуатации машины изучите расположение аварийных выходов и научитесь ими пользоваться.

Примечание: Перед началом эксплуатации машины изучите расположение огнетушителей и научитесь ими пользоваться.

В случае возгорания машины главный приоритет имеют ваша безопасность и безопасность других людей на рабочей площадке. Выполнение перечисленных ниже действий допускается только в случае, если эти действия не представляют опасности и не подвергают риску вас и находящихся поблизости от машины людей. Оцените риск возможной травмы и в случае наличия опасности покиньте опасную зону.

Отведите машину от мест хранения огнеопасных материалов, например заправочных/масляных станций, несущих конструкций, мусора, мульчи и мест хранения пиломатериалов.

Как можно быстрее опустите навесное оборудование и заглушите двигатель. Если не остановить двигатель, то он будет продолжать подавать топливо, и пожар усилится. Усиление пожара будет вызвано подачей горючих жидкостей из поврежденных шлангов, которые присоединены к двигателю или насосам.

Если возможно, переведите выключатель "массы" аккумуляторной батареи в положение ВЫКЛ. Отключение аккумуляторной батареи позволит избежать возгорания в случае короткого замыкания. Если при неотключенной аккумуляторной батарее электрическая проводка повреждена огнем, то короткое замыкание может стать вторым источником возгорания.

Сообщите аварийным службам о возникновении и местоположении пожара.

Если машина оснащена системой пожаротушения, выполните инструкции производителя, чтобы активировать эту систему.

Примечание: Системы пожаротушения должны регулярно проверяться квалифицированным персоналом. Вы должны уметь пользоваться системой пожаротушения.

Если вы не можете предпринять других действий, необходимо заглушить двигатель машины перед тем, как покинуть кабину. После выключения двигателя прекращается подача топлива в область возгорания.

Если пожар выходит из-под контроля, помните о следующих опасностях:

- Шины на колесных машинах могут взорваться по мере их прогорания. При взрыве горячие осколки и обломки могут быть выброшены на большое расстояние.
- При пожаре емкости, гидроаккумуляторы, шланги и фитинги могут выбросить жидкости и обломки на большие расстояния.
- Помните, что практически все эксплуатационные жидкости машины, включая охлаждающую жидкость и масла, являются огнеопасными. Кроме того, пластмасса, резина, ткань и смолы, используемые в стеклопластиковых панелях, также являются горючими материалами.

Местоположение огнетушителя

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579 i04924701

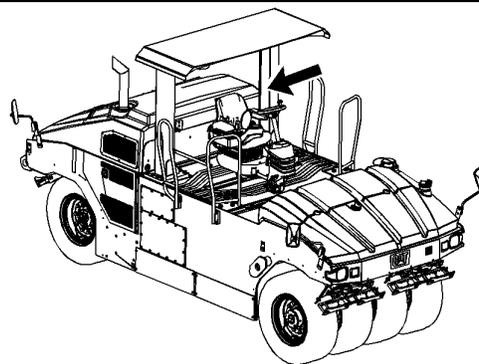


Рисунок 1

g03046496

Не проводите сварочные работы на конструкции ROPS для крепления к ней огнетушителя. Для этого также запрещается сверлить отверстия на конструкции ROPS.

При необходимости установки огнетушителя на конструкции защиты оператора при опрокидывании машины (ROPS) используйте хомут для крепления опорной плиты к стойке конструкции ROPS. Если масса огнетушителя превышает 4,5 кг (10 фунтов), крепите огнетушитель как можно ниже на опоре. Запрещается монтировать огнетушитель на верхней трети опоры.

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.

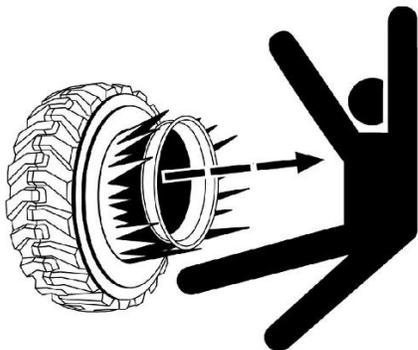


Рисунок 1

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.

Топливопроводы высокого давления

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
SEBU9247

i04414005

⚠ Предупреждение

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

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

Отличие заключается в следующем:

- топливopроводы высокого давления постоянно находятся под давлением;
- давление внутри топливopроводов высокого давления выше, чем в других топливных системах.
- Топливopроводы высокого давления профилируются и затем упрочняются по специальной технологии.

Не становитесь на топливopроводы высокого давления. Не смещайте топливopроводы высокого давления. Не сгибайте и не допускайте ударов по топливopпроводам высокого давления. Деформация или повреждение топливopпровода высокого давления может привести к снижению его прочности и появлению неисправностей.

Не проверяйте топливopроводы высокого давления при работающем двигателе или стартере. После остановки двигателя подождите 10 минут для того, чтобы сбросилось давление, прежде чем выполнять любые работы по обслуживанию или ремонту топливopпроводов двигателя.

Не ослабляйте затяжку топливopпроводов высокого давления для удаления воздуха из топливной системы. Выполнять эту операцию не обязательно.

Перед пуском двигателя осмотрите топливopроводы высокого давления. Такой осмотр следует выполнять ежедневно.

Во избежание поражения струей жидкости под давлением при осмотре работающего двигателя строго соблюдайте рекомендованный порядок осмотра. См. раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Общие сведения по технике безопасности".

- Осмотрите топливopроводы высокого давления для выявления возможных повреждений, деформации, вмятин, порезов, сгибов или следов ударов.
- Не допускайте эксплуатации двигателя при наличии утечки топлива. При наличии утечки не пытайтесь устранить ее посредством затягивания соединения. Соединение должно затягиваться только с рекомендованным моментом затяжки. См. руководство Разборка и сборка по своему двигателю.
- Если наблюдается утечка в топливopпроводах высокого давления, затянутых надлежащим образом, они подлежат замене.
- Убедитесь в том, что все крепления топливopпроводов высокого давления находятся на месте. Не допускайте эксплуатации двигателя с поврежденными, утерянными или ослабленными креплениями топливopпроводов.
- Не допускается крепление каких-либо деталей к топливopпроводам высокого давления.
- Ослабленные топливopроводы высокого давления подлежат замене. Снятые топливopроводы высокого давления также подлежат замене. См. руководство Разборка и сборка по своему двигателю.

Перед пуском двигателя

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
M0082334

i02060545

Убедитесь в том, что фиксатор шарнирно-сочлененной рамы закреплен в положении для хранения. Для осуществления рулевого управления машиной тяга фиксатора поворотной рамы должна быть убрана. Производите пуск двигателя только с рабочего места оператора. Не разрешается закорачивать клеммы стартера или аккумуляторной батареи. При этом шунтируется система пуска с нейтрали, что может привести к повреждению электрической системы.

Проверьте состояние ремня безопасности и узлов его крепления. Замените поврежденные и изношенные детали. Независимо от внешнего вида ремня безопасности производите его замену после трех лет эксплуатации. Не пользуйтесь удлинителем инерционного ремня безопасности.

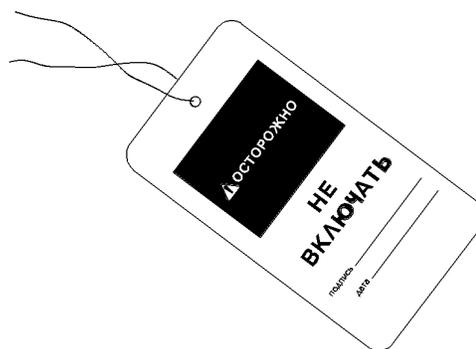
Убедитесь в соответствии установленного на машине осветительного оборудования данным условиям работы. Убедитесь в исправности работы световых приборов. Перед пуском двигателя и началом движения машины убедитесь, что на машине, под ней или в непосредственной близости от нее не производятся работы. Убедитесь, что в зоне работы машины нет людей.

Перед пуском двигателя и началом движения отрегулируйте соответствующим образом положение зеркал.

Пуск двигателя

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7539

i02714953



D85928

Рисунок 1

g00466571

Не разрешается пускать двигатель и перемещать какие-либо органы управления, если к ним или к пусковому переключателю двигателя прикреплена табличка "Не включать" или табличка аналогичного содержания.

Перед пуском двигателя проверьте, присутствуют ли в зоне машины посторонние лица либо обслуживающий персонал. Убедитесь, что в зоне машины нет людей. Перед пуском двигателя подайте короткий звуковой сигнал переднего хода.

Установите переключатель стояночного тормоза в положение ВКЛЮЧЕНО.

Пустите двигатель; эксплуатируйте двигатель в хорошо вентилируемой зоне. В замкнутых помещениях выводите выхлопные газы наружу

Перед началом работы

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
M0082334 i01649608

Убедитесь, что на машине и вокруг нее никого нет.

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

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

Надежно пристегните ремень безопасности.

Информация о видимости

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
SEBU9168 i04890573

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

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

Машина может быть укомплектована средствами улучшения обзора. Примерами средств улучшения обзора являются системы телевизионного наблюдения и зеркала. Прежде чем приступить к работе на машине, необходимо убедиться в том, что средства улучшения обзора исправны и очищены. Отрегулируйте средства улучшения обзора, соблюдая порядок регулировки, описанный в данном Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию. Если машина оснащена системой визуального наблюдения за рабочей площадкой, ее регулировка должна осуществляться в соответствии с разделом руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, SEBU8157, "Система визуального наблюдения за рабочей площадкой". Если машина оснащена системой обнаружения объектов Cat, ее регулировка должна осуществляться в соответствии с разделом руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Система обнаружения объектов Cat" конкретной машины.

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

- инструкции по технике безопасности;

- установленные схемы перемещения машины и автотранспорта;

- Рабочие, регулирующие безопасное движение транспорта

- образование зон с ограниченными доступом и движением;

- обучение операторов;

- установка предупреждающих символов или знаков на машинах и транспортных средствах;

- создание системы связи;

- обмен информацией между рабочими и операторами до приближения машины.

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

Эксплуатация

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
M0064460 i08209095

Диапазон рабочих температур машины

Машина стандартной комплектации предназначена для эксплуатации в диапазоне температур окружающей среды от -40°C (-40°F) до 50°C (122°F). Для работы в условиях других температур окружающего воздуха могут выпускаться машины специальной комплектации. За дополнительными сведениями о специальных комплектациях машины обращайтесь к своему дилеру компании Cat®.

Предельные состояния и их критерии

Предельные состояния - это безотлагательные проблемы с машиной, которые необходимо устранить перед продолжением работы.

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

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

В разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию Система контроля (при наличии) описываются критерии предельных состояний, включая уровень предупреждения 3, при достижении которых требуется немедленный останов машины.

Критические неисправности

В следующей таблице приведены сводные данные о некоторых предельных состояниях, описанных в данном руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию. В таблице представлены критерии и требуемые действия для перечисленных предельных состояний. Каждая система и компонент в таблице, а также соответствующее предельное состояние, описывают потенциальную критическую неисправность, которую необходимо устранить. Если не выполнить указанные требуемые действия для определенного предельного состояния, то это, в совокупности с другими факторами или обстоятельствами, может привести к травмам или гибели персонала. Если происходит несчастный случай, сообщите об этом в аварийную службу, опишите обстоятельства и место его возникновения.

