

your global specialist

Подробная информация

## Правильный смазочный материал для каждого элемента

Специальные смазочные материалы для подшипников, линейных направляющих, редукторов, цепей, резьбовых соединений и компрессоров





Для лучшего понимания таблицы выбора смазочных материалов	3
Подшипники качения	4
Подшипники скольжения	8
Линейные направляющие	12
Редукторы	16
Цепи	18
Резьбовые соединения	20
Воздушные компрессоры	22
KlüberServiceSystem	26

# Правильный смазочный материал для каждого конструктивного элемента

Вам нужен смазочный материал. У нас он есть: для каждой отрасли промышленности, для любого размера конструктивного элемента, для любой возможной нагрузки на узел смазывания. Для наиболее употребительных конструктивных элементов мы разработали таблицу выбора продуктов, которая должна помочь Вам наиболее быстро найти подходящий смазочный материал.

## Для лучшего понимания таблицы выбора смазочных материалов

С помощью этой брошюры мы хотим предоставить Вам обзор наших многообразных ноу-хау, базирующихся на нашем более чем 80-летнем опыте, включающем в себя всё, что относится к теме смазочных материалов. Представленные в брошюре продукты являются всего лишь частью нашего обширного ассортимента смазочных материалов – подходящими для большинства областей применения, выбранных нашими специалистами, ответственными за конкретные отрасли промышленности. В нашем ассортименте также имеются специальные смазочные материалы для требований и областей применения, которые не отражены в данной брошюре. Просто обратитесь к нам, если приведённые в этой брошюре продукты недостаточно соответствуют Вашим требованиям. Наши эксперты в области смазочных материалов охотно встретятся с Вами и помогут подобрать правильный смазочный материал, подходящий для Ваших условий применения.

С помощью нашей таблицы выбора продуктов мы хотим предложить Вам логический подход к нашему ассортименту. Мы разработали структуру, которая на основе конструктивного элемента и важнейших критериев выбора, связанных с областью применения, приведёт Вас к выбору подходящего смазочного материала.

Для лучшего понимания таблицы поля с важнейшими критериями выбора мы выделили серым цветом для продуктов со схожими характеристиками. Это сделано для того, чтобы Вы всегда могли видеть, когда какой продукт должен применяться. Эти критерии выбора всегда относятся к указанному применению и могут соответственно варьироваться.

-  Важнейший критерий выбора
-  Второстепенный критерий выбора
-  Третьестепенный критерий выбора

Мы рекомендуем Вам перед выбором смазки всегда обращаться за консультацией к нашим специалистам в области смазочных материалов.

Точные характеристики смазочных материалов Вы можете увидеть в описаниях на продукты, которые наши сотрудники с радостью Вам предоставят. Вы также можете загрузить эти данные с нашего интернет-сайта [www.klueber.ru](http://www.klueber.ru).

# Подшипники качения

## Специальные смазки

Критерий выбора	Верхний уровень рабочих температур <sup>1)</sup> , прибл.	Нижний уровень рабочих температур <sup>1)</sup> , прибл.	Скоростной параметр <sup>2)</sup> n·dm [min <sup>-1</sup> ·mm], прибл.	Вязкость базового масла по DIN 51562 [mm <sup>2</sup> /s] при прибл. 40 °C	Вязкость базового масла по DIN 51562 [mm <sup>2</sup> /s] при прибл. 100 °C
Применение в области высоких температур	260 °C	-40 °C	300 000	420	40
	200 °C	-40 °C	1 000 000	130	20
	180 °C	-40 °C	1 000 000	80	11
Применение в области низких температур	110 °C	-70 °C	1 000 000	9	2,6
Применение для требований низкого уровня шума	180 °C	-45 °C	1 000 000	72	9,5
	150 °C	-50 °C	1 000 000	25	5

Важнейший критерий выбора
  Второстепенный критерий выбора
  Третьестепенный критерий выбора

- 1) Рабочие температуры являются ориентировочными значениями, которые зависят от состава смазочного материала, предписанного использования и метода применения. Смазочные материалы изменяют свою консистенцию, условную динамическую вязкость или вязкость в зависимости от механико-динамических нагрузок, времени, давления и температуры. Эти изменения в характеристиках продукта могут влиять на работу конструктивных элементов. Данные по верхнему уровню рабочих температур не регламентируются точно стандартом DIN 51825.
- 2) Скоростной параметр является ориентировочным значением, которое зависит от типа и размера подшипника качения и конкретных условий работы. Этот показатель должен быть проверен и подтвержден пользователем в каждом отдельном случае.

Базовое масло	Загуститель	Специальный смазочный материал Klüber	Описание / Примеры применения
PFPE	PTFE	BARRIERA L 55/2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Хорошо зарекомендовавшая себя смазка долговременного действия для термически нагруженных подшипников качения</li> <li>Очень высокая стабильность в течение всего срока службы</li> <li>Очень высокая степень защиты от коррозии</li> <li>Официально разрешена и рекомендуется многими производителями оборудования</li> <li>Для применения в пищевой промышленности протестирована и зарегистрирована по стандарту NSF H1<sup>3)</sup></li> </ul>
PFPE, полиэфирное масло	PTFE, полимочевина	Klübersynth BHP 72-102	<ul style="list-style-type: none"> <li>Запатентованная рецептура гибридной смазки для долговременного действия</li> <li>Может также применяться в условиях коррозионного воздействия водной среды и вибрации</li> </ul>
Полиэфирное масло	Полимочевина	Klübersynth BEP 72-82	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выдающиеся показатели защиты от коррозии</li> <li>Длительный срок службы подшипников благодаря присадкам, защищающим от износа и предотвращающим преждевременную усталость материала вследствие вибрации и высоких скоростей вращения</li> <li>Для применения в автомобилестроении в таких узлах, как шкивы, генераторы, выжимные подшипники сцепления, подшипники вентиляторов, приводы стеклоочистителей</li> </ul>
Полиэфирное масло	Литиевое мыло	ISOFLEX PDL 300 A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Высокопроизводительная смазка для низких моментов трения</li> </ul>
Полиэфирное масло	Полимочевина	Klüberquiet BQ 72-72	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для долговременной смазки и смазки на весь срок службы при низких и высоких температурах</li> <li>Для смазки двусторонне уплотнённых и закрытых подшипников качения</li> <li>Возможные области применения: электродвигатели, вентиляторы, кондиционеры, приводы жёстких дисков компьютеров</li> </ul>
Полиэфирное масло	Литиевое мыло	Klüberquiet BQ 42-32	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для низких температур и низких моментов трения</li> <li>Для смазки на весь срок службы двусторонне уплотнённых шарикоподшипников, напр. миниатюрных подшипников и подшипников инструментов</li> </ul>

3) Этот смазочный материал зарегистрирован как H1 продукт, что означает, что он был разработан и зарегистрирован как продукт, допускающий случайный или технически неизбежный контакт с пищевыми продуктами. Эксперименты показали, что этот продукт в соответствии с приведёнными в описании на продукт условиями может также иметь соответствующее применение в фармацевтической и косметической промышленности. Тем не менее для этого продукта не имеется данных специальных тестов по использованию в фармацевтике (напр. биосовместимость). Таким образом, перед применением в данной области производителем и пользователем оборудования должны быть проведены соответствующие анализы риска. При необходимости нужно провести мероприятия по исключению опасности нанесения вреда здоровью. Стандарт NSF ISO 21469 поддерживает соблюдение гигиенических требований на Вашем предприятии. Дополнительную информацию Вы можете найти на нашем сайте [www.klueber.ru](http://www.klueber.ru).

