

# Портативные и стационарные системы смазывания машин и механизмов



## Наша стратегия развивается на основании статистики



# Сфера деятельности компании BALTECH



Производство и поставка



Технический сервис для промышленных предприятий



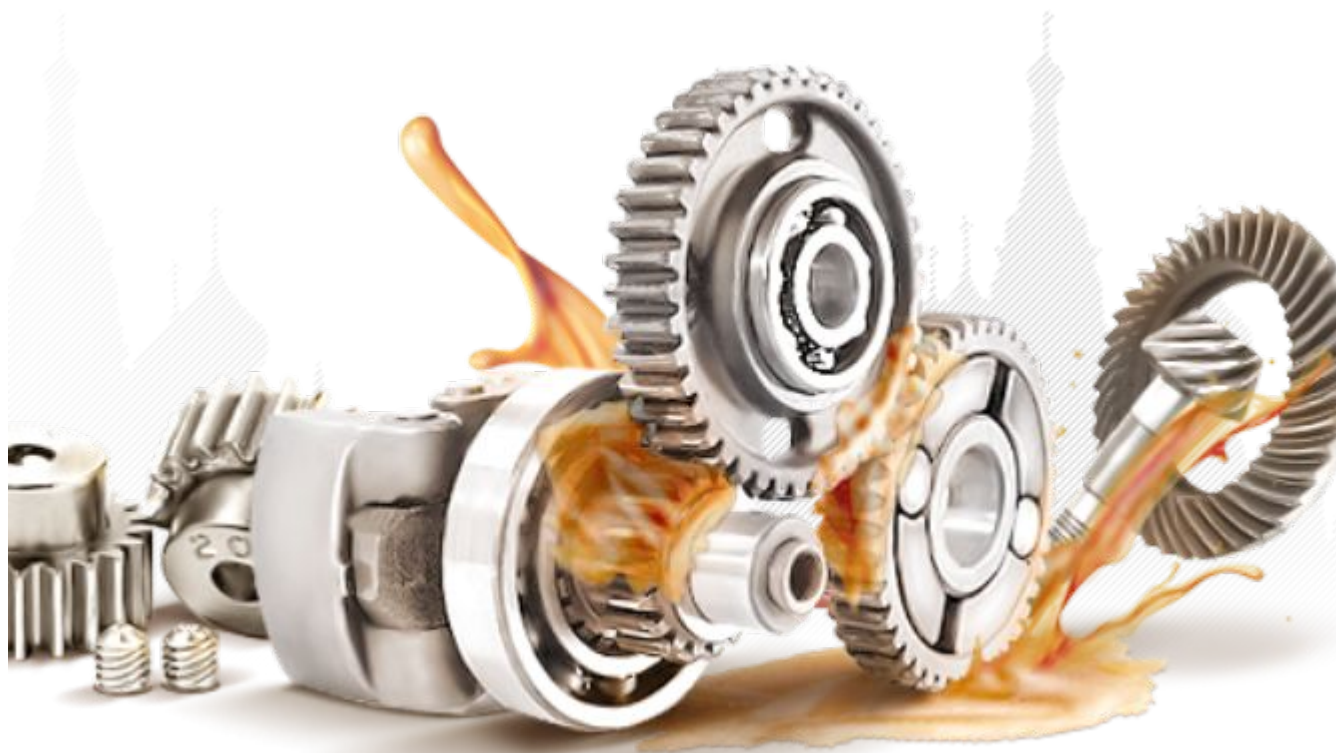
Сервис приборов



Учебный центр (обучение технических специалистов)



# Методы нанесения смазочного масла



## Способы подачи смазочного масла

### Ручные

- Кистью
- Губкой
- Масленкой
- Распылителем

### Потоком в ванне и разбрызгиванием

- Подшипники
- Шестерни
- Картер

### Тяжестью

- Капание
- Фитиль
- Масленки постоянного уровня
- Масленные чашки

### Туманом

- Чистый туман
- Очищенный туман
- Масленки воздушной линии

### Подъемники масла

- Кольца
- Воротнички
- Маслоотражатели
- Шестерни с лопостями
- Капилляр

### Давлением

- Распылитель
- Централизованные системы
- Одноточечные масленки

### Циркуляцией

- Мокрый картер
- Сухой картер
- Гидравлика



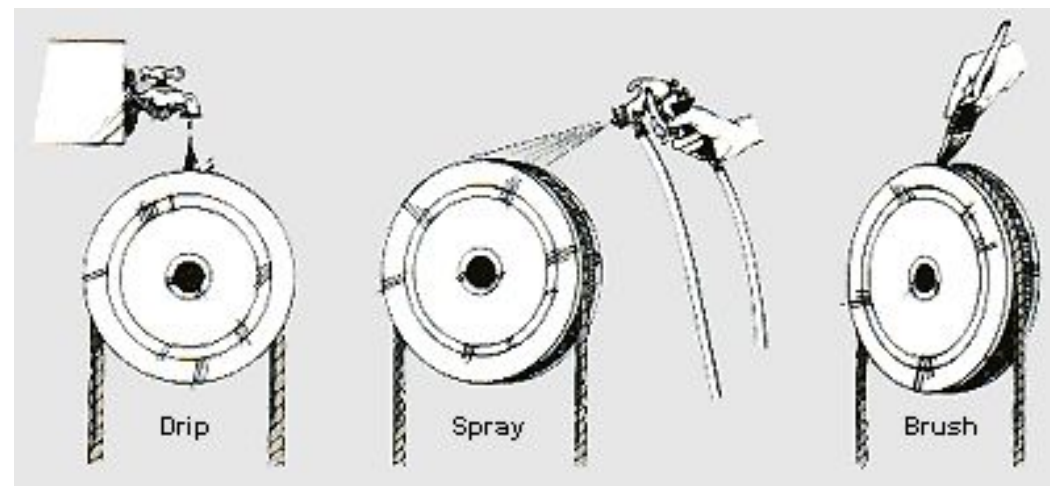
## Ручное смазывание

### Преимущества

- Низкие персональные затраты
- Аварийное смазывание
- Простота в применении
- Может быть выполнена инспекция оборудования, выполнена проверка

### Недостатки

- Пересмазывание сразу после смазки
- Чрезмерная утечка
- Требуются частые замены смазки
- Высокий риск загрязнения
- Точки смазывания могут остаться незамеченными
- Риски в области безопасности и экологии из-за утечки
- Высокая стоимость рабочей силы



капание

распылитель

КИСТЬ



Ручной шприц



Шприц-масленка



## Капельные и фитильные масленки



### Капельная подача

- Используется сила притяжения для подачи масла
- Скорость подачи масла м. б. настроена при помощи игольчатого клапана

### Преимущества

- Простые устройства
- Изменяемая скорость подачи
- Легко проверить уровень и нанесение масла
- При капельной подаче можно использовать электромагнитный клапан для автоматической остановки потока масла

### Недостатки

- Грязь и вода могут ограничить поток в смазочном фитиле и засорить игольчатый клапан
- Смазочный фитиль должен часто меняться
- На скорость потока влияет вязкость, уровень и температура, требуется частая настройка
- Высокий риск загрязнений при работе и дозаправки масленок



### Фитильная подача

- Масло подается за счет действия капиллярных сил
- Скорость подачи масла м.б. изменена путем изменения количества скруток и/или длины фильтра

## Масленки с постоянным уровнем

### Преимущества

- Контролирует загрязнение (если надлежащим образом закрыт)
- Небольшой объем техобслуживания
- Легко отслеживать уровень масла и состояние смазочного материала

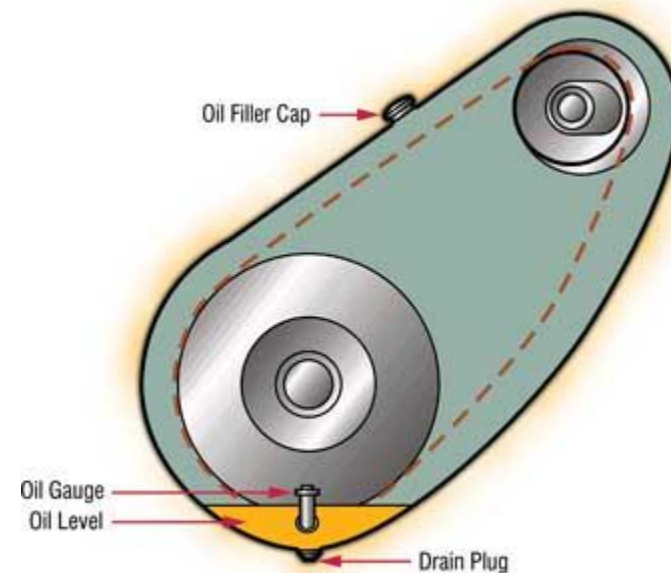
### Риски

- Риск загрязнения при операциях с масленкой с маслом и их перезаполнении
- Старение прокладок
- Загрязнение водой и частицами
- Настройка неправильного уровня масла
- Можно только добавлять масло, нет возможности снизить уровень масла (доливайте масло в масленку, только когда это необходимо)





## Подъемники масла



### Подъемники масла

- Кольца
- Методы окунаия
- Разбрызгивание
- Воротники
- Шестерни с лопатками

Маслоподъемники используют вращение механизмов машинного оборудования для поднятия масла на шестерни или подшипники