Таблица 1

Наименование Компонент Название	Предельное Условие	Критерии Действие	Требуется Действие
Трубопроводы, патрубки и шланги	Повреждение или потеря герметичности концевых соединений. Расслоение или порезы наружной оболочки. Оголенные провода. Набухание или раздувание наружной оболочки. Гибкие части шлангов перекошены. Выход армированной оболочки наружу через внешнюю оболочку. Концевые соединения смещены.	Видимые следы коррозии, ослабшие соединения или поврежденные трубки, трубопроводы и шланги. Видимые утечки жидкостей.	Немедленно отремонтируйте все коррозированные, поврежденные и плохо закрепленные трубопроводы, патрубки и шланги, которые могут стать причиной возгорания.
Электропроводка	Признаки старения, абразивного износа, растрескивания, обесцвечивания, порезов на изоляции.	Видимое повреждение электропроводки.	Сразу замените поврежденную электропроводку.
Кабели аккумуляторной батареи	Признаки старения, абразивного износа, растрескивания, обесцвечивания, порезов на изоляции кабеля, загрязнения, коррозированные контакты, поврежденные и незакрепленные контакты.	Видимое повреждение кабелей аккумуляторной батареи.	Немедленно замените поврежденные кабели аккумуляторной батареи.
Защитная конструкция оператора	Погнутые, треснувшие или ослабшие элементы конструкции. Ослабшие, отсутствующие или поврежденные болты.	Видимое повреждение конструкции. Ослабшие, отсутствующие или поврежденные болты.	Не эксплуатируйте машину с поврежденной конструкцией или с ослабленными, отсутствующими или поврежденными болтами. Свяжитесь с вашим дилером компании Cat ® для осмотра и ремонта/замены.
Ремень безопасности	Изоношенные или поврежденные ремень безопасности и узлы его крепления.	Видимый износ или повреждение.	Немедленно замените изношенные или поврежденные детали.
Ремень безопасности	Износ ремня безопасности.	Через три года с момента установки.	Замените ремень безопасности через три года с момента его установки.
Предупреждения по технике безопасности	Появление сообщения о безопасности.	Повреждение предупредительных табличек, из-за которого их невозможно прочитать.	Знаки с неразборчивым изображением или текстом необходимо заменить.
Звуковое устройство предупреждения (при наличии)	Уровень звука звукового предупреждения.	Снижение громкости или отсутствие звукового предупреждения.	Немедленно отремонтируйте или замените звуковые устройства предупреждения, которые не работают должным образом.
Видеокамеры (при наличии)	Грязь или мусор на объективе камеры.	Грязь или мусор, мешающие обзору камеры.	Очистите камеру перед началом работы с машиной.
Окна кабины (при наличии)	Грязь, мусор или повреждения на окнах.	Грязь или мусор, затрудняющие обзор оператору. Повреждения окон.	Очистите окна перед началом работы на машине. Отремонтируйте или замените поврежденные окна перед началом работы на машине.
Зеркала (при наличии)	Грязь, мусор или повреждения зеркал.	Грязь или мусор, затрудняющие обзор оператору. Поврежденные зеркала.	Очистите зеркала перед началом работы на машине. Отремонтируйте или замените поврежденные зеркала перед началом работы на машине.
Тормозная система	Недостаточная эффективность торможения.	Система не прошла проверку, описанную в разделе "Техническое обслуживание", «Тормозная система - проверка» или в руководстве по проверке и регулировке.	Обратитесь к дилеру Cat ® для проведения проверки и при необходимости ремонта тормозной системы.

Система охлаждения	Температура охлаждающей жидкости превышает допустимую.	Система контроля отображает предупреждение категории 3.	Немедленно заглушите двигатель. Проверьте уровень охлаждающей жидкости; убедитесь, что не засорен радиатор системы охлаждения. См. раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию. Проверьте состояние приводных ремней водяного насоса и вентилятора. См. раздел руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию. Ремни - осмотр, регулировка и замена. Выполните необходимые ремонтные работы.
Система смазки двигателя	Обнаружена проблема с давлением масла в двигателе.	Система контроля отображает предупреждение категории 3.	Если предупреждение не исчезает с экрана при малых оборотах холостого хода, заглушите двигатель и проверьте уровень моторного масла. Как можно скорее произведите необходимый ремонт.
Система двигателя	ЭБУ двигателя обнаружил неисправность двигателя.	Система контроля отображает предупреждение категории 3.	Немедленно заглушите двигатель. По вопросам технического обслуживания обращайтесь к дилеру компании Cat ®.
Топливная система	Обнаружена неисправность в топливной системе.	Система контроля отображает предупреждение категории 3.	Заглушите двигатель. Определите причины неисправности и выполните необходимый ремонт.
Гидросистема	Температура гидравлического масла повышена.	Система контроля отображает предупреждение категории 3.	Немедленно заглушите двигатель. Проверьте уровень масла в гидросистеме и убедитесь, что не засорен маслоохладитель гидросистемы. Как можно скорее произведите необходимый ремонт.
Система рулевого управления	Обнаружена неисправность в системе рулевого управления. (Если имеется система контроля рулевого управления.)	Система контроля отображает предупреждение категории 3.	Переместите машину в безопасное место и заглушите двигатель. Обратитесь к дилеру компании Cat ® для проведения проверки и при необходимости ремонта системы рулевого управления.
Машина в целом	Требуется техническое обслуживание.	Система контроля отображает предупреждение категории 3.	Немедленно заглушите двигатель. По вопросам технического обслуживания обращайтесь к дилеру компании Cat ®.

Эксплуатация машины

При управлении машиной оператор должен сидеть. Во время эксплуатации машины ремень безопасности должен быть пристегнут. Работайте органами управления только при включенном двигателе.

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

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

Присутствие пассажиров в машине разрешается только в том случае, если машина оснащена:

- дополнительным сиденьем;
- дополнительным ремнем безопасности.
- Конструкция защиты при опрокидывании (ROPS)

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

Расстояние от уровня земли до навесного оборудования должно составлять примерно 40 см (15 inches). Не подводите машину близко к краям обрывов, котлованов или свешивающихся выступов.

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

Во время эксплуатации машины на склонах см. раздел руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Работа на склонах".

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

Убедитесь в достаточной надежности сцепных и буксирных устройств.

Присоединяйте буксируемое оборудование только к тяговому брусу или сцепному устройству.

Никогда не растягивайте проволочный трос. Не разрешайте другим лицам стоять над проволочным тросом или наступать на него.

Перед маневром машины убедитесь в том, что между машиной и буксируемым оборудованием нет людей. Для выравнивания сцепного устройства и тягового бруса заблокируйте сцепное устройство прицепа оборудования. Выполните маневр. Прицепите к машине буксируемое оборудование.

Знайте габаритные размеры машины.

При эксплуатации на машине должна быть установлена конструкция защиты при опрокидывании (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
M0064460 i06180048

Установите машину на ровной поверхности. Если необходимо поставить машину на стоянку на уклоне, подложите под колеса машины упорные колодки.

Переведите рычаг хода в положение НЕЙТРАЛЬ.

Опустите на землю все навесное оборудование.

Включите стояночный тормоз.

Заглушите двигатель.

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

Не поворачивайте выключатель "массы" в положение ВЫКЛ, пока не погаснет "индикатор Подождите, прежде чем отключать". При выключении выключателя "массы" аккумуляторной батареи до отключения индикатора не происходит зарядки системы DEF. Компоненты системы DEF могут замерзнуть, что приведет к повреждению насоса и трубопроводов.

Если машина не будет эксплуатироваться неделю или более, удалите ключ отключения аккумуляторной батареи.

Работа на уклонах

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579 i05937339

Безопасная работа машин в различных условиях зависит от следующих критериев: модель машины, конфигурация, техническое обслуживание машины, рабочая скорость хода машины, состояние поверхности земли, уровни эксплуатационных жидкостей и давление в шинах. Наиболее важным фактором является опыт и решения оператора.

Прошедший обучение оператор, следующий инструкциям, приведенным в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, имеет наибольшее влияние на устойчивость машины. Обучение позволяет оператору приобрести следующие навыки: контроль рабочих и окружающих условий, ощущение машины, определение потенциальных опасностей и безопасная эксплуатация посредством принятия правильных решений.

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

Скорость движения - при высоких скоростях движения силы инерции уменьшают устойчивость машины. При спуске машины по склону передача должна быть не выше второй. При движении на второй передаче нельзя превышать уставку 60% регулятора скорости.

Неровность поверхности или земли -

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

Направление движения -

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

Установленное оборудование -

- На баланс машины могут повлиять следующие факторы: установленное на машине оборудование, конфигурация машины, масса и противовесы.

Характер поверхности -

- рыхлая земля может проседать под весом машины.

Материал поверхности -

- камни и влага на поверхности могут существенно влиять на сцепление с грунтом и устойчивость машины. каменистая поверхность может способствовать боковому соскальзыванию машины.

Соскальзывание вследствие чрезмерных нагрузок -

- При соскальзывании на спуске вследствие чрезмерных нагрузок колеса или гусеницы могут зарываться в грунт, увеличивая угол наклона машины.

Ширина колес или гусениц -

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

Навесное оборудование, установленное на сцепном устройстве -

- Навесное оборудование, установленное на сцепном устройстве, при движении вверх по склону может уменьшать нагрузку на гусеницы. Навесное оборудование, установленное на сцепном устройстве, при движении вверх по склону также может уменьшать нагрузку на колеса. Пониженная устойчивость может уменьшить стабильность машины.

Масса рабочего груза машины -

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

Используемое оборудование -

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

Приемы работы -

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

Ограничения в работе систем машины на уклонах -

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

Примечание: для безопасной работы машины на крутых склонах может потребоваться проведение специального технического обслуживания машины. Также для особых условий работы требуются высокие навыки управления машиной оператором и специальное оборудование. Сведения о необходимых уровнях эксплуатационных жидкостей и целевом назначении машины см. в разделах Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию .

Информация об уровнях шумов и вибраций

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579

i07523405

Информация об уровнях шума

Заявленный уровень звукового давления, воздействующего на оператора, составляет 82 дБ(А) при проведении измерения в закрытой кабине по методике стандарта "ISO 6396:2008" . Измерения проводились при частоте вращения вентилятора системы охлаждения двигателя, составляющей 70 % от максимальной. Уровень шума может изменяться при различных значениях частоты вращения вентилятора системы охлаждения двигателя. 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. Если машина эксплуатируется с кабиной, надлежащее техническое обслуживание которой не выполнялось, или если открыты двери и окна, то при длительной работе или в шумной обстановке может потребоваться применение средств защиты органов слуха оператора.

Заявленный внешний уровень звуковой мощности (L_{WA}) составляет 103 дБ(А) при проведении динамических испытаний по методике и в условиях, указанных в стандарте "ISO 6395:2008" . Измерения проводились при частоте вращения вентилятора системы охлаждения двигателя, составляющей 70 % от максимальной. Уровень шума может изменяться при различных значениях частоты вращения вентилятора системы охлаждения двигателя.

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

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

Заявленный уровень звукового давления, воздействующего на оператора, составляет 82 дБ(А) при проведении измерения в закрытой кабине по методике стандарта "ISO 6396:2008" . Измерения проводились при частоте вращения вентилятора системы охлаждения двигателя, составляющей 70 % от максимальной. Уровень шума может изменяться при различных значениях частоты вращения вентилятора системы охлаждения двигателя. 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. Если машина эксплуатируется с кабиной, надлежащее техническое обслуживание которой не выполнялось, или если открыты двери и окна, то при длительной работе или в шумной обстановке может потребоваться применение средств защиты органов слуха оператора.

Заявленный внешний уровень звуковой мощности (L_{WA}) составляет 103 дБ(А) при проведении динамических испытаний по методике и в условиях, указанных в стандарте "ISO 6395:2008". Измерения проводились при частоте вращения вентилятора системы охлаждения двигателя, составляющей 70 % от максимальной. Уровень шума может изменяться при различных значениях частоты вращения вентилятора системы охлаждения двигателя.

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

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

Заявленный уровень звукового давления, воздействующего на оператора, составляет 82 дБ(А) при проведении измерения в закрытой кабине по методике стандарта "ISO 6396:2008". Измерения проводились при частоте вращения вентилятора системы охлаждения двигателя, составляющей 70 % от максимальной. Уровень шума может изменяться при различных значениях частоты вращения вентилятора системы охлаждения двигателя. 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. Если машина эксплуатируется с кабиной, надлежащее техническое обслуживание которой не выполнялось, или если открыты двери и окна, то при длительной работе или в шумной обстановке может потребоваться применение средств защиты органов слуха оператора.

Заявленный внешний уровень звуковой мощности (L_{WA}) составляет 103 дБ(А) при проведении динамических испытаний по методике и в условиях, указанных в стандарте "ISO 6395:2008". Измерения проводились при частоте вращения вентилятора системы охлаждения двигателя, составляющей 70 % от максимальной. Уровень шума может изменяться при различных значениях частоты вращения вентилятора системы охлаждения двигателя.

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

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

Данные о вибрации для катков на пневматических шинах

Информация об уровне вибрации, воздействующей на кисти и руки оператора

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

Информация по уровню вибрации, воздействующей на все тело оператора

В данном разделе приводятся данные о вибрации и методика оценки уровня вибрации для катков на пневматических шинах.

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

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

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

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

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

Таблица 1

"Справочная таблица А ISO - эквивалентные уровни вибрации, воздействующей на все тело оператора землеройного оборудования."							
Тип машины	Типичные выполняемые работы	Уровни вибрации			Поправки на режимы эксплуатации		
		Ось X	Ось Y	Ось Z	Ось X	Ось Y	Ось Z
Каток на пневматических шинах	уплотнение.	0,23	0,27	0,39	0,16	0,19	0,56
	Режим холостого хода	0,03	0,04	0,04	0,01	0,01	0,01

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

Сиденье компании Caterpillar с подвеской соответствует требованиям "ISO 7096". В данном стандарте приведены уровни вибрации, действующей в вертикальном направлении при тяжелых условиях эксплуатации.

Рекомендации по снижению уровня вибрации, создаваемой землеройным оборудованием

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

1. Используйте машину, оборудование и навесное оборудование подходящего типа и размера.

