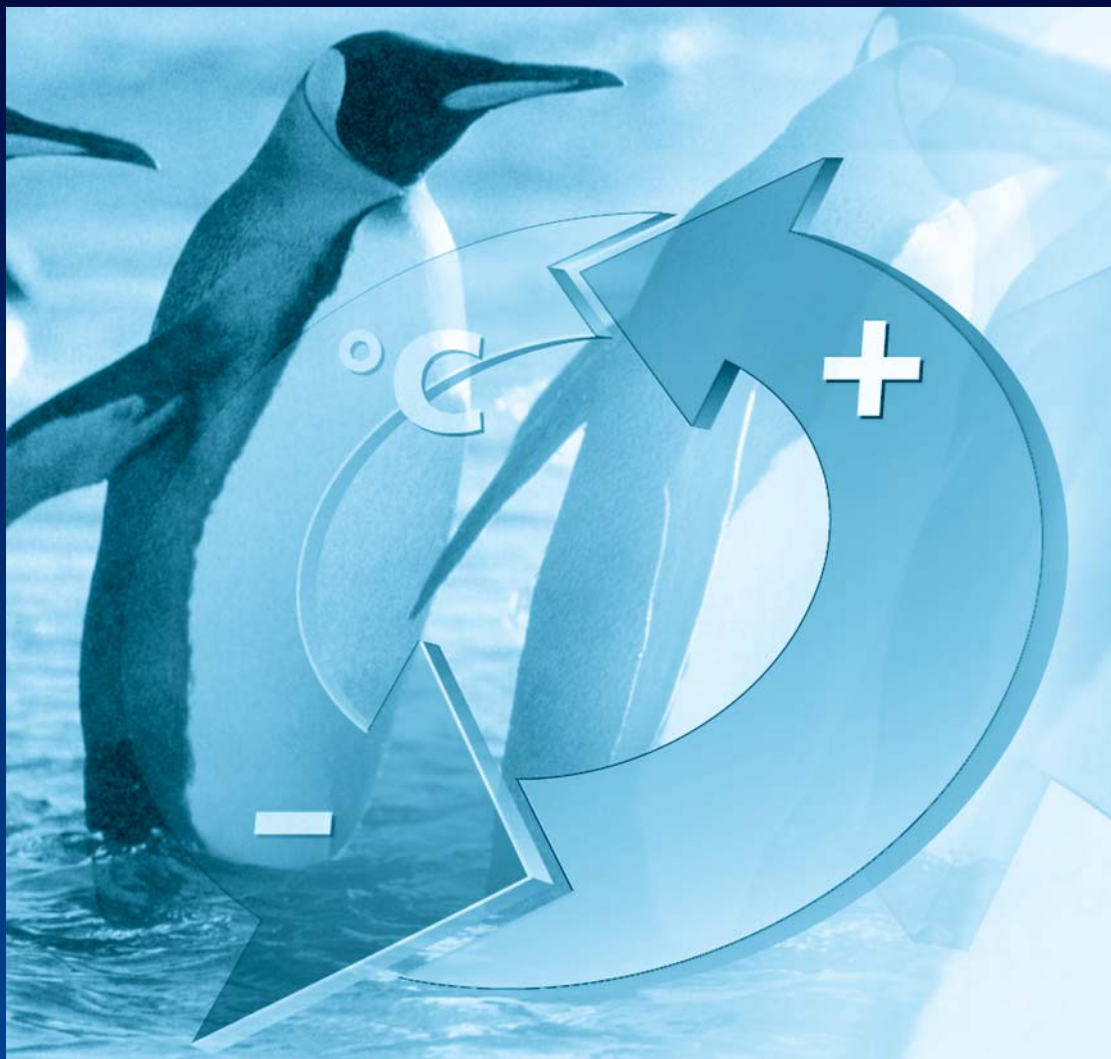


RENISO

**Холодильные масла
производства компании FUCHS**



**Правильное решение
для различных областей применения**

**Масла для компрессоров
холодильного оборудования
2005/2006**





Fuchs Petrolube

FUCHS PETROLUB – международная группа компаний со штаб-квартирой в Германии (г. Мангейм), производящая и поставляющая смазочные материалы и сопутствующие товары по всему миру. Основанная в 1931 году, группа FUCHS на сегодняшний день объединяет более 70 действующих компаний с общей численностью персонала свыше 4000 человек. Ее деятельность отличается инновационным подходом и высоким уровнем специализации. Широкий ассортимент продукции, включающий более 10 000 наименований, активная работа по созданию новых высокотехнологичных материалов (в рамках компании реализуется около 100 исследовательских проектов ежегодно), ориентированность на прямые контакты с заказчиками и гибкость в построении коммерческих взаимоотношений позволяют FUCHS обслуживать более 100 тысяч клиентов по всему миру. FUCHS является стратегическим партнером германской автомобильной промышленности, занимает ли-

дирующие позиции в мире по производству и сбыту смазочно-охлаждающих средств для металлообработки, смазочных материалов дляковки и горячей штамповки, антикоррозионных средств, консистентных смазок, специальных негорючих гидравлических жидкостей для угольной промышленности, а также экологически чистых материалов. FUCHS – признанный мировой лидер среди независимых производителей смазочных материалов.

Группа FUCHS более 15 лет представлена на рынке России. С 1999 года действует российская компания «ООО «Фукс Ойл», являющаяся 100%-ным дочерним предприятием концерна. Компания имеет разветвленную сбытовую сеть, несколько складов и поставляет смазочные материалы широкому кругу промышленных и торговых предприятий.