## Зубчатый привод, смазываемый разбрызгиванием



### Уровень масла.

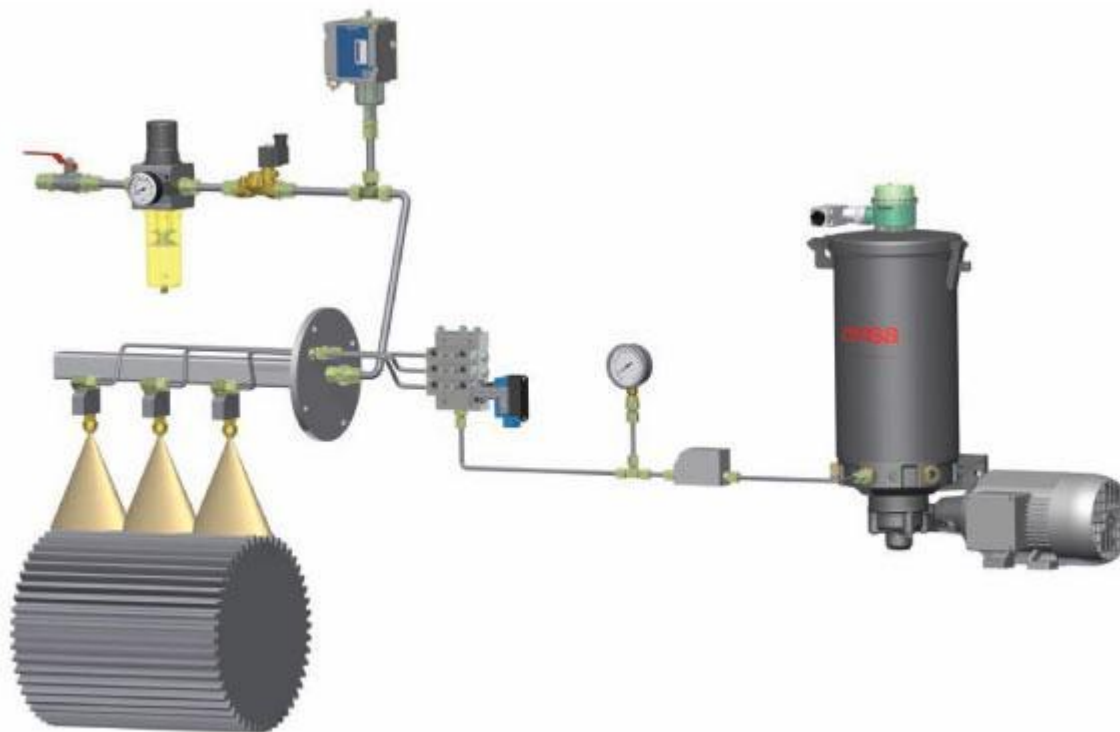
Нижний зуб должен быть погружен полностью.

- Правильный уровень масла является критическим
- Риск наращивания осадка, вытесняющего эффективный уровень масла
- Риск при холодном пуске
- Ограничения на скорость/вязкость
- Риск при сухом пуске
- Трудно взять пробу масла
- Риск недостаточного смазывания подшипника и загрязнения

### Смазка разбрызгиванием: Зубья шестерни и/или выступы

Вращающегося маслобойного кольца погружаются в резервуар и разбрызгивают масло на части, которые требуется смазать или на стенки корпуса, где есть канавки для потока масла к подшипникам.

## Смазка разбрызгиванием под давлением

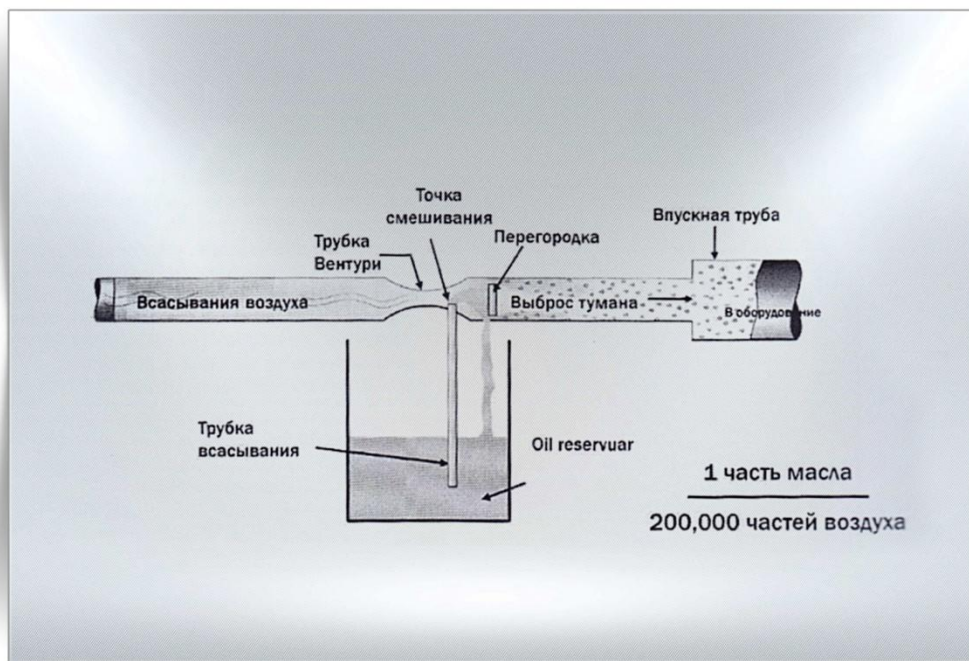


### Принцип действия

Нанесение струи «измельченного» смазочного материала в жидком виде. Размер капелек масла и вид распыленной жидкости зависят от давления, размера и типа форсунки, вязкости смазочного материала при температуре распыления и расстояния между выпускным отверстием форсунки и целевой поверхностью.



## Смазка масляным туманом



- Масляный туман – это транспортировка масла в состоянии аэрозоля потоком воздуха на поверхности узлов для смазывания
- Происходит атомизация тумана (сухой и чистый)
- Общие потери (кроме очищающего тумана)
- Обедненная смесь
- Не поддерживает горение
- Безопасный / неопасный
- Низкое давление

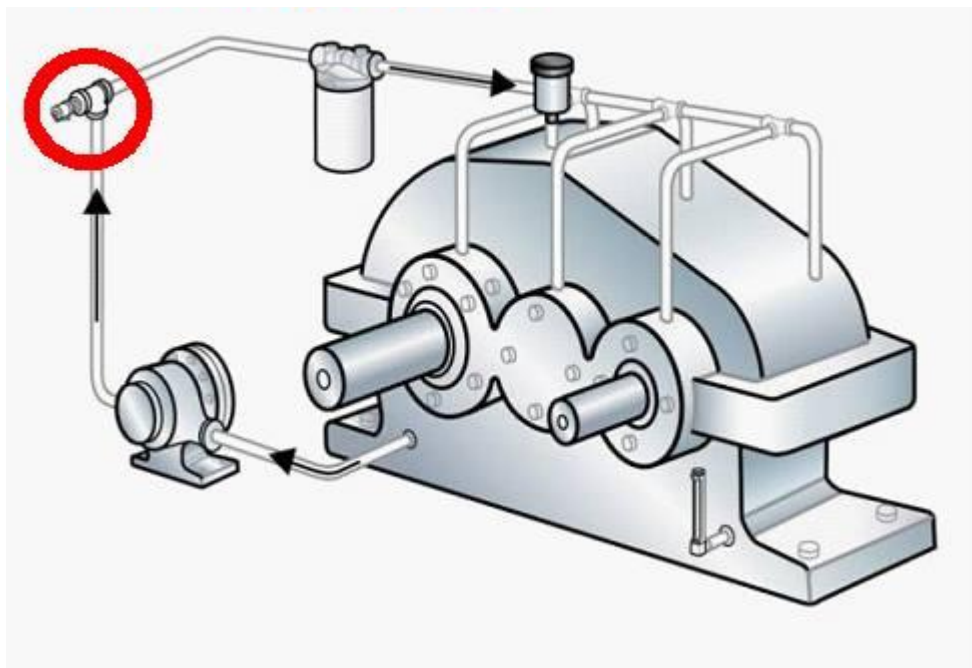
### Преимущества

- Снижение износа подшипников и уплотнений
- Снижение трения и энергопотребления
- Отсутствует загрязнение шестеренок или рециркуляция
- Снижение затрат на техническое обслуживание и ремонт
- Рекомендуется для использования в насосах

### Недостатки

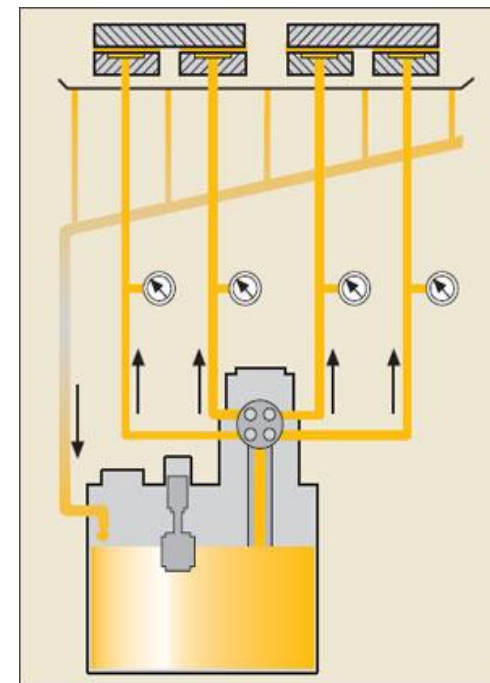
- Риск возникновения тумана распыляемой жидкости
- Ограничения по вязкости
- Влияние некоторых добавок (воздействует на инжекторы)
- Сложнее выявить тенденцию при анализе продуктов износа
- Эпизодические проблемы с «воскованием» маслоуловителя при низких температурах
- Эпизодические проблемы с засорением инжекторов налетом и осадком

## Постоянная принудительная циркуляция масла



### Принцип действия

Как правило, смазка закачивается к подшипникам и зубчатым передачам и возвращается в резервуар под действием силы тяжести.



