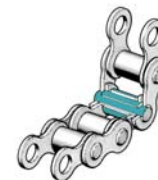


Применение смазочных материалов *Molykote*® в типовых узлах трения машин



ЦЕПНЫЕ ПЕРЕДАЧИ



СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Основные виды цепей
- 2. Основные конструктивные элементы цепи
- 3. Условия трения
- 4. Требования к смазочному материалу
- 5. Методы смазывания
- 6. Влияние смазывания на интенсивность изнашивания цепи
- 7. Материалы для цепей
- 8. Характерные проблемы при эксплуатации цепных передачи и пути их решения
 - 8.1. Повышенный износ цепи при эксплуатации в условиях высоких температур
 - 8.2. Повышенный износ цепи при эксплуатации в условиях пыльной среды
 - 8.3. Другие проблемы при эксплуатации и пути их решения
- 9. Справочные материалы
 - 9.1. Виды смазочных материалов
 - 9.2. Антифрикционные покрытия (АФП)
- 10. Дополнительная информация



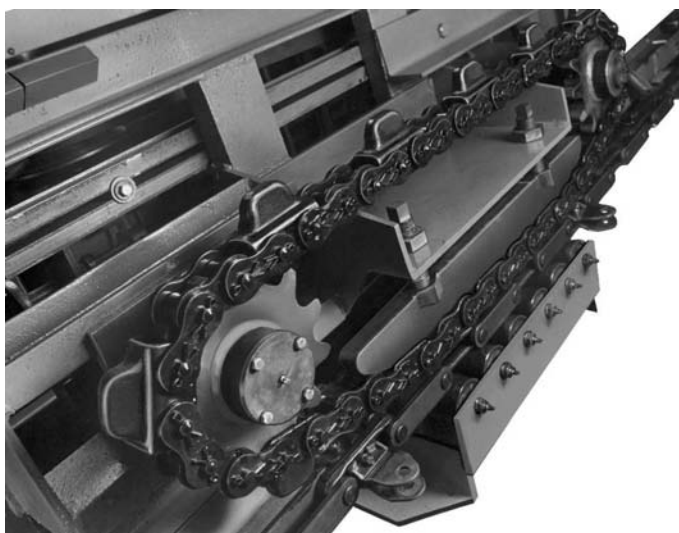
1. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ЦЕПЕЙ

