

your global specialist

Специальные знания

## Надёжность даже под давлением

Решения по смазыванию воздушных компрессоров





Защита и оптимальное использование Вашего компрессора	3
Смазочные материалы для воздушных компрессоров	6
Смазочные материалы для пищевой и фармацевтической промышленности	10
Ваша выгода: дополнительные продукты и услуги	13
Klüber Summit Varnasolv – Применение и методы работы	14
Наши продукты для лубрикаторов	15
Ассортимент продуктов Klüber Summit	16

# Защита и оптимальное использование Вашего компрессора

Требования к компрессорам существенно возрастают. Они должны выдерживать максимальную скорость, температуру и давление. Кроме того, Вы ожидаете от них надёжной работы при минимальном времени простоя. Поэтому решающее значение имеет выбор подходящего компрессорного масла – как при первом заполнении, так и при последующей плановой замене масла.

Вы уже думали над тем, какое воздействие окажет применение специальных смазочных материалов на расходы действующего производства? Затраты на смазку являются относительно небольшим вложением средств, но оказывают решающее значение. На последующих страницах мы приведём достаточные обоснования того, как Вы можете повысить эффективность компрессоров с помощью смазочных материалов Klüber Lubrication.

## Сокращайте затраты на техническое обслуживание

Для обеспечения бесперебойной работы пластинчатых и винтовых компрессоров их необходимо защищать от образования окисленных отложений. При высоких температурах отложения могут возникать на роторах, подшипниках, валах, корпусах, маслоотделителях, что приводит к необходимости проведения ремонта и простоя оборудования. Синтетические смазочные материалы марки Klüber Lubrication состоят из отобранных базовых масел и комбинаций присадок, специально разработанных для компрессоров. Они обеспечивают защиту всей системы от образования окисленных отложений, что продляет жизнь Ваших компрессоров.

Наши синтетические масла для поршневых компрессоров обеспечивают чистоту клапанов и до минимума сокращают затраты на техническое обслуживание. Они сочетают в себе выдающиеся показатели смазочного материала и специальных антиокислительных присадок, благодаря чему увеличиваются интервалы между заменой масла.

Синтетические смазочные материалы Klüber Lubrication обеспечивают бесперебойную работу оборудования и сокращают затраты на приобретение запасных частей, что приводит к существенному снижению расходов на техническое обслуживание.

Ваши преимущества:

- Уменьшение времени простоя
- Сокращение затрат на запасные части, масляные фильтры и маслоотделители
- Увеличенный срок службы масла
- Предотвращение образования отложений на деталях компрессора

## Сокращайте расход смазочных материалов

Синтетические смазочные материалы Klüber Lubrication обладают выдающейся устойчивостью к действию высоких температур, минимальной испаряемостью и высокой окислительной стабильностью. Тем самым существенно сокращается расход смазочного материала по сравнению с минеральными маслами. Наши компрессорные масла позволяют продлить срок замены масел для винтовых компрессоров до 12 000 часов. Высокая устойчивость к испаряемости сокращает расход масла. Благодаря синтетическим смазочным материалам Klüber Lubrication Вы можете увеличить интервал замены масла поршневых компрессоров до 4 000 часов, или до 1 года. Высокая устойчивость наших синтетических масел позволяет снизить расход масла до 30%.

Ваши преимущества:

- Увеличенные интервалы между заменой масла
- Низкие потери на испарение
- Повышенная защита от окисления
- Малый объём доливки

## Экономьте энергию

Энергия является существенным фактором в составе затрат, связанных с эксплуатацией воздушных компрессоров. Использование синтетических смазочных материалов Klüber Lubrication создаёт существенные экономические преимущества благодаря наличию термических и механических свойств, обеспечивающих снижение энергопотребления. Они обладают более низкими коэффициентами трения, высокой температурной устойчивостью и отличной теплопроводностью.

