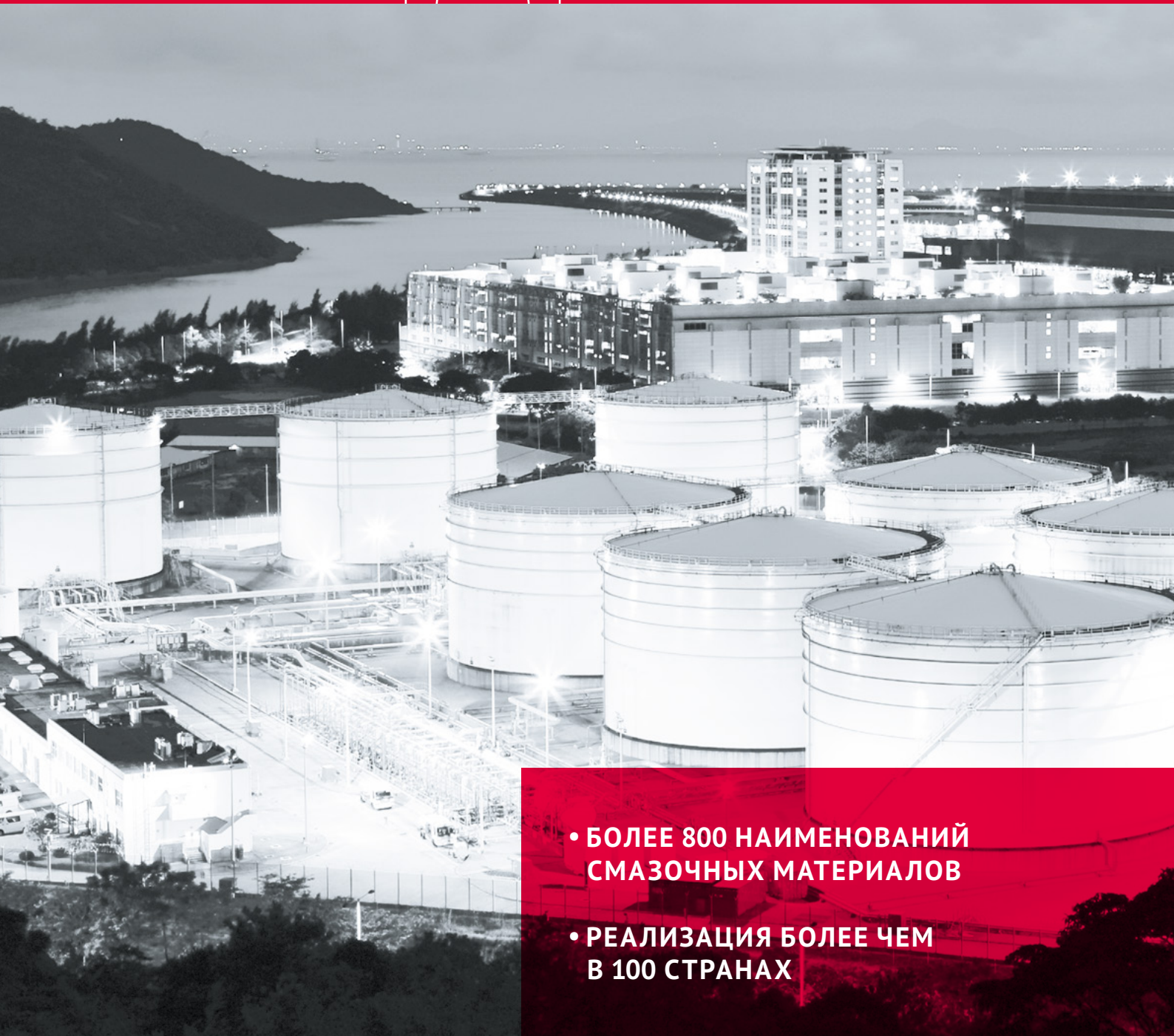


A close-up, high-speed photograph of a metalworking process. A dark, metallic tool or nozzle is positioned vertically, with several streams of white coolant liquid spraying outwards from its base. The background is dark and filled with a dense mist of fine droplets, suggesting a high-pressure or high-speed environment. The overall tone is industrial and technical.

СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИЕ
ЖИДКОСТИ



СОДЕРЖАНИЕ



- БОЛЕЕ 800 НАИМЕНОВАНИЙ
СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
- РЕАЛИЗАЦИЯ БОЛЕЕ ЧЕМ
В 100 СТРАНАХ

ГРУППА
«ЛУКОЙЛ»

ЛУКОЙЛ — КРУПНЕЙШАЯ РОССИЙСКАЯ НЕФТЯНАЯ
ВЕРТИКАЛЬНО ИНТЕГРИРОВАННАЯ КОМПАНИЯ
С 30-ЛЕТНЕЙ ИСТОРИЕЙ НЕПРЕРЫВНОГО РОСТА
И ОДНА ИЗ САМЫХ БОЛЬШИХ ЧАСТНЫХ
НЕФТЯНЫХ КОМПАНИЙ В МИРЕ.

01

Смазочно-охлаждающие жидкости

02

Водосмешиваемые смазочно-охлаждающие
жидкости LUKOIL FREO

03

Масляные смазочно-охлаждающие
жидкости LUKOIL INSO

04

Рекомендации по применению СОЖ
LUKOIL

05

Хранение и мониторинг СОЖ

01

СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ



В современном машиностроении роль смазочно-охлаждающих жидкостей (далее СОЖ) для механической обработки сложно переоценить. Их применение позволяет повысить качество обрабатываемых изделий, улучшить условия труда, получить значительный экономический эффект.

СОЖ предназначены для смазки обрабатываемых поверхностей, охлаждения режущего инструмента и обрабатываемой заготовки, облегчения процесса деформирования металла, своевременного удаления из зоны резания стружки и продуктов износа инструмента, а также для временной защиты изделий и оборудования от коррозии. Благодаря этому СОЖ в значительной мере определяют экономичность и надежность работы металлообрабатывающей техники, увеличивают стойкость режущего инструмента, улучшают качество изделий и снижают потребляемую мощность.

Смазочно-охлаждающие жидкости делятся на два основных класса: масляные (применяются в готовом виде); водосмешиваемые (поставляются в виде концентрата, требуют дополнительного смешения с водой).

Масляные СОЖ представляют собой базовые масла с добавлением специальных присадок. Обычно это антифрикционные, противоизносные и антизадирные, антипенные, противотуманные присадки, а также ингибиторы коррозии и антиоксиданты. Этот вид СОЖ используется в тех случаях, когда требуется высокая смазывающая способность и мягкое охлаждение, что наиболее часто встречается в высоконагруженных режимах резания при использовании хрупкого режущего инструмента.



Водосмешиваемые СОЖ чаще всего используют при операциях менее нагруженных, но более чувствительных к интенсивности теплоотвода.

Водорастворимые СОЖ в зависимости от состава разделяют на минеральные, полусинтетические и синтетические. В состав водорастворимых СОЖ может входить базовое масло, к которому в обязательном порядке добавляются различные функциональные присадки и биоциды (бактерициды, фунгициды). Общее количество компонентов может достигать до 20 и более.

Водосмешиваемые

Для обеспечения высокого качества механической обработки с применением водосмешиваемой СОЖ необходимо:

- правильно выбрать продукт, отталкиваясь от типа операций, обрабатываемых материалов и характеристик воды;
- поддерживать рекомендованную концентрацию рабочей эмульсии (раствора);
- поддерживать уровень pH рабочей эмульсии (раствора).

При подборе СОЖ рекомендуется тщательно изучить техническую документацию на продукт и инструкцию по применению, в которых содержится информация о допустимых условиях применения СОЖ (операции,

материалы, характеристики воды).

В конечной эмульсии присутствует от 85 до 98% воды и ее свойства оказывают значительное влияние на свойства водорастворимой СОЖ. Важным параметром, который необходимо знать, является жесткость используемой для приготовления эмульсии воды. Для ее определения можно воспользоваться специальными приборами: TDS-метром или тест-полосками.

Некорректный выбор водорастворимой СОЖ может привести к серьезным сложностям в ее эксплуатации: высокому пенообразованию, появлению большого количества нерастворимого осадка, коррозии оборудования, заготовок и инструмента, негативному воздействию на здоровье оператора и т. п.

