

# СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ *MOLYKOTE*® ДЛЯ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ



# КЛАССИФИКАЦИЯ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ

## ПАРОВОДЯНАЯ

Системы отопления, вентиляции и теплоснабжения



## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ

Крупные энергетические котлы, турбины



## ГАЗОВАЯ

Системы газоснабжения



## НЕФТЯНАЯ

Системы транспортировки нефти и нефтепродуктов

## ХИМИЧЕСКАЯ

Системы транспортировки концентрированных кислот и щелочей в химической промышленности

## СУДОВАЯ

Флот и морские сооружения



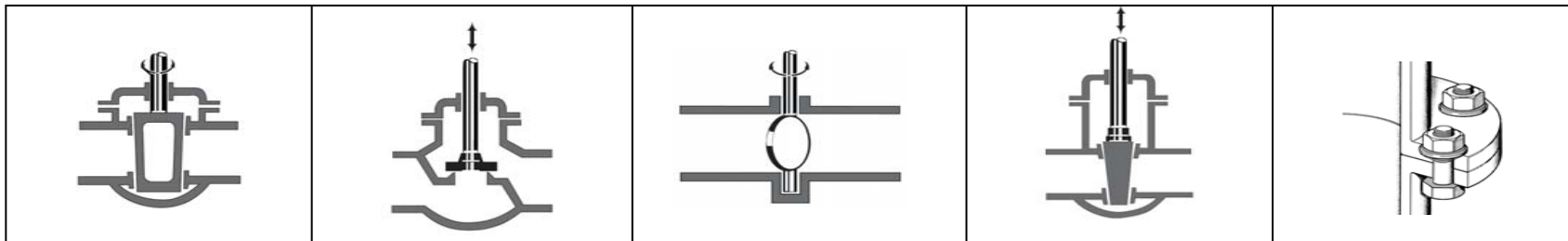
Интерактивный сервис по подбору смазочных материалов для трубопроводной арматуры >>



умные технологии

ATF.RU

# ТИПОВЫЕ УЗЛЫ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ



■ Краны

■ Клапаны и вентили

■ Дисковые затворы (заслонки)

■ Задвижки

■ Неподвижные соединения

▶ Резьбовые

▶ Фланцевые

▶ Посадки с натягом



# ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЗАПОРНОЙ И РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРЕ

- Способность длительное время сохранять герметичность и работоспособность
- Обеспечение минимального гидравлического сопротивления
- Хорошая герметичность относительно окружающей среды
- Удобство обслуживания и ремонта
- Обеспечение быстрого открытия, закрытия или регулирования
- При ручном управлении усилия не должны превышать величин, установленных нормами

## ХАРАКТЕРНЫЕ ВИДЫ ОТКАЗОВ

- Потеря герметичности по отношению к внешней среде по корпусным деталям, связанная с разрушением
- Потеря герметичности по отношению к внешней среде по прокладочным соединениям, уплотнениям и в трубной обвязке
- Невыполнение функций "открытия-закрытия"
- Потеря герметичности в затворе (сверх допустимых пределов, указанных в эксплуатационной документации)



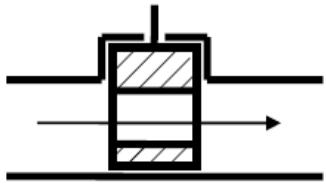
## ТРЕБОВАНИЯ К СМАЗОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ

- Широкий диапазон рабочих температур и высокая несущая способность
- Повышенные герметизирующие свойства
- Устойчивость к вымыванию
- Низкий момент сопротивления вращению (особенно при отрицательных температурах)
- Совместимость с эластомерами и защита их от старения
- Высокие антикоррозионные свойства
- Длительный срок службы

Большинство отказов обусловлены применением смазочных материалов, не соответствующих условиям эксплуатации

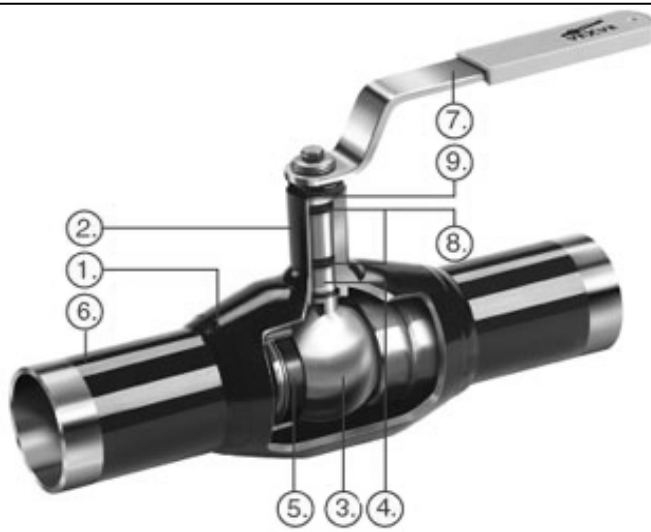


# КРАНЫ



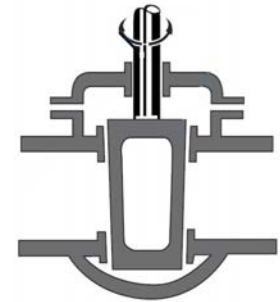
Тип арматуры, у которой запирающий или регулирующий элемент, имеющий форму тела вращения или его части, поворачивается вокруг собственной оси, произвольно расположенной по отношению к направлению потока рабочей среды