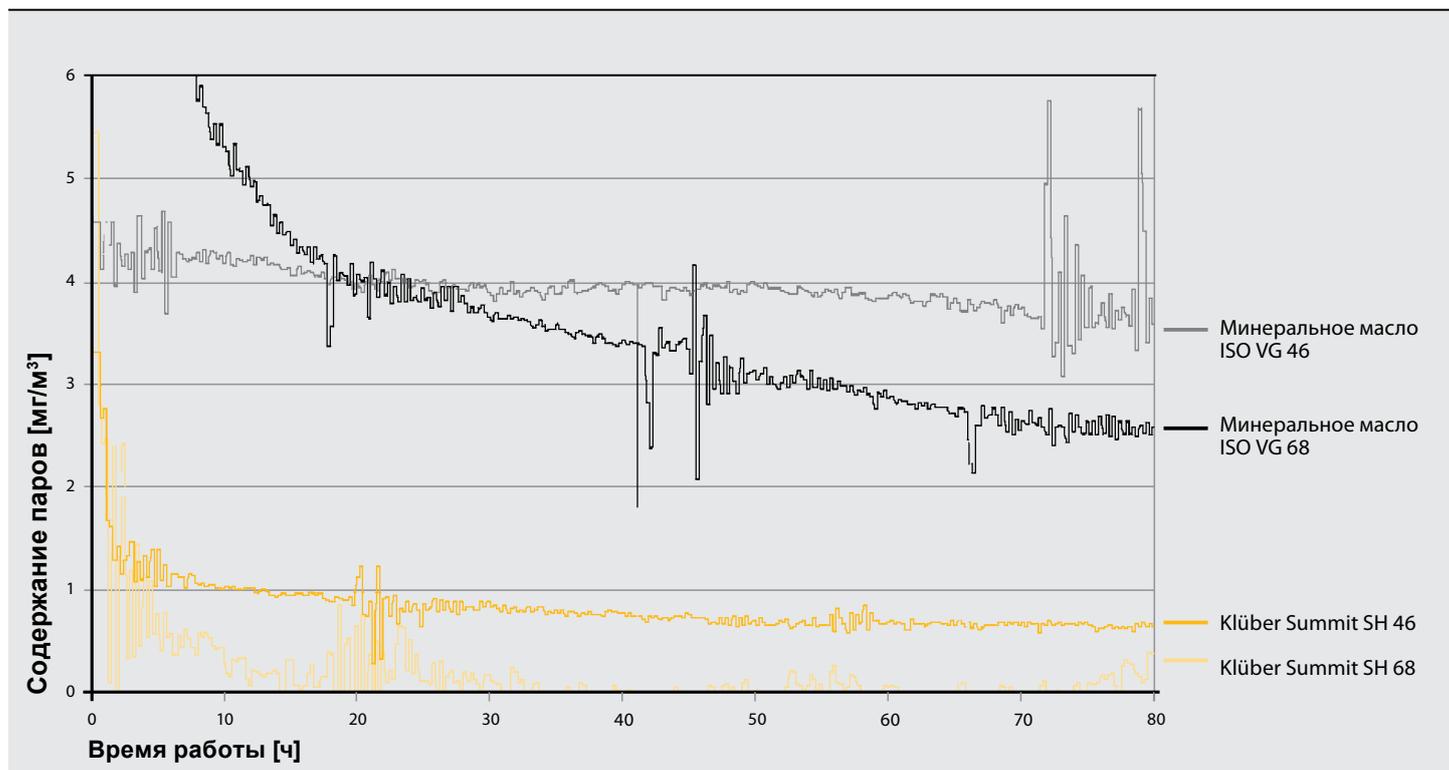
Эти свойства снижают трение и приводят к уменьшению расхода энергии и понижению рабочей температуры компрессора.

Кроме того, практическое использование синтетических смазочных материалов показало повышение эффективности на 3-5%. Умножив показатели экономии на срок службы компрессора, Вы увидите ощутимые результаты сокращения потребления энергии.

Ваши преимущества:

- Уменьшенный расход энергии
- Повышенная термическая эффективность
- Улучшенная механическая эффективность
- Снижение трения

## Содержание масла в сжатом воздухе при 100 °С [мг/м<sup>3</sup>]



Продукты Klüber Lubrication образуют низкий уровень паров в сжатом воздухе и тем самым обеспечивают уменьшение расхода масла, повышение эффективности и продление срока эксплуатации. Низкое остаточное содержание масла в сжатом воздухе позволяет сократить возможные смежные виды обработки. Тем самым продлевается срок службы фильтров, установленных на выходе компрессора.



### **Повышайте производственную безопасность**

Точка вспышки синтетических смазочных материалов лежит примерно на 40 °С выше точки вспышки материалов на минеральной основе. Поэтому применение синтетических смазочных материалов делает работу компрессоров более безопасной. И что ещё важнее: температура самовоспламенения синтетических смазочных материалов примерно на 70 °С выше, чем у сопоставимых видов масел на минеральной основе при всех показателях давления. Причинами возгораний и взрывов поршневых компрессоров являются в основном коксовые отложения, избыток смазки и использование неподходящих смазочных материалов. Синтетические смазочные материалы Klüber Lubrication обладают отличными моющими свойствами и повышенной устойчивостью к окислению, благодаря чему в Вашем компрессоре практически не будут образовываться коксовые отложения и повысится эксплуатационная безопасность.

Ваши преимущества:

- Более высокая температура самовоспламенения
- Система, практически не содержащая коксовых отложений
- Выдающаяся устойчивость к окислению
- Пониженная рабочая температура
- Уменьшенное образование отложений
- Увеличенный срок службы клапанов

### **Внесите свой вклад в защиту окружающей среды**

Синтетические смазочные материалы Klüber Lubrication многократно превосходят по сроку службы масла на минеральной основе (2 000 – 3 000 часов), благодаря чему значительно сокращаются объёмы утилизируемого материала и соответствующие затраты.



# Выбор смазочных материалов для воздушных компрессоров

## Серия Klüber Summit PS

Масла серии Klüber Summit PS рекомендуются для винтовых, поршневых и пластинчатых компрессоров, в их основе лежит гидроочищенное минеральное масло и синтетическое масло на основе сложных эфиров. Их применение позволяет продлить интервал между заменой масла в винтовом компрессоре с впрыском масла до 5 000 ч.<sup>1</sup>

Масла Klüber Summit PS могут использоваться для компрессоров, в которых ранее использовались обычные минеральные масла.

Эти масла в целом ведут себя нейтрально по отношению к большинству эластомерных уплотнителей, установленных в воздушных компрессорах, поэтому потери герметичности не ожидается.