2. Выполняйте техническое обслуживание машин в соответствии с рекомендациями изготовителя:

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

3. Поддерживайте поверхность рабочей площадки в хорошем состоянии:

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

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

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

5. Плавно выполняйте следующие действия:

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

6. Перемещайте навесное оборудование плавно, без рывков.

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

a. объезжайте препятствия и неровную поверхность;

b. снижайте скорость движения при пересечении очень неровной местности.

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

a. используйте машины, оборудованные системами подвески;

b. Используйте систему регулирования плавности хода.

c. При отсутствии системы гидравлического подрессоривания фронтального рабочего оборудования снижайте скорость, чтобы обеспечить плавность хода.

d. перемещайте машины с одной рабочей площадки на другую с использованием других транспортных средств.

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

a. Отрегулируйте сиденье и органы управления так, чтобы обеспечить удобную посадку.

b. Отрегулируйте зеркала так, чтобы как можно меньше оборачиваться.

c. Делайте перерывы, чтобы сократить периоды работы сидя.

d. не следует выпрыгивать из кабины;

e. сведите к минимуму число повторных операций транспортировки и подъема грузов.

f. при занятии спортом и на отдыхе сведите к минимуму количество ударных нагрузок.

Источники

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

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

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

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

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

Информацию о ближайшем дилере можно получить на сайте компании:

Caterpillar, Inc.
www.cat.com

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

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
KEBU7579

i04924645

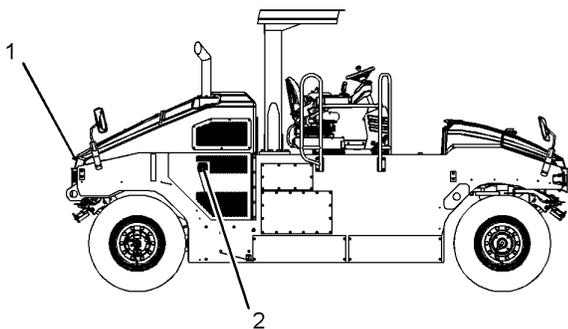


Рисунок 1
(1) Моторный отсек
(2) Правая дверца доступа

g03044560

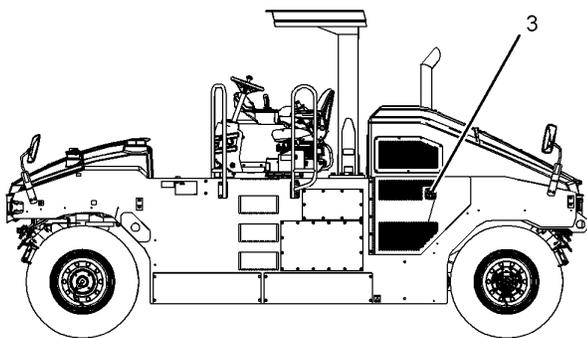


Рисунок 2
(3) Левая дверца доступа

g03044561

Вязкость смазочных материалов

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579

i06734608

Общие сведения о смазочных материалах

Если машина эксплуатируется при температуре ниже -20°C (-4°F) , см. специальную публикацию, SEBU5898, "Cold Weather Recommendations" . Эту публикацию можно получить у местного дилера компании Cat .

См. раздел "Сведения о смазочных материалах" в новейшей редакции специальной публикации, SEBU6250, "Caterpillar Machine Fluids Recommendations" , в котором приведен перечень моторных масел Cat с подробным описанием. Этот документ можно найти на веб-сайте Safety.Cat.com.

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

Выбор вязкости

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

Необходимый класс вязкости масла определяется минимальной температурой окружающей среды (воздух в непосредственной близости от машины). Имеется в виду температура, при которой осуществляется пуск и эксплуатация машины. Чтобы определить надлежащий класс вязкости масла, см. столбец "Мин." в таблице. Эта информация относится к условиям пуска и эксплуатации холодной машины при минимальной ожидаемой температуре. Если планируется эксплуатировать машину при максимальных температурах, см. столбец "Макс." в таблице. Если иное не предписано в таблице "Вязкость смазочных материалов при различных температурах окружающей среды", используйте масло высочайшей вязкости, разрешенное для конкретной температуры окружающей среды.

В бортовых редукторах и дифференциалах машин, работающих в непрерывном режиме, должны использоваться масла большей вязкости. Более вязкие масла обеспечат максимально возможную толщину масляной пленки на поверхности. См. таблицы "Классы вязкости смазочных материалов", статью "Общая информация по смазочным материалам" и соответствующие сноски. Для получения дополнительных сведений обращайтесь к обслуживающему вас дилеру компании Cat .

Уведомление

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

Моторное масло

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

При работе машины в описанных ниже условиях необходимо использовать масло Cat DEO-ULS или масла, соответствующие требованиям ТУ Cat ECF-3 и API CJ-4. Масло Cat DEO-ULS и масла, соответствующие требованиям ТУ Cat ECF-3, API CJ-4 и ACEA E9, разработаны с учетом минимального образования сульфатной золы, фосфорных и серных отложений. Эти химические свойства позволяют обеспечить расчетный срок службы, производительность и необходимую периодичность технического обслуживания устройств восстановления выхлопных газов. Если масел, соответствующих требованиям ТУ Cat ECF-3 и ТУ API CJ-4, нет в наличии, допускается использование масел, соответствующих требованиям ТУ ACEA E9. Масла, соответствующие требованиям ТУ ACEA E9, обладают химическими свойствами, которые необходимы для обеспечения должного срока службы устройств восстановления выхлопных газов. Качество масел, соответствующих требованиям ТУ ACEA E9, подтверждено некоторыми (но не всеми) испытаниями производительности двигателей, которые необходимы согласно ТУ ECF-3 и API CJ-4. Принимая решение об использовании масел, не соответствующих требованиям ТУ Cat ECF-3 или API CJ-4, проконсультируйтесь с поставщиком масел.

Несоблюдение нижеприведенных требований приводит к повреждению двигателей, укомплектованных устройствами восстановления выхлопных газов, а также может негативно сказаться на производительности таких устройств. В частности, дизельный сажевый фильтр (DPF) будет быстрее засоряться сажей и требовать более частого технического обслуживания.

Примеры устройств восстановления выхлопных газов:

- дизельный сажевый фильтр (DPF);
- каталитический нейтрализатор для дизельного двигателя (DOC);
- избирательный каталитический нейтрализатор (SCR);
- ловушка окислов азота для работы на обедненной смеси (LNT).

Возможно использование других систем.

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	SAE 5W-40	-30	50	-22	122
	Cat DEO-ULS	SAE 10W-30	-18	40	0	104
	Cat DEO-ULS	SAE 15W-40	-9,5	50	15	122

Гидросистемы

Подробную информацию см. в разделе "Сведения о смазочных материалах" в последнем выпуске специальной публикации, SEBU6250, "Caterpillar Machine Fluids Recommendations". Этот документ можно найти на веб-сайте Safety.Cat.com.

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

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

Применение масла **Cat HYDO Advanced** позволяет **увеличить интервал замены масла** в гидросистемах машин на 50% по сравнению с маслами второго и третьего ряда предпочтительности (3000 моточасов вместо 2000 моточасов) при условии соблюдения рекомендуемых регламентом технического обслуживания интервалов замены масляного фильтра и отбора проб для анализа, как указано в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию к конкретной машине. При регулярном анализе проб масла по программе S·O·S возможна замена масла с интервалом 6000 моточасов. За подробными сведениями по этому вопросу обращайтесь к обслуживающему вас дилеру Cat . При переходе на масло Cat HYDO Advanced остаток заменяемого масла должен составлять не более 10%.

Масла **второго ряда предпочтительности** :

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

Гидросистема машины была заправлена на заводе-изготовителе и запрограммирована для масла Cat HYDO Advanced 10 . В случае использования гидравлического масла, отличного от Cat HYDO Advanced 10 , при замене масла гидросистемы требуется изменение настроек масла в системе контроля. Изменение данных настроек может проводить только уполномоченный специалист по техобслуживанию.

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", всесезонное	-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	Всеесезонное	-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

Бортовые редукторы и цилиндры подвески

Подробную информацию см. в разделе "Сведения о смазочных материалах" в последнем выпуске специальной публикации, SEBU6250, "Caterpillar Machine Fluids Recommendations". Этот документ можно найти на веб-сайте Safety.Cat.com.

Если машина эксплуатируется при температуре ниже -20°C (-4°F), см. специальную публикацию, SEBU5898, "Cold Weather Recommendations". Эту публикацию можно получить у местного дилера компании Cat.

Таблица 3

Категории вязкости смазочных материалов для указанных температур окружающей среды						
Отсек или система	Тип и сорт масла	Вязкость масла	$^{\circ}\text{C}$		$^{\circ}\text{F}$	
			Мин	Макс.	Мин	Макс.
Планетарная передача бортового редуктора	Cat Synthetic GO	SAE 75W-140	-30	45	-22	113
Цилиндр подвески	Cat HYDO Advanced 10	SAE 10W	-20	40	-4	104

Специальные смазочные материалы

Воздушный компрессор

Для замены масла в воздушном компрессоре используйте масло Cat 185-5141, Cat 4C-2960 или полностью синтетическое масло W30 для воздушных компрессоров.

Смазка

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

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

Таблица 4

Рекомендованная консистентная смазка						
Отсек или система	Тип смазки	Класс по NLGI	$^{\circ}\text{C}$		$^{\circ}\text{F}$	
			Мин	Макс.	Мин	Макс.
Наружные точки смазки	Cat Advanced 3Moly	Класс 2 по NLGI	-20	40	-4	104
	Cat Ultra 5Moly	Класс 2 по NLGI	-30	50	-22	122
		Класс 1 по NLGI	-35	40	-31	104
		Класс 0 по NLGI	-40	35	-40	95
	Cat Arctic Platinum	Класс 0 по NLGI	-50	20	-58	68
Cat Desert Gold	Класс 2 по NLGI	-20	60	-4	140	

Рекомендации по дизельному топливу

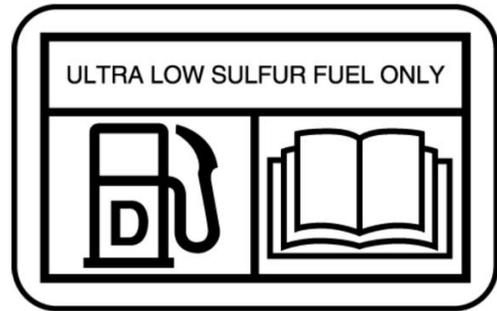


Рисунок 1
Наклейка NACD

g02157153

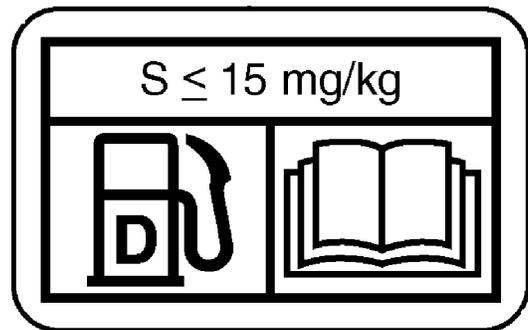


Рисунок 2
Наклейка EAME

g02052934

Для обеспечения оптимальной производительности двигателя дизельное топливо должно отвечать ТУ "Cat на дистиллятное дизельное топливо" и новейшим редакциям стандарта "ASTM D975" или "EN 590". См. специальную публикацию, SRBU6250, "Рекомендации по применению эксплуатационных жидкостей в машинах Caterpillar", где приведены новейшие сведения об использовании топлива и технические требования Cat к топливу. Этот документ можно найти на веб-сайте Safety.Cat.com.

Уведомление

Дизельное топливо со сверхнизким содержанием серы (ULSD) 0,0015 процента (≤ 15 частей на миллион (мг/кг)) требуется в нормативных документах при его использовании в двигателях, сертифицированных согласно внедорожного стандарта Tier 4 (U.S. EPA Tier 4) и оснащенных системами нейтрализации выхлопных газов.

Европейское дизельное топливо ULSD с содержанием 0,0010 процента (≤ 10 частей на миллион (мг/кг)) серы требуется в нормативных документах при использовании его в двигателях, сертифицированных согласно Европейских внедорожных стандартов Stage IIIB и более новых и оснащенных системами нейтрализации выхлопных газов.