Масляные

При подборе масляных СОЖ необходимо учитывать тип операций, обрабатываемые материалы и требования, предъявляемые производителем оборудования к физико-химическим показателям. Ключевыми характеристиками

при подборе являются кинематическая вязкость при 40 °С, температура вспышки и наличие серосодержащих присадок, улучшающих трибологию.

Для правильного подбора СОЖ, получения детальной информации по продуктам, а также по другим интересующим вопросам рекомендуем обратиться к специалистам технической поддержки:

grease.support@lukoil.com

Также для корректного подбора СОЖ можете заполнить форму на сайте



СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ ДОЛЖНЫ ОБЕСПЕЧИВАТЬ:

- 1 Отсутствие коррозионного воздействия на оборудование и обрабатываемый материал
- 2 Отсутствие обильного пенообразования, дыма, тумана, аэрозоля при эксплуатации
- 3 Высокие моющие свойства
- 4 Хорошую фильтруемость при различных условиях эксплуатации
- 5 Отсутствие отложений
- 6 Стабильность эксплуатационных свойств СОЖ в процессе длительного применения — устойчивость к деградации, бактерицидному и грибковому поражению
- 7 Стабильность при хранении и транспортировании
- 8 Отсутствие разрушающего действия на лакокрасочные покрытия, резиновые уплотнения и другие элементы металлообрабатывающего оборудования
- 9 Легкость приготовления рабочих эмульсий и растворов



02

**ВОДОСМЕШИВАЕМЫЕ
СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИЕ
ЖИДКОСТИ LUKOIL FREO**



ВОДОСМЕШИВАЕМЫЕ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ LUKOIL FREO

LUKOIL FREO — водосмешиваемые смазочно-охлаждающие жидкости, при производстве которых используются компоненты и присадки последнего поколения, что обеспечивает высокие эксплуатационные характеристики рабочей эмульсии, а именно: отличные смазывающие и противокоррозионные свойства, высокую стойкость к биопоражению. В линейку продуктов LUKOIL FREO входят смазочно-охлаждающие жидкости на основе минерального масла, полусинтетические и синтетические продукты.

УЛУЧШЕНИЕ УРОВНЯ СВОЙСТВ

Минеральные	Полусинтетические		Синтетические	
Общие	Общие	Специальные	Общие	Специальные
LUKOIL FREO GP 3010  	LUKOIL FREO GP 3020  	LUKOIL FREO SP 3020 EP   	LUKOIL FREO GP 3030   	
		LUKOIL FREO SP 3020 LF  		
		LUKOIL FREO SP 3020 AERO  		
	LUKOIL FREO GP 2020  		LUKOIL FREO GP 2030  	LUKOIL FREO SP 2030 HT   
				LUKOIL FREO SP 2031 HT   
LUKOIL FREO GP 1010 	LUKOIL FREO GP 1020 		LUKOIL FREO GP 1030 	LUKOIL FREO SP 1030 HT   

- EPНаличие EP-присадок
- Для станочного оборудования
- Для трубной промышленности

- Для аэрокосмической отрасли
- Увеличенный срок службы

LUKOIL FREO GP 1010

Водосмешиваемая СОЖ с высоким содержанием минерального масла

LUKOIL FREO GP 1010 обладает отличными смазывающими свойствами, хорошими антикоррозионными характеристиками и низкой склонностью к пенообразованию, образует стабильные эмульсии в воде широкого диапазона жесткости.

Рекомендуется для обработки черных металлов и их сплавов.

- ОПЕРАЦИИ
- ☐

шлифование
- ☒

токарная обработка
- ☒

фрезерование
- ☒

пиление
- ☒

сверление
- ☐

нарезание резьбы

МАТЕРИАЛЫ

☒

чугун

☒

сталь

☒

легированная сталь

☒

нержавеющая сталь

☐

алюминиевые сплавы

☒

применение рекомендовано

☐

применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	890
ГОСТ 6243, п. 6	Стабильность при хранении	Выдерживает
ГОСТ 6243, п. 2	Коррозионная агрессивность 5% эмульсии* капельным методом на пластинках из чугуна	Выдерживает
ГОСТ 6243, п. 4	Водородный показатель (рН) 5% эмульсии*	8,0–10,0
	Поправочный коэффициент рефрактометра	1

* в воде общей жесткостью 4,6 мг-экв/дм³

Преимущества

- отличные смазывающие свойства
- высокая стабильность эмульсии
- отличные антикоррозионные свойства
- высокая эмульгирующая способность



LUKOIL FREO GP 3010

Универсальная водосмешиваемая СОЖ с высоким содержанием масла

LUKOIL FREO GP 3010 разработана с использованием высокоочищенного минерального масла и специального пакета присадок, обеспечивающего высокие эксплуатационные характеристики. Не оставляет липких следов на обрабатываемых деталях, инструменте и оборудовании.

Подходит для широкого спектра операций механообработки черных и цветных металлов, а также их сплавов.

Рабочая концентрация

Шлифование	3–5%
Общая механическая обработка	5–6%
Тяжелые операции резания	6–10%

ОПЕРАЦИИ

- шлифование
- токарная обработка
- фрезерование
- пиление
- сверление
- нарезание резьбы

МАТЕРИАЛЫ

- чугун
- сталь
- легированная сталь
- нержавеющая сталь
- алюминиевые сплавы
- медь и медные сплавы

- применение рекомендовано
- применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	905
ГОСТ 6243, п. 6	Стабильность при хранении	Выдерживает
DIN 51360-2	Коррозионная агрессивность 5% эмульсии* в течение 2 ч методом отпечатков, балл	0
ГОСТ 6243, п. 4	Водородный показатель (pH) 5% эмульсии*	8,5–10,0
	Поправочный коэффициент рефрактометра	1,1

* в воде общей жесткостью 4,6 мг-экв/дм³

Преимущества



прекрасные смазывающие свойства



стабильность эмульсии



защита от коррозии



высокие моющие характеристики

LUKOIL FREO GP 1020

Полусинтетическая водосмешиваемая СОЖ

LUKOIL FREO GP 1020 разработана с использованием высокоочищенных нефтяных масел и многофункционального пакета присадок. Обладает высокими моющими характеристиками и стойкостью к биопоражению.

Продукт применяется для легко- и средненагруженных операций металлообработки. Рекомендуются для обработки черных металлов и их сплавов.

ОПЕРАЦИИ

- шлифование
- токарная обработка
- фрезерование
- пиление
- сверление

МАТЕРИАЛЫ

- чугун
- сталь
- легированная сталь
- нержавеющая сталь
- алюминиевые сплавы

- применение рекомендовано
- применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	1025
ГОСТ 6243, п. 6	Стабильность при хранении	Выдерживает
ГОСТ 6243, п. 2	Коррозионная агрессивность 5% эмульсии* капельным методом на пластинках из чугуна	Выдерживает
ГОСТ 6243, п. 2	Водородный показатель (pH) 5% эмульсии*	9,2
	Поправочный коэффициент рефрактометра	1,6

* в воде общей жесткостью 4,6 мг-экв/дм³

Преимущества



отличные смазывающие свойства



хорошая стойкость к биопоражению



защита от коррозии



высокие моющие характеристики

LUKOIL FREO GP 2020

Полусинтетическая водосмешиваемая СОЖ

LUKOIL FREO GP 2020 разработана с использованием многофункциональных присадок, обеспечивающих высокие антикоррозионные и трибологические характеристики. Отличается высокой биоста- бильностью и рекомендуется к применению в централизованных системах подачи СОЖ.

Подходит для всех абразивных операций, а также для операций лезвийной обработки легкой и средней нагруженности.

