

Конвейерные системы

Современные технологии смазки в помощь механику

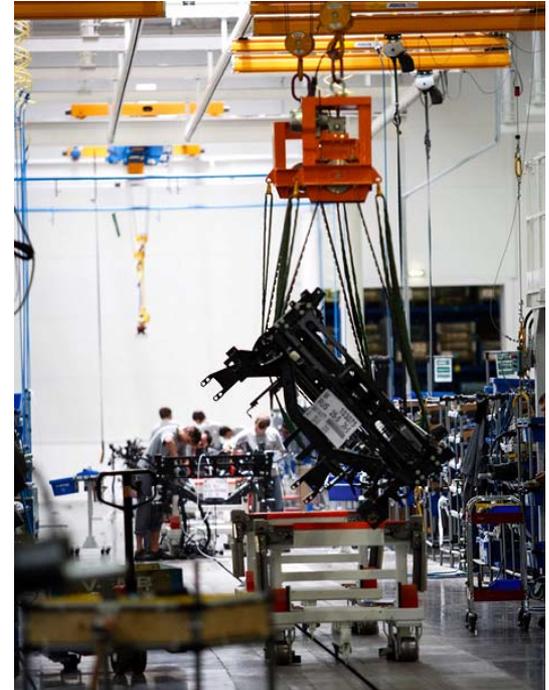


умные технологии

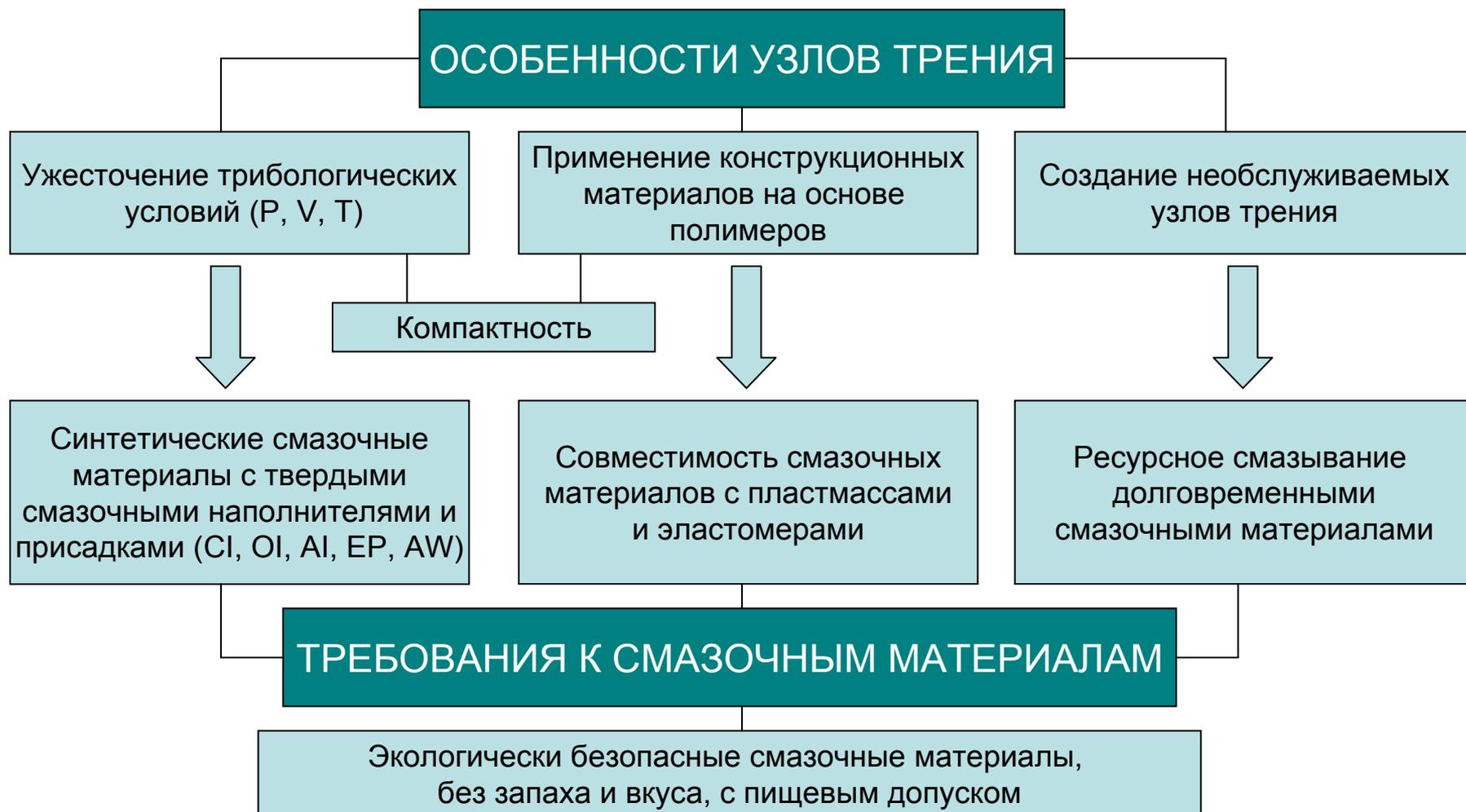


СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Новые требования к смазочным материалам для современных конвейерных систем
- 2. Типовые узлы конвейерных систем
 - ▶ 2.1. Закрытые зубчатые передачи
 - ▶ 2.2. Открытые зубчатые передачи
 - ▶ 2.3. Цепные передачи
 - ▶ 2.4. Шлицевые соединения
 - ▶ 2.5. Посадки с натягом
 - ▶ 2.6. Регулировочные клинья и зажимные ступицы
- 3. Ленточный конвейер
- 4. Подвесной конвейер
- 5. Материалы для ремонта и технического обслуживания
- 6. Справочная информация



1. НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СМАЗОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ КОНВЕЙЕРНЫХ СИСТЕМ



2. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ КОНВЕЙЕРНЫХ СИСТЕМ

2.1. Закрытые зубчатые передачи



Проблемы при эксплуатации

- Схватывание, задиры и повышенный износ в процессе приработки
- Питтинг
- Необходимость частой замены масла при эксплуатации в условиях высоких температур
- Образование устойчивых эмульсий при контакте масла с водой



2.1. Закрытые зубчатые передачи

Проблемы при эксплуатации	Решения <i>Molykote</i>	Комментарий
Схватывание, задиры и повышенный износ в процессе приработки	G-Rapid Plus, D-321R, A Dispersion, M-55 Plus	Смазочные материалы с твердыми антифрикционными наполнителями (графит, дисульфид молибдена)
Питтинг	A Dispersion, M-55 Plus, Longterm 00	
Повышенный износ, необходимость частой замены масла при эксплуатации в условиях высоких температур	L-2110, L-2115, L-2122, L-2132, L-2146, L-2168	Синтетические термостойкие масла на основе ПАО с ингибиторами коррозии, окисления и присадками для предотвращения питтинга, температура вспышки >220°C
Образование устойчивых эмульсий при контакте масла с водой	L-1115FG, L-1122FG, L-1146FG	Синтетические масла на основе ПАО с высокими деэмульгирующими и противоизносными свойствами, пищевым допуском NSF H1
Случайный контакт с пищевыми продуктами в процессе работы		
Повышенный шум при работе	M-55 Plus, A Dispersion	Дисперсии дисульфида молибдена в минеральном масле, применяемые в качестве присадки к маслам для тяжело нагруженных узлов трения
Затрудненный демонтаж из-за коррозии и прикипания	Multigliss, Supergliss	Смазочные материалы с высокими проникающими, водовытесняющими и антикоррозионными свойствами
Коррозия при хранении и транспортировке	Metal Protector Plus	Антикоррозионное покрытие на основе синтетического воска



2.1. Закрытые зубчатые передачи

Результаты испытаний редукторных масел *Molykote*

Наименование масла	Класс вязкости по ISO	Температура вспышки, °С	Деэмульгирующие свойства по ASTM D1401, мл/мл/мл (мин)	Число циклов повышения нагрузки до появления задира по ASTM D5182 (тест FZG A/8,3/90)
<i>Molykote</i> L-1115FG	150	266	40/40/0 (1)	12+
<i>Molykote</i> L-1122FG	220	260	40/40/0 (1)	12+
<i>Molykote</i> L-1146FG	460	285	40/40/0 (1)	12+
<i>Molykote</i> L-2110	100	238	40/40/0 (10)	12+
<i>Molykote</i> L-2115	150	238	40/40/0 (10)	12+
<i>Molykote</i> L-2122	220	238	40/40/0 (10)	12+
<i>Molykote</i> L-2132	320	227	40/40/0 (10)	12+
<i>Molykote</i> L-2146	460	232	40/40/0 (10)	12+
<i>Molykote</i> L-2168	680	221	40/40/0 (10)	12+



2.1. Закрытые зубчатые передачи

Применение дисперсий *Molykote A Dispersion*, *Molykote M-55 Plus*

- Представляют собой высокодисперсные частицы дисульфида молибдена, взвешенные в минеральном масле
- Применяются в качестве присадки к маслам для тяжело нагруженных узлов трения

Наименование дисперсии	Средний размер частиц MoS ₂ , мкм	Предельная рабочая температура, °С	Результаты испытаний на четырехшариковой машине трения	
			Нагрузка сваривания, Н	Показатель износа при 800 Н, мм
<i>Molykote A Dispersion</i>	3,8	+400 (+1000 в безвоздушной атмосфере)	2400	1,5
<i>Molykote M-55 Plus</i>	0,3		3000	1,35

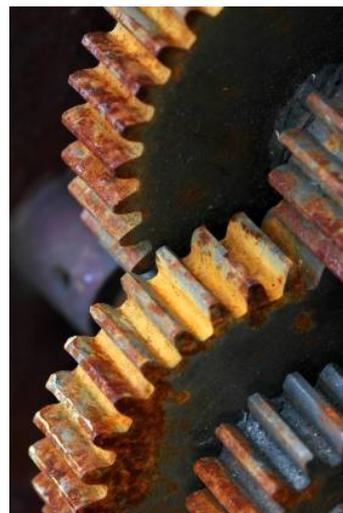
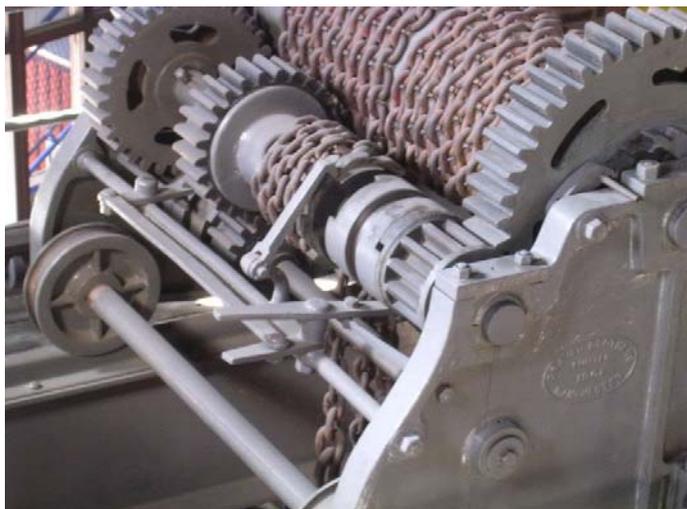


Эффекты от применения

- Облегчение приработки
- Повышение несущей способности
- Предотвращение питтинга
- Снижение шума и потерь на трение
- Возможен переход на более дешевые масла



2.2. Открытые зубчатые передачи



Проблемы при эксплуатации

- Схватывание, задиры и повышенный износ в процессе приработки
- Задир и износ из-за высоких нагрузок
- Абразивное изнашивание
- Эмульгирование, вымывание смазочного материала, коррозия