# Подшипники качения

## Специальные смазки

Критерий выбора	Верхний уровень рабочих температур <sup>1)</sup> , прибл.	Нижний уровень рабочих температур <sup>1)</sup> , прибл.	Скоростной параметр <sup>2)</sup> n·dm [min <sup>-1</sup> ·mm], прибл.	Вязкость базового масла по DIN 51562 [mm <sup>2</sup> /s] при прибл. 40 °C	Вязкость базового масла по DIN 51562 [mm <sup>2</sup> /s] при прибл. 100 °C
Применение для высокоскоростных и шпиндельных подшипников	120 °C	-50 °C	2 100 000	22	5
Применение в области высоких нагрузок	150 °C	-40 °C	1 000 000	130	14
	140 °C	-20 °C	500 000	540	28
	140 °C	-15 °C	500 000	220	19
Применение в пищевой и фармацевтической промышленности	120 °C	-45 °C	300 000	150	22
Применение для требований электрической проводимости	150 °C	-40 °C	1 000 000	150	19

Важнейший критерий выбора
  Второстепенный критерий выбора
  Третьестепенный критерий выбора

- 1) Рабочие температуры являются ориентировочными значениями, которые зависят от состава смазочного материала, предписанного использования и метода применения. Смазочные материалы изменяют свою консистенцию, условную динамическую вязкость или вязкость в зависимости от механико-динамических нагрузок, времени, давления и температуры. Эти изменения в характеристиках продукта могут влиять на работу конструктивных элементов. Данные по верхнему уровню рабочих температур не регламентируются точно стандартом DIN 51825.
- 2) Скоростной параметр является ориентировочным значением, которое зависит от типа и размера подшипника качения и конкретных условий работы. Этот показатель должен быть проверен и подтвержден пользователем в каждом отдельном случае.

	Базовое масло	Загуститель	Специальный смазочный материал Klüber	Описание / Примеры применения
	Масло на основе синтетических углеводородов / Полиэфирное масло	Полимоочевина	Klüberspeed BF 72-23	<ul style="list-style-type: none"> <li>Особенно подходит для смазки шпиндельных подшипников, работающих в вертикальном и наклонном положении, а также для горизонтальных валов металлообрабатывающих станков</li> </ul>
	Масло на основе синтетических углеводородов / Минеральное масло	Литиевое специальное мыло	Klüberplex BEM 41-141	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для высоконагруженных подшипников качения и скольжения</li> <li>Для условий вибрации и колебаний</li> <li>Областью применения является, напр., основной подшипник в ветроустановках</li> </ul>
	Минеральное масло	Литиевое мыло	Klüberlub BE 41-542	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для низких и средних скоростей вращения</li> </ul>
	Минеральное масло	Кальциевое специальное мыло	Klüberplex BE 31-222	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для высоконагруженных шарикоподшипников, работающих во влажной среде</li> <li>Для средних скоростей вращения</li> </ul>
	Масло на основе синтетических углеводородов	Алюминиевое комплексное мыло	Klübersynth UH1 14-151	<ul style="list-style-type: none"> <li>Смазка зарегистрирована по стандарту NSF H1<sup>3)</sup> и сертифицирована по стандарту ISO 21469 для соблюдения требований гигиенической безопасности на Вашем предприятии. Дополнительную информацию на эту тему Вы можете получить на нашем сайте <a href="http://www.klueber.ru">www.klueber.ru</a></li> <li>Очень хорошая работоспособность при низких температурах</li> <li>Хорошая защита от износа</li> <li>Хорошая водостойкость снижает риск коррозии и преждевременного выхода из строя подшипников</li> <li>Для средних скоростей вращения</li> </ul>
	Масло на основе синтетических углеводородов	Литиевое мыло, твёрдые смазочные вещества	Klüberlectric BE 44-152	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для долговременного смазывания подшипников качения, на которых может накапливаться электрический заряд, напр., в электромоторах, бумажных машинах, копировальных аппаратах, машинах для вытягивания плёнки, направляющих конвейеров и вентиляторах</li> <li>Электрическое сопротивление по стандарту DIN 53 482 (<math>(\Omega \times \text{см})</math>) (межэлектродный зазор 1 см, площадь поверхности электрода 1 см<sup>2</sup>) <math>\leq 10\,000</math></li> </ul>

3) Этот смазочный материал зарегистрирован как H1 продукт, что означает, что он был разработан и зарегистрирован как продукт, допускающий случайный или технически неизбежный контакт с пищевыми продуктами. Эксперименты показали, что этот продукт в соответствии с приведёнными в описании на продукт условиями может также иметь соответствующее применение в фармацевтической и косметической промышленности. Тем не менее для этого продукта не имеется данных специальных тестов по использованию в фармацевтике (напр. биосовместимость). Таким образом перед применением в данной области производителем и пользователем оборудования должны быть проведены соответствующие анализы риска. При необходимости нужно провести мероприятия по исключению опасности нанесения вреда здоровью. Стандарт NSF ISO 21469 поддерживает соблюдение гигиенических требований на Вашем предприятии. Дополнительную информацию Вы можете найти на нашем сайте [www.klueber.ru](http://www.klueber.ru).

# Подшипники скольжения

## Специальные смазки

Отрасль промышленности	Режим эксплуатации	Скорость скольжения [m/s]	Макс. контактное напряжение [N/mm <sup>2</sup> ]	Верхний уровень рабочих температур <sup>1)</sup> , прикл.	Нижний уровень рабочих температур <sup>1)</sup> , прикл.	Специальный смазочный материал Klüber
Общее машиностроение и приборостроение	Колебательный (осциллирующий) / вращательный (ротационный)	< 1	прикл. 100	260 °C	-40 °C	Klüberalfa BHR 53-402
				180 °C	-30 °C	PETAMO GHY 441
				160 °C	-20 °C	Klüberlub BVH 71-461
				150 °C	-40 °C	POLYLUB GLY 501
				140 °C	-20 °C	Klüberlub BE 41-542
	Преимущественно вращательный (ротационный)	≥ 1	прикл. 10	150 °C	-50 °C	POLYLUB GLY 151
		≥ 2	прикл. 1	130 °C	-50 °C	Klübersynth LR 44-21
Пищевая и фармацевтическая промышленность	Колебательный (осциллирующий) / вращательный (ротационный)	< 1	прикл. 100	140 °C	-5 °C	Klübersynth UH1 64-1302
				120 °C	-35 °C	Klüberfood NH1 94-301
	Преимущественно вращательный (ротационный)	≥ 1	прикл. 10	120 °C	-40 °C	Klübersynth UH1 14-151
Машиностроение, приборостроение, автомобилестроение, в условиях, когда смазочный материал может попадать в окружающую среду	Преимущественно вращательный (ротационный)	≥ 1	прикл. 10	100 °C	-40 °C	Klüberbio M 72-82

Важнейший критерий выбора
 
 Второстепенный критерий выбора
 
 Третьестепенный критерий выбора

- 1) Рабочие температуры являются ориентировочными значениями, которые зависят от состава смазочного материала, предписанного использования и метода применения. Смазочные материалы изменяют свою консистенцию, условную динамическую вязкость или вязкость в зависимости от механико-динамических нагрузок, времени, давления и температуры. Эти изменения в характеристиках продукта могут влиять на работу конструктивных элементов. Данные по верхнему уровню рабочих температур не регламентируются точно стандартом DIN 51825.
- 2) Вследствие различия в химических составах внутри семейств эластомеров и пластмасс необходимо перед серийным применением проверить смазочный материал на совместимость с конкретным материалом.
- 3) Биологическая разлагаемость указана в соответствии с нормой CEC-L-33-A-93. Обращение с биологически разлагаемыми продуктами требует такой же тщательности, какая устанавливается и для обычных смазок. Каждый исключенный случай загрязнения способствует снижению нагрузки на окружающую среду.
- 4) Информация о прокачиваемости через системы централизованной смазки приведена как базовая. Тем не менее пожалуйста обратите внимание, что вследствие различий в конфигурациях установок и условий применения необходимо проверять факт прокачивания в каждом конкретном случае. Мы охотно готовы оказать Вам поддержку в этом случае.



