

ПЛАСТИЧНЫЕ СМАЗКИ И ПАСТЫ

Классификации, применение, ассортимент,
терминология, испытания



ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

LUBRICANTS.
TECHNOLOGY.
PEOPLE.



СОДЕРЖАНИЕ:

Пластичные смазки	3
Терминология и методы испытаний	3
Пластичные смазки FUCHS	11
I. Основная продукция	12
1. Водостойкие смазки, работающие до 60°C	12
2. Неводостойкие смазки, работающие до 120°C	12
3. Многоцелевые смазки, работающие до 120°C	12
4. Смазки, работающие при температурах свыше 120°C и высоких нагрузках	14
II. Узкоспециализированные смазки	16
1. Смазки, содержащие твердые наполнители	16
2. Полужидкие смазки	18
3. Смазки для тяжело нагруженных систем	20
4. Специальные смазки	22
5. Пищевые смазки	26
6. Биоразлагаемые смазки	26
7. Силиконовые смазки	28
8. Смазки-спреи	30
Пластичные смазки FUCHS Lubritech	31
1. Смазки, работающие до 140°C	32
2. Смазки для повышенных и пониженных температур	34
3. Биоразлагаемые смазки	38
4. Силиконовые смазки	40
5. Пищевые смазки	40
6. Химически стойкие смазки для экстремально высоких и низких температур	40
7. Железнодорожные смазки	42
8. Полужидкие смазки	44
Пластичные смазки Bremer & Leguil	46
1. Смазки, работающие до 140°C	46
2. Смазки для повышенных и пониженных температур	46
3. Биоразлагаемые смазки	46
Смазочные и монтажные пасты	48
Классификация	48
Методы испытаний	49
Пасты FUCHS Lubritech	50
1. Смазочные и монтажные пасты	50
2. Пасты с активными белыми наполнителями	52
3. Высокотемпературные пасты	54
4. Силиконовые пасты	54
5. Пасты на основе ПФПЭ	56
Пасты Bremer & Leguil	58

ПЛАСТИЧНЫЕ СМАЗКИ

Терминология и методы испытаний

Пластичные смазки – это смазочные материалы, состоящие из базового масла и специально подобранного загустителя. Как правило, третьим компонентом вводят присадки, служащие для улучшения эксплуатационных характеристик.

- Смазки, особенно с продолжительным сроком службы, являются конструкционным элементом механизмов.

При эксплуатации данный смазочный материал образует барьер между контактирующими поверхностями, снижая тем самым трение, износ деталей и повышая эффективность. В сравнении с маслами, смазки обладают следующими преимуществами:

- Низкие затраты на содержание

- Возможна бессменная эксплуатация
- Более простое устройство уплотнителей
- Меньшая конструкционная сложность
- Меньший риск вытекания из узла трения
- Защитный слой пластичной смазки поддерживает герметизирующий эффект уплотнителей

Всего несколько грамм пластичной смазки могут уберечь вас от больших счетов за ремонт и последующих высоких затрат, вызванных, например, временем простоя устройства.

Таким образом, изучение основной информации об этом типе смазочных материалов находится в интересах потребителя.

1. Классификация и назначение пластичных смазок типа “К” согласно DIN 51 502

Из-за большого числа возможных областей применения и их различного состава, смазки классифицируют, разделяя по основным параметрам. Стандарт DIN 51 502 представляет собой следующую классификацию: **КР 3 N-20**

К – тип смазки (см. Табл. 1)

Р – информация о составе (см. Табл.2)

3 – консистенция (класс NLGI, см. Табл. 3)

N – максимальная рабочая температура (см. Табл. 4)

-20 – минимальная рабочая температура (см. Табл.5)

Таблица 1. Типы и символы обозначения смазок

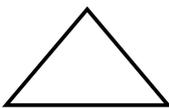
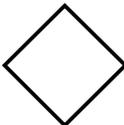
1	2	3
Тип смазки	Буква-префикс	Символ (цвет – белый)
Смазки для роликовых подшипников, подшипников скольжения и скользящих контактов, определяемые DIN 51825	K ¹⁾	Для смазок на минеральном масле : 
Смазки для закрытых передач, определяемые DIN 51826	G	
Смазки для открытых коробок передач (липкие смазочные материалы без асфальтеновых соединений)	OG	
Смазки для подшипников скольжения и уплотнителей ²⁾	M	
Основные характеристики синтетических смазок не отличаются от характеристик минеральных	Те же префиксы	Для синтетических смазок : 
¹⁾ ISO/TR 3498: 1986 буквы XM используются вместо K ²⁾ Более низкие требования, чем к смазкам типа K		

Таблица 2. Состав смазки

1	2
Тип базового масла	
нет	минеральное
E	эфирное
FK	фторированные УВ
HC	синтетические УВ
PG	полигликоли
PH	эфиры фосфорной кислоты
SI	силиконовые
X	прочие
Наличие добавок	
P	противоизносные и противозадирные присадки
F	твердые добавки (MoS ₂ , графит и пр.).

Таблица 3. Классы NLGI

Класс NLGI	Рабочая пенетрация, мм ¹ , DIN ISO 2137	Описание
000	445/475	Жидкая
00	400/430	Жидкая
0	355/385	Полужидкая
1	310/340	Очень мягкая
2	265/295	Мягкая
3	220/250	Полутвердая
4	175/205	Умеренно твердая
5	130/160	Твердая
6	85/115	Очень твердая

Таблица 4. Максимальная рабочая температура

1	2	3
Буква	Макс. температура эксплуатации ¹⁾	Стойкость к вымыванию водой, DIN 51 807-1, оценка уровня, DIN 51 807 ²⁾
C	+60°C	0-40 или 1-40
D		2-40 или 3-40
E	+80°C	0-40 или 1-40
F		2-40 или 3-40
G	+100°C	0-90 или 1-90
H		2-90 или 3-90
K	+120°C	0-90 или 1-90
M		2-90 или 3-90
N	+140°C	Дополнительно оговаривается
P	+160°C	
R	+180°C	
S	+200°C	
T	+220°C	
U	свыше +240°C	

¹⁾ Максимальной температурой эксплуатации для бесшменного использования считается наивысшая температура прохождения испытания по DIN 51 821-2

²⁾ 0 – изменений не зафиксировано
 1 – зафиксированы небольшие изменения
 2 – зафиксированы значительные изменения
 3 – зафиксированы сильные изменения

Таблица 5. Минимальная рабочая температура

1	2
Добавочный код	Минимальная температура эксплуатации
-10	-10°C
-20	-20°C
-30	-30°C
-40	-40°C
-50	-50°C
-60	-60°C

2. Классификация пластичных смазок по ISO 6743-9

Классификация смазок также регламентируется стандартом ISO 6743-9 ("Lubricants, industrial oil and related products(класс L)", часть 9: группа X (пластичные смазки)). Обозначение по ISO включает в себя следующие данные:

ISO-L-X-СЕНВ 2

ISO – Международная организация по стандартизации

L – класс смазочных материалов

X – группа смазочных материалов (пластичные смазки)

C – минимальная рабочая температура (см. Табл. 5)

E – максимальная рабочая температура (см. Табл. 6)

H – уровень защиты от коррозии (см. Табл. 7)

V – наличие противозадирных EP-присадок (A – отсутствие)

2 – консистенция (Класс NLGI, см. Табл. 2)

Таблица 5. Минимальная рабочая температура

Температура, °C	Обозначение
0	A
-20	B
-30	C
-40	D
< -40	E

Таблица 6. Максимальная рабочая температура

Температура, °C	Обозначение
60	A
90	B
120	C
140	D
160	E
180	F
> 180	G

Таблица 7. Защита от коррозии

Среда	Степень защиты ¹⁾	Обозначение
Сухая	L	A
Сухая	M	B
Сухая	H	C
Туман	L	D
Туман	M	E
Туман	H	F
Вымывание водой	L	G
Вымывание водой	M	H
Вымывание водой	H	I

¹⁾ L – не предохраняет

M – предохраняет от воздействия пресной воды

H – предохраняет от воздействия соленой воды

3. Пенетрация смазок, определение по DIN ISO 2137

Пенетрация, показывает глубину проникновения в смазку, измеряемую в 0,1 мм, стандартного конуса под действием собственного веса при определенных условиях окружающей среды. Например, пенетрация в 26,5 мм – 265х0,1 мм. Обычно, смазки, находящиеся какое-то время в эксплуатации, становятся мягче; в связи с этим различают:

нерабочую пенетрацию, P_u
рабочую пенетрацию, P_w



4. Рабочая пенетрация

Предварительно перед тестом, смазка механически продавливается в:

- P_w – 60 циклов
- P_w^{105} – 1х105 циклов

Значения рабочей пенетраций лежат в основе NLGI классов.

5. Консистенция, определения по DIN 51 818

Консистенцию смазок определяют по величине рабочей пенетрации, что отражено в классах NLGI (см. Табл. 2)

6. Стабильность консистенции

Стабильность консистенции смазок можно определить как устойчивость загустителя к механическому воздействию

Показателем является рабочая стабильность:

Рабочая стабильность = $P_w - P_u$

Чем меньше данная разница, тем более стабильной является смазка

7. Базовое масло

Около 95% пластичных смазок изготавливают на минеральных маслах, оставшиеся 5% производят на синтетических жидкостях – полиальфаолефинах, натуральных и синтетических эфирах, гликолях, силиконовых маслах и других продуктах.

В зависимости от используемого загустителя и требуемой консистенции, состав пластичной смазки примерно следующий: 65-95% базового масла, остальное – загуститель и различные добавки.

Тип базового масла и его вязкость сильно влияют на такие эксплуатационные характеристики пластичных смазок, как рабочие температуры, противозадирные свойства, прокачиваемость, окислительная и коллоидная стабильности, совместимость с эластомерами, адгезионность, шумопоглощение и многие другие.

8. Загуститель

Загустители можно разделить на мыльные и немыльные, и они, как и масло-основа, влияют на такие свойства конечного продукта, как, например, температурный интервал применения, водостойкость и противозадирные свойства.

Мыльные загустители могут быть простыми и комплексными. Комплексные – более стойкие к температурным нагрузкам из-за повышенной температуры плавления. В смазках фирмы FUCHS используют следующие загустители:

Мыльные (простые и комплексные):

Литиевые
Кальциевые
Алюминиевые
Натриевые

Немыльные загустители:

Бентонит
Мелкодисперсная кремниевая кислота
Поли мочевины
Политетрафторэтилен (PTFE)

9. Добавки

Добавки (присадки и наполнители) необходимы в пластичных смазках для достижения требуемых рабочих характеристик. В составе может присутствовать до 10% таких веществ. Прежде всего, добавки нужны для:

Противозадирные присадки	улучшения несущей способности
Противоизносные присадки	защиты от износа
Антикоррозионные присадки	защиты от коррозии
Антиокислительные присадки	улучшения окислительной стабильности
Адгезионные присадки	повышения адгезионных свойств
Наполнители	для обеспечения сухой смазки

10. Температурный интервал эксплуатации

У всех пластичных смазок существует определенный интервал рабочих температур, в котором они способны проявить заявленные эксплуатационные характеристики. Температурный режим работы определяют с помощью лабораторных и практических испытаний.

11. Окисление (старение)

Старение пластичных смазок происходит в результате процессов окисления, т.е. реакций с кислородом воздуха. Важным фактором здесь является температурный режим эксплуатации. Высокие температуры способствуют окислению.

12. Смешиваемость смазок

Вопрос о смешиваемости различных смазок обычно встает при их замене. Далеко не все пластичные смазки совместимы друг с другом. Приготовленные на одних и тех же мылах и базовых маслах обычно считаются смешиваемыми, однако на совместимость влияют еще и используемые добавки, так что полной гарантии здесь нет.

Смешение несовместимых смазок ведет к снижению их температуры каплепадения и затвердению или размягчению смазочного материала. В связи с этим, смешения пластичных смазок следует избегать.

Правильным будет сначала очистить подшипник, и только после этого ввести новый продукт. Если же такой способ невозможен в Вашей ситуации, перед заменой смазки проконсультируйтесь со специалистами FUCHS.

13. Совместимость с эластомерами и пластиками

Из-за широкого выбора материалов, существующих на сегодняшний день, на вопрос о совместимости однозначно ответить нельзя. Известно, что минеральные масла обычно нейтрально ведут себя по отношению к нитрилбутадиеновым эластомерам, однако совместимость каждой добавки знать невозможно. В тоже время, некоторые синтетические смазки реагируют с термопластиками, а использование смазок на минеральной основе в этом случае вызывает значительно меньше проблем.

Последствиями несовместимости эластомера или пластика со смазкой является его сжатие или набухание, изменение твердости по Шору или даже разрушение.

Уже накоплено большое количество информации по совместимости различных комбинаций уплотнителя и смазочного материала. Почти все смазки FUCHS проходят тест на совместимость с эластомером SRE-NBR 1. Производители уплотнительных материалов используют такие результаты для оценки своей продукции. В случае, если информация о совместимости какой-либо пары уплотнитель/смазочный материал отсутствует, производителям рекомендуется провести практические испытания.