2.2. Открытые зубчатые передачи

Проблемы при эксплуатации	Решения <i>Molykote</i>	Комментарий
Схватывание, задиры и повышенный износ в процессе приработки	G-Rapid Plus, G-n Plus	Предварительная обработка пастами с высоким содержанием твердых смазок
Задиры и износ из-за высоких нагрузок	165LT, 1122, P-40	Пластичные смазки и пасты с высокой несущей способностью
Фреттинг-коррозия	TP-42, P-40, P-1900, G-67	Пластичные смазки и пасты с антифреттинговыми свойствами
Абразивное изнашивание	D-321R	Антифрикционное покрытие (сухая смазка), предотвращающая налипание абразивных частиц
Эмульгирование, вымывание смазочного материала, коррозия	165LT, 1122, G-1502FM, P-40, TP-42,	Водостойкие смазочные материалы с антикоррозионными свойствами
Сброс или низкая эффективность смазочного материала при высоких окружных скоростях	1122, G-1502FM	Пластичная смазка с усиленной адгезией
Разрушение шестерен из пластмасс из-за несовместимости со смазочным материалом	PG-75, EM-30L, YM-103, 33 Medium, G-4500	Синтетические пластичные смазки, совместимые с пластмассами и эффективные в парах трения металл/пластмасса и пластмасса/пластмасса
Случайный контакт с пищевыми продуктами в процессе работы	G-1502FM, G-4500, P-1900	Смазочные материалы с пищевым допуском NSF H1
Труднодоступность точек смазки	1122, Polygliss-N Oil Spay	Смазочные материалы в аэрозольной упаковке
Затрудненный демонтаж из-за коррозии и прикипания	Multigliss, Supergliss	Смазочные материалы с высокими проникающими, водовытесняющими и антикоррозионными свойствами
Коррозия при хранении и транспортировке	Metal Protector Plus	Антикоррозионное покрытие на основе синтетического воска



2.3. Цепные передачи

Проблемы при эксплуатации	Решения <i>Molykote</i>
Повышенный износ цепи при эксплуатации в условиях абразивной (пыльной) среды	D-321R
Схватывание, задиры и повышенный износ из-за экстремально высоких нагрузок	Omnigliss, M-55 Plus, G-67, D-321R
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 -180°C: D-321R
Быстрое окисление смазки из-за высоких температур	До +150°C: G-005xFG, G-4500, G-4501 До +160°C: 1122, MKL-N До +250°C: S-150x, CO-220, HP-300, HP-870 До +450°C: D-321R, M-30 До +650°C: 1000 До +1200°C: P-40
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, G-1502FM
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



2.4. Шлицевые соединения



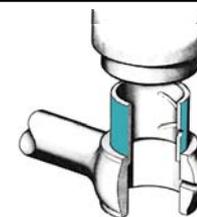
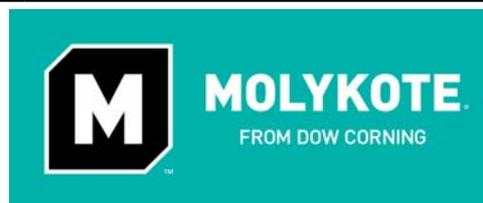
Проблемы при эксплуатации	Решение <i>Molykote</i>	Комментарий
Скачкообразное движение, повреждения рабочих поверхностей при сборке и приработке	D-321R	Антифрикционное покрытие (сухая смазка)
	G-Rapid Plus, G-n Plus	Сборочные пасты с высоким содержанием твердых смазок
Повышенный износ, фреттинг-коррозия	BR2 Plus, Longterm 2 Plus, P-40, P-1900	Пластичные смазки и пасты с высокой несущей способностью и антифреттинговыми свойствами
Низкая эффективность смазочных материалов при работе в условиях повышенной влажности или контакта с водой	G-0102, Longterm W2, Longterm 2 Plus, G-1502FM, P-40	Водостойкие пластичные смазки, пасты и антифрикционные покрытия, обеспечивающие защиту от коррозии
Случайный контакт с пищевыми продуктами в процессе работы	P-1900	Светлая смазочная паста с пищевым допуском NSF H1
Затрудненный демонтаж из-за коррозии и прикипания	Multigliss, Supergliss	Смазочные материалы с высокими проникающими, водовытесняющими и антикоррозионными свойствами
Коррозия при хранении и транспортировке	Metal Protector Plus	Антикоррозионное покрытие на основе синтетического воска



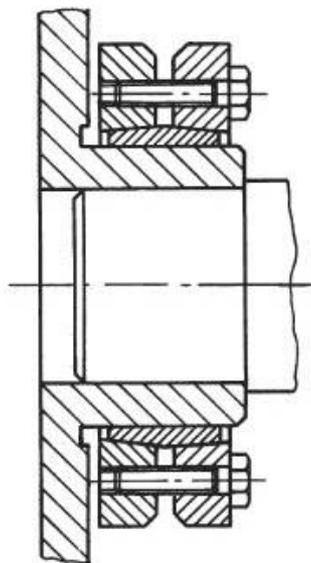
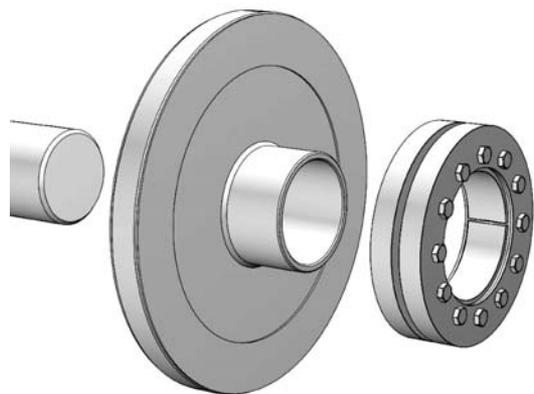
2.5. Посадки с натягом