Использование топлива с высоким уровнем серы может повлечь за собой аннулирование гарантии и следующие отрицательные последствия:

- сокращение периодичности обслуживания устройств восстановления выхлопных газов (обслуживание необходимо проводить более часто);

- **снижение эффективности и сокращение срока службы устройств восстановления выхлопных газов (потеря производительности);**
- **сокращение периодичности регенерации устройств восстановления выхлопных газов;**
- 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;

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

Компания Caterpillar не требует обязательного использования топлива со сверхнизким содержанием серы (ULSD) в двигателях внедорожных машин и двигателях промышленного назначения, не сертифицированных по стандартам Tier 4/Stage IIIB. Топливо ULSD не обязательно применять в двигателях, не оборудованных устройствами восстановления выхлопных газов. При подборе топлива для двигателей с сертификацией Tier 4/Stage IIIB/Stage IV всегда следуйте инструкциям по эксплуатации. Чтобы обеспечить использование топлива должного качества, следуйте инструкциям по эксплуатации и указаниям, приведенным на табличке рядом с горловиной топливного бака.

Более подробные сведения о топливе и смазочных материалах см. в специальной публикации, SRBU6250, "Рекомендации по применению эксплуатационных жидкостей в машинах 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 биодизельного топлива до показателя B5 (5 процентов). В настоящее время любое дизельное топливо, используемое в США, может содержать до (B5) биодизельного топлива.

Европейские ТУ на дистиллятное дизельное топливо "EN 590" допускают содержание дизельного биотоплива до 5% (B5), а в некоторых регионах - до 7% (B7). Допустимый показатель содержания биотоплива в любом дизельном топливе в Европе - B5, а в некоторых регионах - B7.

Примечание: Обычное дизельное топливо, используемое в смеси с биодизельным топливом, должно иметь сверхнизкое содержание серы (не более 15 промилле согласно спецификации "ASTM D975"). В Европе обычное дизельное топливо, используемое в смеси с биодизельным топливом, не должно иметь примесей серы (не более 10 промилле согласно спецификации "EN 590"). Содержание серы в окончательной смеси не должно превышать 15 промилле.

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

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

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

Жидкость для выхлопных систем дизельных двигателей (DEF)

Общие сведения

Жидкость для выхлопных систем дизельных двигателей (DEF) - это жидкость, которая впрыскивается в выхлопную систему двигателя, оснащенного системой селективного каталитического восстановления (SCR). Система SCR снижает содержание оксида азота в выхлопных газах дизельных двигателей.

Также жидкость DEF известна под другими названиями, такими как Aqueous Urea Solution (AUS) 32, AdBlue, либо просто мочевины.

В двигателях, оснащенных системой SCR, дозируемое количество жидкости DEF впрыскивается в выхлопную систему двигателя. Под действием высокой температуры выхлопных газов мочевины в жидкости DEF преобразуется в аммиак. В присутствии катализатора SCR аммиак вступает в химическую реакцию с оксидом азота, содержащимся в выхлопных газах дизельного двигателя. В результате этой реакции оксид азота преобразуется в безопасный азот (N₂) и воду (H₂O).

Рекомендации по использованию жидкости DEF в дизельных двигателях

Для использования в двигателях Cat жидкость DEF должна соответствовать всем требованиям стандарта "ISO 22241-1".

Крышки контейнеров с жидкостью DEF имеют синий цвет в соответствии с требованиями по выбросам загрязняющих веществ. Заливайте жидкость DEF только в четко промаркированные контейнеры с синими крышками.

Компания Caterpillar рекомендует использовать имеющиеся в наличии жидкости DEF, заказывая их с помощью системы заказа деталей Cat для двигателей Cat, оснащенных системами SCR. Номера по каталогу см. в таблице 5:

Таблица 5

Номер по каталогу Cat (32,5% мочевины)	Размер емкости
350-8733	Бутылка на 2,5 галлона
350-8734	Контейнер на 1000 л

В Северной Америке товарные жидкости DEF, утвержденные API и соответствующие всем требованиям стандарта "ISO 22241-1", могут использоваться в двигателях Cat, оснащенных системами SCR.

За пределами Северной Америки товарные жидкости DEF, соответствующие всем требованиям стандарта "ISO 22241-1", могут использоваться в двигателях Cat, оснащенных системами SCR.

Поставщик должен предоставить документацию, подтверждающую соответствие жидкости требованиям стандарта "ISO 22241-1".

Уведомление

Компания Cat не гарантирует качество и эксплуатационные характеристики жидкостей, выпущенных не компанией Cat.

Уведомление

Не используйте растворы мочевины, предназначенные для сельскохозяйственных целей. Не используйте жидкости, не соответствующие требованиям стандарта "ISO 22241-1" по уровню выбросов систем SCR. Использование таких жидкостей может привести к многочисленным проблемам, включая повреждение оборудования систем SCR и снижение эффективности преобразования оксида азота.

Жидкость DEF является раствором твердой мочевины, растворенной в деминерализованной воде до итоговой концентрации мочевины 32,5%. Большинство систем SCR рассчитаны на эксплуатацию с обязательной концентрацией жидкости DEF в 32,5 процента. Раствор DEF с содержанием мочевины 32,5% имеет самую низкую температуру замерзания -11,5° C (11,3° F). Жидкости DEF, имеющие более высокое или низкое содержание мочевины (не равное 32,5%), имеют другие точки замерзания. Системы дозировки жидкости DEF и требования стандарта "ISO 22241-1" предназначены для растворов, содержащих приблизительно 32,5% мочевины.

Компания Caterpillar предлагает рефрактометр (номер по каталогу Cat 360-0774), который можно использовать для измерения концентрации мочевины в жидкости DEF. Следуйте инструкциям, прилагаемым к инструменту. Для определения содержания мочевины также можно использовать подходящие переносные товарные рефрактометры. Следуйте инструкциям производителя таких рефрактометров.

Рекомендации по использованию жидкости DEF

Как правило, раствор DEF является бесцветной светлой жидкостью. Изменения цвета и прозрачности свидетельствуют об ухудшении качества жидкости. Качество жидкости DEF может ухудшаться при неправильном хранении или ненадлежащей защите от загрязнения. Подробности указаны ниже.

При ухудшении качества следует проверить раствор DEF на процент содержания мочевины, щелочность, содержание NH₃ и биурета. Жидкость DEF, помутневшую или не проходящую все эти проверки, использовать запрещается.

Примечание: Компания Caterpillar настоятельно рекомендует своим клиентам приобретать готовый раствор мочевины DEF у надежных поставщиков. Жидкость DEF должна удовлетворять всем техническим характеристикам качества, приведенным в данной главе настоящей специальной публикации. Растворы мочевины, приготовленные с использованием мочевины и воды ненадлежащего качества, могут повредить систему SCR. Использование жидкости DEF плохого или сомнительного качества может привести к дополнительным затратам на ремонт и техническому обслуживанию со стороны клиента. Гарантия Cat не покрывает отказы, являющиеся следствием или связанные с использованием растворов мочевины, не соответствующих техническим характеристикам, в продуктах Tier 4 Stage IIIB MLIT Step 4, оборудованных системами SCR.

Совместимость материалов

Жидкость DEF является коррозионной. Вследствие своей коррозионности жидкость DEF необходимо хранить в емкостях, изготовленных из утвержденных материалов. Рекомендованные материалы емкостей для хранения:

Нейтрализующая сталь:

- 304 (S30400);
- 304L (S30403);

- 316 (S31600);
- 316L (S31603).

Сплавы и металлы:

- хромоникелевая сталь (CrNi);
- хромоникелевомолибденовая сталь (CrNiMo);
- титан.

Неметаллические материалы:

- полиэтилен;
- полипропилен;
- полиизобутилен;
- тефлон (PFA);
- полифторэтилен (PFE);
- поливинилденфторид (PVDF);
- политетрафторэтилен (PTFE).

С жидкостью DEF НЕСОВМЕСТИМЫ, в частности, следующие материалы: алюминий, медь, медные сплавы, магний, цинк, никель (и содержащие их покрытия), серебро, углеродистая сталь, а также припои, содержащие любой из перечисленных материалов. При контакте жидкости DEF с любыми несовместимыми или неизвестными материалами возможны неожиданные реакции.

Хранение в резервуаре

Следуйте всем местным постановлениям, регулирующим хранение в резервуарах. Соблюдайте рекомендации по строительству таких резервуаров. Вместимость резервуара должна составлять 110% от запланированного объема хранящихся материалов. Обеспечивайте соответствующую вентиляцию резервуаров, находящихся в помещениях. Не допускайте переполнения резервуара. Обеспечьте подогрев резервуара с жидкостью DEF, хранящейся в условиях низких температур.

Всасывающие линии резервуара для хранения должны быть оснащены фильтрами для предотвращения попадания в резервуар загрязнений, содержащихся в воздухе. Запрещается использовать влагопоглощающие всасывающие линии, поскольку поглощение воды может повлиять на концентрацию жидкости DEF.

Использование

Следуйте всем местным постановлениям в отношении транспортировки и использования. Рекомендуемый диапазон температур транспортировки жидкости DEF -5°C (23°F) – 25°C (77°F). Все транспортное оборудование и промежуточные емкости должны использоваться исключительно для жидкости DEF. Запрещается повторное использование таких емкостей для любых других жидкостей. Убедитесь, что транспортное оборудование изготовлено из материалов, совместимых с жидкостью DEF. К рекомендуемым материалам для шлангов и другого неметаллического транспортного оборудования относятся:

- нитриловый каучук (NBR);
- фторкаучук (FKM);
- этиленпропиленовый диановый иономер (EPDM).

Рекомендуется контролировать состояние шлангов и других неметаллических компонентов, используемых при работе с жидкостью DEF, на наличие признаков разрушения. Утечки жидкости DEF легко можно обнаружить по наличию белых кристаллов мочевины на месте утечки. Твердая мочевина может являться коррозионной к оцинкованной или нелегированной стали, алюминию, меди и латуни. Во избежание повреждения окружающего оборудования последствия утечек необходимо ликвидировать немедленно.

Поддержание чистоты

Загрязняющие вещества могут снизить качество и срок эксплуатации жидкости DEF. При заливке жидкости в резервуар для хранения рекомендуется проводить ее фильтрацию. Фильтры должны быть совместимы с жидкостью DEF и использоваться только с ней. Перед использованием фильтра узнайте о его совместимости с жидкостью DEF у его производителя. Рекомендуется использовать сетчатые фильтры из совместимых материалов, таких как нержавеющая сталь. Не рекомендуется использовать бумажные (целлюлозные) и некоторые синтетические фильтры по причине их разрушения в ходе эксплуатации.

При переливании жидкости DEF следует соблюдать меры предосторожности. Разлитую жидкость следует немедленно очистить. Поверхности машины или двигателя, на которые попала жидкость DEF, следует вытереть насухо и сполоснуть чистой водой. При переливании жидкости DEF рядом с недавно работавшим двигателем следует соблюдать меры предосторожности.

Примечание: Попадание жидкости DEF на горячие компоненты может привести к выбросу паров аммиака. Не вдыхайте пары аммиака. Не пытайтесь очистить пятна от пролитой жидкости с помощью отбеливателя.

Стабильность

При надлежащем хранении и использовании жидкости DEF является стабильной. Качество жидкости DEF быстро ухудшается в случае ее хранения при высоких температурах. Оптимальная температура хранения жидкости DEF –9° C (15.8° F) – 25° C (77° F) . Если жидкость DEF хранится при температуре выше 35° C (95° F) более 1 месяца, то перед использованием ее следует проверить. При проверке оценивается процент содержания мочевины, щелочность, содержание NH3 и биурета.

Длительность хранения жидкости DEF указана в следующей таблице:

Таблица 6

Температура хранения	Ожидаемый срок пригодности
Ниже 25° C (77° F)	18 месяцев
25° C (77° F) - 30° C (86° F)	12 месяцев
30° C (86° F) - 35° C (95° F)	6 месяцев
Выше 35° C (95° F)	Перед использованием требуется проверка

Для получения дополнительной информации о контроле качества жидкости DEF см. документацию по стандарту "ISO 22241" .

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

Общие характеристики жидкости DEF

Для получения подробной информации о требованиях и характеристиках жидкости DEF см. стандарт "ISO 22241" . Стандартные характеристики жидкости DEF приводятся в качестве краткой справки в таблице 7 .