По конструкции

- Втулочные
- Роликовые
- Зубчатые
- Фасоннозвенные

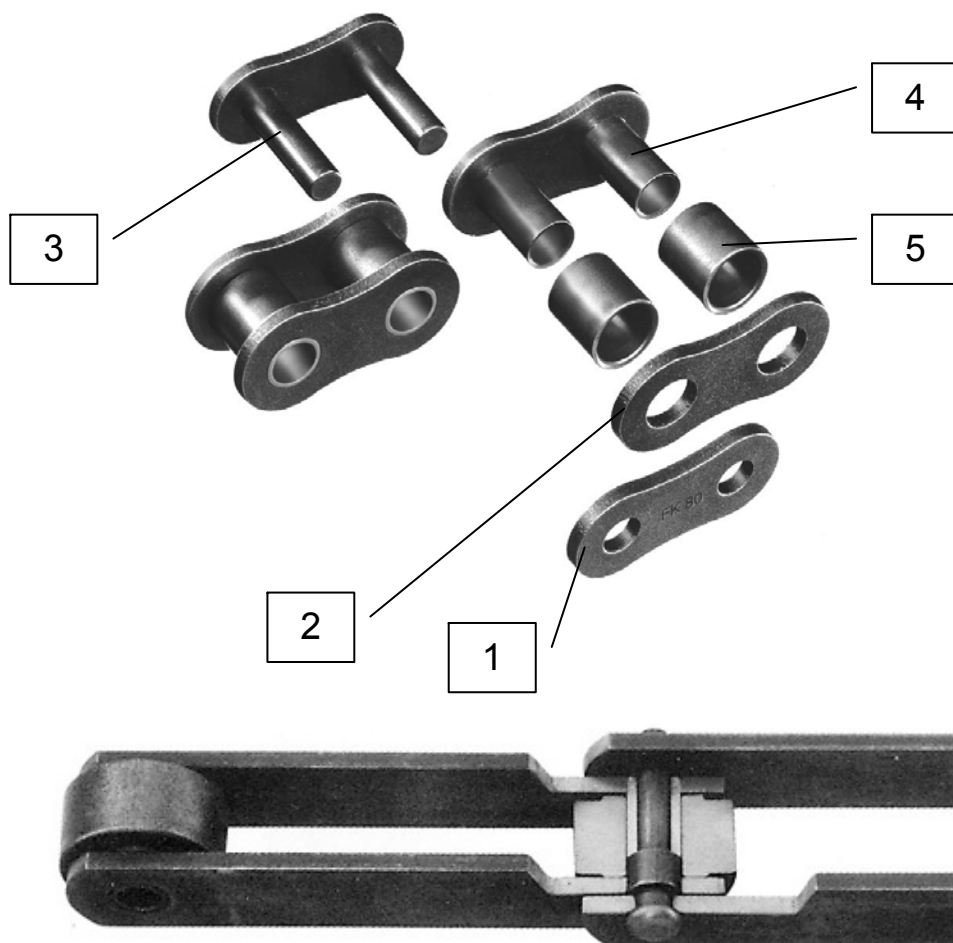
По назначению

- Приводные
- Тяговые
- Грузовые



2. ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЦЕПИ

РОЛИКОВАЯ ЦЕПЬ



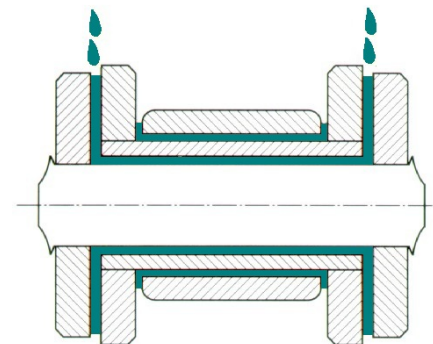
- 1 – наружная пластина;
- 2 – внутренняя пластина;
- 3 – валик;
- 4 – втулка;
- 5 – ролик



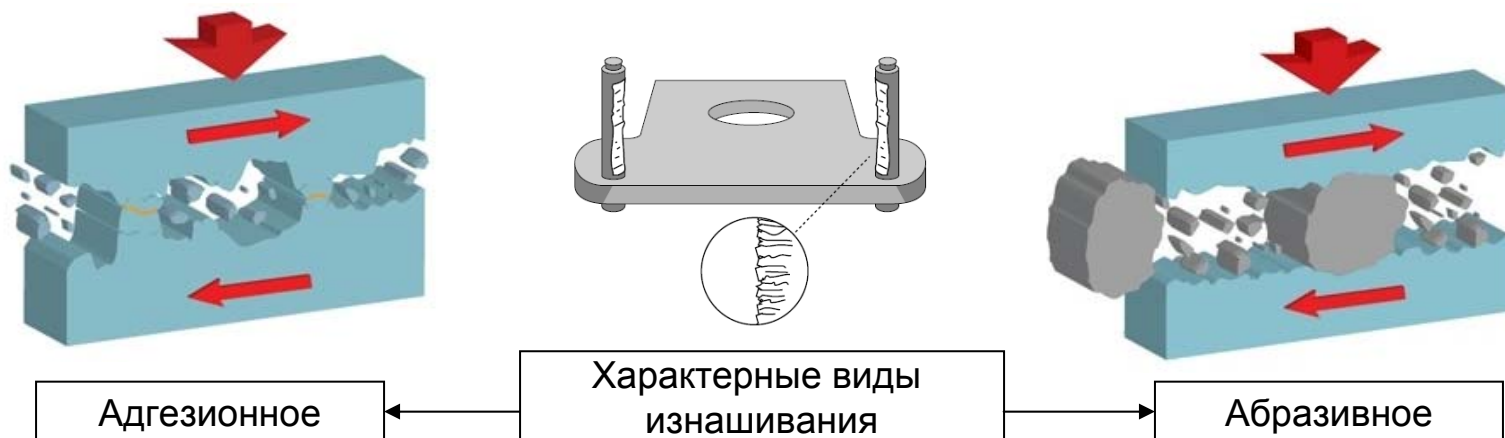
Особенности конструкции конвейерной цепи

3. УСЛОВИЯ ТРЕНИЯ

Особенности условий трения: работа в режиме смешанной смазки, когда не достигается полное разделение трущихся поверхностей слоем смазочного материала → высокие требования к противоизносным и противозадирным свойствам смазочных материалов



