

ОЦЕНКА ЧАСОВЫХ ИЗДЕРЖЕК ВЛАДЕНИЯ И РАСХОДОВ

Решение основных вопросов оценки издержек владения и эксплуатационных расходов (O&O)

Веб-сайт O&O предоставляет информацию, относящуюся к решению основных вопросов по оценке издержек владения и эксплуатационных расходов, как для промышленных двигателей, так и для отдельных машин. Также существуют утвержденные диапазоны и ссылки на вебсайты, которые можно использовать при определении основных издержек владения и эксплуатационных расходов для машин.

ПРИМЕЧАНИЕ: Доступ к нижеприведенным веб-сайтам ограничен, его имеют дилеры Cat и работники компании Caterpillar.

В зависимости от местоположения, используйте нижеприведенными ссылками на веб-сайты при решении основных вопросов по оценке издержек владения и эксплуатационных расходов.

Азиатское Тихоокеанское коммерческое подразделение (Asia Pacific Division - APD): <http://apdnet.cat.com>

Используйте ссылки "Техническая поддержка" ("Product Support"), "Управление техническим обслуживанием и ремонтом оборудования" ("Equipment Management Solutions"), "Издержки владения и эксплуатационные расходы" ("Owning and Operating Costs").

Горная промышленность - общее коммерческое подразделение (Corporate Global Mining - CGM): <http://catminer.cat.com>

Используйте ссылки "Техническая поддержка" ("Product Support"), "Управление техническим обслуживанием и ремонтом оборудования" ("Equipment Management Solutions"), "MARC's", "Загрузка информации" ("BUILDER Downloads").

Европа, Африка и Ближний Восток (Europe, Africa, Middle East - EAME):(нет ссылки на O&L).

Латиноамериканское коммерческое подразделение (Latin America Commercial Division - LACD): <http://lacd.cat.com>

Используйте ссылки "Техническая поддержка" ("Product Support"), "Управление техническим обслуживанием и ремонтом оборудования" ("Equipment Management Solutions"), "Издержки владения и эксплуатационные расходы" ("Owning and Operating Costs").

Североамериканское коммерческое подразделение (North American Commercial Division - NACD):

<https://nacd.cat.com/infocast/frames/home>

Используйте ссылки "Выполнение обязательств по техническому обеспечению и обслуживанию продукции (Запчасти и техническое обслуживание)" ("Product Support Service Fulfillment (Parts and Service)"), "Управление техническим обслуживанием и ремонтом оборудования" ("Equipment Management Solutions"), "Информация по издержкам владения и эксплуатационным расходам" ("Owning and Operating Cost Information"), "Решение основных вопросов оценки издержек владения и эксплуатационных расходов" ("Link to O&O Baseline Cost Estimate Solutions").

СОДЕРЖАНИЕ

Бланк для оценки	20-2
Пояснения к бланку:	
Оценка издержек владения	20-5
① Описание типичных применений	20-5
② Цена с доставкой покупателю	20-6
③ Остаточная стоимость при замене	20-6
Стоимость, которая должна быть покрыта за	
④ время работы	20-7
⑤ Проценты	20-7
⑥ Страхование	20-7
⑧ Налоги	20-7
⑨ Расход топлива, таблицы расхода топлива	20-8
Расходы на профилактическое техническое	
⑩ обслуживание	20-31
Шины:	
Кривые ориентировочного срока службы шин	20-32
⑩ Система оценки срока службы компании Goodyear	20-35
Ходовая часть	20-36
Базовые коэффициенты, коэффициенты "Z",	
⑪ условия работы и режимные множители	20-36
⑫ Стоимость ремонта	20-38
⑬ Быстроизнашивающиеся элементы	20-40
⑮ Зарплата оператора	20-40
Примеры издержек владения и эксплуатационных расходов	
Пример I: Гусеничный бульдозер	20-40
Пример II: Колесный погрузчик	20-42
Бланк оценки издержек владения и	
эксплуатационных расходов	20-43

Общие работы

Для достижения оптимальных технико-экономических показателей пользователи машин должны найти компромисс между производительностью и издержками - то есть добиться требуемого объема производства при минимальных возможных затратах. Для измерения технико-экономических показателей машины чаще всего используют следующую простую формулу:

$$\frac{\text{Наименьшие возможные часовые издержки}}{\text{Максимально возможная производительность машины}} = \frac{\text{Максимальная эффективность использования}}{\text{Производительность часовая}} \cdot \text{Производительность часовая}$$

В большинстве разделов настоящего справочника рассматривается производительность машин Cat. Настоящий раздел посвящен стоимостной стороне технико-экономических показателей.

Часовые издержки владения и эксплуатационные расходы для данной машины могут изменяться в широких пределах, так как они зависят от множества факторов: характера работы, выполняемой машиной, периода владения, местных цен на горюче-смазочные материалы и рабочую силу, затрат на ремонт и техническое обслуживание, затрат на транспортировку машины с завода, процентных ставок и т.д. Данный справочник не пытается давать точные часовые издержки для каждой модели. Пользователи сами должны быть способны с разумной степенью точности оценить, каковы будут издержки владения и расходы при данном использовании машины и в данной местности. Поэтому в настоящем разделе содержится рекомендуемый способ оценки часовых издержек владения и эксплуатационных расходов. Использование данного метода с учетом местных условий и рекомендаций дилера позволяет получить обоснованные оценки.

В предлагаемом способе использовано несколько базовых принципов:

- Расчет часовых расходов на ремонт и профилактическое обслуживание производится покупателем совместно с дилером Cat.
- В приведенных примерах предполагаемая стоимость рабочей силы 60 долларов в час, предполагаемая стоимость топлива 1,25 доллара за галлон (4,54 литра). Для обеспечения надежных показателей цены должны быть обязательно получены на месте.
- Из-за различных стандартов сравнения то, что один пользователь принимает за тяжелые условия применения, другой может рассматривать как средние.
- Если не оговорено иное, термин "час" при употреблении в настоящем разделе означает календарные часы, или часы эксплуатации, а не моточасы наработки машины.

Расчет № 1

Расчет № 2

6. Налог на имущество $\frac{P(N + 1) + S(N - 1)}{2N} \times \text{Налоговая ставка, \%}$
 N = Число лет $\frac{\text{Часы в год}}{\text{Часы в год}} =$

(1) $\frac{+1}{\text{Часы в год}} + \frac{-1}{\text{Часы в год}} \times \text{\%}$ (2) $\frac{+1}{\text{Часы в год}} + \frac{-1}{\text{Часы в год}} \times \text{\%}$

_____ = _____ = _____

(Дополнительный метод при известном годовом поимущественном налоге)

Налог на имущество, долл. _____ в год ÷ _____ часов/год =

7. ПОЛНЫЕ ИЗДЕРЖКИ ВЛАДЕНИЯ
 (просуммировать строки 3b, 4, 5 и 6)

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ

8. Топливо: Цена за единицу объема × расход

(1) _____ × _____ = _____

(2) _____ × _____ = _____

9. Профилактическое обслуживание (ПО): смазочные масла, фильтры, консистентная смазка, рабочая сила
 (обращайтесь к местному дилеру Cat)

10. а. Шины: Стоимость комплекта ÷ срок службы в часах

$\frac{\text{Стоимость}}{\text{Долговечность}}$ (1) _____ (2) _____

б. Ходовая часть
 (Удары + Абразивное действие + Коэффициент "Z" × Базовый коэффициент)

(1) (_____ + _____ + _____) = _____ × _____ = _____

(2) (_____ + _____ + _____) = _____ × _____ = _____
 (Всего) (Коэффициент)

11. Стоимость ремонта (часовая)
 (обращайтесь к местному дилеру Cat)

12. Быстроизнашивающиеся элементы: Cost ч Life
 (пункт 12A на обороте)

13. ПОЛНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ
 (Просуммировать строки 8, 9, 10a (или 10b), 11 и 12)

14. ИЗДЕРЖКИ ВЛАДЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ
 (Просуммировать строки 7 и 13)

15. ЧАСОВАЯ ЗАРПЛАТА ОПЕРАТОРА (включая доплаты)

16. ПОЛНЫЕ ИЗДЕРЖКИ ВЛАДЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ

ПУНКТ 2А: Остаточная стоимость при замене

Продажная цена-брутто	(расчет №1) (___%)	_____	(расчет №2) (___%)	_____
Минус:	a. Комиссия	_____		_____
	b. Подготовительные затраты	_____		_____
	c. Инфляция за период владения*	_____		_____
Чистая остаточная стоимость		_____	(___%)	_____ (___%)
(подставить в строку 2)				от исходной цены с доставкой

*Если для оценки остаточной стоимости используются аукционные цены на оборудование, должно быть исключено влияние инфляции за период владения, чтобы показать в неизменных цифрах, какая часть стоимости должна быть покрыта за время работы.

**ПУНКТ 12А: Специальная продукция
(ножи, землеройные орудия, зубья ковшей, детали для ремонта рукояти экскаватора и т. п.)**

(1)	Стоимость	Долговечность	Издержки в час	(2)
1.	_____ ч	_____	= _____	1. _____ ч _____ = _____
2.	_____ ч	_____	= _____	2. _____ ч _____ = _____
3.	_____ ч	_____	= _____	3. _____ ч _____ = _____
4.	_____ ч	_____	= _____	4. _____ ч _____ = _____
5.	_____ ч	_____	= _____	5. _____ ч _____ = _____
6.	_____ ч	_____	= _____	6. _____ ч _____ = _____
		Всего	(1) _____	(2) _____

(Подставить итог в строку 12)

1-7

ОЦЕНКА ИЗДЕРЖЕК ВЛАДЕНИЯ*(Строки 1-7)*

Для защиты вложений в оборудование и для обеспечения возможности его ремонта владелец машины должен за время владения машиной возместить сумму, равную убытку при ее перепродаже плюс прочие издержки владения данным оборудованием, включая проценты, страховку и налоги.

Владелец машины для целей бухгалтерского учета заранее оценивает убыток при перепродаже и покрывает свои первоначальные капиталовложения в оборудование, устанавливая календарный график амортизации в зависимости от различных применений данного оборудования. При установлении календарного графика амортизации настоятельно рекомендуется прибегнуть к помощи финансовых и налоговых специалистов.

Учитывая современную мировую экономическую ситуацию и тенденцию к применению все более крупного, более дорогостоящего оборудования, многие пользователи предпочитают продолжать эксплуатацию машин в течение длительного времени после их полной амортизации с точки зрения налогообложения. С другой стороны, во многих регионах налоговые льготы побуждают заменять машины задолго до этого.

При определении издержек владения и эксплуатационных расходов существенными факторами являются период (количество лет) владения машиной, количество часов эксплуатации машины (в год) и суммарное время (общее количество часов) эксплуатации машины. В дополнение к этому, период владения и количество часов эксплуатации одной и той же модели машины сильно отличаются для различных покупателей, поэтому производить предполагаемый расчет издержек владения и эксплуатационных расходов не рентабельно. Покупатель должен предоставить полную информацию для каждой отдельной ситуации.

При расчете стоимости ремонта и профилактического обслуживания дилером Cat будут использованы те же факторы.

Предлагаемый в настоящем справочнике способ расчета амортизации машин никак не связан с какими-либо налоговыми факторами, а представляет собой линейный график списания, базирующийся исключительно на количестве лет и часов, в течение которых владелец надеется с прибылью эксплуатировать данную машину.

В связи с этим очень важно, чтобы при выборе срока амортизации был проведен тщательный анализ и чтобы расчеты издержек владения и эксплуатационных расходов базировались на фактическом периоде владения и суммарном времени эксплуатации машины, а не на сроке списания для налогообложения.

Описание типичных применений

В приведенных таблицах даны типичные описания работ для каждого вида оборудования при трех различных уровнях его эксплуатации. Используйте их вместе с кривыми срока службы шин и таблицами расхода топлива только как руководство для определения таких факторов как расходы на топливо и шины. В дополнение к сказанному, в большинстве случаев период владения и суммарное количество часов эксплуатации машины в год связаны с условиями эксплуатации.

- ① Цена с доставкой покупателю
- ② Остаточная стоимость при замене

1

ЦЕНА С ДОСТАВКОЙ ПОКУПАТЕЛЮ

(Строки 1а, b и c)

Цена при доставке должна включать все расходы на получение машины клиентом, включая транспортировку и любые действующие торговые налоги.

На машинах с резиновыми шинами шины считаются быстрознашивающимся элементом и их стоимость возмещается по статье эксплуатационные расходы. Соответственно, некоторые пользователи могут решить вычесть стоимость шин из цены при поставке, особенно для более крупных машин.

2

ОСТАТОЧНАЯ СТОИМОСТЬ ПРИ ЗАМЕНЕ

(Строка 2 и пункт 2А)

Любая единица землеройного оборудования обладает некой остаточной стоимостью при встречной продаже. Хотя многие владельцы предпочитают амортизировать свое оборудование до нулевого значения, другие учитывают остаточную стоимость при перепродаже или встречной продаже. Это зависит от оценщика, но, как и при анализе амортизации, сегодняшняя тяжелые условия эксплуатации стоимость оборудования почти вынуждает учитывать стоимость перепродажи при определении чистых амортизируемых капиталовложений. И если машины из-за налоговых льгот продаются раньше, стоимость при перепродаже оказывается довольно значительной.

Для многих владельцев потенциальная стоимость при перепродаже или встречной продаже является решающим фактором при принятии решений о приобретениях, поскольку это является средством снижения капиталовложений, которые должны окупиться через амортизационные отчисления. Тяжелые условия эксплуатации стоимость перепродажи машин, изготовленных компанией Caterpillar, позволяет уменьшить часовые амортизационные отчисления, снизить полные часовые издержки владельца и улучшить конкурентоспособность владельца.

Поскольку стоимость бывшего в употреблении оборудования в разных странах сильно варьируется, то при оценке часовых издержек владения и эксплуатационных расходов в случае использования стоимости перепродажи или встречной продажи необходимо учитывать местные условия. Однако в любом бизнесе по торговле бывшим в употреблении оборудованием факторами, оказывающими наиболее сильное влияние на стоимость перепродажи или встречной продажи, являются: возраст -машины- (количество лет), количество часов эксплуатации машины на момент продажи или встречной продажи, характер применения, условия эксплуатации, при которых она работала, и физическое состояние машины. Наилучшим источником сведений для определения текущей стоимости бывшего в употреблении оборудования является дилер Cat.

Для расчета ориентировочной остаточной стоимости может быть использован подпункт 2А. Если в качестве основы используются недавние аукционные цены на бывшие в употреблении машины, то тогда стоимость (или процентная стоимость) должна быть скорректирована в сторону уменьшения для исключения влияния инфляции. Для вычисления величины инфляции за соответствующий полезный срок службы могут быть использованы правительственные индексы цен на строительное оборудование или записи цен у дилера. Другой способ оценки остаточной стоимости заключается в сопоставлении текущей стоимости машины, бывшей в употреблении, с текущей ценой новой машины, при условии отсутствия каких-либо серьезных изменений изделия.