- 1 – корпус;
- 2 – корпус штока;
- 3 – шар;
- 4 – шток;
- 5 – уплотнение шара (седло);
- 6 – патрубки;
- 7 – рукоятка;
- 8 – кольцевое уплотнение;
- 9 – уплотнительная втулка



## Основные виды

- Конусный
- Цилиндрический
- Шаровый



## Проблемы при эксплуатации

- Большое усилие на привод затвора
- «Прилипание» затвора
- Потеря герметичности из-за износа поверхности седла и затвора

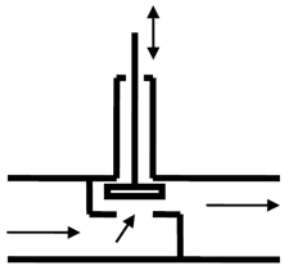
# КРАНЫ

## Решение

Смазочный материал	Дополнительные особенности и преимущества
<b>Molykote 1102</b>	Термостойкость, высокая адгезия и водостойкость, одобрен к применению в системах газоснабжения (допуск DVGW), не используется при температурах ниже 0°C.
<b>Molykote 111</b>	Морозо- и термостойкость, водостойкость, работа в вакууме, одобрен к применению в системах газоснабжения (допуск DVGW), допуски для применения в системах питьевого водоснабжения (WRAS, NSF/ANSI 51, NSF/ANSI 61).
<b>Molykote 3452</b>	Термостойкость, работа в химически агрессивных средах и вакууме, водостойкость.
<b>Molykote 1292</b>	Морозо- и термостойкость, работа в химически агрессивных средах, водостойкость.
<b>Molykote HP-870</b>	Термостойкость, работа в химически агрессивных средах и вакууме.



# КЛАПАНЫ И ВЕНТИЛИ



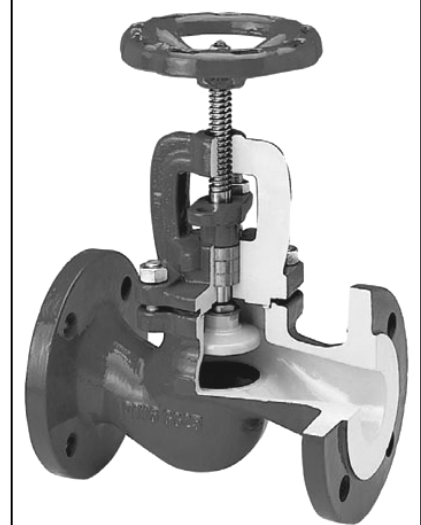
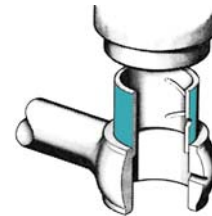
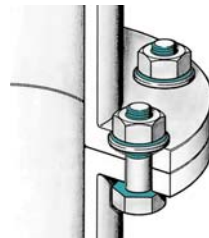
Тип арматуры, у которой запирающий или регулирующий элемент перемещается параллельно оси потока рабочей среды.

Клапан с ручным управлением, в котором затвор перемещается при помощи резьбовой пары, называется вентилем.



## Пары трения

- Ходовой винт
- Резьбовые соединения
- Посадки с натягом



## Проблемы при эксплуатации

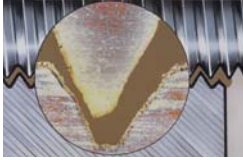


- Большое усилие на привод затвора
- Коррозия
- Трудности при сборке и разборке





# КЛАПАНЫ И ВЕНТИЛИ

## Решение

Пара трения или операция	Смазочный материал и его функция	
Ходовой винт	Антифрикционное покрытие <b>Molykote D-321R</b> в виде сухой смазочной пленки – защита от коррозии, износа и налипания пыли, снижение трения	
Резьбовые соединения (болты, шпильки)	Пасты <b>Molykote 1000, P-37, G-Rapid Plus</b> – защита от коррозии, облегчение монтажа и демонтажа, обеспечение постоянного усилия затяжки	
Посадки с натягом	Пасты <b>Molykote P-40, G-Rapid Plus</b> – предотвращение повреждения деталей при сборке, защита от прикипания и фреттинг-коррозии	
Демонтаж заржавевших деталей	Дисперсия <b>Molykote Multigliss</b> с высокими проникающими, антикоррозионными и смазочными свойствами	
Защита от коррозии	Покрытие <b>Molykote Metal Protector Plus</b> на основе синтетического воска – долговременная защита от коррозии	