Проблемы при эксплуатации	Решение <i>Molykote</i>	Комментарий
Скачкообразное движение, заедание при сборке.	D-321R	Антифрикционное покрытие (сухая смазка)
Повреждения рабочих поверхностей в виде задиrow.	G-Rapid Plus, G-n Plus, D Paste, P-1900	Сборочные пасты с высоким содержанием твердых смазок и антифреттинговыми свойствами
Фреттинг-коррозия.		
Случайный контакт с пищевыми продуктами в процессе работы	P-1900	Светлая смазочная паста с пищевым допуском NSF H1
Затрудненный демонтаж из-за коррозии и прикипания	Multigliss, Supergliss	Смазочные материалы с высокими проникающими, водовытесняющими и антикоррозионными свойствами



2.6. Регулировочные клинья и зажимные ступицы

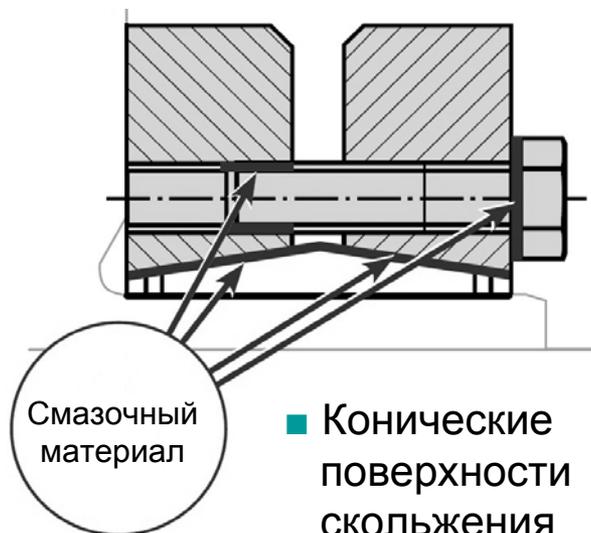


- Зажимная ступица с помощью сил трения передает крутящий момент с гладкого цилиндрического вала отбора мощности на приводимый элемент с гладким цилиндрическим отверстием



2.6. Регулировочные клинья и зажимные ступицы

Точки смазки



- Конические поверхности скольжения
- Резьбовые соединения

Функции смазочного материала

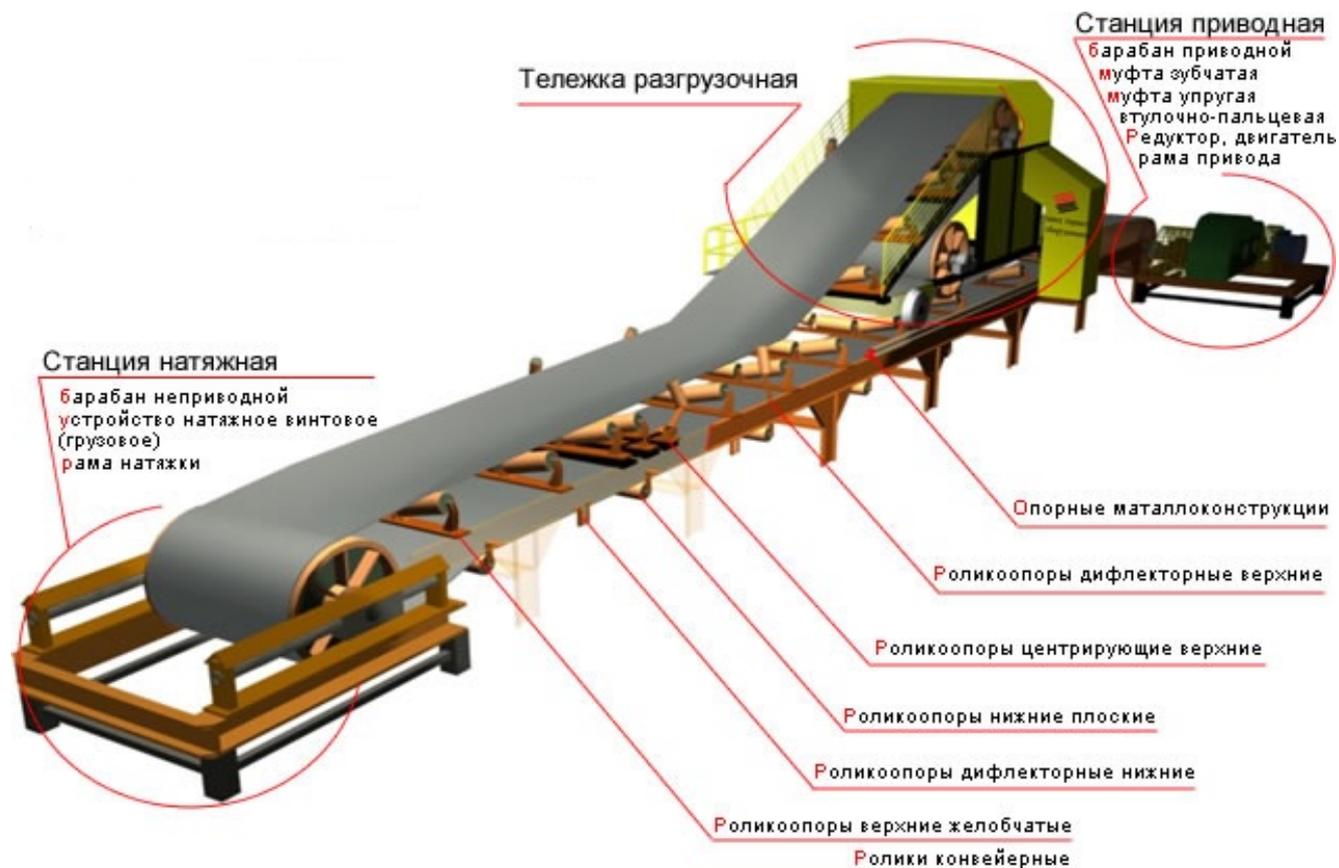
- Обеспечение стабильного коэффициента трения для реализации заданного усилия затяжки
- Предотвращение скачкообразного движения и задиров при сборке и регулировке
- Защита от износа и фреттинг-коррозии
- Облегчение монтажа и последующего демонтажа
- Обеспечение надежной работы в широком диапазоне температур