③ Стоимость, которая должна быть покрыта во время работы

④ Проценты

⑤ Страховка

⑥ Налоги

**Издержки владения
и эксплуатационные
расходы**

3

**СТОИМОСТЬ, КОТОРАЯ
ДОЛЖНА БЫТЬ ПОКРЫТА
ЗА ВРЕМЯ РАБОТЫ**

Строки 3а и b

Цена (P) при доставке минус ориентировочная остаточная стоимость (S) дает стоимость, которая должна быть покрыта за время работы. Эта величина, деленная на полное время использования (в часах), дает часовые издержки, окупающие стоимость имущества.

4

ПРОЦЕНТЫ

(Строка 4)

Многие пользователи рассматривают проценты как часть часовых издержек владения и эксплуатационных расходов, другие же рассматривают их как общие накладные расходы на все свои операции. При начислении на конкретные машины проценты обычно базируются на средних годовых капиталовложениях владельца в данный агрегат.

Проценты рассматриваются как издержки использования капитала. Процент на капитал, использованный для покупки машины, должен учитываться независимо от того, была ли машина приобретена за наличные или в кредит.

Если машина будет использоваться в течение N лет (где N есть число лет использования), необходимо подсчитать средние годовые капиталовложения за период эксплуатации и применить процентную ставку и ожидаемую годовую продолжительность использования:

$$\frac{\left[\frac{P(N + 1) + S(N - 1)}{2N} \right] \times \text{Ставка простого процента}}{\text{Часы в год}}$$

5-6

СТРАХОВКА И НАЛОГИ

(Строки 5 и 6)

Затраты на страховку и налоги на имущество могут быть начислены одним из двух способов. Если известна их конкретная годовая стоимость, эту цифру следует разделить на ориентировочную продолжительность использования (часы в год). Однако когда конкретные затраты на страховку и налоги для каждой машины неизвестны, можно использовать следующие формулы:

$$N = \frac{\text{Страхование}}{\text{Количество лет}}$$

$$\frac{\left[\frac{P(N + 1) + S(N - 1)}{2N} \right] \times \text{Процентная ставка страховки}}{\text{Часы в год}}$$

$$N = \frac{\text{Налог на имущество}}{\text{Количество лет}}$$

$$\frac{\left[\frac{P(N + 1) + S(N - 1)}{2N} \right] \times \text{Налоговая ставка, \%}}{\text{Часы в год}}$$

8-13

**РАСЧЕТНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ
РАСХОДЫ**

(Строки 8-13)

8

РАСХОД ТОПЛИВА

(Строка 8)

Расход топлива должен измеряться на месте эксплуатации. Однако если это сделать невозможно, расход топлива можно оценить, если известно назначение машины.

Назначение определяет коэффициент нагрузки двигателя, который в свою очередь обуславливает расход топлива. Двигатель, непрерывно развивающий полную номинальную мощность, используется с коэффициентом нагрузки 1,0. Землеройные машины периодически могут достигать коэффициента нагрузки 1,0, но редко работают при таком уровне нагрузки продолжительные периоды времени. Периоды работы на холостых оборотах, движение бульдозера и толкача в обратном направлении, рейсы транспортных средств порожняком, маневрирование в тесном пространстве при неполном газе и работа под уклон могут служить примерами условий, когда коэффициент нагрузки снижается.

В нижеследующих таблицах приведены оценки часового расхода топлива при различных коэффициентах нагрузки для машин Cat. Поскольку машины используются по-разному, приведены также указания по применению, помогающие оценить коэффициент нагрузки.

Для оценки часовых издержек на топливо необходимо выбрать коэффициент нагрузки, исходя из применения машины, и найти часовой расход. Таким образом:

$$\text{Часовой расход} \times \text{Местная удельная цена топлива} = \text{Часовые издержки на топливо}$$

При использовании этих таблиц следует иметь в виду, что на расход топлива может влиять множество переменных. Два оператора с разным темпераментом или квалификацией, эксплуатирующие бок о бок идентичные машины на одном и том же материале, могут расходовать топливо с разницей, достигающей 10-12%. Однако приведенные диапазоны должны действовать в широком спектре условий. Помочь в выборе наиболее обоснованной оценки для вашей конкретной ситуации может представитель дилера Cat. Мы рекомендуем обращаться к нему.

Следует также иметь в виду, что измерение расхода топлива за короткий период работы даст завышенное значение расхода по сравнению с приведенным здесь, так как (1) измерение будет проведено при 100%-ном КПД, без поломок или простоев, и (2) операторы будут знать, что они находятся "под наблюдением", и будут стараться. С другой стороны, эти таблицы допускают "нормальную" неэффективность рабочего цикла и будут лучше соответствовать "нормальной" повседневной работе.

ТАБЛИЦЫ РАСХОДА ТОПЛИВА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЭФФИЦИЕНТА НАГРУЗКИ

ГУСЕНИЧНЫЕ БУЛЬДОЗЕРЫ			
Модель	Низкий	Средний	Высокий
	литры	литры	литры
D3K	—	7,9	—
D4K	—	8,6	—
D5K	—	9,0	—
D5N	6,5-11,5	11,5-16,0	13,75-18,5
D6N	12,1-16,5	13,8-21,4	18,7-26,4
D6K	9,9-14,9	14,9-21,5	19,8-26,4
D6R серия 3 (138 кВт/185 л.с.)	13,6-19,7	19,7-25,7	25,7-31,4
D6R серия 3 (149 кВт/200 л.с.)	15,5-22,3	22,3-29,1	29,1-35,6
D6T (138 кВт/185 л.с.)	15,5-22,3	22,3-28,8	28,8-35,6
D6T (149 кВт/200 л.с.)	15,9-22,7	22,7-29,5	29,5-36,3
D7E	14,8-20,8	20,8-27,2	27,2-34,5
D7G	16,0-22,5	22,5-29,0	29,0-35,5
D7R серия 2	—	24,6-31,4	31,4-39,0
D8R	22,5-32,0	32,0-41,5	41,5-51,0
D8T Tier 3	23,5-33,7	33,7-43,5	43,9-53,7
D9T Tier 3	30,3-43,1	43,1-56,4	56,4-69,3
D10T	42,8-60,1	60,1-79,5	79,5-97,7
D11R	61,0-87,0	87,0-113,0	113,0-139,5
D11T	59,0-84,4	84,4-109,8	109,8-135,1

*Данные по расходу топлива для модели D7G приведены для предкамерного двигателя. Расход топлива на двигателях D7G с прямым впрыском должен быть примерно на 10% меньше.

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Прицепные скреперы, большинство сельскохозяйственных прицепных машин, штабелеры, углеукладчики. Отсутствие ударных нагрузок. Периодическая работа на полной мощности.
Средние условия эксплуатации	Производительные бульдозерные работы на глинистых, песчаных, гравийных породах. Скреперы с загрузкой толкачом, выемка грунта, большинство работ по расчистке территории. Средние ударные нагрузки. Интенсивная работа на свалках.
Тяжелые условия эксплуатации	Подрыв тяжелых пород. Скреперные и бульдозерные работы на твердых породах. Работа на скальных породах Непрерывные ударные нагрузки.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	35%-50%
Средние условия эксплуатации	50%-65%
Тяжелые условия эксплуатации	65%-80%

АВТОГРЕЙДЕРЫ

Модель	Низкий литры	Средний литры	Высокий литры
120K	9,0-12,9	12,9-16,7	16,7-20,6
120M	10,2-14,6	14,6-19,0	19,0-23,3
12M	11,0-15,7	15,7-20,4	20,4-25,1
140K	12,3-17,6	17,6-23,0	23,0-28,2
140M	13,5-16,4	16,4-21,3	21,3-30,9
160K	14,0-20,0	20,0-26,0	26,0-32,0
160M	14,6-17,8	17,8-23,1	23,1-33,5
14M	15,7-22,4	22,4-29,1	29,1-39,8
16M	20,4-29,1	29,1-37,9	37,9-46,6
24M	36,0-49,2	49,2-68,1	68,1-83,3

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Легкие дорожные ремонтные работы. Планировка участков. Различные промышленные и дорожные работы. Большое количество передвижений. Легкая снегоуборка.
Средние условия эксплуатации	Капитальный ремонт дорог. Ремонт дорог средней сложности, работы с дорожной битумной смесью, кирковка. Строительство дорог, рытье канав, разравнивание рыхлой отсыпки. Планировка, нивелирование и использование элеваторных грейдеров. Средние условия эксплуатации и тяжелая снегоуборка.
Тяжелые условия эксплуатации	Тяжелый режим расчистки завалов на дорогах. Разравнивание плотной отсыпки, разравнивание подготовки и рытье канав. Подрыв/рыхление асфальта и бетона. Непрерывная большая нагрузка. Тяжелые ударные нагрузки. Тяжелая снегоуборка.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	35%-50%
Средние условия эксплуатации	50%-65%
Тяжелые условия эксплуатации	65%-80%

- 8) Таблицы часового расхода топлива
- Погрузчики с бортовым поворотом, погрузчики повышенной проходимости и гусеничные мини-погрузчики

Издержки владения и эксплуатационные расходы

20

ПОГРУЗЧИКИ С БОРТОВЫМ ПОВОРОТОМ, ПОГРУЗЧИКИ ПОВЫШЕННОЙ ПРОХОДИМОСТИ И ГУСЕНИЧНЫЕ МИНИ-ПОГРУЗЧИКИ

Модель	Низкий литры	Средний литры	Высокий литры
216B2	3,98-5,69	5,69-7,40	7,40-9,11
226B2	5,89-8,42	8,42-10,94	10,94-13,47
232B2	5,89-8,42	8,42-10,94	10,94-13,47
236B2	5,59-7,98	7,98-10,37	10,37-12,77
242B2	5,89-8,42	8,42-10,94	10,94-13,47
246C	5,59-7,98	7,98-10,37	10,37-12,77
247B2	5,89-8,42	8,42-10,94	10,94-13,47
256C	6,12-8,74	8,74-11,36	11,36-13,98
257B2	5,89-8,42	8,42-10,94	10,94-13,47
262C	6,12-8,74	8,74-11,36	11,36-13,98
272C	6,78-9,69	9,69-12,59	12,59-15,50
277C	6,12-8,74	8,74-11,36	11,36-13,98
279C	6,12-8,74	8,74-11,36	11,36-13,98
287C	6,12-8,74	8,74-11,36	11,36-13,98
289C	6,12-8,74	8,74-11,36	11,36-13,98
297C	6,78-9,69	9,69-12,59	12,59-15,50
299C	6,78-9,69	9,69-12,59	12,59-15,50

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Легкие производственные работы, строительство, высадка насаждений и ландшафтные работы. Загрузка и перемещение сыпучих материалов низкой плотности на твердых ровных поверхностях на короткие расстояния с минимальным уклоном. Легкие снегоуборочные работы.
Средние условия эксплуатации	Применение на производственных и строительных рабочих площадках. Погрузка из насыпи или погрузка и перемещение материалов низкой и средней плотности на нормальных поверхностях при малом и среднем сопротивлении качению на пологих подъемах. Периодическое использование различного навесного оборудования при нормальных условиях загрузки.
Тяжелые условия эксплуатации	Непрерывное применение на производстве, строительстве и на кирпичных заводах. Загрузка с высоких насыпей или загрузки и перемещение материала высокой плотности на неровных или очень мягких поверхностях при высоком сопротивлении качению с подъемами. Максимальное использование навесного оборудования с повышенным расходом в условиях высоких нагрузок.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	35%-50%
Средние условия эксплуатации	50%-65%
Тяжелые условия эксплуатации	65%-80%

Издержки владения и эксплуатационные расходы

- ⑧ Таблицы часового расхода топлива
 - Самосвалы с шарнирно-сочлененной рамой (для подземных работ)
 - Самосвальные погрузчики (подземные горные работы)

САМОСВАЛЫ С ШАРНИРНО-СОЧЛЕНЕННОЙ РАМОЙ (Для подземных работ)

Модель	Низкий литры	Средний литры	Высокий литры
AD30	27,0-38,0	38,0-45,0	45,0-56,0
AD45B	35,0-45,0	45,0-55,0	55,0-65,0
AD55	35,0-42,0	42,0-57,0	57,0-70,0

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Непрерывное использование при массе менее 80% рекомендованной максимальной полной массы машины. Транспортировка на короткие и средние расстояния: 300-1000 м. Рейсы по хорошим ровным дорогам для перевозки грузов. Значительное время работы в режиме холостого хода. Очень маленькие ударные нагрузки. Малый коэффициент нагрузки.
Средние условия эксплуатации	Периодические работы при максимально рекомендуемой полной массе машины. Транспортировка на средние и далекие расстояния: 1000-5000 м. Рейсы по различным дорогам для перевозки грузов с обратным уклоном. Периодические ударные нагрузки. Средний коэффициент нагрузки.
Тяжелые условия эксплуатации	Непрерывное использование при максимальной рекомендуемой полной массе. Транспортировка на дальние расстояния: >5000 м. Рейсы по плохим дорогам для перевозки грузов и (или) наличие крутых уклонов. Высокие ударные нагрузки. Высокий коэффициент нагрузки.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	20%-40%
Средние условия эксплуатации	40%-60%
Тяжелые условия эксплуатации	60%-80%

САМОСВАЛЬНЫЙ ПОГРУЗЧИК (Подземные горные работы)

Модель	Низкий литры	Средний литры	Высокий литры
R1300G	11,3-15,1	15,1-18,9	18,9-30,2
R1600G	15,1-22,7	22,7-28,3	28,3-39,7
R1700G	22,7-26,4	26,4-34,0	34,0-45,4
R2900G	30,2-37,8	37,8-45,4	45,4-56,7
R2900G XTRA	33,0-40,0	40,0-47,0	47,0-59,0

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Выемка грунта и перевозка из отвалов на перекачивающие станции. Рыхлая и сыпучая руда и пустые породы. Хорошие условия площадок в пункте выпуска руды. Транспортировка на короткие расстояния: 25-100 м. Рейсы по хорошим ровным дорогам. Малый коэффициент нагрузки.
Средние условия эксплуатации	Периодическое проведение работ по вскрытию и по загрузке самосвалов и перевозке на перекачивающие станции. Отрывка сильно дробленной руды малой и средней плотности и пустых пород. Средние условия площадок в пункте выпуска руды. Транспортировка на средние расстояния: 100-200 м. Перевозка по плохим поверхностям с пологими подъемами. Средний коэффициент нагрузки.
Тяжелые условия эксплуатации	Непрерывная производственная загрузка самосвалов на максимальной, или близкой к максимальной, высоте загрузки. Тяжелые условия отрывки. Загрузка самосвалов для перевозки на большие расстояния. Черновые площадки в пункте выпуска руды. Транспортировка на дальние расстояния: 200-300 м. Перевозка по плохим дорогам с подъемами. Высокий коэффициент нагрузки.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	20%-40%
Средние условия эксплуатации	40%-60%
Тяжелые условия эксплуатации	60%-80%