Примечание	Преимущества
Высокотемпературная смазка долговременного действия, в течение длительного времени нейтральна по отношению ко многим материалам (металлы, пластмассы) <sup>1)</sup>	Значительное снижение количества используемой смазки благодаря смазыванию на весь срок службы
Является альтернативой для Klüberlub BVH 71-461 для более высоких температур окружающей среды	Длительно устойчива и, как следствие, увеличенные интервалы досмазывания также и при высоких температурах
Наиболее предпочтительная смазка подшипников скольжения для длительного срока службы и увеличенных интервалов досмазывания	Универсальное применение для стандартных узлов трения
Специально для смазывания пластмассовых подшипников скольжения; <sup>2)</sup> смазку можно заказывать и с другим классом вязкости базового масла	Хорошая совместимость со многими типами пластмассы
Является альтернативой для Klüberlub BVH 71-461 с более высокой консистенцией (NLGI 2)	Соответствует часто применяемым нормам на смазки для подшипников DIN 51825 и зарегистрирована по стандарту KP2N-20
Для шарнирных подшипников сталь / сталь	Улучшенная функциональность и долговременное смазывание благодаря образованию износостойкого защитного слоя
Применяется также для пластмассовых подшипников скольжения <sup>2)</sup> благодаря хорошей совместимости	Универсальное применение для стандартных узлов трения
Применяется также для пластмассовых подшипников скольжения <sup>2)</sup> благодаря хорошей совместимости	Универсальное применение для стандартных узлов трения
Зарегистрировано по стандарту NSF H1 и сертифицировано по стандарту ISO 21469 для применения в пищевой и фармацевтической промышленности <sup>5)</sup>	Хорошая водостойкость и ярко выраженная защита от износа обеспечивают длительный срок службы
Зарегистрировано по стандарту NSF H1 для применения в пищевой и фармацевтической промышленности <sup>5)</sup>	Хорошая защита от коррозии и износа также и при микродвижении, прокачивается системами централизованной смазки <sup>4)</sup>
Зарегистрировано по стандарту NSF H1 и сертифицировано по стандарту ISO 21469 для применения в пищевой и фармацевтической промышленности <sup>5)</sup>	Хорошая водостойкость снижает риск выхода из строя подшипников
Биологически легко разлагаемая смазка. <sup>3)</sup> Предпочтительное применение для требований, когда должно быть исключено заражение почвы или воды	Многостороннее применение благодаря хорошей защите от износа и хорошей водостойкости

5) Этот смазочный материал зарегистрирован как H1 продукт, что означает, что он был разработан и зарегистрирован как продукт, допускающий случайный или технически неизбежный контакт с пищевыми продуктами. Эксперименты показали, что этот продукт в соответствии с приведёнными в описании на продукт условиями может также иметь соответствующее применение в фармацевтической и косметической промышленности. Тем не менее для этого продукта не имеется данных специальных тестов по использованию в фармацевтике (напр. биосовместимость). Таким образом, перед применением в данной области производителем и пользователем оборудования должны быть проведены соответствующие анализы риска. При необходимости нужно провести мероприятия по исключению опасности нанесения вреда здоровью. Стандарт NSF ISO 21469 поддерживает соблюдение гигиенических требований на Вашем предприятии. Дополнительную информацию Вы можете найти на нашем сайте [www.klueber.ru](http://www.klueber.ru).

# Подшипники скольжения

## Специальные масла и сухие смазки

### Масла для гидродинамических подшипников скольжения:

Применение / Требования	Специальный смазочный материал Klüber
Стандартное	Klüberoil GEM 1-100, -150, -220, -320, -460 N
Повышенная устойчивость в течение срока службы	Klüber Summit SH 32, 46, 68, 100
	Альтернативой является Klübersynth GH 6-..., если необходимый класс вязкости отсутствует в линейке продуктов серии Klüber Summit SH

### Сухие смазочные материалы для оптимизированных на низкий уровень износа подшипников скольжения:

Тип смазочного материала	Специальный смазочный материал Klüber
2-х компонентный смазочный компаунд	Klüberdur KM 02-854
Лак скольжения	Klüberstop TG 05-371

Важнейший критерий выбора
     
 
 Второстепенный критерий выбора



Примечание	Преимущества
Выбор класса вязкости зависит от температуры и скорости	Хорошо зарекомендовавшее себя редукторное масло, совместимое с общепотребительными металлами подшипников скольжения
Выбор класса вязкости зависит от температуры и скорости	Длительно устойчивое и недорогое компрессорное масло, совместимое с общепотребительными металлами подшипников скольжения
	Хорошо зарекомендовавшее себя и длительно устойчивое редукторное масло, совместимое с общепотребительными металлами подшипников скольжения

Примечание	Преимущества
Для бронзовых подшипников скольжения с отверстиями для смазки	Смазывание маслом или смазкой на весь срок службы без дополнительного смазывания снижает затраты на обслуживание и приобретение устройств досмазывания
Выбор лака скольжения зависит от конструкции и материала узла, а также от применения, производственных условий и метода нанесения. Другие продукты доступны по запросу	Термореактивный связующий материал для хорошей адгезии и защиты от износа скользящей поверхности способствует надёжному функционированию узла, также может применяться для смазки в аварийном и обкаточном режимах

# Линейные направляющие

## Специальные масла и жидкие смазки

### Непрерывное смазывание маслом:

Отрасль промышленности / Требования	Тип направляющих
Общие / повышенная защита от коррозии	Все
Общие	Роликовые направляющие
Общие	Направляющие скольжения
Пищевая и фармацевтическая промышленность	Все
Биологически легко разлагаемое масло	Все

### Непрерывное смазывание жидкой смазкой для всех типов линейных направляющих:

Отрасль промышленности / Требования	Класс NLGI / Требования
Общие / низкая скорость (< 15 м/мин.) <sup>4)</sup>	NLGI 00/000
Общие / средняя скорость (от 15 до 60 м/мин.) <sup>4)</sup>	NLGI 000
Общие / высокая скорость (> 60 м/мин.) <sup>4)</sup>	NLGI 0/00
Общие / высокие температуры	NLGI 0/00
Общие / высокая нагрузка, микродвижение, вибрация	NLGI 0, 00/000
Пищевая и фармацевтическая промышленность	NLGI 00

Важнейший критерий выбора
     
 
 Второстепенный критерий выбора

1) Этот смазочный материал зарегистрирован как H1 продукт, что означает, что он был разработан и зарегистрирован как продукт, допускающий случайный или технически неизбежный контакт с пищевыми продуктами. Эксперименты показали, что этот продукт в соответствии с приведёнными в описании на продукт условиями может также иметь соответствующее применение в фармацевтической и косметической промышленности. Тем не менее для этого продукта не имеется данных специальных тестов по использованию в фармацевтике (напр. биосовместимость). Таким образом перед применением в данной области производителем и пользователем оборудования должны быть проведены соответствующие анализы риска. При необходимости нужно провести мероприятия по исключению опасности нанесения вреда здоровью. Стандарт NSF ISO 21469 поддерживает соблюдение гигиенических требований на Вашем предприятии. Дополнительную информацию Вы можете найти на нашем сайте [www.klueber.ru](http://www.klueber.ru).



