Ходовая часть Cat®

Управление системой

Руководство по техническому обслуживанию

- Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию
  - Факторы, влияющие на износ оборудования
  - Методы снижения износа
- Процедуры регулировки натяжения гусеничной ленты
  - Технические характеристики
  - Машины

Содержание

Компания Caterpillar – единственный производитель оборудования, который занимается разработкой и производством ходовых частей для конкретных машин. Ходовая часть Cat работает как одна система, что обеспечивает равномерный износ и увеличивает срок службы. Техническое обслуживание требует значительных средств. Изучение принципов работы ходовой части поможет сократить износ и свести к минимуму расходы. Данное руководство поможет настроить систему управления ходовой частью для ее максимально эффективного использования.

Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию

Факторы, влияющие на износ оборудования 4

Методы снижения износа 5-6

Процедуры регулировки натяжения гусеничной ленты

Технические характеристики 7

Машины 8-11

В данном руководстве по обслуживанию представлены информация, рекомендации и идеи. Руководство не является техническим и не отменяет советов и рекомендаций наших специалистов по запасным частям и техническому обслуживанию. Используя данное руководство и следуя рекомендациям руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, вы сможете максимально увеличить производительность, срок службы и ценность ваших машин Cat®.

Соблюдайте правила эксплуатации. Таким образом вы продлите срок службы машины.

В данном руководстве представлены методы, с помощью которых можно обеспечить максимальную производительность гидросистемы Cat. Понимание основ управления гидросистемой поможет увеличить ее эффективность, продлить срок службы компонентов и устранить проблемы, а также избежать необязательных ремонтов и незапланированных простоев.

Выполняя ежедневные проверки для определения износа и профилактическое техническое обслуживание, можно постоянно контролировать состояние и производительность машины. При возникновении вопросов или необходимости предоставления услуг, таких как анализ рабочих жидкостей по программе S•O•S℠ и периодические осмотры, вам всегда помогут дилеры Cat.

Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию

Факторы, влияющие на износ оборудования

Область применения

Типы операций и материалы, с которыми работает машина, могут влиять на степень износа ее компонентов. На ровном участке могут возникнуть следующие ситуации.

При скреперных и бульдозерных работах вес машины обычно переносится на переднюю часть. При этом увеличивается износ передних поддерживающих катков и направляющих колес.

При использовании сцепного устройства и рыхлении вес машины переносится на заднюю часть, при этом увеличивается износ задних поддерживающих катков, направляющих и ведущих колес.

При загрузке, например при использовании трактора с бульдозерным отвалом, во время перехода от копания к перемещению материала вес переносится с задней на переднюю часть машины. Износ будет в большей степени воздействовать на передние и задние поддерживающие катки, а не на центральные.

При экскаваторных работах вес машины переносится на ту сторону, с которой производится копание. При распределении сгруженного с самосвала материала износ возникает в основном на стороне той стороне ходовой части, с которой оператор взаимодействует с отвалом, из-за материала, попадающего в ходовую часть с этой стороны.

Рельеф

В большинстве случаев вы не можете повлиять на рельеф, на котором производятся работы. Однако важно понимать, как рельеф местности и склоны влияют на износ ходовой части.

При работе на подъеме вес машины и баланс нагрузок смещаются на заднюю часть. По этой причине увеличивается износ задних поддерживающих катков, а также износ бокового ведущего колеса переднего привода и втулки.

При работе на спуске вес машины и баланс нагрузок смещаются на переднюю часть. В результате наблюдается относительно высокая степень износа передних опорных катков и направляющих колес.

При работе на уклонах вес и баланс нагрузок смещаются на ту сторону машины, которая располагается ниже на склоне. При этом увеличивается степень износа компонентов и деталей на стороне машины, которая находится выше по склону.

При работе на вершине дорожного профиля нагрузка переносится на внутренние компоненты, увеличивая износ внутренних тяг, внутреннего катка, направляющих колес и концов грунтозацепов.