Вид номинального контакта	По площади
Режим смазки	Смешанный, граничный
Коэффициент трения	$f=0,04...0,12$
Основные виды применяемых смазочных материалов	Масла, дисперсии, пластичные смазки, пасты, антифрикционные покрытия



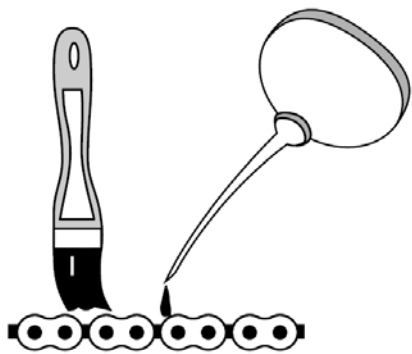
4. ТРЕБОВАНИЯ К СМАЗОЧНОМУ МАТЕРИАЛУ

- Противоизносные свойства обеспечивают увеличение ресурса
- Проникающая способность способствует эффективной доставке смазочного материала в зону трения
- Адгезия обеспечивает эффективное удержание смазочного материала в зоне трения
- Термическая и окислительная стабильность способствуют увеличению интервалов повторного смазывания
- Устойчивость к технологическим средам
- Антикоррозионные свойства
- Низкая склонность к образованию смолистых отложений

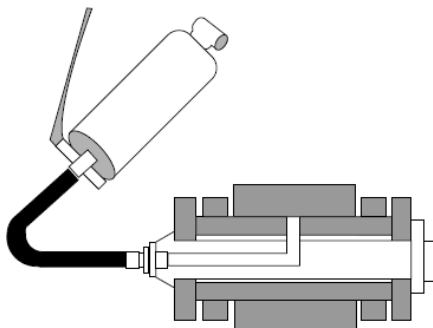


5. МЕТОДЫ СМАЗЫВАНИЯ

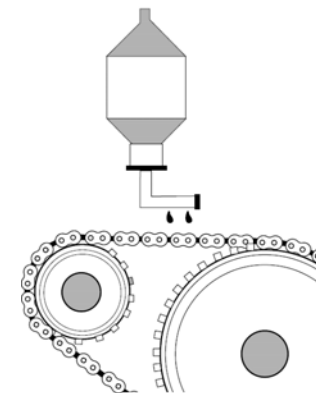
Периодическое с помощью кисти, ручной масленки или аэрозольного баллона



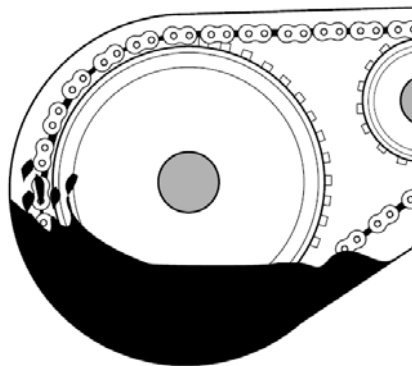
Периодическое внутри-шарнирное пластичной смазкой



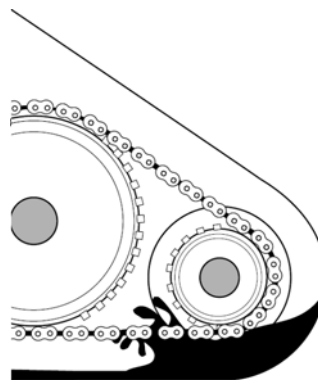
Капельное или с помощью специальных контактных щеток



