



ПЛАСТИЧНЫЕ СМАЗКИ ДЛЯ МЕТАЛЛУРГИИ

решения, проверенные техникой

СОДЕРЖАНИЕ

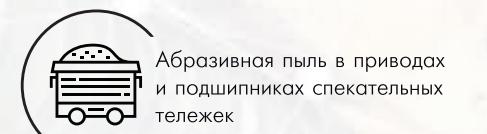
АГЛОФАБРИКА	4
МАШИНА НЕПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ ЗАГОТОВОК	6
ПРОКАТНЫЙ ЦЕХ	8
ПРОИЗВОДСТВО ТРУБ	10
КЛАССИФИКАЦИЯ СМАЗОК ПО DIN 51502	12
КЛАССИФИКАЦИЯ СМАЗОК ПО NLGI	13
ОПИСАНИЕ СМАЗОК	14
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	15

АГЛОФАБРИКА

На металлургических заводах агломерация шихты осуществляется в агломерационных машинах ленточного типа, представляющих собой непрерывную цепь спекательных тележек с решетчатым дном из колосниковых решеток, далее агломерат подается на ленту охладителя, затем дробится в грохотах.

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Защита зоны пар трения от попадания пыли
- Стабильность работы при высоких термических нагрузках



Абразивная пыль в приводах и подшипниках спекательных тележек



Высокие рабочие температуры
150–250 °C



Абразивная пыль и высокие нагрузки на звеньях цепи охладителя



Непрерывная работа и сложные условия досмазывания

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	СМАЗЫВАЕМЫЙ УЗЕЛ	ТЕМПЕРАТУРА ОКР. СРЕДЫ, °C	РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПРОДУКТ	DIN 51 502	ТАРА	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Агломерационная тележка	Подшипники тележки	-30...+180	ЛУКОЙЛ АКВАФЛЕКС ЕР 1-420	KP1R-30	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Водостойкая высокотемпературная смазка с высокой несущей способностью
	Уплотнение (брюс)	-20...+160	ЛУКОЙЛ СТИЛФЛЕКС 1-240	KP1P-20	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Высокотемпературная комплексная кальциевая смазка, специально разработанная для централизованных систем
	Приводная зубчатая муфта	-30...+140	ЛУКОЙЛ КАРБОФЛЕКС ОГ 0-680 HD	OGF0N-30	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Сверхвысокая защита при граничном трении
Элементы цепи охладителя	Подшипники качения	-30...+170	ЛУКОЙЛ АКВАФЛЕКС ЕР 1-180	KP1P-30	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Водостойкая высокотемпературная смазка с высокой несущей способностью
	Подшипники качения	-30...+160	ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС ЕР 1-180	KP1P-30	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Универсальная высокотемпературная смазка, устойчивая к влиянию воды, обладает высокой степенью адгезии
Грохот	Подшипники скольжения	-20...+180	ЛУКОЙЛ ПОЛИФЛЕКС РУ 1-460	KP1R-20	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Низкий износ при высоких температурах
	Подшипники качения	-30...+160	ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС ЕР 2-180 HD	KPF2P-30	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Специальная смазка с защитой от ударных нагрузок
	Подшипники качения	-30...+160	ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС ЕР 1-180	KP1P-30	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Специальная высокотемпературная смазка, устойчивая к влиянию воды, обладает высокой степенью адгезии

МАШИНА НЕПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ ЗАГОТОВОК

Непрерывным литьём металла называют разливку металла в водоохлаждаемый кристаллизатор, из которого частично затвердевшая заготовка непрерывно вытягивается. МНЛЗ — машина непрерывного литья заготовок или УНРС — установка непрерывной разливки стали. В настоящее время около 60 % отливаемых непрерывным литьем заготовок разливается на слябовых МНЛЗ. Жидкая сталь непрерывно заливается в водоохлаждаемую осциллирующую форму, называемую кристаллизатором. За кристаллизатором располагают зону вторичного охлаждения. В этой зоне в результате форсированного поверхностного охлаждения заготовка затвердевает по всему сечению. Благодаря непрерывности процесса достигается полная равномерность структуры слитка по всему объему. Такой процесс разливки металла является способом получения слитков неограниченной длины.