Рабочая концентрация

Шлифование	3–5%
Общая механическая обработка	5–7%
Тяжелые операции резания	7–9%

ОПЕРАЦИИ

- шлифование
- токарная обработка
- фрезерование
- пиление
- сверление
- нарезание резьбы

МАТЕРИАЛЫ

- чугун
- сталь
- легированная сталь
- нержавеющая сталь
- алюминиевые сплавы
- применение рекомендовано
- применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м ³	1015
ГОСТ 6243, п. 6	Стабильность при хранении	Выдерживает
DIN 51360-2	Коррозионная агрессивность 5% эмульсии* в течение 2 ч методом отпечатков, балл	0
ГОСТ 6243, п. 4	Водородный показатель (pH) 5% эмульсии*	8,5–10,0
	Поправочный коэффициент рефрактометра	2,0

* в воде общей жесткостью 4,6 мг-экв/дм³

Преимущества



отличная стойкость к биопоражению



стабильность эмульсии



защита от коррозии



высокие моющие характеристики

LUKOIL FREO GP 3020

Универсальная полусинтетическая водосмешиваемая СОЖ

LUKOIL FREO GP 3020 разработана с использованием высокоочищенных нефтяных масел и специальных присадок, обеспечивающих хорошие смазывающие свойства, а также высокую стойкость к биопоражению. Обладает превосходной моющей способностью и отличными антикоррозионными характеристиками. Подходит для легко- и средненагруженных операций абразивной и лезвийной обработки черных и цветных металлов, а также их сплавов.

Рабочая концентрация

Шлифование	3–5%
Общая механическая обработка	5–8%
Тяжелые операции резания	8–10%

ОПЕРАЦИИ

- шлифование
- токарная обработка
- фрезерование
- пиление
- сверление
- нарезание резьбы

МАТЕРИАЛЫ

- чугун
- сталь
- легированная сталь
- нержавеющая сталь
- алюминиевые сплавы
- применение рекомендовано
- применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20°С, кг/м ³	1017
ГОСТ 6243, п. 6	Стабильность при хранении	Выдерживает
DIN 51360-2	Коррозионная агрессивность 5% эмульсии* в течение 2 ч методом отпечатков, балл	0
ГОСТ 6243, п. 3	Стабильность 5% эмульсии* в течение 24 ч, см ³	0
ГОСТ 6243, п. 4	Водородный показатель (pH) 5% эмульсии*	8,5–10,0
	Поправочный коэффициент рефрактометра	2,0

* в воде общей жесткостью 4,6 мг-экв/дм³

Преимущества



защита от коррозии



стабильность эмульсии



отличная стойкость к биопоражению



высокие моющие характеристики

LUKOIL FREO SP 3020 AERO

Полусинтетическая СОЖ для обработки авиационных алюминиевых сплавов

LUKOIL FREO SP 3020 AERO разработана с использованием высокоочищенных базовых масел, синтетических эфиров и специализированного пакета присадок. Специально подобранный пакет щелочных буферов поддерживает уровень pH, обеспечивающий высокую стойкость к биопоражению и одновременно подходящий для обработки всех алюминиевых сплавов, чувствительных к высокой щелочности. Подходит для широкого спектра операций механообработки черных металлов, алюминиевых, титановых и никелевых сплавов, широко используемых в авиационной промышленности.

Рабочая концентрация

Шлифование	4–5%
Общая механическая обработка	5–8%
Тяжелые операции резания	6–9%

ОПЕРАЦИИ

- шлифование
- токарная обработка
- фрезерование
- пиление
- сверление
- нарезание резьбы
- развертывание

МАТЕРИАЛЫ

- чугун
- сталь
- легированная сталь
- алюминиевые сплавы
- авиационные сплавы
- медь и медные сплавы

- титан и титановые сплавы
- никелевые сплавы

- применение рекомендовано
- применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20°C, кг/м³	914
ГОСТ 6243, п.6	Стабильность при хранении	Выдерживает
DIN 51360-2	Коррозионная агрессивность 5% эмульсии* в течение 2 ч методом отпечатков, балл	0
ГОСТ 6243, п.4	Водородный показатель (pH) 5% эмульсии*	8,0-10,0
	Поправочный коэффициент рефрактометра	1,1

* в воде общей жесткостью 4,6 мг-экв/дм³

Преимущества



подходит для обработки авиационных сплавов



стабильность эмульсии



прекрасные смазывающие свойства



защита от коррозии

LUKOIL FREO SP 3020 EP

Полусинтетическая СОЖ для высоконагруженных операций резания

LUKOIL FREO SP 3020 EP разработана с использованием высокоочищенных нефтяных масел и пакета полярных присадок, предотвращающих образование задиров и поверхностных дефектов даже при обработке высокопрочных материалов. Обеспечивает высокое качество обработанной поверхности и превосходную защиту инструмента от износа. Подходит для применения в тяжелых операциях резания черных металлов, алюминиевых и титановых сплавов.

Рабочая концентрация

Шлифование	3–5%
Общая механическая обработка	5–6%
Тяжелые операции резания	6–9%

ОПЕРАЦИИ

- шлифование
- токарная обработка
- фрезерование
- пиление
- сверление
- нарезание резьбы
- развертывание
- протягивание

МАТЕРИАЛЫ

- чугун
- сталь
- легированная сталь
- нержавеющая сталь
- алюминиевые сплавы

- титан и титановые сплавы

- применение рекомендовано
- применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20°C, кг/м³	960
ГОСТ 6243, п. 6	Стабильность при хранении	Выдерживает
ГОСТ 6243, п. 3	Стабильность 5% эмульсии* в течение 24 ч, см³	0
DIN 51360-2	Коррозионная агрессивность 5% эмульсии* в течение 2 ч методом отпечатков, балл	0
ГОСТ 6243, п. 4	Водородный показатель (pH) 5% эмульсии*	8,5–10,0
	Поправочный коэффициент рефрактометра	1,1

* в воде общей жесткостью 4,6 мг-экв/дм³

Преимущества



высокая нагрузочная способность



стабильность эмульсии



прекрасные смазывающие свойства



защита от коррозии



LUKOIL FREO SP 3020 LF

Полусинтетическая СОЖ для станков с высоким давлением подачи

LUKOIL FREO SP 3020 LF разработана с использованием высокоочищенных нефтяных масел и пакета специализированных присадок, обеспечивающих низкую склонность к пенообразованию и защиту от коррозии. Предназначена для применения в современном станочном оборудовании с высоким давлением подачи СОЖ.

Подходит для широкого спектра операций механообработки черных и цветных металлов, а также их сплавов.

Рабочая концентрация

Шлифование	3–5%
Общая механическая обработка	5–7%
Тяжелые операции резания	6–9%

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20°C, кг/м³	914
ГОСТ 6243, п. 6	Стабильность при хранении	Выдерживает
DIN 51360-2	Коррозионная агрессивность 5% эмульсии* в течение 2 ч методом отпечатков, балл	0
ГОСТ 6243, п. 4	Водородный показатель (pH) 5% эмульсии*	8,5–10,0
	Поправочный коэффициент рефрактометра	2,0

* в воде общей жесткостью 4,6 мг-экв/дм³

Преимущества



низкая склонность к пенообразованию



обработка черных и цветных металлов



станки с высоким давлением подачи



защита от коррозии

ОПЕРАЦИИ

- шлифование
- токарная обработка
- фрезерование
- пиление
- сверление
- нарезание резьбы

МАТЕРИАЛЫ

- чугун
- сталь
- легированная сталь
- нержавеющая сталь
- алюминиевые сплавы
- медь и медные сплавы

- применение рекомендовано
- применение возможно

LUKOIL FREO GP 1030

Синтетическая водосмешиваемая СОЖ для шлифования

LUKOIL FREO GP 1030 разработана с использованием специального пакета присадок, обеспечивающего высокие эксплуатационные свойства. Не содержит минерального масла. Обладает хорошим уровнем антикоррозионных свойств и отличной совместимостью с водой различной жесткости.

Подходит для легконагруженных операций абразивной и лезвийной обработки черных металлов и их сплавов.

Рабочая концентрация

Шлифование	4–6%
Общая механическая обработка	5–8%

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	1116
ГОСТ 6243, п. 6	Стабильность при хранении	Выдерживает
ГОСТ 6243, п. 3	Стабильность 5% раствора* в течение 24 ч, см³	0
DIN 51360-2	Коррозионная агрессивность 5% раствора** в течение 2 ч методом отпечатков, балл	0
ГОСТ 6243, п. 4	Водородный показатель (pH) 5% раствора**	9,0–10,0
	Поправочный коэффициент рефрактометра	2,1

* в воде общей жесткостью 10,0 мг-экв/дм³

** в воде общей жесткостью 4,6 мг-экв/дм³

Преимущества



защита от коррозии



не оставляет липких отложений



низкая склонность к пенообразованию



совместимость с водой различной жесткости

LUKOIL FREO GP 2030

Синтетическая водосмешиваемая СОЖ

LUKOIL FREO GP 2030 разработана с использованием специального пакета присадок, обеспечивающего высокие эксплуатационные свойства в воде различной жесткости. Не содержит минерального масла. Обладает низкой склонностью к пенообразованию, отличной биостойкостью и высокими моющими характеристиками. Подходит для операций абразивной и лезвийной обработки легкой и средней нагруженности.