При работе на низком месте участка нагрузка переносится на внешние компоненты, увеличивается износ внешних тяг, внешнего катка, направляющих колес и концов грунтозацепов.

Методы снижения износа

Забивание

При работе материал может прилипнуть к деталям машины и забиться между сопрягающимися компонентами, например катками, тягами, зубьями ведущего колеса и втулками. Это препятствует правильному вхождению деталей в зацепление. При забивании могут возникнуть повышенные нагрузки и увеличение интенсивности износа. Забивание материала неизбежно происходит при многих операциях. Однако с помощью определенных действий можно уменьшить воздействие данного явления.

- В определенных ситуациях используйте башмаки с центральным отверстием, чтобы вытолкнуть забившиеся материалы, такие как влажный песок, глина или снег.
- Проводите очистку ходовой части как можно чаще. Мусор, ветки, камни и строительный мусор невозможно удалить через башмаки с центральным отверстием.
- Используйте щитки катков только при необходимости. Они имеют свойство задерживать мусор и увеличивают эффект забивания механизма. Щитки необходимо использовать только при определенном состоянии грунта, при котором возникают высокие ударные нагрузки.

Всегда используйте башмак с минимально возможной шириной

Используйте башмак с минимальной шириной, который обеспечивает достаточную проходимость. Обеспечение необходимой проходимости позволяет уменьшить износ, так как гусеничная лента защищена от погружения в материал. При использовании башмаков большей ширины, чем необходимо для данной операции, могут возникнуть следующие явления.

- *Увеличение износа втулок и ведущего колеса:* затрудненность поворота, возникновение нагрузок и увеличение массы при использовании башмаков большей ширины, особенно на неровном грунте. Данное увеличение нагрузки вызывает быстрый износ втулок и ведущих колес.
- *Увеличение износа тяги, опорного катка, направляющего колеса и фланца:* при использовании башмаков большой ширины увеличивается соприкосновение между этими поверхностями, что ускоряет их износ.
- *Ослабление пальцев, втулок и крепежных деталей башмака:* приложение усилий для перемещения рычага повышается при увеличении ширины башмака. При высоких ударных нагрузках и особенно на пересеченной местности повышение усилий для перемещения рычага может привести к преждевременному ослаблению прикрепленных болтами и запрессованных компонентов.
- *Сокращение срока службы шарнира звена:* при использовании широких башмаков в условиях высоких ударных нагрузок изгибающие нагрузки увеличиваются, и запрессованные шарниры звена "открываются". Это может привести к потере смазки, внутреннему износу и преждевременной необходимости замены или восстановления шарниров звена.
- *Повреждение башмака:* сильная затрудненность поворота в экстремальных условиях и изгибающие нагрузки могут вызвать повреждение башмаков.

Управление работой машины

Один из лучших способов защитить машину от необязательного износа – убедиться, что она правильно используется. Дополнительный износ компонентов ходовой части возникает в следующих случаях.

- Соскальзывание гусеничной ленты сокращает производительность и увеличивает износ всех компонентов ходовой части, особенно на грунтозацепах.
- Используйте движение задним ходом, только если это необходимо. Непродуктивное движение задним ходом увеличит износ втулок и ведущего колеса. Если необходимо перевести машину с одного участка на другой, движение задним ходом увеличит износ втулок, независимо от скорости.
- Эксплуатация машины на непродуктивной высокой скорости может вызвать износ тяги, катка и направляющего колеса. Степень износа увеличивается пропорционально скорости.
- При постоянном повороте машины в одном направлении может возникнуть износ боковой направляющей/фланца опорного катка и фланца направляющего колеса. Износ увеличивается с одной стороны машины из-за больших мощности и пройденного расстояния.