ЭКСКАВАТОРЫ

Модель	Низкий	Средний	Высокий
	литры	литры	литры
301.5	2,1-2,5	2,5-2,9	2,9-3,3
301.6C	0,9-1,4	1,4-1,8	1,8-2,3
301.8C	0,9-1,4	1,4-1,8	1,8-2,3
302.5C	1,2-1,8	1,8-2,4	2,4-3,0
303 CR/SR	3,4-4,0	4,0-4,7	4,7-5,4
304 CR	4,0-4,8	4,8-5,6	5,6-6,4
305 CR/SR	4,7-5,7	5,7-6,6	6,6-7,5
307D	2,5-3,7	3,7-4,9	4,9-6,2
308D CR	2,5-3,7	3,7-4,9	4,9-6,2
311D RR (Tier 3)	3,5-6,5	6,5-9,5	9,5-12,8
312D (Tier 3)	4,0-7,5	7,5-11,5	11,5-15,2
314D CR (Tier 3)	4,0-7,5	7,5-11,5	11,5-15,2
315D (Tier 3)	5,0-9,5	9,5-14,5	14,5-19,2
319D (Tier 3)	5,5-10,5	10,5-15,5	15,5-21,0
320D (STD Tier 3)	6,0-12,0	12,0-18,0	18,0-24,0
320D (HHP Tier 3)	6,5-12,5	12,5-18,5	18,5-24,8
321D CR (STD Tier 3)	6,0-12,0	12,0-18,0	18,0-24,0
321D CR (HHP Tier 3)	6,5-12,5	12,5-18,5	18,5-24,8
323D (Tier 3)	6,5-12,5	12,5-18,5	18,5-24,8
324D (STD Tier 3)	7,0-14,0	14,0-21,0	21,0-28,0
324D (HHP Tier 3)	8,0-16,0	16,0-24,0	24,0-32,0
324D (STD Tier 2)	6,5-13,5	13,5-20,0	20,0-26,6
324D (HHP Tier 2)	7,5-15,5	15,5-23,0	23,0-30,4
328D CR (Tier 3)	8,5-17,5	17,5-26,0	26,0-34,5
329D (STD Tier 3)	8,0-16,0	16,0-24,0	24,0-32,0
329D (HHP Tier 3)	8,5-17,5	17,5-26,0	26,0-34,5
329D (STD Tier 2)	7,5-15,5	15,5-23,0	23,0-30,5
329D (HHP Tier 2)	8,5-16,5	16,5-24,5	24,5-33,0
336D (Tier 3)	11,5-23,0	23,0-34,5	34,5-45,5
336D (Tier 2)	11,0-21,5	21,5-32,5	32,5-43,5
345D (Tier 3)	15,5-30,5	30,5-45,6	45,6-61,0
345D (Tier 2)	14,5-29,0	29,0-43,3	43,3-58,0
365C (Tier 3)	16,5-33,0	33,0-49,2	49,2-65,5
365C (Tier 2)	15,5-31,0	31,0-46,7	46,7-62,5
374D (Tier 3)	19,0-37,5	37,5-56,4	56,4-75,5
374D (Tier 2)	18,0-35,5	35,5-53,6	53,6-71,5
385C (Tier 3)	20,5-41,0	41,1-61,0	61,0-81,5
385C (Tier 2)	19,5-39,0	39,0-58,0	58,0-77,5
M313D	8,0-12,0	12,0-16,0	16,0-19,0
M315D	9,0-13,0	13,0-18,0	18,0-21,0
M316D	8,0-12,0	12,0-17,0	17,0-20,0
M318D	9,0-13,0	13,0-18,0	18,0-22,0
M322D	11,0-17,0	17,0-23,0	23,0-26,0
M325C MH*	12,9-15,9	20,8-23,8	23,8-27,6
M325C L MH*	14,0-19,0	23,0-27,0	27,0-32,0
W330B MH*	19,0-24,0	29,0-33,0	34,0-39,0
W345B MH*	25,0-30,0	38,0-42,0	45,0-50,0

*Пользуйтесь колонкой "Низкий" таблицы часового расхода топлива, если машины используются для разделки скрапа.

ПРИМЕЧАНИЕ: Часовой расход топлива для моделей 320D - 385C рассчитан с учетом коэффициента нагрузки при работе машины на холостых оборотах.

Гидравлические мини-экскаваторы

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	В основном мелкие траншейные работы городского строительства при трубоукладке и отрывке рыхлой супеси или сыпучих материалов малой плотности. Перемещения на короткие расстояния и отсутствие ударных нагрузок или небольшие ударные нагрузки.
Средние условия эксплуатации	Применение в основном при прокладке коммунальных трубопроводов и кабельных сетей. Непрерывные работы по выемке грунта и рытью траншей на глинистых грунтах. Некоторое количество перемещений и простоев, работа на полной мощности.
Тяжелые условия эксплуатации	Непрерывные работы по рытью траншей или загрузке самосвалов на каменистых или взорванных скальных породах. Большинство работ по прокладке трубопроводов в твердых скальных породах. Большое количество перемещений по неровной местности. Постоянно высокий коэффициент нагрузки и тяжелые ударные нагрузки.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	20%-40%
Средние условия эксплуатации	40%-60%
Тяжелые условия эксплуатации	60%-80%

Серия 300

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	В основном мелкие траншейные работы городского строительства при трубоукладке и отрывке траншей 50% времени эксплуатации. Отрывка рыхлой супеси или сыпучих материалов малой плотности. В основном эксплуатация по загрузке лома. Перемещения на короткие расстояния и отсутствие ударных нагрузок или небольшие ударные нагрузки.
Средние условия эксплуатации	В основном применение на коммунальных канализационных работах. Непрерывные работы по выемке грунта и рытью траншей на глинистых грунтах. Выемка грунта занимает ежедневно 60-85% времени. Большинство работ по погрузке бревен. Некоторое количество перемещений и простоев, работа на полной мощности.
Тяжелые условия эксплуатации	Непрерывные работы по рытью траншей или загрузке самосвалов на каменистых или взорванных скальных породах. Большинство работ по прокладке трубопроводов в твердых скальных породах. Выемка грунта занимает ежедневно 90-95% времени. Большое количество перемещений по неровной местности. Машина непрерывно работает на скальном основании с постоянным высоким коэффициентом нагрузки и тяжелыми ударными нагрузками.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	20%-40%
Средние условия эксплуатации	40%-60%
Тяжелые условия эксплуатации	60%-80%

Серия М

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Сооружение инженерно-технических коммуникаций, отрывка рыхлой супеси и сыпучих материалов малой плотности. Выемка грунта занимает ежедневно 50% времени. Большинство работ по погрузке и перегрузке отходов.
Средние условия эксплуатации	Применение на коммунальных канализационных работах на глинистых грунтах. Непрерывные работы по выемке песчано-глинистого грунта и гравия. Выемка грунта занимает ежедневно 60-85% времени. Применение на разработке участков и на лесобиржах. Большинство работ по погрузке бревен.
Тяжелые условия эксплуатации	Применение при прокладке трубопроводов в твердых скальных породах. Непрерывные землеройные работы в скальных и в тяжелых глинистых породах. Выемка грунта занимает ежедневно 90-95% времени. Тяжелые ударные нагрузки, применение молота, работа в лесах или карьерах.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	20%-40%
Средние условия эксплуатации	40%-60%
Тяжелые условия эксплуатации	60%-80%

- ⑧ Таблицы часового расхода топлива
- Экскаваторы с передней прямой лопатой
- Трубоукладчики

Издержки владения и эксплуатационные расходы

ЭКСКАВАТОРЫ С ПЕРЕДНЕЙ ПРЯМОЙ ЛОПАТОЙ

Модель	Низкий	Средний	Высокий
	литры	литры	литры
5090	43,0-48,0	62,0-68,0	71,0-78,0
5130B (Tier 1)	—	120,2	160,3
5230B (Tier 1)	—	232,5	310,0

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Непрерывная погрузка из свободных гряд или штабелей. Легкая удобная работа, значительные периоды работы на холостых оборотах. Хорошая подстилающая поверхность.
Средние условия эксплуатации	Непрерывная погрузка взорванной скальной породы или достаточно плотных гряд. Постоянная работа с частыми периодами работы на холостых оборотах. Хорошая подстилающая поверхность, сухой грунт, небольшие ударные нагрузки или скольжение ходовой части. Минимальное время в пути (3%-6%).
Тяжелые условия эксплуатации	Непрерывная погрузка из негабарита скального грунта, природных или плотных гряд. Постоянная выемка-тяжелого материала. Неблагоприятная подстилающая поверхность; неровная площадка, тяжелые ударные нагрузки и (или) скольжение ходовой части.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	20%-50%
Средние условия эксплуатации	50%-80%
Тяжелые условия эксплуатации	80%-100%

ТРУБОУКЛАДЧИКИ

Модель	Низкий	Средний	Высокий
	литры	литры	литры
PL61	5,7-11,7	9,7-15,1	13,2-18,9
572R серия 2	8,5-12,3	12,3-15,7	15,7-19,5
583T	11,8-16,9	16,9-21,8	21,8-26,8
587R	11,8-16,0	16,0-20,8	20,8-25,5
587T	15,3-21,9	21,9-28,3	28,3-34,9

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Редко или вообще не используются в грязи, воде или на скальном грунте. Используются на ровных поверхностях.
Средние условия эксплуатации	Типовое использование трубоукладчика в условиях эксплуатации от очень хороших до тяжелых.
Тяжелые условия эксплуатации	Непрерывное использование в глубокой грязи или воде, либо на скальных грунтах.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	35%-50%
Средние условия эксплуатации	50%-65%
Тяжелые условия эксплуатации	65%-80%

- ⑧ Таблицы часового расхода топлива
- Колесные тракторные скреперы
 - Экскаваторы-погрузчики

КОЛЕСНЫЕ ТРАКТОРЫ-СКРЕПЕРЫ

Модель	Низкий литры	Средний литры	Высокий литры
613G Tier 3	15,0-19,0	21,0-25,0	27,5-34,0
621G Tier 3	26,3-37,6	37,6-48,8	48,8-60,1
623G Tier 3	30,1-41,3	41,3-52,6	52,6-66,1
627G Tier 3	40,2-59,9	59,9-79,5	79,5-104,7
631G Tier 3	33,9-48,5	48,5-63,0	63,0-77,5
637G Tier 3	48,8-72,4	72,4-95,9	95,9-125,3
657G Tier 3	66,3-98,6	98,6-130,9	130,9-163,3

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Рейсы по хорошим ровным дорогам или под уклон. Легко загружаемые материалы или частичная загрузка. Отсутствие ударных нагрузок. Средние условия эксплуатации, но при значительной работе на холостых оборотах.
Средние условия эксплуатации	Частые и хорошие уклоны, переменные условия загрузки и движения. Длинные и короткие рейсы при почти полной загрузке. Небольшие ударные нагрузки. Типовое применение в дорожном строительстве.
Тяжелые условия эксплуатации	Плохие дороги. Загрузка тяжелой глинистой породы, непрерывные общие тяжелые условия. Перегрузка. Высокие ударные нагрузки, например при погрузке взорванной скальной породы.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	35%-50%
Средние условия эксплуатации	50%-65%
Тяжелые условия эксплуатации	65%-80%

ЭКСКАВАТОРЫ-ПОГРУЗЧИКИ

Модель	Низкий литры	Средний литры	Высокий литры
416D (NA)	6,4-8,3	8,3-10,2	10,2-12,1
416D (T)	7,6-9,5	9,5-11,4	11,4-13,2
416E	7,6-9,5	9,5-11,4	11,4-13,2
420E (T)	7,0	11,0	18,1
422E (T)	6,4-8,3	8,3-10,2	10,2-12,1
424D (NA)	6,4-8,3	8,3-10,2	10,2-12,1
428E (T)	7,6-9,5	9,5-11,4	11,4-13,2
430E (T)	7,7	12,8	20,4
432E (T)	8,1-10,0	10,0-11,9	11,9-14,2
434E (T)	8,1-10,0	10,0-11,9	11,9-14,2
438D	8,9-11,2	11,2-13,1	13,1-15,3
442E (T)	8,9-11,2	11,2-13,1	13,1-15,3
444E (T)	8,9-11,2	11,2-13,1	13,1-15,3
446D (T)	10,6-12,9	12,9-15,1	15,1-17,4
450E	17,0	17,0	21,9

NA = Естественный забор воздуха

T = Турбонаддув

8 Таблицы часового расхода топлива

- Экскаваторы-погрузчики
- Лесозаготовительные машины

**Издержки владения
и эксплуатационные
расходы**

Экскаваторы-погрузчики

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Легкие работы в коммунальном хозяйстве с периодическими циклами в легких и средних почвах. Рытье траншей глубиной до 1,83 м.
Средние условия эксплуатации	Общие работы в коммунальном хозяйстве с типовыми циклами в средних и тяжелых почвах. Рытье траншей глубиной до 3,05 м. Периодическое использование навесного оборудования с непрерывной нагрузкой.
Тяжелые условия эксплуатации	Высокопроизводительные работы или выемка в скальных породах. Рытье траншей глубиной до 3,05 м. Длительные циклы и регулярное использование навесного оборудования с непрерывной нагрузкой.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	20%-30%
Средние условия эксплуатации	30%-40%
Тяжелые условия эксплуатации	40%-50%

ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Модель	Низкий литры	Средний литры	Высокий литры
ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ			
320D FM	11,5-14,0	17,0-19,0	20,5-22,5
322C LL	25,0-28,0	26,0-29,0	27,0-30,0
324D FM	14,0-19,0	23,0-27,0	27,0-32,0
325C LL	26,0-29,0	27,0-30,0	29,0-32,0
325D FM	14,0-19,0	23,0-27,0	27,0-32,0
330C LL	36,0-40,0	37,0-41,0	38,0-42,0
330D FM	19,0-24,0	29,0-33,0	34,0-39,0
ВАЛОЧНО-ПАКЕТИРУЮЩИЕ МАШИНЫ			
511 (2290)	25,0-28,0	28,0-34,0	36,0-42,0
521 (2390)	27,0-33,0	33,0-36,0	36,0-44,0
522 (2391)	27,0-33,0	33,0-36,0	36,0-44,0
532 (2491)	28,0-34,0	34,0-38,0	38,0-45,0
541 (2590)	28,0-34,0	34,0-38,0	38,0-45,0
551	28,0-34,0	34,0-38,0	38,0-45,0
552	30,0-34,0	34,0-40,0	40,0-49,0
ГУСЕНИЧНЫЕ ТРЕЛЕВОЧНЫЕ ТРАКТОРЫ			
517	5,7-13,2	13,2-18,9	15,0-22,7
527	13,2-18,9	18,9-23,6	23,6-32,2
ТРЕЛЕВОЧНЫЕ КОЛЕСНЫЕ ТРАКТОРЫ			
525B	10,4-15,1	15,1-20,8	20,8-32,2
535B	10,4-15,1	15,1-22,7	22,7-34,0
545	10,4-15,1	15,1-24,6	24,6-37,8
СТРЕЛОВЫЕ ПОГРУЗЧИКИ			
539	26,0-29,0	27,0-30,0	29,0-32,0
ХАРВЕСТЕРЫ			
550	*	*	*
570	*	*	*
580	*	*	*
ФОРВАРДЕРЫ			
554	*	*	*
574	*	*	*
584	12,0	14,0	16,0

*Недостаточные данные.

8 Таблицы часового расхода топлива
● Лесозаготовительные машины

Колесные трелевочные бульдозеры

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Периодическая трелевка на короткие расстояния, без загрузки. Хорошая подстилающая поверхность; сухая почва, небольшое количество или отсутствие пней, ровная/горизонтальная местность с низким сопротивлением трелевке.
Средние условия эксплуатации	Непрерывные повороты, постоянная трелевка на средние расстояния с умеренной загрузкой. Хорошая подстилающая поверхность; сухая почва, небольшое количество или отсутствие пней, пологая местность/склоны умеренной крутизны со средним сопротивлением трелевке.
Тяжелые условия эксплуатации	Непрерывные повороты, постоянная трелевка на большие расстояния с частой загрузкой. Плохая подстилающая поверхность; мокрая почва, многочисленные пни, крутые склоны с высоким сопротивлением трелевке.