ОПЕРАЦИИ

- шлифование
- токарная обработка
- фрезерование
- пиление

МАТЕРИАЛЫ

- чугун
- сталь
- легированная сталь
- нержавеющая сталь

- применение рекомендовано
- применение возможно

Рабочая концентрация

Шлифование	3–5%
Общая механическая обработка	5–8%

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20°C, кг/м³	1155
ГОСТ 6243, п. 6	Стабильность при хранении	Выдерживает
ГОСТ 6243, п. 3	Стабильность 3% раствора* в течение 24 ч, см³	0
DIN 51360-2	Коррозионная агрессивность 3% раствора** в течение 2 ч методом отпечатков, балл	0
ГОСТ 6243, п. 4	Водородный показатель (pH) 3% раствора**	9,0–10,0
	Поправочный коэффициент рефрактометра	1,6

* в воде общей жесткостью 10,0 мг-экв/дм³

** в воде общей жесткостью 4,6 мг-экв/дм³

Преимущества



отличная стойкость к биопоражению



высокие моющие характеристики



низкая склонность к пенообразованию



совместимость с водой различной жесткости

LUKOIL FREO GP 3030

Универсальная синтетическая водосмешиваемая СОЖ

LUKOIL FREO GP 3030 разработана с использованием EP-присадок, позволяющих обеспечить высокое качество обрабатываемой поверхности и снижение степени износа инструмента. Не содержит минерального масла. Обладает низкой склонностью к пенообразованию и отличной биостойкостью. Образует стабильные растворы, в том числе с водой высокой жесткости. Подходит для широкого спектра операций обработки черных и цветных металлов, а также их сплавов.

ОПЕРАЦИИ

- шлифование
- токарная обработка
- фрезерование
- пиление
- сверление
- нарезание резьбы

МАТЕРИАЛЫ

- чугун
- сталь
- легированная сталь
- нержавеющая сталь
- алюминиевые сплавы
- медь и медные сплавы

- применение рекомендовано
- применение возможно

Рабочая концентрация

Шлифование	3–5%
Общая механическая обработка	5–8%

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20°C, кг/м³	1070
ГОСТ 6243, п. 6	Стабильность при хранении	Выдерживает
ГОСТ 6243, п. 3	Стабильность 4% раствора* в течение 24 ч, см³	0
DIN 51360-2	Коррозионная агрессивность 4% раствора* в течение 2 ч методом отпечатков, балл	0
ГОСТ 6243, п. 4	Водородный показатель (pH) 4% раствора*	8,5–10,0
	Поправочный коэффициент рефрактометра	2,2

* в воде общей жесткостью 4,6 мг-экв/дм³

Преимущества



прекрасные смазывающие свойства



отличная стойкость к биопоражению



низкая склонность к пенообразованию



совместимость с водой различной жесткости

LUKOIL FREO SP 1030 HT

Синтетическая водосмешиваемая СОЖ для трубной промышленности

LUKOIL FREO SP 1030 HT разработана для трубной промышленности. Не содержит минерального масла. Обладает хорошими антикоррозионными свойствами, низкой склонностью к пенообразованию и биопоражению.

Рекомендуется для применения в электросварных станах, гидропрессах и для гидроиспытаний труб. Возможно использование на легконагруженных операциях абразивной обработки.

ОПЕРАЦИИ
шлифование электроварные станы гидроиспытания труб
МАТЕРИАЛЫ
чугун сталь легированная сталь нержавеющая сталь
применение рекомендовано применение возможно

Рабочая концентрация

Шлифование	3–5%
Гидроиспытания	3–5%

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20°C, кг/м³	1180
ГОСТ 6243, п. 6	Стабильность при хранении	Выдерживает
ГОСТ 6243, п. 3	Стабильность 3% раствора* в течение 24 ч	0
DIN 51360-2	Коррозионная агрессивность 3% раствора* в течение 2 ч методом отпечатков, балл	0
ГОСТ 6243, п. 4	Водородный показатель (pH) 3% раствора*	9,0-10,0
	Поправочный коэффициент рефрактометра	1,8

* в воде общей жесткостью 4,6 мг-экв/дм³

Преимущества

 защита от коррозии

 не оставляет липких отложений

 низкая склонность к пенообразованию

 отличная стойкость к биопоражению

LUKOIL FREO SP 2030 HT

Синтетическая водосмешиваемая СОЖ для трубной промышленности

LUKOIL FREO SP 2030 HT разработана для трубной промышленности. Не содержит минерального масла. Обладает низкой склонностью к пенообразованию, высокой стабильностью раствора в воде сверхвысокой жесткости и повышенными антикоррозионными свойствами даже при использовании в минимальной концентрации (от 2%).

Подходит для применения в электросварных станах, гидропрессах и для гидроиспытаний труб. Возможно использование в легконагруженных операциях лезвийной и абразивной обработки.

ОПЕРАЦИИ
шлифование токарная обработка пиление электросварные станы гидроиспытания труб
МАТЕРИАЛЫ
чугун сталь легированная сталь нержавеющая сталь
применение рекомендовано применение возможно

Рабочая концентрация

Гидроиспытания	2–4%
Шлифование, токарная обработка	3–5%

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20°C, кг/м³	1200
ГОСТ 6243, п. 6	Стабильность при хранении	Выдерживает
ГОСТ 6243, п. 3	Стабильность 3% раствора* в течение 24 ч	0
DIN 51360-2	Коррозионная агрессивность 3% раствора** в течение 2 ч методом отпечатков, балл	0
ГОСТ 6243, п. 4	Водородный показатель (pH) 3% раствора**	9,0–10,0
	Поправочный коэффициент рефрактометра	1,1

* в воде общей жесткостью 20,0 мг-экв/дм³

** в воде общей жесткостью 4,6 мг-экв/дм³

Преимущества

 защита от коррозии

 отличная стойкость к биопоражению

 низкая склонность к пенообразованию

 совместимость с водой различной жесткости

LUKOIL FREO SCL PLUS

Промышленный очиститель системы подачи СОЖ

LUKOIL FREO SCL PLUS — специально разработанный промышленный очиститель для систем подачи СОЖ. Представляет собой водный раствор гликолей, аминоборатов, биоцидных и других специализированных присадок.

Обеспечивает эффективную очистку и дезинфекцию индивидуальных и централизованных систем подачи СОЖ на металлообрабатывающем оборудовании при полной замене СОЖ.

При очистке системы подачи СОЖ с помощью LUKOIL FREO SCL PLUS допускается не останавливать процесс металлообработки.

Рабочая концентрация

Вид операции	Концентрация эмульсии, %
Очистка системы подачи СОЖ	1–4

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Применяется в виде водного раствора с рекомендуемой рабочей концентрацией 1–4%, в зависимости от степени загрязненности системы.

Добавляется в систему за 8–24 часа до слива эмульсии или раствора перед заменой, при этом допускается не останавливать процесс металлообработки.

Для предотвращения блокировки системы из-за засорения, рекомендуется предварительно очистить фильтры и сливные отверстия.

По завершении процесса циркуляции, необходимо слить из системы СОЖ с очистителем, произвести механическую очистку оборудования, промыть оборудование 1–2% эмульсией СОЖ, и полностью слить промывочный раствор из системы. Затем систему необходимо заполнить свежей эмульсией СОЖ в рабочей концентрации.

Более подробную информацию об использовании LUKOIL FREO SCL PLUS можно найти в инструкции по применению СОЖ LUKOIL линейки FREO.