FUCHS работает, чтобы изменить мир к лучшему.

RENISO

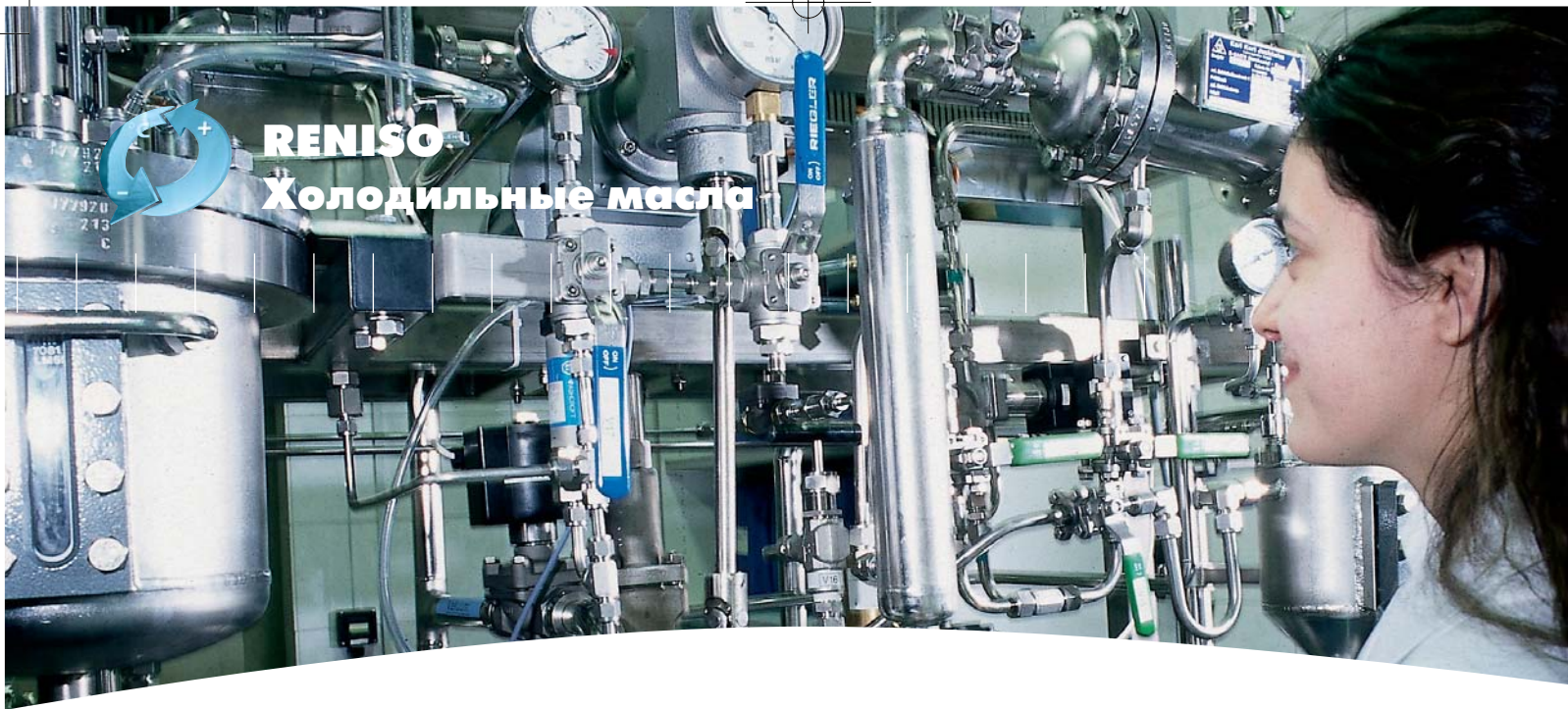
Холодильные масла



Первоклассный партнер

Мы расцениваем производственные достижения наших заказчиков как наши собственные успехи. Только благодаря партнерству мы можем обмениваться опытом. Компания FUCHS обладает целым рядом преимуществ, которые могут быть полезны для наших заказчиков. Во-первых, это преимущество лидера рынка. Группа FUCHS является крупнейшим в мире независимым производителем смазочных материалов. Во-вторых, высокотехнологичная продукция. Являясь ведущим поставщиком высококачественных смазочных материалов для немецкой автомобильной промышленности, FUCHS задает технологический уровень смазочных материалов. В-третьих, это полный ассортимент смазочных материалов. Программа производства широкого спектра продукции и возмож-

ность разработки индивидуальных технических решений позволяют группе FUCHS удовлетворять все рыночные запросы. В-четвертых, это надежность. Вся продукция FUCHS сертифицирована в соответствии с DIN EN 9001:2000 и ISO/TS 16949:2002. В течение десятилетий группа FUCHS уделяла первостепенное внимание постоянному повышению качества своих специализированных смазочных материалов. Наконец, в понятие партнерства мы также вкладываем соответствующую помощь нашим заказчикам и их поддержку. Сюда входят целевой маркетинг, высокоэффективное материально-техническое обеспечение, развитие успешных сервисных программ и консультации специалистов. В итоге совместными усилиями мы сможем добиться больших успехов.



Требования и классификация

Как при полной замене используемого холодильного масла, так и при его пополнении следует иметь в виду несколько существенных моментов. Правильный выбор холодильного масла имеет большое значение прежде всего потому, что к нему предъявляется целый ряд требований. Взаимодействие между маслом и хладагентом в компрессоре и во всей установке в целом требует от обеих жидкостей, чтобы они были отлично совместимы и в полной мере подходили друг другу. На разработку смазочных материалов наложило свой отпечаток внедрение экологически безопасных, не содержащих хлора хладагентов, не содействующих проявлению «парникового эффекта».

