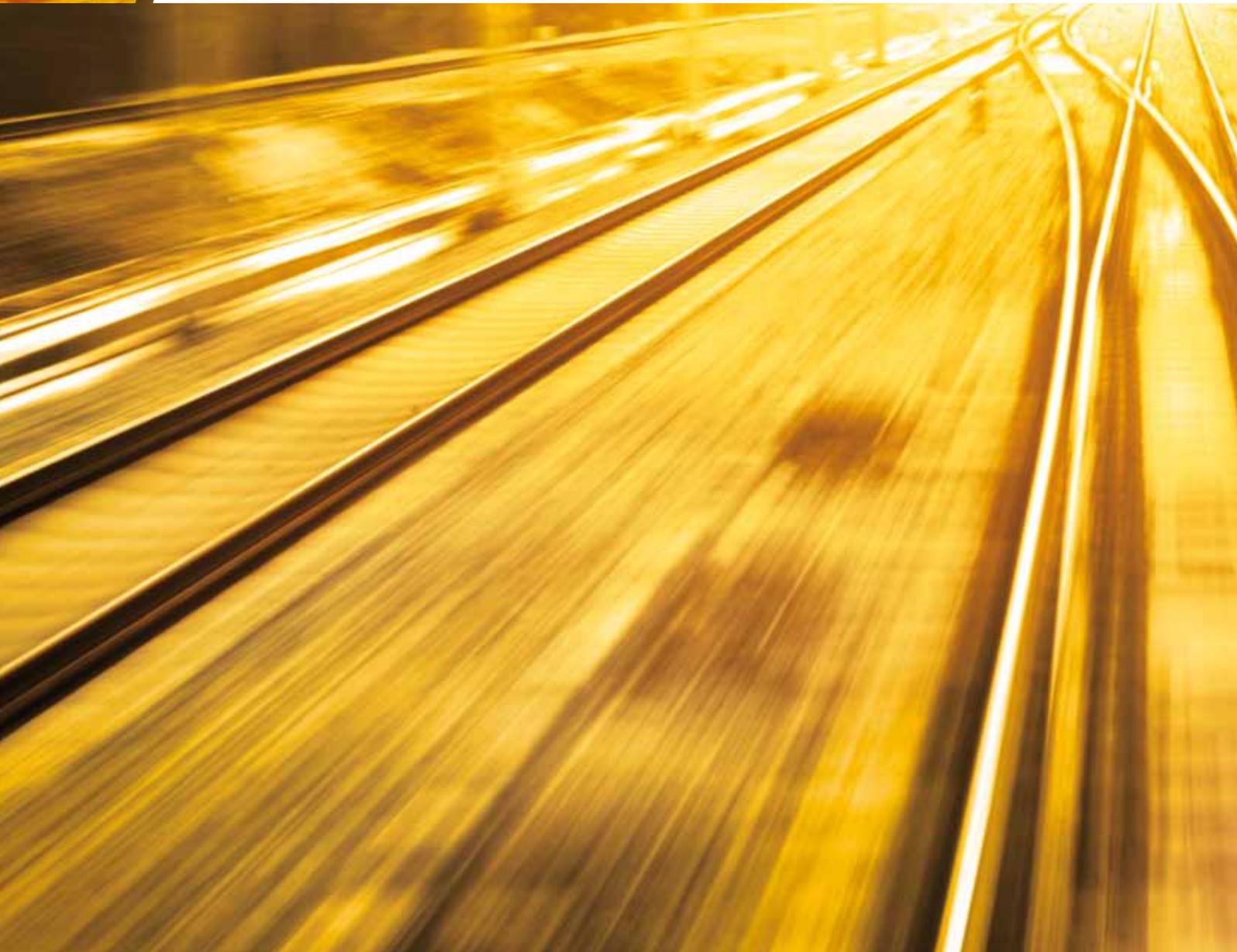


your global specialist

На пути к успеху.

Специальные смазочные материалы
для железнодорожного транспорта





Специальные смазочные материалы Klüber Lubrication повышают надёжность и эффективность железнодорожного транспорта	3
Редукторы	4
Смазка подшипников тягового электродвигателя	5
Смазка стрелочного перевода	6
Рациональное применение специальных смазочных материалов на подвижном составе	8
Тяговый привод и ходовая	10
Тележка	12
Пассажирский вагон и сцепки	14
Инфраструктура	16

Специальные смазочные материалы Klüber Lubrication повышают надёжность и эффективность железнодорожного транспорта

Повышение эффективности обслуживания путевого хозяйства и подвижного состава

Используя специальные смазочные материалы Klüber Lubrication, Вы будете уверены в том, что сложное взаимодействие подвижного состава и инфраструктуры осуществляется надлежащим образом. Выбор правильного смазочного материала для технического обслуживания таких компонентов как тележка, двери, рельсовые повороты и стрелочные переводы позволит эффективно и гарантированно сократить эксплуатационные расходы.

На пути к успеху – с правильным смазочным материалом

Должно быть обеспечено бесперебойное выполнение расписания движения поездов. Своевременное досмазывание точек смазывания является важным фактором бесперебойности движения поездов. Если стрелочный перевод заклинит из-за недостаточной смазки, расписание движения поездов будет нарушено, что может повлиять на эффективность работы всей железнодорожной сети. Несмотря на то, что смазка представляется малозначительным фактором, её отсутствие может привести к многочасовым задержкам в движении поездов по всей железнодорожной сети, отмене поездов и жалобам как пассажиров, так и грузоперевозчиков.

На железнодорожном транспорте используется комплексный подход к сокращению затрат на техническое обслуживание и ремонт. Каким образом единственный фактор может повлиять на работоспособность всей системы? Смазочные материалы, которые, на первый взгляд, кажутся недорогими, сначала действительно позволяют сократить расходы на смазку, однако в дальнейшем могут привести к значительному увеличению затрат по всему рабочему циклу, особенно в том случае, если смазка будет демонстрировать недостаточные рабочие характеристики, что повлечет за собой сокращение интервалов между смазками.