Индекс совместимости с эластомерами (ECI)

Индекс совместимости с эластомерами является надежным методом численного выражения влияния смазочных материалов на стандартные эластомеры, определяемый по ISO 6072 и DIN 53 538. ECI характеризует изменение объема, твердости, растяжимости и предела прочности на разрыв эластомера при воздействии на него смазочного материала в стандартных условиях. Изменение объема под действием масла или смазки прямо пропорционально набуханию стандартного материала, поэтому в спорной ситуации это значение может быть экстраполировано на любой эластомер, что исключает необходимость проведения отдельного теста на набухание.

Представленная информация была получена от производителей эластомеров.

14. Определение предельной текучести по методу Кестриха, DIN 51 805

Давление течения пластичной смазки – давление, необходимое для продавливания ее через стандартный зазор. Этот показатель характеризует низкотемпературные свойства смазочного материала.

Температура, при которой давление достигает 1400 гПа, считается наименьшей рабочей температурой смазки.

15. Испытание на стенде FAG FE9 по DIN 51 821-1, 2

Практическое испытание для определения срока службы смазки в роликовых подшипниках

Образцы для испытаний: 5 конических роликовых подшипников FAG

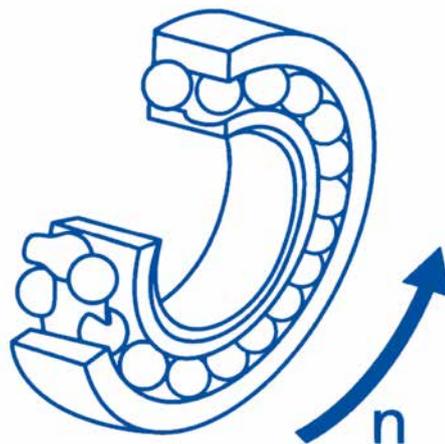
Осевые нагрузки: 1500, 3000 и 6000 Н

Частота: 3000 и 6000 об/мин

Температура опыта: до + 250°C

Критерии оценки: F_{50} и F_{100} в часах

Температура испытания после 100 часов работы для значения F_{50} , также является максимальной рабочей температурой для смазок типа «К», определяемой по DIN 51 825



16. Защита от коррозии EMCOR, DIN 51 802

Испытание антикоррозионных свойств смазочных материалов в реальных условиях их применения

- два роликовых подшипника 1306 К
- семидневный цикл испытания (8 рабочих/16 стационарных часов)
- частота вращения – 80 об/мин
- дистиллированная вода
- или 3% раствор NaCl в дистиллированной воде
- оценочный критерий – степень коррозии на внешнем кольце

Степень коррозии	Описание	Описание изменений на поверхности
0	Отсутствие коррозии	Изменений нет
1	Следы коррозии	Максимум 3 пятна < 1 мм
2	Легкая коррозия	Повреждено меньше 1% площади поверхности
3	Умеренная коррозия	Повреждено больше 1%, но меньше 5%
4	Сильная коррозия	Повреждено более 5%, но меньше 10%
5	Очень сильная коррозия	Повреждено более 10% площади поверхности

17. Определение коллоидной стабильности по DIN 51 817

Метод служит для оценки маслоотделения во время хранения пластичной смазки. По информации, полученной в процессе опыта, нельзя судить о смазочной способности материала.

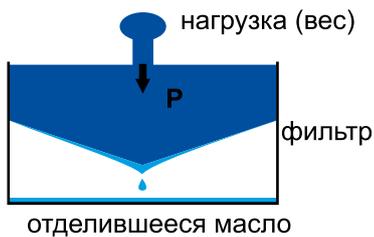
Наполненный смазкой аппарат нагружают весом массой 100 г

- Продолжительность теста: 18 часов или 7 дней

- Температура опыта: +40°C

- Оценочный критерий: количество отпрессованного масла, %

Масло обычно скапливается на поверхности, особенно в пустотах в объеме, смазки и на дне емкости для хранения. Это явление характерно для пластичных смазок и не сказывается на ухудшении их качества. Выделившееся масло можно вмешать обратно в смазку.

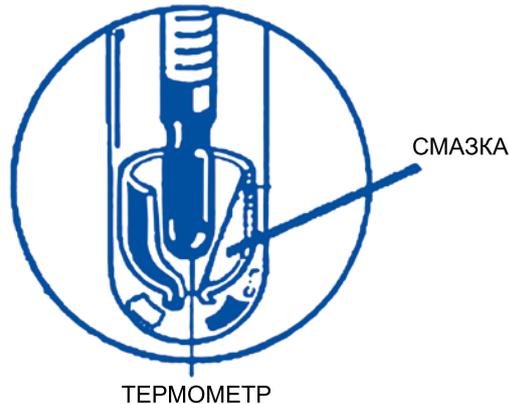


18. Температура каплепадения, определяемая по DIN ISO 2176

Температура, при которой в определенных условиях плавится структурный каркас смазки, называется температурой каплепадения. На опыте, это температура падения первой капли смазки.

Температура каплепадения является лишь ограничительным значением для эксплуатации смазки.

Этот показатель либо определяется автоматически по методу IP 396, либо вручную по DIN ISO 2176.



19. Водостойкость – статический тест по DIN 51 807-1

Это испытание позволяет получить представление о поведении пластичной смазки при воздействии на нее дистиллированной воды.

Испытательная среда: дистиллированная вода

Объект исследования: смазка на стеклянной пластине

Продолжительность опыта: 3 часа

Оценка изменений: визуальная

Уровень водостойкости: от 0 до 3 с учетом температуры, например: 0-40, 0-90

Уровень водостойкости	Характеристика	Описание изменений
0	Отсутствие изменений	Отсутствие видимых изменений
1	Небольшие изменения	Изменение цвета поверхности (на более светлый), вызванное граничной абсорбцией жидкости в верхние слои смазки
2	Умеренные изменения	Начало растворения смазки, определяемое по образованию тонких желто-белых слоев и умеренному или сильному помутнению воды
3	Сильные изменения	Частичное или полное растворение смазки, сопровождаемое маслоотделением и образованием молочно-белой эмульсии «масло-в-воде»

20. Коррозия медной пластины, DIN 51 811

Данное испытание направлено на определение коррозионного воздействия смазки на медь.

Испытательная среда: Пластичная смазка

Объект испытания: Медные пластины

Продолжительность опыта: 24 часа

Критерий оценки: Степень коррозии, определяемая по изменению цвета

Степени коррозии: от 1 до 4 с учетом температуры, например 1-100

Степень коррозии	Описание	Описание изменений
1	Небольшое изменение цвета	Светло-оранжевый, естественный медный или темно-оранжевый
2	Умеренное изменение цвета	Винно-красный, лавандово-голубой, многоцветный с лавандово-голубыми и/или серебряными переливами
3	Сильное изменение цвета	Ярко-красный цвет с красно-зелеными, но не серыми, оттенками
4	Смена цвета	Полупрозрачный черный, с темно-серыми или коричневыми оттенками, графитово-черный или черный матовый

21. Определение окислительной стабильности по DIN 51 808

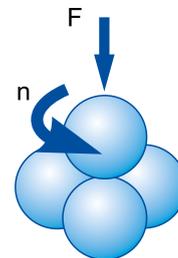
Окислительная стабильность смазки характеризует ее устойчивость к действию кислорода в статичных условиях. Образец смазочного материала подвергается действию кислорода под давлением. Показателем здесь является падение давления. Чем оно меньше, тем лучше окислительная стабильность смазки. Для качественного смазочного материала падение давления составляет менее 0,5 бар. В нормальных условиях испытание проводят в течение 100 ч при температуре 100°C.

22. Испытание на четырехшариковой машине трения, DIN 51 350

Целью испытания является определение характера износа в условиях граничного трения для смазочных материалов, содержащих противозадирные присадки.

- Объект испытания: 4 подшипниковых шарика
- Скорость вращения: 1420 об/мин
- Нагрузка: от 150 до 12000 Н
- Критерий оценки: нагрузка сваривания (Н) и диаметр пятна износа (мм)

Пластичные смазки, имеющие нагрузку сваривания 2000 Н и более, называют EP смазками.



23. Определение нагрузочной способности на машине Timken

Целью испытания, как и в тесте ЧШМ, является определение противозадирных свойств смазочного материала.

- Объект испытания: пара трения неподвижный ролик- вращающееся кольцо
- Скорость вращения: 800 об/мин
- Максимальная нагрузка: 300 lbs = 1335 Н
- Критерий оценки: минимальная нагрузка начала задира и максимальная нагрузка до начала сваривания (OK load)



24. Хранение и использование

Пластичные смазки обычно имеют большой срок хранения. На их упаковке обычно не указывается дата, до которой следует использовать продукт.

Пластичные смазки могут храниться годами.

В нормальных условиях и оригинальной таре, промышленные смазки FUCHS RENOLIT можно хранить не меньше следующих сроков:

Смазки на растительных маслах – 2 года

Смазки на минеральных и синтетических маслах – 5 лет

25. Совместимость пластичных смазок в зависимости от типа загустителя

(при условии совместимости базовых масел)

При смешении двух смазок разных марок полученная смесь может иметь свойства хуже, чем каждая из смазок по отдельности. Может наблюдаться:

- снижение термической стабильности;
- нарушение консистенции (чаще размягчение);
- расслоение.

Такое ухудшение свойств называется несовместимостью. Смазки, при смешивании которых эти основные признаки отсутствуют, считаются совместимыми. Однако на практике даже смешивание свежей смазки с порцией отработавшей и сильно окисленной смазки той же марки может привести к значительному ухудшению свойств. Приведённые данные относятся к свежим продуктам и носят рекомендательный характер.

+	совместимы
-/+	ограниченно совместимы / требуется тест
X	не совместимы

	Al комплекс	Ba комплекс	Ca	Ca комплекс	Ca-Sulf комплекс	Li / Ca	Li	Li комплекс	Na	Na комплекс	Бентонит	Полиметилметакрилат
Al комплекс		+	X	X	X	X	X	+	-/+	-/+	X	X
Ba комплекс	+		+	+	-/+	+	+	+	+	+	X	X
Ca	X	+		+	+	+	+	+	X	+	+	X
Ca комплекс	X	+	+		+	+	+	+	X	+	-/+	-/+
Ca-Sulf комплекс	X	-/+	+	+		+	+	+	X	-/+	X	X
Li / Ca	X	+	+	+	+		+	+	X	X	+	X
Li	X	+	+	+	+	+		+	X	X	X	X
Li комплекс	+	+	+	+	+	+			X	-/+	X	X
Na	-/+	+	X	X	X	X	X	X		+	X	X
Na комплекс	-/+	+	+	+	-/+	X	X	-/+	+		X	X
Бентонит	X	X	+	-/+	X	+	X	X	X	X		X
Полиметилметакрилат	X	X	X	-/+	X	X	X	X	X	X	X	

26. Совместимость базовых масел

	Минеральные	PAO	Ester	PG	Si-Org	PFPE
Минеральные: группы I, II, III		+	+	X	X	X
PAO (полиальфаолефиновые): группа IV	+		+	X	X	X
Ester (эфирные): группа IV	+	+		X	X	X
PG (полигликолевые): группа V	X	X	X		X	X
Si-Org (кремнийорганические): группа V	X	X	X	X		X
PFPE (перфторполиэфирные): группа V	X	X	X	X	X	

+	совместимы
X	не совместимы

27. Классификация базовых масел по ATIEL и по API 1509

	Группа базовых масел					
	I	II	III	IV	V	VI*
Индекс вязкости	80-120	80-120	>120	Поли альфа олефины (ПАО)	Прочие	Поли интернал олефины (ПИО)
Содержание насыщенных углеводородов %	< 90	> 90	> 90			
Содержание серы, %	> 0,03	< 0,03	< 0,03			

Основные способы производства базовых масел

Базовые масла группы I производятся путем очистки минерального сырья (продуктов вакуумной перегонки мазута) растворителями.

Базовые масла II и III групп производятся из минерального сырья (вакуумного газойля и гача депарафинизации) с применением гидрокаталитических процессов. Базовое масло группы IV – полиальфаолефины (ПАО) – синтезируют из газообразного сырья (этилена).

V группа базовых масел включает: синтетические эфиры, полигликоли, алкилбензолы, кремнийорганические жидкости, эфиры фосфорной кислоты, масла растительного происхождения (напр., рапсовое, касторовое), и др.

* Группа VI – синтетические углеводороды – полиинтерналолефины (новая технология, указана только в ATIEL).