Холодильные масла занимают особое положение в мире смазочных материалов и технологий. Продолжительность срока службы холодильного компрессора во многом связана с уровнем качества смазочных материалов. Требования, предъявляемые к качеству, достаточно специфичны, поскольку они учитывают взаимодействие смазочных материалов с другими веществами внутри контура при высоких и низких температурах. Основная задача смазочного материала – обеспечение достаточной смазки всех движущихся частей холодильного компрессора. В зависимости от его типа к маслам могут предъявляться дополнительные требования, такие как рассеивание тепла или изоляция напорной камеры и клапанов. Конструкция компрессора делает неизбежным попадание масла в камеру сжатия, таким образом, масло поступает внутрь находящегося под давлением холодильного контура.

Как правило, требуется, чтобы холодильные масла хорошо смешивались с используемым хладагентом. Количество смазки внутри холодильного контура зависит от вида масла, конструкции контура и гидродинамики хладагента. Существенным условием является взаимная растворимость хладагента и смазочного материала. По-

ступление масла внутрь облегчено на начальном этапе работы, когда оно сильно вспенивается благодаря присутствию растворенного хладагента. По мере испарения хладагента масло быстро охлаждается. Если в этой фазе смазочный материал не сохраняет достаточной текучести, то он может не попасть обратно в компрессор. С другой стороны, вязкость масла в компрессоре должна быть достаточно высокой. Оптимальная величина рабочей вязкости масла, взаимодействующего с хладагентом, представляет собой нечто среднее между минимальным значением, необходимым для эффективной смазки компрессора, и максимальным значением, все еще обеспечивающим достаточную циркуляцию внутри холодильного контура при низких температурах. Помимо требования по растворимости с конкретным хладагентом, важными характеристиками масла являются хорошая текучесть при низких температурах, высокая термостойкость и сопротивляемость старению.

Холодильные масла характеризуются следующими показателями:

Цвет	DIN ISO 2049
Вязкость	DIN 51 562
Плотность	DIN 51 757
Число нейтрализации	DIN 51 588-3
Содержание воды	DIN 51 777-1/-2
Температура застывания	DIN ISO 3016
Температура вспышки	DIN ISO 2592
Смешиваемость с хладагентом	DIN 51 514
Совместимость с хладагентом	ASHRAE 97/83

Однако эти характеристики сами по себе не всегда являются достаточными для того, чтобы оценить пригодность смазки в каждом конкретном случае. Соответствующие диаграммы значений давления пара и вязкости содержат информацию о влиянии данного хладагента



RENISO
Холодильные масла



на показатели растворимости. Эти данные являются базовыми для конструкции холодильной установки и помогают в правильной оценке условий эксплуатации.

DIN 51 503-1 устанавливает минимальные требования, предъявляемые к холодильным маслам. В зависимости от используемых хладагентов смазочные материалы подразделяются на следующие обозначенные буквами группы:

- KAA – смазочные материалы, не смешиваемые с аммиаком
- KAB – смазочные материалы, смешиваемые с аммиаком
- KC – смазочные материалы для частично и полностью галогенированных (фторированных/хлорированных) углеводородов (HCFC, CFC)
- KD – смазочные материалы для частично и полностью фторированных углеводородов (HFC, FC)
- KE – смазочные материалы для углеводородных (HC) хладагентов (например, пропана или изобутана)

Растворимость / Смешиваемость

Растворимость масла в хладагенте внутри холодильного контура – это важнейшее условие как для успешного переноса масла, так и для общей эффективности работы холодильной установки. Фазовое разделение может привести, например, к возникновению технических осложнений в теплообменниках и коллекторах. Недостаточный возврат смазочного ма-

териала не только мешает работе регулирующих клапанов, но и может стать причиной недостаточной смазки и поломки компрессора.

Вязкость

Вязкость смазочных материалов с ростом температуры уменьшается. Индекс вязкости (VI) отражает температурную зависимость вязкости смазки и вычисляется в соответствии с DIN ISO 2909 на основании значений кинематической вязкости при 40 °C и при 100 °C. Для образования устойчивой смазочной пленки в компрессоре вязкость масла должна быть достаточно высокой. С другой стороны, в остальных частях холодильного контура вязкость должна иметь как можно меньшую величину. Различные типы компрессоров, различное их назначение вызывают необходимость использования разных по вязкости смазочных материалов. Вязкость моторных и трансмиссионных масел классифицируется по стандарту SAE, в то время как промышленных масел – по стандарту ISO (ISO VG). Как правило, производитель компрессора указывает класс вязкости в каждом конкретном случае.

Величины динамической и кинематической вязкости связаны следующим уравнением:

$$\nu = \eta / \rho, \text{ где}$$

η – динамическая вязкость,
 ν – кинематическая вязкость,
 ρ – плотность жидкости

Влияние растворенного в масле хладагента на величину вязкости можно увидеть на так называемых графиках Дэниела-Плота (см. рисунок). На этих графиках показана зависимость давления пара и вязкости



RENISO Холодильные масла



смеси от температуры при определенных значениях концентрации (процентного состава смеси). Нижний график можно использовать для определения максимального количества смазочного материала в смеси с хладагентом при заданных величинах температуры и давления.

Пример. Нижняя диаграмма. Точка А: температура 60 °С, давление 6 бар – соответствует составу смеси из 90% масла и 10% хладагента. Итоговая вязкость при этой же температуре может быть определена по верхней диаграмме – как соответствующая найденному процентному содержанию смазочного материала.