Указания по коэффициенту нагрузки - Модель 517

Легкие условия эксплуатации	Трелевка с нагрузкой менее 4536 кг на ровной местности (0-8%) с малым сопротивлением трелевке.
Средние условия эксплуатации	Трелевка с нагрузкой до 4536 кг на склонах средней крутизны (8-30%) со средним сопротивлением трелевке.
Тяжелые условия эксплуатации	Трелевка с нагрузкой более 4536 кг на крутых склонах (более 30%) с высоким сопротивлением трелевке.

Указания по коэффициенту нагрузки - Модель 525B

Легкие условия эксплуатации	Трелевка с нагрузкой менее 4500 кг на ровной местности (0-5%) с малым сопротивлением трелевке.
Средние условия эксплуатации	Трелевка с нагрузкой до 6800 кг на склонах средней крутизны (5-10%) со средним сопротивлением трелевке.
Тяжелые условия эксплуатации	Трелевка с нагрузкой более 6800 кг на крутых склонах (более 10%) с высоким сопротивлением трелевке.

Указания по коэффициенту нагрузки - Модель 527

Легкие условия эксплуатации	Трелевка с нагрузкой менее 6360 кг на ровной местности (0-8%) с малым сопротивлением трелевке.
Средние условия эксплуатации	Трелевка с нагрузкой до 6360 кг на склонах средней крутизны (8-30%) со средним сопротивлением трелевке.
Тяжелые условия эксплуатации	Трелевка с нагрузкой более 6360 кг на крутых склонах (более 30%) с высоким сопротивлением трелевке.

Валочно-пакетирующие машины

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Лесозаготовительные работы или периодическая валка и пакетирование на хорошей подстилающей поверхности. Плоская местность, одинаковые деревья диаметром менее 255 мм.
Средние условия эксплуатации	Использование валочных головок или пил прерывистого действия на в средних условиях. Холмистая местность, некоторые деревья диаметром до 457 мм или некоторая часть деревьев твердых пород.
Тяжелые условия эксплуатации	Высоконагруженный цикл работы при плохом состоянии подстилающей поверхности, на склонах, при наличии пней или поваленных деревьев. Многочисленные деревья малого диаметра, деревья диаметра 508 мм или бревна твердых пород большего диаметра.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	45%-65%
Средние условия эксплуатации	66%-85%
Тяжелые условия эксплуатации	86%-98%

8 Таблицы часового расхода топлива

- Лесозаготовительные машины
- Внедорожные самосвалы

**Издержки владения
и эксплуатационные
расходы**

Форвардеры

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Погрузка и транспортировка в хороших условиях. Ровная местность, связки бревен, расположенные в одном месте, одинаковая длина бревен, небольшие расстояния транспортировки.
Средние условия эксплуатации	Погрузка и транспортировка в средних условиях. Пересеченная местность, среднее расстояние между связками бревен, бревна одного или двух типоразмеров.
Тяжелые условия эксплуатации	Погрузка и транспортировка в плохих условиях. Местность с уклоном или скалистая местность, разрозненные связки бревен, бревна двух типоразмеров, большие расстояния транспортировки.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	15%-25%
Средние условия эксплуатации	25%-35%
Тяжелые условия эксплуатации	35%-45%

ВНЕДОРОЖНЫЕ САМОСВАЛЫ

Модель	Низкий литры	Средний литры	Высокий литры
770	20,4-30,6	30,6-40,8	40,8-51,0
772	23,6-35,3	35,3-47,1	47,1-58,9
773F	28,3-42,5	42,5-56,6	56,6-70,8
775F	28,7-43,1	43,1-57,4	57,4-71,8
777D	37,5-56,3	56,3-75,0	75,0-93,8
777F	37,1-55,7	55,7-74,2	74,2-92,8
785C	53,7-80,6	80,6-107,5	107,5-134,4
785D	54,5-81,4	81,4-108,6	108,6-135,9
789C	70,6-105,9	105,9-141,2	141,2-176,5
793D	90,8-136,2	136,2-181,6	181,6-227
793F	96,5-144,8	144,8-193,1	193,1-241,3
797F	147,9-221,8	147,9-295,7	295,7-369,6

ПРИМЕЧАНИЕ: При многих применениях коэффициент нагрузки может быть выше 50%.

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Непрерывная работа при средней нагрузке, меньше рекомендуемой. Отличные подъездные пути. Отсутствие перегрузок, малый коэффициент нагрузки.
Средние условия эксплуатации	Непрерывная работа при средней нагрузке, приближающейся к рекомендуемой. Минимальные перегрузки, хорошие подъездные пути, умеренный коэффициент нагрузки.
Тяжелые условия эксплуатации	Непрерывная работа при максимальной рекомендуемой нагрузке или превышающей ее. Перегрузки, плохие подъездные пути, большой коэффициент нагрузки.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	20%-30%
Средние условия эксплуатации	30%-40%
Тяжелые условия эксплуатации	40%-50%

- ⑧ Таблицы часового расхода топлива
- Самосвалы с шарнирно-сочлененной рамой

САМОСВАЛЫ С ШАРНИРНО-СОЧЛЕНЕННОЙ РАМОЙ

Модель	Низкий литры	Средний литры	Высокий литры
725	10,6-14,8	14,8-20,8	20,8-30,1
730 Ejector (с принудительной разгрузкой)	12,3-17,1	17,1-24,5	24,2-34,9
730	11,7-16,3	16,3-23,0	23,0-33,2
735	16,6-23,1	23,1-32,4	32,4-46,8
740	16,7-23,2	23,2-32,6	32,6-47,1
740 Ejector (с принудительной разгрузкой)	17,5-24,4	24,4-34,2	34,2-49,5

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Использование на земляных работах и для перевозки грузов навалом с хорошо согласованным погрузочным оборудованием, сыпучие легкие материалы. Значительная работа на холостых оборотах, рейсы от коротких до средних по хорошим ровным дорогам. Минимальное полное сопротивление, небольшие ударные нагрузки.
Средние условия эксплуатации	Типовое применение на строительстве дорог, сооружении плотин, в карьерных разработках и т.п. Нормальные нагрузка и время рейса, переменные нагрузки и дорожные условия, небольшое количество подъемов. Небольшие ударные нагрузки.
Тяжелые условия эксплуатации	Недостаточно хорошо согласованное погрузочное оборудование и постоянные перегрузки. Транспортировка на далекие расстояния, рейсы по плохим дорогам с крутыми уклонами. Высокое сопротивление качению, плохое сцепление с дорогой, высокие ударные нагрузки.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	20%-30%
Средние условия эксплуатации	30%-40%
Тяжелые условия эксплуатации	40%-50%

8 Таблицы часового расхода топлива
 ● Погрузчики с телескопической стрелой

**Издержки владения
и эксплуатационные
расходы**

20

ПОГРУЗЧИКИ С ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОЙ СТРЕЛОЙ

Модель	Низкий	Средний	Высокий
	литры	литры	литры
ТН210	5,1-6,8	8,5-10,1	11,8-13,5
ТН215	5,1-6,8	8,5-10,1	11,8-13,5
ТН220В (59-74 кВт/80-99 л.с.)	5,0-7,0	10,0-14,0	13,0-17,0
ТН220В (92 кВт/123 л.с.)	5,0-8,0	10,0-16,0	13,0-20,0
ТН330В (59-74 кВт/80-99 л.с.)	5,0-7,0	10,0-14,0	13,0-17,0
ТН330В (92 кВт/123 л.с.)	5,0-8,0	10,0-16,0	13,0-20,0
ТН340В	5,0-7,0	10,0-14,0	13,0-17,0
ТН350В	5,0-7,0	10,0-14,0	13,0-17,0
ТН355В	5,0-7,0	10,0-14,0	13,0-17,0
ТН360В	5,0-7,0	10,0-14,0	13,0-17,0
ТН460В	5,0-7,0	10,0-14,0	13,0-17,0
ТН560В (59-74 кВт/80-99 л.с.)	5,0-9,0	10,0-15,0	13,0-17,5
ТН560В (92 кВт/123 л.с.)	5,0-9,0	10,0-17,0	13,0-21,0
ТН580В	5,0-6,0	9,0-10,7	16,0-18,3

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Легкие и умеренные периодические нагрузки, работа в коммунальном хозяйстве, частые периоды работы на холостых оборотах, короткие рейсы.
Средние условия эксплуатации	Общие строительные работы с периодическими рейсами.
Тяжелые условия эксплуатации	Высокопроизводительные работы с полной загрузкой и продолжительными подъемами.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	20%-30%
Средние условия эксплуатации	30%-40%
Тяжелые условия эксплуатации	40%-50%

КОЛЕСНЫЕ БУЛЬДОЗЕРЫ, УПЛОТНИТЕЛИ ГРУНТА, УПЛОТНИТЕЛИ ЗАКЛАДКИ ОТХОДОВ

Модель	Низкий литры	Средний литры	Высокий литры
814F	21,0-25,0	26,0-30,0	36,0-40,0
815F	26,0-30,0	36,0-42,0	44,0-47,0
816F	26,0-30,0	36,0-42,0	44,0-47,0
824H	28,9-33,8	39,8-45,8	53,7-59,7
825H	37,8-43,8	53,7-67,3	63,7-69,7
826H	34,0-35,8	39,8-43,8	47,8-51,7
834H	34,6-43,4	48,2-52,2	67,6-74,0
836H	39,8-43,8	47,8-51,7	55,7-59,7
844	42,0-50,0	54,0-62,0	65,0-73,0
854G	53,0-61,0	68,0-76,0	83,0-91,0

Колесные бульдозеры

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Легкие работы в коммунальном хозяйстве и штабелирование. Прицепные катки. Бульдозерные работы на рыхлом материале. Частые периоды работы на холостых оборотах, рейсы без загрузки, отсутствие ударных нагрузок.
Средние условия эксплуатации	Производительные бульдозерные работы, погрузочные работы на глине, песке, иле, рыхлом гравии. Зачистка ковшом. Нормальное уплотнение.
Тяжелые условия эксплуатации	Производительные бульдозерные работы на скальных породах. Перемещение материала и погрузочные работы в каменных карьерах. Укатка на свалках в тяжелых условиях. Тяжелые ударные нагрузки.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	35%-50%
Средние условия эксплуатации	50%-65%
Тяжелые условия эксплуатации	65%-80%

Уплотнители грунта, уплотнители закладки отходов

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Отсутствие бульдозерных работ или легкие работы по разравниванию на плоской поверхности или вниз по уклону. Дополнительное оборудование выполняет бульдозерные работы и разравнивание отходов, уплотнитель совершает несколько проходов по ровной поверхности.
Средние условия эксплуатации	В основном уплотнитель используется для уплотнения предварительно разравненного материала. В периоды пиковых нагрузок уплотнитель используется как помощь в выполнении бульдозерных работ и работ по разравниванию материала на склонах крутизной не более 4:1.
Тяжелые условия эксплуатации	Уплотнитель является единственной машиной для данного вида работ. Машина выполняет бульдозерные работы и разравнивание материала, а затем уплотняет его при выполнении многократных проходов на крутых уклонах и, возможно, при движении под уклон.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	35%-50%
Средние условия эксплуатации	50%-65%
Тяжелые условия эксплуатации	65%-80%

ДОРОЖНЫЕ УПЛОТНИТЕЛИ

Модель	Низкий литры	Средний литры	Высокий литры
CP-323C	8,0-13,0	11,0-15,0	11,0-19,0
CS-323C	8,0-13,0	11,0-15,0	11,0-19,0
CS-423E	11,0-13,0	11,0-17,0	13,0-19,0
CS-431C	8,0-11,0	11,0-13,0	11,0-15,0
CP-433E	11,0-13,0	11,0-17,0	13,0-19,0
CS-433E	11,0-13,0	11,0-17,0	13,0-19,0
CS-531D	11,0-13,0	12,0-14,0	13,0-16,0
CP-533E	10,0-12,0	11,0-13,0	12,0-15,0
CS-533E	10,0-12,0	11,0-13,0	12,0-15,0
CP-563E	12,0-14,0	14,0-17,0	17,0-20,0
CS-563E	12,0-14,0	14,0-17,0	17,0-20,0
CP-573E	12,0-15,0	14,0-18,0	17,0-21,0
CS-573E	12,0-15,0	14,0-18,0	17,0-21,0
CS-583E	15,0-17,0	17,0-19,0	19,0-23,0
CP-663E	15,0-17,0	17,0-19,0	21,0-22,5
CS-663E	15,0-17,0	17,0-19,0	21,0-22,5
CS-683E	17,0-19,0	19,0-21,0	22,5-24,5
CB-214D	2,0-3,0	2,5-3,5	3,0-4,0
CB-224D	2,0-4,0	3,0-4,0	3,5-4,5
CB-225D	2,0-3,0	2,5-3,5	3,0-4,0
CB-334E	3,8-5,7	5,7-7,0	7,0-10,0
CB-335E	3,5-5,5	5,5-6,5	6,5-9,0
CB-434C	11,0-13,0	13,0-17,0	17,0-19,0
CB-434D	5,7-7,6	7,6-11,4	11,4-15,2
CB-534D	5,7-7,6	7,6-11,4	11,4-15,2
CB-54	8,5	9,4	11,0
CB-562D	5,7-7,6	7,6-11,4	11,4-15,2
CB-564D	8,55	10,45	13,3
CB-64	8,5	9,4	11,0
CB-634C	13,0	15,0-19,0	19,0-21,0
PS-150C	8,0-11,0	11,0-13,0	13,0-15,0
PS-200B	11,0	11,0-13,0	13,0-15,0
PF-300C	13,0	15,0-17,0	17,0-23,0
PS-300C	13,0	15,0-17,0	17,0-23,0
PS-360C	17,4-9,8	9,8-12,4	12,4-14,5

Асфальтовые катки

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Асфальтовая смесь, высота подъема 25-50 мм. Отделочная укладка, все подъемы.
Средние условия эксплуатации	Асфальтовая смесь, высота подъема 51-100 мм.
Тяжелые условия эксплуатации	Асфальтовая смесь, высота подъема 101-150 мм. Подготовка зернистого слоя.

Вибрационные уплотнители почвы

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Зернистый материал не уплотнен до высокой плотности (<95 по Проктору). Горизонтальная поверхность.
Средние условия эксплуатации	Зернистый материал уплотнен (плотность >95 по Проктору). Связный грунт, кулачковые вальцы, Легкие условия эксплуатации/нормальная влажность. Профилирование <25%. Холмистая поверхность с уклонами <3:1.
Тяжелые условия эксплуатации	Связный грунт, тяжелые условия эксплуатации влажность, кулачковые вальцы. Профилирование >25%. Уклоны >3:1.