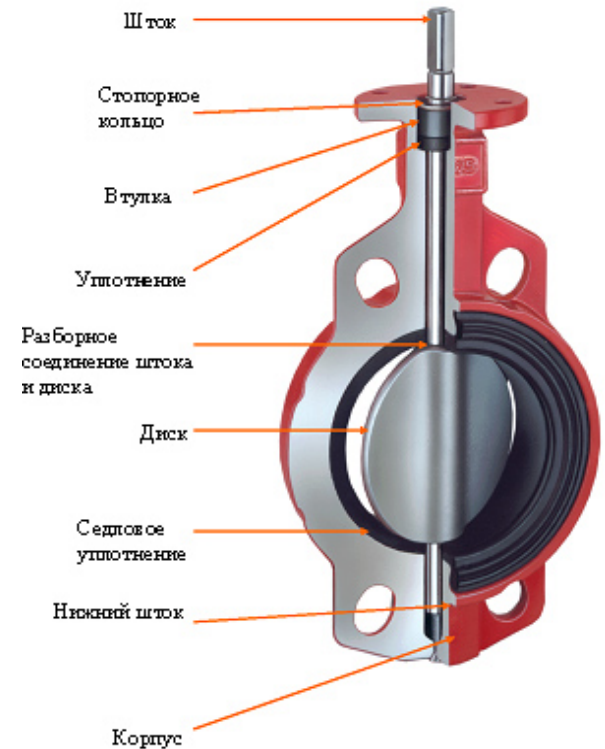
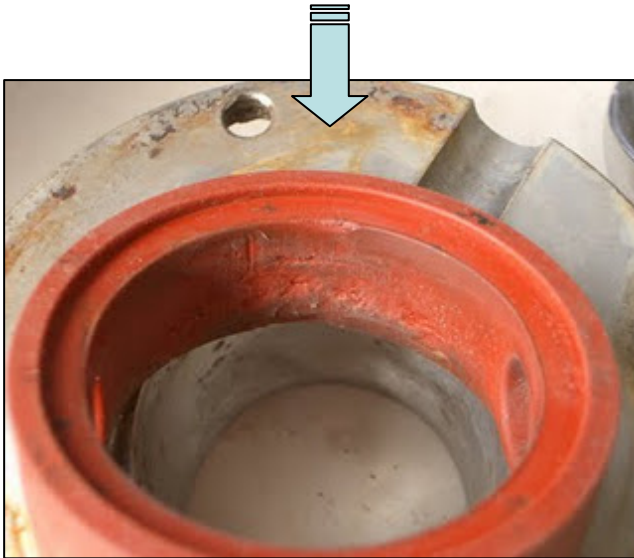
# ДИСКОВЫЕ ЗАТВОРЫ (ЗАСЛОНКИ)



Тип арматуры, в котором запирающий или регулирующий элемент имеет форму диска, поворачивающегося вокруг оси, перпендикулярной или расположенной под углом к направлению потока рабочей среды

## Проблемы при эксплуатации

- Потеря герметичности из-за старения и износа уплотнительных элементов



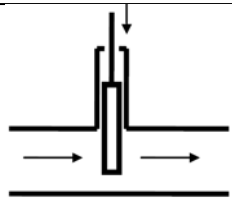
# ДИСКОВЫЕ ЗАТВОРЫ (ЗАСЛОНКИ)

## Решение

Смазочный материал	Дополнительные особенности и преимущества	
<b>Molykote 111</b>	Морозо- и термостойкость, водостойкость, работа в вакууме, одобрен к применению в системах газоснабжения (допуск DVGW), допуски для применения в системах питьевого водоснабжения (WRAS, NSF/ANSI 51, NSF/ANSI 61).	
<b>Molykote 55 O-Ring</b>	Морозо- и термостойкость, устойчивость к смыванию.	
<b>Molykote 3452</b>	Термостойкость, работа в химически агрессивных средах и вакууме, водостойкость.	
<b>Molykote 1292</b>	Морозо- и термостойкость, работа в химически агрессивных средах, водостойкость.	
<b>Molykote HP-870</b>	Термостойкость, работа в химически агрессивных средах и вакууме.	
<b>Molykote D-321R</b>	Антифрикционное покрытие в виде сухой смазочной пленки – защита от коррозии, износа и налипания пыли, снижение трения и повышение герметичности. Применяется для металлических седел.	



## ЗАДВИЖКИ



Тип арматуры, у которой запирающий или регулирующий элемент перемещается перпендикулярно к оси потока рабочей среды.