ATIEL – Association Technique de l'Industrie Européenne des Lubrifiants

API - American Petroleum Institute

28. Классификация базовых масел по ATIEL и по API 1509

Уплотнительный материал Базовое масло	Нитрилкаучук	Бутилкаучук	Фторопласт Karlez	Неопрен	EPDM Нордель	Силикон	Тефлон (ПТФЭ)	Фторопласт Viton
	Минеральное масло	+	X	+	+	X	+	+
Эфирное масло	-/+	X	+	X	X	X	+	+
Полигликолевое масло	+	+	+	+	+	+	+	+
Силиконовое масло	+	+	+	+	+	X	+	+
Фторэфирное масло	+	+	X	+	+	+	+	-/+
Синтетические углеводороды	-/+	X	+	+	X	X	+	+

+	совместимы
-/+	ограниченно совместимы
X	не совместимы

29. Расчет срока службы подшипника качения по DIN ISO 281

1. $L_{10} = (C/P)^p$

L_{10} – номинальный срок службы, млн. об

C – динамическая нагрузка, Н

P – эквивалентная динамическая нагрузка подшипника, Н

$$P = X \cdot F_{\text{рад}} + Y \cdot F_{\text{осев}}$$

X – коэффициент осевой нагрузки

Y – коэффициент радиальной нагрузки

p – показатель степени: для роликов - 10/3
для шариков – 3

2. $L_{10h} = L_{10} \cdot 16666/n$

L_{10h} – номинальный срок службы, ч

(для постоянной скорости вращения)

n – скорость вращения, об/мин

3. $L_{ma} = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot L_{10}$

L_{ma} – фактический срок службы, млн. об

a_1 – коэффициент надежности:

m – количество подшипников, вышедших из строя в течение номинального срока службы (задается производителем):

$m = 10\% \rightarrow a_1 = 1,00$; $m = 1\% \rightarrow a_1 = 0,21$

a_2 – коэффициент, учитывающий условия работы:

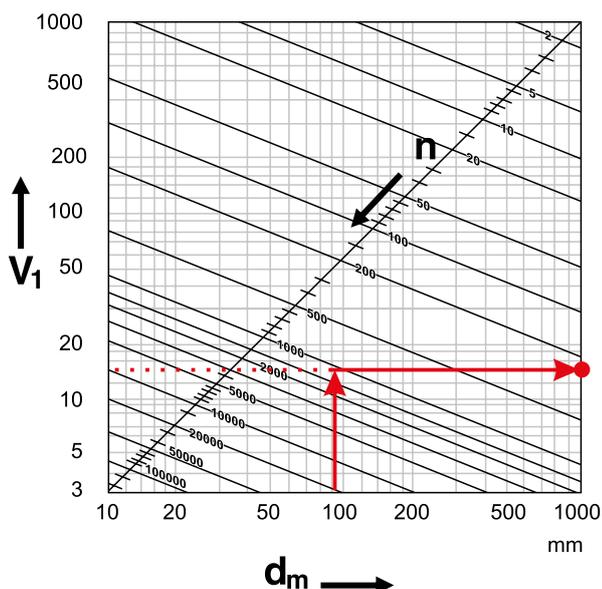
обычно = 1,00;

для высоких температур ($>110^\circ\text{C}$) < 1

a_3 – коэффициент, зависящий от свойств смазочного материала:

4. Определение расчетной вязкости v_1 базового масла, как функции от скорости вращения n и среднего диаметра подшипника d_m :

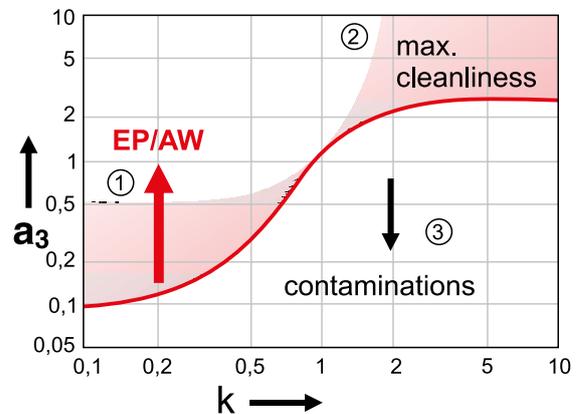
v_1 – минимальное значение вязкости, обеспечивающее образование масляной пленки такой толщины, которая способна разделить сопряженные поверхности



5. Определение значения коэффициента a_3 , зависящего от отношения вязкостей k , чистоты и противозносных свойств смазочного материала:

$$k = v/v_1$$

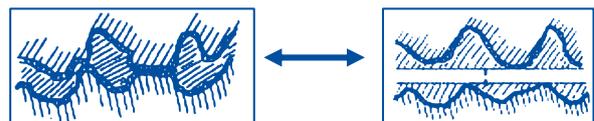
v – вязкость базового масла при рабочей температуре



$k > 4$: эластогидродинамический слой

$k = 1$: срок службы равен номинальному

$k < 0,4$: граничный режим трения



ПЛАСТИЧНЫЕ СМАЗКИ FUCHS



Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°C)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

1. Редукторные смазки, работающие до 120°C

RENOLIT SO-GFB	GP 00 H-30 ISO-L-X-CBBB 00	Коричневый	5-2511	Натриевое мыло Минеральное масло	00	>140									
RENOLIT SO-GFO 35	GP 0 H-30 ISO-L-X-CBBB 0	Коричневый	5-2510	Натриевое мыло Минеральное масло	00	>140									

2. Многоцелевые смазки, работающие до 120°C

RENOLIT MP 735	KP 2 K-40 ISO-L-X-DCEB 2	Светло- коричневый	5-4420	Литиевое мыло Минеральное масло	2	>180									
RENOLIT MP	KP 2 K-40 ISO-L-X-DCEB 2	Светло- коричневый	5-4550	Литиевое мыло Минеральное масло	2	>180									
RENOLIT MP PLUS Только для систем шприцевания FUCHS	KP 2 K-30 ISO-L-X-CCEB 2	Светло- коричневый	5-4422	Литиевое мыло Минеральное масло	2	>180									
RENOLIT GP 2 Также доступна в классах NLGI 1 и 3	KP 2 K-30 ISO-L-X-CCEB 2	Светло- коричневый	5-4425	Литиевое мыло Минеральное масло	2	>180									
RENOLIT CA-LZ Доступна в виде спрея RENOLIT UNIMAX LZ	KP 2 K-30 ISO-L-X-CCHB 2	Желто- зеленый флуорес- цент	5-1082	Кальциевое мыло Минеральное масло	2	>140									

Температуры эксплуатации													Примечание Область применения
пролонгированно											кратковременно		
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280		
■	■	■											Полужидкая смазка, обладает хорошей адгезией, для смазывания высокоскоростных коробок передач и мотор-редукторов. Допуск Flender
■	■	■											Рекомендовано для смазывания высокоскоростных зубчатых передач сельскохозяйственной техники
■	■	■	■										Высококачественная, многоцелевая смазка для роликовых подшипников и подшипников скольжения, применяемая в условиях умеренных температур. Хорошие низкотемпературные свойства. Допуски: VW TL 735 и MAN LI-P 2
■	■	■	■										Многоцелевая смазка для автомобилей, грузовиков, сельскохозяйственной техники и промышленных механизмов. Допуски: DBL 68.04.00, MB-APPROVAL 267.0
■	■	■	■	■									Высококачественная, многоцелевая EP смазка для подшипников скольжения и роликовых подшипников. Обладает прекрасной адгезией, хорошими антикоррозионными свойствами и стабильностью к окислению. Для автомобилей, грузовиков, сельскохозяйственной техники
■	■	■	■										Многоцелевая смазка для всех типов подшипников (скольжения и роликовых)
■	■	■	■										Долгосрочная липкая смазка, защищает от износа даже в условиях экстремальных нагрузок; высокая устойчивость к смыванию водой; для смазывания автомобилей, грузовиков, строительной сельскохозяйственной техники

Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°C)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

3. Смазки, работающие при температурах свыше 120°C и высоких нагрузках

RENOLIT FEP 2 Также доступна в классах NLGI 1 и 3	KP 2 N-20 ISO-L-X-BDEB 2	Желтый	5-4554	Литиевое мыло Минеральное масло	2	>180								
RENOLIT LZR 2 H	KP 2 N-30 ISO-L-X-CDIB 2	Светло-коричневый	5-4441	Литиевое мыло Минеральное масло	2	>180								
RENOLIT H 443-HD 88	KP 3/2 N-30 ISO-L-X-CDEB 3/2	Зеленый	5-3451	Литиевое мыло Минеральное масло	3/2	>180								
RENOLIT DURAPLEX EP 2 Также доступна в классах NLGI 00/000, 1 и 3	KP 2 N-30 ISO-L-X-CDEB 2	Светло-коричневый	5-3451	Литиевое комплексное мыло Минеральное масло	2	>260								
RENOLIT LX-PEP 2 Также доступна в классах NLGI 1/2, 2/3 и 3	KP 2 N-30 ISO-L-X-CDEB 2	Зеленый	5-4731	Литиевое комплексное мыло Минеральное масло	2	>250								
RENOLIT CX-EP 2 Также доступна в классах NLGI 0 и 1	KP 2 N-30 ISO-L-X-CDEB 2	Коричневый	5-3650	Кальциевое комплексное мыло Минеральное масло	2	>250								
RENOLIT CX-FO 20	KP 2 N-30 ISO-L-X-CDEB 2	Светло-коричневый	5-3657	Кальциевое комплексное мыло Минеральное масло	2	>250								

Температуры эксплуатации													Примечание
■ продолжительно ■ кратковременно													
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280		

													Смазки для тяжело нагруженных механизмов, содержат специальные присадки для снижения износа и улучшения противозадирных свойств. Применяют для термически и механически нагруженных операций на сталелитейных предприятиях, а также в печатных станках, ковочных прессах и бульдозерах
													Многоцелевая смазка высшего качества, обеспечивает длительную защиту против ржавления, не теряет антикоррозионных свойств даже в присутствии соленой воды. Совместима с термопластичными эластомерами Nyltel. Рекомендована к применению в централизованных системах смазки, на сахарных заводах, в бумажной индустрии в силу хороших адгезионных и уплотнительных свойств
													Для тяжело нагруженных роликовых подшипников и подшипников скольжения, подверженных воздействию экстремальных нагрузок и сильных вибраций, например, в несбалансированных двигателях, вибрационных ситах, механизмах уплотнения грунта и электрогенераторах. Подходит для централизованных систем смазки
													Серия RENOLIT DURAPLEX EP специально разработана для долгосрочной или «пожизненной» смазки роликовых подшипников и различных узлов, с повышенными требованиями к сервисному обслуживанию. Термостабильна, обладает хорошими антикоррозионными свойствами. Применяют в электрогенераторах в химической промышленности, подшипниках строительной техники, колесных подшипниках грузовиков, штамповочных прессах EUMUCO.
													Серия EP смазок для эксплуатации в широком интервале температур, непосредственно рекомендована для колесных подшипников грузовиков. Допуски: MAN 284 Li-H 2, MB-APPROVAL 265.1, DBL 6806.00, ZF TE-ML 12.
													Универсальная смазка для термически и/или механически нагруженных подшипников. Применяют в химической, резинотехнической, шинной, сталелитейной и горнодобывающей промышленности. Легко закачивается в централизованные системы смазки, даже через большие дистанции
													Схожа с серией RENOLIT CX-EP, разработана специально для непрерывного литья. Допуск Voest Alpine.

Температуры эксплуатации													Примечание
■ продолжительно ■ кратковременно													
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280		

													<p>EP смазка высшего качества с чрезвычайно высокими эксплуатационными характеристиками для механически нагруженных подшипников, работающих в условиях граничного трения. Содержит присадки, улучшающие противозадирные, противоизносные и антикоррозионные свойства</p>
													<p>Схожа с RENOLIT FLM 2, специально для механически нагруженных подшипников, контактирующих с водой</p>
													<p>Для тяжело нагруженных роликовых подшипников и подшипников скольжения, карданных валов, направляющих, низкооборотных коробок передач и прочих сочленений. Высокие эксплуатационные характеристики в экстремальных условиях</p>
													<p>Для тяжело нагруженных роликовых подшипников и подшипников скольжения, низкоскоростных операций. Высокие эксплуатационные характеристики в экстремальных условиях.</p>
													<p>Производится на более вязком, по сравнению с RENOLIN FLM 502, базовом масле. Для тяжело нагруженных роликовых подшипников и подшипников скольжения, низкоскоростных операций. Например, для вальцовых мельниц.</p>
													<p>Высокая устойчивость к температурным и механическим нагрузкам, даже на малых рабочих скоростях, обладает прекрасными антикоррозионными свойствами. Рекомендована к применению в качестве приработочной пасты для смазки трехкулачковых патронов и защиты резьб.</p>
													<p>Резьбовая паста, с высоким содержанием графита. Применяется в горнодобывающей промышленности и оборудовании для нефте- и газодобычи на шельфах.</p>
													<p>Подходит для смазывания механически тяжело нагруженных низкоскоростных подшипников скольжения и роликовых подшипников, эксплуатируемых при высоких температурах, особенно в случаях, когда необходима защита от коррозии и износа. Предназначена для открытых зубчатых передач, узлов трения печных вагонеток</p>
													<p>Для применения в тяжело нагруженных механизмах, подверженным вибрациям. Специальный твердый смазочный материал минимизирует ослабление крутящего момента, даже при низких температурах</p>
													<p>Электроконтактная смазка для коммутаторов, коллекторов, колец генератора, изолирующих устройств, переключателей, а также для шлифования и скользящих контактов. Допуск: Bosch VS 97771-Ft</p>
													<p>Разработана специально для строительной и горнодобывающей техники. Renolit Polar Black применяется в качестве всесезонной смазки для высоконагруженных подшипников скольжения и качения карьерной техники.</p>

Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°C)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