Специальный смазочный материал Klüber	Примечание
Klübersynth MZ 4-17	Хорошая совместимость с другими смазочными материалами; может применяться при первичном смазывании
Klüberoil GEM 1-46, 68, 220 N	Редукторное масло класса CLP с хорошими показателями защиты от износа и коррозии. Выбор вязкости зависит от скорости. Klüberoil GEM 1-46 N особенно подходит для смазывания при низких температурах окружающей среды
LAMORA D 68, 220	Масло класса CGLP для направляющих станин с хорошими демульгирующими свойствами по сравнению со смазочно-охлаждающими жидкостями, также хорошо зарекомендовало себя для смазки пластмассовых направляющих. <sup>2)</sup> Выбор вязкости зависит от скорости
Klüberoil 4 UH1-68 N	Зарегистрировано по стандарту NSF H1 и сертифицировано по стандарту ISO 21469. <sup>1)</sup> Хорошая устойчивость к старению и защита от износа. Может поставляться также с другими классами вязкости (ISO VG 32...1500)
Klüberbio C 2-46	Низкий показатель загрязнения воды для требований защиты окружающей среды. <sup>3)</sup> Высокая производительность. Может поставляться с классом вязкости ISO VG 100 (Klüberbio CA 2-100)

Специальный смазочный материал Klüber	Примечание
MICROLUBE GB 00	Включает в себя присадки, не содержащие твёрдые смазочные вещества, для защиты от износа и восприятия высокой нагрузки
CENTOPLEX GLP 500	Хорошие показатели восприятия давления
ISOFLEX TOPAS NCA 5051	Низкая вязкость базового масла для низкого коэффициента трения и плавности хода
ISOFLEX TOPAS NCA 5051	Синтетическое базовое масло с хорошей устойчивостью к старению
MICROLUBE GB 0, 00	Включает в себя присадки, не содержащие твёрдые смазочные вещества, для защиты от износа и восприятия высокой нагрузки. Класс NLGI зависит от предписаний по смазыванию
Klübersynth UH1 14-1600	Зарегистрировано по стандарту NSF H1 и сертифицировано по стандарту ISO 21469. <sup>1)</sup> Хорошая защита от коррозии

2) Вследствие различия в химических составах внутри семейств эластомеров и пластмасс необходимо перед серийным применением проверить смазочный материал на совместимость с конкретным материалом.

3) Биологическая разлагаемость указана в соответствии с нормой CEC-L-33-A-93. Обращение с биологически разлагаемыми продуктами требует такой же тщательности, какая устанавливается и для обычных смазок. Каждый исключённый случай загрязнения способствует снижению нагрузки на окружающую среду.

4) Эти данные для выбора смазочного материала базируются на нашем многолетнем практическом опыте.

# Линейные направляющие

## Специальные смазки

### Смазки для увеличенных интервалов досмазывания:

Тип направляющих	Отрасль промышленности / Требования	Критерий выбора
Роликовые направляющие преимущественно с шариками	Универсальное применение	Низкая скорость (< 15 м / мин.) <sup>4)</sup>
		Средняя скорость (от 15 до 60 м / мин.) <sup>4)</sup>
		Высокая скорость (> 60 м / мин.) <sup>4)</sup>
Миниатюрные направляющие	Универсальное применение	
Винтовые пары с роликовыми подшипниками	Универсальное применение	
Трапецеидальные ходовые винты	Гайка пластмассовая	Низкая скорость (< 15 м / мин.) <sup>4)</sup>
	Гайка металлическая	Средняя скорость (от 15 до 60 м / мин.) <sup>4)</sup>
Направляющие скольжения	Универсальное применение	Средняя скорость (от 15 до 60 м / мин.) <sup>4)</sup>
Все	Плавность хода	Высокие скорости и ускорения
	Микродвижение / Вибрация	Нормальная нагрузка
	Высокая нагрузка	
	Высокая температура	Отсутствует высокий вакуум, нет УФ-излучения, отсутствует агрессивная среда
	Производство в условиях высокой чистоты/Производство полупроводников, LCD и HDD компонентов	Температура узла трения до 60 °С, без высокого вакуума, без интенсивного излучения
	Производство в условиях высокой чистоты/Производство полупроводников, LCD и HDD компонентов	Область высоких температур, высокий вакуум, УФ-излучение
	Пищевая и фармацевтическая промышленность	
	Высокие требования по защите окружающей среды	Биологически легко разлагаемая смазка для требований защиты окружающей среды <sup>3)</sup>

Важнейший критерий выбора
  Второстепенный критерий выбора
  Третьестепенный критерий выбора

1) Этот смазочный материал зарегистрирован как H1 продукт, что означает, что он был разработан и зарегистрирован как продукт, допускающий случайный или технически неизбежный контакт с пищевыми продуктами. Эксперименты показали, что этот продукт в соответствии с приведёнными в описании на продукт условиями может также иметь соответствующее применение в фармацевтической и косметической промышленности. Тем не менее для этого продукта не имеется данных специальных тестов по использованию в фармацевтике (напр. биосовместимость). Таким образом перед применением в данной области производителем и пользователем оборудования должны быть проведены соответствующие анализы риска. При необходимости нужно провести мероприятия по исключению опасности нанесения вреда здоровью. Стандарт NSF ISO 21469 поддерживает соблюдение гигиенических требований на Вашем предприятии. Дополнительную информацию Вы можете найти на нашем сайте [www.klueber.ru](http://www.klueber.ru).

Специальный смазочный материал Klüber	Примечание
Klüberplex BE 31-222	Смазка с хорошими адгезионными и уплотняющими свойствами
Klüberplex BE 31-102	Смазка с хорошими адгезионными и уплотняющими свойствами
ISOFLEX NCA 15	Смазка с хорошими адгезионными и уплотняющими свойствами
ISOFLEX TOPAS AK 50	Жидкая смазка. Класс NLGI 0 для лёгкого нанесения
Klüberplex BEM 41-132	Хорошие смазочные свойства при линейном контакте
POLYLUB GLY 801	Хорошая совместимость с пластмассами. <sup>2)</sup> Для более высоких скоростей подбор смазки по запросу
Klüberplex BEM 41-132	Хорошая защита от износа для увеличенных интервалов досмазывания. Для более высоких/низких скоростей подбор смазки по запросу
Klüberplex BEM 41-132	Хорошая защита от износа для увеличенных интервалов досмазывания. Для более высоких/низких скоростей подбор смазки по запросу
ISOFLEX TOPAS NCA 52	Устойчивая к старению смазка для длительного смазывания
Klüberplex BEM 34-132	Хорошо зарекомендовавшая себя смазка против трибокоррозии
Klüberlub BE 71-501	Хорошая защита от износа, хорошо прокачивается в системах централизованной смазки <sup>5)</sup>
Klübersynth BM 44-42	Очень широкий диапазон рабочих температур. Совместима с пластмассами. <sup>2)</sup> Доступная по цене альтернатива для масел на основе PFPE. Хорошо зарекомендовала себя в автомобилестроении (рулевой механизм)
Klübersynth BEM 34-32	Специально с учётом требований для помещений высокой чистоты в тубиках по 50 г для досмазывания
BARRIERA KM 192	Низкий индекс испаряемости
Klüberfood NH1 94-301	Зарегистрировано по стандарту NSF H1 <sup>1)</sup>
Klüberbio M 72-82	Низкий показатель загрязнения воды для требований защиты окружающей среды. Хорошая водостойкость. Высокие показатели восприятия давления

2) Вследствие различия в химических составах внутри семейств эластомеров и пластмасс необходимо перед серийным применением проверить смазочный материал на совместимость с конкретным материалом.

3) Биологическая разлагаемость указана в соответствии с нормой CEC-L-33-A-93. Обращение с биологически разлагаемыми продуктами требует такой же тщательности, какая устанавливается и для обычных смазок. Каждый исключённый случай загрязнения способствует снижению нагрузки на окружающую среду.

4) Эти данные для выбора смазочного материала базируются на нашем многолетнем практическом опыте.

5) Информация о прокачиваемости через системы централизованной смазки приведена как базовая. Тем не менее пожалуйста обратите внимание, что вследствие различий в конфигурациях установок и условий применения необходимо проверять факт прокачивания в каждом конкретном случае. Мы охотно готовы оказать Вам поддержку в этом случае.

