

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ СМАЗЫВАНИЯ

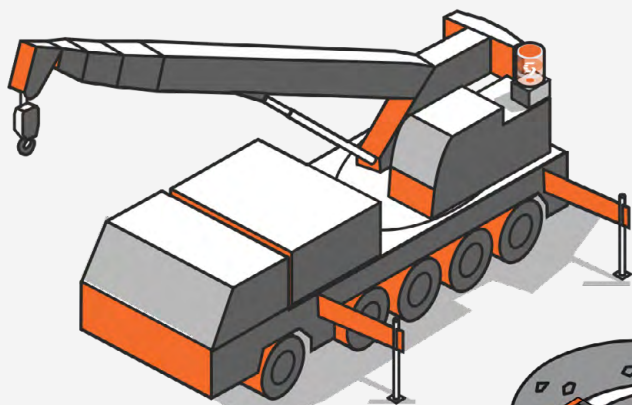
Что такое смазывание?

Смазывание представляет собой технологический процесс нанесения смазочных материалов на взаимодействующие поверхности механизмов с целью **минимизации трения и обеспечения плавного бесперебойного функционирования**.

Смазочные материалы создают защитный слой между металлическими деталями оборудования, предотвращая их прямой контакт и способствуя поддержанию оптимального режима работы.

Где применяется смазывание?

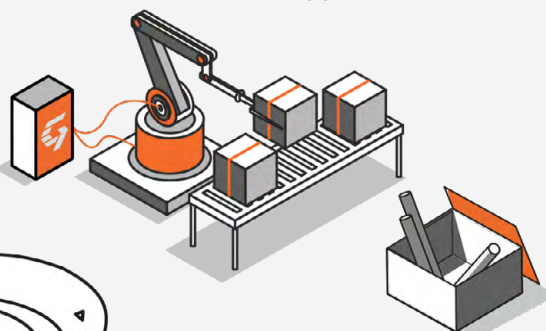
СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА



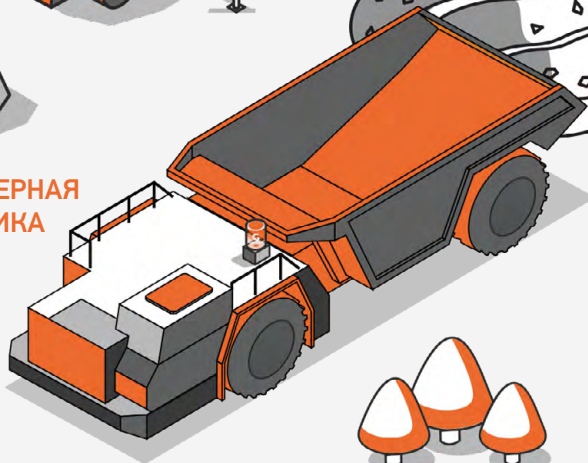
ОБСЛУЖИВАНИЕ
АВТОТРАНСПОРТА



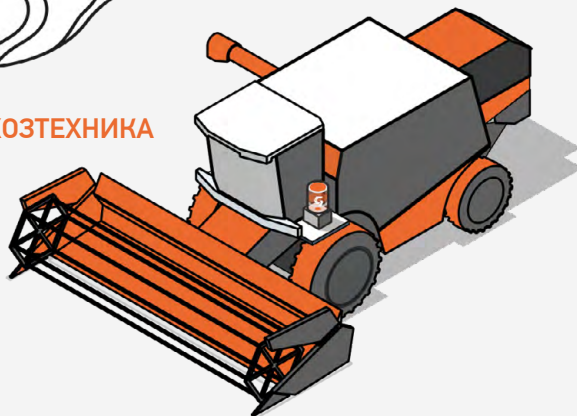
ПРОМЫШЛЕННОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ



КАРЬЕРНАЯ
ТЕХНИКА

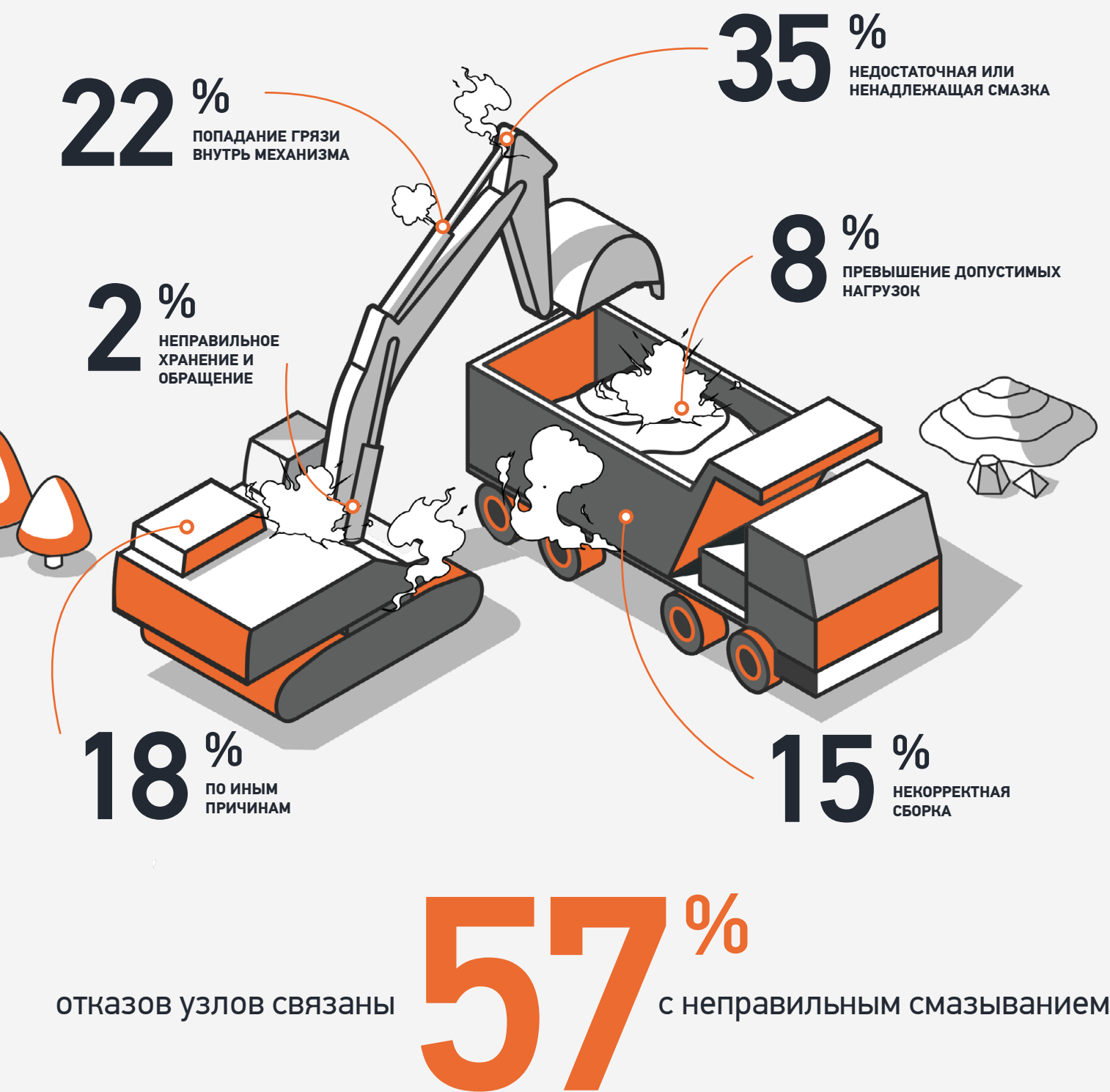


СЕЛЬХОЗТЕХНИКА



Причины выхода из строя опорных узлов

Согласно статистике, большинство неисправностей опорных узлов обусловлено такими факторами:



Сравнение методов смазывания

Ручное



- **Увеличение износа узлов и деталей:** неравномерное распределение смазочного материала приводит к повышенному трению и ускоренному износу.
- **Нерациональное потребление смазочных материалов:** избыточное нанесение ведет к перерасходу и увеличению эксплуатационных расходов.
- **Рост затрат на техническое обслуживание:** необходимость частой ручной смазки влечет за собой дополнительные трудовые затраты и расходы на обслуживание.
- **Высокая трудоемкость:** процесс ручной смазки занимает много времени и усилий, что снижает производительность работ.
- **Риск травмирования во время выполнения работ:** смазывание работающего механизма может быть опасным для обслуживающего персонала.
- **Повышенное энергопотребление:** недостаточная смазка приводит к увеличению трения и, как следствие, росту потребления энергии.
- **Возможные повреждения уплотнений:** неправильное нанесение смазки может привести к повреждению уплотнительных элементов механизма.

Автоматическое



- + **Увеличение срока службы оборудования:** автоматическое смазывание обеспечивает регулярное и точное нанесение смазочного материала, что минимизирует износ деталей и увеличивает ресурс оборудования.
- + **Оптимизация расхода смазочных материалов:** дозированная подача смазки исключает переизбыток, снижая общие расходы на смазочные материалы.
- + **MIN затрат на техническое обслуживание:** автоматическая система смазывания сокращает необходимость в ручном обслуживании, экономя время и ресурсы.
- + **Сокращение простоев оборудования:** регулярная смазка предотвращает внезапные поломки, минимизируя простои производства и повышая эффективность работы.
- + **Создание более безопасных и гигиеничных условий труда:** автоматическая система исключает контакт персонала с опасными веществами и снижает риск несчастных случаев.
- + **Улучшение экологической ситуации:** точная дозировка смазки минимизирует утечки и попадание смазочных материалов в окружающую среду, способствуя сохранению экологии.
- + **Универсальность применения:** системы автоматической смазки адаптируются к различным видам оборудования и областям применения, обеспечивая эффективность во всех отраслях промышленности.