Пример. Верхняя диаграмма. Точка А: температура 60 °С, содержание смазочного материала 90% – соответствует величине вязкости 14 мм²/с.

Таким образом, с помощью этих диаграмм можно определять итоговую вязкость в условиях различных температур и давлений.

Кроме того, необходимо ознакомиться с таблицами по холодильным маслам RENISO, содержащими данные по смесям (см. таблицу). Определение вязкости смазочного материала под воздействием хладагентов основано на величинах давления на входе для поршневых компрессоров и давления сжатия (давления в маслоотделителе) для большинства винтовых компрессоров.

Раньше в холодильных установках использовались в основном хладагенты класса HCFC, содержащие хлор. При этом соединения хлора обеспечивали определенную дополнительную защиту от износа. После введения в эксплуатацию хладагентов, не содержащих хлор, такая защита не обеспечивается.

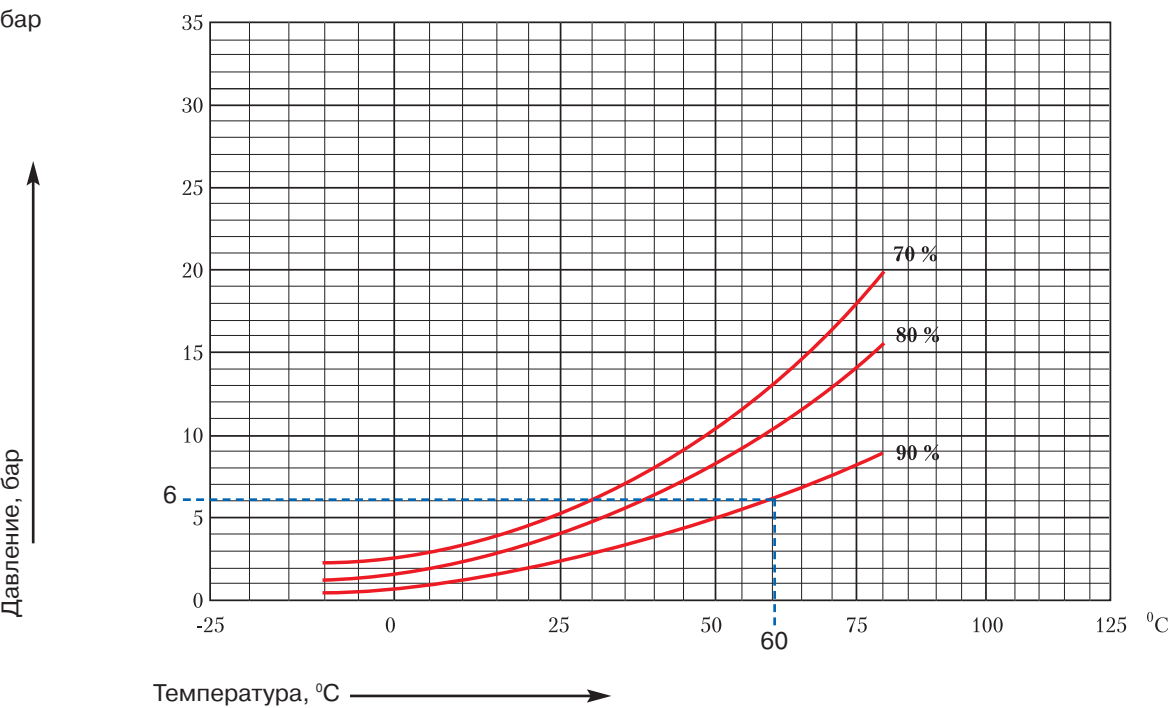
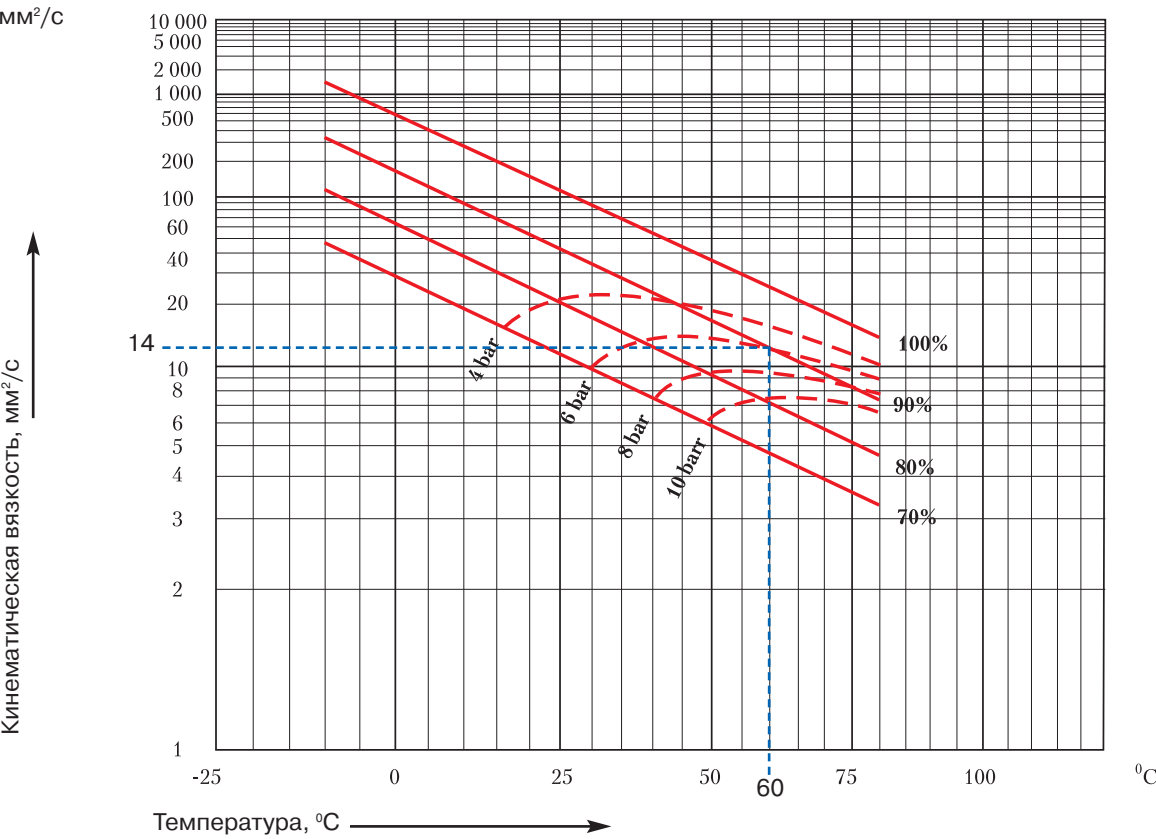
Термическая стабильность