Выбор правильного поставщика смазочных материалов имеет важнейшее значение для выполнения всех требований железнодорожного транспорта.

Смазочные материалы Klüber Lubrication отвечают потребностям железнодорожного транспорта, снижая эксплуатационные расходы

Применение смазочных материалов Klüber Lubrication позволяет получить существенную разницу в обслуживании путей и подвижного состава. Вот уже более 80 лет удовлетворение специальных требований компаний, работающих на железнодорожном транспорте, является главной целью нашей работы. Совместно с нашими клиентами мы анализируем требования, предъявляемые к смазочным материалам отдельных компонентов, и используем сформулированные технические задания в качестве основы для разработки смазочных материалов с учетом индивидуальных требований заказчиков.

Наряду с высококачественными смазочными материалами на основе минеральных масел, мы также предлагаем широкий спектр специальных синтетических смазочных материалов, позволяющих повысить эффективность работы подвижного состава, повысить эффективность использования ж.д. путей и инфраструктуры. Наши специальные смазочные материалы позволяют увеличить периоды между обслуживанием и сократить расход смазочных материалов. Выпуская экологически безопасные и биоразлагаемые смазочные материалы, мы поддерживаем Ваши усилия по охране природы и вносим существенный вклад в защиту окружающей среды.

Мы рядом с Вами

Нашей целью является предоставление заказчикам высококачественных смазочных материалов, услуг и уникальных технических знаний, которыми славится Klüber Lubrication, по всему миру. Для достижения этой цели используется собственная всемирная сеть производственных и сбытовых компаний, компетентных дилеров и высококвалифицированных специалистов, всегда готовых учесть Ваши индивидуальные требования.

Мы подготовили подборку специальных смазочных материалов и разбили их по отдельным сборочным блокам и деталям. Представленные смазочные материалы, некоторые из которых успешно применяются уже несколько десятилетий, доказали свою эффективность при применении на подвижном составе и стрелочных переводах.

Редукторы

Редукторы тягового подвижного состава работают в условиях больших равномерных и ударных нагрузок, скоростей и вибраций. Редукторы должны выдерживать указанные нагрузки, обеспечивая высокую эффективность и надёжность. Для того, чтобы удовлетворять вышеуказанным требованиям, редукторы должны смазываться маслом. При наличии столь высоких требований мы предлагаем использовать Klübersynth GE 4 75 W 90.

Klübersynth GE 4 75 W 90 - полностью синтетическое высокоэффективное трансмиссионное масло на основе полиальфаолефинов (ПАО), обладающее высокой стабильностью, заявленными техническими характеристиками, и защищающее редуктор от воздействия ударных нагрузок. Масло Klübersynth GE 4 75 W 90 специально разработано для редукторов тягового подвижного состава. Это масло демонстрирует отличные рабочие характеристики даже при повышенных нагрузках.

Klübersynth GE 4 75 W 90 имеет высокий уровень антизадирных свойств, соответствующей API-GL-5, и, таким образом, может использоваться для редукторов, которые должны соответствовать требованиям стандартов API-GL-4 или API-GL-5. Это масло надёжно защищает зубчатые колеса и подшипники качения от износа и способствует увеличению срока службы редуктора. Наше специальное масло поможет Вам сократить время и затраты на техническое обслуживание подвижного состава.

Кроме того, Klübersynth GE 4 75 W 90 также обладает высокой стойкостью к микроточечной коррозии (GFT \geq 10 в соответствии с FVA 54/7), надёжно защищая ножки зубья редуктора, подверженные повреждениям. Хорошее сопротивление сдвигу, характерное для данного масла, обеспечивает создание непрерывной, эффективной и надёжной масляной плёнки даже при высоких нагрузках.

Отличное противодействие старению и превосходная стойкость синтетического масла к окислению позволяет, по сравнению с минеральными маслами, существенно увеличить интервалы между заменой масла, расширить периоды между техническим обслуживанием и сократить затраты на ТО и КР.

При использовании Klübersynth GE 4 75 W 90 редукторы будут надёжно работать и при низких температурах. Синтетическое масло Klübersynth GE 4 75 W 90 одобрено многими производителями и операторами железных дорог, такими, например, как Wattoo, Voith Turbo, Siemens-Flender, Bombardier, CSR Zhuzhou и Deutsche Bahn AG.

Смазка подшипников тягового электродвигателя



Конструирование тяговых электродвигателей предполагает их надёжную эксплуатацию. Именно поэтому для них должны применяться надёжные в работе смазочные материалы. Многие наши клиенты имеют очень хороший опыт использования наших специальных смазочных материалов, а также проводят анализ состояния используемой смазки для различных пробегов. Результаты этих исследований подтвердили надёжную работу наших смазочных материалов в тяговых электродвигателях, а также их способность обеспечивать достаточные смазочные свойства.

Факторы, влияющие на общую стоимость покупки и эксплуатации тягового двигателя

Общая стоимость приобретения и эксплуатации тягового двигателя, главным образом, зависит от срока службы подшипников, поскольку замена подшипников сопряжена с высокими расходами и длительным простоем оборудования. Для того, чтобы получить доступ к подшипникам, необходимо снять двигатель и редуктор с тележки и повторить эти операции в обратном порядке при повторной сборке. Поскольку все этапы рабочего процесса являются капиталоемкими, это оказывает существенное влияние на общую стоимость покупки и эксплуатации, принимая во внимание тот фактор, что наработка подшипников составляет от одного до трех миллионов километров.

Klüber Lubrication предлагает две различные концепции использования продукции для смазки подшипников тяговых двигателей:

ISOFLEX TOPAS L 152 лучше всего подходит для тяговых двигателей, в которых температура подшипника обычно не намного превышает 100°C. Свойства этой полностью синтетической смазки для подшипников качения идеально подходят для осуществления непрерывной подачи масла к поверхности контакта качения и даже к поверхности линейного контакта, наблюдающегося, например, в цилиндрических роликовых подшипниках.