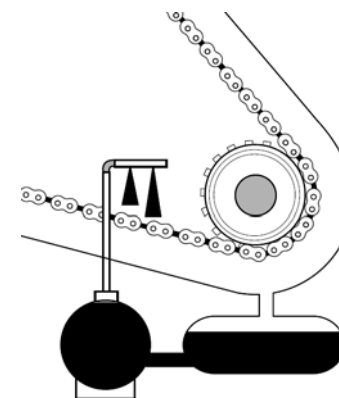
Погружением



Диском



Циркуляционное под давлением



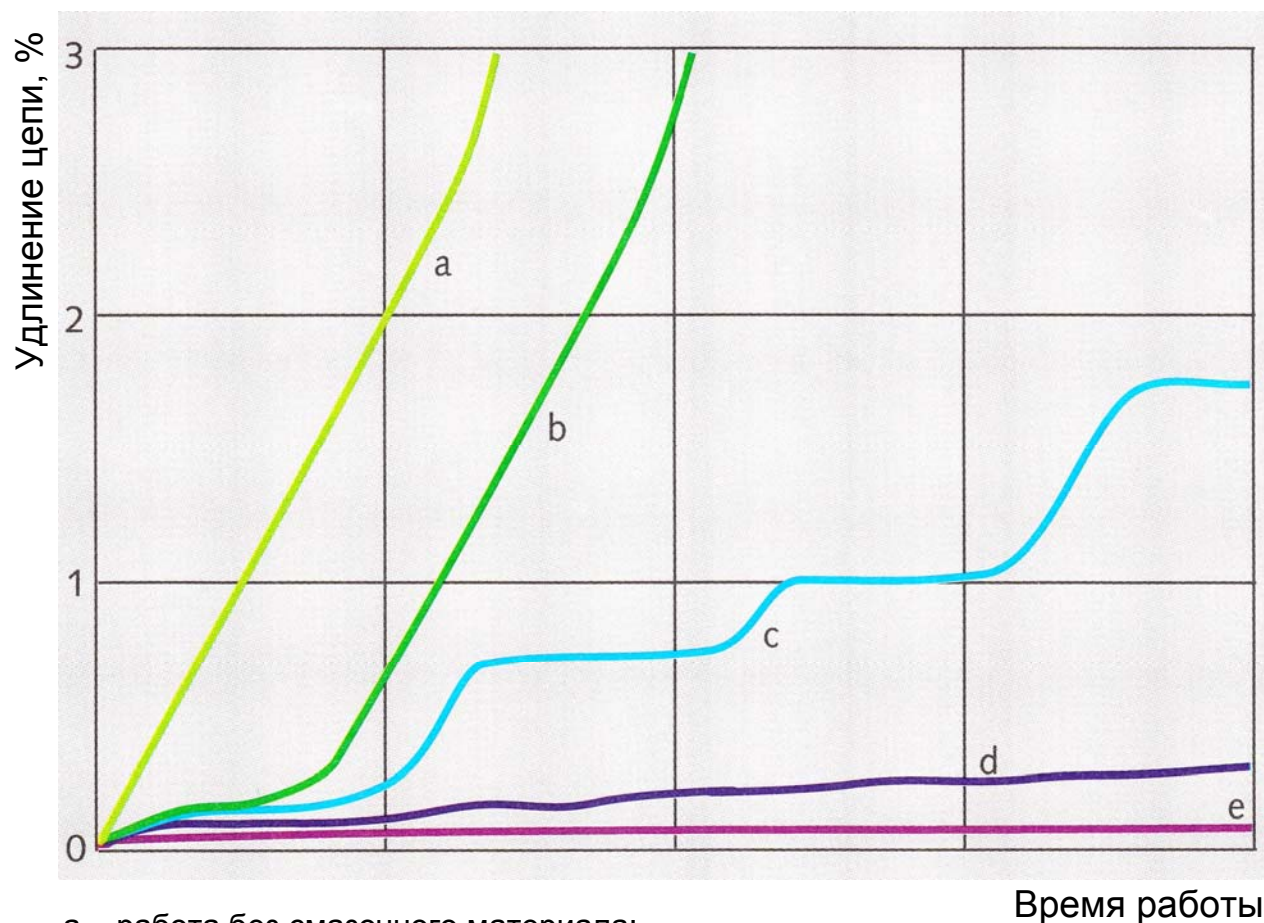
5. МЕТОДЫ СМАЗЫВАНИЯ

Путем нанесения антифрикционного покрытия
(сухой смазки)



- Сухая и чистая смазка
- Высокая термостойкость
- Высокая несущая способность
- Не окисляются и не испаряются
- Эффективны после продолжительного простоя
- Долговременная смазка

6. ВЛИЯНИЕ СМАЗЫВАНИЯ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ИЗНАШИВАНИЯ ЦЕПИ



- a – работа без смазочного материала;
- b – однократное смазывание;
- c – недостаточно частое повторное смазывание;
- d – неоптимальный интервал повторного смазывания;
- e – оптимально выбранный интервал повторного смазывания

7. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЦЕПЕЙ

Пластичные смазки

- *Molykote* 1122
- *Molykote* 7348
- *Molykote* G-0050FG*
- *Molykote* G-0051FG*
- *Molykote* G-0052FG*
- *Molykote* G-4500*
- *Molykote* G-4501*
- *Molykote* G-67

Масла

- *Molykote* CO-220
- *Molykote* L-0460FG*
- *Molykote* L-1428
- *Molykote* L-1468FG*
- *Molykote* S-1500
- *Molykote* S-1501
- *Molykote* S-1502
- *Molykote* S-1503
- *Molykote* S-1504

Дисперсии

- *Molykote* M-30
- *Molykote* M-55 Plus
- *Molykote* MKL-N
- *Molykote* Omnigloss

Покрyтия

- *Molykote* Metal Protector Plus

Очистители

- *Molykote* Metal Cleaner Spray



Пасты

- *Molykote* 1000
- *Molykote* G-n Plus
- *Molykote* G-Rapid Plus
- *Molykote* P-40

Антифрикционные покрyтия

- *Molykote* 3400A Leadfree
- *Molykote* 3402C Leadfree
- *Molykote* D-321R
- *Molykote* D-3484
- *Molykote* D-7409

Прочие продукты

- *Molykote* Food Grade Spray Oil*
- *Molykote* Polygliss-N Oil Spray

* Смазочные материалы с пищевым допуском NSF H1



8. ХАРАКТЕРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЦЕПНЫХ ПЕРЕДАЧ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ



8.1. ПОВЫШЕННЫЙ ИЗНОС ЦЕПИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР

Причина: осмоление, коксование и окисление смазочного материала при высоких температурах (более 120 °С)

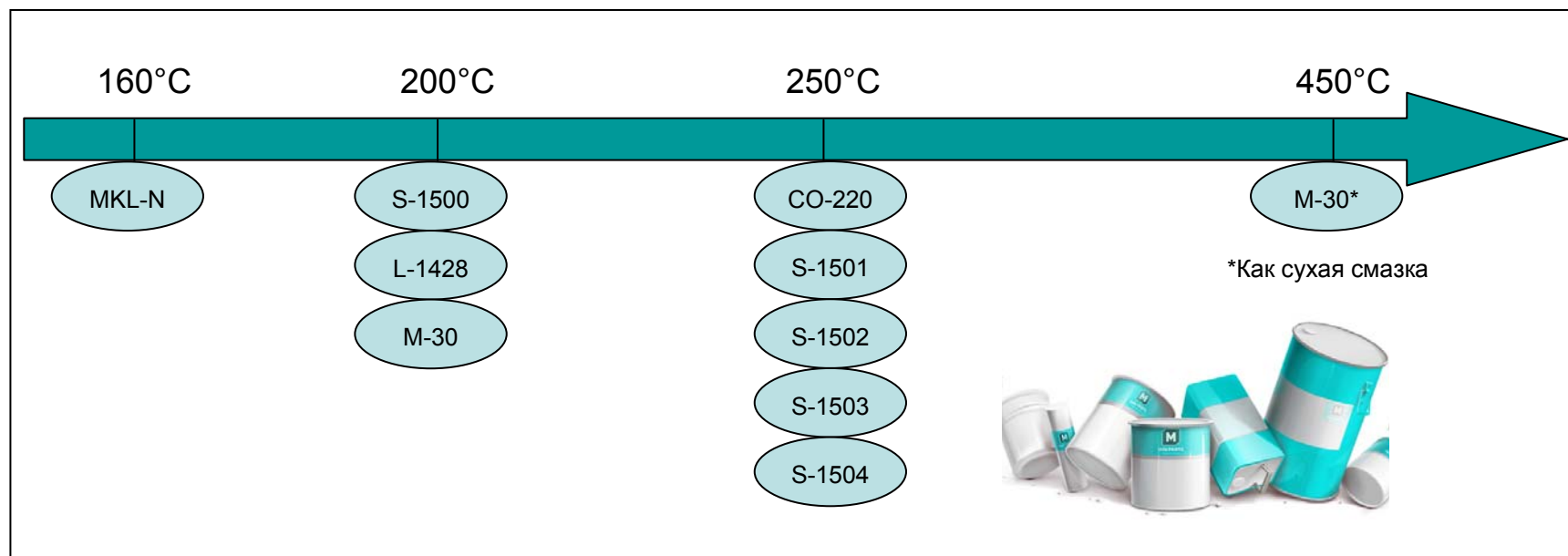


8.1. ПОВЫШЕННЫЙ ИЗНОС ЦЕПИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР

Решение

- Применение термостойких смазочных материалов с высокой окислительной стабильностью, низкими испарением и склонностью к образованию смолистых отложений