2. Полужидкие смазки

RENOLIT LZR 000	GP 00/000 G-40 ISO-L-X-DCIB 00/000	Желтый	5-4460	Литиевое мыло Минеральное масло	00/000	>160														
RENOLIT SF 7-041	GP 000 K-30 ISO-L-X-CCEB 000	Коричневый	5-4680	Литиевое мыло Минеральное масло	000	>160														
RENOLIT GFW 00	GP 00 K-20 ISO-L-X-BCEB 00	Коричневый	5-4675	Литиевое мыло Минеральное масло	00	>160														
RENOLIT EPLITH 00	GP 00 K-10 ISO-L-X-ACEB 00	Коричневый	5-4453	Литиевое мыло Минеральное масло	00	>160														
RENOLIT DURAPLEX EP 00	GP 00/000 N-40 ISO-L-X-DDHB 00/000	Зеленый	5-3470	Литиевое комплексное мыло Минеральное масло	00/000	>180														
DISCOR R EP 000	GP 000 G-60 ISO-L-X-EBEB 000	Светло- коричневый	5-3400	Литий- кальциевое мыло ПАО	000	>150														
PLANTOGEL 000 S Также доступна в классах NLGI 00/000, 1 и 3	GPE 00/000 K-40 ISO-L-X-DCEB 00/000	Зеленый	5-3400	Литий- кальциевое мыло Синт. эфиры	00/000	>150														
RENOLIT LST 00 Также доступен в классах NLGI 0 и 2	GPPG 00 N-30 ISO-L-X-CDEB 00	Желтый	5-4186	Литиевое мыло Поликликоль	00	>180														

Температуры эксплуатации ■ продолжительно ■ кратковременно													Примечание Область применения
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280		
													Полужидкая смазка, прекрасно защищающая от коррозии. Основное назначение: централизованные системы смазки грузовиков и коммерческих автомобилей. Допуски: WILLY VOGEL, MAN 283 Li-P 000, DEUTSCHE TECALEMIT, MB-APPROVAL 264.0, DBL 6833.00
													Смазка для промышленных централизованных систем смазки, рекомендуется к применению в упаковочных, маркировочных машинах и станках
													Для смазывания малых и средних коробок передач, например, в ручных дрелях и угловых шлифовальных машинах. Обеспечивает прекрасную защиту от коррозии и износа
													Предназначена для тяжело нагруженных коробок передач. Низкий уровень масловыделения, высокая адгезия, нагрузка сваривания (испытание на четырехшариковой машине) > 4000 Н. Для промышленных централизованных систем смазки. Допуск к применению в формовочных прессах Müller-Weingarten, Schuler и Erfur
													Полужидкая EP смазка с широким температурным диапазоном эксплуатации, обладающая хорошими антикоррозионными свойствами, для долгосрочного применения. Используют в централизованных системах смазки грузовиков, коммерческих автомобилей и промышленных установках
													Полностью синтетическая полужидкая смазка для очень низких температур, высокая стабильность к окислению, малый момент трения. Применяют в коробках передач, сервомоторах, приводах и т.п.
													Для централизованных систем смазки станков, коммерческих автомобилей, строительных машин, для мало- и средненагруженных трансмиссий и мотор-редукторов. Допуск WILLY VOGEL для централизованных систем смазки грузовиков и коммерческих автомобилей
													Для тяжело нагруженных коробок передач, подверженных загрязнению жидкими и твердыми смазочными материалами. Хорошая совместимость с эластомерами и цветными металлами. Поддерживает герметичность КПП, сводит к минимуму риск возникновения протечек

Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- пада- ния, (°C)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

3. Смазки для тяжело нагруженных систем

RENOLIT CXI 2		Светло-коричневый	5-3510	Кальциевое комплексное мыло Минеральное масло	2	>270										
RENOLIT CX-TOM 15		Светло-коричневый	5-3515	Кальциевое комплексное мыло Полусинтетич.	2/1	>250										
RENOLIT CX-HT 2 Доступна в виде спрея RENOLIT UNIMAX и классе NLGI 0	MoS ₂	Черный	5-3536	Кальциевое комплексное мыло Минеральное масло	2	>270										
RENOLIT FAP 502	KPF 2 N-20 ISO-L-X-BDEB 2	Светло-коричневый	5-4505	Литий-кальциевое мыло Минеральное масло	2	>180										
RENOLIT FLM 502	KPF 2 N-20 ISO-L-X-BDEB 2 MoS ₂	Черный	5-4510	Литий-кальциевое мыло Минеральное масло	2	>180										
RENOLIT FLM 1002 Также доступен в классе NLGI 1	KPF 2 N-20 ISO-L-X-BDEB 2 MoS ₂	Черный	5-4485	Литий-кальциевое мыло Минеральное масло	2	>180										

Температуры эксплуатации													Примечание
■ продолжительно ■ кратковременно													
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280		

													Для тяжело нагруженных подшипников скольжения и роликовых подшипников; прекрасные противоизносные и противозадирные характеристики, высокие антикоррозионные свойства. Используется на сталелитейных и цементных заводах, в горнодобывающей, бумажной и строительной индустрии, металлорежущих станках. Работоспособна в неблагоприятных условиях: запыленность окружающей среды, контакт с водой, слабыми кислотами и щелочами
													Полусинтетический низкотемпературный аналог RENOLIT CXI 2, термо- и механически устойчивая, прекрасные противоизносные свойства, хорошая прокачиваемость в централизованных системах смазки. Для тяжело нагруженных подшипников скольжения и роликовых подшипников.
													Подходит для смазки механически тяжело нагруженных подшипников (скольжения, роликовых), работающих на малых скоростях при повышенных температурах, особенно там, где необходима хорошая защита от коррозии и износа. Предназначена для использования в таких механизмах, как открытые зубчатые передачи и узлы трения печных вагонеток
													Для тяжело нагруженных подшипников (скольжения и роликовых) и/или малых скоростей скольжения
													Для тяжело нагруженных подшипников скольжения и роликовых подшипников и/или малых рабочих скоростей. Высокие эксплуатационные характеристики в экстремальных условиях.
													Более вязкое базовое масло в сравнении с RENOLIT FLM 502, для тяжело нагруженных подшипников (скольжения и роликовых) и/или малых рабочих скоростей, например, для механизмов вальцовых мельниц. Высокие эксплуатационные характеристики в экстремальных условиях

Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°C)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

4. Специальные смазки

RENOLIT FN 745/94	K 2/1 G-50 ISO-L-X-EBIA 2/1	Светло-коричневый	5-1090	Кальциевое мыло Минеральное масло	2/1	>135										
RENOLIT JP 1619	KP 1 K-50 ISO-L-X-ECEB 1	Желто-коричневый	5-4710	Литиевое мыло Синтетич. масло	1	>180										
RENOLIT S 2	KE 2/1 K-60 ISO-L-X-ECEA 2/1	Светло-серый	5-4120	Литиевое мыло Синтетич. масло	2/1	>180										
RENOLIT CL X2	KP 2 G-50 ISO-L-X-EBHB 2	Желтый	-	Кальциевое мыло Минеральное масло	2	>130										
RENOLIT POLAR BLACK	Комбинир.	Черный	5-4448	Литиевое мыло ПАО	1/2	>180										
RENOLIT HI-SPEED 2	KHCE 2 K-40 ISO-L-X-DCEA 2	Светло-коричневый	5-2520	Литиевое мыло Синтетич. масло	2	>180										
RENOLIT HI-TEMP 220 Также доступны смазки на базовых маслах вязкостью 100 сСт (HI-TEMP 100) и 460 сСт (HI-TEMP 460)	KPHC 2 N-40 ISO-L-X-DDFB 2	Бежевый	5-2125	Литиевое комплексное мыло ПАО	2	>250										
RENOLIT HLT 2 Также доступна в классе NLGI 1	KPHC 2 N-40 ISO-L-X-DDHB 2	Светло-коричневый	5-4430	Литиевое мыло ПАО	2	>180										
RENOLIT RHF 1	KPHC 1 N-50 ISO-L-X-EDHB 1	Светло-коричневый	5-4455	Литиевое мыло ПАО	1	>180										
RENOLIT AS		Светло-коричневый	5-4020	Литиевое мыло Синтетич. масло	1	>220										
RENOLIT VLS	Графит	Черный	5-0052	Неорганич. ⁽¹⁾ Синтетич. масло	1/2	нет										
RENOLIT VLS LT	Графит	Черный	5-0057	Неорганич. Синтетич. масло	1	нет										

Температуры эксплуатации												Примечание
■ продолжительно ■ кратковременно												
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	Область применения

												Рекомендуется использовать для смазывания различных деталей автомобиля: замков, петель, механизмов раздвижных крыш, зеркал, регуляторов сидений, стеклоподъемников, боуденовских тросов, вентиляторов
												EP смазка с хорошими антикоррозионными свойствами и окислительной стабильностью. Для смазки механизмов, которым необходимо обеспечить смазывание и легкий запуск при низких температурах, например, для рулевых приводов, карданных валов и высокоскоростных подшипников
												Для низких температур и высоких окружных скоростей: подшипников станков, небольших моторов, инструментов, авиационных и телекоммуникационных систем, воздушных кондиционеров и рефрижераторов.
												Специальный продукт для применения в условиях высокой влажности или экстремально низких температур
												Разработана специально для строительной и горнодобывающей техники. Renolit Polar Black применяется в качестве всесезонной смазки для высоконагруженных подшипников скольжения и качения карьерной техники.
												Полностью синтетическая, производится на базовом масле, стойком к окислению. Специально разработана для смазки станков и регулировочных подшипников текстильных аппаратов, работающих на высоких скоростях.
												Применяют в широком температурном интервале для смазки подшипников качения и скольжения, например, прокатных станков, в мокрых секциях бумагоделательных машин, подходит для ступичных подшипников и карданных валов грузовиков
												Для подшипников, работающих в условиях переменных температур; устойчива к соленой воде, хорошие антикоррозионные свойства, устойчива к окислению. Рекомендована для пневматических операций, высокоскоростных подшипников, возможна «пожизненная» эксплуатация.
												Для смазывания различных пневмоклапанов, в том числе из алюминия, работающих в контакте с минеральным маслом. Не смешивать с другими смазками на минеральной основе
												Повышенная антиокислительная стабильность, содержит модификаторы трения. Подходит для скользящих контактов, содержащих также и пластиковые элементы, включая гибкие опоры в строительных сооружениях, инспектируемые МРА
												Стабильная в среде углеводородов, уплотнительная смазка. Устойчива к действию бензина, керосина, смазочных и гидравлических масел.
												Смазка RENOLIT VLS с лучшей прокачиваемостью и низкотемпературными свойствами

Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°C)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

4. Специальные смазки

RENOLIT GL 1 Доступна в виде спрея RENOLIT GLEIT-SPRAY	KP 1 N-30 ISO-L-X-CDEB 1	Светло-коричневый	5-4435	Литиевое мыло Синтетич. масло	1	>170													
RENOLIT LX-PG 2	KPPG 2 P-40 ISO-L-X-DEEB 2	Светло-коричневый	5-3460	Литиевое комплексное мыло Полигликоль	2	>250													
RENOLIT LST 2 Также доступна в классе NLGI 00 и 0	KPPG 2 N-30 ISO-L-X-CDEB 2	Желтый	5-4187	Литиевое мыло Полигликоль	2	>180													
RENOLIT G 2000		От бесцветного до желтоватого	5-5010	Неорганич. загуститель ⁽¹⁾ ПАО	2	нет													
RENOLIT UNITEMP 2	KPHC 2 R-50 ISO-L-X-EFEB 2	Светло-коричневый	5-5025	На комплекс. синт. кислот ПАО	2	>250													
RENOLIT PU-FH 300	KP 2 R-20 ISO-L-X-BFEB 2	Светло-коричневый	5-5036	Поли-мочевина Минеральное масло	2	>230													
RENOLIT PU 8-061/2	KPE 2 R-20 ISO-L-X-BFEB 2	Светло-коричневый	5-5085	Поли-мочевина Полусинт. масло	1	>260													
RENOLIT ST 8-081/2	KPFFK 2 U-20 ISO-L-X-BGIB 2	Белый	5-5075	ПТФЭ Перфтор-полиэфир	2	нет													

Температуры эксплуатации													Примечание
■ продолжительно ■ кратковременно													
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280		

													Адгезионная, снижает трение и износ, хорошие антикоррозионные свойства, термостабильность и шумопоглощение. Для подшипников скольжения и роликовых подшипников, коробок передач, боуденовских тросов, направляющих скольжения, механизмов раздвижных крыш
													Хорошая совместимость с эластомерами (в т.ч. EPDM) и цветными металлами, для высоких температур, обладает антикоррозионными, противозадирными свойствами, устойчива к действию антифризов и СОЖ. Для подшипников, работающих в коробках передач, смазываемых полигликолевым маслом
													Синтетическая низкотемпературная смазка с высокой механической устойчивостью, хорошей совместимостью с цветными металлами, эластомерами и пластиками. Для смазки подшипников скольжения и роликовых подшипников, небольших коробок передач с пластиковыми зубьями зацепления
													Полностью синтетическая смазка с хорошими адгезионными и шумопоглощающими свойствами, прекрасной совместимостью с эластомерами и пластиками. Почти без запаха, допускается использование внутри салона транспортного средства
													Полностью синтетическая смазка для различных подшипников с широким диапазоном применения. Хорошие антикоррозионные, противозадирные свойства, водостойкая.
													Для термонагруженных и малоскоростных подшипников, применяющихся, например, в асфальтоукладчиках, окрасочных цехах, воздуходувных и сушильных машинах, конвейерах и печах, шинной и химической промышленности
													Для смазки цепных конвейеров в печах, различных подшипников, сушильных аппаратов в бумажной промышленности, клапанов, подвергающихся действию горячего воздуха, термически-нагруженных электромоторов
													Смазка для подшипников механизмов всех областей промышленности, работающих в условиях экстремально высоких температур. Рекомендация Steinmuller для подшипников выпускных клапанов горячего воздуха и отработанных газов на электростанциях. Не смешивать с другими смазывающими материалами

Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°C)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

5. Пищевые смазки

(более широкая линейка продуктов FOOD GRADE представлена в брошюре Cassida)

RENOLIT G 7 FG 1 Доступна в виде спрея RENOLIT UNIFOOD	K 2 N-20 ISO-L-X-BDEA 2	Светло- коричневый	5-5065	Бентонит Белое медицин- ское масло	2	нет										
RENOLIT SI 410 M	KSI 2 K-55 ISO-L-X-ECEA 2	Белый прозрачный	5-6080	Кальциевое мыло Силиконовое масло	2	>140										

6. Биоразлагаемые смазки

PLANTOGEL 2 N Также доступна в классе NLGI 1	KX 2 C-20 ISO-L-X-BAEA 2	Светло- коричн./ желтый	5-8110	Кальциевое мыло Касторовое масло	1	>130										
PLANTOGEL 2 S Доступна в виде спрея PLANTO MUL- TISPRAY и классе NLGI 1	KPE 2 K-40 ISO-L-X-DCEB 2	Светло- коричневый	5-8410	Литий - кальциевое мыло Синтетич. эфир	2	>170										
PLANTOGEL 2 FS	KPFE 2 K-30 ISO-L-X-CCEB 2 Графит	Черный	5-8420	Литий - кальциевое мыло Синтетич. эфир	2	>170										
PLANTOGEL 000 S	GPE 00/000 K-40 ISO-L-X-DCEB 00/000	Зеленый	5-8430	Литий - кальциевое мыло Синтетич. эфир	00/000	>150										

Температуры эксплуатации													Примечание
продолжительно											кратковременно		
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	Область применения	

X	X	X	X	X									Для подшипников упаковочных и разливочных машин пищевой промышленности, червячных редукторов конвейеров сахарного производства, водопроводной арматуры в санитарной зоне (горячая и холодная вода). Допуск: NSF-H1 и KTW
X	X	X	X										Смазка для подшипников и уплотнений распределительных устройств линий по производству напитков, пищевых производств и упаковочных машин. Допуск: NSF-H2, KTW

X	X												Для устройств, в которых неизбежны протечки смазочного материала в окружающую среду: шлюзовых механизмов водоканалов, очистных сооружений, цепей, гаражных дверей, сельскохозяйственной техники
X	X	X	X										Быстро биоразлагаемая смазка с большим сроком службы для подшипников скольжения и роликовых подшипников, подходит к использованию в ступицах колес. Хорошая прокачиваемость в централизованные системы смазки, водостойкая. Допуски: MAN 283 Li-P 2-B и DELIMON
X	X	X	X										Для смазки высоконагруженных подшипников, где существует риск загрязнения почвы и/или грунтовых вод. Хорошая прокачиваемость, адгезионность, сохраняет свои эксплуатационные характеристики в чрезвычайных условиях: режимы граничного трения при низких скоростях
X	X	X	X										Для централизованных систем смазки промышленных станков, коммерческих автомобилей, строительной техники, низко и средненагруженных коробок передач и мотор-редукторов. Допуск: WILLY VOGEL для централизованных систем смазки грузовиков и других коммерческих автомобилей

Температуры эксплуатации													Примечание Область применения
■ продолжительно ■ кратковременно													
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280		
													Низкотемпературная смазка для электрических машин и прецизионных станков, может использоваться как уплотнительная смазка для уплотнительных колец, мембран. Допуски: DBL 6812.10 и VW TL 767 X
													Обычная силиконовая смазка для легко- и средненагруженных подшипников, электромоторов, направляющих, цехового оборудования, вентиляторов и сушильных установок
													Смазка для подшипников и уплотнений распределительных устройств линий по производству напитков, пищевых производств и упаковочных машин. Допуск: NSF-H2, KTW
													Высокотемпературная смазка для подшипников скольжения и роликовых подшипников, приработочная паста для резины и пластиков, может также применяться в текстильной промышленности, на кирпичных, литейных, бумажно-целлюлозных заводах, например, в горячих вентиляторах, сушильных печах, электромоторах, конвейерных системах, вагонетках. Для следующих пар контактов: металл/металл, металл/пластик и пластик/пластик
													Приработочная паста и уплотнитель для эластомеров и пластиков, в т.ч. органических. Применяют в электронном и химическом оборудовании: для пластиковых цепей, блоков управления, резьбовых соединений. Для следующих пар контактов: металл/пластик и пластик/пластик
													Водоотталкивающая, безвкусная, без запаха. Специально разработана для смазки выпускных отверстий, клапанов, кранов-смесителей, керамических дисков и шпинделей, а также нержавеющей стальных соединений. Допуски: KTW и WRAS

Наименование продукта	Примечание Область применения
8. Смазки-спреи	
RENOLIT UNIMAX LZ Basis: RENOLIT CA-LZ	Липкая смазка с длительным сроком эксплуатации для роликовых подшипников и подшипников скольжения, цепей и передач строительной и сельскохозяйственной техники, автомобилей, мотоциклов, использования в быту
RENOLIT UNIFOOD Basis: RENOLIT G 7 FG 1	Специальная смазка для подшипников раздаточной и упаковочной техники пищевой промышленности
RENOLIT UNILOAD Basis: RENOLIT CX-HT 2	Для смазки механически тяжело нагруженных подшипников (скольжения, роликовых), работающих на малых скоростях при повышенных температурах, особенно там, где необходима хорошая защита от коррозии и износа
RENAX GLEITSPRAY Basis: RENOLIT GL 1	Специальная смазка для промышленных машин, автомобилей, использования в быту, идеально подходит для применения в качестве прирабочной пасты
PLANTO MULTISPRAY Basis: PLANTOGEL 2 S	Безопасная для окружающей среды смазка для строительной и сельскохозяйственной техники, домашнего хозяйства, садового инвентаря и пр.
DUOTAC ZAHNRADSPRAY	Специальная смазка для цепей, зубчатых реек, ободов зубчатых колес и передач, например вилочных подъемников, строительной и сельскохозяйственной техники



ПЛАСТИЧНЫЕ СМАЗКИ FUCHS LUBRITECH И BREMER & LEGUIL



Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°C)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

1. Смазки, работающие до 140°C

LAGERMEISTER 3000 PLUS Доступна в спрее	KP2K-30	Зеленый	800	Кальциевое мыло П/синтетич. масло	2	>140											
LAGERMEISTER BF 2	KP2K-30	Желтый	200	Литиевое мыло Минеральное масло	2	190											
LAGERMEISTER CA 95/100 N	MF2C-30 графит	Черный	90	Кальциевое мыло Минеральное масло	2	100											
LAGERMEISTER EP 2	KP2K-20	Натуральн.	200	Литиевое мыло Минеральное масло	2	190											
LAGERMEISTER TS Доступна в спрее	KP2N-30	Натуральн.	800	Литиевое мыло П/синтетич. масло	2	190											
LAGERMEISTER WHS 2002 Доступна в спрее	KPF2K-20 белый	Белый	320	Литиевое мыло Минеральное масло	1-2	190											
STABYL HD	KPF2K-10 графит, MoS ₂	Черно- серый	1000	Литиевое мыло Минеральное масло	2	190											
STABYL L 120	KP2/3K-20	Натуральн.	180	Литиевое мыло Минеральное масло	2/3	190											
STABYL L-TS MO	KPF2N-30 MoS ₂	Черный	800	Литиевое мыло П/синтетич. масло	2	190											
STABYL MO 500	KPF2K-25 MoS ₂	Черно- серый	110	Литиевое мыло Минеральное масло	2/3	190											

Температуры эксплуатации												Примечание
■ продолжительно ■ кратковременно												
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	Область применения

												Водостойкая EP смазка для тяжело нагруженных систем с расширенным эксплуатационным интервалом. Для всех видов подшипников, используемых в промышленной, строительной и сельскохозяйственной технике и подверженных действию высоких динамических нагрузок. Обладает прекрасной адгезией, устойчива к действию соленой воды.
												EP смазка с расширенным эксплуатационным интервалом. Универсальная смазка для подшипников качения и скольжения, используемых в машиностроении, химической промышленности и т.п. Для различных нагрузок и скоростей.
												Водостойкая смазка с графитом. Для смазывания механизмов, работающих под водой, например, подшипников вертикальных подъемников и запоров шлюзов, больших приводных цепей, запирающих деталей водоочистных сооружений, креплений канатных колес.
												EP смазка с расширенным эксплуатационным интервалом. Для подшипников качения и скольжения, подверженных действию высоких нагрузок, переменных температур и работающих в жестких условиях окружающей среды. Применяется в машиностроении, химической, сталелитейной, автомобильной и прочих промышленности. Одобрения/Рекомендации: Rothe Erde.
												Полусинтетическая высококачественная смазка для роликовых подшипников. Для подшипников, работающих в неблагоприятных условиях. Особенно рекомендуется для высоких нагрузок и малых скоростей вращения. Позволяет расширить интервалы перезаправки смазочного материала. Обладает хорошей адгезией. Одобрения/Рекомендации: Deutsche Bahn, Rothe Erde.
												Высококачественная EP смазка с белым наполнителем. Для подшипников скольжения и качения, работающих в экстремальных условиях (запыленность, контакт с водой, вибрации). Например, для конвейеров, строительной техники, оборудования по переработке сырья. Рекомендуется для смазывания пластиковых стрел передвижных стрел. Одобрения/Рекомендации: Deutsche Bahn.
												EP смазка для тяжело нагруженных систем. Для тяжело нагруженных подшипников, работающих в экстремальных условиях. Применяют в машиностроении, цементной промышленности, на заводах по переработке сырья. Одобрения/Рекомендации: FAG, KHD, Köppern, Kooyo, Morgardshammar, Polysius, SKF.
												Многоцелевая EP смазка. Для смазки подшипников, работающих при высоких нагрузках, переменных температурах и в неблагоприятных окружающих условиях. Рекомендованы к применению в химической промышленности, гидротехнике и машиностроении.
												Полусинтетическая смазка для тяжело нагруженных систем, содержащая MoS ₂ . Для подшипников качения и скольжения, оперирующих в тяжелых рабочих условиях. Особенно рекомендуется для высоких давлений и малых скоростей. Позволяет расширить интервалы перезаправки смазочного материала.
												Содержащая MoS ₂ смазка с расширенным сроком службы. Для всех типов подшипников, работающих под длительным воздействием высоких нагрузок. Применяют в машиностроении, химической, сталелитейной и автомобильной промышленности, строительной техники. Одобрения/Рекомендации: CAT-Zeppelin.

Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°C)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

2. Смазки для повышенных и пониженных температур

LAGERMEISTER CX EP 2	KP2N-30	Натуральн.	120	Кальциевое комплексное мыло П/синтетич. масло	2	>250														
LAGERMEISTER XXL	KP2P-30	Желто-коричневый	180	Специальный Минеральное масло	2	290														
STABYL 300 AL 2 Доступна также в классе NLGI 1	KP2K-20 графит	Черно-серый	320	Алюминиевое комплексное мыло Минеральное масло	2	>260														
STABYL AX 2 Доступна также в классе NLGI 1	KP2P-20	Коричневый	320	Алюминиевое комплексное мыло Минеральное масло	1/2	>260														
STABYL EHT 2	KPE1/2T-30	Бежевый	160	ПТФЭ Синтетич. масло	1/2	>270														
STABYL EOS E 2	KPE2K-40	Натуральн.	320	Литиевое мыло Синтетич. масло	2	>190														
STAYL LT 50	KPHC2N-50	Натуральн.	105	Литиевое мыло Синтетич. масло	2	190														
URETHYN 160	KP2/3P-20	Желто-коричневый	320	Полимолев. Минеральное масло	2/3	>220														
URETHYN CC 1	KP1R-20	Желто-коричневый	460	Полимолев. Минеральное масло	1	>230														

Температуры эксплуатации												Примечание
■ продолжительно ■ кратковременно												
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	Область применения