Преимущества



отличные дезинфицирующие свойства



соответствует современным экологическим стандартам



можно применять без остановки процесса металлообработки



03

**МАСЛЯНЫЕ
СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИЕ
ЖИДКОСТИ LUKOIL INSO**



МАСЛЯНЫЕ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ
LUKOIL INSO

LUKOIL INSO – масляные смазочно-охлаждающие жидкости, разработанные на основе высокоочищенных базовых масел ЛУКОЙЛ, в том числе и группы API III+, с применением присадок высокого качества, что обеспечивает оптимальные эксплуатационные свойства продуктов. Линейка LUKOIL INSO включает в себя продукты с вязкостью от 5 до 32 мм²/с при 40 °С, в область применения которых входят такие процессы, как хонингование, шлифование, общая механическая обработка, глубокое сверление и другие операции резания.

5*	8*	10*	15*	22*	32*
LUKOIL INSO SP 3005 TT	LUKOIL INSO SP 3008 A	LUKOIL INSO GP 3010	LUKOIL INSO SP 3015 CU	LUKOIL INSO GP 3022	LUKOIL INSO SP 3032 CU
   Cu	  Cu	  	  Cu	  Cu	  Cu
LUKOIL INSO SP 3005 F			LUKOIL INSO GP 2015		LUKOIL INSO GP 2032
  Cu			  EP		  EP
LUKOIL INSO SP 2005 H					
  Cu					

EP Наличие EP-присадок

 Для станочного оборудования

Cu Совместимость с медными сплавами

 Для абразивной металлообработки

 Для лезвийной металлообработки

5–32* Кинематическая вязкость при 40 °С

LUKOIL INSO GP 1010

Универсальная масляная СОЖ

LUKOIL INSO GP 1010 производится на основе минерального масла и специализированного пакета присадок с добавлением активной серы, обеспечивающего широкую область применения. Подходит для различных операций обработки резанием чугуна, конструкционных, углеродистых, легированных, жаростойких и коррозионно-стойких сталей. Продукт предназначен для широкого спектра операций: сверление, глубокое сверление, растачивание, фрезерование, нарезание резьбы, зубофрезерование, резьбо- и зубошлифование.

ОПЕРАЦИИ

- зубошлифование
- токарная обработка
- зубофрезерование
- фрезерование
- сверление
- глубокое сверление
- нарезание резьбы
- развертывание

МАТЕРИАЛЫ

- чугун
- сталь
- легированная сталь
- высоколегированная сталь
- нержавеющая сталь
- коррозионно-стойкая сталь
- алюминиевые сплавы

- применение рекомендовано
- применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	870
ГОСТ 33	Вязкость кинематическая при 40 °С, мм²/с	12
ГОСТ 33	Вязкость кинематическая при 50 °С, мм²/с	9
ГОСТ 4333	Температура вспышки в открытом тигле, °С	165
ГОСТ 9490	Нагрузка сваривания (испытания на ЧШМ), Н	≥ 3087

Преимущества

 низкая испаряемость и высокая пожаробезопасность

 отличные трибологические характеристики

 хорошие антикоррозионные свойства

 низкое пенообразование

LUKOIL INSO GP 1037

Универсальная масляная СОЖ

LUKOIL INSO GP 1037 производится на основе минерального масла и эффективного пакета присадок, обеспечивающего превосходные смазывающие характеристики. Активная сера обеспечивает работу СОЖ в условиях экстремальных давлений.

Продукт предназначен для обработки черных металлов, легированных, жаропрочных сталей и других труднообрабатываемых сплавов. СОЖ имеет широкий диапазон применения и используется в операциях точения, нарезания резьбы, фрезерования, развертывания и др.

ОПЕРАЦИИ

- токарная обработка
- фрезерование
- зубофрезерование
- сверление
- глубокое сверление
- нарезание резьбы
- развертывание
- зубодолбление

МАТЕРИАЛЫ

- чугун
- сталь
- легированная сталь
- высоколегированная сталь
- нержавеющая сталь
- коррозионно-стойкая сталь
- алюминиевые сплавы

- применение рекомендовано
- применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	870
ГОСТ 33	Вязкость кинематическая при 40 °С, мм²/с	39
ГОСТ 33	Вязкость кинематическая при 50 °С, мм²/с	26
ГОСТ 4333	Температура вспышки в открытом тигле, °С	230
ГОСТ 9490	Нагрузка сваривания (испытания на ЧШМ), Н	≥ 4136

Преимущества



превосходные трибологические характеристики



низкая испаряемость и высокая пожаробезопасность



увеличенный срок службы



не содержит хлор

LUKOIL INSO GP 1046

Универсальная масляная СОЖ

LUKOIL INSO GP 1046 производится на основе минеральных базовых масел и специального пакета присадок, позволяющего добиться эффективной работы СОЖ при тяжелых режимах резания. Активная сера улучшает смазывающие характеристики и обеспечивает работу СОЖ в условиях экстремальных давлений.

Рекомендуется для токарной обработки, фрезерования, сверления. Также продукт может использоваться в более тяжелых операциях, таких как зубофрезерование, глубокое сверление и нарезание резьбы. Подходит для обработки сталей и сплавов алюминия.

ОПЕРАЦИИ

- токарная обработка
- зубофрезерование
- фрезерование
- сверление
- глубокое сверление
- нарезание резьбы
- развертывание
- зубодолбление

МАТЕРИАЛЫ

- чугун
- сталь
- коррозионно-стойкая сталь
- легированная сталь
- высоколегированная сталь
- нержавеющая сталь
- алюминиевые сплавы

- применение рекомендовано
- применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	860
ГОСТ 33	Вязкость кинематическая при 40 °С, мм²/с	43
ГОСТ 33	Вязкость кинематическая при 50 °С, мм²/с	27
ГОСТ 4333	Температура вспышки в открытом тигле, °С	228
ГОСТ 9490	Нагрузка сваривания (испытания на ЧШМ), Н	≥ 4635

Преимущества



высокая нагрузочная способность



хорошие трибологические характеристики



низкая испаряемость и высокая пожаробезопасность



отличная окислительная стабильность

LUKOIL INSO GP 2015

Универсальная масляная СОЖ

LUKOIL INSO GP 2015 производится на основе глубокоочищенного минерального масла и специализированного пакета химически активных и полярных присадок, обеспечивающих высокую несущую способность.

Подходит для широкого спектра операций, где требуется СОЖ с высоким содержанием активных компонентов. Рекомендуются для обработки высоколегированных, нержавеющей, кислото- и жаростойких сталей, алюминиевых сплавов и титана. Не рекомендуется использовать при обработке медьсодержащих сплавов.

ОПЕРАЦИИ
шлифование токарная обработка фрезерование зубофрезерование сверление глубокое сверление нарезание резьбы протягивание
МАТЕРИАЛЫ
чугун сталь легированная сталь нержавеющая сталь алюминиевые сплавы титан и титановые сплавы
применение рекомендовано применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	855
ГОСТ 33	Вязкость кинематическая 40 °С, мм²/с	15,6
ГОСТ 4333	Температура вспышки в открытом тигле, °С	190
ГОСТ 20287	Температура застывания, °С	–17
ГОСТ 9490	Нагрузка сваривания (испытания на ЧШМ), Н	5204
ГОСТ 9490	Диаметр пятна износа (испытания на ЧШМ), мм	0,4

Преимущества



высокая окислительная стабильность



не содержит хлор



высокая несущая способность



высокие трибологические характеристики

LUKOIL INSO GP 2032

Масляная СОЖ для высоконагруженных операций

LUKOIL INSO GP 2032 производится на основе высокоочищенного минерального масла и специального пакета присадок. Содержит эффективную комбинацию бесхлорных присадок и полярных веществ, улучшающих смазочные свойства и обеспечивающих работу СОЖ в условиях экстремальных давлений.

Рекомендуется для операций резания, когда требуется СОЖ с высоким содержанием активных компонентов. Подходит для обработки материалов, трудно поддающихся обработке. Не рекомендуется для обработки медьсодержащих сплавов.