Решения

Смазочные материалы	Комментарий
<i>Molykote G-Rapid Plus, Molykote G-n Plus, Molykote TP-42, Molykote DX</i>	Пасты на основе твердых смазочных материалов
<i>Molykote D-321R</i>	Антифрикционное покрытие (сухая смазка)



3. ЛЕНТОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР



3. ЛЕНТОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР

3.1. Приводные барабаны и роlikоопоры

Узлы трения

- Подшипники качения
- Манжетные уплотнения
- Лабиринтные уплотнения



Требования к смазочным материалам

- Широкий диапазон рабочих температур
- Работа в условиях динамических нагрузок
- Совместимость с материалами уплотнений
- Защита от коррозии
- Долговременное смазывание

3.1. Приводные барабаны и роlikоопоры



Проблемы

- Повышенный нагрев и износ подшипниковых опор
- Выход из строя уплотнений
- Утечка смазочного материала
- Затормаживание или полный останов роликов



Последствия

- Неравномерный износ обечайки и появление на ее поверхности острых кромок, режущих ленту
- Нарушение нормального хода ленты и ее повышенный износ
- Увеличение потерь мощности
- Аварийные ситуации

3.1. Приводные барабаны и роlikоопоры

Решения

Пластичные смазки *Molykote* для долговременного смазывания

<i>Molykote</i> Multilub	Широкий диапазон рабочих температур, повышенная несущая способность
<i>Molykote</i> BR-2 Plus	Широкий диапазон рабочих температур, высокая несущая способность, антифреттинговые свойства
<i>Molykote</i> Longterm 2 Plus	Усиленная адгезия, высокая несущая способность, антифреттинговые свойства
<i>Molykote</i> G-4700	Морозо- и термостойкость, работа в условиях высоких динамических нагрузок и вибрации
<i>Molykote</i> G-4500	Морозо- и термостойкость, работа в условиях высоких нагрузок и скоростей, устойчивость к вымыванию, пищевой допуск

Смазочные материалы *Molykote* для защиты уплотнений и обеспечения герметичности

<i>Molykote</i> 111	Морозо- и термостойкость, химическая инертность, водостойкость, высокие герметизирующие свойства, пищевой допуск
--------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



3.2. Конвейерные ленты

Проблемы

- Высокое трение по направляющим
- Быстрое старение ленты в виде растрескивания
- Вытягивание ленты
- Разрушающее действие технологических сред
- Прилипание транспортируемых изделий
- Затрудненная очистка



Решение

Защита от старения и повышение срока службы конвейерных лент

**Molykote
Separator
Spray**

Морозо- и термостойкость, отличные разделительные и антифрикционные свойства, пищевой допуск, аэрозольная упаковка



3.3. Мотор-барабаны

Требования к смазочным материалам

- Высокая температура вспышки
- Деэмульгирующие свойства
- Окислительная стабильность
- Антикоррозионные свойства
- Противоизносные свойства
- Совместимость с материалами уплотнений



Решения

Индустриальные масла **Molykote** для увеличения ресурса работы

Molykote

L-0510FG*,
L-0532FG*,
L-0568,
L-1346FG*,
L-1368FG*

Гидроочищенные минеральные и полусинтетические масла классов вязкости ISO VG 32...100 с противоизносными присадками, ингибиторами коррозии и окисления (* - имеющие пищевой допуск NSF H1)



3.4. Тормозные устройства

Проблемы

- Заедание в шарнирах рычажной системы → колодочный тормоз не срабатывает
- Повышенный износ шарниров из-за налипания пыли
- Попадание пластичной смазки на тормозной барабан



Решение

Molykote
D-321R

Антифрикционное покрытие на основе дисульфида молибдена и графита с титанатовым связующим, отверждаемое при нормальной температуре

Обеспечение низкого трения, защиты от износа и коррозии на весь срок службы



3.5. Натяжные станции

Узел трения

- Ходовой винт

Проблемы

- Затрудненное, скачкообразное движение, заедание
- Повреждения в результате схватывания и образования задиров
- Коррозия



Решения

Molykote D-321R	Антифрикционное покрытие на основе дисульфида молибдена и графита с титанатовым связующим, отверждаемое при нормальной температуре
Molykote G-Rapid Plus	Сборочная паста с очень высокими несущей способностью и противозадирными свойствами на основе твердых смазок и минерального масла
Molykote BR2 Plus	Литиевая пластичная смазка с широким диапазоном рабочих температур, высокой несущей способностью и антифреттинговыми свойствами