												Смазка на комплексном кальциевом загустителе. Для смазывания подшипников всех видов машин, в особенности работающих при высоких нагрузках и температурах, в присутствии воды, либо при возможности возникновения фреттинг-коррозии
												Специальная смазка с широким температурным диапазоном применения и длительным сроком службы. Смазка отлично подходит для применения в тяжелонагруженных подшипниках строительного оборудования, эксплуатируемого в жестких условиях. Позволяет сократить количество типов смазочных материалов и увеличить интервалы их замены
												Комплексная алюминиевая EP смазка с графитом. Для тяжелонагруженных подшипников качения и скольжения, направляющих, работающих при высоких и изменяющихся в широком диапазоне температурах. Например, в оборудовании процессов переработки сырья, металлургических заводов, химической промышленности, агломерационных фабрик и т.п. Одобрения/Рекомендации: Rothemühle Apparatebau
												EP смазка на комплексном алюминиевом загустителе. Универсальная смазка для различных механизмов, работающих при больших удельных давлениях, высоких и меняющихся в широком диапазоне температурах. Подходят для применения в централизованных системах смазки с длинными питающими линиями малого диаметра Одобрения/Рекомендации: Eumuco, Opel, Rothe Erde
												Высокотемпературная смазка для тяжелонагруженных подшипников с расширенным сроком службы. Обеспечивает долгосрочную смазку подшипников, подвергающихся действию высоких температурных и механических нагрузок, используемых, например, в сушильных аппаратах, транспортирующих механизмах и упаковочных машинах
												Высококачественная полностью синтетическая смазка, разработанная специально для ветровых турбин. Для тяжелонагруженных подшипников, используемых во всех типах ветровых турбин. Имеет широкий температурный интервал эксплуатации, высокую механическую стабильность, отличные антикоррозионные свойства, увеличивает нагрузочную способность подшипников. В соответствии с рекомендациями производителей можно применять в подшипниках ротора, ножных опор и угловых подшипниках
												Полностью синтетическая низкотемпературная смазка Для подшипников качения и скольжения, работающих при низких температурах. Соответствует спецификации TL-VW 778 version A Одобрения/Рекомендации: Komatsu Mining, Terex Mining, Rothe Erde
												Высокотемпературная антикоррозионная смазка Для всех подшипников, работающих в сложных условиях, в химической, сталелитейной и горнодобывающей промышленности, а также в машиностроении. Используют в вентиляторах, электромоторах, накатных роликах сушильных установок, в подшипниках колес, сцеплений, декантеров
												Пластичная смазка для сталелитейной промышленности по SEB 181 255. Для подшипников качения и скольжения, работающих в условиях высоких температур и повышенной влажности. Применяют, например, в подшипниках рольгангов, а также в других механизмах сталелитейной и другой сырьевой промышленности Одобрения/Рекомендации: Danieli, Thyssen Krupp Stahl AG, VDEh

Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°C)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

2. Смазки для повышенных и пониженных температур

URETHYN E 2	KPE2S-20	Кремовый	100	Полимолев. Синтетич. масло	2	290									
URETHYN E/M 2 Также доступна в классе NLGI 1 Доступна в спрее	KPE2R-20	Бежевый	150	Полимолев. П/Синтетич. масло	2	260									
URETHYN HG 0	белый	Светло- бежевый	40	Полимолев. Синтетич. масло	0	>280									
URETHYN LT 60	KE1N-50	Светло- желтый	23	Полимолев. Синтетич. масло	1	280									
URETHYN MP 2 Также доступна в классе NLGI 1	KP2R-20	Желто- коричневый	460	Полимолев. Минеральное масло	2	>220									

Температуры эксплуатации													Примечание
■ продолжительно ■ кратковременно													
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280		

													<p>Полностью синтетическая высокотемпературная смазка на основе полимочевины Для долгосрочной или пожизненной смазки термически нагруженных подшипников химической и текстильной промышленности, транспортирующего и сушильного оборудования, а так-же для установок KTL в автомобильной индустрии Одобрения/Рекомендации: Dürr, Eisenmann, Stotz-Krämer</p>
													<p>Полусинтетическая высокотемпературная смазка на основе полимочевины. Обеспечивает длительный интервал работы подшипников электромоторов, вентиляторов сушильных печей, шпинделей и других механизмов. Подходит для смазывания пластиков, эластомеров, прокладок и уплотнений Одобрения/Рекомендации: Emod-Motoren, Neff Antriebstechnik</p>
													<p>Смазка на основе полимочевины с наполнителем, для экстремально низких и высоких температур. Предназначена для тяжелонагруженных шарниров, сочленений и других соединений деталей. Надолго обеспечивает надежное смазывание скользящих контактов «сталь-сталь», подвергающихся большим колебаниям температур, и защищает их от коррозии. Рекомендуют для металлокерамических материалов и подшипников качения и скольжения, работающих при экстремально низких температурах. Способность прокачиваться в централизованные системы смазки сохраняется до -50°C Одобрения/Рекомендации: Komatsu Mining, Liebherr, Terex Mining</p>
													<p>Полностью синтетическая низкотемпературная смазка на основе полимочевины. Для механизмов, эксплуатируемых при низких температурах, например, для ратраков, фуникулеров, транспортирующих устройств на неотапливаемых складах, уличных эскалаторов. Подходят для высокоскоростных подшипников качения</p>
													<p>Минеральная высокотемпературная смазка на основе полимочевины. Для термически нагруженных подшипников качения и скольжения электрогенераторов, вентиляторов, конвейеров сталелитейных заводов и т.п. Подходит для пожизненной смазки механизмов Одобрения/Рекомендации: Amadus Kahl, Danieli, Salmatec</p>

Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°C)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

3. Биоразлагаемые смазки

LAGERMEISTER ECO 2	KPF2E-15 белый	Светло- бежевый	36	Кальциевое мыло Синтетич. масло	2	140								
STABYL ECO 00	KPE00/000K-40	Бежевый	100	Литий- кальциевое мыло Синтетич. масло	00/000	>150								
STABYL ECO EP 2	KPE2K-40	Бежевый	105	Литий- кальциевое мыло Синтетич. масло	2	>170								
STABYL ECO MEP 2	KPE2K-40	Натуральн.	320	Литиевое мыло Синтетич. масло	2	>190								
STABYL ECO S 12 G	KPFE 1/2K-40 графит	Черно- серый	320	Литиевое мыло Синтетич. масло	1/2	>190								

Температуры эксплуатации													Примечание
■ продолжительно ■ кратковременно													
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280		
													Универсальная EP смазка. Для открытых узлов смазки строительной и сельскохозяйственной техники, например, для канатных тросов, небольших открытых передач, подшипников скольжения и качения, болтовых соединений, направляющих, требующих экологичных смазочных материалов
													Полужидкая EP смазка для централизованных систем Разработана для централизованных систем смазки, так же работающих и при низких температурах, например, в различных коммерческих автомобилях: автобусах, грузовиках, строительной технике. Одобрения/Рекомендации: BEKA, Lincoln, MAN, Vogel
													Универсальная EP смазка Для нагруженных подшипников скольжения и качения, используемых в строительной отрасли, гидравлических стальных конструкциях, речном судоходстве и других отраслях. Можно применять в системах полного расхода смазочного материала при существовании опасности загрязнения почвы и грунтовых вод
													EP смазка для подшипников качения и скольжения Для тяжелонагруженных подшипников качения и скольжения. В первую очередь, рекомендуется применять тогда, когда существует возможность загрязнения смазкой почвы и грунтовых вод. Отвечает требованиям программы продвижения биоразлагаемых смазочных материалов Министерства сельского хозяйства Германии
													Универсальная EP смазка с наполнителем. Для тяжелонагруженных подшипников строительного оборудования, гидравлических стальных конструкций, водоочистных сооружений и прочих механизмов, где запрещено использовать минеральные продукты из-за возможности загрязнения почвы и грунтовых вод

Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°C)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

4. Силиконовые смазки

CHEMPLEX SI 300 medium heavy	KSI2P-70 KSI3P-60	Белый	70	Литиевое мыло Силиконовое масло	2 3	215									
CHEMPLEX SI 400 light medium	KSI1R-30 KSI2R-30	Желтоватый	80	Литиевое мыло Силиконовое масло	1 2	>210									
CHEMPLEX SI 410 medium	KSI2K-50	Беловатый	130	Кальциевое мыло Силиконовое масло	2	140									
CHEMPLEX SI 511 fluid light medium	KSI00T-30 KSI1T-30 KSI2T-30	Бежевый	80	Полимолев. Силиконовое масло	00 1 2	>300									
CHEMPLEX SI-LK 2	KFSI2S-50	Белый	190	Литиевое комплексное мыло Силиконовое масло	1-2	>250									
SILICONFETT 300 MITTEL/ BLQ		Белый	70	Литиевое мыло Силиконовое масло	2	215									

5. Химически стойкие смазки для экстремально высоких и низких температур

GLEITMO 591 Также доступна в классе NLGI 00, 1, 3		Белый	510	ПТФЭ Синтетич. масло	2	нет									
GLEITMO 593 Также доступна в классе NLGI 1, 3		Бежевый	510	ПТФЭ Синтетич. масло	2	нет									

Температуры эксплуатации												Примечание
■ продолжительно ■ кратковременно												
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	Область применения

												<p>Низкотемпературные силиконовые смазки</p> <p>Низкотемпературные смазки, рекомендованы к применению в электрических, электронных и точных технических устройствах. Для контактов «пластик-пластик» и «эластомер-металл», например, для соединения резина-металл. Смазывают и способствуют возобновлению герметизирующего эффекта уплотнений</p>
												<p>Силиконовая смазка для высоких температур</p> <p>Смазка для подшипников, подвергающихся невысоким нагрузкам, например, электродвигателей, вентиляторов, сушилок, регуляторов и бытовой техники, а также для направляющих, сочленений и малонагруженных цепей конвейеров</p>
												<p>Силиконовая смазка для работы в непосредственной близости с пищевыми продуктами. Для малонагруженных подшипников, а также для пивных кранов, клапанов, уплотнительных колец и схожих узлов смазки</p>
												<p>Высокотемпературная силиконовая смазка на основе полимочевины. Для работы в условиях высоких температур; применяют, например, в ступицах колес вагонеток на кирпичных заводах, вентиляторах горячего воздуха, конвейерах и дверных петлях печей, литейных цехах, оборудовании для контроля и мониторинга процессов вулканизации резины</p>
												<p>Специальная силиконовая смазка на комплексном литиевом мыле. Рекомендуется для долгосрочного смазывания следующих пар трения: «сталь-пластик», «пластик-пластик» и «сталь/резина». Обладает прекрасной нагрузочной способностью, т.к. содержит в своем составе специальный наполнитель</p>
												<p>Низкотемпературная силиконовая смазка</p> <p>Используют для подшипников опорных частей мостов, прокладочных листов и других скользящих контактов «металл-пластик» (качество официально подтверждено испытаниями)</p> <p>Одобрения/Рекомендации: MPA Stuttgart</p>

												<p>Смазка для экстремальных температур; зарегистрирована NSF класс H1. Для подшипников качения и скольжения, работающих в условиях экстремально высоких температур. Применяют в вентиляторах, электродвигателях, транспортировочных цепях и центрифугах. Можно использовать в оборудовании пищевой промышленности.</p>
												<p>Смазка для экстремальных температур; зарегистрирована NSF класс H1. Для подшипников качения низкоскоростных конвейерных цепей, используемых в текстильной промышленности, сушильных, обжиговых и автоматических пекарских печах</p>

Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°C)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

7. Железнодорожные смазки

LOCOLUB ECO	Комбинир. наполн.	Темно- серый		Неорганич. Синтетич. масло	000	нет										
TRAMLUB 384 G PLUS	Графит	Темно- серый		Неорганич. Синтетич. масло	000	нет										
TRAMLUB F 234 G	Графит	Черный		Неорганич. Синтетич. масло	00	нет										
TRAMLUB F 234 MOD 2	Белый	Бежевый		Неорганич. П/Синтетич.	000	нет										
TRAMLUB SSM ECO	Комбинир. наполн.	Темно- серый		Литиевое мыло Синтетич. масло	1/2	>180										
TRAM-SILENCE		Серебристый		Спец. мыло Растит. масло	0	нет										
TRAM-SILENCE 00		Темно- серый		Неорганич. мыло Синтетич. масло	00	нет										

Температуры эксплуатации												Примечание
■ продолжительно ■ кратковременно												
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	Область применения

												Смазка для реборд, безопасная для окружающей среды Для смазывания реборд колес железнодорожного транспорта и порталных кранов. Одобрения/Рекомендации: BEKA-Fluilub, Bombardier, Delimon, Deutsche Bahn (DB-Mat.-No. 517718), ÖBB, Rebs, Secheron, Vogel, Woerner
												Безопасная для окружающей среды полужидкая смазка для стрелочных переводов. Для всех узлов смазки и поверхностей скольжения железных дорог на сортировочных станциях, подземных, скоростных региональных, трамвайных и промышленных путях. Одобрения/Рекомендации: Deutsche Bahn (DB-Mat.-No. 519759)
												Безопасная для окружающей среды полужидкая смазка для боковой поверхности головки рельс. Для смазывания боковой поверхности головки рельс и реборд, а также для механизмов стрелочных переводов Одобрения/Рекомендации: Deutsche Bahn (DB-Mat.-No. 519764)
												Экологичная смазка для реборд колес. Обеспечивает смазку реборд колес железнодорожной техники и боковой поверхности головки рельс Одобрения/Рекомендации: BEKA-Fluilub, Deutsche Bahn (DB-Mat.-No. 106192), ÖBB, Rebs, SBB, Secheron, Siemens
												Экологичная смазка для фланцев рельс. Разработана для смазывания реборд колес и бровок рельс, служит для снижения трения и износа контактной пары колесо-рельс Одобрения/Рекомендации: Semafer, Deutsche Bahn (DB-Mat.-No. 783667), Delimon, Moklansa, Schreck-Mieves
												Специальный экологически безопасный состав для обработки головки рельса, препятствующий возникновению визга. В небольшом количестве наносится на верхнюю часть рельс железнодорожных путей, имеющих много поворотов, противостоит появлению визжащих звуков. Уменьшает скрежет, производимый колесом и рельсом Одобрения/Рекомендации: железнодорожные компании

Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- пада- ния, (°C)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

8. Полужидкие смазки

GEARMASTER LI 400	GP00N-30	Коричневый	180	Литиевое комплексное мыло П/Синтетич. масло	00	>200								
GEARMASTER LXG 00	GPHC00P-40	Бежевый	180	Литиевое комплексное мыло Синтетич. масло	00	220								
GEARMASTER ZSA	GP000K-40	Зеленый	45	Литиевое мыло Минеральное масло	000	160								
URETHYN GE 00	GPHC00P-40	Бежевый	180	Полимоочев. Синтетич. масло	00	>260								

Температуры эксплуатации													Примечание
 продолжительно кратковременно													
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280		

													Полусинтетическая, полужидкая редукторная смазка Для мотор-редукторов станков и другого оборудования ручной сборки, а также для всех типов небольших передач
													Полностью синтетическая полужидкая редукторная смазка. Для смазывания редукторов большой мощности. Применяют в качестве уплотнительной смазки для раздвижных опор и амортизаторов
													Гладкая полужидкая смазка на минеральной основе. Для централизованных систем смазки коммерческих автомобилей. Одобрения/Рекомендации: MAN-Nutzfahrzeuge, Mercedes-Benz (MB sheet No. 264)
													Полностью синтетическая полужидкая смазка на основе полимочевины. Для небольших высокоскоростных редукторов. Обладает прекрасной механической и окислительной стабильностью, хорошей совместимостью с уплотнителями, нейтральна по отношению к цветным и легким металлам.

Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°C)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

Пластичные смазки Bremer & Leguil

1. Смазки, работающие до 140°C

RIVOLTA S.K.D. 3400	MoS ₂	Черный	840	Металло- содержащее мыло П/Синтетич. масло	3	>180									
RIVOLTA S.K.D. 3602		Коричневый	500	Полимолев. П/Синтетич. масло	2	>180									

2. Смазки для повышенных и пониженных температур

RIVOLTA S.K.D. 3501		Светло- серый	15	Металло- содержащее мыло Синтетич. масло	1/2	>190									
RIVOLTA S.K.D. 4002		Бежевый	100	Металло- содержащее мыло Синтетич. масло	2	>250									
RIVOLTA S.K.D. 5002 также доступна в классе NLGI 1		Белый	510	ПТФЕ Синтетич. масло	2	нет									

3. Биоразлагаемые смазки

RIVOLTA S.K.D. 3800		Серый	40	Металло- содержащее мыло Синтетич. масло	000										
RIVOLTA S.K.D. 3802		Бежевый	100	Металло- содержащее мыло Синтетич. масло	2										
RIVOLTA S.K.D. 3817		Бежевый	100	Металло- содержащее мыло Синтетич. масло	1										

Температуры эксплуатации													Примечание
■ продолжительно ■ кратковременно													
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280		

■	■	■	■	■									Долговременная смазка для направляющих и открытых передач. Смазка с повышенной механической и температурной стабильностью, отличной водостойкостью, предназначенная для тяжело нагруженных, низкоскоростных передач, подверженных действию вибраций и ударных нагрузок, а также работающих в неблагоприятных окружающих условиях
■	■	■	■	■									Смазка для работы под высокими давлениями. Полусинтетическая, чрезвычайно устойчивая к высоким давлениям и действию воды. Предназначена для смазывания современных плоских конических зубчатых передач и других механизмов

■	■	■	■										Смазка для высокоскоростных подшипников. Разработана для смазывания любых подшипников с высокой частотой вращения
■	■	■	■	■	■	■	■	■					Высокотемпературная многоцелевая смазка, рекомендуемая для закрытых механизмов. Синтетическая водостойкая смазка со стабильной пенетрацией для подшипников качения и скольжения, работающих при высоких нагрузках
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				Специальные полностью синтетические смазки для подшипников скольжения и качения, работающих в присутствии агрессивных сред. Могут использоваться в контакте с кислородом. Зарегистрированы NSF класс H1

■	■	■											Биоразлагаемая смазка для стрелочных переводов Полужидкая, для всех узлов смазки и поверхностей скольжения железнодорожных путей
■	■	■	■										Безопасная для окружающей среды универсальная EP-смазка с расширенным сроком эксплуатации. Многоцелевая смазка для подшипников, направляющих, зубчатых передач и различных соединений, применяемая при существовании риска попадания смазочного материала в почву и грунтовые воды
■	■	■											Безопасная для окружающей среды смазка для подшипников гидротурбин. Полностью синтетическая смазка, обеспечивающая высокую эффективность работы гидротурбин

СМАЗОЧНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ ПАСТЫ

Смазочные и монтажные пасты, по сути, являются пластичными смазками, содержащими большее количество твердых добавок для улучшения их смазочных свойств. В зависимости от количества наполнителя различают: пластичные смазки – до 10%, смазочные пасты – от 10 до 40%, монтажные пасты – свыше 40%. В монтажных пастах наполнитель может также выполнять функцию загустителя.

Пасты применяют в тех случаях, когда обычные масла и пластичные смазки не способны выдержать жестких условий эксплуатации. Например, часто при работе на малых скоростях образующаяся смазывающая пленка имеет недостаточную толщину для разделения контактных поверхностей, что вызывает износ (задир). Наличие твердых добавок в смазочном материале решает данную проблему.

Отдельно стоит указать пасты, содержащие реакционно-способные белые наполнители, которые в трибоконтакте под действием нагрузок и температур способны формировать активные слои на металлических поверхностях, снижающие трение и защищающие от износа даже в условиях экстремальных нагрузок. Белые наполнители обычно представляют собой различные неорганические соединения.

Высокие нагрузки, вибрации и малые скорости – те условия работы, в которых пасты наиболее эффективны.

Смазочные пасты используют в зажимах, линейных направляющих, винтовых и болтовых соединениях, шариковинтовых передачах, подшипниках качения и скольжения, шпинделях, карданных валах, зубчатых соединениях валов, шарнирных опорах, шестеренчатых муфтах.

Области применения монтажных паст следующие: сборка и прессовка подшипников, дисков, болтов и зубчатых колес, приработочное смазывание тяжело нагруженных подшипников скольжения, направляющих и шпинделей с резьбовым соединением; выправка, вытяжка, прокатка, гибка, перфорирование, прессование и штамповка нержавеющей стали, латуни или температурно-нагруженных резьб, помимо этого, пасты облегчают демонтаж фланцевых соединений при высоких температурах.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПАСТ

В настоящее время нет единой для всех паст классификации, так как их разделение по эксплуатационным свойствам или областям применения – задача сложная. Вследствие этого различные существующие классификации часто перекликаются друг с другом. Возможным критерием разделения может быть цвет (черные или белые пасты) или, например, преобладающий наполнитель (медный порошок, дисульфид молибдена), область применения: высокотемпературные и разделительные пасты.

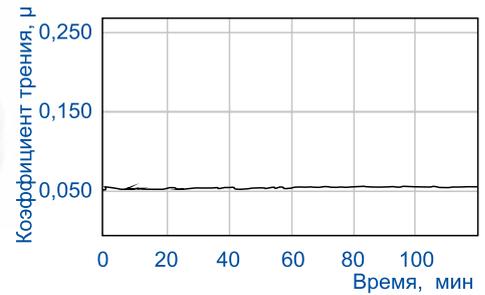
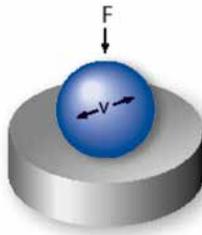
Таблица 1. Типы и символы обозначения смазок

Название	Эксплуатационные свойства	Область применения
Монтажные пасты	Высокое сопротивление давлению, хорошие смазывающие свойства, низкий коэффициент трения, препятствует скачкообразному движению	Все типы монтажных и демонтажных работ
Высокотемпературные пасты	Прекрасная разделительная способность при высоких температурах способствует сохранению материала резьб от разрушительного воздействия	Резьбовые соединения, подвергающие действию высоких температур
Медные пасты	Разделительная способность при экстремальных температурах, высокое сопротивление давлению, ограниченная смазывающая способность	Используют в качестве высокотемпературных разделительных паст
Металлические пасты	Стойкие к высоким температурам, необходимо проверять совместимость с металлом в контактной паре	Используют в качестве высокотемпературных разделительных паст
ПТФЭ-пасты	Содержат политетрафторэтилен (ПТФЭ) в качестве наполнителя, прекрасные смазывающие свойства при средних нагрузках, химически стабильны, рабочие температуры достигают 280°C при использовании ПФЭ базового масла	Смазывание контактов «сталь-пластик», эластомеров, находят применение в производстве пищевых продуктов
ПФЭ-пасты	Перфторполиэфирное базовое масло, отличная температурная и химическая стабильность, малое сродство к поверхности, в качестве наполнителя всегда используется ПТФЭ	Кислородное оборудование, химическая индустрия
Силиконовые пасты	Физиологически безопасные, совместимы с пластиками	Водопроводная арматура, смазывание пластиковых элементов
Черные пасты	Содержат MoS ₂ или графит, хорошее сопротивление давлению, малый коэффициент трения	Монтажные работы
Белые пасты	В зависимости от состава обладают прекрасными смазывающими свойствами и разделительной способностью, могут быть стойкими к очень высоким температурам	В качестве монтажных паст, смазывание тяжело нагруженных деталей, оборудования, подверженному скачкообразному движению, винтовых соединений из нержавеющей стали
	Пасты с химически активными белыми наполнителями играют особую роль	Помогают избежать возникновения трибокоррозии (фреттинг-коррозии), вызываемой вибрациями и небольшими смещениями деталей относительно друг друга

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ ПАСТ

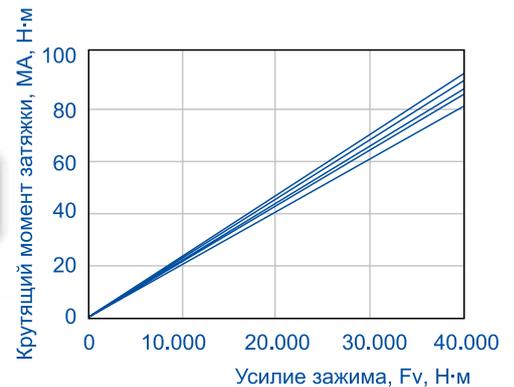
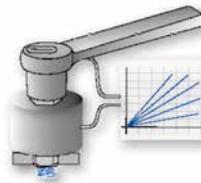
1. Тест SRV, DIN 51834-8

- Колеблющаяся деталь на пластине (со смазочным материалом)
- Геометрия контакта: точечная (может быть плоская или линейная)
- Критерий оценки: коэффициент трения, износ
- Продолжительность эксплуатации определяется при высоких скоростях скольжения и различных давлениях на поверхность, температурах, амплитудах колебания и частотах



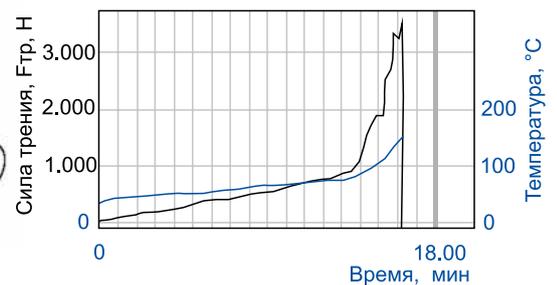
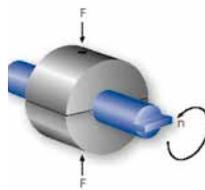
2. Определение трения в резьбе, DIN EN ISO 16047 (DIN 946)

- Измерение коэффициента трения в болтовых соединениях
- Геометрия контакта: плоская (резьба и головка болта)
- Критерий оценки: коэффициент трения, усилие зажима
- Измерение резьбового трения, трения под головкой и общего коэффициента трения



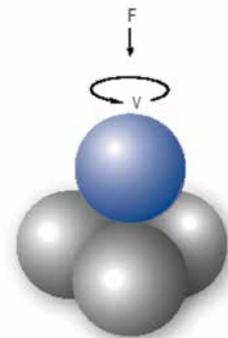
3. Тест Almen Wieland (Алмен-Виланд), LLS 060 (LUBRITECH Laboratory Specification)

- Вращающийся вал (со смазочным материалом), зажаты между двумя наружными кольцами подшипника
- Геометрия контакта: плоская
- Критерий оценки: макс. нагрузка до начала задира, коэффициент трения
- Измерение при малых скоростях скольжения и высоких поверхностных давлениях



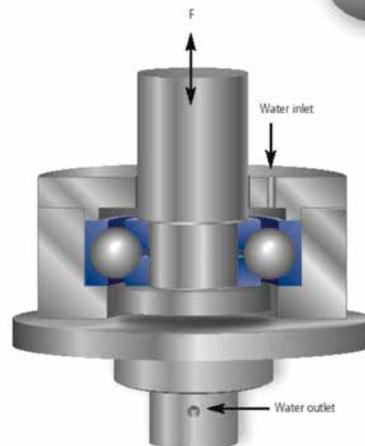
4. Тест на четырехшариковой машине трения, DIN 51350 (1-5)

- Верхний шарик вращается относительно трех неподвижных
- Геометрия контакта: точечная
- Критерий оценки: нагрузка сваривания, износ
- Пошаговое увеличение нагрузки до наступления сваривания или
- Работа при постоянной нагрузке в течение заданного периода времени (1 ч или 1 мин), измерение диаметра пятна износа