### Отличительные особенности

- Температуру, чистоту и объем поставки можно контролировать
- Редукторы с принудительной циркуляцией масла менее нагреваются, чем со всплеском
- Удобная зона для отбора проб
- Смена масла м.б. произведена «в рабочем состоянии»
- Минимальный риск сухого пуска
- Как правило, требуется большой объем масла
- Риск утечки, риск аэрации

!!! Потенциал для восстановления присадками масла

# Смазывание пластичными смазками. Методы нанесения





## Нанесение пластичных смазок – ручной шприц для смазки

### Преимущества

- Низкая стоимость решения
- Простое использование
- Простое обслуживание
- Во время смазывания специалист может дополнительно осмотреть машину

### Недостатки

- Высокая стоимость человеко/часов
- Длительные интервалы могут привести к голоданию
- Передозировка – надежность? И экологические риски
- Высокая вероятность попадания грязи
- Проблемы безопасности при использовании



## Оборудование для дозирования смазки

### Оборудование для дозирования

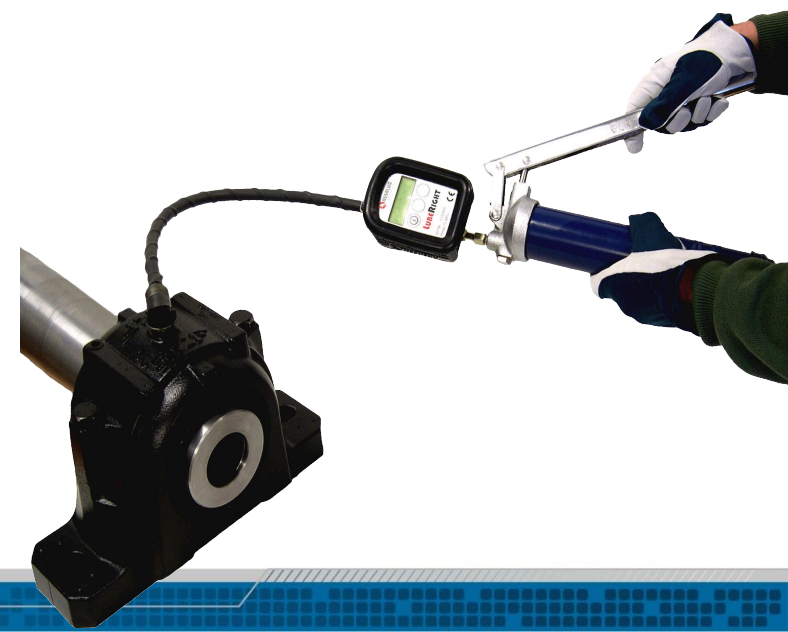
- Плунжерного типа
- Шприцы с рычагом (самые распространенные)
- Пистолетного типа
- Пневматические шприцы (воздушные)
- Шприцы с батарейным питанием
- Портативные тележки для смазывания (распределение из бочек (от 20кг до 200кг))

### Объем дозирования

- Одна доза обычно 2-3 грамма (0,1 унции, 1 унция=28,35г)
- Осторожно, доза может меняться (от 0,85г до 2,85г)
- Необходимо чаще проверять калибровку дозаторов

### Давление

- Нормальное давление (344-690 Бар)
- Высокое давление (до 1000 Бар)
- Иногда применяются манометры



## Пресс-масленки (фитинги) для консистентной смазки

### Тип

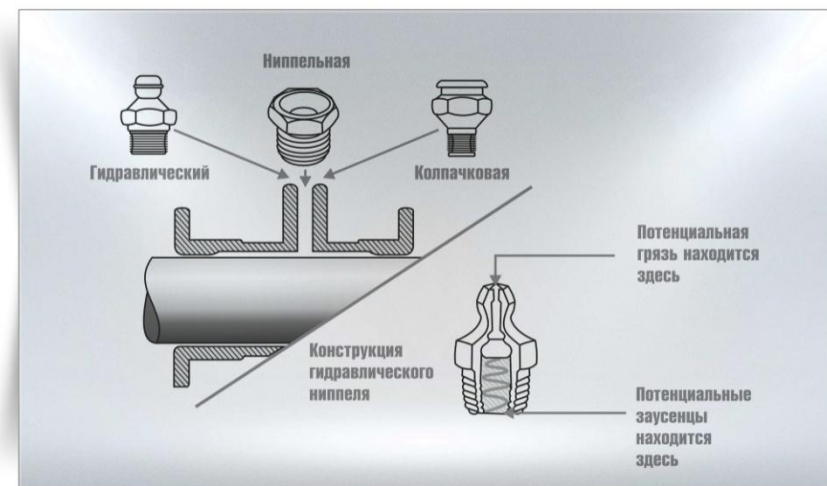
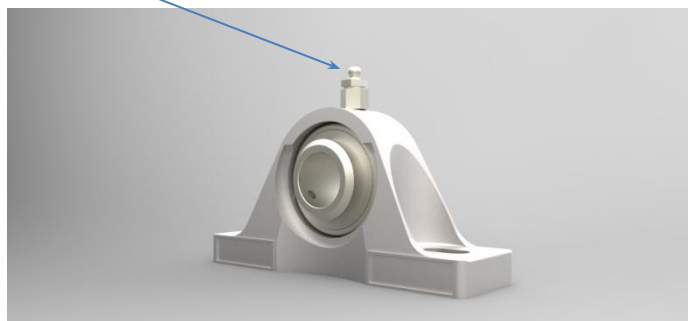
- Гидравлические
- Колпачковые
- Нипельные (вставляемые нажатием)

### Советы по применению

- Выдавите небольшое количество смазки из пистолета (чтобы избавиться от загрязнений)
- Используйте крышку или оставьте порцию смазки после смазывания
- Протрите и замените дефектные ниппели
- Осмотрите новые ниппели (заусенцы, мусор, повреждение) и при необходимости прочистите при помощи шприца смазки



Крышка или порция смазки поможет уменьшить попадание грязи через фитинги смазки



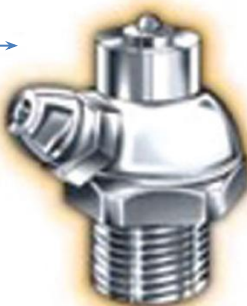


## Управление давлением при повторной смазке

1. Медленно закачивайте смазку в подшипник в течение от трех до пяти секунд на обычный впрыск (2,8грамма). Увеличивайте или уменьшайте время для большего или меньшего выхода по объему за впрыск.
2. Прекратите смазывание, если Вы почувствуете или увидите не нормальное противодействие. Допустимый предел давления зависит от задачи.
3. Если противодействие высокое, проход может быть заблокирован затвердевшим загустителем.
4. Нагнетатели для смазки могут развивать давление до 1000 Бар, манжетные уплотнения могут не выдержать при 34,5 Бар. Также имеется риск выхода из строя защитных шайб и попадания смазки на обмотку электродвигателя.
  - Если риск высокий, установите сброс давления на нагнетателе для смазки или используйте пресс-масленки со сбросом давления.
  - Если риск высокий, избегайте использование пневматических нагнетателей для смазки.
5. Для Вашей безопасности никогда не держите смазочный фитинг в руках в ходе работы.

### Пресс масленка с клапаном, устраняющим давление.

Предотвращает возникновение избыточного давления во время смазки. Перекрывает поток при 3,45-7,58 Бар. Когда давление снижается, поток смазочного материала м.б. возобновлен.



### Фитинг с клапаном, устраняющим давление.

Эти фитинги устанавливаются на выпускные (продувные) отверстия. Это предохранительные клапаны, снижающие давление при 0,07-0,35 Бар.

## Повторная смазка, используемая для очистки от загрязнения

### Очистка для консистентной смазки – это как фильтрация для масла

#### Применение

- Продувка используется для подшипников, соединительных элементов, игл, которые часто вступают в контакт с водой, грязью и другими загрязнителями.
- В ходе замены смазки прокладки полости и уплотнения подшипника очищаются от загрязнений.
- Также вытесняется старая, загрязненная смазка.
- Заправка новой смазкой помогает предотвратить попадание новых загрязнителей.
- В крайне грязных средах, проводите замену смазки через каждые 8 часов работы.

## Пример: Первичный объем наполнения подшипников

| Производитель подшипника | Подшипники с двойным экраном                   | Подшипники открытые и с одним экраном | Смежные полости корпуса подшипника  |
|--------------------------|--|---------------------------------------|---|
| ISOTECH                  | Максимум 50%                                   | Максимум 50%                          | 100%  |
| ROLISA                   | 30%  | 80-90%                                | 50%   |
| TKS                      | 33%  | 33-50%                                | 70%   |
| MVR                      | 30-40%   | 100%<br>40-50%<br>10-20%              | при скорости менее 0,1<br>при скорости 0,1-0,2<br>при скорости более 0,2                    |
| LRS                      | -  | 100%                                  | 100%-при скорости менее 0,2<br>30-50% - при скорости 0,2-0,8<br>0% - при скорости более 0,8 |
| FBJ                      | 30%  | 80-90%                                | 50%   |
| NACHI                    | 20-30%   | 33-50%                                | 33-50%  |
| NTN                      | 30-35%   | 30-35%                                | Максимум 50%  |
| FAFNIR                   | 30-50% (до 52мм диам.н)<br>25-40% (более 52мм) | 100%                                  | 33%   |
| FAG                      | 30-40%   | 30-40%                                | 100% - при скорости менее 0,2<br>22% - при скорости 0,2-0,8<br>0% - при скорости более 0,8  |
| NSK                      | 35%  | 25-40%                                | 50-65% - при скорости до 0,5<br>33-60% - при скорости более 0,5                             |
| SNR                      | 33%  | 20-30%                                | -   |
| ZKL                      | 33-55%   | 30%                                   | 30%   |

### Скорость эксплуатации

Соотношение скорости = Ограничение скорости подшипника



## Объемные методы пополнения смазкой подшипников электродвигателей. Максимальный объем смазки.

| Метод размера рамы (Frame Size) |                             |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Размер рамы                     | При скорости до 1800 об/мин | При скорости до 3600 об/мин |
| 48-215                          | 8,2 см <sup>3</sup>         | 8,2 см <sup>3</sup>         |
| 254-286                         | 16,4 см <sup>3</sup>        | 16,4 см <sup>3</sup>        |
| 324-365                         | 24,6 см <sup>3</sup>        | 24,6 см <sup>3</sup>        |
| 404-449                         | 40,1 см <sup>3</sup>        | 16,4 см <sup>3</sup>        |
| 5000                            | 40,1 см <sup>3</sup>        | 24,6 см <sup>3</sup>        |
| 5800                            | 49,2 см <sup>3</sup>        | 24,6 см <sup>3</sup>        |
| 9500                            | Как указано на табличке!    | Как указано на табличке!    |

| Метод диаметра вала |                        |
|---------------------|------------------------|
| Диаметр, мм         | Объем, см <sup>3</sup> |
| До 25,4             | 2,8 см <sup>3</sup>    |
| 25,4-38,1           | 5,6 см <sup>3</sup>    |
| 38,1-50,8           | 8,4 см <sup>3</sup>    |
| 50,8-63,5           | 11,2 см <sup>3</sup>   |
| 63,5-76,2           | 16,8 см <sup>3</sup>   |
| 76,2-101,6          | 25,2 см <sup>3</sup>   |
| 101,6-127,0         | 39,2 см <sup>3</sup>   |

Метод формулы ISOTECH:  $Gq = 0,005 DB$   
(предпочтительно)

Где,

$Gq$  = Количество смазки, г

$D$  = Наружный диаметр подшипника, мм

$B$  = Общая ширина подшипника, мм

(по высоте для упорных подшипников)

Общий объем

Свежая смазка/год = частота/год x объем/за раз

## Интервалы повторного смазывания роликового подшипника.

### Этапы определения периодичности замены смазки.

- 1) Найдите используемый вами подшипник в одной из трех шкал ниже.
- 2) Определите скорость вращения вала в об/мин, а затем найдите эту скорость на оси X на графике
- 3) Поднимитесь вверх от выбранной скорости в об/мин до строки с пересечением линии диаметра вала для вашего подшипника.
- 4) В найденной точке пересечения перейдите влево к оси Шкалы, соответствующей типу подшипника.