Смазка ISOFLEX TOPAS L 152 характеризуется особо высокой устойчивостью к старению и окислению и, таким образом, является отличным решением для осуществления долговременного смазывания. Хорошая защита от износа при различных скоростях и нагрузках дополняет высокие рабочие характеристики специального смазочного материала. Наш продукт успешно используется для различных транспортных средств - скоростных поездов, локомотивов и трамваев.

Смазка сохраняет свою смазывающую способность в подшипниках тяговых двигателей и остается однородной даже после многих лет использования, позволяя легко осуществить замену старой смазки на новую без снижения надёжности работы оборудования. Комбинирование полностью синтетического масла и специального загустителя литиевого мыла позволяет использовать ISOFLEX TOPAS L 152 при температурах до минус 50°C и при минимальных коэффициентах трения, что обеспечивает безопасный пуск оборудования в сложных климатических условиях.

Мы рекомендуем использовать запатентованную нами гибридную смазку Klübersynth BHP 72-102 для подшипников тяговых двигателей, которые постоянно эксплуатируются при температурах существенно выше 100°C. Синтетическая смазка с длительным сроком использования предназначена для сильно нагруженных подшипников качения и, по сравнению с обычной смазкой, позволяет значительно расширить интервалы между досмазываниями. Смазка Klübersynth BHP 72-102 известна хорошей коррозионной защитой и устойчивостью к воде. Компоненты нашей смазки подобраны для работы в агрессивных средах и при сильных вибрациях. Практический опыт применения данной гибридной смазки показывает, что при ее использовании пробег тягового электродвигателя без повторной смазки может достигать несколько сот тысяч километров.

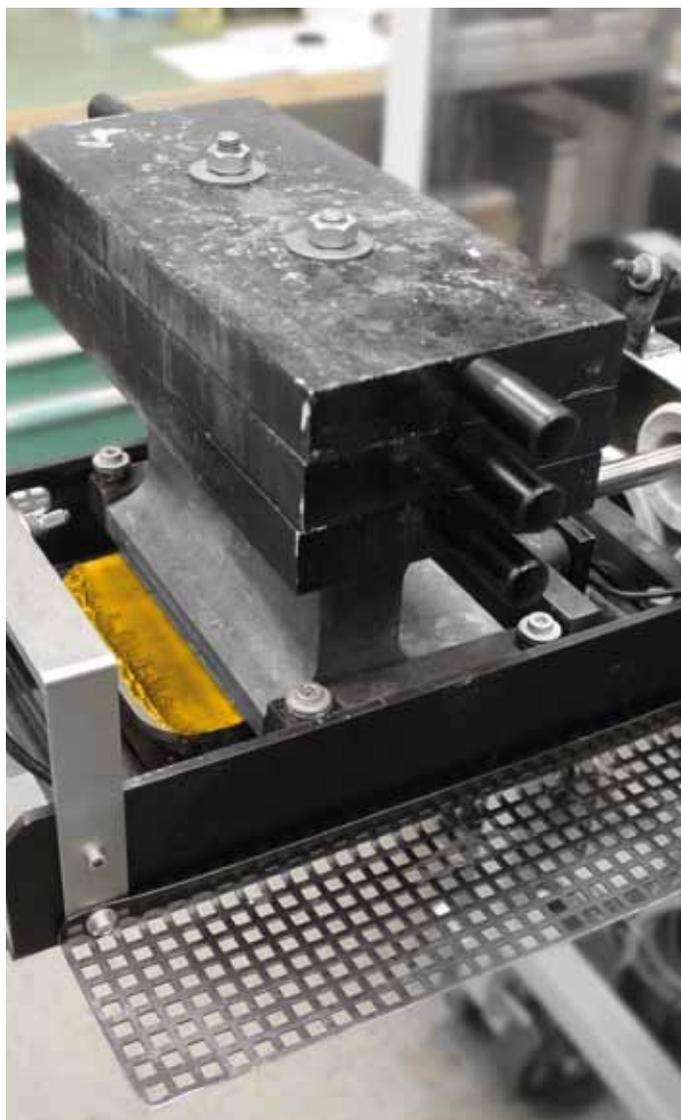
Смазка стрелочных переводов

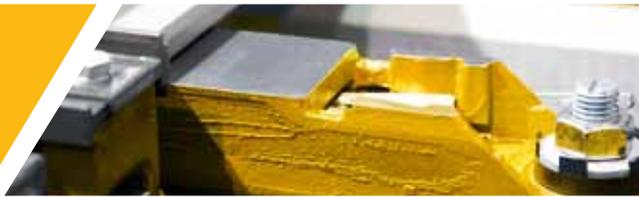
Одной из важнейших задач для сотрудников службы операторов железных дорог и железнодорожной инфраструктуры в области технического обслуживания является обеспечение бесперебойной работы стрелочных переводов при любых погодных условиях. Соответствующие высокоэффективные смазочные материалы позволяют повысить надёжность работы стрелочных переводов и оказывают положительное влияние на сокращение общих затрат на обслуживание.

Смазка для стрелочных переводов должна обладать определенными характеристиками, обеспечивающими длительные интервалы между повторными досмазываниями, а именно, низким коэффициентом трения, хорошей антикоррозионной защитой и защитой от износа, хорошей адгезией к поверхностям скольжения, очень высокой водостойкостью и стойкостью к воздействию УФ, а также простотой применения - даже при низких температурах. Другим важным фактором, который необходимо учитывать, являются постоянно ужесточающиеся требования по охране окружающей среды. Рабочие характеристики обычных биоразлагаемых смазочных материалов часто бывают хуже рабочих характеристик обычных смазочных материалов. Именно поэтому нашей основной задачей при разработке смазочных материалов для железнодорожных стрелочных переводов является сочетание высокой способности к биоразложению и высоких рабочих параметров. Сейчас все наши смазочные материалы для железнодорожных стрелочных переводов являются быстро биоразлагаемыми в соответствии со стандартом OECD 301 и, вместе с тем, обладают высокими рабочими характеристиками.