Составные элементы и типы автоматических систем смазки

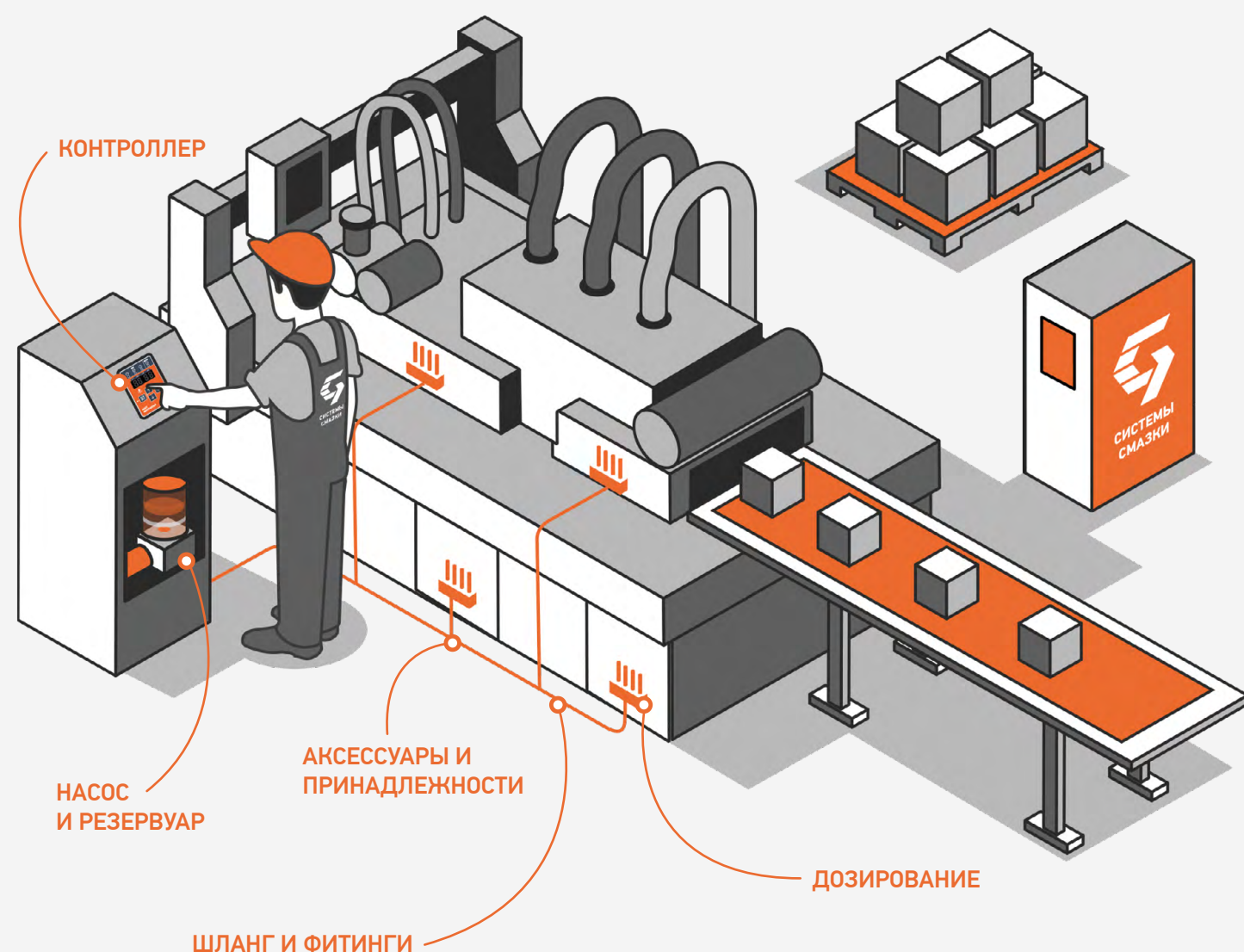
Автоматическая система смазки предназначена для подачи смазочного материала из централизованного источника и его распределения по нескольким узлам трения оборудования одновременно по заданному времени и объему смазки. Автоматические централизованные системы смазки (АЦСС) позволяют осуществлять своевременную и точную подачу смазочных материалов в каждую точку смазки, даже если доступ к ним затруднен.

Существуют разнообразные конфигурации таких систем. Каждый тип системы обладает уникальными достоинствами, что определяет сферу его наиболее эффективного применения.

Типы систем смазок:

- однолинейная (инжекторная)
- прогрессивная (последовательная)
- двухлинейная
- многолинейная и другие

Состав автоматической системы смазки:



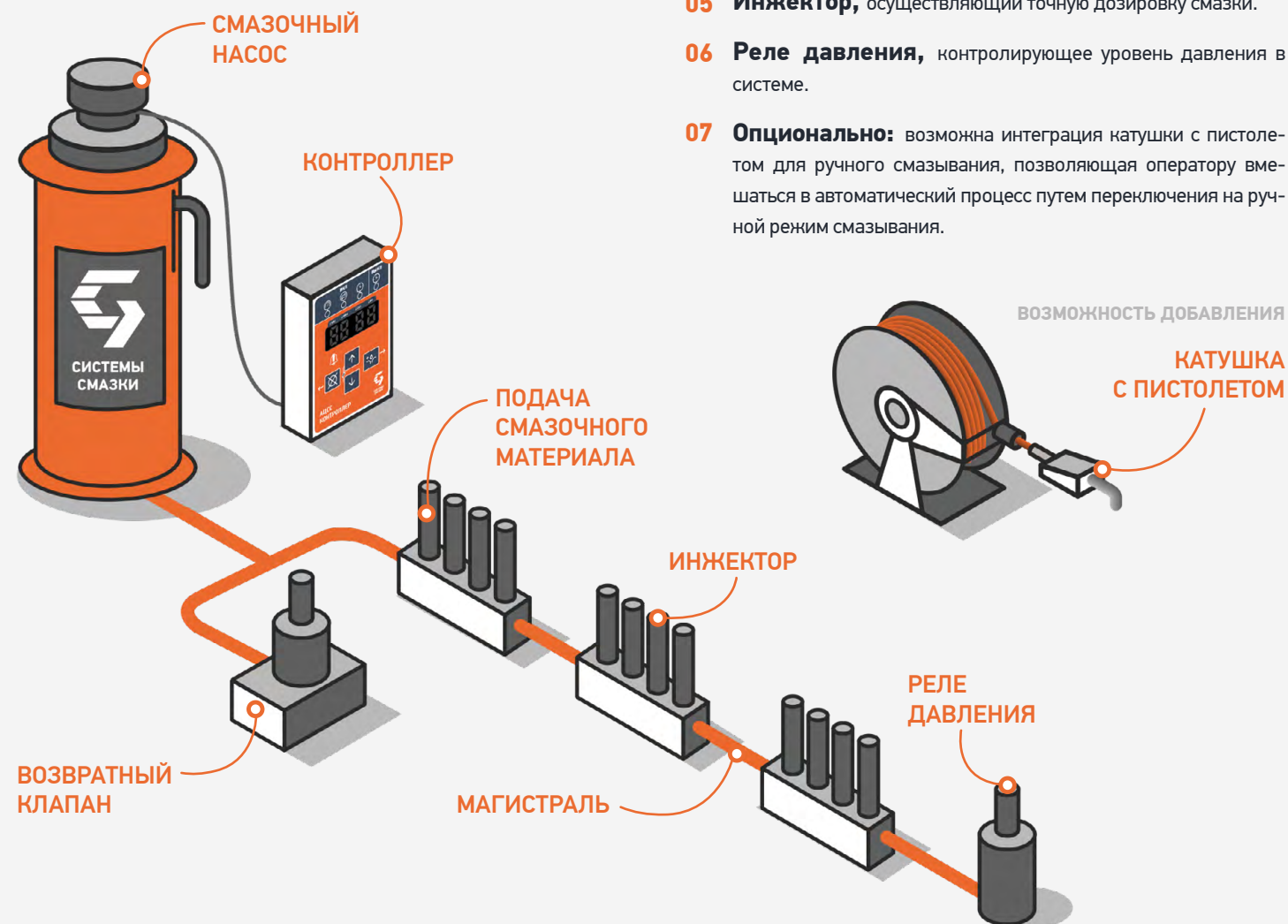
ТИПЫ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ СМАЗКИ