### 1 Шкала подшипников

#### Шкала А

Радиальные шариковые подшипники

#### Шкала В

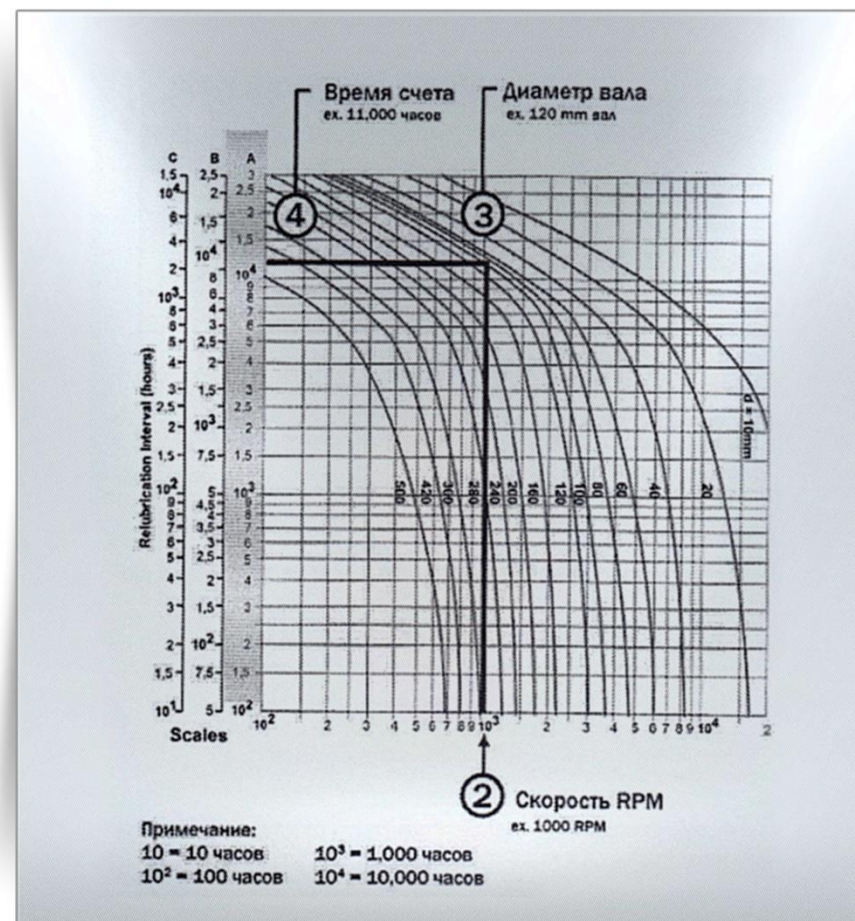
Цилиндрические роликовые, игольчатые подшипники

#### Шкала С

Сферические и конические роликовые подшипники, упорные шарикоподшипники, цилиндрические роликовые подшипники с сепаратором, упорные сферические роликовые подшипники, игольчатые упорные подшипники, упорные цилиндрические роликовые подшипники

#### Корректировка интервала:

- Интервал сократить на половину на каждые 15<sup>0</sup>С выше 70<sup>0</sup>С.
- Сократить интервал на половину для подшипников на вертикальном валу
- Сократить интервал на половину, если вибрация превышает 5мм/с
- Сократить интервал при высоком риске загрязнения частицами и влагой



## Интервалы повторного смазывания подшипников электродвигателей (смазка)

| Тип обслуживания  | 0,2-5,5 кВт | 7,4-29 кВт | 37-110 кВт | Более 110 кВт |
|---|-------------|------------|------------|---------------|
| <b>Легкий сервис</b><br>Клапаны, дверные замки, переносные шлифовальные пола, редко работающие двигатели (1 час/сутки)  | 10 лет      | 7 лет      | 4 года     | 1 год         |
| <b>Стандартный сервис</b><br>Станки, кондиционеры, конвейеры работающие в 1 или 2 смены, машины прачечной и текстильной промышленности, деревообрабатывающее оборудование, водяные насосы   | 7 лет       | 4 года     | 1,5 года   | 6 мес         |
| <b>Тяжелый сервис</b><br>Моторы, работающие круглосуточно (насосы, вентиляторы, редукторы, электродвигатели металлургических предприятий), машины работающие при высоких вибрациях          | 4 года      | 1,5 года   | 9 мес      | 3 мес         |
| <b>Сверхтяжелый сервис</b><br>В экстремально грязных условиях, сильной вибрации, где вал двигателя нагревается от горячих машин (насосы, вентиляторы), высокая температура окружающей среды | 1 год       | 6 мес      | 6 мес      | 2 мес         |

Примечание.

- 1) Уменьшите интервал в два раза при общей вибрации более 5 мм/с.
- 2) Для двигателей с вертикальным валом сократите на 1/3 по сравнению с указанными выше данными.
- 3) Большие двигатели от 184 кВт смазывайте не реже, чем один раз в два месяца.



## Нагрев электродвигателей

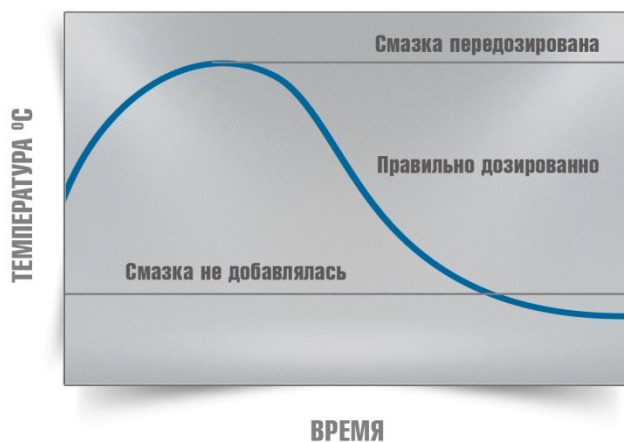
### Причины

- 1) Неправильная или некачественная смазка.
- 2) Смазки слишком много
- 3) Смазки недостаточно.
- 4) Механические проблемы
- 5) Смазка на роторе/обмотке статора (и грязь)
- 6) Грязь на двигателе снаружи

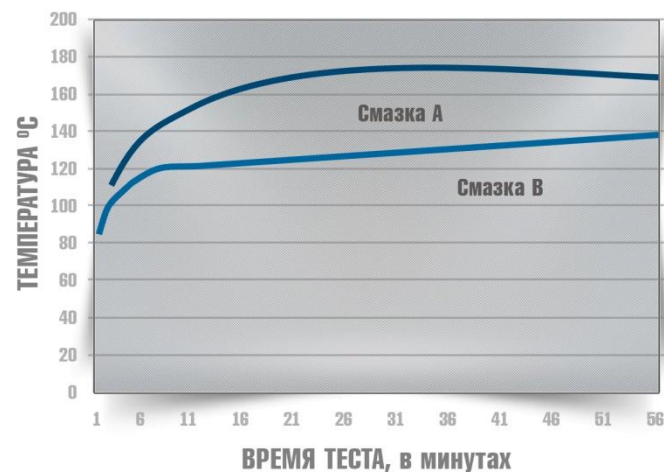
### Последствия

- 1) Каждые  $12^{\circ}\text{C}$  увеличения снижает на половину срок службы эл.двигателя. Рабочая температура д.б. ниже  $70^{\circ}\text{C}$
- 2) Передозировка уменьшает мощность на 5-10% (увеличивается потребление энергии)
- 3) По данным международной статистики, 23% всей электроэнергии потребляется эл.двигателями. 70% потребляется в обрабатывающей промышленности

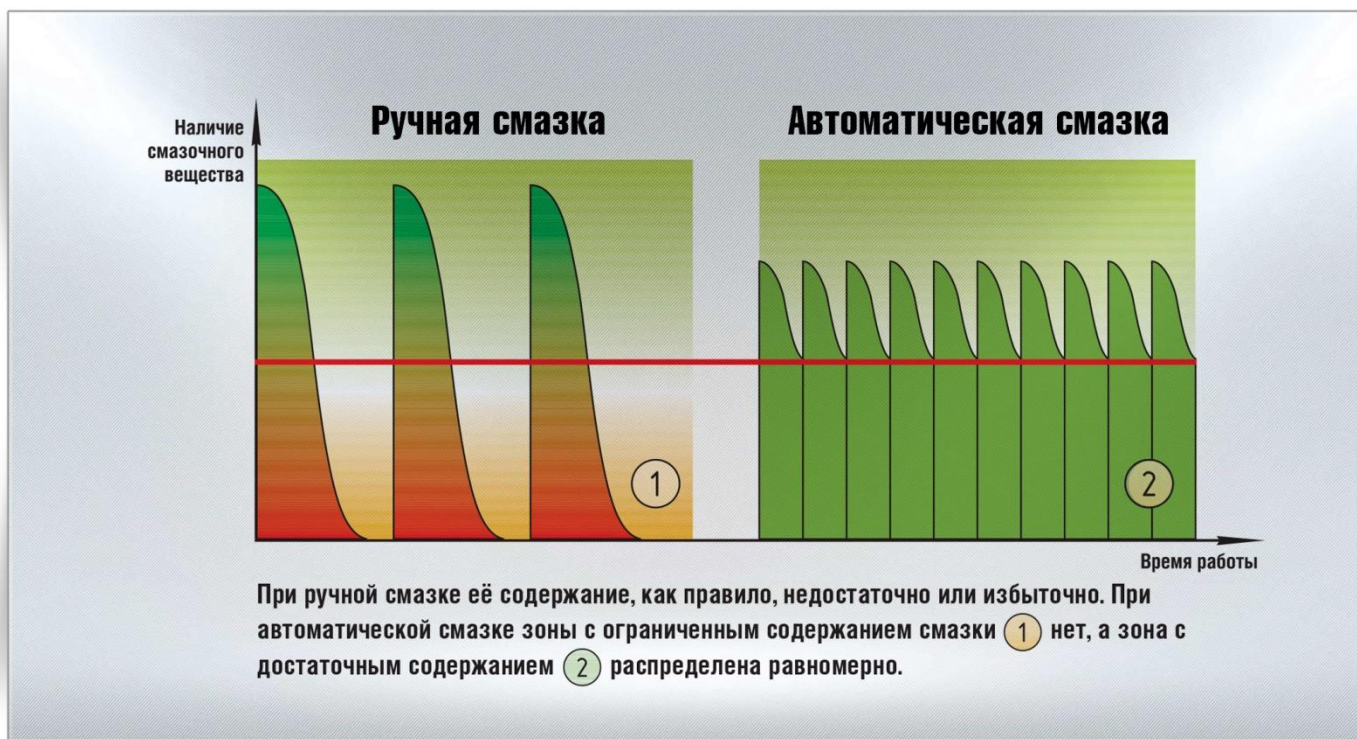
### Профили температуры повторной смазки