Наиболее важной задачей для высокоэффективных смазочных материалов для железнодорожных стрелочных переводов является долгосрочное снижение пускового и рабочего моментов на переключение стрелки. Поскольку в реальной жизни силу, действующую при переключении стрелки в течение длительного периода времени, измерить очень трудно, мы разработали для наших клиентов специальный испытательный стенд, позволяющий имитировать реальные рабочие условия и измерять силу переключения для каждого заданного цикла. На стенде могут быть реализованы различные циклы испытаний с моделированием конкретных рабочих условий.

Наш испытательный стенд для железнодорожных стрелочных переводов позволяет измерить силу переключения при различных температурах. Для определения влияния дождливой погоды на силу переключения стрелки можно использовать процесс моделирования. Расчет длится 30 минут. Испытания показали, что под воздействием дождя и при использовании нашей смазки, например, Klüberbio ALO 32-4000, которая, помимо прочего, обеспечивает очень хорошую защиту от коррозии для стрелочных переводов, сила трения увеличивается лишь незначительно. Антикоррозионные свойства смазки Klüberbio ALO 32-4000 были успешно протестированы на стальных пластинах стрелочных подушек.

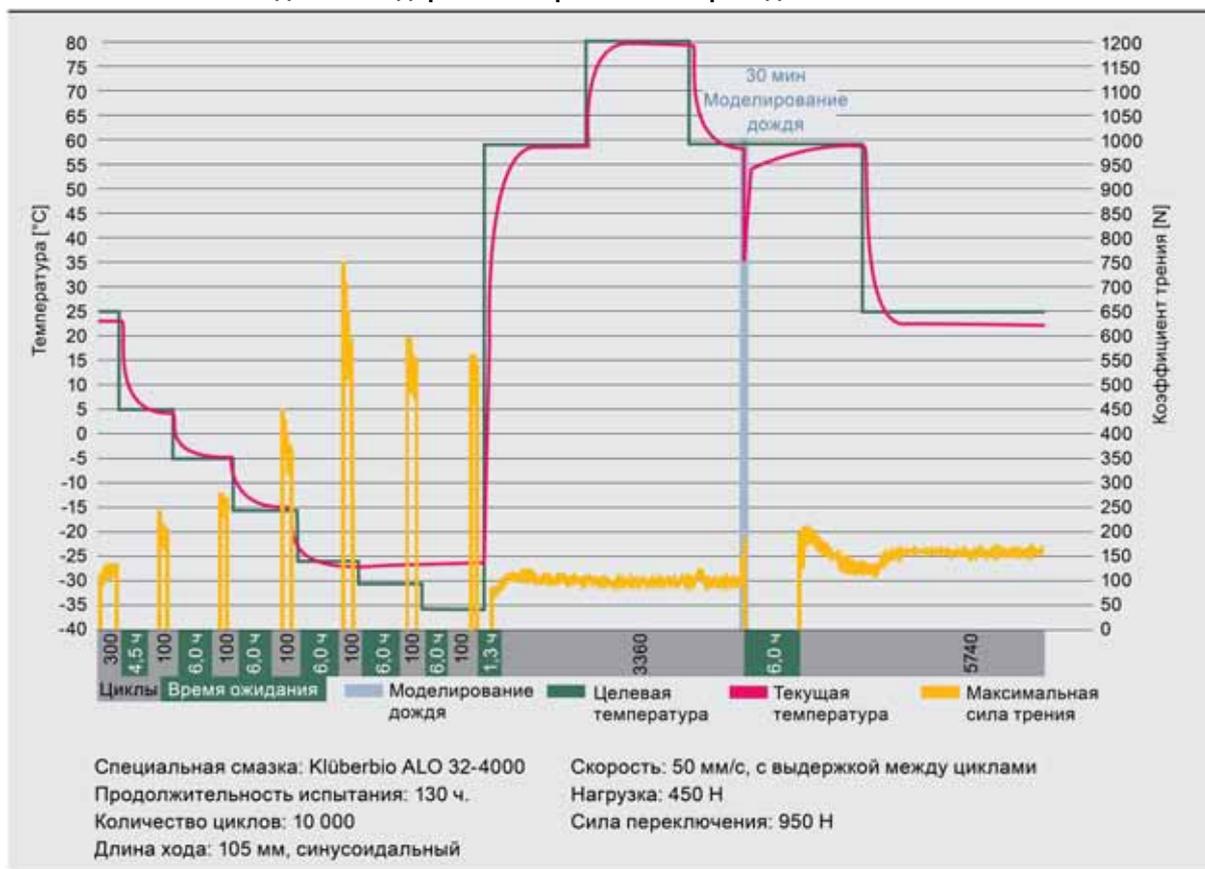




Моделирование дождливой погоды на испытательном стенде железнодорожных стрелочных переводов

Klüberbio ALO 32-4000 сохраняет свои характеристики и после дождливой погоды.

Испытательный стенд железнодорожных стрелочных переводов Klüber



Располагая данным испытательным стендом, мы смогли разработать ассортимент смазочных материалов для железнодорожных стрелочных переводов, отвечающий различным требованиям операторов путевого хозяйства.

Klüberail AL 32-2000

- Низкая вязкость, нанесение распылением при температуре до -20°C
- Хорошая антикоррозионная защита
- Длительные интервалы между повторной смазкой
- Цвет: бежевый

Klüberail AL 32-3000

- Нанесение распылением при температуре до -15°C
- Очень хорошая антикоррозионная защита
- Длительные интервалы между повторной смазкой
- Цвет: бежевый