ОПЕРАЦИИ
токарная обработка фрезерование зубофрезерование сверление глубокое сверление нарезание резьбы протягивание
МАТЕРИАЛЫ
чугун сталь легированная сталь нержавеющая сталь алюминиевые сплавы титан и титановые сплавы
применение рекомендовано применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	872
ГОСТ 33	Вязкость кинематическая 40 °С, мм²/с	31,3
ГОСТ 4333	Температура вспышки в открытом тигле, °С	230
ГОСТ 20287	Температура застывания, °С	–18
ГОСТ 9490	Нагрузка сваривания (испытания на ЧШМ), Н	5841

Преимущества



превосходные трибологические характеристики



обеспечивает длительный срок службы инструмента



высокая нагрузочная способность



не содержит хлор

LUKOIL INSO GP 3010

Высокоэффективная универсальная масляная СОЖ

LUKOIL INSO GP 3010 производится на основе высокоочищенных нефтяных базовых масел и синтетических эфиров. Благодаря низкой вязкости применение СОЖ в операциях лезвийной обработки позволяет снизить потери продукта на унос со стружкой.

Применяется в высокоскоростных легко- и средненагруженных операциях резания. Рекомендована для обработки черных металлов и их сплавов, алюминия и его сплавов.

ОПЕРАЦИИ

○ хонингование

● шлифование

● токарная обработка

● фрезерование

○ зубофрезерование

○ сверление

МАТЕРИАЛЫ

● чугун

● сталь

● легированная сталь

● нержавеющая сталь

● алюминиевые сплавы

○ медь и медные сплавы

● применение рекомендовано

○ применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	820
ГОСТ 33	Вязкость кинематическая 40 °С, мм²/с	10,2
ГОСТ 4333	Температура вспышки в открытом тигле, °С	184
ГОСТ 20287	Температура застывания, °С	–26
ГОСТ 2917	Коррозионное воздействие на пластинки из меди при температуре 80 °С в течение 3 ч, балл	1а

Преимущества

высокая окислительная стабильность

отличные трибологические характеристики

отличные моющие свойства

низкий уровень потерь продукта на унос со стружкой

LUKOIL INSO GP 3022

Высокоэффективная универсальная масляная СОЖ

LUKOIL INSO GP 3022 производится на основе высококачественного масла группы III+ и специально подобранного пакета присадок. Отсутствие активной серы позволяет использовать продукт при обработке цветных металлов, а синергизм противозадирных и противоизносных присадок с модификаторами трения позволяет применять продукт даже в тяжелых операциях резания.

Продукт является современным маслом для резания класса long-life, что дает возможность для достижения существенной экономии за счет увеличенного интервала замены. Продукт применяется для широкого спектра операций лезвийной обработки черных и цветных металлов и их сплавов.

ОПЕРАЦИИ

● токарная обработка

● фрезерование

● зубофрезерование

● сверление

● нарезание резьбы

МАТЕРИАЛЫ

● чугун

● сталь

● легированная сталь

● нержавеющая сталь

● алюминиевые сплавы

● медь и медные сплавы

○ титан и титановые сплавы

● применение рекомендовано

○ применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	840
ГОСТ 33	Вязкость кинематическая 40 °С, мм²/с	23,9
ГОСТ 4333	Температура вспышки в открытом тигле, °С	228
ГОСТ 20287	Температура застывания, °С	–37
ГОСТ 9490	Диаметр пятна износа (испытания на ЧШМ), мм	0,27

Преимущества

длительный срок службы

хорошие трибологические характеристики

превосходные антиокислительные свойства

низкая склонность к пенообразованию



LUKOIL INSO SP 3002 EDM

Масляная СОЖ для электроэрозионной обработки

LUKOIL INSO SP 3002 EDM изготавливается по специальной технологии на основе парафиновых углеводородов с низким содержанием ароматических соединений. Обладает превосходными диэлектрическими и моющими свойствами. Специально разработана для электроэрозионной обработки, как для черновых, так и отделочных операций. Подходит для прошивных станков. Также продукт применим при хонинговании и шлифовании.

- ОПЕРАЦИИ

● электроэрозионная обработка

○ хонингование

○ шлифование
- МАТЕРИАЛЫ

● чугун

● сталь

● легированная сталь

● нержавеющая сталь

● алюминиевые сплавы
- применение рекомендовано

○ применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	803
ГОСТ 33	Вязкость кинематическая 40 °С, мм²/с	2,6
ГОСТ 4333	Температура вспышки в открытом тигле, °С	102
ГОСТ 20287 (метод Б)	Температура застывания, °С	< -20
ГОСТ 2917	Коррозионное воздействие на пластинке из меди при температуре 100 °С в течение 3 ч, балл	1а
ASTM D2140	Содержание ароматических углеводородов	0,1

Преимущества

- 

высокая диэлектрическая проницаемость
- 

превосходные моющие свойства
- 

низкое содержание ароматических углеводородов
- 

хорошая фильтруемость

LUKOIL INSO SP 2005 Н

Масляная СОЖ для хонингования

LUKOIL INSO SP 2005 Н производится на основе высокоочищенных нефтяных базовых масел и специального пакета присадок, обеспечивающего отличную термоокислительную стабильность, низкую склонность к пенообразованию и высокое качество обрабатываемой поверхности. Продукт предназначен для хонингования и финишной абразивной обработки чугуна и сталей различных марок. Может применяться как в централизованных системах, так и в станках с индивидуальной подачей СОЖ.

- ОПЕРАЦИИ

● хонингование

○ шлифование
- МАТЕРИАЛЫ

● чугун

● сталь

● легированная сталь

● нержавеющая сталь

○ алюминиевые сплавы

○ медь и медные сплавы
- применение рекомендовано

○ применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	819
ГОСТ 33	Вязкость кинематическая 40 °С, мм²/с	4,9
ГОСТ 4333	Температура вспышки в открытом тигле, °С	113
ГОСТ 20287	Температура застывания, °С	-55
ГОСТ 9490	Диаметр пятна износа (испытания на ЧШМ), мм	0,45

Преимущества

- 

высокая окислительная стабильность
- 

низкий уровень пенообразования
- 

отличная смазывающая и смачивающая способности
- 

не содержит в своем составе хлор



LUKOIL INSO SP 3005 F

Масляная СОЖ для хонингования и финишной обработки

LUKOIL INSO SP 3005 F производится на основе современных нефтяных базовых масел и синтетических эфиров с использованием специального пакета присадок. Содержит в своем составе ингибиторы коррозии, обладает высокой термоокислительной стабильностью, что увеличивает срок службы продукта. Подходит для всех типов абразивов, в том числе CBN-кругов. Удовлетворяет самым высоким требованиям, предъявляемым к смазочному материалу для высокоскоростных абразивных операций.

- ОПЕРАЦИИ
- хонингование

● шлифование
- МАТЕРИАЛЫ
- чугун

● сталь

● легированная сталь

● нержавеющая сталь

○ алюминиевые сплавы

○ медь и медные сплавы
- применение рекомендовано

○ применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	826
ГОСТ 33	Вязкость кинематическая 40 °С, мм²/с	5,4
ГОСТ 4333	Температура вспышки в открытом тигле, °С	136
ГОСТ 20287	Температура застывания, °С	–37
ГОСТ 9490	Диаметр пятна износа (испытания на ЧШМ), мм	0,4

Преимущества

- превосходная термоокислительная стабильность
- низкий уровень пенообразования
- отличная смазывающая и смачивающая способности
- высокие защитные свойства

LUKOIL INSO SP 3005 TT

Масляная СОЖ для шлифования на основе синтетических масел

LUKOIL INSO SP 3005 TT производится на основе высококачественных полиальфаолефиновых базовых масел и специального пакета присадок. Подходит для шлифования канавок, внутреннего и профильного шлифования, а также для операций финишного шлифования и хонингования. Может применяться для обработки черных и цветных металлов, а также инструментальных сталей.

- ОПЕРАЦИИ
- хонингование

● шлифование
- МАТЕРИАЛЫ
- чугун

● сталь

● легированная сталь

● нержавеющая сталь

○ алюминиевые сплавы

○ медь и медные сплавы

○ твердосплавный инструмент
- применение рекомендовано

○ применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	796
ГОСТ 33	Вязкость кинематическая 40 °С, мм²/с	5
ГОСТ 4333	Температура вспышки в открытом тигле, °С	152
ГОСТ 20287	Температура застывания, °С	< –40
ГОСТ 9490	Диаметр пятна износа (испытания на ЧШМ), мм	0,4

Преимущества

- разработан специально для инструментального производства
- длительный срок службы
- отличные смазывающая и смачивающая способности
- превосходная термоокислительная стабильность



LUKOIL INSO SP 3008 A

Масляная СОЖ для шлифования

LUKOIL INSO SP 3008 A производится на основе высокоочищенных нефтяных базовых масел, полученных с применением технологий гидрокрекинга, и синтетических эфиров. Содержит в составе специальный пакет присадок, обеспечивающий высокие трибологические характеристики.