### Влияние типа смазки



## Ручная подача смазки в сравнении с автоматической





## Одноточечное смазывание

### Цели

- 1) Смазка в отдаленных местах или, когда доступ ограничен
- 2) Уменьшение затрат на рабочую силу
- 3) Обеспечение непрерывное или периодическое смазывание в течение трех, шести или двенадцати месяцев
- 4) Уменьшение потребления смазки
- 5) Увеличение надежности машин согласно IORS:2020

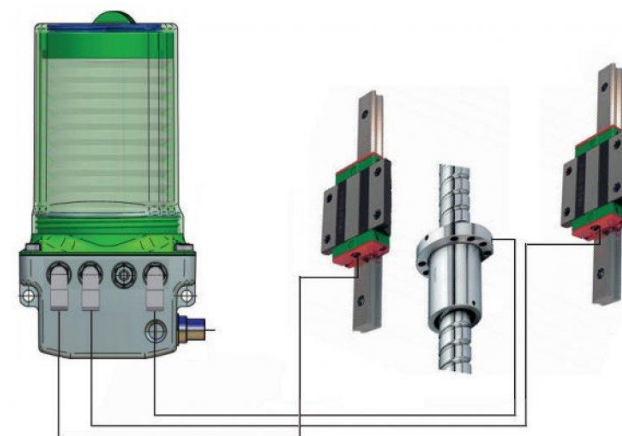
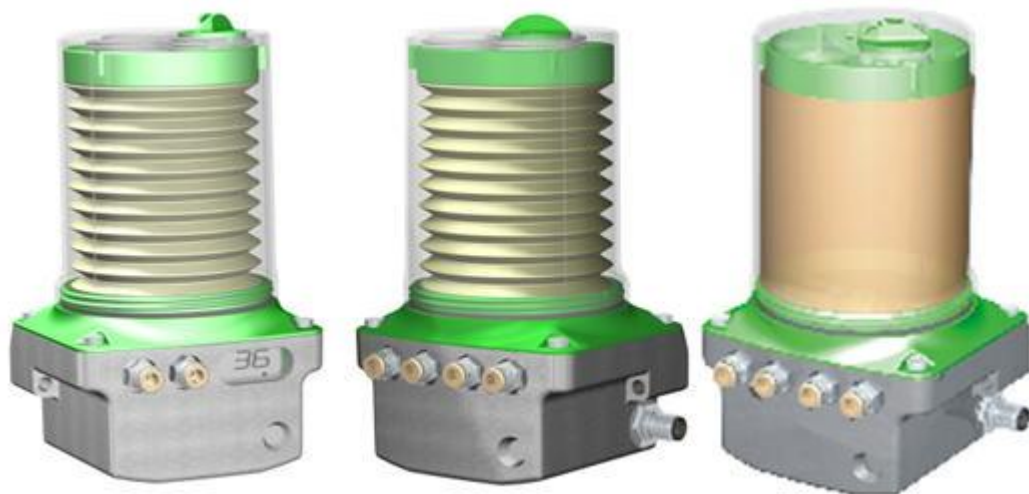
### Применение

- 1) Стандартные подшипники (узлы)
- 2) Обычно смазка и масло
- 3) В условиях с критичными изменениями температуры или вибрации

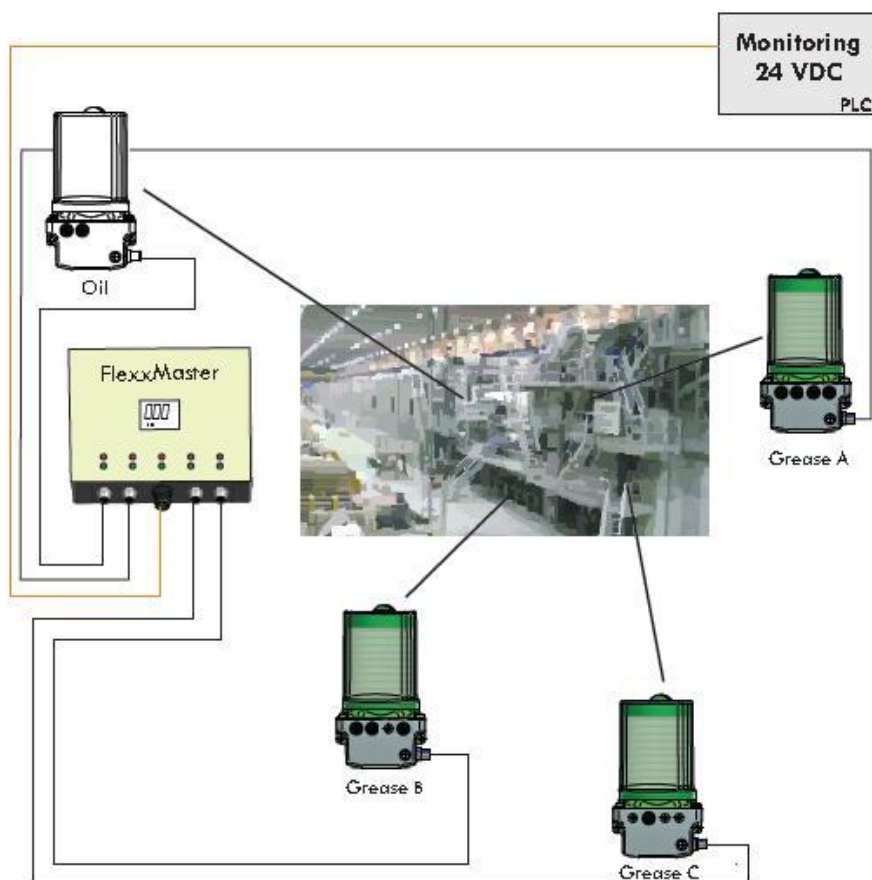




## Пружинные лубрикаторы



## Пружинные лубрикатеры



### Принцип действия

- 1) Пружинный поршень вытесняет смазку
- 2) Поток зависит от консистенции смазки (противодействия)
- 3) Трение уплотнительного кольца поршня меняется на конических боковых стенках
- 4) Трение уменьшается с декомпрессией пружины (противовесом трения)
- 5) Ниппель потока – контролирует расход смазки
- 6) Типичный объем от 60 до 532 см<sup>3</sup>
- 7) Давление от 0,14 до 4,48 Бар
- 8) Возможно перезаправить шприцем

## Газовые одноточечные лубрикаторы



### Принцип действия

- 1) Электронный элемент управления регулирует скорость выделения газа и скорость вытеснения смазочного материала
- 2) Типичная скорость потока 0,1-0,7 см<sup>3</sup> в день
- 3) Может быть временно отключен
- 4) Влияние атмосферного давления
- 5) Газообразный водород огнеопасен и предрасположен к утечкам

### Электрохимический генератор давления

- Устанавливается инжектор для активации
- Гальваническая пластина помещается в раствор электролита
- Производится газ (азот или водород)
- Пузырь газа толкает поршень, вытесняя смазку

**Корпус:** Просвечивающий пластик

**Привод:** Электрохимическая реакция, инициируемая газогенераторами

**Срок подачи смазки при 20 °C / SF01:** 1, 2, 3... 12 месяцев

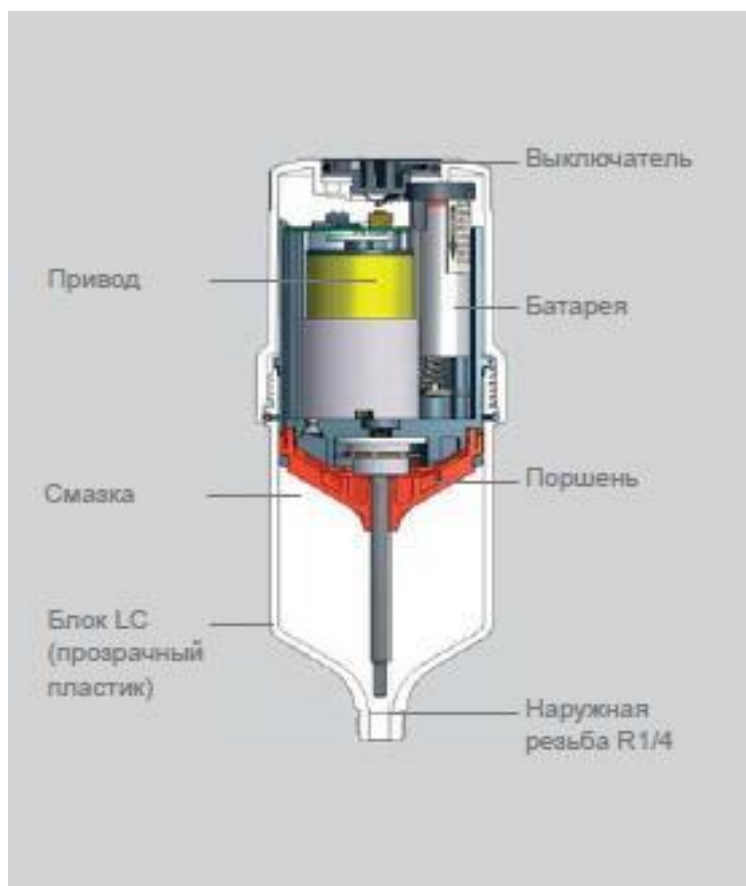
**Объем смазки:** 60 и 125 см<sup>3</sup>

**Рабочие температуры:** от -20°C до +60°C

**Рост давления:** Макс. 5 бар



## Лубрикаторы насосного (объемного) типа



### Особенности

- 1) Насос или поршень регулирует поток масла или смазочного материала независимо от сопротивления
- 2) Риск чрезмерной смазки
- 3) Нечувствителен к изменению температуры окружающей среды и вибрации
- 4) Может быть на время отключен
- 5) Давление на выходе 24 бара
- 6) Электропитание от переменного тока или батареи
- 7) Многократно используемый
- 8) Прозрачный резервуар