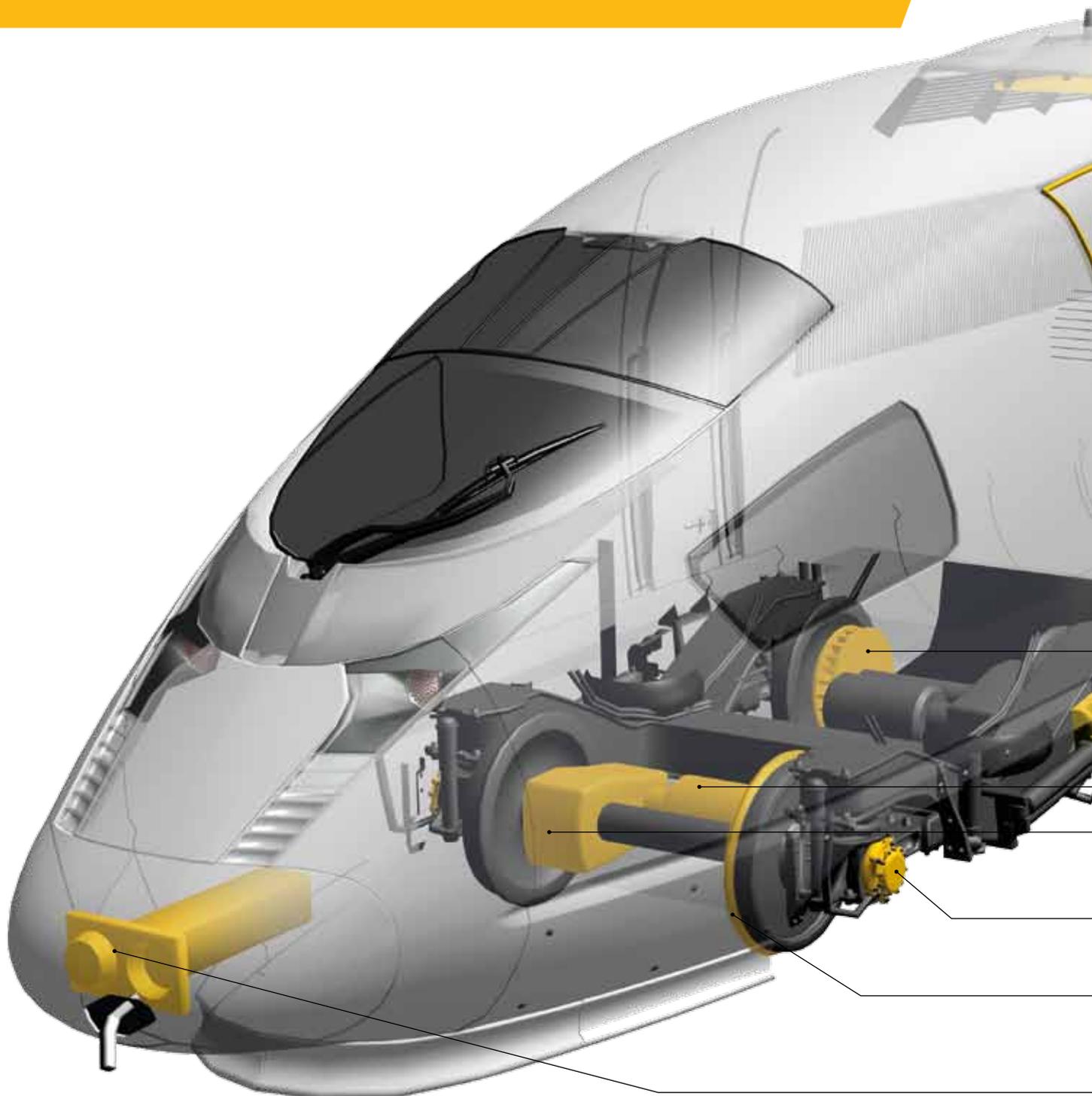
Klüberbio ALO 32-4000

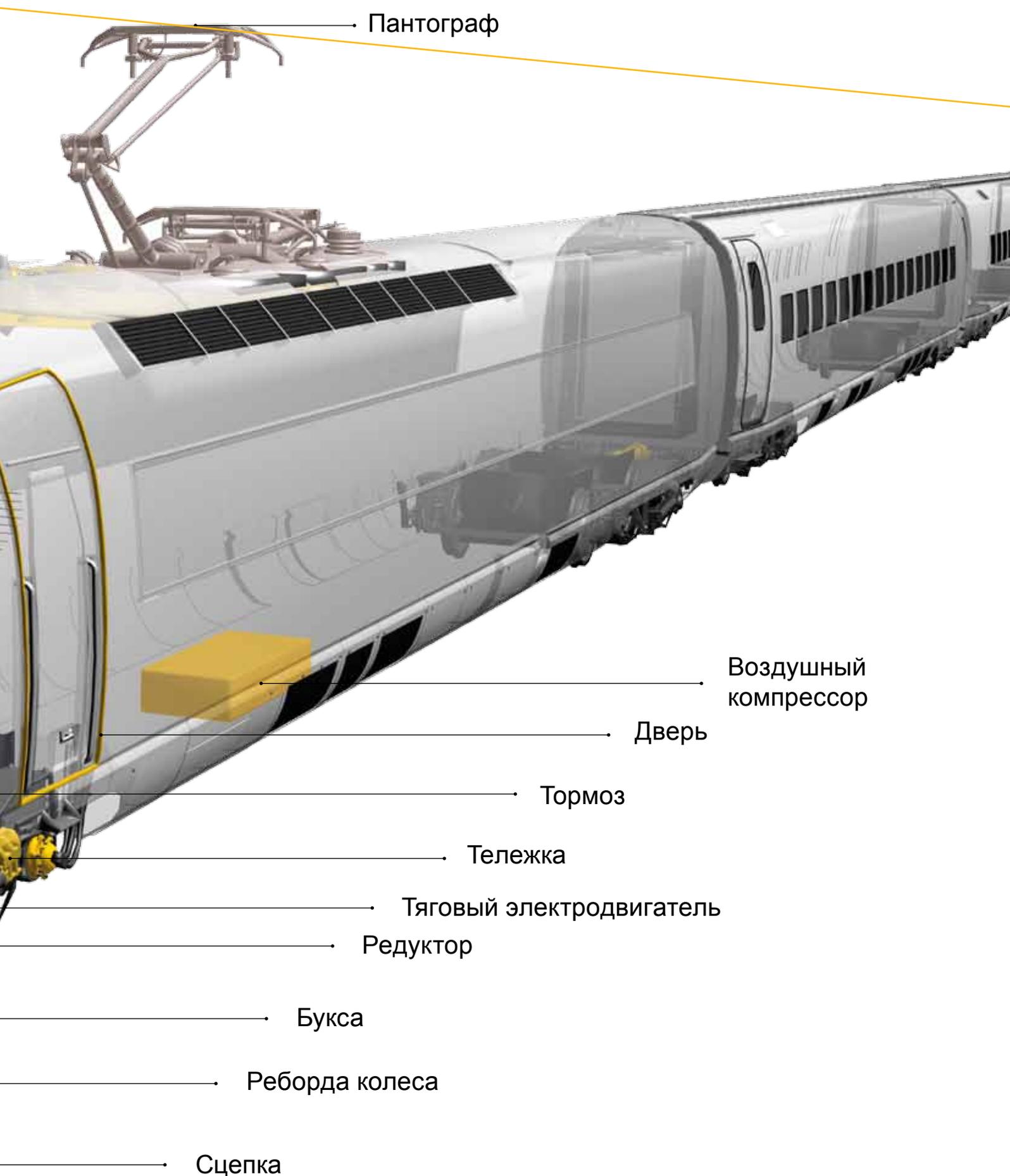
- Наносится кистью или распылением при температуре до -5°C
- Очень хорошая антикоррозионная защита
- Очень большие интервалы между повторной смазкой
- Цвет: бежевый