Таблица 7

Характеристики растворов мочевины		
Свойство	Единица	DEF 32,5%
Содержание мочевины		32,5% (1)
Щелочность по содержанию NH ₃	Percent (процент)	0,2
Плотность при температуре 20° C (68° F)	г/л	1,087-1,093 (2)
Коэффициент преломления при температуре 25° C (77° F)		1,381-1,384 (3)
Карбамилмочевина	Percent (процент)	0,3 (максимум)
Альдегид	мг/кг	5 (максимум)
Нерастворимое вещество	мг/кг	20 (максимум)
Алюминий	мг/кг	0,5 (максимум)
Кальций	мг/кг	0,5 (максимум)
Хром	мг/кг	0,2 (максимум)
Медь	мг/кг	0,2 (максимум)
Железо	мг/кг	0,5 (максимум)
Магний	мг/кг	0,5 (максимум)
Никель	мг/кг	0,2 (максимум)
Фосфат (PO ₄)	мг/кг	0,5 (максимум)
Калий	мг/кг	0,5 (максимум)
Натрий	мг/кг	0,5 (максимум)
Цинк	мг/кг	0,2 (максимум)

(1) Допустимый диапазон составляет 31,8-33,2%

(2) Целевое значение равно 1,090 г/л

(3) Целевое значение равно 1,382

Сведения об охлаждающей жидкости

Сведения, изложенные в настоящем разделе "Рекомендации в отношении охлаждающей жидкости", следует использовать совместно со сведениями раздела "Информация о смазочных материалах" новейшей версии специальной публикации, SEBU6250, "Caterpillar Machine Fluids Recommendations" . Этот документ можно найти на веб-сайте Safety.Cat.com.

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

Предпочтительно - Охлаждающая жидкость с увеличенным сроком службы Cat ELC

Приемлемые -

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

Уведомление

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

Стандартные жидкости заводской заправки

Таблица 8

Стандартные жидкости заводской заправки (1)					
Отсек или система	Вязкость масла	°C		°F	
		Мин	Макс.	Мин	Макс.
Картер двигателя	SAE 10W-30	-18	40	0	104
Гидросистемы	Cat HYDO Advanced 10	-20	40	-4	104
Планетарная передача бортового редуктора	Cat Synthetic GO SAE 75W-140	-30	45	-22	113
Цилиндр подвески	Cat HYDO Advanced 10	-20	40	-4	104

(1) Машина доставляется с завода с обозначенными жидкостями.

Вместимость заправочных емкостей

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

KEBU7579

i06180041

Таблица 1

Приблизительные значения заправочных объемов				
Компонент или система	Литры	Галлоны США	Рекомендуемая марка	
Система охлаждения:	27,4	7,2	См. раздел Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Вязкость смазочных материалов" .	
Система нагрева	1,2	0,32		
Топливный бак	270	71,3		
Картер двигателя с масляным фильтром	8,8	2,3		
Гидробак (только)	30	8,5		
Планетарная передача бортового редуктора (каждый)	7,2	1,9		
Цилиндр подвески (каждый)	1,0	0,26		
Система распыления воды	400	106		
Масло воздушного компрессора	0,3	0,078		
Бак жидкости DEF	19	5		
	кг	фунты		
Хладагент (1)	0,8	1,76		R-134a
	мл	унц.		
Масло системы кондиционирования (1)	13	0,44		Полиалкалингликолевое масло (PAG)

(1) Дополнительные сведения см. в Руководстве по техническому обслуживанию , "Air Conditioning and Heating R-134a for All Caterpillar Machines (Системы кондиционирования воздуха и отопления, работающие с использованием хладагента R-134a, для всех машин Caterpillar" .

Сведения о программе S·O·S

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

SEBU9316

i07469764

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

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

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

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

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

Сброс давления в системе

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7539 i06087733

⚠ Предупреждение

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

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

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

Система охлаждения

⚠ Предупреждение

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

Для сброса давления в системе охлаждения выключите машину. Дождитесь, чтобы герметичная крышка системы охлаждения остыла. Медленно отверните герметичную крышку системы охлаждения для сброса давления в системе.

Гидросистема

⚠ Предупреждение

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

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

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

1. Заглушите двигатель.
2. Для сброса давления в гидробаке медленно отверните крышку наливной горловины гидробака.
3. Затяните крышку наливной горловины.
4. Давление в гидросистеме сброшено. После этого можно приступить к снятию трубопроводов и других элементов системы.

Подготовьте машину к техническому обслуживанию.

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
M0082430 i07497450

1. Разместите машину на сухой ровной прочной площадке, на которой отсутствует мусор.

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

2. Переведите машину в положение парковки. Дополнительные сведения см. в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Органы управления и приборы" .

3. Убедитесь, что давление сброшено во всех закрытых системах машины, которые будут открыты при техническом обслуживании. Более подробные сведения приведены в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Сброс давления в системах машины" .

Техническое обслуживание при работающем двигателе

При техническом обслуживании с работающим двигателем выполните следующее:

1. Переведите двигатель в режим малой частоты вращения холостого хода.

Техническое обслуживание при выключенном двигателе

При техническом обслуживании с выключенным двигателем выполните следующие действия.

1. Установите пусковой переключатель двигателя в положение ВЫКЛЮЧЕНО . Дополнительные сведения см. в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Органы управления и приборы" .

Техническое обслуживание при отключенной электросистеме

При техническом обслуживании с отключенной электрической системой выполните следующее:

1. Установите пусковой переключатель двигателя в положение ВЫКЛЮЧЕНО . Дополнительные сведения см. в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Органы управления и приборы" .

2. Установите переключатель "массы" в положение ВЫКЛ . Рекомендуемый порядок действий см. в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Выключатель "массы"" .

После первых 500 моточасов

Зазоры клапанов двигателя - Проверка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7539 i02150562

С целью увеличения продолжительности срока службы двигателя компания Caterpillar рекомендует проводить настоящее обслуживание в рамках принятой планово-предупредительной системы обслуживания и смазки.

Уведомление

Данная работа должна выполняться только лицами, имеющими соответствующую квалификацию. Полные сведения о порядке регулировки зазора клапанов можно получить из Руководства по техническому обслуживанию либо у своего дилера компании Caterpillar .

Неверно отрегулированный зазор клапанов ведет к снижению эксплуатационных характеристик двигателей компании Caterpillar . Это, в свою очередь, ведет к перерасходу топлива и/или сокращению срока службы элементов двигателя.

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
SEBU9168 i02083326

Справочные: Правила отбора проб охлаждающей жидкости приведены в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Проба (Уровень 1) охлаждающей жидкости системы охлаждения - Отбор" .

Производите отбор проб охлаждающей жидкости как можно более точно в соответствии с рекомендованным интервалом отбора проб. Принадлежности для отбора проб можно получить у дилера компании Caterpillar .

Сдайте пробу охлаждающей жидкости на анализ второго уровня.

Справочные: Дополнительные сведения об анализе охлаждающей жидкости можно получить из Специального выпуска, SRBU6250, "Рекомендации по эксплуатационным жидкостям для машин компании Caterpillar" , либо, обратившись к своему дилеру компании Caterpillar .

Каждые 500 моточасов

Отбор проб масла из планетарной бортовой передачи

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579 i04924700

Предупреждение

Горячее масло, узлы и детали системы могут привести к травмам. Избегайте контакта горячего масла или горячих компонентов с кожей.

Отбор и анализ проб масла

В дополнение к программе профилактического технического обслуживания компания Caterpillar рекомендует регулярно использовать плановый отбор проб масла по программе S·O·S в соответствии с заранее установленными интервалами для отслеживания состояния масла и определения требований по проведению технического обслуживания бортовых редукторов.

Для получения точных результатов анализа проб масла бортовых передач следует производить отбор подогретого и хорошо перемешанного масла.

Отбор проб масла по программе S·O·S

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

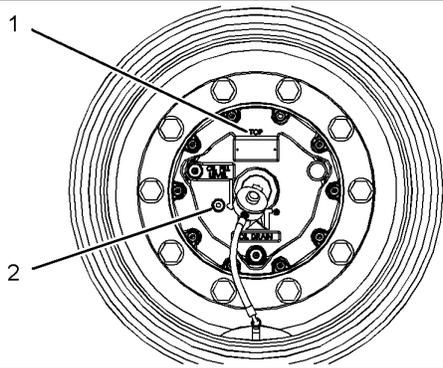


Рисунок 1

g02901920

1. Установите бортовой редуктор таким образом, чтобы отметка "ВЕРХ" (1) была сверху.

2. Снимите заглушку (2) контрольного отверстия уровня масла и возьмите пробу, используя соответствующее всасывающее устройство. Для взятия пробы масла используйте Отсос 1U-7683 или аналогичный насос, например вакуумный насос 1U-5718 .

3. Установите пробку (2) контрольного отверстия уровня масла.

4. Повторите указания пунктов 1 - 3 для отбора масла из другой бортовой передачи.

Дополнительную информацию о способах отбора проб масла см. в Специальном выпуске, РЕНР6001 .
Обращайтесь к своему дилеру компании Caterpillar для получения информации и помощи в организации программы S·O·S для этой машины.

Сетчатый фильтр топливного бака - чистка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7576

i04924663

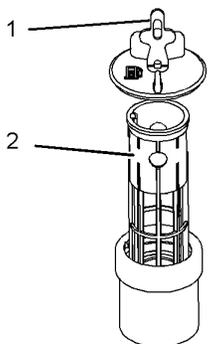


Рисунок 1

g02609604

1. Снимите крышку (1) наливной горловины топливного бака.

2. Извлеките сетчатый фильтр (2) из отверстия наливной горловины.

3. Промойте сетчатый фильтр в чистом негорючем растворителе.

Примечание: Не выполняйте очистку крышки топливного бака. Очистка крышки может привести к повреждению фильтра. См. раздел руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Фильтр крышки наливной горловины - замена" для получения дополнительной информации.

4. Установите сетчатый фильтр в наливную горловину.

5. Установите крышку топливного бака.

Каждые 500 моточасов или 6 месяцев

Масло в воздушном компрессоре - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579

i05158174

Для замены масла в воздушном компрессоре его следует снять с машины. Порядок замены масла в воздушном компрессоре приводится ниже.

1. Остановите двигатель. Установите пусковой переключатель двигателя в положение ВЫКЛ .

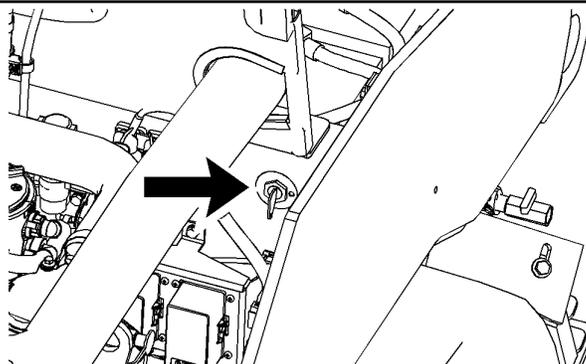


Рисунок 1

g02888541

2. Установите выключатель "массы" аккумуляторной батареи в положение ВЫКЛ . Выньте ключ.

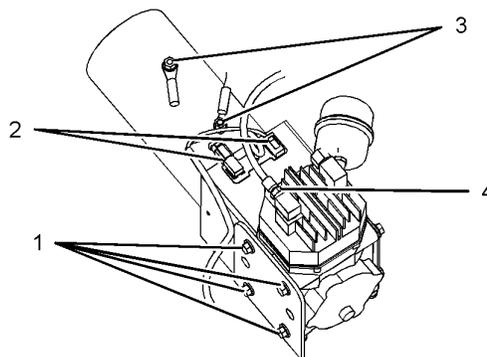


Рисунок 2

g03260356

3. Разъедините два электрических разъема (2) .

4. Отверните гайки и разъедините два электрических разъема (3) .

5. Отсоедините воздухопровод (4) .

6. Выверните четыре болта (1) .

7. Снимите воздушный компрессор с машины, используя подходящее подъемное устройство.

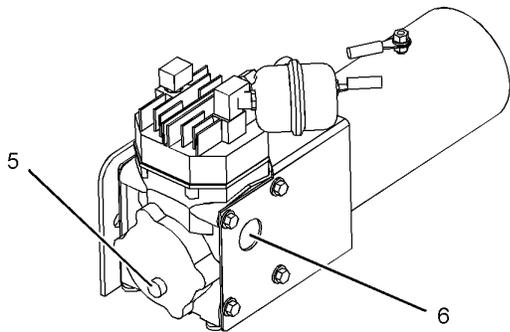


Рисунок 3

g03260476

8. Выверните сливную пробку (6) .

9. Наклоните воздушный компрессор набок, чтобы слить масло. Слейте масло в подходящую емкость. Слейте масло.

10. Залейте в компрессор чистое масло через отверстие для сливной пробки (6) . Уровень масла должен быть виден через смотровой указатель (5) .

11. Установите воздушный компрессор на машину, используя подходящее подъемное устройство.

12. Закрутите болты (1) .

13. Подсоедините воздухопровод (4) .

14. Подсоедините электрические разъемы (3) и затяните гайки.

15. Подсоедините электрические разъемы (2) .

Тормозная система - Проверка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579

i04924708

Проверка удерживающей способности стояночного тормоза

Примечание: При изменении конфигурации машины необходимо проверить стояночные тормоза.

Осмотрите площадку, на которой находится машина. Убедитесь в отсутствии людей и препятствий возле машины.

Перед началом проверки стояночного тормоза пристегните ремень безопасности.