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Защита зоны пар трения от попадания воды
- Высокий ресурс смазочного материала
- Защита от повреждений, вызванных ударными нагрузками
- Легкая прокачиваемость по протяженным смазкопроводам

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	СМАЗЫВАЕМЫЙ УЗЕЛ	ТЕМПЕРАТУРА ОКР. СРЕДЫ, °C	РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПРОДУКТ	DIN 51 502	ТАРА	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
МНЛЗ	• Питатели, централизованная система смазки	-20...+200	ЛУКОЙЛ ПОЛИФЛЕКС РУ 1-460	KP1R-20	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Низкий износ при высоких температурах
		-30...+180	ЛУКОЙЛ АКВАФЛЕКС ЕР 1-420	KP1R-30	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Водостойкая высокотемпературная смазка с высокой несущей способностью
		-20...+160	ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС ЕР 1-460	KP1P-20	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Высокотемпературная комплексная литиевая смазка с высокой несущей способностью для централизованных систем
		-20...+160	ЛУКОЙЛ СТИЛФЛЕКС 1-240	KP1P-20	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Специальная высокотемпературная смазка, наилучшая степень прокачиваемости, защита от задира
	• Подшипники зоны вторичного охлаждения	-20...+160	ЛУКОЙЛ СТИЛФЛЕКС 1-240	KP1P-20	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Специальная высокотемпературная смазка, наилучшая степень прокачиваемости, защита от задира
		-20...+180	ЛУКОЙЛ АКВАФЛЕКС ЕР 1-420	KP1R-30	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Водостойкая высокотемпературная смазка с высокой несущей способностью
Поворотная заслонка	• Тянувшие правильные агрегаты	-20...+160	ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС ЕР 1-460	KP1P-20	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Высокотемпературная комплексная литиевая смазка с высокой несущей способностью для централизованных систем
	• Поверхности скольжения и резьбы, для легкого монтажа	-45...+120	ЛУКОЙЛ ПАЙПФЛЕКС 141С		Ведро 30 кг	Специальная резьбоуплотнительная смазка без свинца

ПРОКАТНЫЙ ЦЕХ

Листовой прокат относится к наиболее экономичным видам металлопродукции. Он очень удобен для изготовления различных деталей методом штамповки и создания легких и прочных металлоконструкций. Листы разных видов широко используются в транспортном машиностроении, в частности, в автомобильной промышленности, в судостроении, при производстве сельскохозяйственных машин, в электротехнической промышленности и других отраслях народного хозяйства.

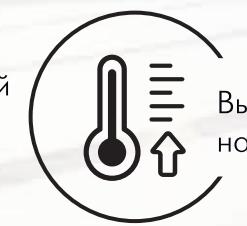
РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Защита зоны пар трения от попадания воды и пара
- Защита от повреждений, вызванных ударными нагрузками
- Стабильность работы при высоких термических нагрузках

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



Попадание охлаждающей
жидкости в подшипник
прокатного вала



Высокая термическая
нагрузка на подшипники



Ударные
нагрузки

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	СМАЗЫВАЕМЫЙ УЗЕЛ	ТЕМПЕРАТУРА ОКР. СРЕДЫ, °C	РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПРОДУКТ	DIN 51 502	ТАРА	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Стан горячей прокатки	• Кардан	-10...+180	ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС ЕР 1-1500 HD	KPF1N-10	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Специальная смазка для тихоходных узлов, подверженных ударным нагрузкам
	• Приводы	-30...+120	ЛУКОЙЛ ПОЛИФЛЕКС ЕР 00-160	KP00K-30	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Универсальная редукторная смазка с защитой от ударных нагрузок
	• Подшипники рольганга	-20...+160	ЛУКОЙЛ СТИЛФЛЕКС 1-240	K1P-20	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Специальная высокотемпературная смазка, наилучшая степень прокачиваемости, защита от задира
Стан холодной прокатки	• Кардан	-10...+180	ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС ЕР 1-1500 HD	KPF1N-10	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Специальная смазка для тихоходных узлов, подверженных ударным нагрузкам
	• Зубчатые передачи	-30...+120	ЛУКОЙЛ ПОЛИФЛЕКС ЕР 00-160	KP00K-30	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Полужидкая редукторная смазка на литиевой основе с ЕР присадками
	• Прокатные ролики	-25...+120	ЛУКОЙЛ ПОЛИФЛЕКС ЕР 2-220 LC	KP2K-20	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Водостойкая смазка с ЕР присадками и защитой от износа и ударных нагрузок
Гальванизация	• Подшипники роликов в горячей зоне	-30...+180	ЛУКОЙЛ АКВАФЛЕКС ЕР 2-420	KP2P-30	Ведро 18 кг Бочка 180 кг	Водостойкая высокотемпературная смазка с высокой несущей способностью

