



умные технологии



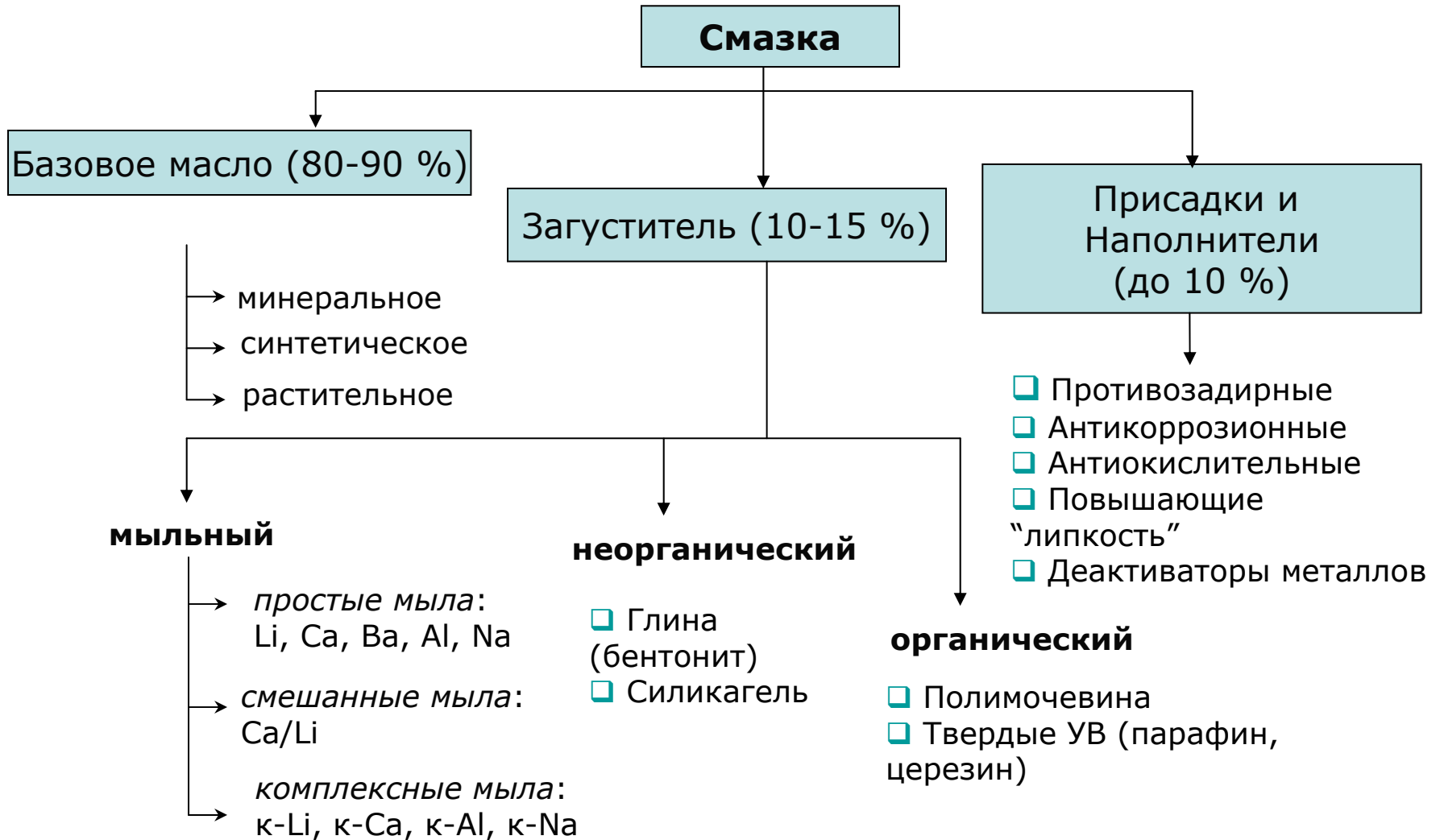
**MOLYKOTE**

FROM DOW CORNING

**Продукция MOLYKOTE и  
DOW CORNING.**

**Общие положения.**

# Что такое пластичные смазки ?!



# Масло (база).

- **МИНЕРАЛЬНОЕ**  
(нафтенны,  
парафины)
- **СИНТЕТИЧЕСКОЕ**  
(эстеры,  
полигликоли,  
силиконы,  
полиальфаолефины,  
перфторполиэфиры,  
полифинилэфир)