Klüberbio LO 32-2500

- Пастообразная консистенция
- Наносится кистью
- Высокое процентное содержание твёрдых частиц в смазке (графит)
- Цвет: черный

Рациональное применение специальных смазочных материалов на подвижном составе





Пантограф

Воздушный компрессор

Дверь

Тормоз

Тележка

Тяговый электродвигатель

Редуктор

Букса

Реборда колеса

Сцепка

Тяговые приводы и ходовая

	Модульный элемент	Применение	Состав смазочного материала
	Подшипники тягового электродвигателя	<p>Рабочая температура постоянно < 100 °С</p> <hr/> <p>Рабочая температура постоянно > 100 °С</p>	<p>Полностью синтетическое углеводородное масло с литиевым мылом</p> <hr/> <p>Сложноэфирное синтетическое масло, смешанное с маслом PFPE, комбинацией загустителя PTFE и загустителем на основе полимочевины</p>
	Шестерни колесной пары		Полностью синтетическое углеводородное масло с высоким содержанием присадок
	Колесная пара	<p>Цилиндрические и конические подшипники качения</p> <hr/> <p>Болты корпуса подшипника колесной пары</p>	<p>Смесь минерального масла и ПАО с загустителем на основе литиевого мыла</p> <hr/> <p>Минеральное масло с бариевым мылом и с высоким содержанием твёрдых смазочных веществ</p>
	Зубчатая муфта с криволинейными зубьями	Зубья шестерни	Минеральное масло с литиевым мылом и высоким содержанием твёрдых смазочных веществ
	Дисковые тормоза	Болты, втулки, направляющие	Минеральное масло с бариевым мылом и с высоким содержанием твёрдых смазочных веществ
	Колодочные тормоза	Подшипники скольжения, связи, направляющие, резьбовые соединения	Минеральное масло с алюминиевым мылом и с высоким содержанием светлых твёрдых смазочных веществ

© Рис. тягового электродвигателя представлен Bombardier Transportation.

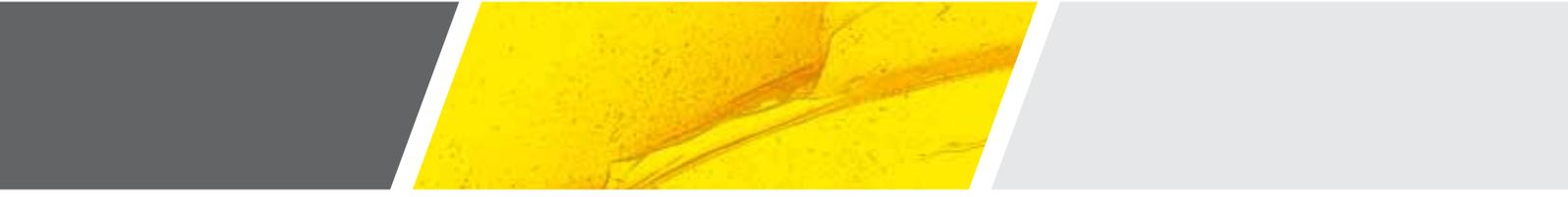
© Рис. зубчатой муфты с криволинейными зубьями представлен RENK Aktiengesellschaft, Werk Rheine.

Продукт	Ваши преимущества при применении
ISOFLEX TOPAS L 152	<ul style="list-style-type: none"> - Увеличенные интервалы между досмазываниями - Хорошая термостабильность - Низкий пусковой крутящий момент при низких температурах - Многолетний опыт тестирования и применения продукта международными производителями оборудования и операторами
Klübersynth BHP 72-102	<ul style="list-style-type: none"> - Очень хорошие характеристики при высоких температурах подшипников - Длительные интервалы между досмазываниями - Успешно используется международными производителями оборудования и операторами
Klübersynth GE 4 75 W 90	<ul style="list-style-type: none"> - Полностью синтетическое трансмиссионное масло со специальными присадками для придания особо высокой термостойкости - Соответствует требованиям API-GL5 - Значительно увеличенные интервалы замены масла по сравнению с минеральными редукторными маслами - Утверждено к применению крупнейшими производителями редукторов, такими как Voith Turbo, Wateeuw, Siemens-Flender и Deutschen Bahn
Klüberplex BEM 41-132	<ul style="list-style-type: none"> - Смазка для роликовых подшипников с длительным сроком использования, отличающаяся хорошей износостойкостью, антикоррозионной стойкостью и сопротивлением старению - Особенно хорошо подходит для подшипников качения с высоким значением составляющей трения скольжения
STABURAGS NBU 30 PTM	<ul style="list-style-type: none"> - Облегчает разборку резьбовых соединений, даже после длительного периода использования - Защищает от трибокоррозии - Обладает очень хорошей водостойкостью и стойкостью к воздействию окружающей среды - Хорошая защита от коррозии - Также доступен в виде спрея - Коэффициент трения 0.09 - 0.14
Klüberlub BE 41-1501	<ul style="list-style-type: none"> - Смазка для работы в тяжёлых условиях - Очень хорошая защита от износа благодаря высокой доле твёрдых смазочных веществ и присадок, обеспечивающих работу при чрезмерно высоком давлении (EP) и защищающих от износа (AW)
STABURAGS NBU 30 PTM	<ul style="list-style-type: none"> - Очень адгезивная смазка, используемая при сборке - Облегчает разборку крепёжных изделий даже после продолжительного периода использования - Защищает от трибокоррозии - Обладает очень хорошей водостойкостью и стойкостью к воздействию окружающей среды - Хорошая защита от коррозии - Коэффициент трения 0.09 - 0.14
Klüberplex AG 11-462	<ul style="list-style-type: none"> - Лёгкая, очень клейкая и при этом легко распределяющаяся по поверхности смазка - Облегчает демонтаж крепёжных изделий - Хорошая водостойкость - Хорошая защита от коррозии