# Редукторы

## Специальные масла

Отрасль	Тип редуктора		Специальный смазочный материал Klüber	Диапазон рабочих температур <sup>1)</sup>	
	Конические и цилиндрические зубчатые передачи, планетарные, гипоидные передачи	Червячные передачи		Верхний уровень рабочих температур, прикл.	Нижний уровень рабочих температур, прикл.
Общие	+++	+	Klüberoil GEM 1-... N	100 °C	-15 °C
Общие	+++	++	Klübersynth GEM 4-... N	140 °C	-45 °C
Общие	++	+++	Klübersynth GH 6-...	160 °C	-25 °C
Пищевая и фармацевтическая промышленность	+++	+++	Klübersynth UH1 6-... <sup>2)</sup>	160 °C	-35 °C
Пищевая и фармацевтическая промышленность	++	++	Klüberoil 4 UH1-... N <sup>2)</sup>	120 °C	-35 °C
Отрасли с высокими требованиями по защите окружающей среды	+++	++	Klübersynth GEM 2-...	130 °C	-30 °C

+++ Оптимальная производительность / повышенная отдача

++ Улучшенная производительность / улучшенная отдача

+ Стандартная производительность

- 1) Рабочие температуры являются ориентировочными значениями, которые зависят от состава смазочного материала, предписанного использования и метода применения. Смазочные материалы изменяют свою консистенцию, условную динамическую вязкость или вязкость в зависимости от механико-динамических нагрузок, времени, давления и температуры. Эти изменения в характеристиках продукта могут влиять на работу конструктивных элементов. Точные данные по температуре для отдельных классов вязкости Вы можете взять из описания на продукт.
- 2) Этот смазочный материал зарегистрирован как H1 продукт, что означает, что он был разработан и зарегистрирован как продукт, допускающий случайный или технически неизбежный контакт с пищевыми продуктами. Эксперименты показали, что этот продукт в соответствии с приведенными в описании на продукт условиями может также иметь соответствующее применение в фармацевтической и косметической промышленности. Тем не менее для этого продукта не имеется данных специальных тестов по использованию в фармацевтике (напр. биосовместимость). Таким образом перед применением в данной области производителем и пользователем оборудования должны быть проведены соответствующие анализы риска. При необходимости нужно провести мероприятия по исключению опасности нанесения вреда здоровью. Стандарт NSF ISO 21469 поддерживает соблюдение гигиенических требований на Вашем предприятии. Дополнительную информацию Вы можете найти на нашем сайте [www.klueber.ru](http://www.klueber.ru).



Характеристики							Обозначение по стандарту DIN 51 502, AGMA 9005	Регистрация по стандартам
Энерго-сбережение	Срок службы масла	Несущая		Защита от износа	Совместимость с			
+	+	+++	+++	+++	+++	+++	CLP, EP масло	NSF H2
++	++	+++	+++	+++	+++	+++	CLP HC, EP масло	
+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	CLP PG, EP масло	
+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	CLP PG, EP масло	NSF H1, NSF ISO 21469
++	++	++	+	+++	+++	+++	CLP HC, EP масло	NSF H1, NSF ISO 21469
++	++	+++	+++	+++	+++	++	CLP E <sup>4)</sup> , EP масло	CEC-L-33-A-93 <sup>3)</sup>

3) Обращение с биологически разлагаемыми продуктами требует такой же тщательности, какая устанавливается и для обычных смазок. Каждый исключённый случай загрязнения способствует снижению нагрузки на окружающую среду.

4) Соответствует нормам CLP кроме демульгирующих свойств и совместимости с эластомерами по сравнению с нормой SRE NBR 28.

# Цепи

## Специальные смазочные материалы

Отрасль промышленности	Верхний уровень рабочих температур <sup>1)</sup> , прикл.
Пищевая и фармацевтическая промышленность	250 °C
	160 °C
	120 °C
Другие отрасли промышленности	1 000 °C
	Примечание: свыше прикл. 200 °C работает как сухая смазка
	500 °C
	Примечание: свыше прикл. 200 °C работает как сухая смазка
	250 °C
	120 °C
110 °C	
80 °C	

Важнейший критерий выбора
  Второстепенный критерий выбора
  Третьестепенный критерий выбора

- 1) Рабочие температуры являются ориентировочными значениями, которые зависят от состава смазочного материала, предписанного использования и метода применения. Смазочные материалы изменяют свою консистенцию, условную динамическую вязкость или вязкость в зависимости от механико-динамических нагрузок, времени, давления и температуры. Эти изменения в характеристиках продукта могут влиять на работу конструктивных элементов.
- 2) Этот смазочный материал зарегистрирован как H1 продукт, что означает, что он был разработан и зарегистрирован как продукт, допускающий случайный или технически неизбежный контакт с пищевыми продуктами. Эксперименты показали, что этот продукт в соответствии с приведёнными в описании на продукт условиями может также иметь соответствующее применение в фармацевтической и косметической промышленности. Тем не менее для этого продукта не имеется данных специальных тестов по использованию в фармацевтике (напр. биосовместимость). Таким образом перед применением в данной области производителем и пользователем оборудования должны быть проведены соответствующие анализы риска. При необходимости нужно провести мероприятия по исключению опасности нанесения вреда здоровью. Стандарт NSF ISO 21469 поддерживает соблюдение гигиенических требований на Вашем предприятии. Дополнительную информацию Вы можете найти на нашем сайте [www.klueber.ru](http://www.klueber.ru).



Указания по выбору <sup>4)</sup>	Специальный смазочный материал Klüber
Высокотемпературное масло для цепей, зарегистрировано по стандарту NSF H1 и сертифицировано по стандарту ISO 21469	Klüberfood NH1 CH 2-220 <sup>2)</sup>
Высокотемпературное специальное масло на полигликолевой основе для цепей в установках по окраске банок, зарегистрировано по стандарту NSF H1 и сертифицировано по стандарту ISO 21469	Klüberfood NH1 C 6-150 <sup>2)</sup>
Зарегистрировано по стандарту NSF H1 и сертифицировано по стандарту ISO 21469. Для нормальных температур	Klüberoil 4 UH1-32 N bis 460 N <sup>2)</sup>
Суспензия твердых смазочных веществ. Может применяться напр. для смазки цепей обжиговых, нагревательных и плавильных печей. Применяется при температуре от 250 °C	WOLFRAKOTE TOP FLUID
Содержащее твердые смазочные вещества высокотемпературное масло для цепей. Может применяться для смазки цепей в хлебопекарных печах. Применяется при температуре от 250 °C	Klüberoil YF 100
Для полимеризационных печей изготовления стекла и минерального волокна (изоляционный материал), конвейеров (автомобильная промышленность), сушильных установок (напр. сушка гипсовых плит)	Klübersynth CH 2-100 N or other viscosity grades of the Klübersynth CH 2 series
Для прессов непрерывного действия изготовления MDF или ламинатов. Официальное разрешение для смазки цепей прессов фирмы Dieffenbacher. Основное назначение - для смазки ленты	HOTEMP SUPER N PLUS
Для смазки цепей и штифтов (в ContiRoll - прессах фирмы Siempelkamp)	HOTEMP SUPER M 121 S
Для смазки изгибных стержней (прессы фирмы Dieffenbacher)	HOTEMP SUPER CH 2-100
Специально для транспортных цепей текстильных отделочных машин	Klübersynth CTH 2-260
Для конвейерных цепей в двухосных машинах вытягивания плёнки специально для высоких скоростей движения цепи и рабочих температур. Официальное разрешение от фирмы Brückner	Klübersynth CH 2-280
Минеральное масло для цепей, может использоваться для конвейерных цепей в условиях влажности	STRUCTOVIS HD series; especially STRUCTOVIS FHD and STRUCTOVIS EHD
Для влажной окружающей среды. Специально для условий воздействия воды или водяного пара. С гидрокапилла – эффектом (вытесняет влагу/воду)	Klüberoil CA 1-460
Воск для цепей, до температуры 70-80 °C работает как «почти сухая» смазочная плёнка, применяется специально при первичном смазывании производителем цепи	Klüberplus SK 11-299
Биологически легко разлагаемое масло для цепей, протестировано согласно норм CEC L-33-A-93, 21 день, ≥ 70 % <sup>3)</sup>	Klüberbio CA 2 oils (multi-purpose oils)
	Klüberbio C 2-46 (especially for escalator step chain and passenger conveyors)

3) Обращение с биологически разлагаемыми продуктами требует такой же тщательности, которая устанавливается и для обычных смазок. Каждый исключённый случай загрязнения способствует снижению нагрузки на окружающую среду.