ТИП №1

Однолинейные инжекторные системы смазки

Однолинейная инжекторная система представляет собой наиболее простую автоматизированную систему смазки.

Насос нагнетает давление в основной магистрали, заполняя расположенные вдоль нее поршневые дозаторы либо инжекторы. Один инжектор обеспечивает обслуживание одной точки смазки, позволяя регулировать объем подаваемого смазочного материала с высокой степенью точности.



- 01 Насос для подачи смазки** электрический (от 12В до 380В), гидравлический или пневматический, с резервуаром разного объема от 10 кг до 180 кг, или погружной для ведер и бочек.
- 02 Контроллер**, позволяющий осуществить настройку насоса на различные режимы работы, а также обеспечивающий мониторинг неисправностей в работе насоса.
- 03 Возвратный клапан**, регулирующий давление и предотвращающий переполнение системы.
- 04 Магистраль** для транспортирования смазочного вещества.
- 05 Инжектор**, осуществляющий точную дозировку смазки.
- 06 Реле давления**, контролирующее уровень давления в системе.
- 07 Опционально:** возможна интеграция катушки с пистолетом для ручного смазывания, позволяющая оператору вмешаться в автоматический процесс путем переключения на ручной режим смазывания.

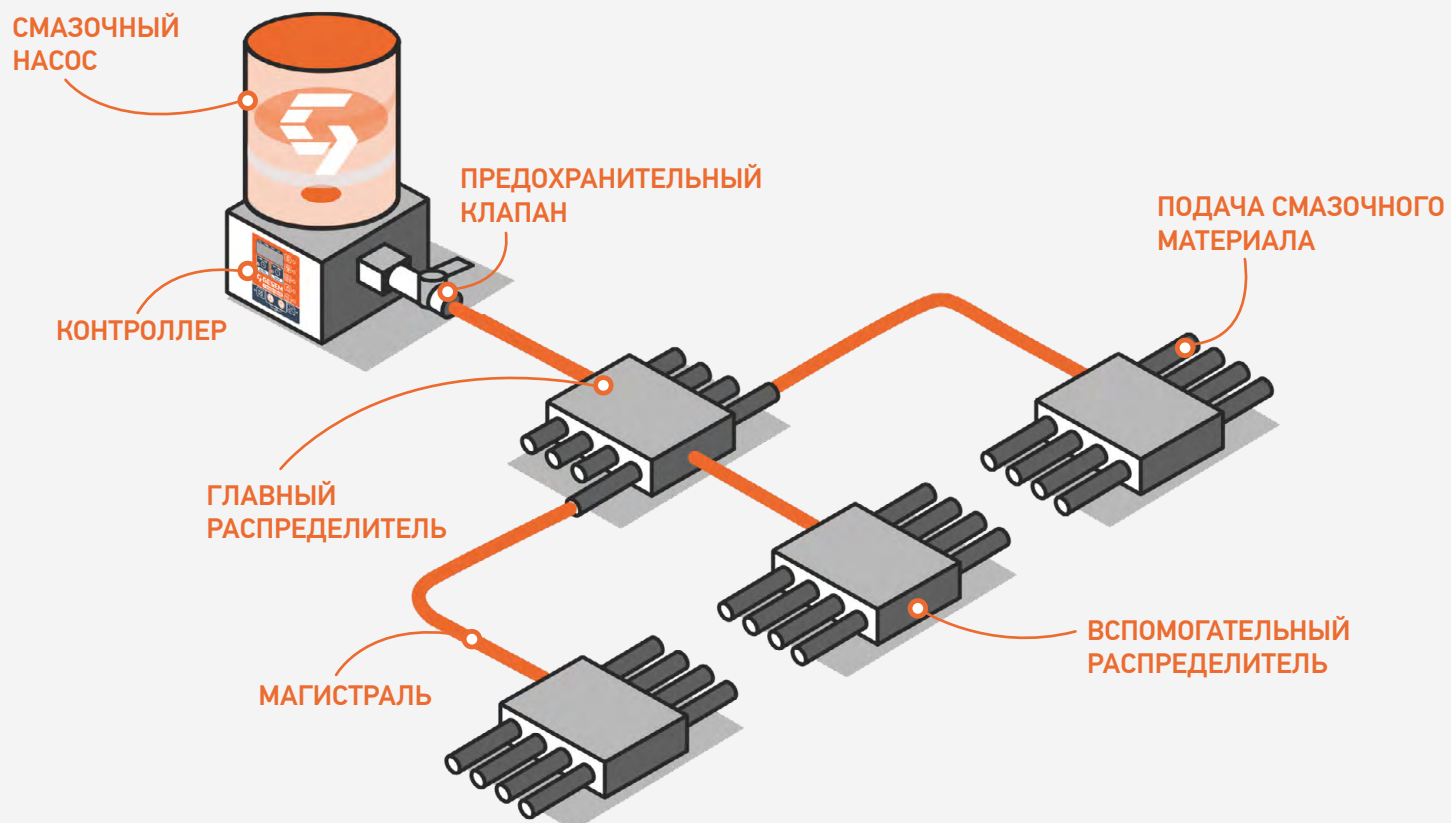
Особенностью инжекторного типа систем является **работа под высоким давлением** и способность обеспечить **эффективную подачу смазочного материала в различных объемах**.