Продукты серии Klüber Summit PS показывают очень высокую окислительную стабильность, так как они содержат синтетические базовые масла. Образование окисленных осадков в компрессоре сводится к минимуму, благодаря чему увеличивается интервал между заменой масла и увеличивается срок службы масляных фильтров и маслоуловителей. Специальные ингибиторы, содержащиеся в масле, обеспечивают чистоту компрессора и высокую эффективность работы.

Показатели	Klüber Summit PS 100	Klüber Summit PS 150	Klüber Summit PS 200	Klüber Summit PS 300	Klüber Summit PS 400
Класс вязкости по ISO	32	46	68	100	150
Вязкость при 40 °C, мм <sup>2</sup> /с	32	46	68	100	150
Вязкость при 100 °C, мм <sup>2</sup> /с	5.5	6.8	8.4	10.6	14.3
Индекс вязкости	≥ 90	≥ 90	≥ 90	≥ 90	≥ 90
Точка вспышки, °C	≥ 200 °C	≥ 210 °C	≥ 230 °C	≥ 240 °C	≥ 240 °C
Температура застывания, °C	≤ -30 °C	≤ -30 °C	≤ -27 °C	≤ -30 °C	≤ -27 °C
Деземальгирование	40/37/3 мл				

<sup>1</sup> При нормальных эксплуатационных условиях. Под нормальными условиями подразумевается максимальная температура конца сжатия 85 °C, максимальное конечное давление сжатия 8 бар, чистый и сухой поступающий воздух, число оборотов масла в компрессоре менее 1,5.



### Серия Klüber Summit SH

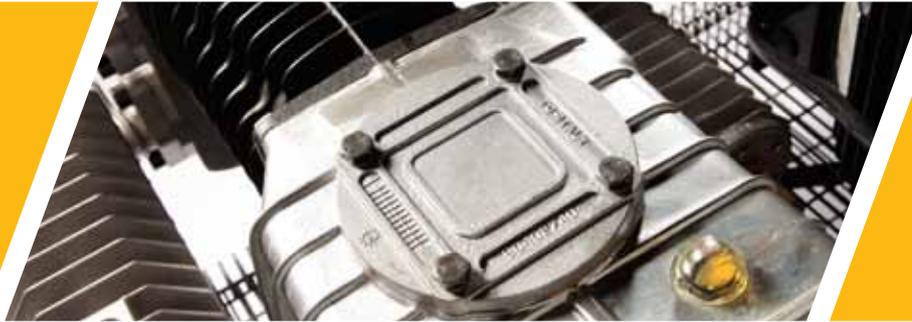
Продукты серии Klüber Summit SH созданы на основе базовых масел (ПАО) и специальных добавок, разработанных с учётом высоких требований, предъявляемых к работе воздушных компрессоров. Они рекомендованы к применению на винтовых, пластинчатых и поршневых компрессорах и совместимы с большинством эластомеров. Благодаря своему составу масла серии Klüber Summit SH обеспечивают чистоту в компрессорах, увеличивают промежутки времени между заменой масла и срок эксплуатации масляных фильтров и маслоотделителей. Интервалы между заменой масла достигают 10 000 часов.

Благодаря низкой испаряемости базового масла содержание масляных паров в сжатом воздухе может быть существенно снижено. Тем самым обеспечивается сокращение расхода масла и чистота сжатого воздуха; кроме того, низкое содержание масляных паров при использовании продуктов серии Klüber Summit SH может предотвратить осмоление пневматических клапанов в системе оборота сжатого воздуха. Благодаря своему специально подобранному составу продукты серии Klüber Summit SH являются предпочтительными при выборе масел для винтовых компрессоров.

### Klüber Summit SH 46 XS

Серия Klüber Summit SH 46 XS разработана специально для смазки винтовых компрессоров, работающих с большой нагрузкой и использующих масла, не содержащие в своём составе силикон. Рекомендуется для винтовых компрессоров с впрыском масла и периодом замены масла до 10 000 рабочих часов. Благодаря применению материалов, не оказывающих воздействие на смачивающие свойства краски, использование масел серии Klüber Summit SH 46 XS лишь в небольшой степени снижает качество окрашенной поверхности. Однако в связи с разнообразием применяемых систем нанесения окрасочных материалов и критериев проверки совместимости красок и масел пользователь должен провести самостоятельное исследование совместимости красок и масел из используемой серии.

Показатели	Klüber Summit SH 32	Klüber Summit SH 46	Klüber Summit SH 46 XS	Klüber Summit SH 68	Klüber Summit SH 100
Класс вязкости по ISO	32	46	46	68	100
Вязкость при 40 °C, мм <sup>2</sup> /с	32	46	46	68	100
Вязкость при 100 °C, мм <sup>2</sup> /с	5.8	7.3	7.2	9.8	13.1
Индекс вязкости	≥ 115	≥ 115	≥ 115	≥ 115	≥ 115
Точка вспышки, °C	≥ 230 °C	≥ 240 °C	≥ 240 °C	≥ 240 °C	≥ 240 °C
Температура застывания, °C	≤ -51 °C	≤ -36 °C	≤ -36 °C	≤ -36 °C	≤ -33 °C
Деэмульгирование	40/37/3 мл	40/37/3 мл	43/37/3 мл	40/37/3 мл	40/37/3 мл



## Серия Klüber Summit DSL

В основе синтетических смазочных материалов серии Klüber Summit DSL лежат высококачественные диэфиры и присадки, разработанные по новейшим технологиям. Они проявляют высшую степень устойчивости к окислению, обладают выдающейся температурной стабильностью и растворяющей способностью и отличной смазывающей способностью. Для защиты компрессора при работе с повышенной нагрузкой в состав материала введены специальные присадки, защищающие от износа.