### Проблемы при эксплуатации

- Большое усилие на привод затвора
- Потеря герметичности из-за старения и износа уплотнительных элементов, поверхности седла



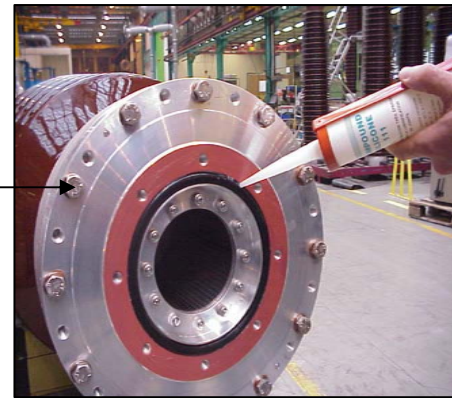
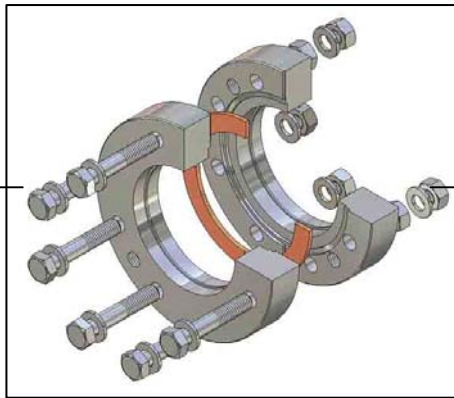
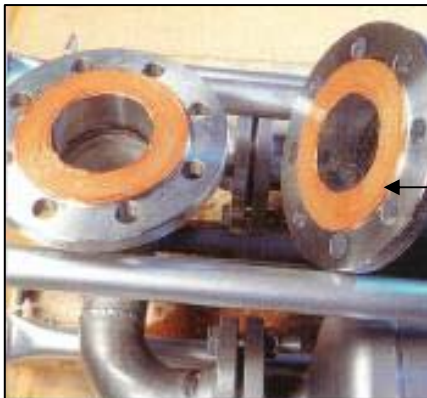
# ЗАДВИЖКИ

## Решение






Пара трения или операция	Смазочный материал	
Ходовой винт	Антифрикционное покрытие <b>Molykote D-321R</b> в виде сухой смазочной пленки – защита от коррозии, износа и налипания пыли, снижение трения.	
Резьбовые соединения (болты, шпильки)	Пасты <b>Molykote 1000, P-37, G-Rapid Plus</b> – защита от коррозии, облегчение монтажа и демонтажа, обеспечение постоянного усилия затяжки.	
Уплотнительные элементы из эластомеров	Пластичные смазки <b>Molykote 55 O-Ring, 1292, 3452, HP-870</b> , компаунд <b>Molykote 111</b> – защита от износа и старения, снижение трения.	
Демонтаж заржавевших деталей	Дисперсия <b>Molykote Multigliss</b> с высокими проникающими, антикоррозионными и смазочными свойствами.	
Защита от коррозии	Покрытие <b>Molykote Metal Protector Plus</b> на основе синтетического воска – долговременная защита от коррозии.	

# ФЛАНЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Пара трения или операция	Смазочный материал
Резьбовые соединения	Пасты <b>Molykote 1000</b> , <b>P-37</b> , <b>G-Rapid Plus</b> – защита от коррозии, облегчение монтажа и демонтажа, обеспечение постоянного усилия затяжки.
Металлические прокладки	Пасты <b>Molykote P-1600</b> , <b>P-74</b> , <b>Cu-7439 Plus</b> – повышение герметичности, защита от фреттинг-коррозии и прикипания.
Прокладки из эластомеров	<b>Molykote 55 O-Ring</b> , <b>1292</b> , <b>3452</b> , <b>HP-870</b> , <b>111</b> – повышение герметичности и срока службы прокладок, облегчение демонтажа. Термо- и маслостойкий клей/герметик <b>Dow Corning Q3-1566</b> – формирование прокладок на месте.
Демонтаж заржавевших деталей	Дисперсия <b>Molykote Multigliss</b> с высокими проникающими, антикоррозионными и смазочными свойствами.



# РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ

AMRI, Inc.		Flowserve Corporate	
Alfa Laval Corporate AB		Velan	
Tyco Flow Control		...	...

# СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



умные технологии



[ATF.RU](http://ATF.RU)



# ВИДЫ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ



**Пластичные смазки** («консистентные») – смазочные материалы, проявляющие в зависимости от нагрузки свойства жидкости или твердого тела. Пластичные смазки состоят из жидкого масла, загустителя, присадок и наполнителей. Частицы загустителя (дисперсной фазы) образуют структурный каркас, в ячейках которого удерживается масло (дисперсионная среда).



**Пасты** – твердые смазочные материалы, диспергированные в масле для удобства нанесения и повышения адгезии. Отличительная особенность паст – высокое процентное содержание твердых смазок (до 60%). Основные виды паст – резьбовые, сборочные и смазочные.



**Дисперсии** – высокодисперсные частицы твердых смазочных материалов, распределенные в маслах или их смесях с растворителями. Дисперсии содержат от 3 до 15% твердых смазок. Применяются в случаях, когда необходим жидкий смазочный материал с твердыми антифрикционными наполнителями.

# ВИДЫ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ



## Компаунды –

смазочные материалы на основе силиконовых масел и инертных кремнеземных наполнителей. По консистенции эти продукты подобны пластичным смазкам. Компаунды отличаются высокими разделительными, электроизоляционными и герметизирующими свойствами. Обеспечивают смазку и герметизацию как неподвижных соединений с сохранением возможности их разборки, так и подвижных.