Долговременные избыточные температурные нагрузки на смазочные материалы могут привести к образованию продуктов разложения, которые способны вызывать серьезные проблемы. Поэтому устойчивость против старения является важным критерием при выборе смазочного материала. Реакции разложения – это, как правило, сложные химические процессы, катализатором которых могут выступать металлы (например, такие как медь, железо или алюминий). Исследования показали, что при каждом повышении температуры на 10К скорость разложения возрастает вдвое. В условиях температурных нагрузок многие хладагенты (в частности, класса CFC) подвергаются химическим реакциям и сильно снижают стойкость масла к окислению.

Характерный признак старения смазочных материалов – появление осажженной меди. Это происходит после того, как входящая в состав холодильного контура медь растворяется, а затем откладывается где-то в другом месте – обычно на подверженных высоким нагрузкам механических деталях (поршни, клапаны). В этом случае осаждение меди вызывает проблемы, особенно у деталей с жесткими допусками. Растворение и последующее осаждение меди происходят в тех случаях, когда кислотность масла быстро увеличивается. Этот процесс ускоряется при повышенном содержании влаги, при различных загрязнениях, а также (не в последнюю очередь) в результате старения масла, его окисления под воздействием кислорода.

RENISO TRITON SE 55 – R134a – Смесь

Кинематическая вязкость и давление насыщенного пара (графики Дэниела-Плота)



Процентные показатели соответствуют массовой доле смазочного материала в хладагенте.



RENISO Холодильные масла



Оценка применяемых холодильных масел (в соответствии с DIN 51 503 – часть 2)

Неизбежный контакт масла с хладагентом и другими частями холодильной установки может привести к появлению в ее составе загрязняющих веществ и продуктов разложения. Кроме того, отмеченные изменения в составе масла указывают на весьма вероятное наличие внешних примесей, таких как захваченный в начале работы компрессора воздух (и/или вода). Важной характеристикой применяемого смазочного материала является его число нейтрализации. Увеличение этого показателя часто указывает на прирост кислотного числа масла. Опытным путем были установлены пороговые значения числа нейтрализации, выше которых резко возрастает опасность различных повреждений (коррозии, осаждения меди, повреждения обмотки и т.д.).

Аналитическое определение растворенных в масле химических элементов (например, металлов в результате изнашивания) может выявить уровень его загрязнения и указать на вероятные причины проблем, возникших в холодильном цикле. В дополнение к этому изменения в химическом составе можно определить с помощью спектроскопических анализов. FUCHS EUROPE SCHMIERSTOFFE имеет богатый опыт в области разработки и применения современных масел для холодильной техники, а также является одним из ведущих мировых производителей в этой области. Группа FUCHS может предложить полный ассортимент холодильных масел – особенно для новых, экологически безвредных, не содержащих хлора хладагентов.

Минеральные масла

Серия RENISO K

Нафтоновые минеральные масла с высокой степенью очистки, не содержащие присадок. Они могут использоваться как в аммиачных холодильных установках, так и в установках с хладагентами класса CFC. Масла этой серии отличаются высокой устойчивостью против старения под воздействием NH_3 , что позволяет рекомендовать их в первую очередь для аммиачных установок обычного типа.

Серия RENISO WF

Отборные базовые масла с высокой степенью очистки, содержащие комплекс специальных противоизносных добавок. Масла RENISO WF применяются для смазки небольших герметичных компрессоров в рефрижераторах (особенно в тех, которые используют в качестве хладагента R 600a – изобутан).

RENISO TES 100

Парафиновое минеральное масло с высокой степенью очистки. Благодаря хорошим вязкостно-температурным характеристикам оно рекомендуется для использования в турбокомпрессорах с хладагентами класса CFC.

Полусинтетические масла

Серия RENISO MS

Эти масла представляют собой смесь термоустойчивых алкилбензолов и нафтоновых минеральных масел с высокой степенью очистки. Добавка алкилбензолов значительно улучшает температурную устойчивость и растворимость в хладагентах класса HCFC (R 22, R 502). Масла серии RENISO MS рекомендуются для установок с хладагентами класса CFC и для смешанных хладагентов (например, R 401, R 402 и другие смеси R 22). Они не подходят для аммиачных холодильных установок.