**Корпус:** Прозрачный пластик

**Привод:** Привод многоразового использования, электромеханический

**Источник питания:** Внешний 15-30v DC 0,2 A

**Срок подачи смазки**

**STAR CONTROL TIME:** управляется временем

**STAR CONTROL IMPULSE:** управляется импульсом

**Объем смазки:** 60 см<sup>3</sup>, 120 см<sup>3</sup>, 250 см<sup>3</sup>

**Рабочие температуры:** от -10°C до +50°C

**Рост давления:** Макс. 5 бар

**Уровень звукового давления:** менее 70 дБ(А)

## Факторы, влияющие на поток смазки одноточечного лубрикатора

### УВЕЛИЧИВАЮТ ПОТОК

#### 1) Высокая температура окружающей среды

- Смягчает смазку (более жидкая)
- Увеличивает давление сброса (сила пружины, давления газа, активация электролита)
- Увеличение до 4X

#### 2) Низколинейное ограничение

- Большие линии ID
- Короткие линии

### ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В КАНАЛАХ

- 1) Проверьте сигнализацию
- 2) Обратите внимание при снятии старого лубрикатора, возможен обратный разряд смазки
- 3) Проверьте линию шприцем и манометром

ЛУБРИКАТОР  
ПРУЖИННОГО  
ТИПА

ЛУБРИКАТОР  
ГАЗОВОГО  
ТИПА  
ТОЧЕЧНЫЙ

ЛУБРИКАТОР  
НАСОСНОГО  
ТИПА

### УМЕНЬШАЮТ ПОТОК

#### 1) Низкая температура окр.среды

- Застывание смазки (менее жидкая)
- Снижает нагнетаемое давление

#### 2) Высококонсистентные смазки (NLGI Nos. 3-6)

#### 3) Высоколинейное ограничение

- Узкие каналы ID
- Длинные линии

#### 4) Блокировка каналов линии

- Волокнистая смазка
- Разделение
- Вертикальные каналы
- Вибрация
- Давление

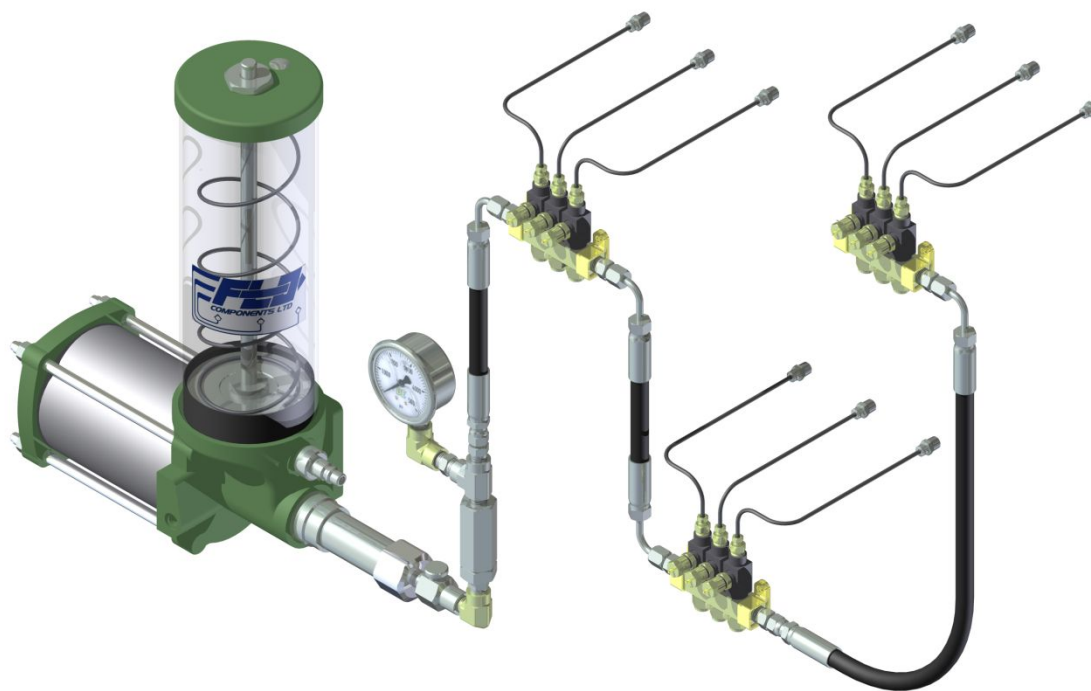
- Термическое разложение
- Загрязнение

#### 5) Течь газовой камеры

## Централизованные многоточечные системы смазывания

### Компоненты

- 1) Резервуар для смазки – помещение для смазочного материала (смазка или масло)
- 2) Насосная станция – для создания давления и потока в системе (до 210 бар)
- 3) Делители потока – для направления смазочного материала в различные точки
- 4) Дозирующие клапаны (инжекторы) – для регулировки количества смазочного материала, для каждой точки смазки
- 5) Форсунка – для подачи смазочного материала в механизм (узел)



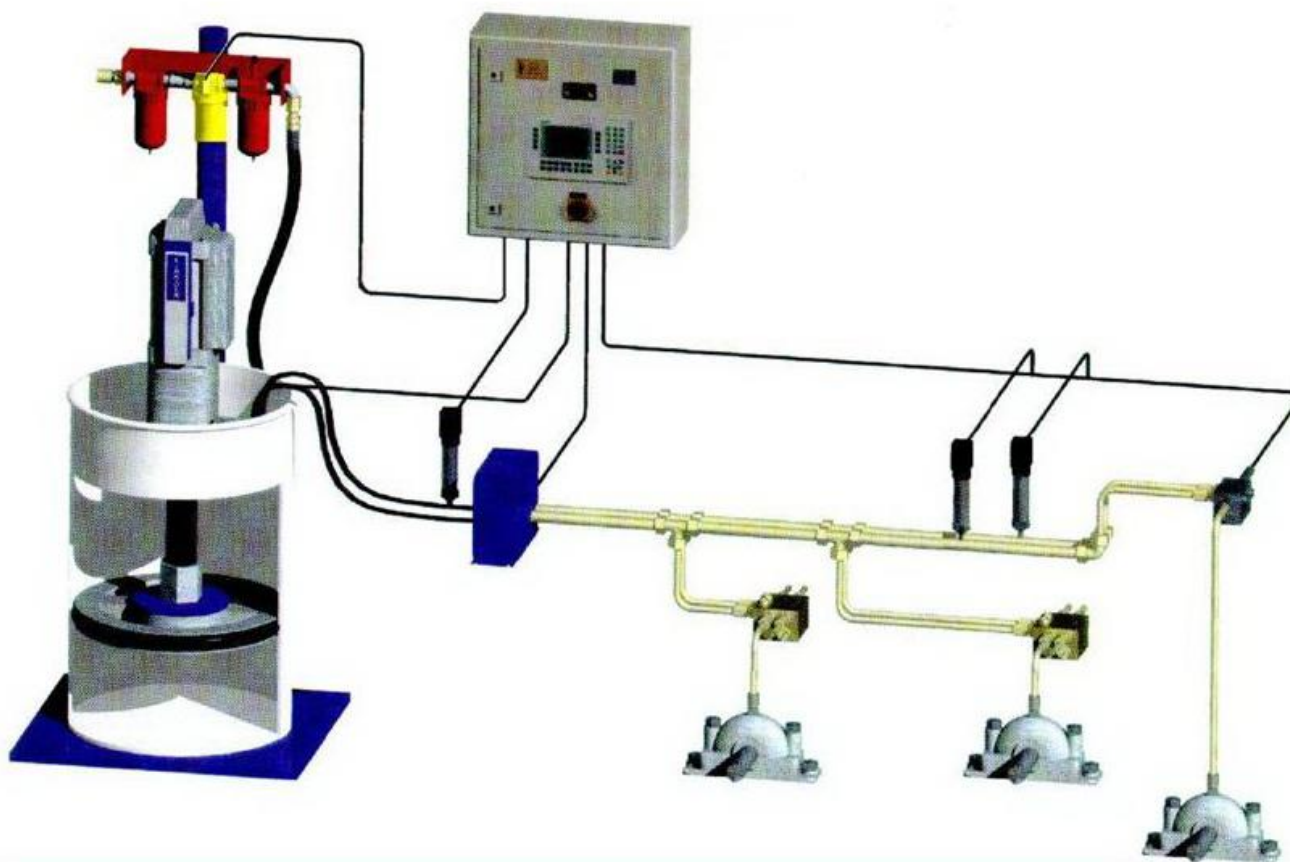


## Централизованные многоточечные системы смазывания

### Параллельные (также называются «непрогрессивными»)

Все инжекторы работают независимо друг от друга и одновременно. Недостаток состоит в том, что если происходит сбой одного из клапанов, на насосную станцию не поступает сигнал о неисправности.

Остальные продолжают работать.