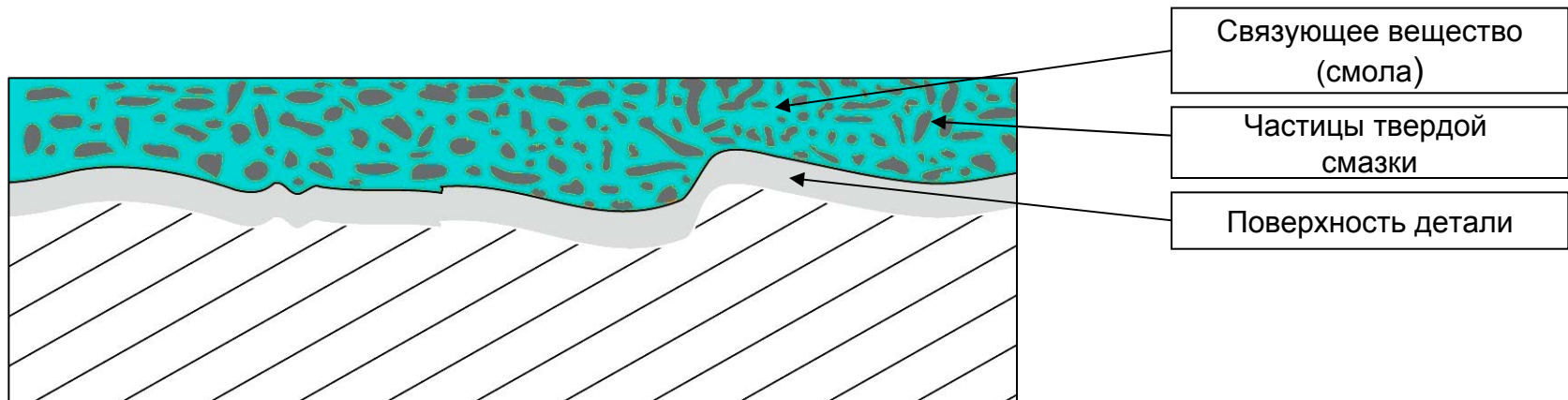
## Антифрикционные покрытия (АФП) –

продукты, состоящие из высокодисперсных частиц твердых смазок, распределенных в смеси растворителей и связующих веществ. АФП наносятся с применением обычных технологий окрашивания и после отверждения образуют тонкую (5-20 мкм), но прочную смазочную пленку. Кроме выполнения смазочных функций, АФП эффективно защищают детали от коррозии и придают им эстетичный внешний вид.



# АНТИФРИКЦИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ (АФП)

Антифрикционные покрытия (АФП) – материалы, подобные краскам, которые вместо красящего пигмента содержат частицы твердых смазочных веществ, равномерно распределенные в смеси смол и растворителей



## Твердые смазочные материалы

- Дисульфид молибдена ( $\text{MoS}_2$ )
- Графит
- Политетрафторэтилен (PTFE)
- Специальные

## Типичный состав АФП

Твердые смазочные материалы	30%
Связующие	12%
Присадки	3%
Растворители	55%



## ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ АФП

- Сухая и чистая смазка
- Исключительно термостойки
- Работают в вакууме и в условиях радиации
- Не окисляются, не испаряются и не стареют
- Эффективны после продолжительного простоя
- На весь срок службы
- Смазка в виде тонкой пленки
- Могут заменить другие виды обработки



# ПРИМЕНЕНИЕ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Техника		Продукт		Применение	
Узел	Деталь или сопряжение	Вид	Наименование	Требования к продукту	Решения проблем
Краны	Уплотнения	Смазки	1102; 1292; 3452; HP-870	Высокая адгезия; долговременная смазка; совместимость с эластомерами	Деформация и разрушение пластиковых или резиновых деталей; коррозия; повышение герметичности
Краны	Уплотнения	Компаунды	111	Высокая адгезия; долговременная смазка; совместимость с эластомерами	Деформация и разрушение пластиковых или резиновых деталей; коррозия; повышение герметичности
Клапаны (вентили)	Ходовой винт	АФП	D-321R	Работа в пыльной и влажной среде	Скачкообразное движение; схватывание, задиры, заедание; коррозия
Клапаны (вентили)	Резьбовые соединения	Пасты	1000; P-37; G-Rapid Plus	Работа во влажной среде	Схватывание, задиры, заедание; коррозия; фреттинг-коррозия; облегчение сборки и разборки
Клапаны (вентили)	Сопряжения с посадками с натягом	Пасты	P-40; G-Rapid Plus	-	Схватывание, задиры, заедание; фреттинг-коррозия; облегчение сборки и разборки
Клапаны (вентили)	-	Дисперсии	Multigliss	-	Коррозия; облегчение сборки и разборки
Клапаны (вентили)	-	Покрытия	Metal Protector Plus	Работа во влажной среде; прозрачный продукт	Коррозия
Дисковые затворы (заслонки)	Уплотнения	Смазки	55 O-Ring; 1292; 3452; HP-870	Высокая адгезия; долговременная смазка; совместимость с эластомерами	Деформация и разрушение пластиковых или резиновых деталей; коррозия; повышение герметичности
Дисковые затворы (заслонки)	Уплотнения	Компаунды	111	Высокая адгезия; долговременная смазка; совместимость с эластомерами	Деформация и разрушение пластиковых или резиновых деталей; коррозия; повышение герметичности
Дисковые затворы (заслонки)	Уплотнения	АФП	D-321R	Экстремально высокие рабочие температуры при сухой смазке ( $T_{max} \geq 400$ °C); устойчивость к смыванию; долговременная смазка; пара трения металл-металл	Скачкообразное движение; схватывание, задиры, заедание; коррозия; повышение герметичности