ТИП №2

Прогрессивные (последовательные) системы смазки

Прогрессивная система смазки характеризуется использованием насоса для подачи смазочного материала к точкам смазки через главный распределитель и дополнительные вспомогательные распределители.

Принцип работы этой системы основан на последовательном движении поршней внутри распределителя, где каждый поршень зависит от движения предыдущего. Для обеспечения точной дозировки смазочного материала в соответствующую точку смазки распределитель можно настраивать путем объединения выходов. Данная особенность гарантирует подачу точно определенного объема смазочного материала в каждую точку смазки.

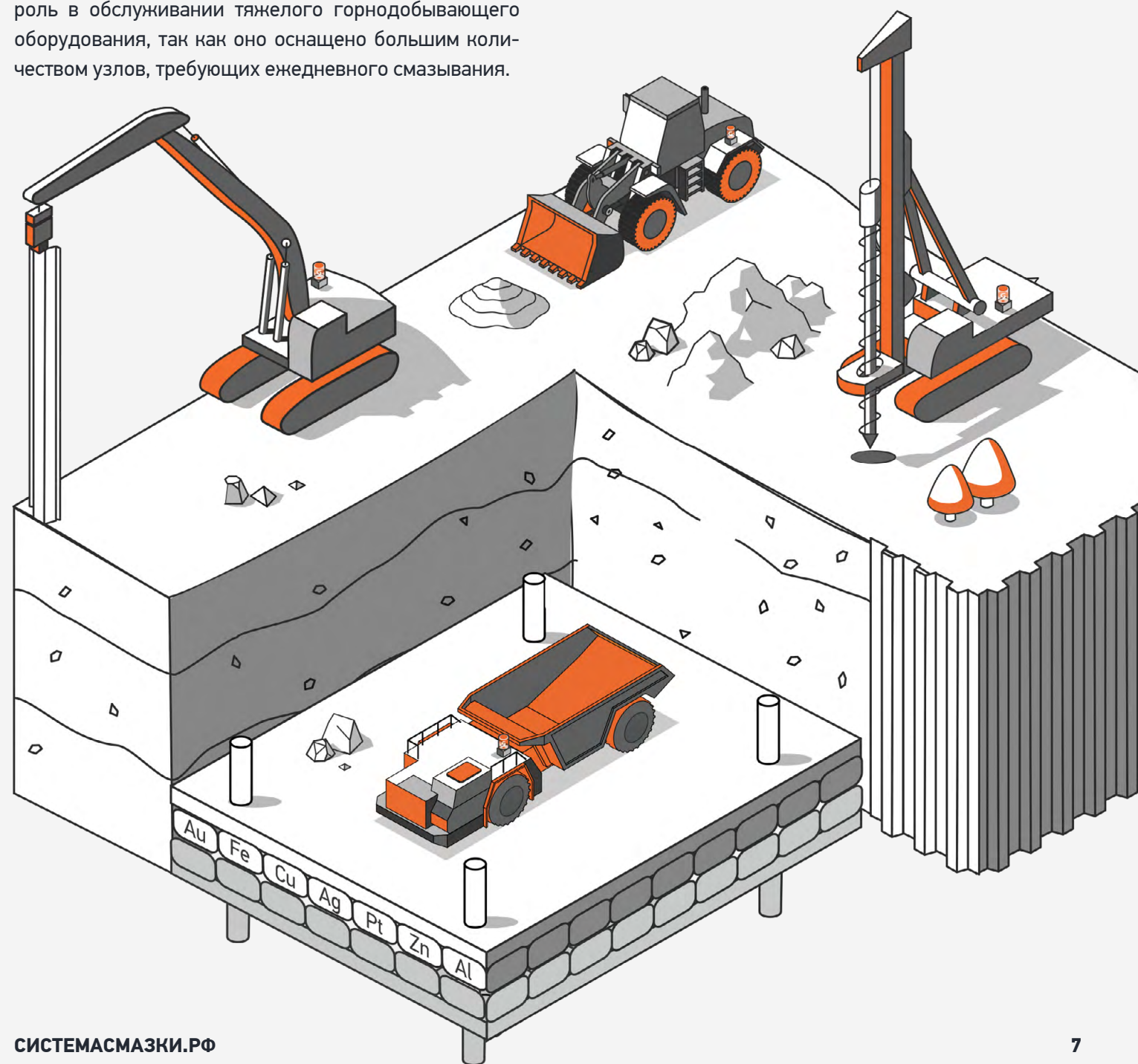


Данный тип системы характеризуется своей универсальностью, что обуславливает возможность ее использования на оборудовании различного размера и назначения в многочисленных отраслях промышленности.