Пневмоколесные катки

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Асфальтовая смесь, все подъемы. Промежуточная или конечная укатка. Горизонтальная поверхность.
Средние условия эксплуатации	Асфальтовая смесь, все подъемы. Промежуточная или конечная укатка. Основание из зернистого грунта <100 мм. Умеренный уклон.
Тяжелые условия эксплуатации	Зернистое основание или холодное дробление вальцами, подъемы >100 мм. Промежуточная или конечная укатка. Крутые уклоны.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	Вибрация 30%-50%
Средние условия эксплуатации	Вибрация 50%-80%
Тяжелые условия эксплуатации	Вибрация 80%-100%

ДОРОЖНЫЕ УПЛОТНИТЕЛИ - УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УПЛОТНИТЕЛИ

Модель	Низкий литры	Средний литры	Высокий литры
CB14	1,6	2,0	2,3
CB22	4,0	5,5	7,0
CB24, CB24 ХТ	4,0	5,5	7,0
CC24	3,0	5,0	7,0
CB32	4,0	5,5	7,0
CB34, CB34 ХW	2,0-3,2	3,2-4,5	4,5-6,0
CC34	2,0-3,2	3,2-4,5	4,5-6,0

Универсальные уплотнители - CB14, CB22, CB24, CB32, CC24

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Асфальтовая смесь, высота подъема 25-50 мм. Отделочная укладка, все подъемы.
Средние условия эксплуатации	Асфальтовая смесь, высота подъема 25-50 мм. Нормальные условия эксплуатации, с вибрацией и без вибрации.
Тяжелые условия эксплуатации	Асфальтовая смесь, высота подъема 25-50 мм. Может использоваться для легкого уплотнения грунта.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	Вибрация 10-30%
Средние условия эксплуатации	Вибрация 30-60%
Тяжелые условия эксплуатации	Вибрация 60-85%

Универсальные уплотнители - CB34, CC34

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Асфальтовая смесь, высота подъема 25-50 мм. Отделочная укладка, все подъемы.
Средние условия эксплуатации	Асфальтовая смесь, высота подъема 51-100 мм.
Тяжелые условия эксплуатации	Асфальтовая смесь, высота подъема 101-150 мм. Подготовка зернистого слоя-основы.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	Вибрация 20-40%
Средние условия эксплуатации	Вибрация 40-70%
Тяжелые условия эксплуатации	Вибрация 80-100%

АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКИ

Модель	Низкий литры	Средний литры	Высокий литры
AP-600D	13,3-19,0	19,0-24,7	32,2-36,0
AP-650B	20,8-24,6	24,6-28,4	32,3-36,0
AP-655D	13,3-19,0	19,0-24,7	32,2-36,0
AP-800D	20,8-24,6	24,6-28,4	32,2-36,0
AP-1000D	20,8-24,6	24,6-28,4	32,2-36,0
AP-1 050B	19,0-22,5	26,5-30,0	34,0-38,0
AP-1055D	20,8-24,6	24,6-28,4	32,2-36,0
BG-260D	20,8-24,6	24,6-28,4	32,2-36,0
BG-600D	13,3-19,0	19,0-24,7	32,2-36,0
BG-655D	13,3-19,0	19,0-24,7	32,2-36,0
BG-245C	19,0-22,5	26,5-30,0	34,0-38,0
BG-2455D	20,8-24,6	24,6-28,4	32,2-36,0

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации Узкие полосы укладки, Легкие условия эксплуатации производительность.
Средние условия эксплуатации Ширина 3-4 м, подъем 50-75 мм.
Тяжелые условия эксплуатации Широкие полосы укладки, толстый слой покрытия.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации 20%-30%
Средние условия эксплуатации 30%-40%
Тяжелые условия эксплуатации 40%-50%

8 Таблицы часового расхода топлива
 ● Планировщики холодного типа

**Издержки владения
и эксплуатационные
расходы**

● Машины для регенерации и стабилизации дорожного полотна

ПЛАНИРОВЩИКИ ХОЛОДНОГО ТИПА

Модель	Низкий литры	Средний литры	Высокий литры
PM-201	45,5-60,6	60,6-83,4	83,4-106,1
PM-465	37,0-45,0	45,0-57,0	60,0-76,0
PM-565B	37,0-53,0	53,0-68,0	72,0-87,0

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации

Глубина резания 50 мм и меньше, коэффициент нагрузки 80%.

Средние условия эксплуатации

Глубина резания 100 мм.

Тяжелые условия эксплуатации

Стабилизированная сила резания, удаление покрытия на всю глубину.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации 35%-50%

Средние условия эксплуатации 50%-65%

Тяжелые условия эксплуатации 65%-80%

МАШИНЫ ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦИИ/СТАБИЛИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА

Модель	Низкий литры	Средний литры	Высокий литры
RM-250C	26,5-34,1	34,1-41,6	41,6-53,0
RM-300	26,5-34,1	34,1-41,6	41,6-53,0
RM-350B	53,1-68,2	68,2-83,4	83,4-94,8
RM-500	45,4-56,7	60,5-68,1	75,7-87,1

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации

Грунт 150 мм / асфальт 100 мм.

Средние условия эксплуатации

Грунт 305 мм / асфальт 150 мм.

Тяжелые условия эксплуатации

Грунт 457 мм / асфальт 305 мм.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации 35%-60%

Средние условия эксплуатации 60%-80%

Тяжелые условия эксплуатации 80%-90%

ГУСЕНИЧНЫЕ ПОГРУЗЧИКИ

Модель	Низкий литры	Средний литры	Высокий литры
933C	9,0-11,0	11,0-13,0	13,0-15,0
939C	11,0-13,0	13,0-15,0	15,0-17,0
953D	12,2-19,1	19,1-24,4	24,4-29,6
963D	15,7-22,5	24,7-29,2	29,2-36,0
973D	25,9-35,5	35,5-44,3	44,3-52,1

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Расчистка площадок с небольшим количеством растительности, удаление верхнего почвенного слоя, перенос материала в отвалы. Засыпка траншей и профилирование. Загрузка с перерывами самосвалов из отвала. Сыпучий, легкий материал со стандартным ковшем. Значительная работа на холостых оборотах. Отсутствие ударных нагрузок.
Средние условия эксплуатации	Выемка грунта, погрузка из насыпи или отвала. Периодическое рыхление, рытье котлованов в глинистых и песчаных породах, иле, гравии. Загрузка и перевозка. Постоянная работа на полной мощности.
Тяжелые условия эксплуатации	Загрузка скальным грунтом, булыжником, льдом, известняком. Непрерывная работа на скальных породах. Продолжительная выемка грунта и загрузка из отвалов. Работа с материалом высокой плотности в стандартном ковше. Расчистка территории и работа на металлургических заводах. Большое количество подрыва крепких скальных материалов. Тяжелые ударные нагрузки.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	35%-50%
Средние условия эксплуатации	50%-65%
Тяжелые условия эксплуатации	65%-80%

- 8) Таблицы часового расхода топлива
- Колесные погрузчики и многофункциональные погрузчики с набором навесного оборудования

Издержки владения и эксплуатационные расходы

КОЛЕСНЫЕ ПОГРУЗЧИКИ И МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОГРУЗЧИКИ С НАБОРОМ РАБОЧИХ ОРГАНОВ

Модель	Низкий	Средний	Высокий
	литры	литры	литры
904H	4,4-6,3	6,3-8,2	8,2-10,1
906H	3,8	7,6	11,4
907H	3,8	7,6	11,4
908H	4,3	8,6	12,9
914G, IT14G	5,0-6,5	8,0-10,5	11,5-13,0
924H, 924Hz	3,5-5,8	5,8-8,1	8,1-15,0
928H, 928Hz	3,8-6,2	6,2-8,5	8,5-15,4
930H	3,8-6,2	6,2-8,5	8,5-15,4
938H, IT38H	4,7-7,5	7,5-10,8	10,8-15,8
950H	7,1-10,3	10,3-13,3	13,3-16,4
962H, IT62H	8,0-11,0	11,0-13,9	13,9-17,0
966H	8,7-12,5	12,5-16,1	16,1-19,9
972H	12,4-16,9	16,9-21,2	21,2-25,7
980H	14,0-20,4	20,4-26,4	26,4-32,7
988H	34,2-43,0	45,3-50,7	65,1-70,6
990H	47,2-55,5	63,2-70,9	83,2-90,9
992K	53,0-75,7	75,7-98,4	98,4-121,0
993K	61,3-87,4	87,4-113,6	113,6-140,0
994F	87,0-123,0	123,0-160,0	160,0-197,0

Малогабаритные колесные погрузчики

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Легкие условия при выполнении производственных или коммунальных работ. Перемещение легких грузов при помощи ковша или вил для поддонов. Непродолжительная работа, значительная часть времени работы на холостом ходу. Машина должна работать в среднем 2 часа или менее в день.
Средние условия эксплуатации	Периодическая загрузка самосвалов заполнителем из отвала, загрузка бункеров или загрузка и перевозка на твердой и ровной поверхности на короткие расстояния с минимальным количеством уклонов. Сыпучие материалы малой плотности. Легкие коммунальные, производственные и строительные применения. Легкая снегоуборка.
Тяжелые условия эксплуатации	Непрерывная загрузка самосвалов из отвалов и загрузка бункеров. Загрузка из отвалов или погрузка и перевозка по нормальной поверхности при малом и среднем сопротивлении качению по вповерхностям с пологими уклонами. Материалы от малой до средней плотности, ковш надлежащего размера. Предполагает нормальные расстояния рейсов и высокопроизводительную разгрузку насыпей, и применение на пакетирующих заводах.

Указания по коэффициенту нагрузки

(среднее значение коэффициента нагрузки двигателя основано на описании применения для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	35%-50%
Средние условия эксплуатации	50%-65%
Тяжелые условия эксплуатации	65%-80%

Малые, средние и большие колесные погрузчики, и многофункциональные погрузчики с набором навесного оборудования

Описание типичных применений

(в отношении к рабочему применению)

Легкие условия эксплуатации	Периодическая загрузка самосвалов заполнителем из отвала, загрузка бункеров или загрузка и перевозка на твердой и ровной поверхности на короткие расстояния с минимальным количеством уклонов. Сыпучие материалы малой плотности. Легкие коммунальные, производственные и строительные применения. Легкая снегоуборка. Лесозаготовительные работы при значительном времени работы на холостом ходу.
Средние условия эксплуатации	Непрерывная загрузка самосвалов из отвалов и загрузка бункеров. Загрузка из отвалов или погрузка и перевозка по нормальной поверхности при малом и среднем сопротивлении качению по вповерхностям с пологими уклонами. Материалы от малой до средней плотности, ковш надлежащего размера. Предполагает нормальные расстояния рейсов и высокопроизводительную разгрузку насыпей, и применение на пакетирующих заводах.
Тяжелые условия эксплуатации	Загрузка взорванного камня (крупные погрузчики) спереди. Устойчивая погрузка из плотных гряд. Непрерывная работа на неровных или очень мягких поверхностях с малым сопротивлением качению. Загрузка и перевозка в тяжелых условиях на большие расстояния по пологим поверхностям с подъемами. Погрузка тяжелых материалов с помощью машин с противовесами.

Указания по коэффициенту нагрузки

малых и больших колесных погрузчиков

(среднее значение коэффициента нагрузки основывается на описании применений для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	35%-50%
Средние условия эксплуатации	50%-65%
Тяжелые условия эксплуатации	65%-80%

Указания по коэффициенту нагрузки

для средних колесных погрузчиков и многофункциональных погрузчиков с набором навесного оборудования

(среднее значение коэффициента нагрузки основывается на описании применений для каждого диапазона)

Легкие условия эксплуатации	35%-50%
Средние условия эксплуатации	50%-65%
Тяжелые условия эксплуатации	65%-80%

- ⑨ Расходы на профилактическое техническое обслуживание
- Смазочные масла, фильтры, консистентная смазка, рабочая сила

9

**ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ (ПО):
СМАЗОЧНЫЕ МАСЛА, ФИЛЬТРЫ,
КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА,
РАБОЧАЯ СИЛА**

Расходы на профилактическое техническое обслуживание (ПО) должны рассчитываться дилером Cat с учетом предоставленных ему покупателем особенностей применения оборудования.

Расходы на ПО включают расходы на запасные части и рабочую силу, указанные в "Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию" для каждой отдельной машины. Расходы на ПО для каждой машины могут немного различаться в зависимости от факторов, указанных и оговоренных покупателем. Для расчета часовых расходов на ПО непосредственно для вашей машины и условий применения обращайтесь к дилеру Cat.

10 а

ШИНЫ

(Строка 10а)

Стоимость шин является важной частью часовых издержек для любой колесной машины. Вместе с тем стоимость шин является одной из самых сложных для расчета переменных. Наилучшую оценку данной позиции можно получить, когда используются основанные на опыте владельца машины значения срока службы шин и цена, которую владелец машины реально платит за сменные шины.

В случае отсутствия опыта следует пользоваться приведенными ниже кривыми оценки срока службы шин.

Оценка срока службы шин

- Кривые не учитывают дополнительный срок службы за счет восстановления. Предполагается, что новые шины работают до разрушения, однако это не является методом, рекомендуемым в обязательном порядке.
- Кривые соответствуют стандартным для машин шинам. При использовании специальных шин кривые будут смещаться вверх или вниз.
- Внезапное разрушение (разрыв) из-за превышения ограничений на величину т-км/ч (т-миль/ч) не учитывается. Не учитывается также преждевременное разрушение из-за проколов.
- Описание условий применения/зоны

Легкие условия/зона А: Почти все шины реально изнашиваются за счет истирания протектора.

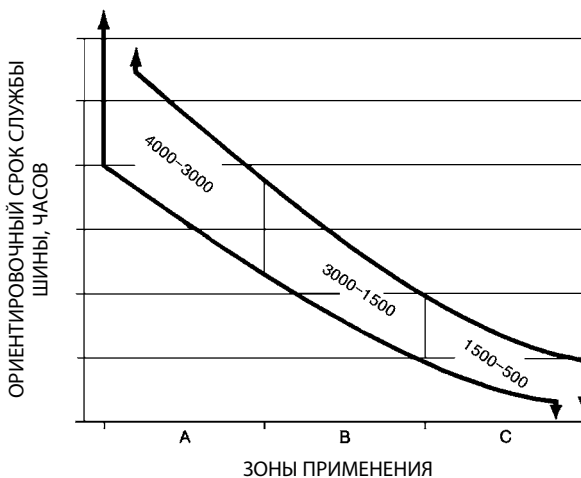
Средние условия/зона В: Шины нормально изнашиваются, но некоторые выходят из строя преждевременно из-за порезов камнями, ударов и не поддающихся ремонту проколов.

Тяжелые условия/зона С: Лишь очень немногие шины "доживают" до износа протектора из-за не поддающихся ремонту повреждений обычно вызываемых порезами камнями, ударами и длительной перегрузкой.

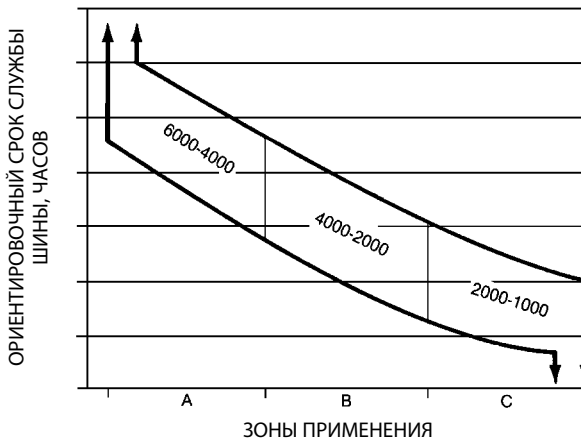
ПРИМЕЧАНИЕ: Нередко срок службы шин может быть увеличен за счет применения шин с увеличенным протектором и с увеличенной глубиной протектора.