Описанная далее проверка позволяет определить работоспособность стояночного тормоза на спуске или подъеме заданной крутизны. Эти проверки не предназначены для определения максимального усилия торможения. Перед началом проверки полностью ознакомьтесь с описанием порядка ее выполнения.

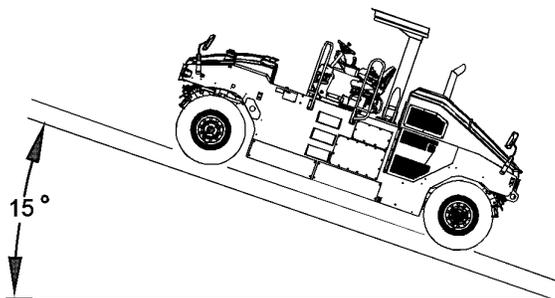


Рисунок 1

g03045676

Для проверки стояночного тормоза расположите машину на спуске недалеко от его окончания. Уклон в месте испытаний должен составлять 26 процентов или 15 градусов.

1. Запустите двигатель. Порядок запуска двигателя см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Запуск двигателя" .

2. Установите машину в требуемое положение для начала проверки.

3. Включите стояночный тормоз.

При следующих условиях машина должна оставаться на месте.

- Двигатель установлен на малые обороты холостого хода.
- Стояночный тормоз активирован.
- Машина находится на уклоне требуемой крутизны.

⚠ Предупреждение

Движение машины во время испытаний может стать причиной несчастного случая.

Если машина начинает двигаться, выключите стояночный тормоз и с помощью рычага управления ходом выведите машину на ровный горизонтальный участок.

4. Припаркуйте машину на ровной площадке.

5. Остановите двигатель.

Уведомление

Если машина начинает движение во время проверки тормозов, обратитесь за консультацией к своему дилеру компании Caterpillar .

До возврата машины в эксплуатацию дилер должен проверить тормозную систему и выполнить необходимый ремонт.

Моторное масло и фильтр двигателя - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579

i04924723

Запустите двигатель, чтобы прогреть масло. Заглушите двигатель перед сливом масла. В теплом масле загрязняющие частицы находятся во взвешенном состоянии. Эти частицы сливаются вместе с маслом.

По мере остывания масла частицы оседают на дно масляного поддона. Их трудно удалить, если масло очень холодное.

При несоблюдении настоящих рекомендаций частицы износа будут циркулировать в смазочной системе двигателя.

1. Откройте моторный отсек для замены моторного масла. Местонахождение дверцы доступа см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Дверцы и крышки доступа" .

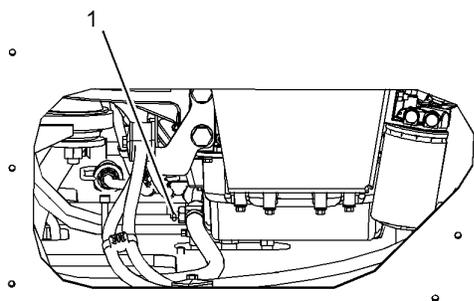


Рисунок 1 g02912976

2. Подставьте подходящую емкость под сливной шланг. Откройте сливной клапан (1) .

3. Полностью слейте моторное масло.

4. Закройте сливной клапан.

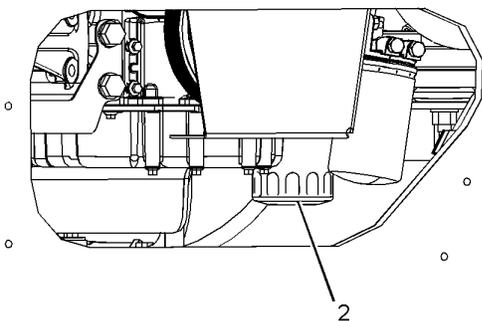


Рисунок 2 g02912977

5. Снимите фильтрующий элемент (2) . Утилизируйте использованный фильтрующий элемент.

6. Очистите основание корпуса фильтра. Убедитесь, что с основания фильтра удалены все остатки старого уплотнения.

7. Нанесите на уплотнение нового фильтрующего элемента тонкий слой моторного масла.

Примечание: На каждом масляном фильтре двигателя имеются поворотные метки, разнесенные на 90° или 1/4 оборота. При затяжке масляных фильтров пользуйтесь указанными метками для ориентира.

8. Установите и затяните масляный фильтр двигателя вручную до упора уплотнений фильтра в основание фильтра. Заметьте положение поворотных меток, нанесенных на фильтре, относительно определенной точки на основании фильтра.

9. Затяните фильтр согласно инструкции, напечатанной на корпусе фильтра. Пользуйтесь поворотными метками как ориентиром.

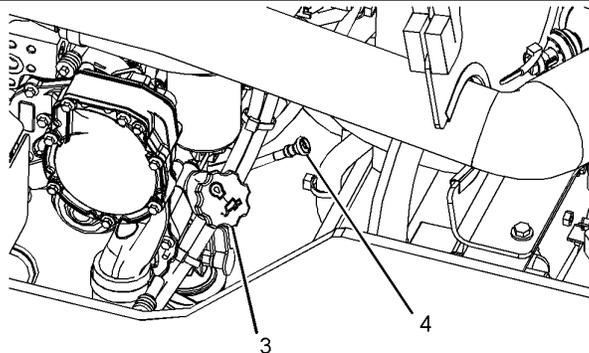


Рисунок 3 g02912956

10. Снимите крышку (3) маслоналивной горловины. Заполните картер чистым маслом. См. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Заправочные емкости (дозаправка)" . Очистите и установите на место крышку наливной горловины.

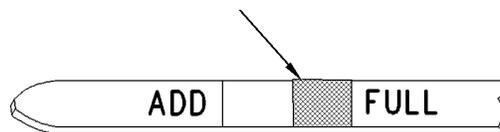


Рисунок 4 g00367841

11. Поддерживайте уровень моторного масла (4) между отметками FULL RANGE (ПОЛНЫЙ) и ADD OIL (ДОЛИТЬ) на масляном щупе. Если уровень масла ниже данной отметки, добавьте масло.

Примечание: Эксплуатация двигателя при уровне масла, превышающем заштрихованную область на масляном щупе, может привести к погружению коленчатого вала в масло. Это может привести к повышению рабочей температуры. Эксплуатация при высокой рабочей температуре может привести к потере смазочных свойств масла, что влечет за собой износ подшипников и потерю мощности двигателя.

12. Запустите двигатель. Дайте двигателю поработать в течение двух минут. Осмотрите машину на предмет утечек. остановки машины.

13. Подождите 10 мин, чтобы масло стекло обратно в картер двигателя. Проверьте уровень масла. Поддерживайте уровень моторного масла (4) между отметками FULL RANGE (ПОЛНЫЙ) и ADD OIL (ДОЛИТЬ) на масляном щупе.

14. Закройте моторный отсек.

Фильтр грубой очистки топлива (влагоотделитель) - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579

i04924726

⚠ Предупреждение

Загорание может вызвать несчастный случай или гибель.

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

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

При смене топливных фильтров выключите выключатель массы или отсоедините аккумулятор.

Уведомление

Не заполняйте топливный фильтр топливом до его установки. Загрязненное топливо **ПОВРЕДИТ** узлы и детали топливной системы.

Уведомление

Компания Caterpillar **НАСТОЯТЕЛЬНО** рекомендует использовать усовершенствованные топливные фильтры грубой очистки (повышенной эффективности). Усовершенствованные топливные фильтры повышенной эффективности фильтрации разработаны для лучшей защиты дизельных двигателей, отличающихся повышенными давлениями впрыска и более жесткими допусками на детали. Применение обычных (**НЕУСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ**) топливных фильтров грубой очистки приведет к сокращению ресурса составных частей топливной системы. Усовершенствованные топливные фильтры повышенной эффективности компании Caterpillar наиболее предпочтительны для двигателей компании Caterpillar.

Уведомление

Суровые условия эксплуатации могут сократить срок службы топливной системы. К суровым условиям эксплуатации относятся условия повышенной запыленности и/или грязное топливо. В суровых условиях эксплуатации уменьшайте интервал технического обслуживания до 250 ч.

Чтобы поддерживать оптимальное состояние двигателя, важно не допускать загрязнения топлива. Так как загрязнение топливной системы обычно происходит во время дозаправки топливом, необходимо соблюдать следующие условия:

- Используйте только чистое топливо надлежащего сорта из надежного источника.

- Не заправляйтесь из грязных емкостей или емкостей, которые не подходят для хранения топлива.

- Не пользуйтесь грязным оборудованием.

- Регулярно очищайте крышку наливной горловины топливного бака и поверхность вокруг нее.

- Используйте только топливные фильтры, утвержденные компанией Caterpillar . Использование фильтров компании Caterpillar - важная мера по защите топливной системы.

- Не выполняйте техническое обслуживание топливных фильтров ранее рекомендованного срока, если только это не рекомендует система контроля. Замена топливных фильтров ранее рекомендованного интервала обслуживания повышает риск загрязнения топливной системы.

Примечание: Для того чтобы уменьшить риск попадания грязи в топливную систему, не снимайте топливный фильтр грубой очистки и топливный фильтр тонкой очистки одновременно. Выполняйте эти операции по отдельности.

Примечание: Перед техническим обслуживанием или ремонтом топливопроводов двигателя следует выждать 60 с после остановки двигателя, чтобы сбросить давление в топливопроводах высокого давления.

1. Откройте моторный отсек. Элемент топливного фильтра расположен с правой стороны машины ближе к задней части моторного отсека.
2. Перед проведением данной процедуры технического обслуживания переведите клапан подачи топлива (при наличии) в положение **ВЫКЛ** .
3. Для сбора топлива, которое может пролиться, поместите под водоотделитель подходящую емкость. Соберите пролившееся топливо. Очистите наружные поверхности водоотделителя и топливного фильтра.

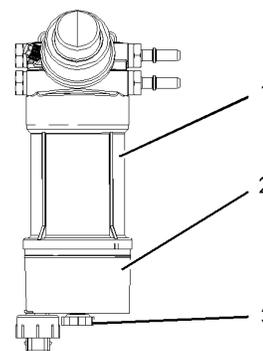


Рисунок 1

g02363996

4. Откройте сливной клапан (3) . Слейте жидкость в емкость.
5. Затяните сливной клапан усилием руки.
6. Снимите жгут проводов с датчика (при наличии), расположенного на нижней части прозрачного стакана.
7. Снимите прозрачный стакан (3) с фильтра (2) .

8. Для снятия фильтра используйте ленточный ключ компании Caterpillar . Выбросьте старые уплотнения и емкость в безопасное место.

9. Очистите прозрачный стакан.

10. Установите новый фильтр.

Примечание: Перед установкой нового топливного фильтра не заполняйте его топливом.

а. Установите новый фильтр и затягивайте его вручную до тех пор, пока уплотнение фильтра не коснется основания. Заметьте положение поворотных меток, нанесенных на фильтре, относительно определенной точки на основании фильтра.

Примечание: На фильтре имеются поворотные метки, нанесенные с интервалом 90° или 1/4 оборота относительно друг друга. Пользуйтесь этими метками как ориентиром при затяжке фильтра.

б. Затяните фильтр согласно инструкции, напечатанной на корпусе фильтра. Пользуйтесь поворотными метками как ориентиром.

11. Установите прозрачный стакан на фильтр. Убедитесь, что датчик (при наличии) занимает требуемое положение.

12. Присоедините жгут проводов к датчику (при наличии).

13. Утилизируйте топливо в безопасное место.

14. Перед пуском двигателя убедитесь, что все сливные краны полностью закрыты.

15. Проверьте, нет ли утечек.

16. Запустите двигатель.

17. Проверьте, нет ли утечек.

18. Закройте моторный отсек.

Замена топливного фильтра тонкой очистки

Замените топливный фильтр тонкой очистки сразу же после замены топливного фильтра грубой очистки. Дополнительные сведения см. в разделе руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, "Фильтр тонкой очистки топливной системы" - замена.

Топливный фильтр тонкой очистки - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579

i04924731

Предупреждение

Загорание может вызвать несчастный случай или гибель.

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

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

При смене топливных фильтров выключите выключатель массы или отсоедините аккумулятор.

Уведомление

Не заполняйте топливный фильтр топливом до его установки. Загрязненное топливо **ПОВРЕДИТ** узлы и детали топливной системы.

Уведомление

Компания Caterpillar **НАСТОЯТЕЛЬНО** рекомендует использовать топливные фильтры тонкой очистки повышенной эффективности на машинах данной модели. Усовершенствованные топливные фильтры повышенной эффективности фильтрации разработаны для лучшей защиты дизельных двигателей, отличающихся повышенными давлениями впрыска и более жесткими допусками на детали. Применение обычных (**НЕУСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ**) топливных фильтров тонкой очистки приведет к сокращению ресурса составных частей топливной системы. Усовершенствованные топливные фильтры тонкой очистки повышенной эффективности компании Caterpillar наиболее предпочтительны для машин данной модели.