Тележка



Модуль	Применение	Состав смазочных материалов
Тележки	Винтовые и болтовые соединения	Минеральное масло с бариевым мылом и высоким содержанием твёрдых смазочных веществ
Колёса тележки	Реборда колеса	Сложноэфирное синтетическое масло с бентонитовым загустителем и твёрдыми смазочными веществами



Продукт	Ваши преимущества при применении
STABURAGS NBU 30 PTM	<ul style="list-style-type: none">- Облегчает разборку резьбовых соединений, даже после длительного периода использования- Защищает от трибокоррозии- Обладает очень хорошей водостойкостью и стойкостью к воздействию окружающей среды- Хорошая защита от коррозии- Также доступен в виде спрея- Коэффициент трения 0.09 - 0.14
Klüberail LEA 62-2000	<ul style="list-style-type: none">- Распыляемая жидкая смазка- Смазка не отбрасывается с реборды колеса даже при высоких скоростях- Хорошая износостойкость- Хорошая водостойкость- Быстро биоразлагаемая смазка в соответствии с OECD 301 F

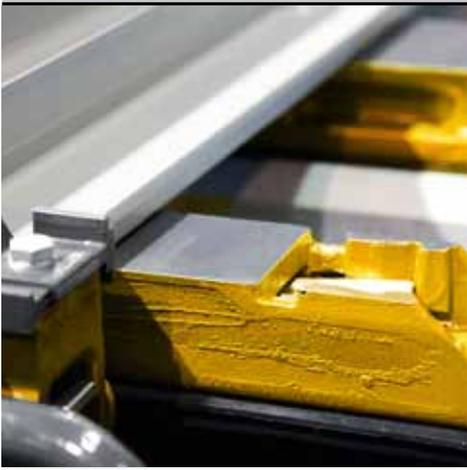
Вагон и сцепки

	Модуль	Применение	Состав смазочных материалов
	Двери	Рабочие поверхности, замки, пружины, зубчатый диск, монтажные направляющие, торсионные пружины	Углеводородное масло с бариевым мылом
		Линейные направляющие / приводной шпindel	Смесь минерального масла / сложноефирного синтетического масла с литиевым мылом
		Уплотнения, T > -25 °C	Масло на основе PFPE с загустителем на основе PTFE
		Уплотнения, T < -25 °C	Масло на основе PFPE с загустителем на основе PTFE
	Тарельчатый буфер		Минеральное масло с алюминиевым мылом и высоким содержанием светлых твёрдых смазочных веществ
			Кальциевое мыло со сложноефирным синтетическим маслом и твёрдыми смазочными веществами
	Винтовая сцепка		Алюминиевое мыло с минеральным маслом и высоким содержанием светлых твёрдых смазочных веществ Кальциевое мыло со сложноефирным синтетическим маслом и твёрдые смазочные материалы
	Автоматические сцепки	Сцепки, головки сцепки, основные болты, соединительные стержни, электрические контакты фидера сцепки и т.п.	Углеводородное масло с кальциевым мылом
	Воздушные компрессоры		Углеводородное масло с присадками
			Сложноефирное синтетическое масло с присадками



Продукт	Ваши преимущества при применении
ISOFLEX TOPAS NB 52	<ul style="list-style-type: none"> - Полностью синтетическая смазка с длительным сроком службы с хорошей защитой от износа - Очень хорошая водостойкость и стойкость к воздействию рабочей среды - Хорошие низкотемпературные характеристики - Хорошее удержание масла для улучшения адгезии даже при высоких температурах - Успешно используется международными производителями оборудования и операторами - Также доступен в виде спрея
ISOFLEX LDS 18 Spezial A	<ul style="list-style-type: none"> - Светлая смазка с длительным сроком службы - Хорошая защита от коррозии - Хорошая водостойкость - Низкий коэффициент трения при высоких скоростях - Низкий пусковой крутящий момент даже при низких температурах
BARRIERTA L 25 DL	<ul style="list-style-type: none"> - Плавное открытие и закрытие дверей, особенно при низких температурах - Хорошая защита от УФ излучения для продления срока службы уплотнения - Нейтрален по отношению к уплотнениям EPDM и силиконовым уплотнениям
BARRIERTA KL 092	<ul style="list-style-type: none"> - Не содержит силикона - не приводит к снижению качества покрытия при окраске кузова вагона
Klüberplex AG 11-462	<ul style="list-style-type: none"> - Очень адгезивная смазка - Высокое содержание специальных твёрдых смазочных веществ для обеспечения очень хорошей защиты от износа - Хорошая защита от коррозии - Отсутствие вытекания даже при высоких температурах - Также доступно в виде спрея
Klüberbio AG 39-602	<ul style="list-style-type: none"> - Биоразлагаемый в соответствии с OECD 301 F - Базовое масло, состоящее из натуральных базовых масел - Хорошая адгезия и водостойкость - Не стекает даже при высоких температурах - Хорошая защита от коррозии
Klüberplex AG 11-462	<ul style="list-style-type: none"> - Превосходная адгезия - Очень хорошая водостойкость - Хорошая защита от коррозии - Увеличенные интервалы между смазками - Простой в использовании спрей
Klüberbio AG 39-602	<ul style="list-style-type: none"> - Биоразлагаемый в соответствии с OECD 301 F - Базовое масло, состоящее из возобновляемых сложноэфирных базовых масел - Хорошая адгезия и водостойкость - Не стекает даже при высоких температурах - Хорошая защита от коррозии
ISOLFEX TOPAS NCA 52	<ul style="list-style-type: none"> - Плавная работа даже при низких температурах - Хорошая защита от коррозии - Очень хорошая защита от износа, особенно при низких температурах до -50°C
Klüber Summit SH 46 /68	<ul style="list-style-type: none"> - Полностью синтетическое масло, позволяющее увеличить интервалы замены смазки - Высокая стабильность и низкое выпаривание масла - Минимизированные отложения в маслосистеме
Klüber Summit Ultima 46 /68	<ul style="list-style-type: none"> - Полностью синтетическое масло, позволяющее существенно увеличить интервалы замены смазки - Стабильно низкое испарение масла и следовательно чистый (не содержащий масла) сжатый воздух - Минимизированные отложения в маслосистеме