Убедитесь, что гусеничная лента правильно отрегулирована

Проведение любых операций влияет на износ ходовой части разными способами, поэтому необходима регулировка гусеничной ленты. Регулировка производится для того состояния грунта, при котором работает машина. Например, если лента, отрегулированная для условий, при которых не возникает забивание, окажется в противоположных условиях, забившиеся материалы увеличат натяжение гусеничной ленты, делая регулировку ленты слишком жесткой. При дополнительном натяжении гусеничной ленты увеличатся нагрузка и износ всех сопрягающихся компонентов ходовой части. При неправильной регулировке ленты могут возникнуть проблемы и износ указанных ниже компонентов.

- *Быстрый износ втулок и рабочего колеса*
  При чрезмерно натянутой гусеничной ленте увеличиваются нагрузки, ускоряющие износ. Износ возникает при вращении втулок и/или при смещениях ведущего колеса.
- *Быстрый износ тяги, опорного катка и направляющего колеса.* При чрезмерно натянутой гусеничной ленте в меньшей степени увеличиваются нагрузки между тягами, катками и направляющими колесами. Это особенно ускоряет износ направляющих колес.

Информацию о регулировке гусеничной ленты см. в разделе "Процедуры регулировки натяжения гусеничной ленты", стр. 7.

Варианты ремонта ходовой части

Воспользовавшись следующими вариантами ремонта ходовой части, можно максимально увеличить срок службы детали и снизить себестоимость часа работы.

- Поворот втулок с сохранением смазки
- Восстановление катков
- Перестановка катков
- Восстановление поверхности направляющего колеса
- Восстановление башмака гусеничной ленты

Процедуры регулировки натяжения гусеничной ленты

Технические характеристики

Таблица 1.

Надлежащее провисание гусеничной ленты

Машины без поддерживающих катков

Модель	Миллиметры Мин.	Планируемое значение	Макс.
D11T, D11R, D11N, D10	155	165	175
D10T, D10R, D10N, D9L, 589	145	155	165
D9T, D9R, D9N	120	130	140
583T/R, 587T/R	90	100	110
D8T, D8R, D8N, 572R, 578	105	115	125
D8L	130	140	150
D7R, D7H	117	127	137
D6T, D6R, D6H	105	115	125
527	65	75	85
D5H, D4H, 517, 561H, 561M	90	100	110

Таблица 2.

Надлежащее провисание гусеничной ленты

Машины с поддерживающими катками

Модель	Миллиметры Мин.	Планируемое значение	Макс.
D11T, D11R, D11N, D10	65	75	85
D10T, D10R, D10N, D9L, 589	60	70	80
D9T, D9R, D9N	55	65	75
D8T, D8R, D8N, D8L, 578	55	65	75
583T/R, 587T/R	50	60	70
D7R, D7H, 572R	55	65	75
D6T, D6R, D6H	45	55	65
D6N, D6M, D5H	45	55	65
D5N, D5M, D4H, 561H, 561M	25	35	45

Таблица 3.

Надлежащее провисание гусеничной ленты SystemOne™

Машины с поддерживающими катками*

Модель	Миллиметры Мин.	Планируемое значение	Макс.
D8T, D8R	45	65	75
D6T/R/H, D6N/M, D5H	40	45	50
D5N/M, D4H	25	35	45
Машины без поддерживающих катков*			
D8T/R	80	115	125
D6T/R/H	105	115	125

* При излишне сильных ударах траковых звеньев выполните регулировку для стороны с минимальным провисанием гусеницы.

Таблица 4.