Синтетические масла

Алкилбензолы (AB)

Серия RENISO SP RENISO S 68

Высокоустойчивые к химическим и температурным воздействиям алкилбензолы, прошедшие специальную обработку. Они хорошо растворяются в хладагентах класса HCFC и поэтому рекомендуются для R 22, R 502 и сходных с ними хладагентов, так же как и для смешанных хладагентов на основе R 22. Масла RENISO SP не подходят для аммиачных холодильных установок. Масло RENISO S 68, не содержащее противоизносных присадок, рекомендуется для аммиачных холодильных установок, а также может использоваться с CFC-хладагентами.



Вследствие их хорошей смешиваемости подходят для использования с хладагентами класса HFC, не содержащими хлор, такими как R 134a, R 404A, R 407C и т.д. Все продукты RENISO TRITON SE/SEZ не содержат присадок и характеризуются высокой устойчивостью и превосходными смазочными качествами. Масла на основе эфиров склонны к поглощению влаги. Следует отметить, что в чрезвычайных случаях реакции гидролитического разложения могут иметь место при сочетании повышенных нагрузок и избыточного содержания воды в масле. Поэтому необходимо убедиться, что эти масла не имеют контакта с водой (влагой) при хранении, при транспортировке и во время работы. Все масла RENISO TRITON SE/SEZ проходят специальную операцию осушки и упаковки в герметичную тару в атмосфере азота.



Полиальфаолефины (PAO)

RENISO SYNTH 68

Состоит из термоустойчивых полиальфаолефинов (PAO) с отличными показателями текучести при низких температурах. Синтетический смазочный материал для обычных аммиачных холодильных установок и для высокопроизводительных компрессоров, особенно при низких температурах испарения. RENISO SYNTH 68 может применяться в пластинчатых испарителях при низких температурах испарения и маленьких трубках.

Полиалкиленгликоли (PAG)

RENISO PAG 46 и PAG 100

Полиалкиленгликоли (PAG) предназначены для работы в тяжелом режиме и применяются в автомобильных кондиционерах, использующих хладагент R 134a. Благодаря своему сравнительно полярному химическому строению полиалкиленгликоли очень гигроскопичны. Это означает, что при их транспортировке следует применять соответствующие меры предосторожности. Масла RENISO PAG специально осушены и упакованы в герметичную тару в атмосфере азота.

Сложные эфиры высокомолекулярных спиртов (POE)

Серия RENISO TRITON SE/SEZ

Синтетические масла на основе высокоустойчивых сложных эфиров высокомолекулярных спиртов (POE).

RENISO PG 68, RENISO GL 68

Смешиваемые с аммиаком синтетические масла на основе специальных полиалкиленгликолей (PAG), содержащие комплекс препятствующих старению присадок. Специально подобранные синтетические компоненты обладают превосходными вязкостно-температурными



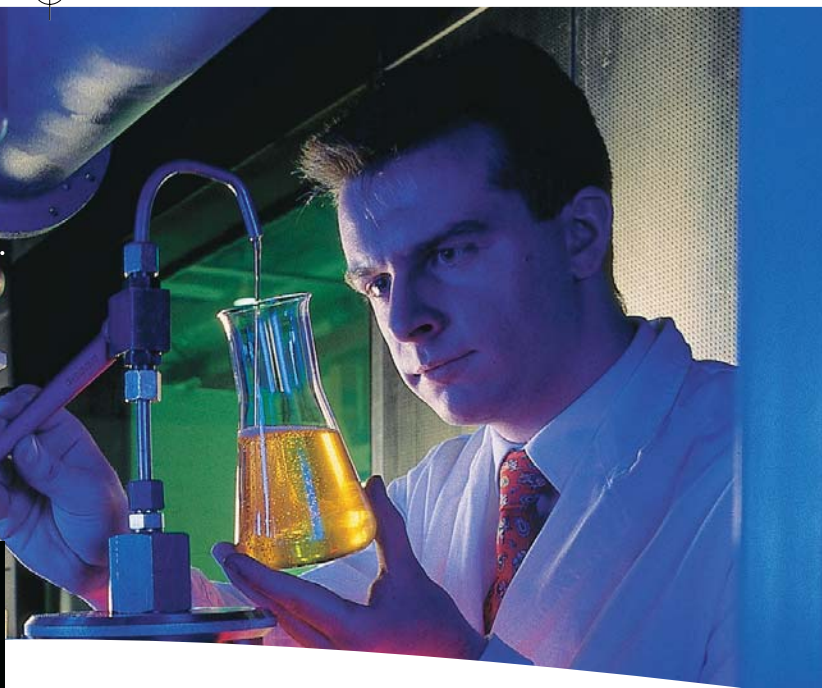
RENISO Холодильные масла



характеристиками и высокой термоустойчивостью. RENISO PG 68 и GL 68 были разработаны специально для современных аммиачных установок, работающих по принципу прямого испарения. Избыточное содержание воды может вызывать химические реакции между аммиаком и некоторыми сплавами алюминия. Поэтому исключительно важно, чтобы эти масла оставались абсолютно безводными; следует избегать также любого смешивания их с минеральными маслами. На рынке имеются абсорбенты, пригодные для ограничения содержания влаги. RENISO PG 68, RENISO GL 68 могут также использоваться с углеводородными хладагентами (низкая растворимость в углеводородах).

RENISO C 55E, C 85E, C 130E, C 170E

Эти масла разрабатывались для установок, работающих как в средненагруженных системах (каскадных), так и в высоконагруженных системах (например, кондиционеры автобусов), и с учетом предполагаемого использования обычного углекислотного хладагента. Специально разработанная серия масел RENISO C отличается превосходной термоустойчивостью и достаточной смазывающей способностью даже при высоких уровнях давлений в атмосфере CO₂, превосходно смешивается с CO₂.