Серия смазочных материалов Klüber Summit DSL разработана с целью достижения оптимальной эффективности работы

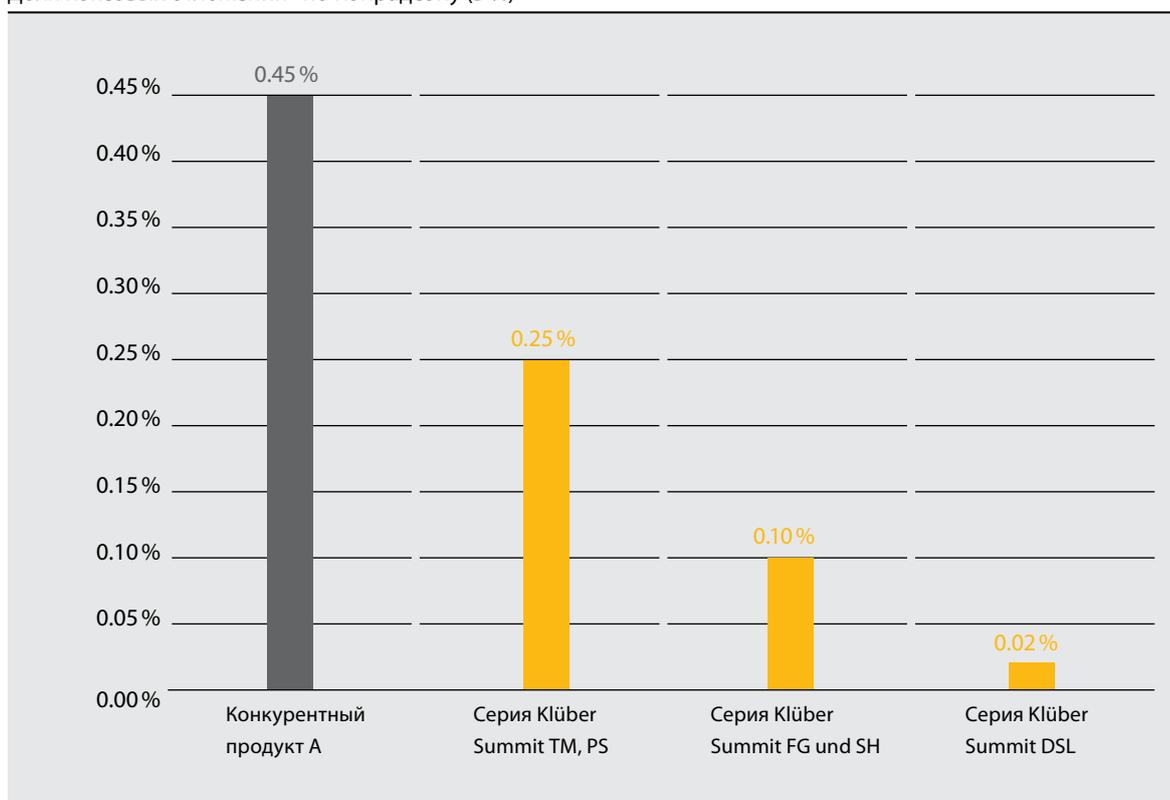
компрессоров и удаления загрязнений и коксовых отложений. Благодаря этим преимуществам изделия серии Klüber Summit DSL рекомендуются для смазки поршневых и пластинчатых компрессоров.

Смазочные материалы серии Klüber Summit DSL могут использоваться не только для винтовых компрессоров, но и для картеров и цилиндров поршневых компрессоров.

Масла Klüber Summit DSL – биологически разлагаемые и могут применяться в любых экочувствительных сферах в соответствии с местным законодательством, например, в очистных сооружениях или в судоходстве.

Показатели	Klüber Summit DSL 32	Klüber Summit DSL 46	Klüber Summit DSL 68	Klüber Summit DSL 100	Klüber Summit DSL 125
Класс вязкости по ISO	32	46	68	100	-
Вязкость при 40 °C, мм <sup>2</sup> /с	32	46	68	100	125
Вязкость при 100 °C, мм <sup>2</sup> /с	5.8	5.7	8.3	10.7	13.4
Индекс вязкости	≥ 70	≥ 50	≥ 90	≥ 90	≥ 90
Точка вспышки, °C	≥ 220 °C	≥ 240 °C	≥ 240 °C	≥ 250 °C	≥ 250 °C
Температура застывания, °C	≤ -42 °C	≤ -39 °C	≤ -36 °C	≤ -30 °C	≤ -33 °C
Деземальгирование	40/37/3 мл	40/37/3 мл	40/37/3 мл	40/37/3 мл	40/37/3 мл
Биоразлагаемость	OECD 301 F	OECD 301 F	OECD 301 F	OECD 301 B	-

Доля коксовых отложений\* по Конрадсону (в %)



Масла серии Klüber Summit продляют жизненный цикл компрессора благодаря пониженному уровню отложений на внутренних поверхностях оборудования.