ПРИМЕЧАНИЕ: Преждевременный выход из строя может случиться в любой момент из-за прокола.

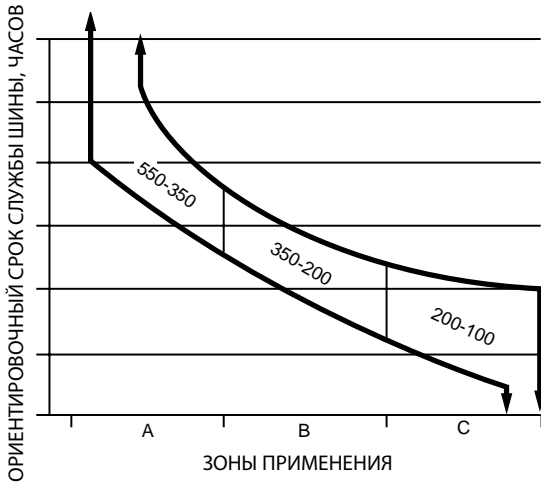
АВТОГРЕЙДЕРЫ



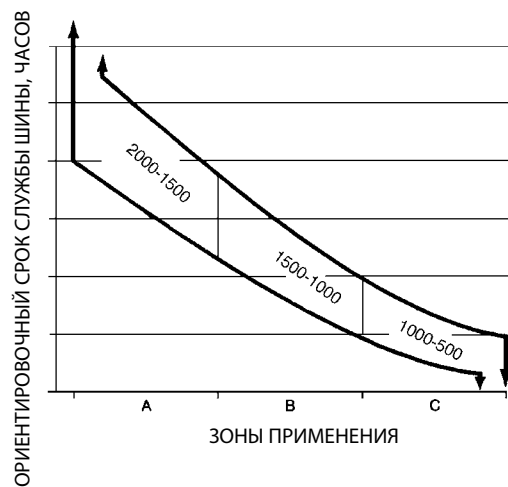
ТРЕЛЕВОЧНЫЕ ТРАКТОРЫ



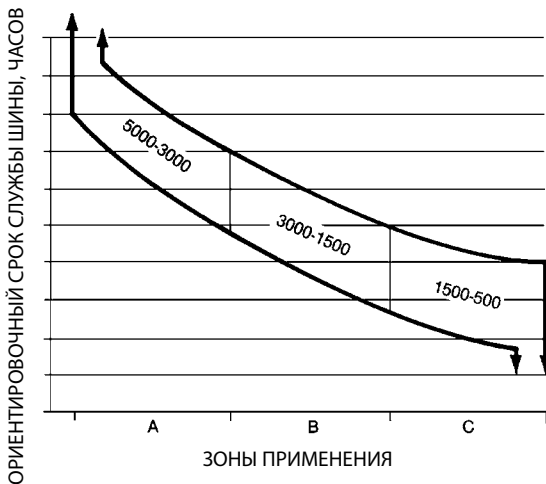
ПОГРУЗЧИКИ С БОРТОВЫМ ПОВОРОТОМ



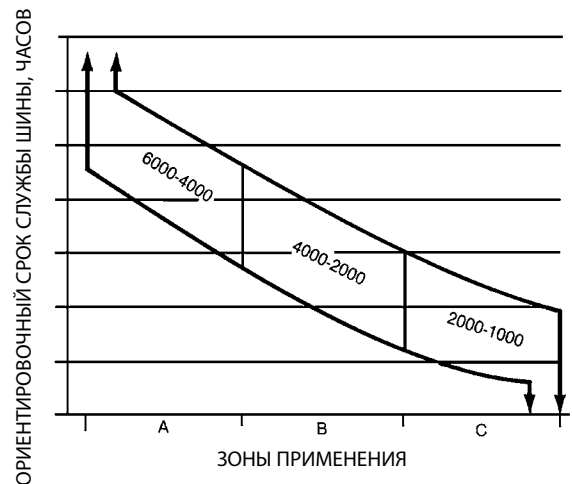
САМОСВАЛЬНЫЕ ПОГРУЗЧИКИ



КОЛЕСНЫЕ ТРАКТОРЫ-СКРЕПЕРЫ

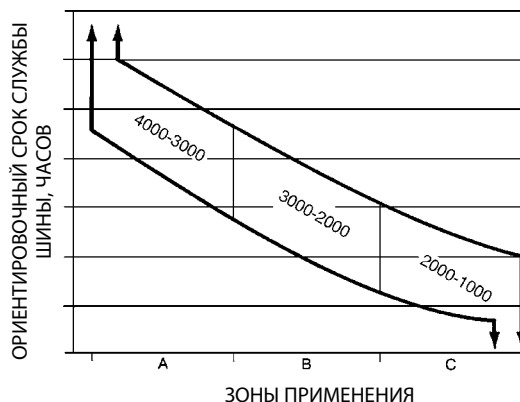


СТРОИТЕЛЬНЫЕ И КАРЬЕРНЫЕ САМОСВАЛЫ

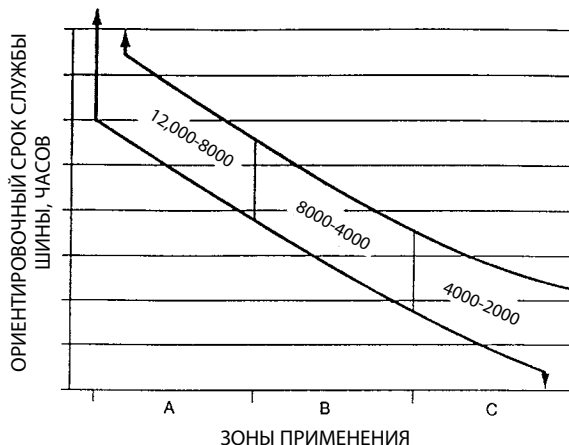
**Обозначения:**

- Зона А - Почти все шины реально изнашиваются за счет истирания протектора.
- Зона В - Некоторые шины нормально изнашиваются, в то время как другие выходят из строя преждевременно из-за порезов камнями, ударов и не поддающихся ремонту проколов.
- Зона С - Лишь очень немногие шины "доживают" до износа протектора из-за не поддающихся ремонту повреждений обычно вызываемых порезами камнями, ударами и длительной перегрузкой.

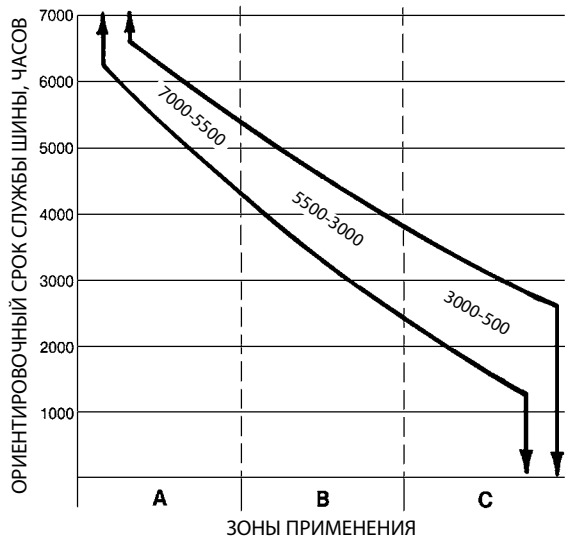
САМОСВАЛЫ ДЛЯ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ



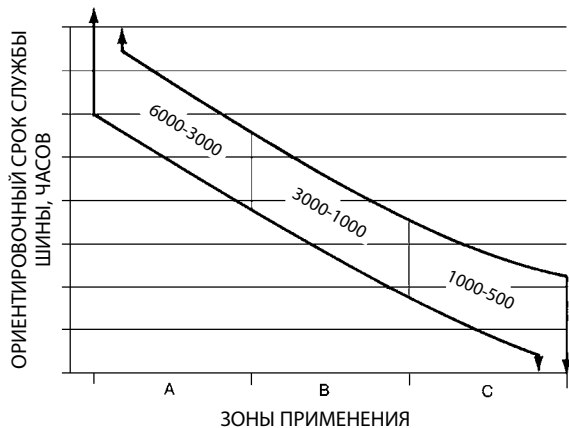
БУЛЬДОЗЕРЫ/ТЕЛЕЖКИ



САМОСВАЛЫ С ШАРНИРНО-СОЧЛЕНЕННОЙ РАМОЙ



**КОЛЕСНЫЕ БУЛЬДОЗЕРЫ
КОЛЕСНЫЕ ПОГРУЗЧИКИ**



Обозначения:

- Зона А - Почти все шины реально изнашиваются за счет истирания протектора.
- Зона В - Некоторые шины нормально изнашиваются, в то время как другие выходят из строя преждевременно из-за порезов камнями, ударов и не поддающихся ремонту проколов.
- Зона С - Лишь очень немногие шины "доживают" до износа протектора из-за не поддающихся ремонту повреждений обычно вызываемых порезами камнями, ударами и длительной перегрузкой.

Зона применения Срок службы шин	Часовая стоимость шин		
	Обозначения: 8000-5000	Зона А 5000-2500	Зона С 2500-500
Модель 990 II 992G 994D	\$20-\$40	\$30-\$80	\$60-\$400

СИСТЕМА ОЦЕНКИ СРОКА СЛУЖБЫ ШИН КОМПАНИИ GOODYEAR

В качестве дополнительной помощи для оценки срока службы шин *транспортных средств* фирма Goodyear Tire and Rubber Co. предоставила следующую информацию, которая включена в данный справочник с ее разрешения. НЕОБХОДИМО ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЬ ВСТУПЛЕНИЕ.

"... в настоящее время не существует абсолютно точного, надежного способа прогнозирования срока службы шин. Специалисты по шинам располагают множеством теоретических методов... однако, как правило, они настолько сложны и трудоемки, что пользоваться ими в реальных условиях невозможно".

"Однако в шинной промышленности существует множество обзоров по характеристикам шин и разработана система, которая позволяет получить грубую *оценку* срока службы шин. Исследования, проведенные главными изготовителями шин и, по крайней мере, двумя крупными изготовителями оборудования, хорошо согласуются друг с другом".

"В приведенной ниже таблице показан порядок применения этой системы..."

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ ШИН ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ (Бульдозеры и скреперы)

Номер	Состояние	Коэффициент
I	Техническое обслуживание	
	Отличное	1,090
	Среднее	0,981
	Плохое	0,763
II	Скорости (максимальные)	
	16 км/ч	1,090
	32 км/ч	0,872
	48 км/ч	0,763
III	Состояние поверхности	
	Мягкий грунт, без камней	1,090
	Мягкий грунт, с камнями	0,981
	Гравийная трасса в хорошем состоянии	0,981
	Гравийная трасса в плохом состоянии	0,763
	Отбитая порода, острые камни	0,654
IV	Положение колес	
	Задние	1,090
	Передняя часть	0,981
	Ведущие (Самосвал с задней разгрузкой)	0,872
	(Самосвал с нижней разгрузкой)	0,763
	(Самоходный скрепер)	0,654

Номер	Состояние	Коэффициент
V	нагрузки (см. примечание VIII)	
	T&RA/ETRT0*	
	Рекомендуемая нагрузка	1,090
	Перегрузка 20%	0,872
	Перегрузка 40%	0,545
VI	Повороты	
	Нет	1,090
	Средний	0,981
	Тяжелое	0,872
VII	Уклоны (только для ведущих шин)	
	Ровная поверхность	1,090
	Макс. 5%	0,981
	Макс. 15%	0,763
VIII	Сочетание различных других факторов (см. примечание ниже)	
	Нет	1,090
	Средний	0,981
	Тяжелое	0,872
Условие VIII следует использовать при наличии перегрузки в сочетании с одним или несколькими основными условиями (техническое обслуживание, скорости, состояние поверхности и повороты). Сочетание тяжелых уровней этих условий и наличие перегрузки создают новое и более серьезное условие, которое будет влиять на ранний выход шин из строя в большей степени, чем отдельные коэффициенты для каждого условия.		

Ассоциация по шинам и ободам/Европейская техническая организация по шинам и ободам.

Базовый средний срок службы

Тип шины	Шины:	км
E-3 стандартная диагональная	2510	40 400
E-4 диагональная с протектором Xtra	3510	56 500
E-4 радиальная с протектором Xtra	4200	67 600

Если взять базовые часы (или километры) и умножить их на соответствующий коэффициент для каждого условия, то полученное произведение дает приближенную оценку срока службы в часах (или километрах).

Пример: Автомобиль высокой проходимости, оснащенный на ведущих колесах шинами E-4, работающий на хорошей трассе с удобными поворотами и минимальными уклонами и получающий "среднее" техническое обслуживание шин, но испытывающий 20%-ные перегрузки:

Условие: I II III IV V VI VII VIII
Коэф-
фициент: $0,981 \times 0,872 \times 0,981 \times 0,872 \times 0,872 \times 0,981 \times 0,981 \times 0,981$
 $\times 3510$ (базовые часы) = 2114 часов (примем 2100 часов)

Как можно видеть, данная система требует внимательного применения чисто субъективных соображений, и следует ожидать, что она будет приводить к консервативным оценкам. Однако необходимо иметь в виду, **что данная система предлагается только для помощи при оценке, а не в качестве жесткого набора правил.**

С другой стороны, если срок службы шины при заданном применении оказывается неудовлетворительным, анализ этих факторов может указать на те условия, которые могут быть улучшены для повышения срока службы шины.

Цены на комплект шин обязательно должны быть получены у местной компании-поставщика шин.

Поскольку в данном методе оценки издержек владения и эксплуатационных издержек шины рассматриваются как быстроизнашивающаяся позиция, для получения чистой цифры для расчета амортизации полная стоимость комплекта шин вычитается из цены машины с доставкой. Затем капиталовложения в шины включаются как одна из статей в эксплуатационные расходы:

$$\text{Часовые издержки на шины} = \frac{\text{Стоимость комплекта шин}}{\text{Ориентировочный срок службы шин в часах}}$$

Иногда часовые издержки на шины можно снизить за счет наварки. При этом должны учитываться наличие форм, местная стоимость наварки и реальный срок службы наваренных шин.

10b

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

(Строка 10b)

Для гусеничных машин издержки на ходовую часть могут быть главной частью эксплуатационных издержек, и эти издержки могут изменяться *независимо* от издержек на базовую машину. То есть, ходовая часть может работать в исключительно абразивной, вызывающей сильный износ среде, в то время как базовая машина может использоваться в более легком режиме, и наоборот. В связи с этим рекомендуется, чтобы часовые издержки на ходовую часть рассчитывались отдельно как издержки на быстроизнашивающуюся позицию, а не включались в стоимость ремонта базовой машины.

На вероятный срок службы гусеничной ходовой части влияют три основных условия:

1. Удары. Главным наблюдаемым влиянием ударов являются конструктивные повреждения - то есть изгибы, сколы, трещины, выкрашивание и т. п. и проблемы с крепежом и удерживанием пальцев во втулках.