ПРОИЗВОДСТВО ТРУБ

Для защиты и консервации резьбы насосно-компрессорных и обсадных труб, а также для герметизации резьбовых и замковых соединений трубопроводов применяются резьбоуплотнительные смазки.

Смазки ЛУКОЙЛ ПАЙПФЛЕКС предохраняют металл от коррозии при эксплуатации в средах, содержащих сероводород, двуокись углерода на нефтяных, газовых, газоконденсатных и сильно обводненных месторождениях, обеспечивают защитные свойства во время хранения труб и при перевозке даже морским транспортом.

Специально разработанный состав обеспечивает превосходную герметизацию соединений, защиту резьбы от износа и коррозии, что позволяет предотвратить большинство перетоков и газопроявлений, обеспечить экологичность и бесперебойность бурения.

ООО «ИНТЕСМО» разработана линейка продуктов, отвечающих требованиям **ISO 13678 (API-5A3)**

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	СМАЗЫВАЕМЫЙ УЗЕЛ	ТЕМПЕРАТУРА ОКР. СРЕДЫ, °C	РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПРОДУКТ	ТАРА	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Бурильные трубы, обсадные трубы, насосно-компрессорные трубы	• Замковые соединения бурильных труб	-50...+200	ЛУКОЙЛ ПАЙПФЛЕКС 111LT	Ведро 30 кг	Эталонный состав смазки
		-45...+150	ЛУКОЙЛ ПАЙПФЛЕКС 112С	Ведро 30 кг	Облегченный состав смазки
		-60...+300	ЛУКОЙЛ ПАЙПФЛЕКС 122S	Ведро 30 кг	Медно-алюминиевый комплекс
		-45...+120	ЛУКОЙЛ ПАЙПФЛЕКС 141С	Ведро 30 кг	Смазки без содержания свинца
	• Резьбовые соединения обсадных и насосно-компрессорных труб	-40...+120	ЛУКОЙЛ ПАЙПФЛЕКС 141EG	Ведро 30 кг	Смазки без содержания свинца
		-50...+200	ЛУКОЙЛ ПАЙПФЛЕКС 131HT	Ведро 30 кг	Экологически безопасная смазка
		-30...+120	ЛУКОЙЛ ПАЙПФЛЕКС 223TF	Ведро 30 кг	Облегченный состав смазки

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Защита труб от коррозии при эксплуатации, хранении и транспортировке
- Герметизация резьбовых соединений
- Работа в условиях Крайнего Севера

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



Защита от прямого соприкосновения металлических резьбовых поверхностей и задирания при сильных контактных напряжениях и скольжении этих поверхностей друг по другу



Герметизация потенциальных контуров образования течи при высоких внутренних давлениях



Ингибитирующая способность смазок

КЛАССИФИКАЦИЯ СМАЗОК ПО DIN 51 502

Смазочному материалу присваивается код, отражающий состав, область применения и некоторые свойства.

KPF2K-30

-
1. Назначение
 2. Базовые масла, присадки и наполнители
 3. Класс консистенции
 4. Верхний предел температуры, стойкость к вымыванию
 5. Минимальная температура применения, °C

1. Назначение	
K	Для подшипников качения и скольжения, плоскостей скольжения
G	Для закрытых передач
OG	Для открытых передач
M	Для подшипников скольжения и уплотнений

2. Синтетическое базовое масло	
E	Полиэфирное базовое масло
FK	Фторуглеводородное базовое масло
HC	Синтетическое углеводородное базовое масло
PH	Базовое масло на основе эфиров фосфорной кислоты
PG	Полигликолевое базовое масло
SI	Силиконовое базовое масло
X	Другие типы базовых масел

2. Присадки	
P	Противозадирные присадки
F	Твердые смазочные вещества (графит, MoS ₂ , PTFE и т. д.)