\* ASTM D 189

## Серия Klüber Summit Ultima

Масла серии Klüber Summit Ultima являются высокоэффективными смазочными материалами для винтовых и пластинчатых компрессоров, превосходящими другие синтетические смазочные материалы, имеющиеся на рынке. Базовое масло серии Klüber Summit Ultima позволяет добиться улучшенной окислительной стабильности и поддерживать чистоту в компрессорах. Окисленные и коксовые отложения растворяются легче, чем в случае применения обычных синтетических базовых масел.

Изделия серии Klüber Summit Ultima совместимы со смазочными материалами, рекомендованными изготовителями оборудования, и позволяют достичь интервала между заменами масла до 12 000 часов при нормальных

эксплуатационных условиях.

Серия Klüber Summit Ultima разработана для винтовых компрессоров с впрыском масла, работающих с давлением свыше 10 бар и температурой до 125 °C.

Показатели	Klüber Summit Ultima 46	Klüber Summit Ultima 68
Вязкость при 40 °C, мм <sup>2</sup> /с	52	65
Вязкость при 100 °C, мм <sup>2</sup> /с	7.5	9.3
Индекс вязкости	≥ 90	≥ 100
Точка вспышки, °C	≥ 248 °C	≥ 246 °C
Температура застывания, °C	≤ -39 °C	≤ -39 °C

# Выбор смазочных материалов для пищевой и фармацевтической промышленности

## Масла с пищевым допуском Klüber Summit

Klüber Lubrication предлагает специальные компрессорные масла для пищевой и фармацевтической промышленности.

Серия Klüber Summit FG зарегистрирована в Национальном санитарном фонде США (NSF H1) и соответствует требованиям FDA 21 CFR 178.3570. Материалы разработаны таким образом, чтобы допустить возможность непреднамеренного контакта с продуктами и упаковкой в пищевой, косметической, фармацевтической и ветеринарной промышленности.

Продукты производятся в соответствии с требованиями стандарта ISO 21469 и, таким образом, отвечают всем гигиеническим требованиям пищевой и фармацевтической промышленности. Использование этих смазочных материалов способствует повышению надёжности Ваших производственных процессов. Тем не менее, мы рекомендуем дополнительно провести анализ рисков, например, контроль безопасности продуктов питания.

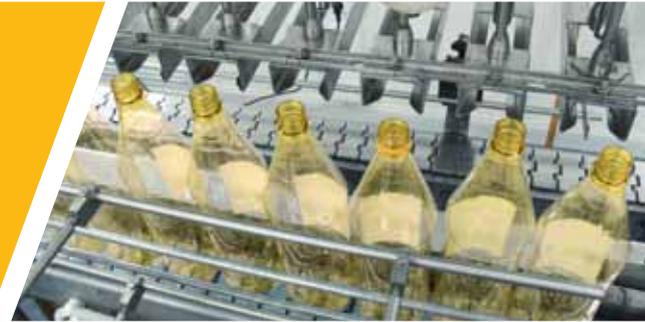


### Примечание:

При переходе на смазочные материалы Klüber Lubrication пищевой категории рекомендуется полностью удалить всё ранее использовавшееся масло из масляной оборотной системы компрессора в прогретом режиме. Мы рекомендуем также заменить масляные фильтры и маслоотделители. Затем необходимо произвести заполнение маслом Klüber Lubrication с пищевым допуском.

При переходе с минерального на синтетическое масло Klüber

Summit с пищевым допуском, пожалуйста, помните о том, что в компрессоре может остаться осадок от окисления, который может повлиять на срок службы свежего масла Klüber Summit. Необходимо произвести очистку компрессора, используя Klüber Summit Varnasolv. После перехода на масло Klüber Summit рекомендуется определять интервалы замены масла по результатам анализа или используя набор Klüber Summit TAN Kit после прибл. 500 - 1 000 рабочих часов.



## Серия Klüber Summit FG

В основе смазочных материалов серии Klüber Summit FG лежит последнее поколение синтетических углеводородов, они рекомендуются для смазки винтовых, пластинчатых и поршневых компрессоров в пищевой промышленности. Масла Klüber Summit FG могут также применяться для смазки трансмиссий безмасляных винтовых компрессоров.

В базовое синтетическое масло вводится комплекс специальных присадок, обеспечивающих длительный срок службы масла и защиту от износа, коррозии и ржавчины. Интервалы между заменами масла достигают 5 000 рабочих часов. Этот показатель в 4-5 раз превышает срок службы обычных широко используемых белых медицинских масел.