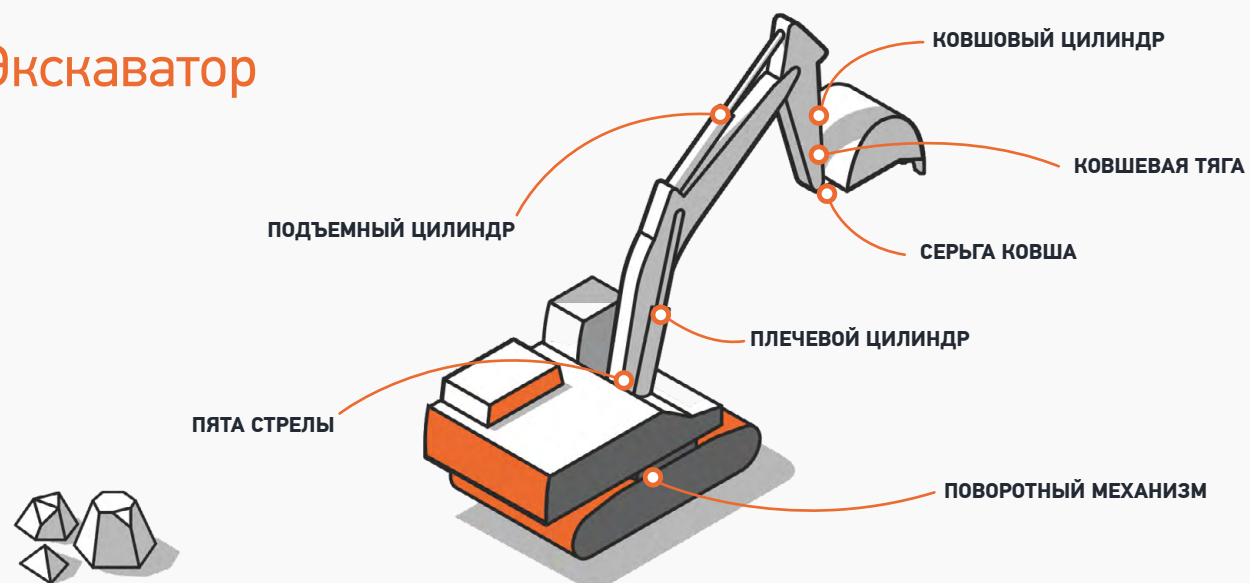
В горнодобывающей промышленности и дорожном строительстве

автоматическое нанесение смазочных материалов с высокой точностью дозировки и соблюдением регулярных интервалов является оптимальным решением для снижения расходов на техническое обслуживание спецтехники

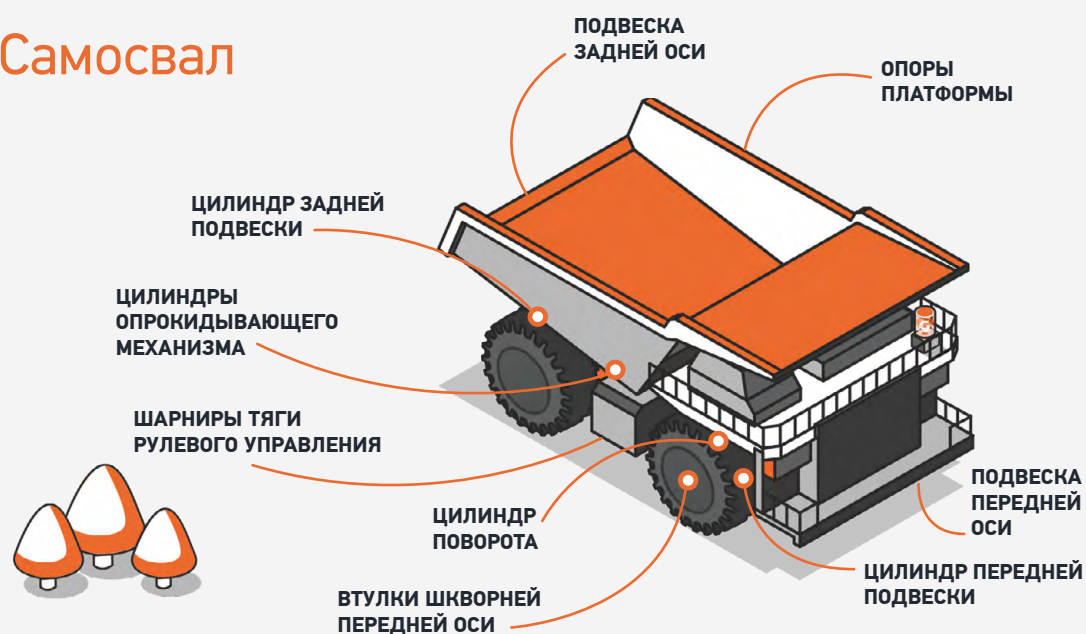
Автоматические системы смазки играют ключевую роль в обслуживании тяжелого горнодобывающего оборудования, так как оно оснащено большим количеством узлов, требующих ежедневного смазывания.