4) Детальную информацию о продукте Вы можете найти в соответствующих описаниях на продукты. Мы охотно посетим Вас!

# Резьбовые соединения

## Специальные пасты и сухие смазочные материалы

	Диапазон рабочих температур <sup>1)</sup>		Материал крепёжных элементов					
	Верхний уровень рабочих температур, прибл.	Нижний уровень рабочих температур, прибл.	Крепеж из стандартных материалов	Коэффициенты трения при первичной затяжке <sup>2)</sup> , стандартный материал крепежа	Стандартное отклонение (S)	Крепеж из высококачественной стали А 2-70	Коэффициенты трения при первичной затяжке <sup>3)</sup> , крепеж из высококачественной стали А 2-70	Стандартное отклонение (S)
Пасты	1 200 °C	-30 °C	•	$\mu_K = 0.15$ $\mu_G = 0.17$	$S_K = 0.008$ $S_G = 0.026$	•	$\mu_K = 0.11$ $\mu_G = 0.13$	$S_K = 0.007$ $S_G = 0.007$
	1 000 °C	-40 °C	•	$\mu_K = 0.09$ $\mu_G = 0.11$	$S_K = 0.009$ $S_G = 0.02$	•	$\mu_K = 0.11$ $\mu_G = 0.13$	$S_K = 0.011$ $S_G = 0.032$
	140 °C	-40 °C	•	$\mu_K = 0.11$ $\mu_G = 0.10$	$S_K = 0.008$ $S_G = 0.012$	•	$\mu_K = 0.10$ $\mu_G = 0.09$	$S_K = 0.013$ $S_G = 0.01$
	120 °C	-45 °C	•	$\mu_K = 0.10$ $\mu_G = 0.13$	$S_K = 0.004$ $S_G = 0.017$	•	$\mu_K = 0.09$ $\mu_G = 0.19$	$S_K = 0.009$ $S_G = 0.022$
	120 °C	-30 °C	•	$\mu_K = 0.13$ $\mu_G = 0.11$	$S_K = 0.012$ $S_G = 0.011$	–	Не измерено	Не измерено
Сухое смазывание	1 000 °C	-40 °C	•	$\mu_K = 0.14$ <sup>4)</sup> $\mu_G = 0.14$ <sup>4)</sup>	$S_K = 0.006$ <sup>4)</sup> $S_G = 0.028$ <sup>4)</sup>	–	–	–
	350 °C	-180 °C	•	$\mu_K = 0.06$ <sup>4)</sup> $\mu_G = 0.07$ <sup>4)</sup>	$S_K = 0.003$ <sup>4)</sup> $S_G = 0.007$ <sup>4)</sup>	•	$\mu_K = 0.05$ $\mu_G = 0.08$	$S_K = 0.007$ $S_G = 0.007$
	300 °C	-40 °C	•	$\mu_K = 0.06$ <sup>4)</sup> $\mu_G = 0.08$ <sup>4)</sup>	$S_K = 0.007$ <sup>4)</sup> $S_G = 0.019$ <sup>4)</sup>	•	$\mu_K = 0.06$ $\mu_G = 0.11$	$S_K = 0.005$ $S_G = 0.051$
	180 °C	-40 °C	•	$\mu_K = 0.12$ <sup>4)</sup> $\mu_G = 0.14$ <sup>4)</sup>	$S_K = 0.005$ <sup>4)</sup> $S_G = 0.006$ <sup>4)</sup>	–	–	–
	90 °C	-40 °C	•	$\mu_K = 0.11$ <sup>5)</sup> $\mu_G = 0.13$ <sup>5)</sup>	$S_K = 0.011$ <sup>5)</sup> $S_G = 0.021$ <sup>5)</sup>	•	$\mu_K = 0.14$ $\mu_G = 0.12$	$S_K = 0.018$ $S_G = 0.017$

■ Важнейший критерий выбора

- 1) Рабочие температуры являются ориентировочными значениями, которые зависят от состава смазочного материала, предписанного использования и метода применения. Смазочные материалы изменяют свою консистенцию, условную динамическую вязкость или вязкость в зависимости от механико-динамических нагрузок, времени, давления и температуры. Эти изменения в характеристиках продукта могут влиять на работу конструктивных элементов.
- 2) Измерено для чёрных винтов M 10 x 30-8.8, DIN EN ISO 4017 и полированных гаек M 10 – 8, DIN ISO 4032, количество винтов в каждом случае 20 шт.  $\mu_K$  = коэффициент трения головки винта,  $\mu_G$  = коэффициент трения резьбы винта.
- 3) Измерено для полированных винтов M 10 x 50, DIN EN ISO 4017, A 2-70, DIN EN ISO 3506-1и полированных гаек M 10, DIN ISO 4032-1, A 2-80, DIN EN ISO 3506-1, количество винтов в каждом случае 20 шт.  $\mu_K$  = коэффициент трения головки винта,  $\mu_G$  = коэффициент трения резьбы винта.
- 4) Поверхность винтов фосфатирована цинком.
- 5) Коэффициенты трения и стандартные отклонения находятся в пропорции 1:3.

	Цвет	Указания по применению	Специальный смазочный материал Klüber
	Светлосерый	Зарегистрировано по стандарту NSF H1 и сертифицировано по стандарту ISO 21469. <sup>6)</sup> Свыше 200 °C работает как сухая смазка	Klüberpaste UH1 96-402
	Чёрный	Официальное разрешение от фирмы Фольксваген ( VW-TL 52112) и фирмы Форд (Ford Tox Nr. 138624). Свыше 200 °C работает как сухая смазка	Klüberpaste HEL 46-450
	Бежевый	Для винтовых и болтовых соединений в области нормальных температур	DUOTEMPI PMY 45
	Белый	Зарегистрировано по стандарту NSF H1 и сертифицировано по стандарту ISO 21469 <sup>6)</sup>	Klüberpaste UH1 84-201
	Беловатый	Для применения в сельском, лесном и водном хозяйстве	Klüberbio EM 72-81
	Серый	Дисперсия. В применении является чистой альтернативой для высокотемпературных монтажных паст	Klüberplus S 04-807
	Серый	Лак скольжения для высоких нагрузок. Низкий коэффициент трения	UNIMOLY C 220
	Серо-чёрный	Лак скольжения с хорошими смазочными характеристиками также и в условиях влажности	Klübertop TG 05-371
	Чёрный	Лак скольжения с хорошей устойчивостью к химикатам и маслам. Хорошая защита от коррозии. Не применяется для легированных сталей	Klübertop TP 03-111
	Прозрачный (цвет не содержащей воду смазочной плёнки)	Восковая эмульсия. Твёрдая на ощупь. Возможно разбавление водопроводной водой	Klüberplus SK 12-205

<sup>6)</sup> Этот смазочный материал зарегистрирован как H1 продукт, что означает, что он был разработан и зарегистрирован как продукт, допускающий случайный или технически неизбежный контакт с пищевыми продуктами. Эксперименты показали, что этот продукт в соответствии с приведёнными в описании на продукт условиями может также иметь соответствующее применение в фармацевтической и косметической промышленности. Тем не менее для этого продукта не имеется данных специальных тестов по использованию в фармацевтике (напр. биосовместимость). Таким образом перед применением в данной области производителем и пользователем оборудования должны быть проведены соответствующие анализы риска. При необходимости нужно провести мероприятия по исключению опасности нанесения вреда здоровью. Стандарт NSF ISO 21469 поддерживает соблюдение гигиенических требований на Вашем предприятии. Дополнительную информацию Вы можете найти на нашем сайте [www.klueber.ru](http://www.klueber.ru).