3.5. Натяжные станции

Узел трения

- Натяжной трос

Проблемы

- Малый срок службы каната
- Повышенный износ канатных блоков
- Коррозия

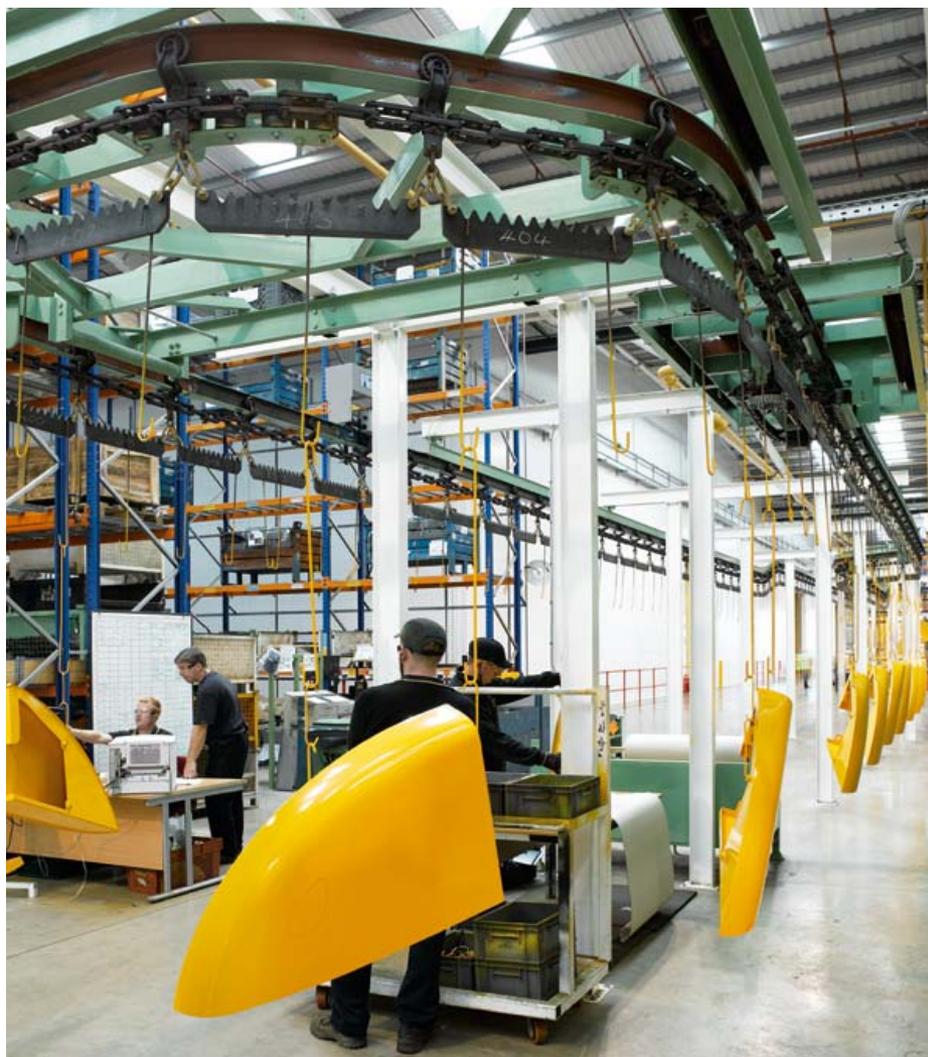


Решения

<p>Molykote Longterm 00</p>	<p>Литиевая пластичная смазка с усиленной адгезией и антифреттинговыми свойствами для высоконагруженных узлов трения</p>
<p>Molykote 1122</p>	<p>Термостойкая пластичная смазка с повышенной несущей способностью и усиленной адгезией для открытых механизмов</p>



4. ПОДВЕСНОЙ КОНВЕЙЕР

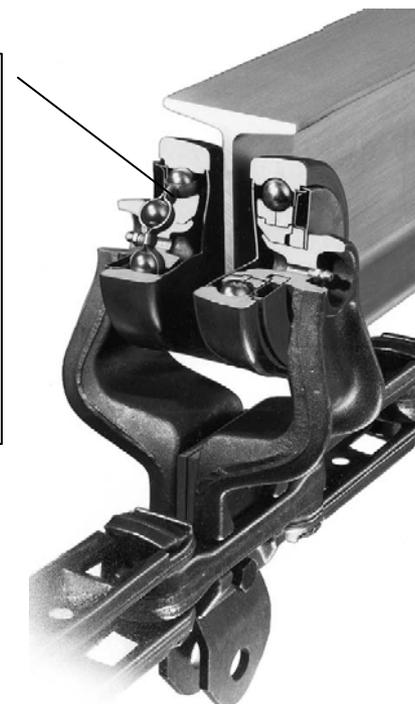
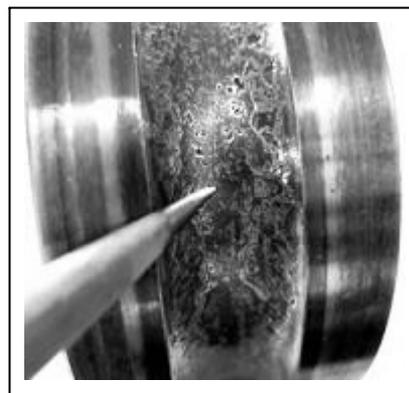


4. ПОДВЕСНОЙ КОНВЕЙЕР

4.1. Подшипники катков

Методы смазывания

- Ресурсное (однократно на весь срок службы)
- Периодическое (через пресс-масленки)

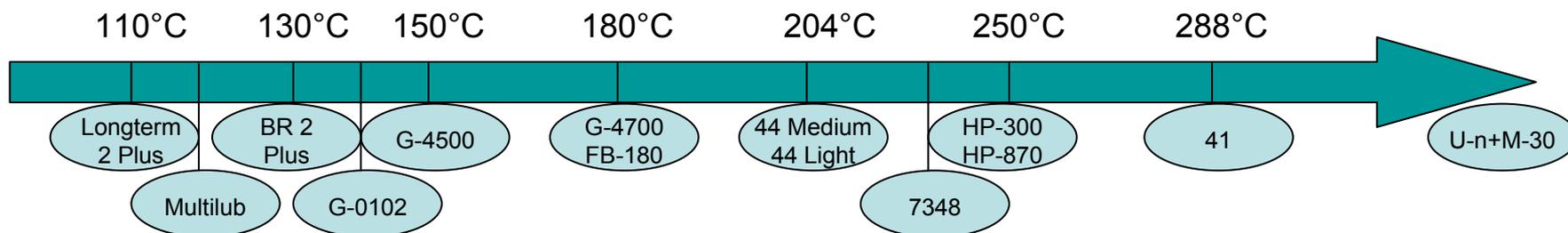


Проблемы при эксплуатации

- Колебания скорости – прерывистое движение из-за неэффективной смазки
- Вытекание и коксование смазки при повышенных температурах
- Низкий ресурс подшипников
- Частое и трудоемкое досмазывание (недолговечный смазочный материал+большое количество точек смазки)
- Вымывание смазки
- Коррозия