Характеристики удлинителя рамы опорных катков

Машины с поддерживающими катками и без них

Модель (диапазон серийных номеров)	Миллиметры
D11T, D11R	198
D11N	178
D10T (RJG), D10R (AKT) (3KR01331 и выше), D10	194
D10L (2YD1-515)	148
D10N (2YD516 и выше)	173
D9T (RJS), D9R (ACL) (ABK) (8BL1422-UP) (7TL1212 и выше)	189
D9R (8BL1-1421) (7TL1-1211), D9N	150
D9L, 589	160
D8L	165
D8T, D8R, 583T/R (7XM5094 и выше) (6YZ) (KPZ)	152
D8R (7XM1-5093), D8N (9TC) (5TJ)	142
D8 T/R SystemOne	152
D8N, 578 (9TC) (5TC), 572RII	142
D7R - STD, XR	136
D7R - LGP, 572R	136,5
D7H - STD, XR, LGP, 572R	127
D6R - STD (2YN1-544) (3ZN1-762)	156,8
D6T, D6R - STD (2YN545 & UP) (3ZN763 и выше) (AFM) (AEM)	147,5
D6R - XR (6JN1-415) (7KN1-450)	156,8
D6R - XR (6JN416 & UP) (7KN451 и выше)	147,5
D6R - LGP (8LN1-528) (9PN1-1578)	151,8
D6T, D6R - LGP (8LN529 и выше) (9PN1579 и выше) (ACJ) (ADE)	142,5
D6R - XL (4MN1-503) (5LN1-2765)	153,5
D6T - XL, XW, LG, D6R - XL (4MN504 и выше) (5LN2766 и выше)	144,2
D6R - XW	144,2
D6H - STD, XR	161,8
D6H - LGP, 527	156,8
D6H - XL	153,5
D6N/M - XL	102,4
D6N/M - LGP	108,2
D5N/M - XL	91,7
D5N/M - LGP	88,5
D5H, 517	112
D4H, 561H/M	100

Процедуры регулировки занимают всего несколько минут и выполняются одним человеком.

1. Выполнять регулировку натяжения гусеничной ленты следует всегда на рабочей площадке.

2. Не пытайтесь выдавливать какой-либо материал, забившийся в гусеничную ленту.

3. Не ослабляйте затяжку предохранительного клапана более чем на один оборот. Смазка и масло, вытекающие под чрезмерно высоким давлением, могут проникнуть в кузов, что приведет к серьезным травмам.

Тракторы с приподнятыми ведущими колесами

Для получения таблиц эксплуатационных характеристик см. стр. 7.

1. Двигайтесь вперед, а затем остановите трактор, не пользуясь тормозами. Убедитесь, что провисание имеет место между ведущим колесом и передним направляющим колесом. Остановите машину и заглушите двигатель. Поместите уровень на концах грунтозацепов между ведущим и передним направляющим колесами.

2. Для машин без поддерживающих катков измерьте расстояние "A" от уровня до конца грунтозацепа в самой нижней точке провисания. Чтобы определить точное провисание для каждой модели, см. таблицу 1.

Для машин с поддерживающими катками измерьте расстояние от уровня до концов грунтозацепов в двух местах: в самой нижней точке провисания между передним направляющим колесом и поддерживающим катком "A", а также между поддерживающим катком и ведущим колесом "B". Затем определите среднее значение двух измерений. Для определения точного провисания для необходимой модели см. таблицу 2.

Для машин SystemOne с поддерживающими катками и без них см. таблицу 3.

3. Если требуется регулировка натяжения гусеничной ленты, найдите маслозаливную горловину гидросистемы и предохранительный клапан на задней раме опорных катков, а затем снимите смотровую крышку.

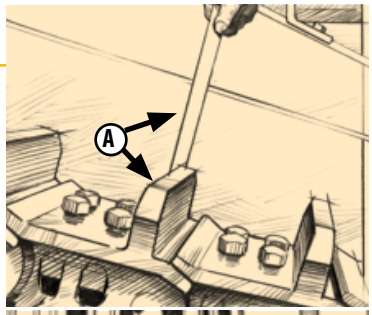
Используя ручной шприц для густой смазки, смажьте регулировочный механизм для усиления натяжения гусеничной ленты. Чтобы ослабить натяжение гусеничной ленты, откройте предохранительный клапан и дайте вытечь некоторому количеству смазки. Затем закройте данный клапан.

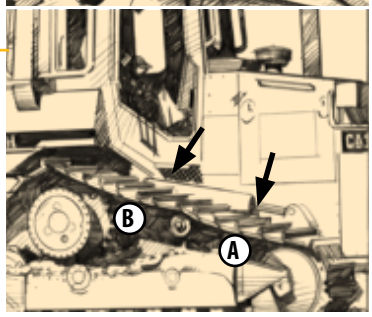
4. Переместите машину вперед и назад, а затем повторно измерьте натяжение гусеницы.