Показатели	Klüber Summit FG 100	Klüber Summit FG 200	Klüber Summit FG 250	Klüber Summit FG 300	Klüber Summit FG 500
Класс вязкости по ISO	32	46	68	100	150
Вязкость при 40 °С, мм <sup>2</sup> /с	32	46	68	100	150
Вязкость при 100 °С, мм <sup>2</sup> /с	5.8	7.5	10.4	13	19
Индекс вязкости	≥ 120	≥ 120	≥ 120	≥ 120	≥ 120
Точка вспышки, °С	≥ 230 °С	≥ 240 °С	≥ 250 °С	≥ 250 °С	≥ 250 °С
Температура застывания, °С	≤ -50 °С	≤ -50 °С	≤ -48 °С	≤ -45 °С	≤ -39 °С
Деэмульгирование	43/37/3 мл				

### **Klüber Summit Supra 32 и Supra Coolant**

Klüber Summit Supra 32 и Klüber Summit Supra Coolant - синтетические компрессорные масла, созданные специально для винтовых компрессоров Sullair и Ingersoll-Rand.

Эти полигликоль-эфирные смеси превосходят требования, установленные производителями к охладителям в компрессорах. Они предотвращают образование осадков в процессе работы, обладают низким парообразованием и создают защиту от износа подшипников. Интервалы между заменами масла достигают 8 000 часов.

Благодаря своему химическому составу они обладают отличной адгезией к металлическим поверхностям и обеспечивают, тем самым, продление срока службы деталей. Эти специальные компрессорные масла могут использоваться везде, где первичное заполнение производилось полигликолевыми маслами. Они не совместимы с минеральными маслами и ПАО.

Показатели	Klüber Summit Supra 32	Klüber Summit Supra Coolant
Вязкость при 40 °С, мм <sup>2</sup> /с	38	55
Вязкость при 100 °С, мм <sup>2</sup> /с	7.3	9.5
Индекс вязкости	≥ 145	≥ 145
Точка вспышки, °С	≥ 230 °С	≥ 240 °С
Температура застывания, °С	≤ -45 °С	≤ -36 °С

### **Klüber Summit T.A.N.-Kit**

#### **Простой способ проверки состояния масла**

Комплект Klüber Summit T.A.N.-Kit создан для простой и быстрой проверки кислотного числа и старения компрессорного масла прямо на рабочем месте.

Для проверки достаточно образца 1 мл – комплект T.A.N.-Kit покажет состояние масла с помощью изменения цвета.

Набор Klüber Summit T.A.N.-Kit может использоваться для проверки всех стандартных компрессорных масел на минеральной или синтетической основе. Он определяет кислотное число в диапазоне от 0 до 2 мг КОН/г. Он не применяется для масел с кислотным числом более 2.0 мг КОН/г (в свежем масле).

#### **Программа анализов масла**

Компания Klüber Lubrication готова предложить Вам программу анализов масла в качестве дополнительной услуги после покупки товара. Вы можете пользоваться этой программой и получать общую картину физического и химического состояния масла во время работы.

Проведение анализов позволит Вам точно определить уровень старения масла и обнаружить проблемы прежде, чем они вызовут серьезные повреждения оборудования и потребуют дорогостоящего ремонта.



# Все для Вашей выгоды: дополнительные продукты и услуги



## Klüber Summit Varnasolv Очиститель для компрессора

Klüber Summit Varnasolv – это чистящий концентрат, содержащий синтетическое эфирное масло и чистящие добавки. Он совместим с минеральными маслами, синтетическими углеводородными маслами, эфирными маслами и полигликолями. Klüber Summit Varnasolv создан специально для очистки винтовых и пластинчатых компрессоров, гидравлических систем, трансмиссий и других закрытых циркуляционных систем.

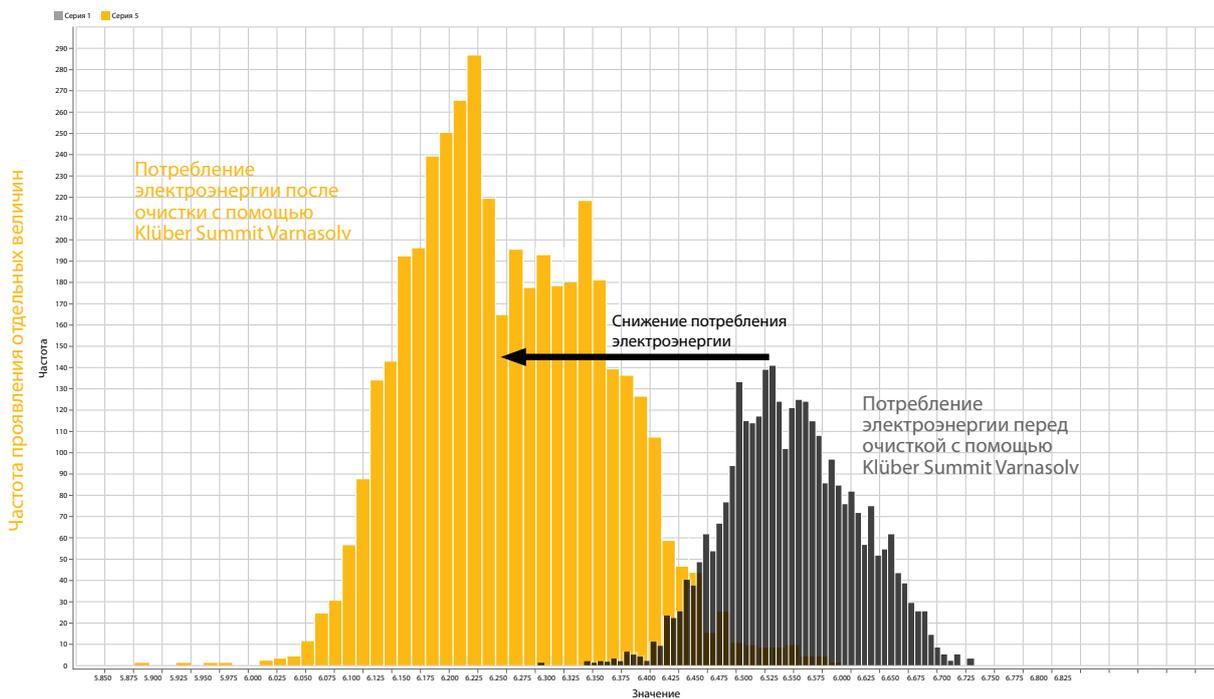
Использование компрессорных масел на основе минерального масла, в особенности для винтовых компрессоров с масляным впрыском или для пластинчатых компрессоров, может привести к образованию лаковых и коксовых отложений, которые могут накапливаться во всей системе циркуляции масла.