# Воздушные компрессоры

## Специальные масла

Тип компрессоров	Пищевая и фармацевтическая промышленность	Интервал замены масла	Специальный смазочный материал Klüber
Поршневые компрессоры  Многосекционные пластинчатые компрессоры с циркуляционным смазыванием		В зависимости от применения	Klüber Summit HySyn FG 68 ... 100
		В зависимости от применения	Klüber Summit PS 200 ... 400
		В зависимости от применения	Klüber Summit DSL 68 ... 125
Винтовые компрессоры с впрыском масла		Интервалы замены масла до 4000 часов <sup>2)</sup> при нормальных условиях эксплуатации <sup>3)</sup>	Klüber Summit HySyn FG 32 ... 68
		Интервалы замены масла до 5000 часов <sup>2)</sup> при нормальных условиях эксплуатации <sup>3)</sup>	Klüber Summit PS 100 ... 200
		Интервалы замены масла до 8000 часов <sup>2)</sup> при нормальных условиях эксплуатации <sup>3)</sup>	Klüber Summit SB 46 ... 68
		Интервалы замены масла до 8000 часов <sup>2)</sup> при нормальных условиях эксплуатации <sup>3)</sup>	Klüber Summit Supra Coolant Klüber Summit Supra 32
		Интервалы замены масла до 10000 часов <sup>2)</sup> при нормальных условиях эксплуатации <sup>3)</sup>	Klüber Summit SH 32 ... 68
		Интервалы замены масла до 12000 часов <sup>2)</sup> при нормальных условиях эксплуатации <sup>3)</sup> или для компрессоров, работающих при воздействии солёной воды, экстремальных температур и т.д.	Klüber Summit Ultima 46 ... 68

Важнейший критерий выбора
  Второстепенный критерий выбора
  Третьестепенный критерий выбора

- 1) Пожалуйста, принимайте во внимание предписания производителя оборудования на используемую вязкость масла.
- 2) Данные по интервалу замены масла являются ориентировочными, базирующимися на практическом опыте. Они зависят от предписанного использования, метода применения и актуального технического состояния компрессора. Смазочные материалы изменяют свою консистенцию, условную динамическую вязкость или вязкость в зависимости от механико-динамических нагрузок, времени, давления и температуры, смешивания с остатками отработанного масла и отложениями. Эти изменения в характеристиках продукта могут влиять на интервал замены масла и работу конструктивных элементов.
- 3) Нормальными рабочими условиями считаются температура сжимаемого воздуха макс. 85 °C, давление сжимаемого воздуха 8 бар, сухой и чистый всасываемый воздух, а также частота циклов смазывания > 1.5



Характеристики продуктов, преимущества, выгоды	Класс вязкости <sup>1)</sup>	Химический состав
<ul style="list-style-type: none"> <li>Зарегистрировано по стандарту NSF H1 и сертифицировано по стандарту ISO 21469 для применения в пищеперерабатывающей и фармацевтической промышленности<sup>4)</sup></li> <li>Для температуры сжатия до 160 °С</li> </ul>	68, 100	Масло на основе синтетических углеводов
<ul style="list-style-type: none"> <li>Сниженное образование отложений на клапанах и цилиндрах по сравнению с минеральными компрессорными маслами</li> <li>Увеличенный срок службы клапанов и поршневых колец, благодаря чему достигается экономия на затратах по техническому обслуживанию и вынужденным остановкам оборудования по сравнению с применением минерального масла</li> <li>Для температуры сжатия до 160 °С</li> </ul>	68, 100, 150	Гидрированное (обработанное водородом) масло, масло на основе сложных дизфигов
<ul style="list-style-type: none"> <li>Выдающиеся показатели растворения отложений на клапанах и цилиндрах благодаря 100% синтетической рецептуре</li> <li>Значительно больший срок службы клапанов и поршневых колец, благодаря чему достигается снижение затрат по техническому обслуживанию и вынужденным остановкам оборудования по сравнению с применением минерального масла и масла на основе синтетических углеводов</li> <li>Улучшенная энергоэффективность благодаря меньшим коэффициентам трения, лучшей термической проводимости и т.д.</li> <li>Для температуры сжатия до 220 °С</li> </ul>	68, 100, 125	Масло на основе сложных дизфигов
<ul style="list-style-type: none"> <li>Зарегистрировано по стандарту NSF H1 и сертифицировано по стандарту ISO 21469 для применения в пищеперерабатывающей и фармацевтической промышленности<sup>4)</sup></li> </ul>	32, 46, 68	Масло на основе синтетических углеводов
<ul style="list-style-type: none"> <li>Экономия на затратах по техническому обслуживанию и вынужденным остановкам оборудования</li> <li>Сниженное образование отложений</li> </ul>	32, 46, 68	Минеральное масло, полиэфирное масло
<ul style="list-style-type: none"> <li>Экономия на затратах по техническому обслуживанию и вынужденным остановкам оборудования</li> <li>Может смешиваться с минеральными маслами и маслами на углеводородной основе</li> </ul>	46, 68	Масло на основе синтетических углеводов, полиэфирное масло
<ul style="list-style-type: none"> <li>Особенно подходит для смазки компрессоров, заполненных на заводе-изготовителе полигликолевым маслом</li> <li>Хорошая химическая стабильность благодаря минимальному количеству продуктов распада и низкому образованию отложений</li> </ul>	55	Полигликолевое масло, полиэфирное масло
	38	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Экономия на затратах по техническому обслуживанию и вынужденным остановкам оборудования</li> <li>Хорошая совместимость с эластомерами</li> <li>Не гигроскопично</li> </ul>	32, 46, 68	Масло на основе синтетических углеводов
<ul style="list-style-type: none"> <li>Экономия на затратах по техническому обслуживанию и вынужденным остановкам оборудования</li> </ul>	46, 68	Полиэфирное масло, масло на основе синтетических углеводов

<sup>4)</sup> Этот смазочный материал зарегистрирован как H1 продукт, что означает, что он был разработан и зарегистрирован как продукт, допускающий случайный или технически неизбежный контакт с пищевыми продуктами. Эксперименты показали, что этот продукт в соответствии с приведёнными в описании на продукт условиями может также иметь соответствующее применение в фармацевтической и косметической промышленности. Тем не менее для этого продукта не имеется данных специальных тестов по использованию в фармацевтике (напр. биосовместимость). Таким образом перед применением в данной области производителем и пользователем оборудования должны быть проведены соответствующие анализы риска. При необходимости нужно провести мероприятия по исключению опасности нанесения вреда здоровью. Стандарт NSF ISO 21469 поддерживает соблюдение гигиенических требований на Вашем предприятии. Дополнительную информацию Вы можете найти на нашем сайте [www.klueber.ru](http://www.klueber.ru).