Сервисная программа

Лабораторная система анализа (LAS) для холодильных масел

Уделяя особое внимание специфическим требованиям к хладагентам, FUCHS предлагает лабораторное обслуживание, предназначенное для текущего контроля состояния применяемого масла. Это обслуживание помогает гарантировать надежную работу холодильных установок.

Комплект для лабораторной системы анализа содержит все необходимое для проведения 10 видов анализа в лаборатории LAS. В частности, сюда входят: определение содержания воды, определение количества присутствующих истираемых элементов, определение числа нейтрализации и количества загрязняющих веществ (таких как остаточное минеральное масло). Это делает возможным текущий контроль за работой холодильной установки. Для аммиачных установок измеряются также вязкость и общее щелочное число. Лабораторная система анализа помогает



уменьшить затраты на техобслуживание и позволяет в случае выявления рисков вовремя принять необходимые контрмеры. LAS является логическим дополнением к системе замены хладагента Retrofit. Лабораторные анализы образцов масла позволяют контролировать замену хладагента и состояние масла как в процессе замены, так и после нее. Наш информационный пакет «Система LAS для холодильных масел» содержит подробное описание выполняемых анализов.

Концепция Retrofit

Эта экономичная система перехода от хлорсодержащих хладагентов класса CFC к хладагентам класса HFC была разработана совместно с ведущими производителями холодильных установок и компрессоров, разработчиками установок и поставщиками холодильного оборудования. При замене хладагента CFC (например, R 12) на HFC (например, R 134a) необходимо также заменить масло на основе минерального масла на эфирный смазочный материал, который смешивается с хладагентом HFC и обеспечивает воз-

врат масла в холодильный контур. Допустимое количество остаточного минерального масла зависит от температуры испарения, гидродинамики системы и типа используемого расширительного устройства.

Основополагающим принципом концепции Retrofit является одновременная замена хладагента и смазочного материала. Однако при этом следует учитывать следующие моменты:

- определение состояния установки;
- выяснение совместимости материалов;
- оценка всех компонентов;
- введение новых параметров или приспособление установки для работы с новой смесью масла и хладагента.

Процесс замены включает в себя:

- удаление всех абсорбентов и фильтров;
- промывку и замену смазочного материала;
- максимальное уменьшение количества остаточного минерального масла в холодильном цикле;
- проведение анализов (по желанию).

Эта процедура доказала свою эффективность на практике. Если вы меняете масло впервые, мы рекомендуем проконсультироваться с производителем компрессора и инженерами группы FUCHS. Наши высококвалифицированные специалисты будут рады помочь вам. Для получения дополнительной информации смотрите информационный пакет, озаглавленный «Retrofit для систем кондиционирования и холодильных установок».

Если переход на не содержащие хлор хладагенты в устаревших холодильных установках не представляется эффективным по экономическим соображениям, то вместо этого можно использовать смешанные хладагенты. Такая процедура включает только замену хладагента. Для этого мы можем рекомендовать смазочные материалы RENISO S/SP или RENISO MS, обладающие хорошей растворимостью.

RENISO **Холодильные масла**

Поставка холодильных масел

Полиалкиленгликоли и эфирные смазочные материалы являются гигроскопичными веществами. Благодаря своей полярной молекулярной структуре они обладают свойством поглощать больше влаги, чем обычно используемые масла на основе углеводородов (минеральные масла, алкилбензолы, полиальфа-олефины).

Наша серия масел RENISO TRITON SE поставляется заказчикам в различной упаковке: от профессиональных литровых банок до контейнеров объемом 1 м³ и даже специальных цистерн. Все контейнеры проверяются на газонепроницаемость, что обеспечивает изоляцию от поступления влаги.

Усовершенствованный способ заполнения и опорожнения контейнеров гарантирует, что продукция поставляется в почти абсолютно сухом виде. Если необходимо, это может быть подтверждено документом, содержащим основные данные о продукте (объем, содержание воды, давление азота в контейнере). Мы будем рады снабдить вас дополнительной информацией о нашей системе материально-технического обеспечения вместе с образцами технической документации.

Смазочные материалы производства FUCHS

Мы с удовольствием предоставим вам дополнительную информацию о нашей обширной программе производства смазочных материалов, которая включает стандартную продукцию, специальный ассортимент и консистентные смазки. Наши квалифицированные



специалисты будут рады рассказать вам о применении нашей продукции и ответить на все технические вопросы.

Использование современных холодильных масел должно непременно сопровождаться персональными консультациями с квалифицированными специалистами.

Всесторонние консультации также должны предшествовать любому изменению рабочих параметров для того, чтобы обеспечить оптимальный выбор смазочного материала. Наши опытные инженеры могут не только дать совет, но и помочь в решении ваших проблем.

Среди преимуществ наших холодильных масел отметим следующие:

→ Совместная работа над продукцией.

Довольно часто наши заказчики нуждаются в нестандартных решениях. В этих случаях мы вместе разрабатываем оптимальные варианты.

→ Индивидуальный подход к разрешению проблем.

Масла серии RENISO – это решения, разрабатываемые на основе нашего многолетнего опыта. Такой подход не только упрощает работу предприятия заказчика, но и обеспечивает значительную экономию средств.

→ Индивидуальные консультации – свяжитесь с нами!

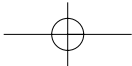
Наш инженер по применению смазочных материалов предоставит вам исчерпывающую информацию о продукции и услугах компании FUCHS, которые могут быть вам полезны.