Уведомление

Суровые условия эксплуатации могут сократить срок службы топливной системы. К суровым условиям эксплуатации относятся условия повышенной запыленности и/или грязное топливо. В суровых условиях эксплуатации уменьшайте интервал технического обслуживания до 250 ч.

Чтобы поддерживать оптимальное состояние двигателя, важно не допускать загрязнения топлива. Так как загрязнение топливной системы обычно происходит во время дозаправки топливом, необходимо соблюдать следующие условия:

- Используйте только чистое топливо надлежащего сорта из надежного источника.
- Не заправляйтесь из грязных емкостей или емкостей, которые не подходят для хранения топлива.
- Не пользуйтесь грязным оборудованием.
- Регулярно очищайте крышку наливной горловины топливного бака и поверхность вокруг нее.
- Используйте только топливные фильтры, утвержденные компанией Caterpillar . Использование фильтров компании Caterpillar - важная мера по защите топливной системы.

- Не выполняйте техническое обслуживание топливных фильтров ранее рекомендованного срока, если только это не рекомендует система контроля. Замена топливных фильтров ранее рекомендованного интервала обслуживания повышает риск загрязнения топливной системы.

Примечание: Для снижения риска загрязнения топливной системы не снимайте топливный фильтр грубой очистки и топливный фильтр тонкой очистки одновременно. Выполняйте эти операции по отдельности.

Примечание: Перед техническим обслуживанием или ремонтом топливопроводов двигателя следует выждать 60 с после остановки двигателя, чтобы сбросить давление в топливопроводах высокого давления.

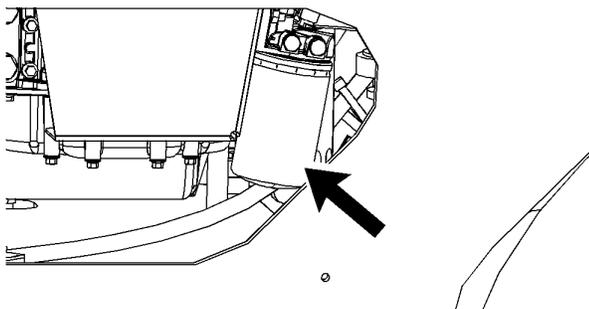


Рисунок 1

g02914916

1. Откройте левый отсек двигателя. Топливный фильтр тонкой очистки расположен с левой стороны машины.

2. Убедитесь, что клапан подачи топлива (при наличии) находится в положении ВЫКЛ. Для сбора разлитого топлива поместите под топливный фильтр подходящую емкость. Соберите пролившееся топливо.

3. Очистите наружные поверхности топливного фильтра. Используйте ленточный ключ компании Caterpillar для снятия фильтра с двигателя и утилизации фильтра в безопасном месте.

4. Установите новый фильтр.

Примечание: Перед установкой нового фильтра не заполняйте его топливом.

а. Установите новый фильтр и затягивайте его вручную до тех пор, пока уплотнение фильтра не коснется основания. Заметьте положение поворотных меток, нанесенных на фильтре, относительно определенной точки на основании фильтра.

Примечание: На фильтре есть поворотные метки, которые расположены под углом 90° или 1/4 оборота друг от друга. Пользуйтесь этими метками как ориентиром при затяжке фильтра.

б. Затяните фильтр согласно инструкции, напечатанной на корпусе фильтра. Пользуйтесь поворотными метками как ориентиром.

5. Перед пуском двигателя убедитесь, что все сливные краны полностью закрыты.

6. Проверьте, нет ли утечек.

7. Запустите двигатель.

8. Проверьте, нет ли утечек.

9. Закройте моторный отсек.

Третий фильтр топливной системы - Замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579

i04924732

⚠ Предупреждение

Загорание может вызвать несчастный случай или гибель.

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

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

При смене топливных фильтров выключите выключатель массы или отсоедините аккумулятор.

Уведомление

Не заполняйте топливный фильтр топливом до его установки. Загрязненное топливо ПОВРЕДИТ узлы и детали топливной системы.

Уведомление

Компания Caterpillar **НАСТОЯТЕЛЬНО** рекомендует использовать топливные фильтры тонкой очистки повышенной эффективности на машинах данной модели. Усовершенствованные топливные фильтры повышенной эффективности фильтрации разработаны для лучшей защиты дизельных двигателей, отличающихся повышенными давлениями впрыска и более жесткими допусками на детали. Применение обычных (НЕУСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ) топливных фильтров тонкой очистки приведет к сокращению ресурса составных частей топливной системы. Усовершенствованные топливные фильтры тонкой очистки повышенной эффективности компании Caterpillar наиболее предпочтительны для машин данной модели.

Уведомление

Суровые условия эксплуатации могут сократить срок службы топливной системы. К суровым условиям эксплуатации относятся условия повышенной запыленности и/или грязное топливо. В суровых условиях эксплуатации уменьшайте интервал технического обслуживания до 250 ч.

Чтобы поддерживать оптимальное состояние двигателя, важно не допускать загрязнения топлива. Так как загрязнение топливной системы обычно происходит во время дозаправки топливом, необходимо соблюдать следующие условия:

- Используйте только чистое топливо надлежащего сорта из надежного источника.
- Не заправляйтесь из грязных емкостей или емкостей, которые не подходят для хранения топлива.
- Не пользуйтесь грязным оборудованием.
- Регулярно очищайте крышку наливной горловины топливного бака и поверхность вокруг нее.
- Используйте только топливные фильтры, утвержденные компанией Caterpillar . Использование фильтров компании Caterpillar - важная мера по защите топливной системы.
- Не выполняйте техническое обслуживание топливных фильтров ранее рекомендованного срока, если только это не рекомендует система контроля. Замена топливных фильтров ранее рекомендованного интервала обслуживания повышает риск загрязнения топливной системы.

Примечание: Для снижения риска загрязнения топливной системы не снимайте топливный фильтр грубой очистки и топливный фильтр тонкой очистки одновременно. Выполняйте эти операции по отдельности.

Примечание: Перед техническим обслуживанием или ремонтом топливопроводов двигателя следует выждать 60 с после остановки двигателя, чтобы сбросить давление в топливопроводах высокого давления.

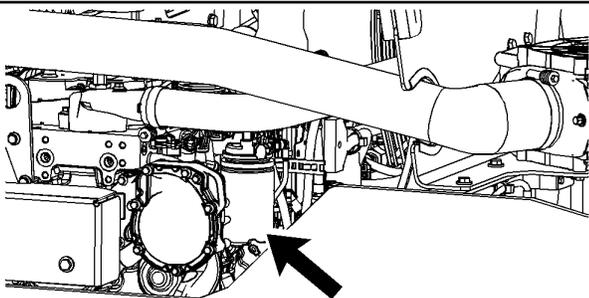


Рисунок 1

g02915038

1. Откройте моторный отсек. Третий топливный фильтр расположен в боковой части двигателя.
2. Убедитесь, что клапан подачи топлива (при наличии) находится в положении ВЫКЛ . Для сбора разлитого топлива поместите под топливный фильтр подходящую емкость. Соберите пролившееся топливо.
3. Очистите наружные поверхности топливного фильтра. Используйте ленточный ключ компании Caterpillar для снятия фильтра с двигателя и утилизации фильтра в безопасном месте.
4. Установите новый фильтр.

Примечание: Перед установкой нового фильтра не заполняйте его топливом.

a. Установите новый фильтр и затягивайте его вручную до тех пор, пока уплотнение фильтра не коснется основания. Заметьте положение поворотных меток, нанесенных на фильтре, относительно определенной точки на основании фильтра.

Примечание: На фильтре есть поворотные метки, которые расположены под углом 90° или 1/4 оборота друг от друга. Пользуйтесь этими метками как ориентиром при затяжке фильтра.

b. Затяните фильтр согласно инструкции, напечатанной на корпусе фильтра. Пользуйтесь поворотными метками как ориентиром.

5. Перед пуском двигателя убедитесь, что все сливные краны полностью закрыты.
6. Проверьте, нет ли утечек.
7. Запустите двигатель.
8. Проверьте, нет ли утечек.
9. Закройте моторный отсек.

Отбор проб масла из гидросистемы

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579

i04924640

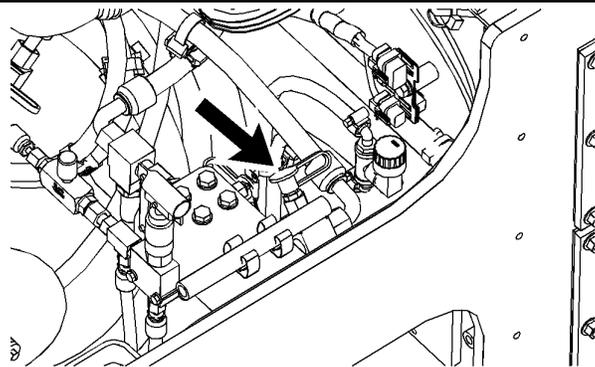


Рисунок 1

g02908061

Отверстие для отбора проб масла из гидравлической системы находится на впускной линии фильтра гидравлического масла. См. Специальную публикацию, SEBU6250, "Caterpillar Machine Fluids Recommendations" для получения дальнейшей информации по отбору проб масла.

Каждые 250 моточасов или ежемесячно

Масло в воздушном компрессоре - Проверка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579

i05158175

Воздушный компрессор расположен в задней части моторного отсека.

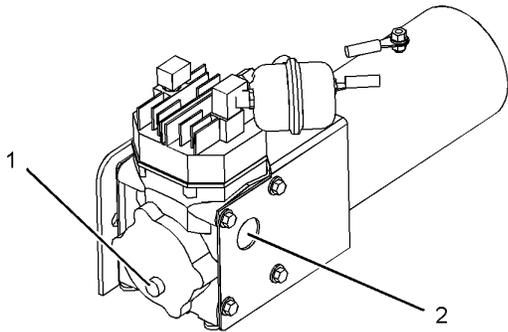


Рисунок 1 g03260639

Уровень масла в воздушном компрессоре должен быть виден через смотровой указатель (1) .

При необходимости долейте масло в воздушный компрессор через отверстие для сливной пробки (2) .

Уровень масла в планетарной бортовой передаче - Проверка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579 i04924670

⚠ Предупреждение

Горячее масло, узлы и детали системы могут привести к травмам. Избегайте контакта горячего масла или горячих компонентов с кожей.

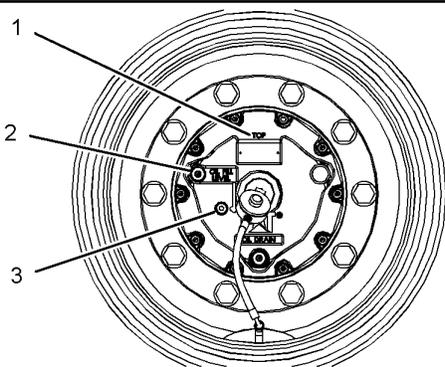


Рисунок 1 g02901697

1. Установите бортовой редуктор таким образом, чтобы отметка "ВЕРХ" (1) была сверху.

2. Снимите пробку (3) для проверки уровня масла. Уровень масла должен достигать нижней кромки отверстия контроля уровня масла.

3. При низком уровне масла снимите пробку наливной горловины (2) .

4. Заполните бортовой редуктор маслом до нижней кромки отверстия контроля уровня масла.

5. Проверьте состояние уплотнений на пробке наливной горловины и пробке отверстия контроля уровня масла. В том случае, если уплотнение повреждено, замените его.

6. Очистите и установите на место пробку отверстия контроля уровня масла.

7. Очистите и установите на место пробку наливной горловины.

8. Повторите шаги 1 - 7 для проверки масла из другого бортового редуктора.

Торцевые поверхности гидроцилиндра рулевого управления - Смазка

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579 i04924637

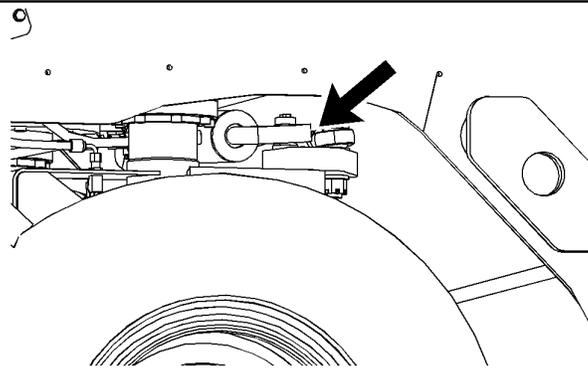


Рисунок 1 g02907557

Смажьте фитинг на каждом конце цилиндра системы рулевого управления на обеих сторонах машины.