Во избежание повреждения внутренних компонентов рамы опорных катков длина наружной трубки не должна превышать размеры, указанные в таблице 4.

1.

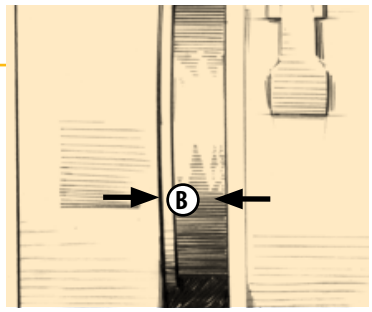
2.





3.

4.



Бульдозеры и погрузчики с низким расположением ведущих колес

1. Двигайтесь вперед, а затем остановите машину, не пользуясь тормозами. Припаркуйте машину и заглушите двигатель.
Поместите уровень на концах грунтозацепа от ведущего колеса к переднему направляющему колесу. Провисание гусеницы должно составлять примерно 2 дюйма или 50 миллиметров. Если требуется регулировка натяжения гусеничной ленты, выполните следующие действия.

2. Подсоедините шприц для густой смазки к фитингу механизма регулировки гусеничной ленты "A", который расположен под крышкой для проведения технического осмотра. "B" – это подшипник в сборе с передним направляющим колесом.

3. Введите смазку, чтобы выдвинуть гидравлическое устройство натяжения гусеничной ленты таким образом, чтобы направляющее колесо находилось в крайнем переднем положении. Предохранительный клапан должен оставаться закрытым.

После смазки гусеничная лента должна быть почти ровной между передним направляющим колесом и поддерживающим катком.

4. Для машин с одним поддерживающим катком на каждой стороне нанесите метку на раму опорных катков в 0,4 дюйма или 10 миллиметрах от задней части подшипника в сборе с передним направляющим колесом "B".
Для машин с несколькими поддерживающими катками на каждой стороне нанесите метку на раму поддерживающих катков в 0,5 дюйма или 13 миллиметрах от задней части узла.

5. Откройте предохранительный гидравлический клапан.

6. Поместите палец гусеничной ленты или штифт сцепного устройства между зубьями ведущего колеса возле тяги в сборе.

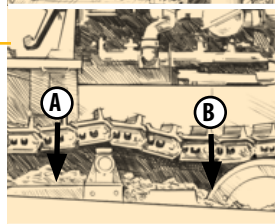
7. Перемещайте машину назад, пока направляющее колесо не отойдет примерно на 0,5 дюйма или 13 миллиметров, а затем вперед, пока палец не освободится из гусеничной ленты. Затем извлеките палец.

8. Закройте предохранительный гидравлический клапан. Используя шприц для густой смазки, выдвигайте гидравлическое устройство натяжения гусеничной ленты, пока задняя часть подшипника в сборе с направляющим колесом не будет совмещена с меткой на раме опорных катков.

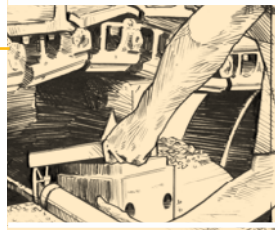
Провисание должно составлять около 2 дюймов или 50 миллиметров. Переместите машину вперед и назад, а затем повторно проверьте натяжение гусеницы.

1.

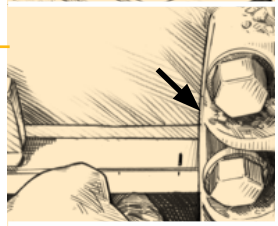
2.



3.

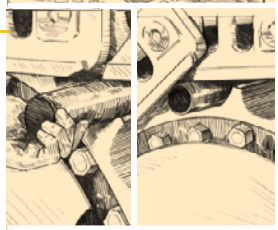


4.