Как правило, в результате этого явления увеличивается потребление энергии, растёт конечная температура, забиваются маслопроводы и масляные фильтры, что приводит

к необходимости дорогостоящего ремонта и простоя оборудования. Klüber Summit Varnasolv представляет собой жидкий чистящий концентрат, который растворяет эти отложения и коксовые остатки во время работы и удерживает их в масле в виде взвеси. Таким образом, отпадает необходимость в разборке агрегата для проведения очистки. Во время замены масла удаляется вместе с содержащимися в нём отложениями, компрессор можно заполнять новым маслом.

Очиститель Klüber Summit Varnasolv добавляется в заполненное масло в 10% концентрации (1 л Klüber Summit Varnasolv на 9 л масла). Перед введением очистителя необходимо слить из системы достаточное количество масла. Агрегат должен отработать на этой смеси от 40 до 60 часов, по возможности с рабочей температурой масла 70 – 80 °С. Затем необходимо заменить фильтры и маслоотделители, произвести дозаправку масла.

Очистка компрессора позволит Вам повысить эффективность его работы.



Потребление электроэнергии кВт/м<sup>3</sup>: слева = меньше / справа = больше

Практический опыт подтверждает снижение потребления энергии при использовании Klüber Summit Varnasolv в среднем на 5 %

# Klüber Summit Varnasolv – применение и методы работы

Описываемые далее мероприятия относятся к обслуживанию винтового компрессора. При работе с другими типами компрессоров учитывайте необходимую вязкость материала. Перед каждой очисткой рекомендуется провести анализ масла и выявить точные причины возможных отклонений. В частности, в случае проблем с масло-водным разделителем рекомендуется перед очисткой выполнить анализ масла,

чтобы найти причину образования эмульсии. Анализ рекомендуется и в тех случаях, когда масло реагирует с окружающими компонентами и необходимо найти причину этого явления. Возможно, для таких ситуаций потребуются дополнительные рекомендации по использованию масла. Принимайте во внимание всю информацию, относящуюся к продукту.

Переход на новое масло / небольшие загрязнения	Сильное загрязнение	Переход на масло с допуском H1
Переход на новое масло на оборудовании, в котором длительно использовались минеральные масла	<p>Для сильно загрязнённого оборудования с интенсивно образующимися осадками и/или температурными проблемами</p> <p>Полностью удалить масло, пока оно тёплое</p> <p>Заполнить агрегат смесью 10 –15 % Varnasolv и масла Klüber Summit DSL46</p>	Переход со смазочных материалов, не соответствующих H1 (минеральные, частично или полностью синтетические масла) на стандарт H1
Слить 10 – 15 % масла при рабочей температуре		
Добавить 10 – 15 % концентрата Klüber Summit Varnasolv		
Использовать оборудование с этой смесью в течение 40 – 60 часов (максимум 80 ч.) при эксплуатационных условиях, не только на холостом ходу		
Полностью удалить масло, пока оно тёплое	<p>Заполнить установку маслом Klüber Summit FG200 до MIN уровня (следите за контрольным/предупреждающим уровнем)</p> <p>Включить оборудование на 15 – 30 мин.</p> <p>Полностью слить масло из установки, пока оно тёплое</p>	
Заменить все фильтры		
Заполнить установку до необходимого уровня компрессорным маслом Klüber Summit		

## Наши продукты для лубрикаторов



Для смазочных устройств мы предлагаем на Ваш выбор специальные масла двух типов вязкости и прошедших регистрацию в Национальном санитарном фонде США (NSF H1). Эти масла используются для таких устройств, как, например, аппараты пневматической системы, аппаратура для технического обслуживания, воздушные системы ткацких станков, а также для продления срока службы деталей, подверженных трению – цилиндров, клапанов, толкателей.