Инфраструктура

	Модуль	Применение	Состав смазочных материалов
	Стрелки	Нанесение на скользящие элементы стрелочных переводов распылительным оборудованием, распыление при температуре до -20 °С	Сложноэфирное синтетическое масло с кальциевым мылом, низкоконсистентная смазка
		Наносится распылением / кистью на скользящие элементы стрелочных переводов, распыление при температуре до -10 °С	Сложноэфирное синтетическое масло с кальциевым мылом, тонкая консистенция
		Наносится кистью на скользящие элементы стрелочных переводов	Сложноэфирное синтетическое масло с кальциевым мылом, слабвязкая консистенция
	Источник питания	Контактный провод (зима)	Сложноэфирное синтетическое масло с кальциевым мылом и твёрдыми смазочными веществами
		Контактный провод (лето)	Сложноэфирное синтетическое масло с кальциевым мылом и твёрдыми смазочными веществами
	Электрические контакты	Без тепловых нагрузок	Специальное литиевое мыло с полностью синтетическим углеводородным маслом
		С тепловыми нагрузками	Масло на основе PFPE с загустителем на основе PTFE



Продукт	Ваши преимущества при применении
Klüberail AL 32-2000	<ul style="list-style-type: none">- Быстро биоразлагаемая, экологически чистая смазка- Небольшие усилия переключения стрелок даже при низких температурах- Хорошая водостойкость
Klüberail AL 32-3000	<ul style="list-style-type: none">- Хорошая защита от коррозии- Длительные интервалы между досмазываниями- Легко наносится с помощью ранцевого распылительного оборудования
Klüberbio ALO 32-4000	<ul style="list-style-type: none">- Быстро биоразлагаемая смазка, имеющая хорошую экологическую совместимость- Низкие пусковой и рабочий моменты для переключения стрелки даже при низких температурах- Хорошая водостойкость- Хорошая защита от коррозии- Длительные интервалы между досмазываниями- Предпочтительный способ нанесения – кистью
Klüberbio LO 32-2500	<ul style="list-style-type: none">- Существенно меньший износ контактных проводов- Отсутствие стекания смазки- Уменьшение колебаний контактных проводов
Klüberbio ALO 32-250	<ul style="list-style-type: none">- Минимизация шума- Хорошая защита от коррозии- Уменьшение искрения
Klüberlectric KR 44-402	<ul style="list-style-type: none">- Снижение усилий на смыкание и переключение контактов- Уменьшение фреттинг-коррозии- Очень хорошая защита от коррозии медных, оловянных и серебряных поверхностей- Значительное увеличение срока службы благодаря превосходной устойчивости к старению и окислению- Хорошая совместимость с пластмассами
BARRIERTA KM 192	<ul style="list-style-type: none">- Очень хорошая термостойчивость- Снижение усилий на переключение- Значительное увеличение срока службы благодаря превосходной устойчивости к старению и окислению- Хорошая совместимость с пластмассами





Издательство и авторское право:
Klüber Lubrication München SE & Co. KG

Перепечатка, полная или частичная, разрешается только после предварительной консультации с Klüber Lubrication München SE & Co. KG при указании источника и отправке владельцу авторского права сигнального экземпляра.

Данные, приведенные в данном документе, основаны на нашем опыте и наших знаниях на момент публикации и предназначены для ознакомления читателя, имеющего технический опыт, с возможными способами применения. Приведенные данные не являются подтверждением свойств продукта и не освобождают пользователя от обязанности проведения предварительного тестирования продукта, выбранного для конкретного случая применения, в реальных условиях. Все данные являются ориентировочными и зависят от состава смазочного материала, назначения и способа применения. Технические характеристики смазочных материалов изменяются в зависимости от механических, динамических, химических и тепловых нагрузок, времени и давления. Эти изменения могут влиять на функциональные свойства компонента. Рекомендуем обращаться к нам для получения консультаций по конкретным способам применения. При наличии возможности и по вашему запросу, мы с удовольствием предоставим образец для тестирования. Изделия Klüber Lubrication непрерывно совершенствуются. В связи с этим Klüber Lubrication оставляет за собой право изменять все технические данные, приведенные в данном документе, в любое время и без предварительного уведомления.

Klüber Lubrication München SE & Co. KG
Geisenhausenerstraße 7
81379 Мюнхен
Германия

Административный суд г. Мюнхен
Торговый реестр 46624

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 компетентными сотрудниками вот уже более 80 лет мы соответствуем всё более возрастающим требованиям на высокопроизводительные и эффективные смазочные материалы.

a brand of
 **FREUDENBERG**