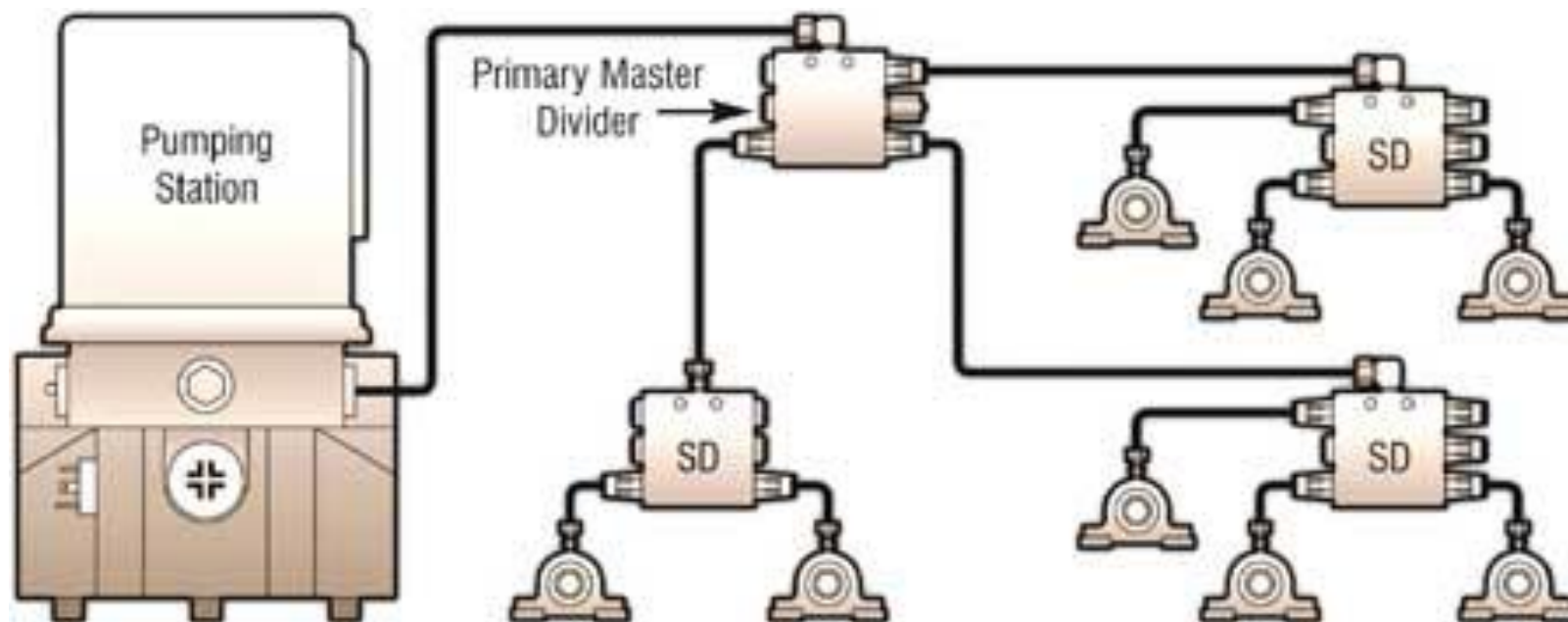


## Централизованные многоточечные системы смазывания

### Последовательные (также называются «прогрессивными»)

Все клапаны находятся в главной распределительной линии.

Когда к главной распределительной линии подводится давление, работает первый клапан. По завершении его цикла поток проходит ко второму клапану и т.д. В этой системе, если происходит сбой одного из клапанов, все перестают работать.

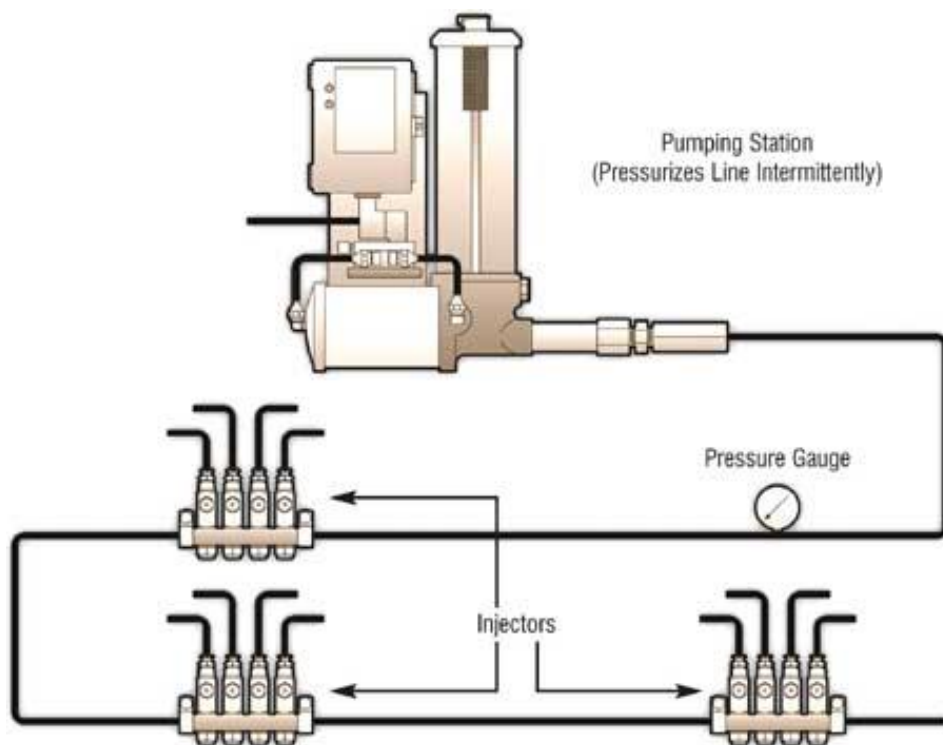


Common Applications - Critical Production Equipment  
SD = Secondary Divider and Injectors

## Однолинейная параллельная система

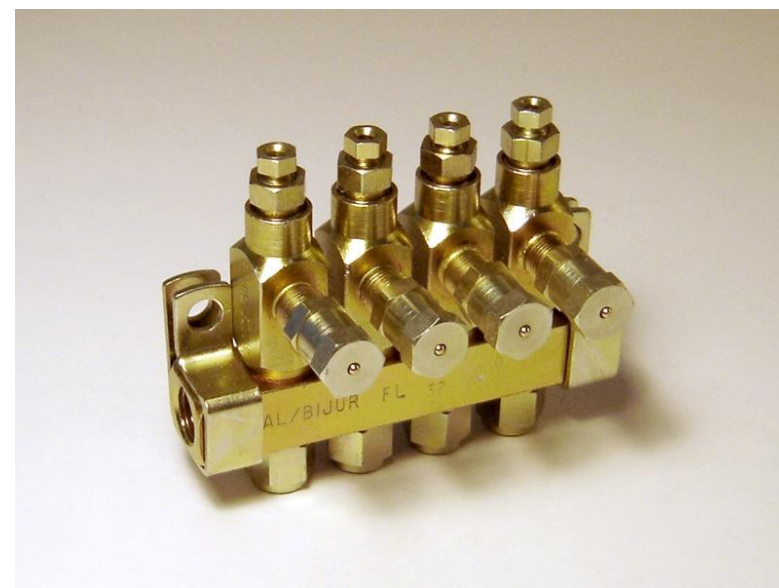
### Преимущества

- Простота дизайна и установки
- Индивидуальная регулировка инжекторов (контроль объема)
- Низкая стоимость



### Недостатки

- Не может быть использован для высоковязкостных масел и смазок с высокой консистенцией, при очень низких температурах, из-за очень длинной линии питания между насосом и инжекторами
- Нет индикации отказа, только если контролируется каждый отдельный инжектор





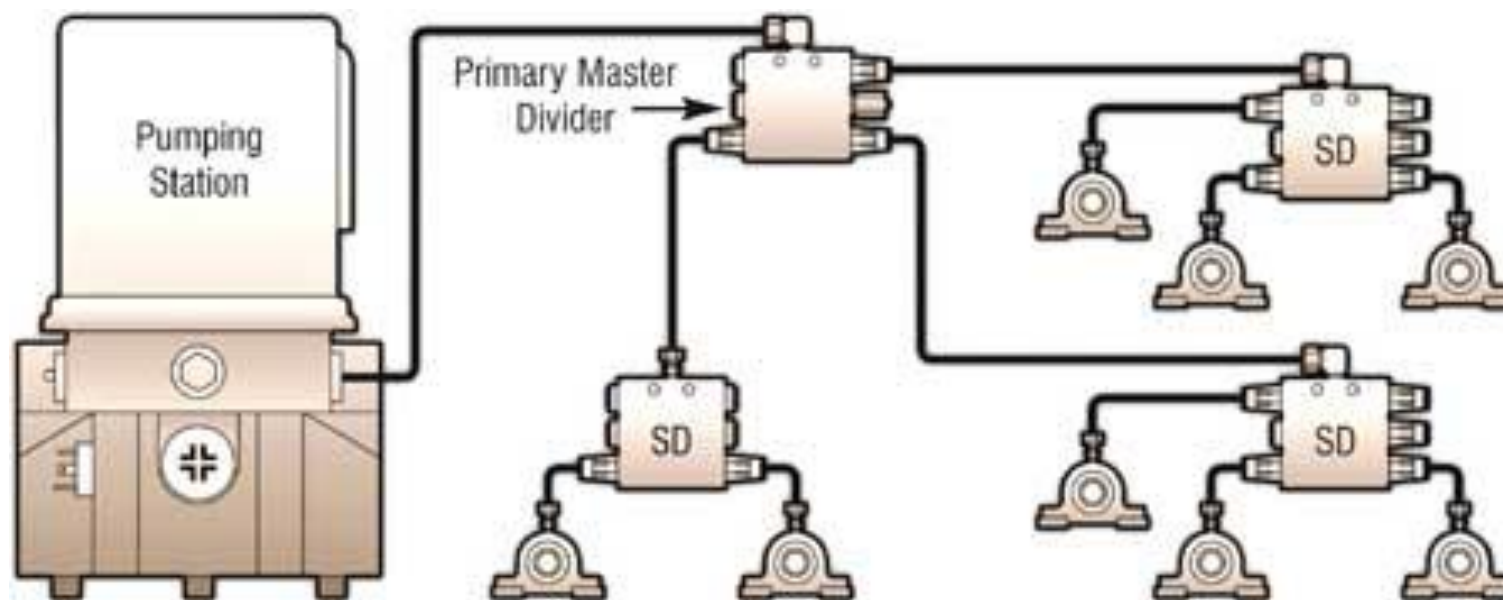
## Однолинейная последовательная система

### Преимущества

- Оснащен широким диапазоном опций управления системой мониторинга
- Может определить закупорку по результатам наблюдения за одной точкой с (например, манометром)
- Типовые задачи – критичное производственное оборудование

### Недостатки

- Может не подойти для масел с высокой вязкостью или высококонсистентных смазочных материалов, работы при низких температурах, использования очень длинного подводящего трубопровода между насосом и инжекторами
- Определение неисправности, только в случае наблюдения за каждым отдельным инжектором



Common Applications - Critical Production Equipment  
SD = Secondary Divider and Injectors