4.1. Подшипники катков

Решения для любых условий



Смазочный материал	Особенности и дополнительные преимущества
Molykote Longterm 2 Plus	Высокая несущая способность, усиленная адгезия
Molykote Multilub	Многоцелевая смазка
Molykote BR2 Plus	Высокая несущая способность
Molykote G-0102	Высокая несущая способность, исключительная водостойкость
Molykote G-4500	Высокая несущая способность, водостойкость, пищевой допуск NSF H1
Molykote G-4700	Высокая несущая способность, водостойкость, эффективность в условиях воздействия вибрации
Molykote FB-180	Неорганический загуститель
Molykote 44 Medium	Работа при умеренных нагрузках
Molykote 7348	Работа при умеренных нагрузках, устойчивость к окислению
Molykote HP-300	Высокая несущая способность, химическая стойкость, пищевой допуск NSF H1
Molykote HP-870	Работа в условиях экстремально высоких нагрузок, химическая стойкость
Molykote 41	Работа при умеренных нагрузках и скоростях



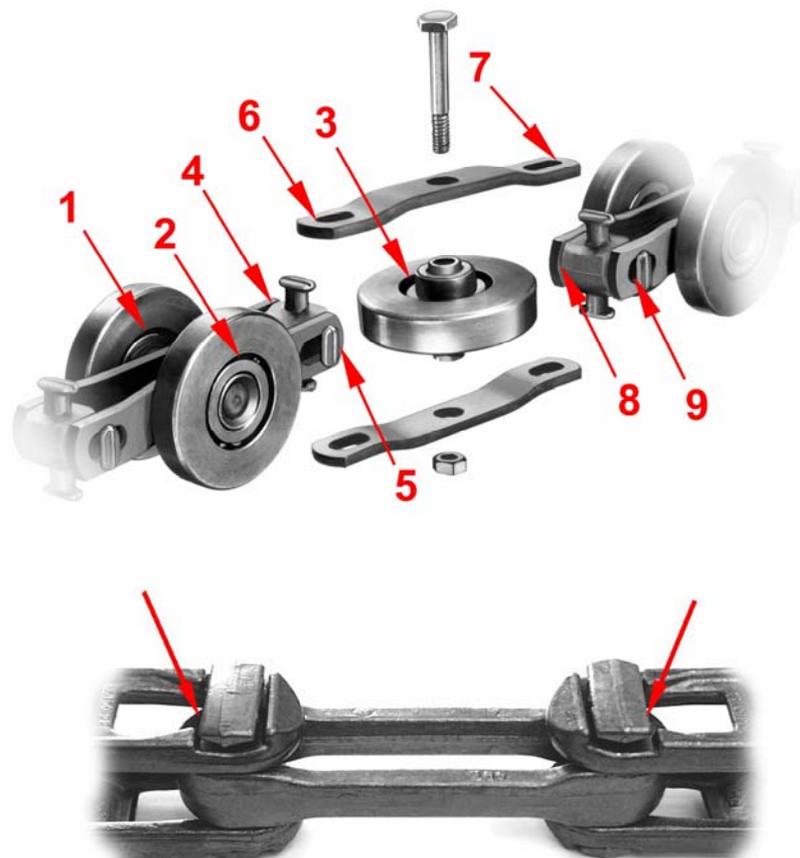
4.2. Цепи

Проблемы при эксплуатации

- Колебания скорости – прерывистое движение из-за неэффективной смазки
- Осмоление, коксование и окисление смазочного материала при высоких температурах
- Повышенный износ
- Коррозия