Масло	Верхний предел рабочих T°С	Краткосрочно (°С)
МИНЕРАЛЬНОЕ	90 - 120	130 - 150
ПАО	170 - 230	310 - 340
ЭСТЕР	170 - 180	220 - 230
ПОЛИГЛИКОЛИ	160 - 170	200 - 220
СИЛИКОНЫ	220 - 270	310 - 340
ПФПЭ	230 - 260	280 - 340
ПФЭ	310 - 370	420 - 480

# Возможность смешивания (по базовым маслам).

<b>МАСЛА</b>	<b>МИНЕРАЛЬ- НЫЕ</b>	<b>СИНТЕТИЧЕСКИЕ (ПАО)</b>	<b>ЭСТЕРОВЫЕ</b>	<b>ПОЛИ- ГЛИКОЛЕВЫЕ</b>	<b>СИЛИКОНЫ (МЕТИЛЫ, ПМС)</b>	<b>СИЛИКОНЫ (ФЕНИЛЫ, ПФМС)</b>
<b>МИНЕРАЛЬНЫЕ</b>		<b>ДА</b>	<b>ДА</b>	<b>НЕТ</b>	<b>НЕТ</b>	<b>ДА</b>
<b>СИНТЕТИЧЕСКИЕ (ПАО)</b>	<b>ДА</b>		<b>ДА</b>	<b>НЕТ</b>	<b>НЕТ</b>	<b>НЕТ</b>
<b>ЭСТЕРОВЫЕ</b>	<b>ДА</b>	<b>ДА</b>		<b>ДА</b>	<b>НЕТ</b>	<b>ДА</b>
<b>ПОЛИГЛИКОЛЕВЫЕ</b>	<b>НЕТ</b>	<b>НЕТ</b>	<b>ДА</b>		<b>НЕТ</b>	<b>НЕТ</b>
<b>СИЛИКОНОВЫЕ (МЕТИЛЫ, ПМС)</b>	<b>НЕТ</b>	<b>НЕТ</b>	<b>НЕТ</b>	<b>НЕТ</b>		<b>ДА / НЕТ</b>
<b>СИЛИКОНОВЫЕ (ФЕНИЛЫ, ПФМС)</b>	<b>ДА</b>	<b>НЕТ</b>	<b>ДА</b>	<b>НЕТ</b>	<b>ДА / НЕТ</b>	

# Некоторые свойства (загустители).

## Некоторые свойства смазок

Тип загустителя	Рабочие температуры, (°C)	Температура каплепадения, (°C)	Водостойкость
Ca	-30 - +50	80 – 100	Отличная
Na	-30 - +100	150 – 190	Плохая
Li	-30 - +130	170 – 200	Очень хорошая
Li-комплекс	-30 - +150	Около 240	Хорошая
Бентонит	-20 - +200	Неприменимо	Хорошая