4. Верхний предел температуры применения и стойкость к вымыванию.

Код	Верхний предел температуры, °C	Стойкость к вымыванию водой при температуре (°C) по DIN 51 807
C	60	0 или 1 при 40 °C
D	60	2 или 3 при 40 °C
E	80	0 или 1 при 40 °C
F	80	2 или 3 при 40 °C
G	100	0 или 1 при 90 °C
H	100	2 или 3 при 90 °C
K	120	0 или 1 при 90 °C
M	120	2 или 3 при 90 °C
N	140	-
P	160	-
R	180	-
S	200	-
T	220	-
U	> 220	-

КЛАССИФИКАЦИЯ СМАЗОК ПО NLGI

В основе классификации лежит рабочая пенетрация смазки, выраженная в 0,1 мм. Рабочая пенетрация — глубина проникновения стандартного конуса в слой смазки в течение 5 секунд при температуре 25 °C после 60 двойных качков.

Класс NLGI	Рабочая пенетрация, 0,1 мм	Консистенция	Применение
000	445–475	Жидкие	Централизованная система смазки, смазка редукторов.
00	400–430		
0	355–385		
1	310–340	Мягкие	Подшипники скольжения,
2	265–295		подшипники качения,
3	220–250		помпы.
4	175–205		
5	130–160	Твердые	Уплотняющие смазки,
6	85–115		запирающие смазки.

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКТА	СОСТАВ	ПРИМЕНЕНИЕ
АКВАФЛЕКС ЕР 1-180	Минеральное масло/ Сульфонат кальциевое мыло	Водостойкая, высокотемпературная смазка с высокой несущей способностью для централизованных систем смазки
АКВАФЛЕКС ЕР 1-420	Минеральное масло/ Сульфонат кальциевое мыло	Водостойкая, высокотемпературная смазка с высокой несущей способностью для централизованных систем смазки
АКВАФЛЕКС ЕР 2-180	Минеральное масло/ Сульфонат кальциевое мыло	Водостойкая, высокотемпературная смазка с высокой несущей способностью для централизованных систем смазки
АКВАФЛЕКС ЕР 2-420	Минеральное масло/ Сульфонат кальциевое мыло	Водостойкая, высокотемпературная смазка с высокой несущей способностью для централизованных систем смазки
ПАЙПФЛЕКС 111 LT	Минеральное масло/Литиевое мыло/Pb/Zn/Cu/графит	Водостойкая, низкотемпературная смазка с высокими антикоррозийными свойствами, стойкая к H ₂ S и CO ₂
ПАЙПФЛЕКС 112 С	Минеральное масло/Литиевое мыло/Pb/Zn/Cu/графит	Водостойкая, низкотемпературная смазка с высокими уплотнительными антикоррозийными свойствами.
ПАЙПФЛЕКС 122 S	Минеральное масло/Литиево-алюминиевое мыло/Cu/тэфлон	Водостойкая, низкотемпературная смазка с высокими уплотнительными, антикоррозийными и антиокислительными свойствами, выдерживающая высокие давления.
ПАЙПФЛЕКС 131 НТ	Минеральное масло/Литиевое мыло/графит/тэфлон	Экологическая / водостойкая, низкотемпературная смазка с высокими уплотнительными антикоррозийными свойствами
ПАЙПФЛЕКС 141 EG	Минеральное масло/ Литиевое мыло/Zn/Cu/графит	Водостойкая, низкотемпературная смазка с высокими уплотнительными, антикоррозийными и антиокислительными свойствами
ПАЙПФЛЕКС 141 С	Минеральное масло/ Литиево-алюминиевое мыло/ Zn/Cu/графит	Водостойкая, низкотемпературная смазка с высокими уплотнительными, антикоррозийными и антиокислительными свойствами
ПАЙПФЛЕКС 223 TF	Минеральное масло/ Кальциевое мыло/фторопласт	Водостойкая, смазка с высокими антикоррозийными свойствами
ПОЛИФЛЕКС PU 1-460	Минеральное масло/ Полимочевина	Специальная высокотемпературная смазка на основе полимочевина для сверхвысокой защиты
ПОЛИФЛЕКС ЕР 00-160	Минеральное масло/ Литиевое мыло	Универсальная редукторная смазка с защитой от ударных нагрузок
ПОЛИФЛЕКС ЕР 2-220 LC	Минеральное масло/ Литиево-кальциевое мыло	Смазка общего назначения с ЕР присадками, применяется в условиях высокой влажности
СТИЛФЛЕКС 1-240	Минеральное масло/ Полимочевина	Специальная высокотемпературная смазка для централизованных систем смазывания
ТЕРМОФЛЕКС ЕР 1-1500 HD	Минеральное масло/Литиевое комплексное мыло/ MoS ₂	Смазка для тихоходных высоконагруженных подшипников
ТЕРМОФЛЕКС ЕР 1-180	Минеральное масло/ Литиевое комплексное мыло	Универсальная высокотемпературная смазка, устойчивая к влиянию воды, обладает высокой степенью адгезии
ТЕРМОФЛЕКС ЕР 1-460	Минеральное масло/ Литиевое комплексное мыло	Высокотемпературная комплексная литиевая смазка для централизованных систем, с высокой несущей способностью
ТЕРМОФЛЕКС ЕР 2-180 HD	Минеральное масло/Литиевое комплексное мыло/ MoS ₂	Высокотемпературная смазка для работы в условиях граничного трения
КАРБОФЛЕКС OG 0-680 HD	Минеральное масло/ Алюминиевое комплексное мыло/графит	Специальная полужидкая смазка для открытых зубчатых передач, наносится распылением. Обладает высокой адгезией и водостойкостью