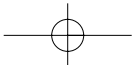
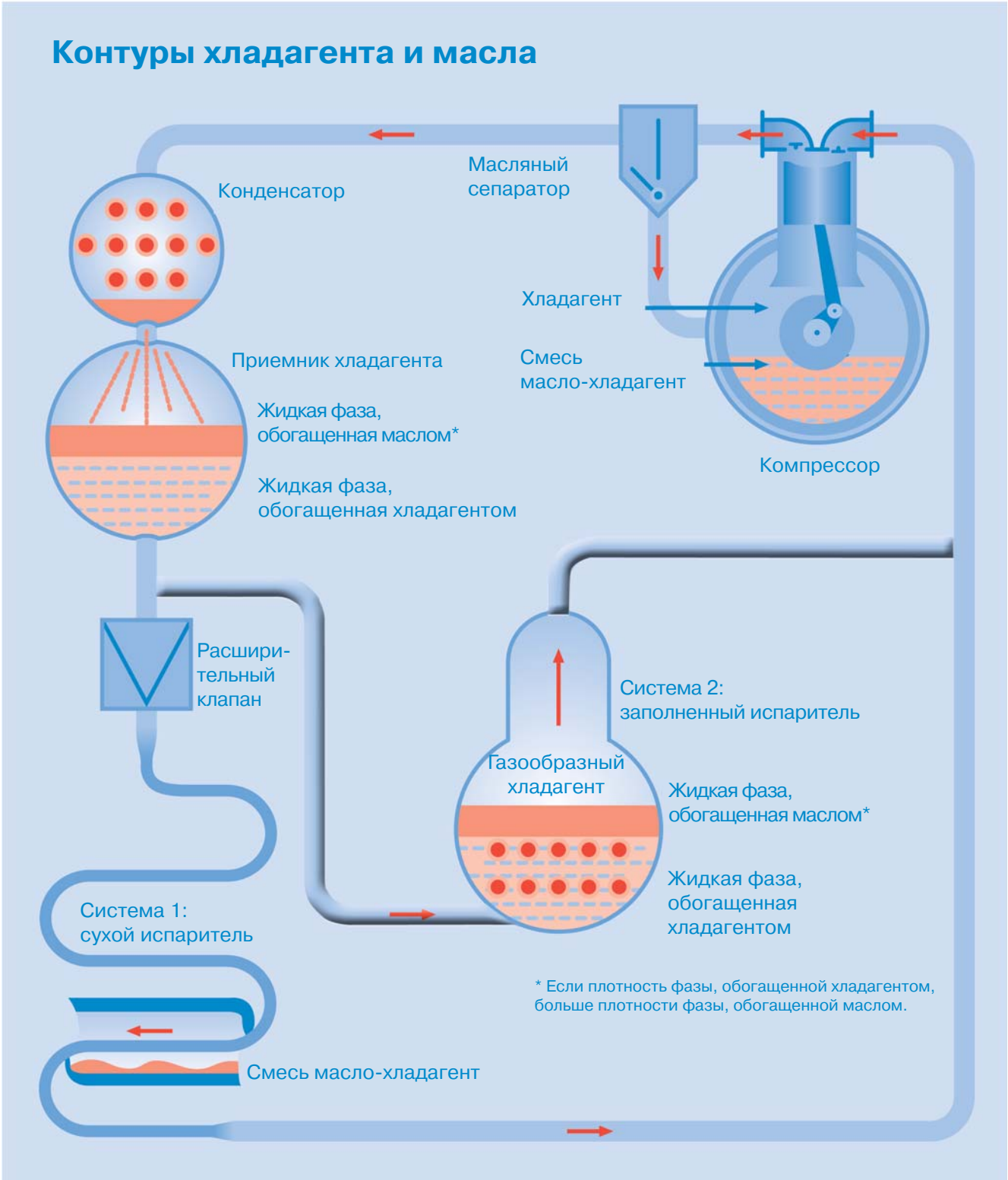
Компас масел RENISO



Серия RENISO: новое для систем на CO₂



Контуры хладагента и масла



Полиэфиры Для R 134A / R 404A / R 507 / ...	RENISO - TRITON SEZ 10 RENISO - TRITON SEZ 15 RENISO - TRITON SEZ 22 RENISO - TRITON SEZ 32 RENISO - TRITON SEZ 55 RENISO - TRITON SEZ 68 RENISO - TRITON SEZ 80 RENISO - TRITON SEZ 100 RENISO - TRITON SEZ 170 RENISO - TRITON SEZ 220 RENISO - TRITON SEZ 320
Полигликоли Для R 134A в автомобильных кондиционерах	RENISO PAG 46 RENISO PAG 100
Минеральные масла/Алкилбензолы Для смешанных хладагентов Для R 401A, B/R 402A, B	RENISO MS 32 RENISO MS 46 RENISO MS 68
Минеральные масла Для углеводородных хладагентов (например, R 600A) Для R 22 и аммиака	RENISO WF 7A RENISO WF 10A RENISO WF 22A RENISO KM 32 RENISO KS 46 RENISO KC 68 RENISO KES 100 RENISO TES 100
ПАО Для NH₃ (не смешивается с аммиаком)	RENISO SYNTH 68
Полигликоли Для аммиака (смешивается с аммиаком) Для углеводородных хладагентов	RENISO PG 68 RENISO GL 68
Алкилбензолы Для R 22/S 68 Для аммиака	RENISO SP 32 RENISO SP 46 RENISO S 68 RENISO SP 100 RENISO SP 220
Полиэфиры Для CO₂	RENISO C 55E RENISO C 85E RENISO C 130E RENISO C 170E