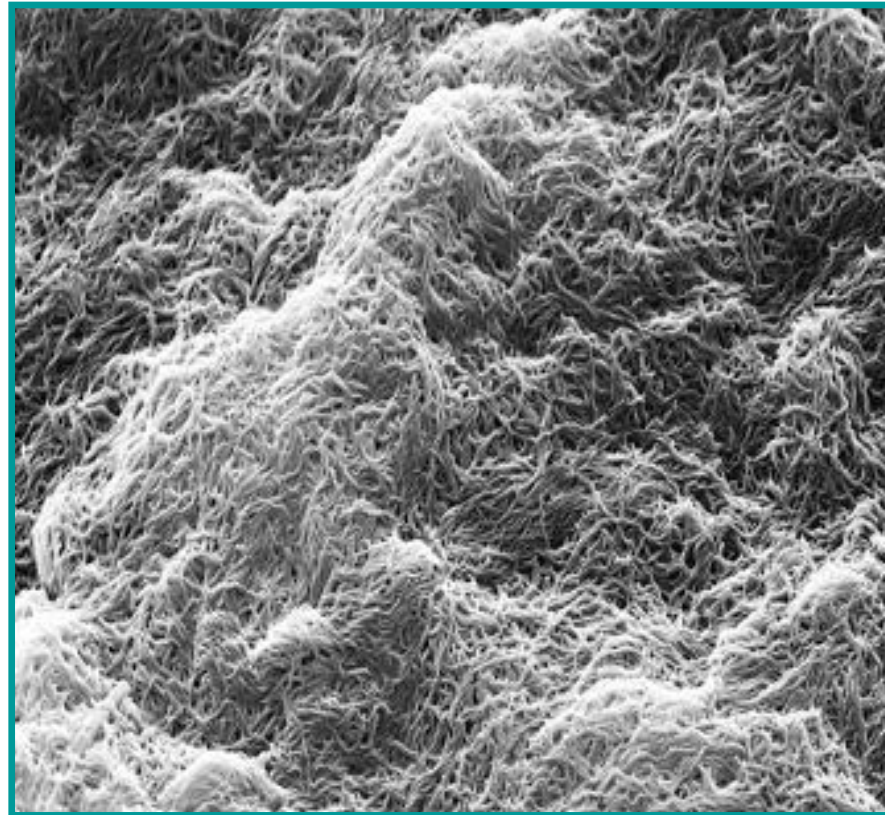
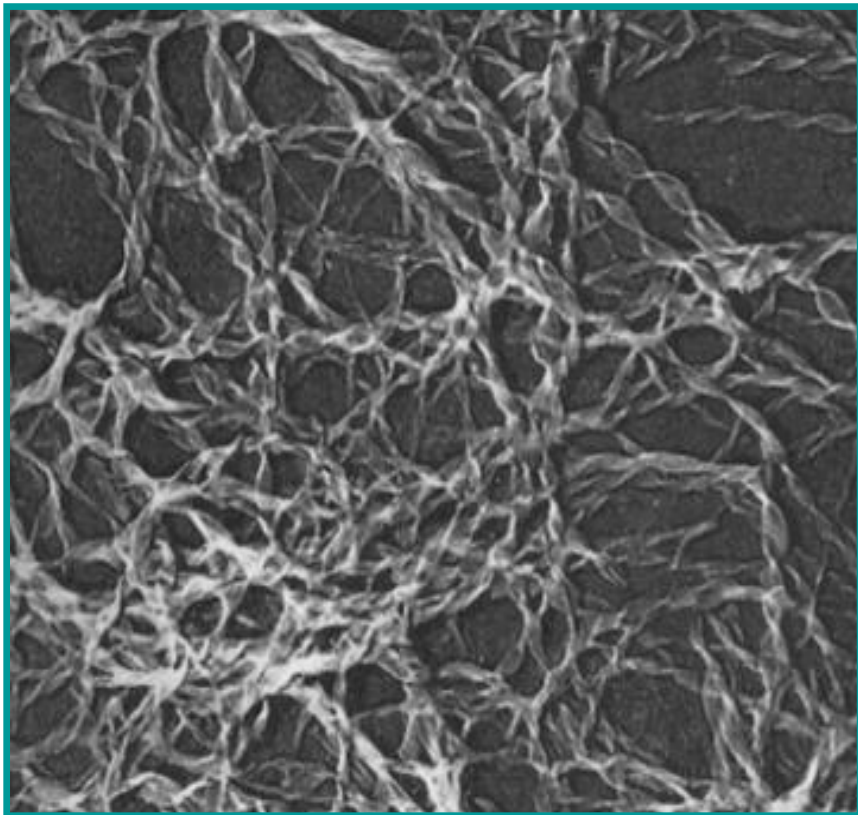
*Существование смазок на сегодняшний день обуславливается тем, что не все узлы, детали, агрегаты можно смазать маслом по причине их конструктивных особенностей.*

*Смазки по сравнению с маслами имеют ряд недостатков, с которыми приходится мириться, например:*

- 1. В сравнении с маслом смазки хуже отводят тепло от деталей трения.*
- 2. Смазка вынуждена удерживать в себе продукты износа деталей и продукты старения (разрушения) смазки.*



# Li – мыло и Li – комплекс (структура).



## Смешивание смазок!

допустимо только в случае, если остаток ранее применяемого материала имеет качественно-рабочее состояние (назначение, характеристики) и по своему составу абсолютно аналогичен тому материалу, который будет применяться!!!