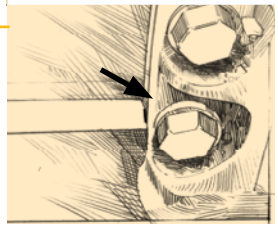


5.

6. и 7.



8.



Погрузчики с гидрообъемной силовой передачей

1. Двигайтесь вперед, а затем медленно остановите машину. Припаркуйте ее и заглушите двигатель.
Поместите уровень на концы грунтозацепов от ведущего колеса к переднему направляющему колесу. Измерьте расстояние от уровня до концов грунтозацепов в самой нижней точки провисания. Правильное натяжение гусеничной ленты должно составлять около 2 дюймов или 50 миллиметров.

2. Если требуется регулировка натяжения гусеничной ленты, снимите крышку для механизма регулировки.

Подсоедините шприц для густой смазки к фитингу. Добавляйте смазку для перемещения направляющего колеса вперед, пока не будет обеспечено требуемое натяжение гусеницы.

3. Используя прямую кромку, нанесите метку на шток на одном уровне с отсеком натяжной пружины "A".

4. Нанесите вторую метку на шток в 0,4 дюйма или 10 миллиметрах от первой метки в сторону направляющего колеса. Для модели 973 нанесите метку на шток в 0,5 дюйма или 13 миллиметрах в сторону направляющего колеса.

5. Откройте предохранительный клапан и позвольте направляющему колесу откатиться назад таким образом, чтобы вторая метка оказалась позади отсека натяжной пружины. Затем закройте данный клапан.

Используя шприц для густой смазки, перемещайте направляющее колесо вперед, пока вторая метка не будет находиться на одном уровне с отсеком натяжной пружины. Провисание должно составлять около 2 дюймов или 50 миллиметров.

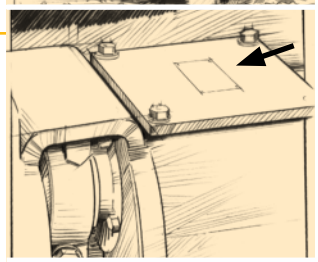
Переместите машину вперед и назад, а затем повторно проверьте натяжение гусеницы.

6. С увеличением износа звена гусеницы и роликовых компонентов расстояние между поршнем "B" и отсеком натяжной пружины "C" будет увеличиваться. См. руководство Caterpillar по техническому обслуживанию или свяжитесь с нами, если расстояние превышает следующие показания.

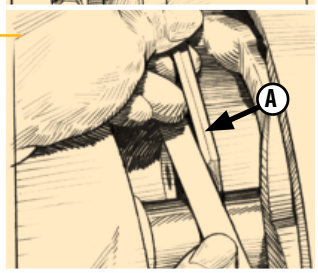
- 2 дюйма или 50 миллиметров для гусеничных погрузчиков 943 и 953
- 2,36 дюйма или 60 миллиметров для гусеничных погрузчиков 963 и 973

1.

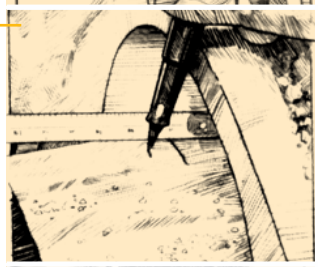
2.



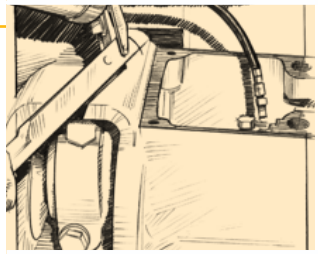
3.



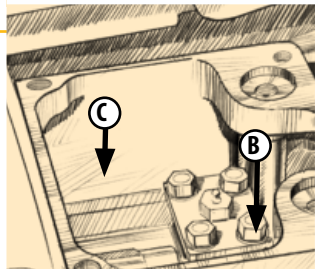
4.



5.



6.



Гидравлические экскаваторы

1. Переместите машину в сторону направляющих колес.