Классификация ударов:

Сильные — жесткие несминаемые поверхности с неровностями высотой 150 мм и более.

Умеренные — частично сминаемые поверхности с неровностями высотой 75-150 мм.

Слабые — сминаемые поверхности (которые обеспечивают опору на всю плоскость башмака) с небольшими неровностями.

2. Абразивность. Склонность подстилающего материала истирать изнашивающиеся поверхности деталей гусеничных лент.

Классификация абразивности:

Высокая — влагонасыщенный грунт, содержащий значительную долю твердых, угловатых или острых частиц песка или камней.

Умеренная — легкая или периодически увлажненный грунт, содержащий незначительное количество твердых, угловатых или острых частиц.

Низкая — сухие грунты или скальный грунт, содержащие небольшое количество твердых, угловатых или острых частиц песка или обломков камней.

Сочетание ударов и абразивности может увеличить скорость износа сверх их отдельного влияния и дополнительно сократить срок службы деталей. Это необходимо учитывать при определении степени ударов и абразивности, или при желании данное сочетание может быть включено в коэффициент "Z".

3. Коэффициент "Z". Характеризует **комбинированное влияние на срок службы** деталей множества неосязаемых факторов, относящихся к окружающей среде, условиям эксплуатации и характеру технического обслуживания для данного применения.

Окружающая среда и рельеф. Грунт, который сам по себе может и не быть абразивным, может забивать зубья звездочек, создавая помехи и большие напряжения при зацеплении зубьев с втулками. На скорость износа могут влиять агрессивные химические вещества в перемещаемом материале или в грунте, при этом влажность и температура могут усиливать этот эффект. Определенную роль может сыграть и сама температура - крайними примерами являются горячий шлак и твердый мерзлый грунт. Постоянная работа на боковых склонах может увеличить износ боковых поверхностей деталей.

Эксплуатация. Некоторые приемы работы операторов ведут к увеличению износа гусеничных лент и издержек, если их не контролировать во время работы. К таким методам относятся работа на высоких скоростях, особенно задним ходом; резкие повороты или постоянная регулировка направления движения; или остановка трактора под нагрузкой, вызывающая проскальзывание гусеничных лент.

Техническое обслуживание. Хороший уход - надлежащее натяжение гусеничных лент, ежедневная очистка при работе с налипающими материалами и т. п. - в сочетании с периодическим измерением износа и своевременным проведением рекомендуемого технического обслуживания (ТО) может увеличить срок службы деталей и снизить издержки благодаря сведению к минимуму влияния этих и других неблагоприятных факторов.

Во время как удары и абразивность оценить не очень трудно, выбор надлежащего коэффициента "Z" потребует тщательного анализа таких условий работы, как погода, склонность грунта к забиванию гусеничных лент, боковые нагрузки на склонах, агрессивность среды и т. п.; таких эксплуатационных факторов, как задний ход на высокой скорости, пройденный путь, резкие повороты, проскальзывание гусеничных лент под нагрузкой и т. п.; и таких факторов технического обслуживания, как надлежащее натяжение, использование специализированного технического обслуживания гусеничных лент и т. п.

Выбор множителя "Z" является чисто вопросом оценки и здравого смысла, но его влияние на издержки может колебаться от прибыли при четкой организованной работе до крупных убытков, когда допускается пробуксовывание гусеничных лент. Чтобы не ошибиться при получении надлежащего значения коэффициента "Z", следует иметь в виду, что хорошее техническое обслуживание - или его отсутствие - обуславливает примерно 50% его влияния, окружающая среда и местность 30% и методы работы оператора 20%. Пройденный путь является основным фактором при определении коэффициента "Z" для больших экскаваторов. Плохое техническое обслуживание может перевесить даже хорошего оператора, работающего в хороших условиях, и дать объективно высокое значение коэффициента "Z". С другой стороны, уделение большого внимания техническому обслуживанию, натяжению и регулировке может с лихвой компенсировать плохое состояние подстилающей поверхности, вызывающую сильное забивание звездочек, и обеспечить выбор умеренного или низкого коэффициента "Z". Как видим, системе присуща гибкость в выборе коэффициента "Z", и следует использовать эту гибкость. Кроме того, коэффициент "Z" поддается существенному регулированию, а любое уменьшение его влияния - это деньги на вашем банковском счете. Неоценимую помощь в этом плане может оказать специализированное техническое обслуживание гусеничных лент у вашего дилера Cat, а также его помощь в организации всеобъемлющей программы по снижению издержек на ходовую часть.

Оценка издержек на ходовую часть

Приведенные ниже рекомендации содержат базовый коэффициент для различных гусеничных машин и ряд режимных множителей для модификации базовых издержек, в зависимости от предполагаемых значений ударов, абразивности и прочего ("Z"), при которых будет работать машина.

Этап 1. Выбор машины и соответствующего базового коэффициента для нее.

Этап 2. Определить диапазон для ударов, абразивности и коэффициента "Z".

Этап 3. *Просуммировать* выбранные режимные множители и умножить базовый коэффициент на эту сумму.

Результат будет представлять собой ориентировочные часовые издержки на ходовую часть для данного применения.

Базовые коэффициенты для ходовой части			
Модель	Базовый коэффициент		
5230B	20,1		
D11T	18,0		
5130B	15,9		
D10T	13,3		
5110B	11,7		
D9T	10,6		
D8T	9,0		
973C, 589, D7R серия 2 LGP	10,1		
D7R серия 2, 963D, 583T, D6R серия 3 LGP, D7R XR серия 2	8,5		
385C, 5090B	6,8		
D6R серия 3, 953D, 572R, 527	6,6		
365C Tier 2	6,5		
345C Tier 2	5,6		
D5N LGP, D6 SR, D6N XL, 517	5,3		
330D Tier 2	4,7		
D3K (все), D4K (все), D5K (все), 939C, PL61	3,9		
325D Tier 2	3,6		
314C, 315D, 318C, 322C	3,2		
320D	2,7		
307D, 308D, 311D, 312D	2,3		
Режимные множители			
	Удар	Абразивность	"Z"
Высокие	0,3	0,4	1,0
Умеренные	0,2	0,2	0,5
Низкие	0,1	0,1	0,2

Пример: Машина D10T при сильных ударах на неабразивном материале с умеренным коэффициентом "Z".

$$\begin{aligned} \text{Базовый коэффициент для D10T} &= 13,3 \\ \text{Множители:} & \quad \text{I} = 0,3 \\ & \quad \text{A} = 0,1 \\ & \quad \text{Z} = 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Часовые издержки на ходовую часть} & \\ &= 13,3 (0,3 + 0,1 + 0,5) \\ &= \mathbf{11,97 \text{ доллара в час}} \end{aligned}$$

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Режимные множители можно выбирать в любой комбинации. Так, множитель 0,4 (все множители в нижнем диапазоне) характеризует наилучшее из возможного, а множитель 1,7 (все множители в верхнем диапазоне) был бы наихудшим из возможного.
2. Часовые расходы на ходовую часть, вычисленные с помощью этого метода, будут состоять приблизительно на 70% из стоимости деталей и на 30% из оплаты труда. Стоимость деталей базируется на опубликованных розничных прейскурантных ценах для США и при необходимости может быть скорректирована для учета таможенных пошлин, обменного курса и т. п. за пределами Соединенных Штатов. Трудозатраты приняты в размере 60,00 долларов США за человеко-час.
3. Более подробные сведения и рекомендации приведены в действующем издании справочника Caterpillar по специализированному техническому обслуживанию гусеничных машин.
4. Данную формулу расчета расходов на ходовую часть не следует использовать для тракторов, работающих на угольных складах. Расходы на ходовую часть при работе на угольных складах являются незначительными, и расчеты, выполненные с помощью данной формулы, будут значительно превышать действительную величину расходов.

11

СТОИМОСТЬ РЕМОНТА

(Строка 11)

Расчет часовых ремонтных издержек должен производить дилер Cat с учетом данных, предоставленных владельцем машины, оговоренных им особенностей применения и условий.

Также как и при расчете расходов на ПО, на ремонтные издержки существенное влияние оказывают особенности применения и ситуация. Дилер Cat и владелец машины должны предоставить для расчета необходимые важные переменные. Знание этих переменных даст возможность произвести наиболее точный для условий применения данной машины и требований покупателя расчет часовых ремонтных издержек.

Величина издержек на ремонт определяется характером применения машины, условиями эксплуатации, сроком владения, ресурсом деталей и качеством технического обслуживания. Для любого конкретного применения реальный опыт учета издержек на аналогичных машинах и в аналогичных условиях обеспечивает наилучшую основу для расчета ремонтных издержек.

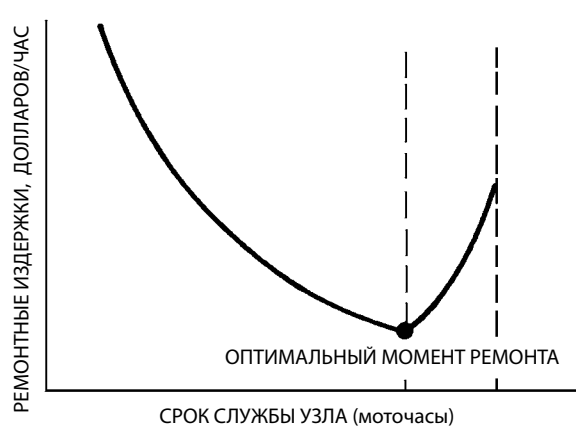
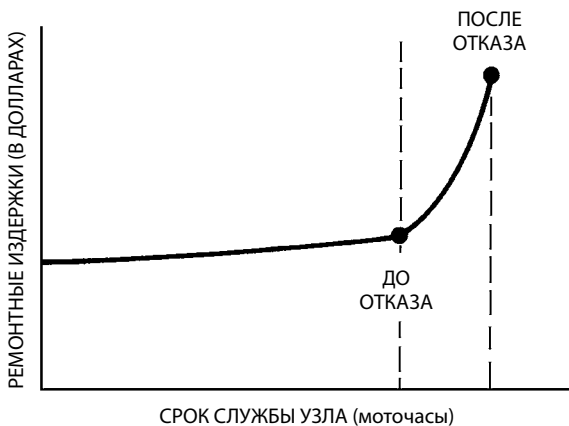
Ремонт и ресурс деталей обычно являются крупнейшей отдельной статьёй в эксплуатационных издержках и включают все подлежащие оплате детали и прямые трудозатраты (кроме зарплаты оператора) для данной машины. Цеховые накладные расходы могут быть включены в общие накладные расходы или списаны на данную машину в виде процента от прямых трудозатрат, в зависимости от того как это принято у владельца.

Часовые ремонтные издержки для единичной машины нормально описываются возрастающей ступенчатой кривой, поскольку крупные капиталовложения в ремонт обычно возникают внезапно. Однако при рассмотрении усредненных значений ступенчатый график превращается в плавную возрастающую кривую. Поскольку эта кривая часовых издержек на ремонт начинается на низком уровне и постепенно поднимается с течением времени, с увеличением возраста машины часовые эксплуатационные расходы должны корректироваться в сторону увеличения. В альтернативном варианте могут быть использованы средние издержки на ремонт, описываемые прямой линией. Большинство владельцев предпочитает пользоваться методом усреднения, который здесь и приводится.

Поскольку издержки на ремонт первоначально низки и растут постепенно, их усреднение сначала дает излишние средства, которые резервируются для покрытия будущих повышенных издержек.

Дилеры Cat имеют возможность произвести более точную оценку ремонтных издержек, и мы предлагаем использовать их опыт и квалификацию, если требуется помощь для оценки эксплуатационных издержек.

Как было сказано, на ремонтные издержки влияют характер применения, условия эксплуатации, срок владения, техническое обслуживание и возраст оборудования. Наиболее значительное влияние на издержки будут оказывать те факторы, которые определяют срок службы основных узлов. Вторым по значимости фактором является то, производится ремонт до или после катастрофического отказа. Ремонт до отказа главных узлов может обойтись в одну треть затрат на ремонт после отказа всего лишь за счет умеренного сокращения срока службы (см. графики). Применение анализа масла и прочих диагностических средств, проверки и индикаторы технического обслуживания, замечания оператора имеют жизненно важное значение для определения оптимального момента для ремонта и достижения благодаря этому наименьших часовых ремонтных издержек. Важную роль играет практика технического обслуживания, так как она влияет на срок службы узлов и на процент планово-предупредительных ремонтов.



Издержки владения и эксплуатационные расходы

12 Быстроизнашивающиеся элементы

15 Часовая зарплата оператора

Примеры издержек владения и эксплуатационных расходов

● Гусеничный бульдозер

12

БЫСТРОИЗНАШИВАЮЩИЕСЯ ЭЛЕМЕНТЫ

(Строка 12 и пункт 12А)

Сюда должны быть включены все издержки на быстроизнашивающиеся детали, такие как режущие кромки, зубья рыхлителей, зубья ковшей, футеровка кузова, наконечники долот и т. п., а также издержки на сварку на стрелах и на рукоятях. Эти издержки будут сильно меняться в зависимости от применения, материалов и методов работы. Для оценки срока службы при ваших режимах работы следует обращаться в отдел запасных частей дилера Cat.

15

ЧАСОВАЯ ЗАРПЛАТА ОПЕРАТОРА

(Строка 15)

Данная позиция должна базироваться на местной тарифной сетке заработной платы и будет включать все часовые доплаты.

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА ИЗДЕРЖЕК ВЛАДЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ

(Нижеследующие два примера приведены только с демонстрационной целью. На этих примерах можно проследить, как заполняется бланк. Расходы на профилактическое обслуживание и ремонт должны быть рассчитаны дилером Cat.)

Пример 1: ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ЧАСОВЫЕ ИЗДЕРЖКИ ВЛАДЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ ДЛЯ ГУСЕНИЧНОГО БУЛЬДОЗЕРА

Предположим, что гусеничный бульдозер с переключением передач под нагрузкой, имеющий неповоротный бульдозерный отвал, гидравлическую систему управления, гидроцилиндр перекоса и трехстоечный рыхлитель, покупается подрядчиком за 135000 долларов (цена при поставке на место работ).

Бульдозер предназначен для производительных бульдозерных работ на разработке гравия. Для обеспечения сыпучести материала требуется минимальное рыхление.

В последующих расчетах при необходимости следует обращаться к уже рассмотренным исходным материалам.

ИЗДЕРЖКИ ВЛАДЕНИЯ

Для определения остаточной стоимости при замене

Подставим цену при поставке, 135000 долларов, в поле (А) (см. форму примера в конце настоящего раздела). Поскольку рассматриваемая машина является гусеничным бульдозером, шины не учитываются. Опыт данного конкретного владельца говорит о том, что во время встречной продажи гусеничный бульдозер будет стоить примерно 35% от его первоначальной цены. Эта стоимость встречной продажи, 47250 долларов, подставляется в поле (В), так что остается чистая стоимость в 87750 долларов, которая должна быть покрыта за время работы.

Подставим данную стоимость, которая должна быть покрыта за время работы, в поле (С).

Заданный срок владения составляет 7 лет с годовой наработкой 1200 часов, или 8400 часов полной наработки за срок владения.

Разделим чистую стоимость из поля (С), 87750 долларов, на наработку за срок владения, 8400 часов, и подставим результат (10,45 доллара) в поле (D).