Показатели	AIRPRESS 15	AIRPRESS 32	Klüber Summit HySyn FG 15	Klüber Summit HySyn FG 32
Тип базового масла	Минеральное и эфирное масло	Минеральное и эфирное масло	ПАО	ПАО
Регистрация по NSF H1	нет	нет	да	да
Класс вязкости по ISO	15	32	15	32
Вязкость при 40 °C, мм <sup>2</sup> /с	прибл. 16	прибл. 32	прибл. 15	прибл. 32
Нижний предел рабочих температур	-30 °C	-15 °C	-45 °C	-45 °C
Верхний предел рабочих температур	100 °C	100 °C	100 °C	120 °C
Плотность по DIN 51757 при 20 °C	прибл. 0.88 г/см <sup>3</sup>	прибл. 0.87 г/см <sup>3</sup>	прибл. 0.82 г/см <sup>3</sup>	прибл. 0.83 г/см <sup>3</sup>

## Компрессорные масла Klüber Lubrication – Ваши преимущества

- Сокращение времени простоя
- Увеличение эксплуатационной готовности компрессора
- Сокращение затрат на запасные части, в частности, масляные фильтры и маслоотделители и на само масло
- Уменьшение воздействия на окружающую среду в связи с понижением энергопотребления и сокращением количества отходов
- Уменьшение трения в компрессоре и повышение производительности
- Пониженная температура застывания
- Отличный показатель деэмульгирования
- Интервалы между заменой масла до 12 000 ч., в зависимости от эксплуатационных условий и вида масла
- Компрессорные масла Klüber Summit зарекомендовали себя и для смазки трансмиссий безмасляных винтовых компрессоров
- Klüber Summit Supra 32 и Klüber Summit PS 100 зарекомендовали себя и для смазки турбокомпрессоров

Примечание: Klüber Lubrication обладает ноу-хау, которые могут помочь Вам во всех сферах, связанных с охлаждением и сжатием газов. Данные о составе сжимаемого газа позволят нам подобрать подходящую вязкость и необходимый продукт, который позволит достичь необходимого уровня сжатия газа. Это один из видов услуг, которые может оказать Вам компания Klüber Lubrication.

# Ассортимент продукции Klüber Summit

## Помощь в выборе масла для различных компрессоров

	Klüber Summit TM	Klüber Summit PS
Винтовой компрессор, ранее заполнявшийся минеральным маслом	✓ Для интервалов между заменой до 3 000 рабочих часов	✓ Для интервалов между заменой до 5 000 рабочих часов
Винтовой компрессор, ранее заполнявшийся частично синтетическим маслом	○	✓ Для интервалов между заменой до 5 000 рабочих часов
Винтовой компрессор, ранее заполнявшийся полностью синтетическим маслом	○	○
Винтовой или ротационный компрессор, ранее заполнявшийся маслом стандарта H1	X	X
Винтовой компрессор с утилизацией тепла	○	○
Поршневой компрессор, ранее заполнявшийся минеральным маслом	X	✓ Для удлинённых интервалов между заменой
Поршневой компрессор, ранее заполнявшийся полностью синтетическим маслом	X	○
Ротационный компрессор, ранее заполнявшийся минеральным маслом	X	✓ Для интервалов между заменой до 5 000 рабочих часов
Ротационный компрессор, ранее заполнявшийся полностью синтетическим маслом	X	○
Винтовой компрессор, ранее заполнявшийся полигликолевым/эфирным маслом	X	X

✓ = Оптимальное решение для замены

○ = Технически возможно

X = Не рекомендовано для данной замены



	Klüber Summit SH	Klüber Summit FG	Klüber Summit DSL	Klüber Summit Supra
	○	○	X	X
✓ Для интервалов между заменой до 12 000 рабочих часов		○	X	X
✓ Для интервалов между заменой до 12 000 рабочих часов		○	X	○
X		✓ Для интервалов между заменой до 5 000 рабочих часов	X	X
✓ Для интервалов между заменой до 12 000 рабочих часов		X	X	○
X		X	○	X
X		X	✓ Для интервалов между заменой до 4 000 рабочих часов	X
○		X	○	X
○		X	✓ Для интервалов между заменой до 8 000 рабочих часов	X
X		X	X	✓ Для интервалов между заменой до 8 000 рабочих часов





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

Перепечатка, полностью или частично, разрешена только после предварительной консультации с Klüber Lubrication München SE & Co. KG а также если указан источник и передана копия документа.

Сведения, содержащиеся в данной брошюре, основываются на нашем опыте и знаниях на момент издания и предоставляют технически опытному читателю информацию о возможном применении. Тем не менее, сведения о продукте не содержат гарантии в отношении характеристик или пригодности продукта для конкретного случая. Они не освобождают пользователя от необходимости заранее опытным путём проверить продукт на его соответствие назначению. Все данные являются ориентировочными значениями, которые зависят от состава смазочного материала, предписанного назначения и технологии применения. Смазочные материалы изменяют свои технические параметры в зависимости от механических, динамических, химических и термических нагрузок, времени и давления. Эти изменения технических параметров могут влиять на работу конструктивных элементов. Мы в общем случае рекомендуем индивидуальную консультацию и, по возможности, охотно предоставим образцы для испытаний. Продукция Klüber Lubrication постоянно совершенствуется. Поэтому компания Klüber Lubrication оставляет за собой право в любое время и без предварительного уведомления изменить все технические характеристики, содержащиеся в данной брошюре.

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

Административный суд г. Мюнхен  
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.



Компания группы Freudenberg