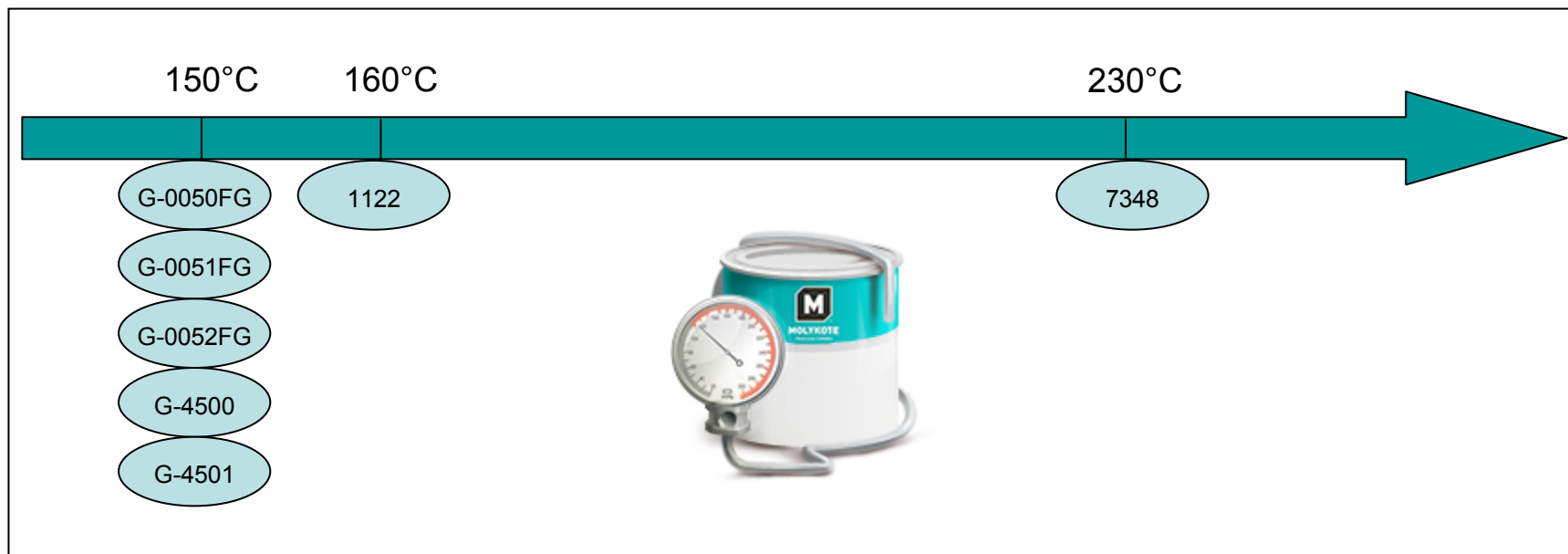
Масла и дисперсии



8.1. ПОВЫШЕННЫЙ ИЗНОС ЦЕПИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР

Решение

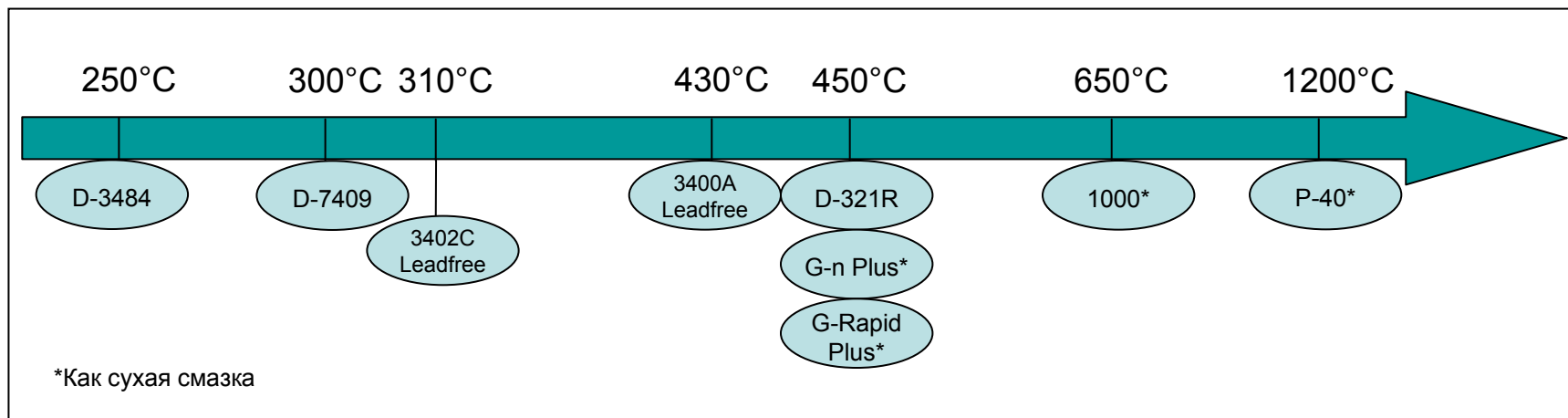
Пластичные смазки



8.1. ПОВЫШЕННЫЙ ИЗНОС ЦЕПИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР

Решение

Пасты и антифрикционные покрытия



8.2. ПОВЫШЕННЫЙ ИЗНОС ЦЕПИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В УСЛОВИЯХ ПЫЛЬНОЙ СРЕДЫ

Причина: налипание пыли и интенсивное абразивное изнашивание



Участки катастрофического износа



Решение: антифрикционные покрытия

- **Molykote 3400A Leadfree**
- **Molykote 3402C Leadfree**
- **Molykote D-321R**
- **Molykote D-3484**
- **Molykote D-7409**



8.3. ДРУГИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Проблемы при эксплуатации	Решение <i>Molykote</i>
Схватывание, задиры и повышенный износ из-за экстремально высоких нагрузок	G-67, 1000, G-Rapid Plus, D-321R, 3402C Leadfree, 3400A Leadfree, D-3484, D-7409
Коррозия при работе в условиях высокой влажности	L-0460FG, L-1428, L-1468FG, 1122, P-40, MKL-N, Omnigliss, Polygliss-N Oil Spray
Неэффективная смазка и затрудненное движение при экстремально низких температурах	До -40°C : G-4500, G-4501, P-40, M-30 До -50°C : L-1468FG До -70°C : D-3484, D-7409 До -180°C : D-321R До -200°C : 3400A Leadfree, 3402C Leadfree
Малый срок службы из-за сброса смазки при высоких окружных скоростях	MKL-N