5. Тест IME-RE: защитные свойства смазочного материала в присутствии колебаний

- Метод был совместно разработан Институтом Машиностроения при Техническом Университете г. Ахен (IME Aachen) и производителем подшипников Rothe Erde GmbH, г. Дортмунд
- Осевая сила колебательного характера действует на четырехконтактный шариковый подшипник, фиксированный внешним и внутренним кольцом.
- Геометрия контакта: точечная.
- Критерий оценки: глубина износа и антикоррозионные свойства
- Срок эксплуатации при высоких осевых нагрузках и в присутствии соленой воды



Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°C)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

1. Смазочные и монтажные пасты

gleitmo 100	Черный	MoS ₂		Минеральное масло	2	>250									
gleitmo 100 S Доступна в спрее	Черный	MoS ₂		Минеральное масло	1										
gleitmo 700	Черный	MoS ₂	180	Синтетич. масло	1										

Температуры эксплуатации													Примечание
 продолжительно кратковременно													
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280		

													<p>Монтажная паста на основе MoS₂</p> <p>Монтажная паста с чрезвычайно широкой областью применения. Используют для приработки тяжело нагруженных подшипников скольжения, направляющих, зубчатых колес и ходовых винтов, а также для болтовых и резьбовых соединений. Облегчает монтаж и демонтаж, а также предохраняет от заеданий. При температуре около 140°C образует сухую смазочную пленку на поверхности</p> <p>Одобрения/Рекомендации: ABB, Saab, Volvo</p>
													<p>Монтажная паста на основе MoS₂</p> <p>Гладкая монтажная паста с чрезвычайно широкой областью применения. Используют для приработки тяжело нагруженных подшипников скольжения, направляющих, зубчатых колес и ходовых винтов, а также для болтовых и резьбовых соединений. Вследствие высокого содержания MoS₂ gleitmo 100 S подходит для операций с экстремальными нагрузками. При температуре около 140°C образует сухую смазочную пленку на поверхности</p> <p>Одобрения/Рекомендации: ABB, Danieli, Saab, Volvo</p>
													<p>Синтетическая монтажная паста на основе MoS₂</p> <p>Предназначена для использования в оборудовании, например в подшипниках печных вагонеток, работающем при высоких температурах, которых не выдерживают масла и пластичные смазки. Также подходит для монтажа и приработки. Образует смазывающую сухую пленку на поверхности при температуре около 200°C</p> <p>Одобрения/Рекомендации: ABB, Volvo</p>

Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°С)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

2. Пасты с активными белыми наполнителями

gleitmo 582 Доступна в спрее	Бежевый	Белый		Литиевое мыло П/синтетич. масло	0													
gleitmo 585 K	Бежевый	Белый	50	Литиевое мыло Синтетич. масло	2	>180												
gleitmo 585 M	Бежевый	Белый	100	Литиевое мыло Минеральное масло	2	>170												
gleitmo 800	Кремовый.	Белый		Литиевое мыло Минеральное масло	2													
gleitmo 805	Бежевый	Белый	185	Литиевое мыло Минеральное масло	2	130												
gleitmo 805 K	Бежевый	Белый	130	Литиевое мыло Синтетич. масло	2	160												
gleitmo 810	Белый	Белый	68	Литиевое мыло Минеральное масло	2	160												
gleitmo 815 Доступна в спрее	Бежевый	Белый	115	Литиевое мыло Синтетич. масло	2	нет												

Температуры эксплуатации												Примечание
■ продолжительно ■ кратковременно												
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	Область применения

												<p>Полусинтетическая липкая смазочная паста Высококачественная смазка для всех видов цепей: работающих на малых и высоких скоростях, приводных; в частности, для условий, требующих стойкость к воде, водяным парам, кислотам и щелочам</p>
												<p>Синтетическая высококачественная смазка Для подшипников скольжения, качения и прочих узлов смазки, особенно тех, которые работают в условиях (вибрации, колебания), способствующих возникновению фреттинг-коррозии. Например, подшипники башен ветрогенераторов. Одобрения/Рекомендации: INA, Karl Mayer, Rothe Erde</p>
												<p>Высококачественная смазка на минеральной основе Для подшипников скольжения, качения и прочих узлов смазки, особенно тех, которые работают в условиях (вибрации, колебания), способствующих возникновению фреттинг-коррозии. Например, подшипники больших карданных валов. Одобрения/Рекомендации: INA, Karl Mayer</p>
												<p>Белая высокоэффективная паста Образует тонкую смазывающую пленку, защищающую поверхности при экстремальных давлениях и скачкообразном движении, в условиях вибрации, способствующей фреттинг-коррозии. Для монтажа, смазывания бытовой техники, текстильного и упаковочного оборудования Одобрения/Рекомендации: Deutsche Bahn (DB-Mat.-Nr. 806592)</p>
												<p>Белая высококачественная смазочная паста на минеральной основе. Для шарнирных подшипников, подшипников скольжения, шпинделей, болтов, зажимных патронов и винтов, работающих в условиях переменных нагрузок и вибраций. Одобрения/Рекомендации: Alfa-Laval, Holzer, INA, Röhm, Saab, Volvo, Deutsche Bahn, (DB-Mat.-Nr. 823600)</p>
												<p>Высокоэффективная синтетическая смазочная паста Для шарнирных подшипников, подшипников скольжения, шпинделей, болтов, зажимных патронов и винтов, работающих в условиях переменных нагрузок и вибраций. Отличные низкотемпературные свойства и прекрасная совместимость с пластиками. Одобрения/Рекомендации: Holzer, INA, Röhm, Saab, Volvo</p>
												<p>Белая высококачественная смазочная паста на минеральной основе. Для шариковинтовых передач, шариковых втулок, зубчатых зацеплений, шпинделей с резьбовым концом, резьбовых соединений из нержавеющей стали, подшипников скольжения, бытовой техники, текстильного, офисного и упаковочного оборудования. Одобрения/Рекомендации: ABB, GKN, Karl Mayer</p>
												<p>Белая синтетическая смазывающая паста. Для шариковинтовых передач, шариковых втулок, зубчатых зацеплений, шпинделей с резьбовым концом, резьбовых соединений из нержавеющей стали, подшипников скольжения, бытовой техники, текстильного, офисного и упаковочного оборудования. Расширенный температурный диапазон эксплуатации (кратковременно до 180°C). Как спрей особенно подходит для монтажа и технического обслуживания. Одобрения/Рекомендации: MAN, в соответствии с UBA (Федеральное агентство по окружающей среде Германии) допущено к применению в качестве смазочного материала эксплуатируемого в контакте с питьевой водой</p>

Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°C)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

2. Пасты с активными белыми наполнителями

gleitmo WSP 5000	Бежевый	Белый	350	Специальное комплексное кальциевое мыло Минеральное масло	2	270								
gleitmo WSP 5040 Доступна в спрее	Бежевый	Белый	250	Специальное комплексное кальциевое мыло Минеральное масло	2	270								

3. Высокотемпературные пасты

gleitmo 155	Белый	Белый		Синтетич. масло	1-2	нет								
gleitmo 160 NEU	Медный	Комбиниров.		Алюминиевое комплексное мыло Минеральное масло	2	260								
gleitmo 165 Доступна в спрее	Серо-голубой	Комбиниров.		Синтетич. масло	2	нет								

4. Силиконовые пасты

CHEMPLEX 746	Белый	Белый	750	Неорганич. Силиконовое масло	1-2	нет								
CHEMPLEX 750	Бесцветный	Нет	10000	Неорганич. Силиконовое масло	3-4	нет								

Температуры эксплуатации												Примечание
■ продолжительно ■ кратковременно												
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	Область применения

												<p>Белая высококачественная смазка Для смазывания таких элементов оборудования, как подшипники качения и скольжения, оси, валы и перегруженные соединения, подверженные действию высоких давлений, колебаний или вибрации, работающие в условиях повышенной влажности или попадания брызг воды. Для снижения трения и износа при больших и малых нагрузках, защиты от трибокоррозии. Предохраняет от фреттинга и заеданий. Одобрения/Рекомендации: Sandvik</p>
												<p>Белая высококачественная смазочная паста. Для любых деталей оборудования, подвергающихся экстремальным ударным нагрузкам или вибрациям. Особенно эффективна в условиях повышенной влажности или попадания брызг воды. Для поверхностей скольжения, склонных к заеданию или износу, тихоходных тяжело нагруженных механизмов, узлов, где присутствует фреттинг-коррозия. Допускается применение в качестве высокотемпературной резьбовой пасты до 1200°C. Одобрения/Рекомендации: Neuero, Thyssen Stahl</p>

												<p>Высокотемпературная паста, не содержащая металлов. Для болтов турбин, высокотемпературных резьб, встречающихся в химической промышленности, на нефтеперерабатывающих заводах и электростанциях. Используют как разделительный состав для фланцевых соединений, подверженных действию высоких температур. Одобрения/Рекомендации: ABB, Saab, Volvo</p>
												<p>Универсальная медьсодержащая паста. Для болтов турбин, высокотемпературных резьб, встречающихся в химической промышленности, на нефтеперерабатывающих заводах и электростанциях. Используют как разделительный состав для фланцевых соединений, подверженных действию высоких температур</p>
												<p>Высокотемпературная паста, не оказывающая негативного влияния на материал резьб. Для болтов турбин, высокотемпературных резьб, встречающихся в химической промышленности, на нефтеперерабатывающих заводах, электростанциях, а также для смазывания кислородных датчиков. Используют как разделительный состав для фланцевых соединений, подверженных действию высоких температур. Прирабочная паста для болтов, уплотнительных колец, направляющих. Не образует оксидных слоев. Одобрения/Рекомендации: ABB, Hüls, Saab, Siemens, VW</p>

												<p>Силиконовая паста с белыми наполнителями. Смазывание контактов «пластик-пластик» и «металл-пластик», например, уплотнений, подшипников, направляющих или боуденовских тросов, покрытых пластиком. Подходит для водопроводной арматуры. Одобрения/Рекомендации: В соответствии с UBA (Федеральное агентство по окружающей среде Германии) допущено в качестве смазочного материала, применяемого в контакте с питьевой водой</p>
												<p>Силиконовая паста на базе высоковязкого масла. Для смазывания контактов «пластик-пластик» и «металл-пластик», резиновых деталей, уплотнительных колец, эластомеров. Герметизирующий агент для кранов и клапанов, электроизоляции и прочего оборудования. Защищает от влаги, допускается к применению в газовых установках Одобрения/Рекомендации: Saab, допущено в качестве смазочного материала, применяемого в контакте с питьевой водой и газом.</p>

Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°С)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

5. Пасты на основе ПФПЭ

gleitmo 594	Белый	Белый	510	ПТФЭ Синтетич. масло	1-2	нет									
--------------------	-------	-------	-----	----------------------------	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Пасты, устойчивые к действию чистого кислорода, имеющие одобрение Федерального института Германии по исследованию материалов и тестированию (BAM)

gleitmo 591 (OX) 593 (OX)	Белый	Белый	510	ПТФЭ Синтетич. масло	2										
gleitmo 595	Белый	Белый	300	ПТФЭ Синтетич. масло	3										
gleitmo 599	Белый	Белый		Специальный Синтетич. масло	3										

Наименование продукта	Классификация DIN 51 502 ISO 6743-9 Наполнитель	Цвет	Информация по продукту	Загуститель/ Базовое масло	Класс NLGI	Т капле- паде- ния, (°С)	Минус					
							70	60	50	40	30	20

Пасты Bremer & Leguil

RIVOLTA F.L.A.	Белый	Белый		Неорганич. Синтетич. масло	1-2														
RIVOLTA G.W.F.	Серебрис.	Металлич.		Специальный Синтетич. масло															
RIVOLTA W.A.P.	Бежевый	Белый	250	Металло- содержащее мыло Синтетич. масло	2														

Температуры эксплуатации													Примечание
 продолжительно кратковременно													
60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280		
													Область применения

													Синтетическая паста для пищевой промышленности, допуск Н1. Для облегчения монтажа и демонтажа любых резьбовых соединений, особенно из нержавеющей стали. Защищает соединения от фреттинг-коррозии. Работоспособна в широком температурном интервале.
													Металлсодержащая приработочная паста. Используют при монтаже болтов, винтов, гаек, шкивов, зубчатых колес, уплотнителей, клапанов. Подходит для смазывания высоконагруженных подшипников и направляющих с низкими скоростями. Применяют в горнодобывающей, автомобильной и других промышленности, в очистных сооружениях и при утилизации отходов, в строительстве, на кораблях и в доках. Имеет диапазон рабочих температур от -180 до 1200°С
													Многофункциональная высокотемпературная смазочная паста. Высококачественная смазочная паста с мыльным загустителем и комбинацией белых наполнителей. Отличается высоким сопротивлением сжатию, прекрасной адгезией и водостойкостью. Применяется в качестве резьбовой и монтажной пасты, для смазывания высоконагруженных деталей оборудования, подверженных действию ударных нагрузок и колебаний.

Контактная информация:



FUCHS OIL RUSSIA

125252, Москва,
ул. Авиаконструктора Микояна, д.12
Телефон: +7 (495) 961-27-41;
Факс: +7 (495) 961-01-90.

E-Mail: info-mos@fuchs-oil.ru

URL: www.fuchs-oil.ru