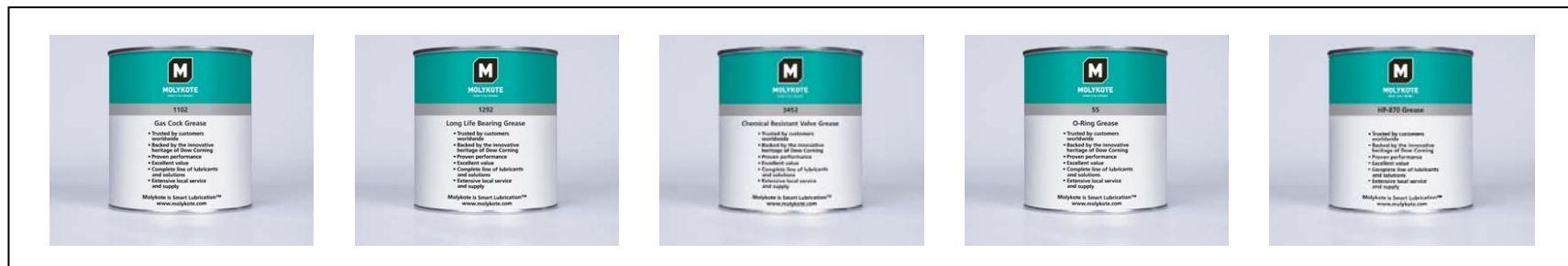
## ПРИМЕНЕНИЕ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Техника		Продукт		Применение	
Узел	Деталь или сопряжение	Вид	Наименование	Требования к продукту	Решения проблем
Задвижки	Ходовой винт	АФП	D-321R	Работа в пыльной и влажной среде;	Скачкообразное движение; схватывание, задиры, заедание; коррозия
Задвижки	Резьбовые соединения	Пасты	1000; P-37; G-Rapid Plus	Работа во влажной среде	Схватывание, задиры, заедание; коррозия; фреттинг-коррозия; облегчение сборки и разборки
Задвижки	Уплотнения	Смазки	55 O-Ring; 1292; 3452; HP-870	Высокая адгезия; долговременная смазка; совместимость с эластомерами	Деформация и разрушение пластиковых или резиновых деталей; коррозия; повышение герметичности
Задвижки	Уплотнения	Компаунды	111	Высокая адгезия; долговременная смазка; совместимость с эластомерами	Деформация и разрушение пластиковых или резиновых деталей; коррозия; повышение герметичности
Задвижки	-	Дисперсии	Multigliss	-	Коррозия; облегчение сборки и разборки
Задвижки	-	Покрyтия	Metal Protector Plus	Работа во влажной среде; прозрачный продукт	Коррозия
Фланцевые соединения	Резьбовые соединения	Пасты	1000; P-37; G-Rapid Plus	Работа во влажной среде	Схватывание, задиры, заедание; коррозия; фреттинг-коррозия; облегчение сборки и разборки
Фланцевые соединения	Прокладки	Пасты	P-1600; P-74; Cu-7439 Plus	Пара трения металл-металл; высокая адгезия; долговременная смазка	Фреттинг-коррозия; облегчение сборки и разборки; повышение герметичности
Фланцевые соединения	Прокладки	Смазки	55 O-Ring; 1292; 3452; HP-870	Пара трения металл-эластомер; высокая адгезия; долговременная смазка; совместимость с эластомерами	Деформация и разрушение пластиковых или резиновых деталей; коррозия; повышение герметичности
Фланцевые соединения	Прокладки	Компаунды	111	Пара трения металл-эластомер; высокая адгезия; долговременная смазка; совместимость с эластомерами	Деформация и разрушение пластиковых или резиновых деталей; коррозия; повышение герметичности
Фланцевые соединения	Прокладки	Герметики	DC Q3-1566	Формирование прокладок на месте; термостойкость и стойкость к агрессивным средам; высокая адгезия; сохранение эластичности соединения	Повышение герметичности
Фланцевые соединения	-	Дисперсии	Multigliss	-	Коррозия; облегчение сборки и разборки



# СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАСТИЧНЫХ СМАЗОК

Продукт	Описание продукта	Нижний предел рабочих температур, °С	Верхний предел рабочих температур, °С	
			постоянно	кратковременно
1102	Термостойкая пластичная смазка с неорганическим загустителем для запорной арматуры систем газоснабжения	0	160	220
1292	Фторсиликоновая морозо-, термо- и химически стойкая пластичная смазка с высокой несущей способностью для долговременного смазывания	-40	200	230
3452	Фторсиликоновая термо- и химически стойкая пластичная смазка для высоких нагрузок, обладающая повышенными герметизирующими свойствами и применяемая в вакуумных системах	-31	232	—
55 O-Ring (55 M)	Силиконовая морозо- и термостойкая пластичная смазка для кольцевых уплотнений	-65	175	—
HP-870	Синтетическая (ПФПЭ) термо- и химически стойкая пластичная смазка, работоспособная при экстремально высоких нагрузках и в высоком вакууме, подходит для долговременного смазывания	-20	250	—



умные технологии

ATF.RU

# СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАСТИЧНЫХ СМАЗОК (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Свойство / Продукт	1102	1292	3452	55 O-Ring (55 M)	HP-870
Класс консистенции по NLGI	3	1...2	3	2	2
Несущая способность (нагрузка сваривания), Н	Умеренные нагрузки (1600 < Pс ≤ 2100)	Высокие нагрузки (3000 < Pс ≤ 4300)	Высокие нагрузки (3000 < Pс ≤ 4300)		Экстремально высокие нагрузки (Pс > 4300)
Скорости, мм*об/мин, м/с	Низкие скорости (DN ≤ 100.000, Vск ≤ 0,5)	Умеренные скорости (100.000 < DN ≤ 300.000, 0,5 < Vск ≤ 1,5)	Низкие скорости (DN ≤ 100.000, Vск ≤ 0,5)	Умеренные скорости (100.000 < DN ≤ 300.000, 0,5 < Vск ≤ 1,5)	Умеренные скорости (100.000 < DN ≤300.000, 0,5 < Vск ≤ 1,5)
<b>Окружающая среда</b>					
Химически агрессивная среда	да	да	да		да
Влажная среда	да	да	да	да	да
Пыль					да
Вакуум			да		да
<b>Эксплуатационные требования</b>					
Высокие антикоррозионные свойства			да	да	да
Устойчивость к смыванию		да	да	да	
Долговременная смазка		да			да
Низкое испарение			да		да
Противоизносные свойства (диаметр пятна износа), мм	Хорошие (0,5 ≤ Di < 0,6)				Умеренные (Di ≥ 0,6)
<b>Сочетание материалов пары трения</b>					
Металл – металл	да	да	да		да
Металл – пластик	да		да	да	да
Металл – эластомер			да	да	да
Металл – стекло	да				
<b>Совместимость с конструкционными материалами</b>					
Пластмассы	да		да	да	да
Эластомеры (в т.ч. резины)			да	да	да
<b>Состав</b>					
Базовое масло	Минеральное	Фторсиликоновое	Фторсиликоновое	Силиконовое/ Эфир	Перфторполиэфир (ПФПЭ)
Загуститель	Неорганический	Органический	Тефлон (ПТФЭ)	Литиевое мыло	Тефлон (ПТФЭ)
<b>Присадки</b>					
Ингибитор коррозии					да
<b>Твердые смазочные материалы</b>					
Тефлон (ПТФЭ)			да		да
Другие твердые смазки	да				
<b>Экологичность</b>					
Запах при эксплуатации - отсутствует или очень слабый	да	да	да	да	да





## СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАСТ

Продукт	Описание продукта	Нижний предел рабочих температур, °С	Верхний предел рабочих температур, °С		
			паста	твердая смазка	твердая смазка при ограниченном доступе воздуха
<b>1000</b>	Резьбовая паста с очень высокой несущей способностью на основе твердых смазок, мелкодисперсного металлического порошка и минерального масла	-30	—	1093	—
<b>Cu-7439 Plus</b>	Смазочная паста с повышенной несущей способностью на основе мелкодисперсного медного порошка и частично синтетического масла, применяемая для резьбовых, фланцевых и других соединений	-30	300	650	—
<b>G-Rapid Plus</b>	Сборочная паста с очень высокими несущей способностью и противозадирными свойствами на основе твердых смазок и минерального масла, применяемая для облегчения сборки, ускорения приработки, защиты от фреттинг-коррозии и в металлообработке	-35	—	450	630
<b>P-1600</b>	Резьбовая паста с высокой несущей способностью на основе твердых смазок и минерального масла, применяемая при сборке резьбовых, фланцевых, шлицевых и других соединений	-20	130	1100	—
<b>P-37</b>	Особо чистая резьбовая паста с очень высокой несущей способностью на основе твердых смазок и частично синтетического масла	-40	—	1400	—
<b>P-40</b>	Смазочная паста с повышенными несущей способностью и антикоррозионными свойствами на основе твердых смазок и полусинтетического масла, применяемая для облегчения сборки, защиты от фреттинг-коррозии и постоянного смазывания	-40	230	1200	—
<b>P-74</b>	Резьбовая паста с очень высокими несущей способностью и противозадирными свойствами на основе твердых смазок и синтетического масла, применяемая для облегчения сборки резьбовых, шлицевых, фланцевых соединений и сопряжений с прессовой посадкой	-40	200	1500	—



# СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАСТ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Свойство / Продукт	1000	Cu-7439 Plus	G-Rapid Plus	P-1600	P-37	P-40	P-74
Класс консистенции по NLGI	1..2	0...1	2	0...1	1..2	1	1...2
Несущая способность (нагрузка сваривания), Н	Экстремально высокие нагрузки (Pc > 4300)	Повышенные нагрузки (2100 < Pc ≤ 3000)	Экстремально высокие нагрузки (Pc > 4300)	Высокие нагрузки (3000 < Pc ≤ 4300)	Экстремально высокие нагрузки (Pc > 4300)	Повышенные нагрузки (2100 < Pc ≤ 3000)	Экстремально высокие нагрузки (Pc > 4300)
Скорости, мм*об/мин, м/с	Низкие скорости (DN ≤ 100.000, Vск ≤ 0,5)	Низкие скорости (DN ≤ 100.000, Vск ≤ 0,5)	Низкие скорости (DN ≤ 100.000, Vск ≤ 0,5)	Умеренные скорости (100.000 < DN ≤ 300.000, 0,5 < Vск ≤ 1,5)	Низкие скорости (DN ≤ 100.000, Vск ≤ 0,5)	Умеренные скорости (100.000 < DN ≤ 300.000, 0,5 < Vск ≤ 1,5)	Умеренные скорости (100.000 < DN ≤ 300.000, 0,5 < Vск ≤ 1,5)
<b>Окружающая среда</b>							
Влажная среда		да	да			да	да
<b>Эксплуатационные требования</b>							
Высокие антикоррозионные свойства	да	да		да		да	да
Высокая адгезия (липкость)		да			да	да	
Устойчивость к смыванию		да					
Защита от фреттинг-коррозии			да	да		да	
Низкое испарение		да					
Противоизносные свойства (диаметр пятна износа), мм	Отличные (Di < 0,5)	Хорошие (0,5 ≤ Di < 0,6)		Умеренные (Di ≥ 0,6)	Умеренные (Di ≥ 0,6)	Хорошие (0,5 ≤ Di < 0,6)	Умеренные (Di ≥ 0,6)
<b>Сочетание материалов пары трения</b>							
Металл – металл	да	да	да	да	да	да	да
<b>Состав</b>							
Базовое масло	Минеральное	Минеральное/ Синтетическое	Минеральное	Минеральное	Минеральное/ Синтетическое	Минеральное/ Синтетическое	Синтетическое
Загуститель	есть			есть			есть
<b>Присадки</b>							
Ингибитор коррозии						да	
Присадки, улучшающие адгезию					да		да
<b>Твердые смазочные материалы</b>							
Графит	да		да				да
Дисульфид молибдена			да				
Медь	да	да					
Другие твердые смазки				да	да	да	да
<b>Не содержит...</b>							
Металл						да	да
Никель	да				да		
Свинец	да				да		
Хлор					да		
<b>Требования эстетики и удобства применения</b>							
Аэрозоль	да	да	да				
<b>Экологичность</b>							
Запах при эксплуатации - отсутствует или очень слабый	да	да	да	да	да	да	да
Низкий класс опасности как загрязнителя воды						да	



# ХАРАКТЕРИСТИКИ ДРУГИХ МАТЕРИАЛОВ

## Компаунды

Продукт	Описание продукта	Нижний предел рабочих температур, °C	Верхний предел рабочих температур, °C
111	Силиконовый морозо-, термо- и химически стойкий компаунд для смазывания, герметизации, электроизоляции, применяемый в вакуумных системах, системах питьевого водоснабжения и др.	-40	204

## Антифрикционные покрытия

Продукт	Описание продукта	Нижний предел рабочих температур, °C	Верхний предел рабочих температур, °C
D-321R	Антифрикционное покрытие на основе дисульфида молибдена и графита с титанатовым связующим, отверждаемое при нормальной температуре	-180	450

## Дисперсии

Продукт	Описание продукта	Нижний предел рабочих температур, °C	Верхний предел рабочих температур, °C
Multigliss	Дисперсия твердых смазок в минеральном масле с высокими проникающими и антикоррозионными свойствами для удаления ржавчины, облегчения демонтажа и смазывания	-50	50

## Покрyтия

Продукт	Описание продукта	Нижний предел рабочих температур, °C	Верхний предел рабочих температур, °C
Metal Protector Plus	Прозрачное антикоррозионное покрытие на основе синтетического воска для долговременной защиты.	-40	120



## КОМПАНИЯ ЗАО «АТФ»



- Официальный дистрибьютор Dow Corning в России
- Развитая региональная сеть
- Отлаженная логистика по всем регионам страны
- Профессиональная техническая поддержка



### Центральный офис ЗАО «АТФ»

Тел./факс +7(495) 974-97-73

Адрес: 109147, г. Москва, ул. Марксистская, д. 22, стр. 1

Почтовый адрес: Россия, 109147, г. Москва, а/я 88

[www.atf.ru](http://www.atf.ru)

**DOW CORNING**

Authorized  
Distributor



умные технологии

ATF.RU