# Воздушные компрессоры

## Специальные масла

Узлы смазывания / назначение	Пищевая и фармацевтическая промышленность	Специальный смазочный материал Klüber
Смазка редукторов в безмасляных компрессорах	•	Klüber Summit HySyn FG 68
		Klüber Summit SH 68
Наддув (смазка редукторов в безмасляных компрессорах)	•	Klüberoil 4 UH 1-100 N... 220 N
		Klüber Summit PS 400
Очистка винтовых и турбокомпрессоров, а также многосекционных пластинчатых компрессоров с циркуляционным смазыванием		Klüber Summit Varnasolv
Жидкость для проверки и установления степени окисления компрессорного масла		Klüber Summit T.A.N-Kit
Подшипники качения в электромоторах		Klüberquiet BQH 72-102

Важнейший критерий выбора

- 1) Пожалуйста, принимайте во внимание предписания производителя оборудования на используемую вязкость масла.
- 2) Этот смазочный материал зарегистрирован как H1 продукт, что означает, что он был разработан и зарегистрирован как продукт, допускающий случайный или технически неизбежный контакт с пищевыми продуктами. Эксперименты показали, что этот продукт в соответствии с приведёнными в описании на продукт условиями может также иметь соответствующее применение в фармацевтической и косметической промышленности. Тем не менее для этого продукта не имеется данных специальных тестов по использованию в фармацевтике (напр. биосовместимость). Таким образом перед применением в данной области производителем и пользователем оборудования должны быть проведены соответствующие анализы риска. При необходимости нужно провести мероприятия по исключению опасности нанесения вреда здоровью. Стандарт NSF ISO 21469 поддерживает соблюдение гигиенических требований на Вашем предприятии. Дополнительную информацию Вы можете найти на нашем сайте [www.klueber.ru](http://www.klueber.ru).

Характеристики продуктов, преимущества, выгоды	Класс вязкости <sup>1)</sup>	Химический состав
<ul style="list-style-type: none"> <li>Зарегистрировано по стандарту NSF H1 и сертифицировано по стандарту ISO 21469 для применения в пищеперерабатывающей и фармацевтической промышленности<sup>2)</sup></li> <li>Полностью синтетическое компрессорное масло</li> </ul>	68	Масло на основе синтетических углеводородов
<ul style="list-style-type: none"> <li>Экономия на затратах благодаря увеличенному интервалу замены масла по сравнению с минеральными и полусинтетическими маслами</li> <li>Полностью синтетическое компрессорное масло</li> </ul>	68	Масло на основе синтетических углеводородов, полиэфирное масло
<ul style="list-style-type: none"> <li>Зарегистрировано по стандарту NSF H1 и сертифицировано по стандарту ISO 21469 для применения в пищеперерабатывающей и фармацевтической промышленности<sup>2)</sup></li> </ul>	100, 150, 220	Масло на основе синтетических углеводородов, полиэфирное масло
<ul style="list-style-type: none"> <li>Экономия на затратах благодаря увеличенному интервалу замены масла по сравнению с минеральными маслами</li> </ul>	150	Минеральное масло, полиэфирное масло
<ul style="list-style-type: none"> <li>Эффективно растворяет отложения и загрязнения, которые образуются вследствие применения минерального масла, (напр. закоксовывания и окислы), которые удаляются при замене масла</li> <li>Отсутствует время останова на очистку оборудования</li> <li>Минимальные затраты благодаря простому процессу очистки</li> <li>Высокопроизводительная эксплуатация очищенных компрессоров</li> </ul>	78	Очищающая жидкость на полиэфирной основе для винтовых, турбинных и многосекционных пластинчатых компрессоров с циркуляционным смазыванием. Не смешивается с полигликолевыми маслами
<ul style="list-style-type: none"> <li>Быстрая возможность определить состояние (число нейтрализации масла) компрессорного масла на месте</li> <li>Подходит для установления интервалов замены компрессорного масла</li> </ul>		Подходит для всех применяемых минеральных и синтетических компрессорных масел, за исключением полигликолевых масел
<ul style="list-style-type: none"> <li>Для долговременного смазывания и смазывания на весь срок службы</li> </ul>		Полиэфирное масло, загуститель на основе полимочевины

#### Смешиваемость базовых масел

	Минеральное масло	Масло на основе синтетических углеводородов (ПАО)	Полиэфирное масло	Полигликолевое масло	Силиконовое масло	PFPE
Минеральное масло	•	•	•	–	–	–
Масло на основе синтетических углеводородов (ПАО)	•	•	•	–	–	–
Полиэфирное масло	•	•	•	•	–	–
Полигликолевое масло	–	–	•	•	–	–
Силиконовое масло	–	–	–	–	•	–
PFPE	–	–	–	–	–	•

## The KlüberServiceSystem: Потому что Вы важны для нас!

То, что Вы можете ожидать от смазочных материалов Klüber, также относится и к нашей программе сервиса, называемой KlüberServiceSystem: качество на самом высоком уровне и с учётом уникального разнообразия. Это разнообразие отражает число отраслей, с которыми мы сотрудничаем. Оно состоит из множества отдельных решений, которые компания Klüber Lubrication разработала для своих клиентов и в сотрудничестве с ними.

Важно не только то, что Ваше оборудование работает надёжно. Важно, чтобы оно работало долго и эффективно. Важно, чтобы темой «Смазочные материалы» комплексно занимались специальные квалифицированные подразделения, которые являются лучшими в этой области, а Ваши сотрудники могли сконцентрироваться на своих текущих задачах.

Для нас прежде всего важно одно: чтобы вы были удовлетворены работой с нами. И потому также, что довольные клиенты являются постоянными клиентами, по общему признанию, не вполне бескорыстно.

На основании опросов наших клиентов мы знаем, насколько большое значение они придают комплексному и компетентному обслуживанию, и насколько различными могут быть их потребности.

Поэтому наше предложение по сервису мы разделили на отдельные модули. Все компоненты программы KlüberServiceSystem взаимозависимы и логически дополняют друг друга. Что, конечно, не означает, что Вы не можете использовать каждый модуль в отдельности.

- KlüberConsult для всех индивидуальных вопросов
- KlüberCollege для обучения Вашего персонала
- KlüberLubConcept для создания карты смазки, использования специализированного программного обеспечения и маркировки точек смазки
- KlüberMonitor для мониторинга состояния применяемых смазочных материалов и Вашего оборудования
- KlüberMaintain для очистки и досмазывания оборудования
- KlüberRepair при повреждениях крупных зубчатых передач
- KlüberAssetSupport для раскрытия потенциала при оптимизации процессов

Программа KlüberServiceSystem доступна для Вас по всему миру. Мы повсюду там, где и Вы!

Просто обратитесь к Вашему личному консультанту фирмы Klüber Lubrication, или отправьте письмо на электронный адрес [sales@ru.klueber.com](mailto:sales@ru.klueber.com).

Издатель и авторское право:  
Klüber Lubrication München KG

Воспроизведение в целом или частично разрешается только при ссылке на первоисточник и посылке авторского экземпляра, и только с разрешения Klüber Lubrication München KG.

Информация в настоящем документе основана на нашем общем опыте и знаниях на момент публикации. Технически образованным читателям она должна дать указания по возможному применению. Эти данные, тем не менее, не содержат гарантий качества и гарантий пригодности продуктов в каждом отдельном случае. Они не освобождают пользователя от тестирования выбранного продукта перед его использованием. Все данные являются ориентировочными значениями, которые зависят от состава смазки, предполагаемого использования и способа применения. Смазки изменяют свои технические характеристики в зависимости от вида механических, динамических, химических и термических нагрузок, давления и времени. Эти изменения могут повлиять на функцию компонентов. Поэтому мы рекомендуем индивидуальные консультации с нашими представителями и по желанию клиента и при соответствующей возможности можем предоставить образцы для тестирования. Продукция фирмы Klüber Lubrication постоянно совершенствуется. Таким образом, Klüber Lubrication оставляет за собой право изменять все технические данные в этом документе, в любое время и без предварительного уведомления.

Klüber Lubrication München KG  
Geisenhausenerstraße 7  
81379 Мюнхен  
Германия

Окружной суд Мюнхен, Германия  
Торговый реестр 46624

[www.klueber.ru](http://www.klueber.ru)

## Klüber Lubrication – your global specialist

Нашим призванием является разработка инновационных трибологических решений. Благодаря персональным консультациям мы помогаем нашим клиентам быть успешными по всему миру, во всех областях промышленности, на всех рынках. С нашими проработанными инженерно-техническими решениями и опытными и компетентными сотрудниками вот уже более 80 лет мы справляемся со всё более возрастающими требованиями на высокопроизводительные и эффективные смазочные материалы.



A company of the Freudenberg Group