Разрушение пластмассовых деталей цепи из-за несовместимости со смазочным материалом	G-0050FG, G-0051FG, G-0052FG, G-4500, G-4501
Случайный контакт с пищевыми продуктами в процессе работы	L-1468FG, L-0460FG, Food Grade Spray Oil, G-0050FG, G-0051FG, G-0052FG, G-4500, G-4501
Повышенный шум при работе	MKL-N
Коррозия при хранении и транспортировке	Metal Protector Plus



9. СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



9.1. ВИДЫ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ



Пластичные смазки («консистентные») – смазочные материалы, проявляющие в зависимости от нагрузки свойства жидкости или твердого тела. Пластичные смазки состоят из жидкого масла, загустителя, присадок и наполнителей. Частицы загустителя (дисперсной фазы) образуют структурный каркас, в ячейках которого удерживается масло (дисперсионная среда).



Пасты – твердые смазочные материалы, диспергированные в масле для удобства нанесения и повышения адгезии. Отличительная особенность паст – высокое процентное содержание твердых смазок (до 60%). Основные виды паст – резьбовые, сборочные и смазочные.



Дисперсии – высокодисперсные частицы твердых смазочных материалов, распределенные в маслах или их смесях с растворителями. Дисперсии содержат от 3 до 15% твердых смазок. Применяются в случаях, когда необходим жидкий смазочный материал с твердыми антифрикционными наполнителями.