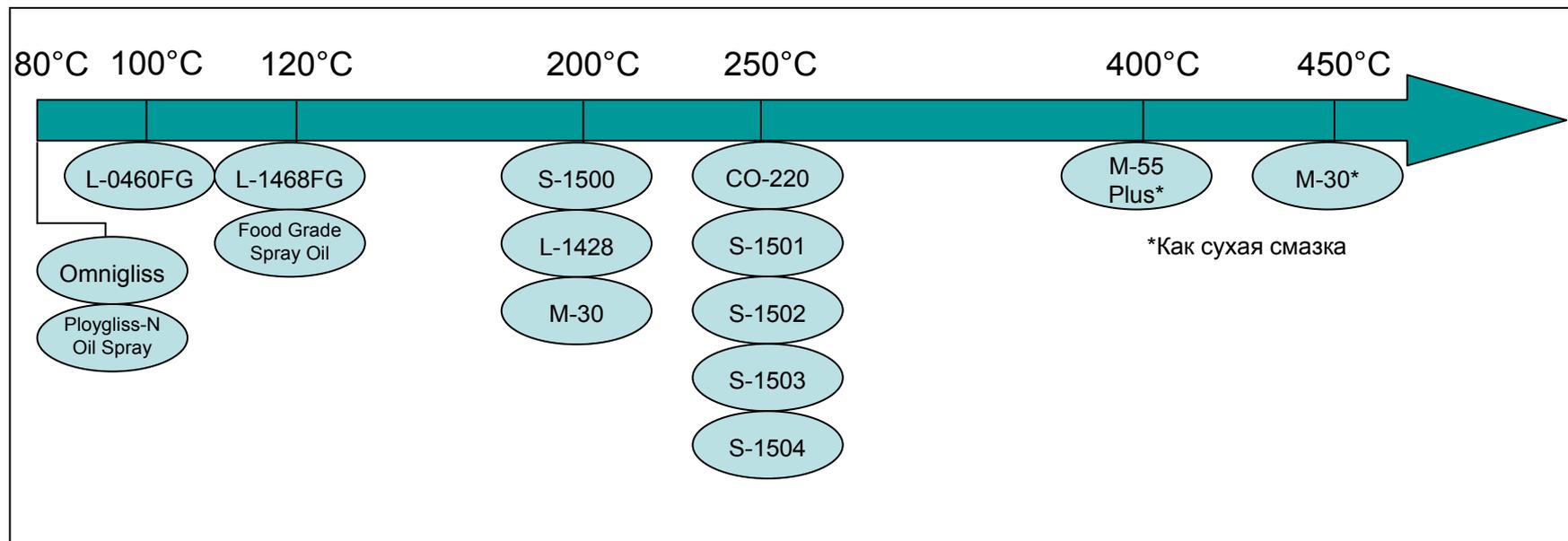
Точки смазки цепей



4.2. Цепи

Решения

Масла и дисперсии *Molykote*



4.2. Цепи

Решения

Смазочный материал	Особенности и дополнительные преимущества
Molykote Omnigliss	Повышенная несущая способность за счет содержания белых твердых смазок; хорошие проникающие, водовытесняющие свойства; защита от коррозии; доступен в аэрозольной упаковке
Molykote Polygliss-N Oil Spray	Повышенная адгезия; водостойкость; защита от коррозии; аэрозольная упаковка
Molykote Food Grade Spray Oil	Высокая проникающая способность; высокие противоизносные свойства; защита от коррозии; пищевой допуск NSF H1; аэрозольная упаковка
Molykote L-0460FG	Высокая адгезия; защита от коррозии; высокие деэмульгирующие свойства; пищевой допуск NSF H1
Molykote L-1468FG	Низкая температура застывания (-50°C); пищевой допуск NSF H1; высокие деэмульгирующие свойства; защита от коррозии
Molykote L-1428	Термостойкость; высокие деэмульгирующие свойства; защита от коррозии
Molykote CO-220	Термостойкость; устойчивость к окислению; низкая испаряемость
Molykote S-1500, S-1501	Термостойкость; длительный срок службы благодаря устойчивости к окислению; низкая испаряемость; защита от коррозии
Molykote S-1502, S-1503	Термостойкость; очень низкий коэффициент трения; длительный срок службы благодаря устойчивости к окислению; низкая испаряемость; защита от коррозии
Molykote S-1504	Термостойкость; очень низкий коэффициент трения; длительный срок службы благодаря устойчивости к окислению; низкая испаряемость; защита от коррозии; высокая вязкость (2800 сСт при 40°C); для обеспечения проникновения в шарниры цепи содержит растворитель, который испаряется без остатка после нанесения в течение 30 минут
Molykote M-30	Термостойкость; не образует смолистых отложений; содержит высокодисперсный дисульфид молибдена
Molykote M-55 plus	Дисперсия дисульфида молибдена в минеральном масле, применяемая в качестве присадки к маслам с целью увеличения несущей способности, снижения износа и шума, ускорения приработки



5. МАТЕРИАЛЫ MOLYKOTE ДЛЯ РЕМОНТА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Многоцелевые пластичные смазки

- *Molykote* Multilub
- *Molykote* BR2 Plus

«АПТЕЧКА МЕХАНИКА»



Сборка посадок с натягом

- *Molykote* G-Rapid Plus
- *Molykote* G-n Plus

Антифрикционные покрытия (сухие смазки)

- *Molykote* D-321R
- *Molykote* PTFE-N UV

Очистка и обезжиривание

- *Molykote* Metal Cleaner Spray

Сборка резьбовых соединений

- *Molykote* 1000
- *Molykote* HSC Plus

Высокотемпературные смазочные пасты

- *Molykote* Cu-7439 Plus
- *Molykote* P-40

Защита от коррозии (сухая пленка)

- *Molykote* Metal Protector Plus
- *Molykote* L-0500 Spray

Облегчение демонтажа

- *Molykote* Multigliss
- *Molykote* Supergliss

Смазка и защита резиновых уплотнений

- *Molykote* Separator Spray
- *Molykote* 111

Смазка открытых цепных передач

- *Molykote* MKL-N
- *Molykote* 1122

Очистка и смазка электрических контактов

- *Molykote* S-1002 Spray
- *Molykote* HSC Plus



6. СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



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.

ВИДЫ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ



Компаунды –

смазочные материалы на основе силиконовых масел и инертных кремнеземных наполнителей. По консистенции эти продукты подобны пластичным смазкам. Компаунды отличаются высокими разделительными, электроизоляционными и герметизирующими свойствами. Обеспечивают смазку и герметизацию как неподвижных соединений с сохранением возможности их разборки, так и подвижных.

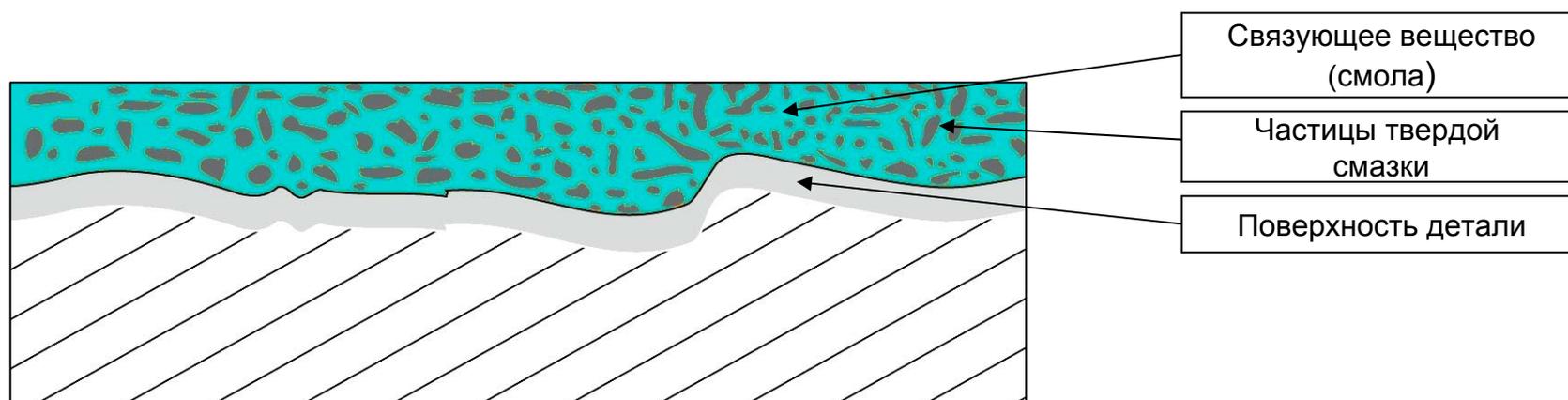


Антифрикционные покрытия (АФП) –

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.

АНТИФРИКЦИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ (АФП)

Антифрикционные покрытия (АФП) подобны 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%

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



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

www.atf.ru

DOW CORNING

Authorized
Distributor