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Адгезия — сцепление поверхностей разнородных материалов, липкость.

Граничное трение — режим, возникающий в случае, когда поверхности трения разделены слоем смазки малой толщины (менее 0,1 мкм), не превышающем высоты микронеровностей (шероховатости) поверхности; характеризуется повышенным износом.

Диапазон рабочих температур — диапазон температур, в котором смазка соответствует техническим требованиям, а также сохраняется интервал между подачами доз смазки.

Трибология — раздел физики, занимающийся исследованием и описанием контактного взаимодействия твердых деформируемых тел при их относительном перемещении. Областью трибологических исследований являются процессы трения, изнашивания и смазки. Основные трибологические показатели пластичных смазок: нагрузка сваривания, показатель износа, индекс задира. Испытания проводятся по ГОСТ 9490-75, DIN 51350/4, ASTM D 2266, ASTM D 2596, ISO 20623.

Нагрузка сваривания — минимальная нагрузка, при которой происходит сваривание или условное сваривание поверхностей (крутящий момент на шпинделе ЧШМ становится выше установленного по ГОСТ 9490-75). Характеризует предельную работоспособность смазочного материала.

Индекс задира — безразмерная величина, показывающая способность смазки предотвращать задир (сильный износ, вызванный микросвариваниями поверхностей).

Показатель износа — диаметр пятна износа при определенной нагрузке и времени воздействия, измеряется в миллиметрах.

Твердые наполнители — твердые вещества, обладающие низким коэффициентом трения. Вводятся в смазочный материал для уменьшения трения и износа, предотвращения заедания и холодную сварку в зоне граничного трения.

Базовое масло — дисперсионная среда различной вязкости, основная составная часть консистентных смазок.

NLGI — National Lubricating Grease Institute; Американский Национальный институт пластичных смазок.

DIN — Deutsches Institut für Normung e.V.; Немецкий институт по стандартизации.

ASTM — American Society for Testing and Materials — Американское общество по материалам и их испытаниям.



ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification



ООО «ИНТЕСМО» Инновационные Технологии Смазок

тел./факс: +7 (8442) 55-60-90 / 96-35-01

e-mail: info.intesmo@lukoil.com

www.lukoil-masla.ru