## Двухлинейные параллельные системы

### Преимущества

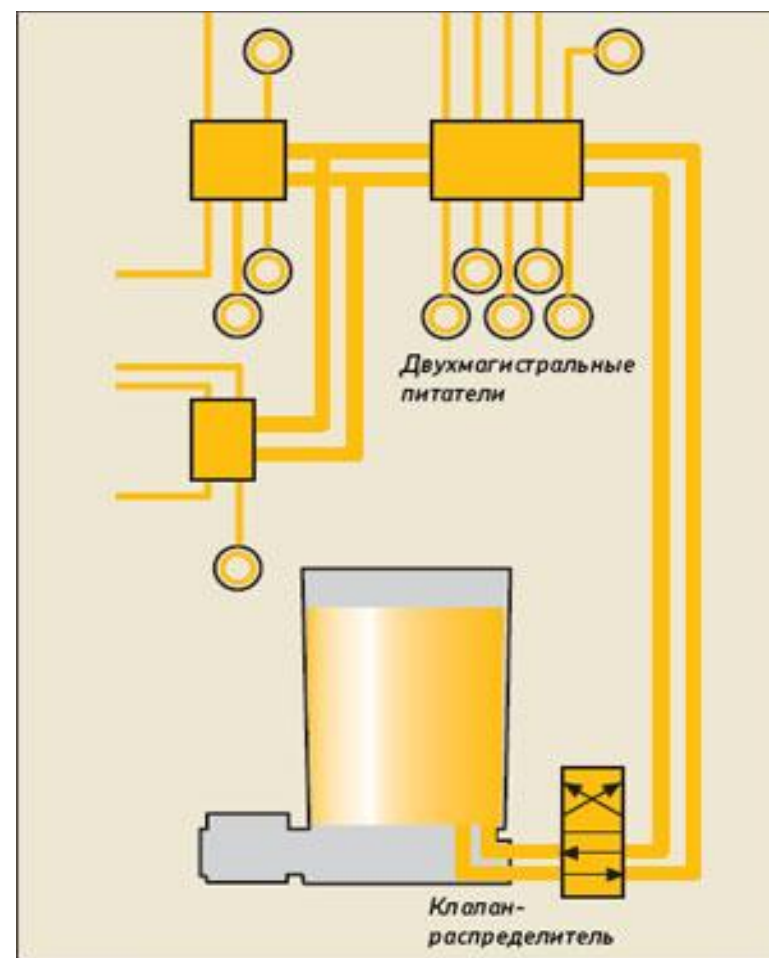
- Работает без затруднений с очень вязкими (тяжелыми) смазочными материалами
- Приспособлен к использованию длинных ( до 1000м), подводящих трубопроводов между насосом и измерительными приборами
- Приспособлен к использованию сотен инжекторов
- В инжекторах не используются пружины (потенциальная точка возникновения неисправности)

### Недостатки

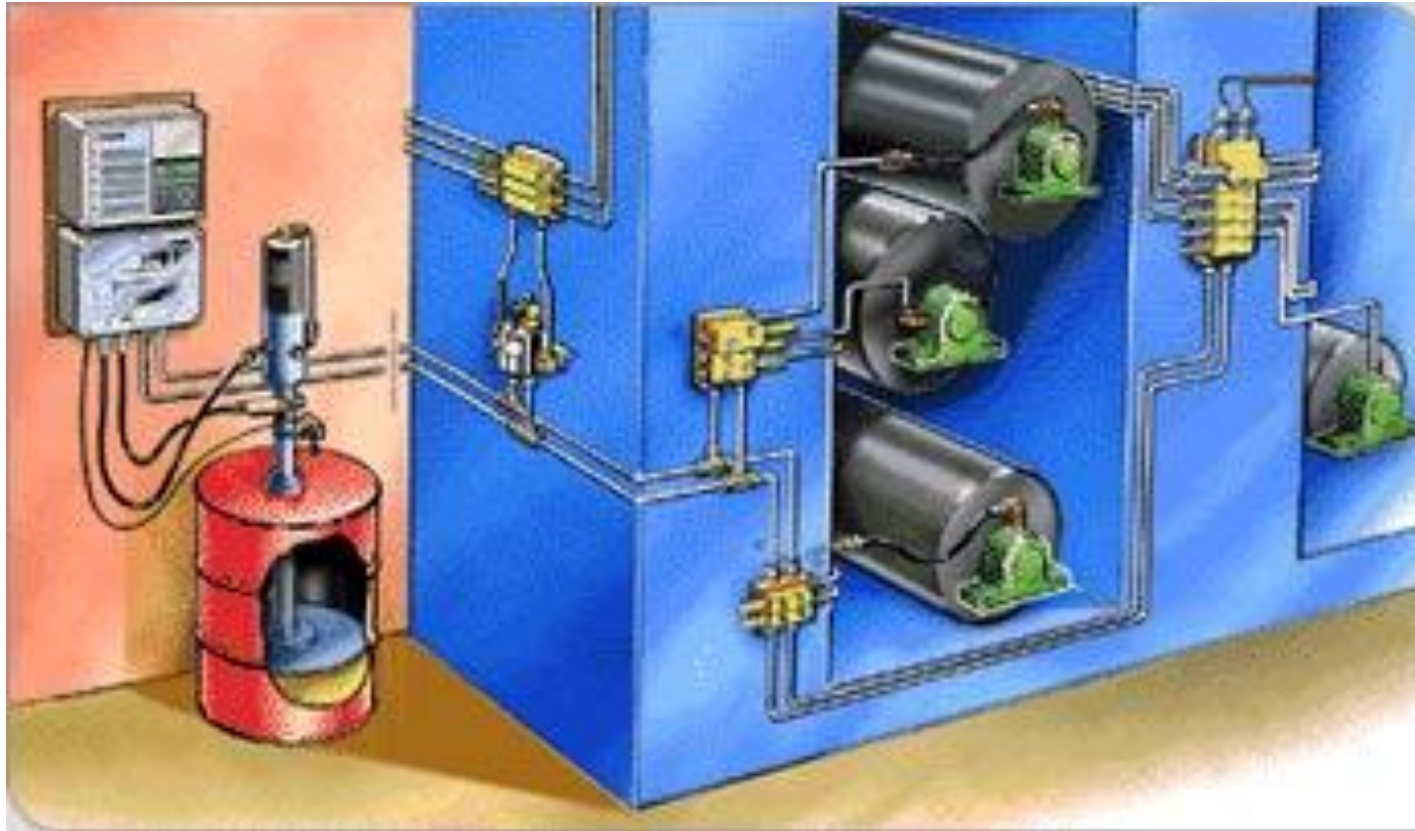
- Может не подойти для масел с высокой вязкостью или высококонсистентных смазочных материалов, работы при низкой температуре, использования очень длинного подводящего трубопровода между насосом и инжекторами
- Нет индикации неисправности, если не проводить наблюдение за каждым отдельным инжектором

### Области применения

- Прокатные металлургические станы
- Целлюлозно-бумажные комбинаты



## Пример двухлинейной параллельной системы



### Основные компоненты централизованной системы смазки

- 1) Насосная станция
- 2) Основные линии подачи смазки
- 3) Ветвь линии смазки
- 4) Линия смазки от инжектора
- 5) Дистанционно регулируемый клапан выключения
- 6) Инжекторы смазки
- 7) Блок регулирования давления



## Автоматическое устройство для смазки канатов и тросов

### Описание устройства

Оборудование для смазки канатов и тросов WRL обеспечивает быстрое и эффективное смазывание канатов и тросов диаметром от 8 мм (5/16") до 67 мм (2,5/8") со скоростью до 2000 м/в час.

WRL помогает избежать ручного смазывания тросов и значительно повысить скорость выполнения операции. При этом качество смазывания оказывается существенно выше, т.к. смазка поступает под высоким давлением и проникает внутрь основания троса.

### Преимущества оборудования

- Автоматический режим работы
- Экономия смазки
- Защита канатов от коррозии
- Безопасен для работы (особенно на высотах)
- Смазывание прядей тросов, как с внешней, так и с внутренней стороны (давление до 400 атм.)
- Увеличение периода между циклами смазывания
- Смазывание тросов от 8 мм до 64 мм
- Быстрое и эффективное смазывание (до 2000 м/в час)

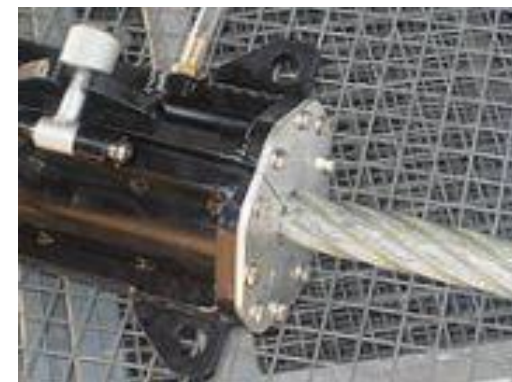
**Использование WRL - увеличивает срок эксплуатации металлического троса на 300%.**

## Автоматическое устройство для смазки канатов и тросов



### Область применения

- Краны (грузоподъемные, передвижные, башенные, судовые, доковые и т.д.)
- Лебедки
- Конвейерные ленты
- Тросы и канаты (швартовые, якорные, анкерные, буксирные и т.д.)
- Конвейерные ленты с тросами
- Подъемные машины, экскаваторы и т.д.



## Методы нанесения смазки на канаты

При изготовлении стальных канатов в соответствии с требованиями ГОСТ 3241-91 «Канаты стальные. Технические условия» установить следующие методы нанесения смазки:

Для канатов двойной свивки - канаты несмазанные полностью тип А 0

- пряди металлического сердечника и центральная прядь не смазываются;
- органический сердечник, не пропитанный в состоянии поставки;
- пряди каната и канат не смазываются;

Канаты со смазанным сердечником тип А 1

- пряди металлического сердечника и центральная прядь смазываются подачей смазки в конус свивки с использованием обтира;
- пропитанный органический сердечник в состоянии поставки или органический сердечник пропитывается методом окунания его в ванне со смазкой с использованием обтира;
- пряди каната и канат не смазываются.

Канаты со смазанными прядями и сердечником тип А 2

- пряди металлического сердечника и центральная прядь смазываются подачей смазки в конус свивки с использованием обтира;
- пропитанный органический сердечник в состоянии поставки или органический сердечник пропитывается методом окунания его в ванне со смазкой с использованием обтира;
- пряди каната смазываются подачей смазки в конус свивки с использованием обтира;
- при свивке каната смазка не применяется

Канаты с дополнительной смазкой тип А 3

- пряди металлического сердечника и центральная прядь смазываются подачей смазки в конус свивки с использованием обтира;
- пропитанный органический сердечник в состоянии поставки или органический сердечник пропитывается методом окунания его в ванне со смазкой с использованием обтира;
- пряди каната смазываются подачей смазки в конус свивки с использованием обтира;
- канат смазывается в ванне методом его окунания.





## ООО «Балтех»

Россия, г.Санкт-Петербург, 194044, ул. Чугунная, 40

Тел./факс: +7 (812) 335-00-85

e-mail: [info@baltech.ru](mailto:info@baltech.ru) e-mail: [info@baltech.ru](mailto:info@baltech.ru) [www.baltech.ru](http://www.baltech.ru)