Специально разработана для операций шлифования с помощью керамических, алмазных и бор-нитридных шлифовальных кругов. Подходит для шлифования спирально-конических шестерен, для плоского или цилиндрического шлифования сталей и цветных металлов, а также для легких операций резания.

ОПЕРАЦИИ

○ хонингование

● шлифование

● зубошлифование

○ токарная обработка

МАТЕРИАЛЫ

● чугун

● сталь

● легированная сталь

● нержавеющая сталь

○ алюминиевые сплавы

○ медь и медные сплавы

● применение рекомендовано

○ применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	827
ГОСТ 33	Вязкость кинематическая 40 °С, мм²/с	7,7
ГОСТ 4333	Температура вспышки в открытом тигле, °С	166
ГОСТ 20287	Температура застывания, °С	–37
ГОСТ 2917	Коррозионное воздействие на пластинке из меди при температуре 80 °С в течение 3 ч, балл	1а
ГОСТ 9490	Диаметр пятна износа (испытания на ЧШМ), мм	0,44

Преимущества



высокая окислительная стабильность



низкий уровень пенообразования



низкая испаряемость и пониженный расход



высокие трибологические характеристики

LUKOIL INSO SP 3015 CU

Масляная СОЖ для обработки медных сплавов

LUKOIL INSO SP 3015 CU производится на основе смеси минеральных и синтетических базовых масел и специализированного пакета присадок, не содержащего активной серы. Обладает хорошими трибологическими характеристиками, низкой склонностью к пенообразованию и обеспечивает высокое качество обрабатываемой поверхности.

Продукт предназначен для широкого спектра операций лезвийной обработки черных и цветных металлов. Рекомендуются для обработки меди и медных сплавов.

ОПЕРАЦИИ

○ шлифование

● токарная обработка

● фрезерование

● зубофрезерование

● сверление

○ глубокое сверление

○ нарезание резьбы

МАТЕРИАЛЫ

● чугун

● сталь

● легированная сталь

● нержавеющая сталь

● алюминиевые сплавы

● медь и медные сплавы

● применение рекомендовано

○ применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	849
ГОСТ 33	Вязкость кинематическая 40 °С, мм²/с	15,4
ГОСТ 4333	Температура вспышки в открытом тигле, °С	194
ГОСТ 20287	Температура застывания, °С	–21
ГОСТ 2917	Коррозионное воздействие на пластинки из меди при температуре 80 °С в течение 3 ч, балл	1а
ГОСТ 9490	Диаметр пятна износа (испытания на ЧШМ), мм	0,4

Преимущества



рекомендуется для обработки медных сплавов



не содержит хлор



хорошие трибологические характеристики



превосходные антиокислительные и антикоррозионные свойства

LUKOIL INSO SP 3032 CU

Масляная смазочно-охлаждающая жидкость
для обработки медных сплавов

LUKOIL INSO SP 3032 CU производится на основе высокоочищенных базовых масел и многофункционального пакета присадок, обеспечивающего совместимость с медными сплавами и соответствие требованиям, предъявляемым к гидравлическим маслам класса HLP.

Рекомендуется для легко- и средненагруженных операций лезвийной обработки сплавов черных и цветных металлов, особенно если технологически предусмотрено применение одного масла в качестве СОЖ и в качестве гидравлического масла класса HLP по DIN 51524-2.

- ОПЕРАЦИИ**
 - токарная обработка
 - фрезерование
 - зубофрезерование
 - сверление
 - нарезание резьбы
 - протягивание
- МАТЕРИАЛЫ**
 - чугун
 - сталь
 - легированная сталь
 - нержавеющая сталь
 - алюминиевые сплавы
 - медь и медные сплавы
- применение рекомендовано
 - применение возможно

Типовые физико-химические характеристики

Стандарт	Показатель	Значение
ГОСТ 3900	Плотность при 20 °С, кг/м³	848
ГОСТ 33	Вязкость кинематическая 40 °С, мм²/с	32
ГОСТ 4333	Температура вспышки в открытом тигле, °С	242
ГОСТ 20287	Температура застывания, °С	–32
ГОСТ 2917	Коррозионное воздействие на пластинке из меди при температуре 100 °С в течение 2 ч, балл	1а

Преимущества

- 

низкие испаряемость и расход
- 

превосходные антикоррозионные свойства
- 

рекомендуется для обработки медных сплавов
- 

высокие противоизносные свойства



**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО
ПРИМЕНЕНИЮ СОЖ LUKOIL**



LUKOIL FREO

Водосмешиваемые СОЖ LUKOIL

	FREO GP 1010	FREO GP 3010	FREO GP 1020	FREO GP 2020	FREO GP 3020	FREO SP 3020 AERO	FREO SP 3020 EP	FREO SP 3020 LF	FREO GP 1030	FREO GP 2030	FREO GP 3030	FREO SP 1030 HT	FREO SP 2030 HT
Категория	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○
ОПЕРАЦИИ													
Поправочный коэффициент рефрактометра	1	1,1	1,6	2,0	2,0	1,1	1,1	2,0	2,1	1,6	2,2	1,8	1,1
Шлифование	◊	◊	◊	●	●	◊	◊	●	●	●	●	◊	◊
Токарная обработка	●	●	●	●	●	●	●	●	◊	●	●	—	◊
Фрезерование	●	●	●	●	●	●	●	●	—	◊	●	—	—
Пиление	●	●	●	●	●	●	●	●	—	◊	●	—	◊
Сверление	●	●	◊	◊	●	●	●	●	—	—	●	—	—
Нарезание резьбы	◊	◊	—	◊	◊	●	●	●	—	—	◊	—	—
Развертывание	—	—	—	—	—	◊	●	◊	—	—	—	—	—
Протягивание	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—	—
Электросварные станы	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	●
Гидроиспытания труб	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	●
ОБРАБАТЫВАЕМЫЕ МЕТАЛЛЫ													
Чугун	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Легированная сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	◊	●	●	◊	●
Нержавеющая сталь	●	●	◊	◊	●	●	●	●	—	◊	●	◊	●
Алюминий, сплавы алюминия	◊	●	◊	◊	◊	●	●	●	—	—	◊	—	—
Авиационные сплавы	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—	—	—
Медь, медные сплавы	—	◊	—	—	—	◊	—	●	—	—	◊	—	—
Никелевые сплавы	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—	—	—
Титан, сплавы титана	—	—	—	—	—	●	●	—	—	—	—	—	—

● минеральная

● полусинтетическая

○ синтетическая

● рекомендуется к применению

◊ возможно применение

— не рекомендуется к применению

LUKOIL INSO

Масляные СОЖ LUKOIL

	INSO SP 2005 H	INSO SP 3005 F	INSO SP 3005 TT	INSO SP 3008 A	INSO GP 3010	INSO GP 2015	INSO SP 3015 CU	INSO GP 3022	INSO GP 2032	INSO SP 3032 CU
ОПЕРАЦИИ										
Класс вязкости по ISO 3448	5	5	5	8	10	15	15	22	32	32
Хонингование	●	●	◊	◊	◊	—	—	—	—	—
Шлифование	◊	●	●	●	●	◊	◊	—	—	—
Токарная обработка	—	—	—	◊	●	●	●	●	●	●
Фрезерование	—	—	—	—	●	●	●	●	●	●
Зубофрезерование	—	—	—	—	◊	●	●	●	●	●
Сверление	—	—	—	—	◊	●	●	●	●	●
Глубокое сверление	—	—	—	—	—	●	◊	◊	●	◊
Нарезание резьбы	—	—	—	—	—	●	◊	●	●	●
Протягивание	—	—	—	—	—	◊	—	—	●	◊
ОБРАБАТЫВАЕМЫЕ МЕТАЛЛЫ										
Чугун	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Легированная сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Нержавеющая сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Алюминий, сплавы алюминия	◊	◊	◊	◊	●	●	●	●	●	●
Медь, медные сплавы	◊	◊	◊	◊	◊	—	●	◊	—	●
Титан, сплавы титана	—	—	—	—	—	◊	—	◊	◊	—
Твердосплавный инструмент	—	—	◊	—	—	—	—	—	—	—

● рекомендуется к применению ◊ возможно применение — не рекомендуется к применению

Вышеуказанная информация может применяться только в качестве общих рекомендаций. Для выбора подходящего под ваши условия эксплуатации продукта рекомендуем обращаться к представителям компании ЛУКОЙЛ.