Каждые 250 моточасов или 3 месяца

Ремни - Осмотр, регулировка и замена

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579 i04924734

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

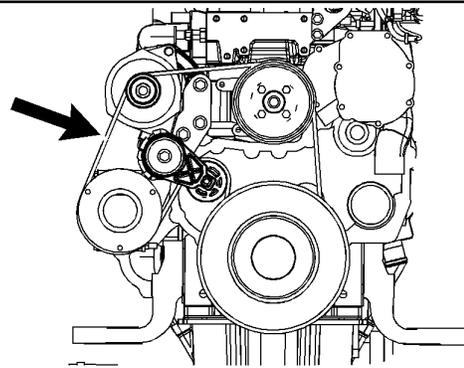


Рисунок 1 g02910436
Приводной ремень генератора переменного тока и кондиционера воздуха

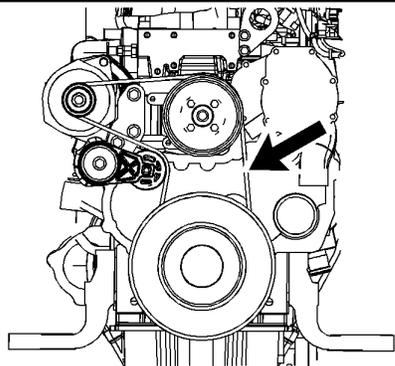


Рисунок 2 g02910456
Приводной ремень генератора переменного тока без кондиционера воздуха

Проверьте степень износа и повреждения ремня генератора переменного тока. Установленный ремень генератора переменного тока с саморегулирующимся натяжением. Измерение и регулировка не требуются.

Ремни машины с кондиционером воздуха имеют слой кевлара. Изнашивание ремней по краям является нормальным явлением.

Проба (уровень 1) охлаждающей жидкости системы охлаждения - Отбор

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579 i04924735

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 указывать на необходимость анализа уровня 2.

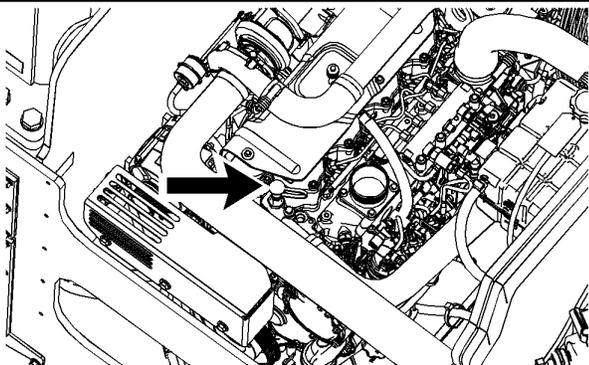


Рисунок 1 g02912558

Отбирайте пробы охлаждающей жидкости строго в соответствии с рекомендованным интервалом. Для получения максимальной отдачи от анализа по программе S·O·S следует выявить устойчивую тенденцию изменения данных. Для получения надежной хронологии данных регулярно производите отбор проб рабочих жидкостей через одинаковые промежутки времени. Принадлежности для отбора проб можно получить у вашего дилера компании Caterpillar .

Используйте следующие рекомендации по отбору проб охлаждающей жидкости.

- Перед отбором пробы запишите необходимую информацию на этикетке сосуда для отбора проб.
- Храните неиспользованные сосуды для отбора проб в полиэтиленовых пакетах.
- Отбирайте пробы охлаждающей жидкости непосредственно из пробоотборного отверстия. Не рекомендуется отбирать пробу из каких-либо других мест.
- Открывайте крышку пустой бутылки для отбора проб только непосредственно перед отбором пробы.
- Поместите пробу в почтовый контейнер сразу же после отбора пробы во избежание ее загрязнения.
- Не отбирайте пробы из расширительных бачков.
- Не отбирайте пробы из сливных отверстий.

Сдайте пробу на анализ уровня 1.

Дополнительные сведения об анализе охлаждающей жидкости содержатся в Специальном выпуске, SRBU6250, "Рекомендации по применению эксплуатационных жидкостей для машин компании Caterpillar" . Аналогичные сведения можно получить у местного дилера компании Caterpillar .

Отбор проб масла из двигателя

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию
KEBU7579 i04924728

⚠ Предупреждение

Горячее масло, узлы и детали системы могут привести к травмам. Избегайте контакта горячего масла или горячих компонентов с кожей.

Отбор и анализ проб масла

В дополнение к программе профилактического технического обслуживания компания Caterpillar рекомендует использовать для контроля состояния двигателя и определения потребностей в его техническом обслуживании анализ масла по программе S·O·S, который следует проводить с определенной периодичностью.

Для анализа следует брать пробу теплого размешанного масла. При отборе пробы из картера двигателя масло должно быть теплым и хорошо перемешанным.

Отбор проб масла по программе S·O·S

При отборе пробы для анализа используйте пробоотборный кран.

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

Дополнительную информацию о способах отбора проб масла см. в Специальном выпуске, PEP6001 . Полную информацию о программе S·O·S для конкретного двигателя и помощь в организации работ по программе можно получить у своего дилера компании Caterpillar .

1. Откройте моторный отсек.

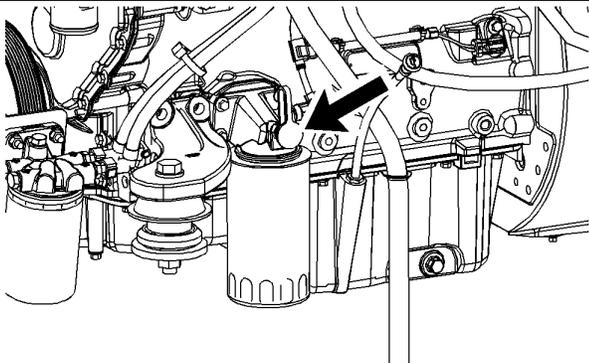


Рисунок 1

g02912718

2. Пробоотборный кран находится над масляным фильтром двигателя.

3. Откройте пробоотборный кран. Возьмите пробу масла в подходящую емкость и закройте пробоотборный кран. Дополнительную информацию о предотвращении проливов рабочих жидкостей см. в разделе Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию , "Общие правила техники безопасности" .

4. Запечатайте емкость с отобранной для анализа жидкостью и прикрепите к ней бирку. Отправьте полученную пробу дилеру компании Caterpillar для проведения анализа.

5. Закройте моторный отсек.

Справочные материалы

Зазор клапана двигателя - проверка

Проверка и регулировка

i04135693

Таблица 1

Необходимые инструменты			
Инструмент	Номер по каталогу	Наименование	Кол-во
A (1)	9U-6198	Приспособление для проворота коленчатого вала	1
	5P-7306	Корпус	1
A (2)	5P-7305	Приспособление для проворачивания коленчатого вала	1
B	136-4632	Стержень для установки момента впрыска (коленчатый вал)	1

(1) Инструмент для проворачивания коленчатого вала применяется на переднем шкиве.

(2) Это приспособление применяется в отверстии для электростартера.

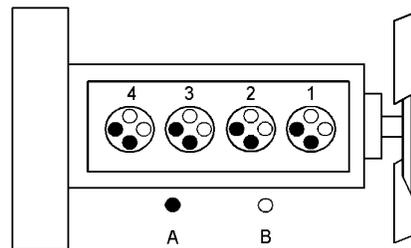


Рисунок 1

g01335181

Расположение цилиндров и клапанов

(A) Выпускной клапан

(B) Впускной клапан

Увеличенный клапанный зазор может явиться причиной поломки штоков, пружин и держателей пружин клапанов. Повреждение клапанного механизма приводит к недопустимо высокому содержанию вредных веществ в выхлопных газах.

Гидравлический толкатель компенсирует нормальный износ компонентов клапанного механизма.

Увеличенный клапанный зазор может указывать на следующие неисправности:

- Износ распредвала и толкателей клапанов
- Чрезмерный износ коромысел
- Деформация штоков толкателей клапанов
- Разрушение гнезда на верхнем конце штока толкателя
- Ослабленный винт регулировки клапанного зазора.
- Проблемы гидравлических толкателей

В том случае, если распределительный вал и толкатели клапанов быстро изнашиваются, проверьте, не попало ли топливо в моторное масло, нет ли в масле загрязнений.

Проверка клапанных зазоров

⚠ Предупреждение

Случайный запуск двигателя может привести к травмам или гибели персонала.

Во избежание случайного запуска двигателя поверните ключ замка зажигания в положение **ВЫКЛ** и установите рядом с ним табличку **"НЕ ВКЛЮЧАТЬ"**.

1. Снимите крышку клапанного механизма. Порядок выполнения данной процедуры смотрите в разделе руководства Разборка и сборка, "Крышка клапанного механизма - снятие и установка".

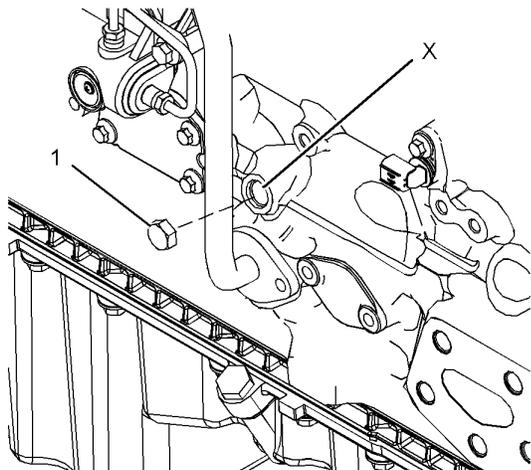


Рисунок 2
Типичный пример

g01958182

2. Выверните пробку (1) из блока цилиндров. С помощью инструментальной оснастки (А) проверните коленчатый вал, установив поршень цилиндра № 1 в положение верхней мертвой точки.

Примечание: Поршень цилиндра №1 может находиться в такте сжатия или в такте выпуска.

3. Установите инструмент (В) в отверстие (Х) в блоке цилиндров. С помощью инструментальной оснастки (В) зафиксируйте коленчатый вал в требуемом положении.

Примечание: При установке инструмента (В) не прилагайте чрезмерное усилие. Не используйте инструмент (В) для блокировки коленчатого вала при ремонте.

4. Проверьте клапанный зазор на клапанных коромыслах. Клапанный зазор должен отсутствовать.

5. Если клапанный зазор присутствует в любом положении, то причиной этого может являться обычная утечка из гидравлического толкателя. Прижмите соответствующее коромысло (1) к штоку толкателя. Коромысло (1) должно поворачиваться при перемещении штока толкателя вверх под воздействием гидравлического толкателя. Устранив любые перемещения, повторите проверку клапанного зазора. Клапанный зазор должен отсутствовать.

6. Снимите инструментальную оснастку (В) с коленчатого вала. Поверните коленчатый вал по часовой стрелке с помощью инструмента (А). Коленчатый вал необходимо провернуть на 360 градусов. Установите инструментальную оснастку (В) на коленчатый вал.

7. Проверьте клапанный зазор на клапанных коромыслах. Клапанный зазор должен отсутствовать.

8. Если клапанный зазор присутствует в любом положении, то причиной этого может являться обычная утечка из гидравлического толкателя. Прижмите соответствующее коромысло (1) к штоку толкателя. Отслеживайте перемещение коромысла (1). Коромысло (1) должно поворачиваться при перемещении штока толкателя вверх под воздействием гидравлического толкателя. Устранив любые перемещения, повторите проверку клапанного зазора. Клапанный зазор должен отсутствовать.

9. Если клапанный зазор присутствует в любом положении, проверьте компоненты клапанного механизма на предмет чрезмерного износа и повреждений. Это относится к гидравлическим толкателям.

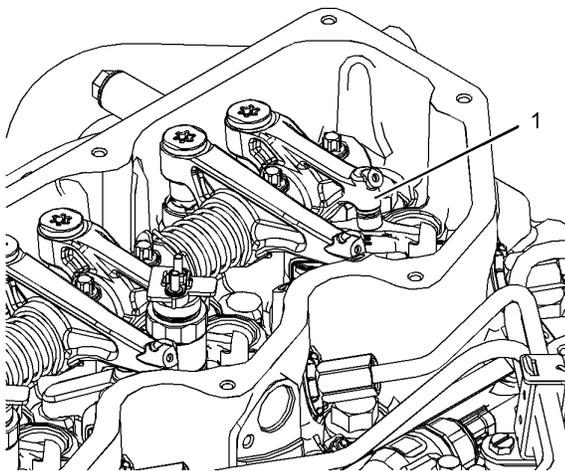


Рисунок 3
Типичный пример

g02333215

Одна электронная насос-форсунка не показана для наглядности.



LET'S DO THE WORK.

www.Cat.com

© 2021 Caterpillar. Все права защищены