# Смазка. Подшипники качения.

Смазки минеральные для нормальных условий работы при температурах **до +120°C...+150°C**

- **Molykote BR-2 Plus** (с дисульфидом молибдена - MoS<sub>2</sub>)
- **Molykote G-0101** (с увеличенным ресурсом)
- **Molykote G-0102** (защита от коррозии и износа)
- **Molykote LONGTERM 2 Plus** (высокие нагрузки, умеренные скорости)
- **Molykote Multilub** (общего назначения)





# Смазки MOLYKOTE.

## **Molykote BR – 2 Plus**

**(минеральная)**

**Высокоэффективная  
многофункциональная  
консистентная смазка с твердыми  
смазочными веществами для сочетаний  
металл / металл.**

- **Высокая несущая способность**
- **Хорошая окислительная устойчивость**
- **Хорошая устойчивость к смыванию водой**
- **Хорошая защита от коррозии**
- **Защита от фрикционного истирания**
- **Подходит для долговременной смазки**
- **Обеспечивает смазку в условиях смешанного трения**
- **Предотвращает износ**
- **Нагрузка сваривания = 3600 (Н)**
- **Температуры: -30...+130°C (кратко +150°C)**
- **DN – фактор: 450.000**

## **Molykote MULTILUB**

**(минеральная)**

**Универсальная смазка.**

**Используется для роликовых подшипников, подшипников скольжения, скользящих направляющих, роликовых направляющих, шарнирных соединениях, шлицевых валах и винтовые шпинделях.**

**Смазывание контактов**

- **с легкими и средними нагрузками**
- **высокими и средними скоростями**
- **водостойкая**

**Температуры: - 25...+ 120°C**

**DN – фактор: 450.000**

**Нагрузка сваривания = 2200 (Н)**

**Многофункциональная смазка - класс вязкости по NLGI - 2, подходит для большинства применений в нормальных условиях работы.**

# Смазка. Подшипники качения.

## Смазки для повышенных температур

от +150°C...+200°C

- **Molykote G-4700** (для высоких нагрузок и скоростей)
- **Molykote FB-180** (минеральная, нет точки плавления)
- **Molykote 33 medium** и **44 medium** (силиконовые, водостойкие, совместимы со многими пластиками и резинами)
- **Molykote BG-20** (высокие скорости)
- **Molykote BG-555** (крайне высокие скорости, малые нагрузки)
- **Molykote 1292 FS\*** (стойкая к агрессивным средам)

---

\* - поставляется по спец. лицензии (форма 711)



# Смазки MOLYKOTE.

## *Molykote 33 medium* (силиконовая)

- **Высокая стойкость к окислению**
- **Совместимость со многими пластиками**
- **Высокая стойкость к смыванию водой**
- **Широкий диапазон эксплуатационных температур (-73...+180°C, кратко до +204°C)**
- **Хорошие характеристики при низких температурах**

**Консистентная смазка для сочетаний металл / металл и металл/пластик в диапазоне от медленных до умеренно высоких скоростей и легких нагрузок, особенно, если эти сочетания работают в широком диапазоне температур.**

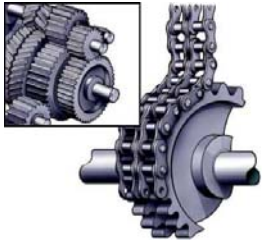
## *Molykote 1292* (фторсиликоновая)

- **устойчива к минеральному маслу, топливу и многим химикатам.**
- **высокая стойкость к смыванию водой**
- **широкий диапазон сервисных температур: -40...+200°C (кратко до +230)**
- **подходит для долговременной смазки благодаря крайне слабой тенденции к окислению.**



# Открытые зубчатые передачи. Цепи.





# Смазка. Цепи. Открытые зубчатые передачи.

Смазывание консистентными материалами:

- **Molykote P- 40** – смазочная паста (липкая, водостойкая, диапазон: - 40...+230°C)
- **Molykote 1122** – смазка (липкая, диапазон +10...+160°C)
- **Molykote 165 LT** (для высоких нагрузок)
- **Molykote G-67** (защита от истирания и коррозии)