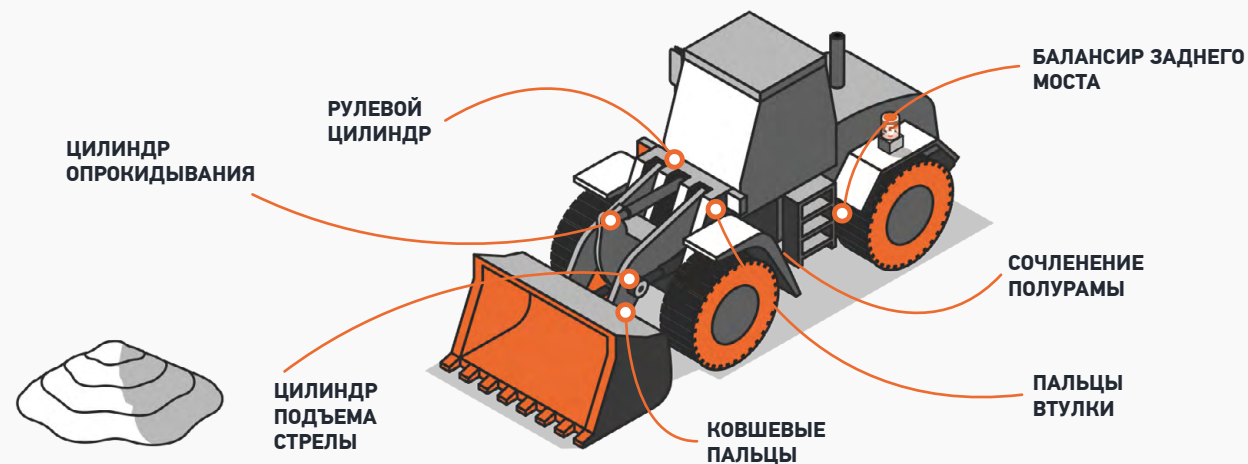
Экскаватор



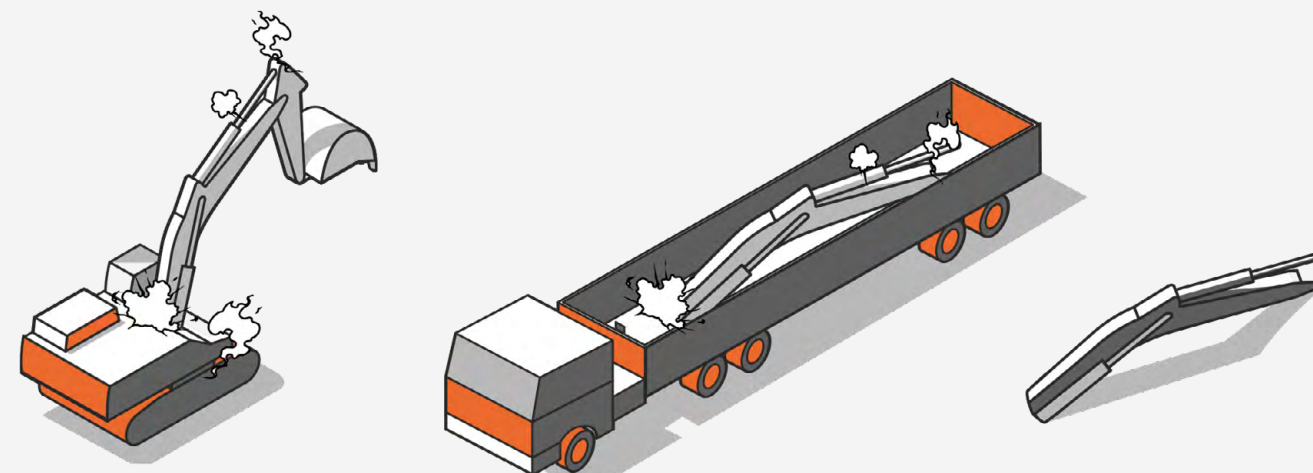
Самосвал



Фронтальный погрузчик



Износ пальца и втулки: причины и последствия



ПРИЧИНА

Неправильное смазывание

Сепарация консистентной смазки: возникает вследствие использования низкосортной смазки или нарушения условий её хранения.

Загрязнение: происходит из-за наличия открытых точек смазки и недостаточного количества смазочного материала.



ПОСЛЕДСТВИЯ

Увеличение трения, повышение затрат

Неправильная смазка ограничивает перемещения пальца из-за **увеличения трения**.

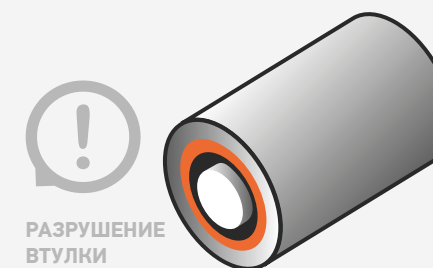
В результате **увеличиваются затраты** на ремонт и замену деталей.

Втулка в хорошем состоянии



Втулка с ровным осевым отверстием, без люфтов и деформаций, с неповрежденным защитным покрытием.

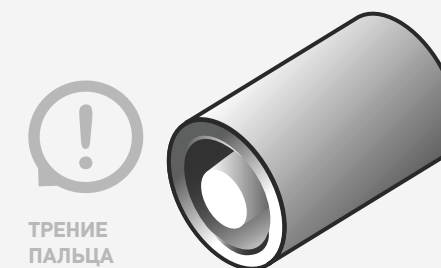
Изношенная втулка



При износе втулки **палец начинает разрушать ее структуру**, выталкивая материал во время вращения.

Затраты на ремонт: необходима замена комплекта пальца и втулки.

Влияние на раму



Когда изнашивается весь материал втулки, **происходит трение пальца об стальные компоненты** оборудования.

Затраты на ремонт: требуется проведение операций расточки, сварки и повторной установки деталей.

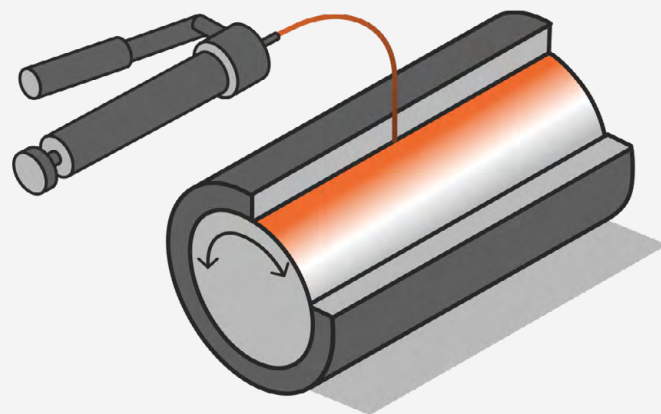


РЕШЕНИЕ

Автоматическая система смазки

Использование автоматической системы смазки **устраняет потребность в ремонте либо замене пальцев и втулок.**