Заявка на подбор СОЖ
www.lukoil-masla.ru



ХРАНЕНИЕ И МОНИТОРИНГ СОЖ



Хранение

Водорастворимые смазочно-охлаждающие жидкости представляют собой концентраты, в состав которых входит большое количество присадок. Срок хранения водорастворимых СОЖ, как правило, составляет не более 12 месяцев. Это связано с тем, что у входящих в состав концентрата присадок со временем за счет естественных процессов падает концентрация. Особенно это касается биоцидов, антизадирных присадок (EP-присадок), пеногасителей и ряда других. Это явление может привести к тому, что при превышении срока хранения, водорастворимые СОЖ теряют часть своих эксплуатационных свойств.

Масляные СОЖ представляют собой стабильные растворы пакетов присадок в минеральном или ином базовом масле и могут храниться без потери основных свойств несколько лет.

Для того чтобы смазочно-охлаждающие жидкости не теряли своих эксплуатационных характеристик, помимо сроков хранения необходимо соблюдать условия хранения и транспортировки. Следует хранить концентраты водорастворимых СОЖ в отапливаемых помещениях при температуре от +0 °C до +40 °C и не допускать замораживание продукта как при хранении, так и при транспортировке.

Некоторые водосмешиваемые СОЖ LUKOIL линейки FREO допускают кратковременное охлаждение с последующим размораживанием. После размораживания при комнатной температуре рекомендуется перемешать концентрат перед использованием путем перекачивания бочки по полу в течение нескольких минут.

Приготовление

Масляные СОЖ поставляются в готовом для использования виде.

Водорастворимые СОЖ поставляются в виде концентратов, из которых рабочую эмульсию или раствор приготавливают непосредственно на производстве. Наиболее важную роль при приготовлении эмульсии (раствора) играет последовательность добавления ингредиентов при смешивании. **Необходимо добавлять концентрат в воду, а не наоборот.** Это связано с тем, что эксплуатационные свойства смазочно-охлаждающих жидкостей обеспечиваются лишь в случае приготовления «прямой эмульсии» (масло в воде), которая получается только при добавлении концентрата в воду.

В противном случае, когда вода добавляется в концентрат, образуется «обратная эмульсия» (вода в масле), что приводит к потере эксплуатационных свойств СОЖ и к вероятности появления гелеобразных сгустков в рабочем растворе.

Кроме того, корректировку концентрации рабочей эмульсии (раствора) необходимо проводить свежей эмульсией (раствором) большей либо меньшей концентрации в зависимости от того, до какого значения необходима корректировка.



Контроль состояния работающей СОЖ

В процессе эксплуатации смазочно-охлаждающей жидкости необходимо систематически проводить проверку ее состояния. Своевременное обнаружение отклонений параметров позволяет с помощью незначительных корректировок вернуть характеристики к требуемым значениям. Благодаря этому возможно не допустить серьезных проблем и продлить срок службы используемой СОЖ.

Для водосмешиваемых СОЖ показателями, измеряемыми в процессе мониторинга, являются внешний вид, концентрация, водородный показатель (pH). Рекомендуется также определять уровень биопоражения рабочей эмульсии (раствора), электропроводность и жесткость.

В случае масляных СОЖ в условиях производства необходимо контролировать внешний вид и запах, а также качество обработки и стойкость инструмента. При наличии возможности рекомендуется также проводить оценку кинематической вязкости и температуры вспышки.



Водосмешиваемые

Внешний вид

В процессе эксплуатации на поверхности рабочей эмульсии (раствора) может появляться масляная пленка, которую необходимо удалять. В противном случае эксплуатационные характеристики СОЖ снижаются. Кроме того, обилие плёнки может привести к развитию биопоражения в рабочей эмульсии (растворе).

Необходимо также оценивать наличие сторонних примесей, сгустков, шлама, взвешенных в рабочей эмульсии (растворе). Большое содержание загрязнений может привести к забиванию фильтров и труб системы подачи СОЖ.



Водородный показатель (pH)

Нормальный уровень водородного показателя для эмульсий смазочно-охлаждающих жидкостей находится в диапазоне от 8,5 до 10. В случае, когда уровень pH выходит за указанный диапазон, необходимо срочно вводить коррективы. Для определения текущего значения pH рабочей эмульсии (раствора) применяют прибор pH-метр или специальные тест-полоски.



Биопоражение

Дип-слайды являются наиболее удобным инструментом контроля степени биопоражения рабочей жидкости в условиях производства. По ним оценивают степень роста бактерий и грибов. Оценка производится визуально, сравнением полученной картины роста бактерий и грибов с цветной эталонной шкалой, которая идёт в комплекте с каждой упаковкой дип-слайдов.

Концентрация

Обычно рабочая концентрация эмульсии (раствора) составляет от 2 до 15% и определяется типом операции, материалом обрабатываемой заготовки. Слишком низкая концентрация эмульсии (раствора) СОЖ может привести к таким проблемам, как коррозия деталей и оборудования, возникновению биопоражения и недостаточному качеству обработки. Завышенная концентрация может привести к образованию высокой и стабильной пены, к расслоению эмульсии и налипанию шлама.

Для определения концентрации эмульсии применяют рефрактометр. Рефрактометр — оптический прибор, измеряющий показатель преломления света в среде и позволяющий определить концентрацию эмульсии в процентах. При измерении концентрации эмульсии при помощи рефрактометра необходимо учитывать коэффициент (фактор) рефракции. Фактор рефракции — это коэффициент, на который необходимо умножить показания рефрактометра, чтобы определить истинную концентрацию эмульсии. Он указывается в характеристиках конкретной СОЖ.

Электропроводность и жесткость

В процессе эксплуатации дополнительно можно отслеживать электропроводность и жёсткость рабочей эмульсии (раствора). Резкое их изменение может говорить о попадании в раствор электролитов, снижении/повышении концентрации. Для определения этих показателей удобно пользоваться специальным прибором — TDS-метром.

Масляные

Внешний вид

В процессе эксплуатации в условиях производства необходимо следить за внешним видом масляной СОЖ. Потемнение и увеличение вязкости СОЖ могут быть вызваны процессом окисления, что может привести к ухудшению качества обработки.

При работе масляная СОЖ может накапливать шлам и отложения, которые могут стать причиной забивания фильтров и снижения качества обрабатываемой поверхности.

Кинематическая вязкость

Кинематическая вязкость является показателем, определяемым в лаборатории с помощью специальных приборов — вискозиметров. Сильное увеличение вязкости рабочей масляной СОЖ может сигнализировать о процессе окисления жидкости. Кроме того, изменение вязкости может говорить о попадании стороннего масла в рабочую жидкость.

Кислотное число

Еще одним лабораторным методом для мониторинга состояния масляной СОЖ является определение кислотного числа. Резкое увеличение этого показателя говорит о том, что рабочая жидкость интенсивно окисляется. Дальнейшая её эксплуатация может привести к ухудшению качества обработки. Определяют кислотное число титрованием. Для этого могут быть использованы специальные автоматизированные приборы или ручное титрование.

Для получения детальной информации по применению СОЖ LUKOIL рекомендуем обратиться к специалистам технической поддержки:

grease.support@lukoil.com





**ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПО ВОПРОСАМ
ПРИМЕНЕНИЯ МАСЕЛ:**

masla-support@lukoil.com

8 (495) 627 40 20

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПО ВОПРОСАМ
ПРИМЕНЕНИЯ СОЖ И ПЛАСТИЧНЫХ СМАЗОК:**

grease.support@lukoil.com



Официальный интернет-магазин
смазочных материалов ЛУКОЙЛ
ru.lukoil-shop.com



**Горячая линия:
8 (800) 700 8 700**



lukoil-masla.ru



vk.com/lukoilmasla



ok.ru/lukoilmasla



dzen.ru/lukoilmasla