Проценты, страховка, налоги

В данном примере местные ставки приняты следующими:

Проценты	16%
Страхование	1%
Налоги	1%
	<hr/>
	18%

Используем следующую формулу:

$N = 7$:

$$\left[\frac{135,000 (7 + 1) + 47,250 (7 - 1)}{2 \times 7} \right] \times 0.16 = 12,99$$

Подставим 12,99 доллара в поле (E).

Страховка и налоги на имущество также могут быть рассчитаны по этой же формуле, использованной для процентов, с подстановкой их в строки 5 и 6.

Затем можно просуммировать позиции 3b, 4, 5 и 6 и подставить результат (25,06 доллара) в поле (H) - Полные часовые издержки владения.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ

Топливо

См. таблицы расхода топлива. Намеченное применение - производительные бульдозерные работы - соответствуют среднему коэффициенту нагрузки. Предположим, что ориентировочный расход топлива по таблице составляет 17 л/ч. Стоимость топлива в данной местности составляет 0,34 доллара за литр.

Расход	Единичные издержки	Всего
17 л/ч	× 0,34 доллара/л	= \$5.78

Подставим эту цифру в поле (I).

Часовые расходы на профилактическое обслуживание (ПО)

Используйте предоставленный дилером Cat расчет часовых расходов на ПО. (В конкретном примере примите 2,30 доллара за часовые издержки на ПО). Подставим эту цифру в поле (J) графы-9.

Шины

Поскольку в данном примере рассматривается гусеничный бульдозер, поле (K) остается пустым.

Ходовая часть

Согласно нашим исходным материалам для оценки, базовый коэффициент для издержек на ходовую часть для данного бульдозера равен 6,6. Предполагается, что в связи с наличием некоторого объема работ по рыхлению ударные нагрузки на детали гусеничных лент будут средними, так что множитель "I" будет равен 0,2. Перерабатываемая гравийно-песчаная смесь в сухом виде будет обладать лишь средней абразивностью с коэффициентом "A", равным 0,2. Прочие условия: материал содержит достаточное для забивания звездочек количество глины; оператор работает аккуратно, но из-за ограниченности пространства склонен к резким поворотам; в выработке существует хороший дренаж; натяжение гусеничных лент контролируется раз в неделю; все относящееся к гусеничным лентам оборудование подвергается специализированному техническому обслуживанию гусеничных лент. Из анализа этих условий следует, что ориентировочный множитель "Z" должен лежать несколько выше нижнего уровня и в данном случае будет иметь значение 0,3.

Следует отметить, что для обеспечения универсальности в коэффициент "Z" заложена особенно широкая вилка. Такая универсальность является преднамеренной и приносит пользу.

Таким образом:

$$\text{Издержки в час} = \text{Базовый коэффициент} \times (I + A + Z)$$

$$\text{Базовый коэффициент} = 6,6$$

$$\text{Режимные множители: } I = 0,2$$

$$A = 0,2$$

$$Z = 0,3$$

$$\text{Издержки в час} = 6,6 (0,2 + 0,2 + 0,3) = 4,62 \text{ доллара.}$$

Это значение вводится в поле (L).

Почасовые ремонтные издержки

Используйте предоставленный дилером Cat расчет почасовых расходов на ремонт. (В конкретном примере примите 6,12 доллара за часовые издержки на ПО). Подставим эту цифру в поле (M) графы 10.

Специальная продукция

Предположим, что бульдозер оборудован трехстоечным рыхлителем и прямым бульдозерным отвалом. Тогда необходимо учесть зубья рыхлителя, протекторы стоек и режущие кромки бульдозерного отвала.

Допустим, что вам известно, что рыхлитель будет использоваться только около 20% всего рабочего времени бульдозера. Ориентировочный срок службы наконечников составляет 30 часов работы. Таким образом, наконечники придется заменять через

$$\frac{30 \text{ часов}}{0,20} = 150 \text{ часов работы бульдозера.}$$

Ориентировочный срок службы протектора стойки в три раза превышает срок службы зуба, то есть равна 450 часам работы бульдозера.

Ориентировочный срок службы ножа отвала составляет 500 часов.

При использовании местных цен на данные позиции часовые издержки оцениваются следующим образом:

$$\text{Наконечники: } \frac{3 \times 35,00 \text{ доллара}}{150 \text{ часов}} = 0,70 \text{ доллара в час}$$

$$\text{Протекторы стойки: } \frac{3 \times 55,00 \text{ доллара}}{450 \text{ часов}} = 0,37 \text{ доллара в час}$$

$$\text{Режущие кромки: } \frac{125 \text{ долларов}}{500 \text{ часов}} = 0,25 \text{ доллара в час}$$

Сумма этих значений, равная 1,32 доллара в час, подставляется в поле (N).

Теперь можно просуммировать позиции 8, 9, 10b, 11 и 12 и подставить результат (19,99 доллара) в поле (O) - полные часовые эксплуатационные расходы.

Зарплата оператора

Предположим, что она составляет 25,00 долларов, включая доплаты. Это значение подставляется в поле (P).

Затем суммируем полные издержки владения, полные эксплуатационные расходы и часовую зарплату оператора и полученный результат, 67,01 доллара, подставляем в поле (Q). Итак, поstateйная оценка часовых издержек владения и эксплуатационных расходов закончена.

Пример II: ИЗДЕРЖКИ ВЛАДЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ ДЛЯ КОЛЕСНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Издержки владения и эксплуатационные расходы для колесного транспортного средства рассчитываются с применением той же самой формы, которая была использована для гусеничного трактора, при этом вводятся лишь несколько простых изменений. При рассмотрении примерных расчетов для колесного погрузчика будут разьясняться только отличия.

ИЗДЕРЖКИ ВЛАДЕНИЯ

Для определения остаточной стоимости при замене

Следует подставить цену с доставкой в поле (А). Стоимость шин вычитается, так как они будут учтены как быстроизнашивающаяся позиция. Для целей иллюстрации принимаем, что в конце пятилетнего (с наработкой 7500 часов) срока введения данный колесный погрузчик будет иметь потенциальную стоимость при встречной продаже (поле В), равную 48%, так что чистая стоимость, подлежащая покрытию за время работы, составит 34320 долларов (поле С).

Проценты, страховка, налоги

В данных формулах используем те же ставки, что прежде, и 1500 рабочих часов в год. Процентные издержки (Е) умножаются на коэффициент \$4,22.

Страховка и налоги на имущество также могут быть рассчитаны по той же формуле, которая использована для процентных издержек.

Сумма строк 3b, 4, 5 и 6 дает полные часовые издержки владения, строка 7.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ

Топливо

Смотрите таблицы расхода топлива и используйте фактическую стоимость приобретаемого топлива в предполагаемом месте применения (поле I).

Часовые расходы на профилактическое обслуживание (ПО)

Используйте предоставленный дилером Cat расчет часовых расходов на ПО. (В конкретном примере примите 2,1 доллара за часовые издержки на ПО.) Подставим эту цифру в поле (J) графы-9.

Шины

Используйте стоимость комплекта шин и наилучшую оценку срока службы шин, основанную на опыте и предполагаемых условиях работы.

Почасовые ремонтные издержки

Используйте предоставленный дилером Cat расчет почасовых расходов на ремонт. (В конкретном примере примите 3,39 доллара за часовые издержки на ПО.) Подставим эту цифру в поле (M) графы11.

Специальная продукция

Здесь входят землеройные орудия, сварка и т. п. Используйте текущую стоимость ножей отвала и аналогичных позиций. Используйте наилучшую оценку для их срока службы в часах, на который можно рассчитывать, исходя из предыдущего опыта работы с аналогичными материалами. Подставьте сумму в строку 12.

Сумма строк с 8-й по 13-ю характеризует часовые эксплуатационные расходы.

Зарплата оператора

Чтобы получить истинную картину издержек на оператора, необходимо включить все доплаты, а также прямую часовую зарплату (строка 15).

СУММА ИЗДЕРЖЕК ВЛАДЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ИЗДЕРЖЕК

Сумма строк 7, 13 и 15 представляет собой полные часовые издержки владения и эксплуатационные расходы для данной машины. Необходимо иметь в виду, что это оценка, которая может в корне меняться от проекта к проекту. Для обеспечения максимальной точности следует использовать часовые издержки, зафиксированные в учетных документах на фактическую стоимость работ.

ОЦЕНКА ЧАСОВЫХ ИЗДЕРЖЕК ВЛАДЕНИЯ И РАСХОДОВ

ДАТА _____

	Расчет № 1	Расчет № 2
A-Обозначение машины	Гусеничный бульдозер	Колесный погрузчик
B-Ориентировочный срок владения, лет.....	7	5
C-Ориентировочная наработка в год, часов в год.....	1200	1500
D-Наработка за срок владения, всего часов (B × C).....	8400	7500

ИЗДЕРЖКИ ВЛАДЕНИЯ

	(1)	(2)
1. а. Цена (P) с доставкой покупателю (включая дополнительное оборудование)	135000 (A)	70,000
б. Вычитаемая стоимость комплекта шин (если требуется)	н/д	4000
с. Цена с доставкой минус шины.....	135,000	66,000
2. Вычитаемая остаточная стоимость при замене (S)..... (35 %)	47250 (B)	(48 %) 31,680
(см. подпункт 2A на обороте)		
3. а. Чистая стоимость, которая должна быть покрыта за время работы (строка 1с минус строка 2)	87750 (C)	34,320
б. Издержки в час: Чистая стоимость (1) $\frac{87,750}{8400}$ (2) $\frac{34,320}{7500}$	10,45 (D)	4,58
Суммарное время		
4. Затраты на выплату процентов N = Число лет	$\frac{P(N + 1) + S(N - 1) \times \text{Ставка простого процента}}{2N} =$ Часы в год	
(1) $\frac{[135,000 (7 + 1)] + [47,250 (7 - 1)]}{2 \times 7} \times 0,16$	(2) $\frac{[66,000 (5 + 1)] + [31,680 (5 - 1)]}{2 \times 5} \times 0,16$	
$\frac{1200 \text{ Часы в год}}{1200 \text{ Часы в год}} =$	$\frac{1500 \text{ Часы в год}}{1500 \text{ Часы в год}} =$	12,99 (E) 5,58
5. Страхование N = Число лет	$\frac{P(N + 1) + S(N - 1)}{2N} \times \text{Процентная ставка страховки}$ Часы в год =	
(1) $\frac{[135,000 (7 + 1)] + [47,250 (7 - 1)]}{2 \times 7} \times 0,01$	(2) $\frac{[66,000 (5 + 1)] + [31,680 (5 - 1)]}{2 \times 5} \times 0,01$	
$\frac{1200 \text{ Часы в год}}{1200 \text{ Часы в год}} =$	$\frac{1500 \text{ Часы в год}}{1500 \text{ Часы в год}} =$	0,81 (F) 0,35

(дополнительный метод при известной годовой стоимости страховки)

Страховка долл. _____ в час ÷ _____ часов/год = *Продолжение бланка оценки на следующей странице*

	Расчет № 1	Расчет № 2
6. Налог на имущество		
$N = \text{Число лет} \quad \frac{P(N+1) + S(N-1)}{2N} \times \text{Налоговая ставка, \%}$		
$\frac{\text{Часы в год}}{\text{Часы в год}} =$		
(1) $\frac{[135,000(7+1)] + [47,250(7-1)]}{2 \times 7} \times 0,01$	(2) $\frac{[66,000(5+1)] + [31,680(5-1)]}{2 \times 5} \times 0,01$	
$\frac{1200 \text{ Часы в год}}{1500 \text{ Часы в год}} =$		
(Дополнительный метод при известном годовом поимущественном налоге)		
Налог на имущество, долл. _____ в год ÷ _____ часов/год =	0,81 (G)	0,35
7. ПОЛНЫЕ ИЗДЕРЖКИ ВЛАДЕНИЯ (просуммировать строки 3б, 4, 5 и 6)	25,06 (H)	10,86
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ		
8. Топливо: Цена за единицу объема × расход		
(1) $\frac{1,25}{1,25} \times \frac{4,50}{2} =$	5,63 (I)	2,50
(2) $\frac{1,25}{1,25} \times \frac{2}{2} =$		
9. Профилактическое обслуживание (ПО): смазочные масла, фильтры, консистентная смазка, рабочая сила (обращайтесь к местному дилеру Cat)	2,30 (J)	2,10
10. а. Шины: Стоимость комплекта ÷ срок службы в часах		
Стоимость (1) _____ н/д (2) 4000	(K)	1,14
Долговечность _____ 3500		
б. Ходовая часть (Удары + Абразивное действие + Коэффициент "Z" × Базовый коэффициент)		
(1) (<u>0,2</u> + <u>0,2</u> + <u>0,3</u>) = <u>0,7</u> × <u>6,6</u> =	4,62 (L)	
(2) (_____ + _____ + _____) = _____ × _____ = (Всего) (Коэффициент)		
11. Стоимость ремонта (часовая) (обращайтесь к местному дилеру Cat)	6,12 (M)	3,39
12. Быстроизнашивающиеся элементы: Cost ч Life	1,32 (N)	0,60
(пункт 12А на обороте)		
13. ПОЛНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ (Просуммировать строки 8, 9, 10а (или 10б), 11 и 12)	19,99 (O)	9,73
14. ИЗДЕРЖКИ ВЛАДЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ (Просуммировать строки 7 и 13)	45,05	20,59
15. ЧАСОВАЯ ЗАРПЛАТА ОПЕРАТОРА (включая доплаты)	25,00 (P)	25,00
16. ПОЛНЫЕ ИЗДЕРЖКИ ВЛАДЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ	70,05 (Q)	45,59

ПУНКТ 2А: Остаточная стоимость при замене

Продажная цена-брутто	(расчет №1) (___%)	_____	(расчет №2) (___%)	_____
Минус:	а. Комиссия	_____		_____
	б. Подготовительные затраты	_____		_____
	в. Инфляция за период владения*	_____		_____
Чистая остаточная стоимость		<u>47,250</u>	(<u>35%</u>)	<u>31,680</u> (<u>48%</u>) от исходной
(подставить в строку 2)				цены с доставкой

*Если для оценки остаточной стоимости используются аукционные цены на оборудование, должно быть исключено влияние инфляции за период владения, чтобы показать в неизменных цифрах, какая часть стоимости должна быть покрыта за время работы.

ПУНКТ 12А: Специальная продукция

(ножи, землеройные орудия, зубья ковшей, детали для ремонта рукояти экскаватора и т. п.)

(1)	Стоимость	Долговечность	Издержки в час	(2)
1.	<u>105</u>	ч <u>150</u>	= <u>0,70</u>	1. <u>120</u> ч <u>200</u> = <u>0,60</u>
2.	<u>165</u>	ч <u>450</u>	= <u>0,37</u>	2. _____ ч _____ = _____
3.	<u>125</u>	ч <u>500</u>	= <u>0,25</u>	3. _____ ч _____ = _____
4.	_____	ч _____	= _____	4. _____ ч _____ = _____
5.	_____	ч _____	= _____	5. _____ ч _____ = _____
6.	_____	ч _____	= _____	6. _____ ч _____ = _____
		Всего (1)	<u>1,32</u>	(2) <u>0,60</u>

(Подставить итог в строку 12)

Для заметок