Ручное



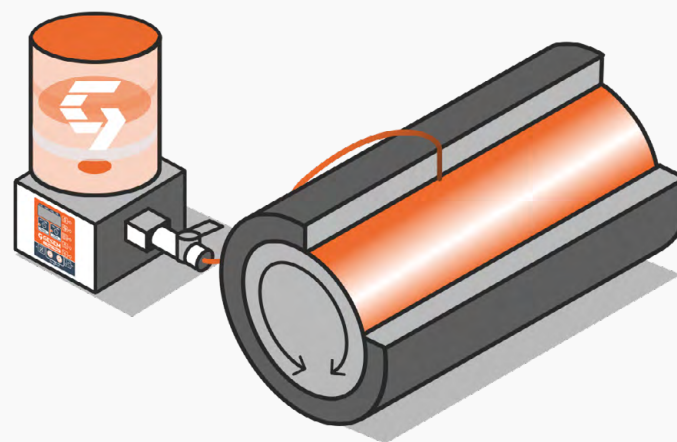
- **Неточное дозирование смазки и неравномерность интервалов смазывания:** дозирование смазочного материала не всегда точное, что может привести к переизбытку или дефициту смазки.
- **Смазывается лишь часть поверхности пальца, так как смазка наносится тогда, когда палец/втулка неподвижны:** смазка наносится только на доступные участки пальца/втулки, в то время как вращение происходит без смазки.
- **Неэффективное удаление загрязнений:** ручной способ не обеспечивает постоянного выталкивания загрязнений из узлов трения.

Минусы:

Увеличение расходов на обслуживание.

Сокращение срока службы оборудования.

Автоматическое



- + **Равномерное и точное распределение смазочного материала с заданной частотой:** автоматическая система обеспечивает точное дозирование смазочного материала в регулярные интервалы.
- + **Смазкой полностью покрывается поверхность вращающегося пальца, обеспечивая защиту всей трущейся поверхности:** смазка подается во время вращения пальца/втулки, что гарантирует полное покрытие поверхности и предотвращает неравномерное распределение.
- + **Регулярное удаление загрязнений:** автоматическая система способствует постоянному выталкиванию загрязнений из узлов трения.

Плюсы:

Сокращение расходов на техническое обслуживание.

Увеличение срока службы оборудования.

Как рассчитать окупаемость инвестиций для автоматической системы смазки

Чтобы рассчитать окупаемость инвестиций, необходимо сопоставить стоимость автоматической системы смазки с расходами на традиционное ручное смазывание, учитывая потери производительности из-за вынужденных простоев оборудования.

Ручное

Выполняется: **ежедневно**

Затраты на рабочую силу: **1200 руб/час**

Продолжительность цикла: **20 мин** по 1 мин. на каждую точку смазки



Автоматическое

Стоимость: **300 000 руб**

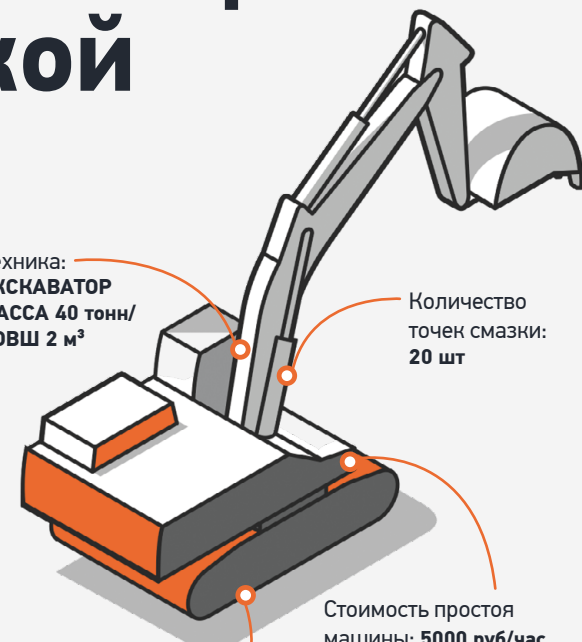


Техника: **ЭКСКАВАТОР МАССА 40 тонн/ КОВШ 2 м³**

Количество точек смазки: **20 шт**

Годовое число рабочих дней: **220**

Стоимость простоя машины: **5000 руб/час** ≈ соответствует арендному тарифу экскаватора 40 тонн



Шаг 1

Расчет ежегодных расходов на ручное смазывание

Стоимость часа простоя машины (руб)	5 000
Затраты на оплату труда (руб/час)	+1 200
Количество точек смазки	x20
Время на смазку одной точки (в часах)	x1/60
Периодичность смазывания (дней)	x1/1
Годовая эксплуатация оборудования (дней)	x220
Ежегодные расходы на ручное смазывание (руб)	454 667

Шаг 2

Сравните стоимость автоматической системы смазки и ежегодные расходы на ручное смазывание

Стоимость автоматической системы смазки, установленной на экскаватор (руб)	300 000
Ежегодные расходы на ручное смазывание (руб)	454 667
Окупаемость инвестиций	0,66

Срок окупаемости

7 мес.

и 27 дней на экскаватор 40 тонн/ковш 2 м³



СИСТЕМЫ
СМАЗКИ

Свяжитесь с нами

Автоматические системы смазки и комплектующие
Экономия до 30% с гарантией от производителя

Посетите онлайн-ресурс www.lubesystem.ru // системасмазки.рф:

- онлайн-каталог с фотографиями и описанием
- чертежи и 3D-модели комплектующих

- центр обучения с видеокурсами
- пошаговый конфигуратор системы смазки
- подбор готовых комплектов АЦСС по моделям спец-техники

 **+7(499)444-37-36**

 **INFO@GLS-SYSTEMS.RU**



WWW.LUBESYSTEM.RU

наведите камеру телефона



СИСТЕМАСМАЗКИ.РФ

наведите камеру телефона