9.1. ВИДЫ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ



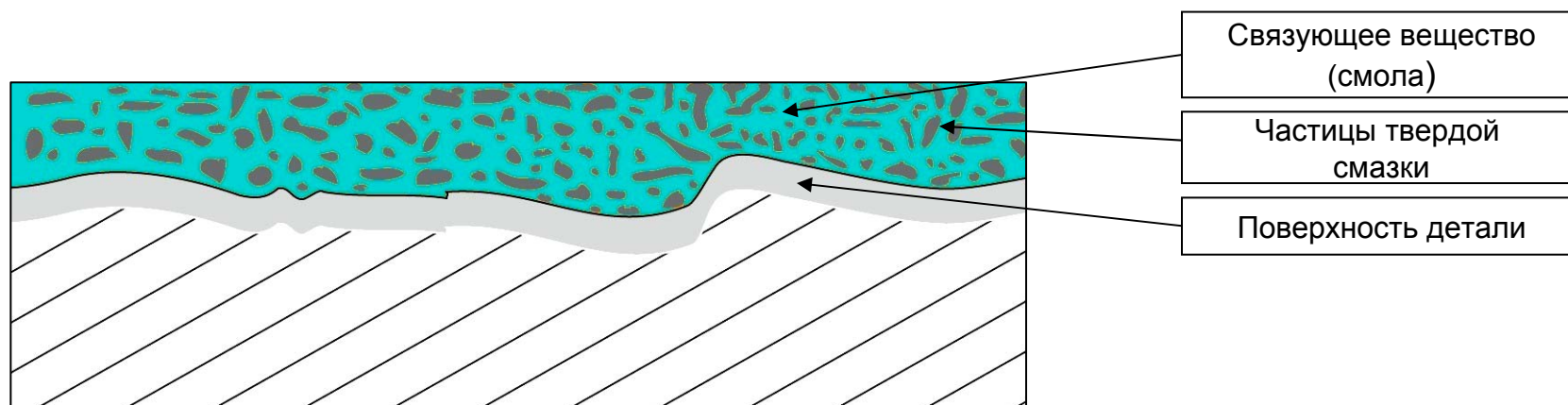
Антифрикционные покрытия (АФП) –

продукты, состоящие из высокодисперсных частиц твердых смазок, распределенных в смеси растворителей и связующих веществ. АФП наносятся с применением обычных технологий окрашивания и после отверждения образуют тонкую (5-20 мкм), но прочную смазочную пленку. Кроме выполнения смазочных функций, АФП эффективно защищают детали от коррозии и придают им эстетичный внешний вид.



9.2. АНТИФРИКЦИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ (АФП)

Антифрикционные покрытия (АФП) – материалы, подобные краскам, которые вместо красящего пигмента содержат частицы твердых смазочных веществ, равномерно распределенные в смеси смол и растворителей



Твердые смазочные материалы

- Дисульфид молибдена (MoS_2)
- Графит
- Политетрафторэтилен (PTFE)
- Специальные

Типичный состав АФП

Твердые смазочные материалы	30%
Связующие	12%
Присадки	3%
Растворители	55%

9.2. ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ АФП

- Сухая и чистая смазка
- Исключительно термостойки
- Работают в вакууме и в условиях радиации
- Не окисляются, не испаряются и не стареют
- Эффективны после продолжительного простоя
- На весь срок службы
- Смазка в виде тонкой пленки
- Могут заменить другие виды обработки



10. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Статьи

Сухая смазка для цепей *Molykote D-321R* - <http://atf.ru/press/226.html>

Смазка для велосипедных цепей *Molykote MKL-N* - <http://atf.ru/press/264.html>

Применение антифрикционных покрытий для деталей газораспределительного механизма автомобильных двигателей - <http://atf.ru/press/288.html>

Видеоматериалы

Смазка цепи *Molykote D-321R* – антифрикционное покрытие, работает как сухая смазка - <http://www.atf.ru/D-321R>

Смазка для цепи велосипеда – *Molykote MKL-N Spray* - <http://www.atf.ru/mkl-n>



КОМПАНИЯ ЗАО «АТФ»



- Официальный дистрибьютор Dow Corning в России
- Развитая региональная сеть
- Отлаженная логистика по всем регионам страны
- Профессиональная техническая поддержка



Центральный офис ЗАО «АТФ»

Тел./факс +7(495) 974-97-73

Адрес: 109147, г. Москва, ул. Марксистская, д. 22, стр. 1

Почтовый адрес: Россия, 109147, г. Москва, а/я 88

www.atf.ru

DOW CORNING

Authorized
Distributor