2. Остановитесь, когда палец гусеничной ленты будет находиться непосредственно над передним поддерживающим катком. Остановите машину и заглушите двигатель.

3. Поместите уровень или прямую кромку на верхние части грунтозацепов между направляющим колесом и передним поддерживающим катком.

Измерьте расстояние от прямой кромки до конца грунтозацепа в самой нижней точки провисания, посередине между направляющим колесом и передним поддерживающим катком.

Для определения точного провисания для каждой модели см. таблицу ниже.

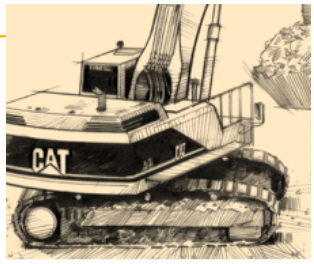
4. Если гусеничная лента натянута слишком сильно, ослабьте ее, открыв предохранительный клапан, и дайте вытечь некоторому количеству смазки.

5. Отрегулируйте натяжение гусеничной ленты, добавив смазку через маслоналивную горловину гидросистему и предохранительный клапан. Переместите машину вперед и назад, чтобы выровнять натяжение всей гусеничной ленты. Затем повторно проверьте натяжение.

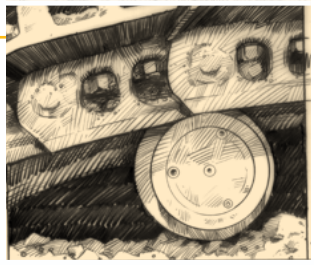
Надлежащее провисание гусеничной ленты

Модель	Мин.	Миллиметры Планируемое значение	Макс.
Все экскаваторы серии 200	5,0	32,5	40,0
Все экскаваторы серии E	40,0	47,5	55,0
Все экскаваторы серии 300	40,0	47,5	55,0
Все экскаваторы серий 500 и ТК	40,0	47,5	55,0
5080, 5090B, 5130, 5130B, 5110B	40,0	47,5	55,0

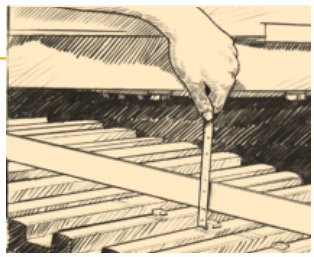
1.



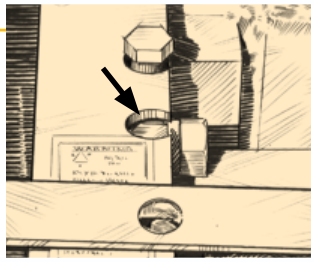
2.



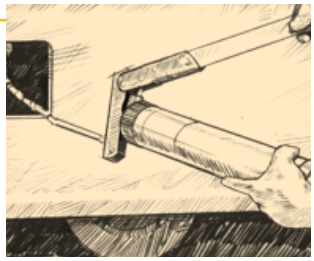
3.



4.



5.



Ожидайте большего от экспертов

Увеличьте срок службы ходовой части

Для наиболее эффективного использования устройства необходимо знать его ходовую часть. Следуя методам по эксплуатации и техническому обслуживанию, указанным в данном руководстве, можно увеличить срок службы устройства. Дилеры Cat готовы оказать помощь и предоставить советы и решения относительно деталей и обслуживания. Наша задача – дать вам контроль над ситуацией.

Обратитесь к дилеру Cat с вопросами об эксплуатации машины или техническом обслуживании.

ВМЕСТЕ МЫ СПРАВИМСЯ

PRGP5027-07
(Перевод: 12-2014)

© 2014 Caterpillar • Все права защищены • Отпечатано в США
CAT, CATERPILLAR, ВМЕСТЕ МЫ СПРАВИМСЯ, соответствующие логотипы, S•O•S, "Caterpillar Yellow" и маркировка техники "Power Edge", а также идентификационные данные корпорации и ее продукции, используемые в данной публикации, являются товарными знаками компании Caterpillar и не могут использоваться без разрешения.