---

***Molykote D-321R*** – Покрытие для  
первичной обработки



# Пасты MOLYKOTE.



# Что такое паста?

*Паста – это твёрдая смазка в удобной для применения форме.*

*Паста состоит из:*

## ***Твердые смазки:***

- *Дисульфид молибдена*
- *Графит*
- *Гидрооксид кальция*
- *Фосфат кальция*
- *Фосфат алюминия*
- *Неорганические оксиды*
- *Металлы: медь, олово, свинец, цинк, алюминий, никель...*

## ***Базовые масла:***

- *Минеральное масло*
- *Белое масло*
- *Полиальфаолефиновое масло*
- *Полигликольное масло*
- *Силиконовое масло*

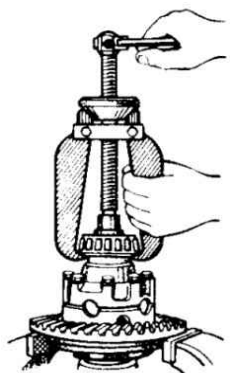
# Типы паст MOLYKOTE.

<i>Типы паст</i>	<i>% твердых смазок</i>	<i>Применение</i>
<i>Черные пасты</i>	<i>60% MoS2 и другие Твёрдые смазки</i>	<i>Сборка Смазочная плёнка</i>
<i>Белые пасты</i>	<i>60% Белых Твёрдых смазок</i>	<i>Сборка Смазочная плёнка</i>
<i>Металлические пасты</i>	<i>60% Металлических порошков и другие твёрдые смазки</i>	<i>Резьбовые соединения</i>
<i>Пластичные пасты</i>	<i>25% Твёрдых смазок</i>	<i>Смазочная плёнка Долговременная смазка</i>
<i>Масляные пасты</i>	<i>10-20% Твёрдых смазок</i>	<i>Долговечная смазка, Адгезия, Защита от коррозии</i>
<i>Неметаллические пасты</i>	<i>60% Чёрных и Белых Твёрдых смазок</i>	<i>Сборка, Резьбовые соединения</i>



# Пасты – продукты MOLYKOTE.

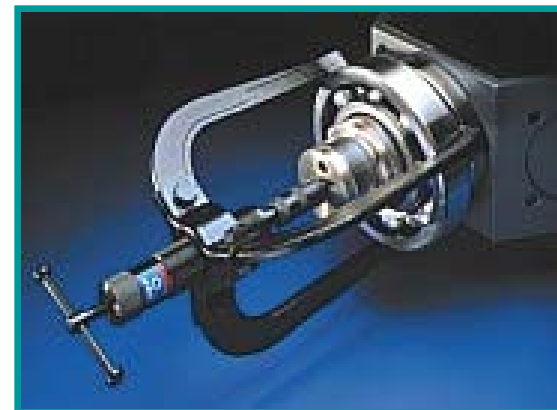
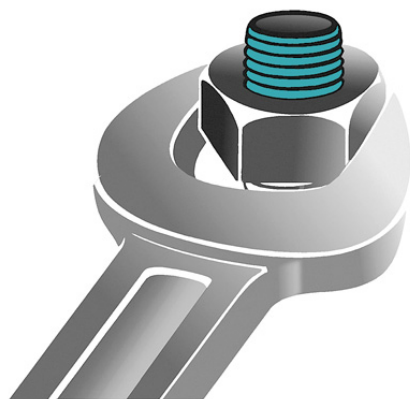
Molykote®	Color	Unworked Penetration [mm/10]	Density at 20°C [g/ml]	Base oil viscosity at 40°C [mm²/s]	Service Temperature Range [°C]	Four-ball Tester		Pressfit test	Screw Test in bolted connection		Water Resistance at 90°C
						Weld Load [N]	Wear Scar under 800N load [mm]		μ thread	μ head	
<b>Thread Pastes</b>											
Molykote® 1000	brown	280-310	1.25		-30 to 650	4800	1.00		0.13	0.08	0
Molykote® HSC Plus	copper	250-280	1.40		-30 to 1100	4800	1.10		0.14	0.09	0
Molykote® P 37	grey/black	280-310	1.20		-40 to 1400	4400	1.70		0.15	0.09	0
Molykote® P 74	grey/black	280-310	1.20	65	-40 to 200 to 1500 (dry lubricant)	4800	1.10		0.13	0.08	0
Molykote® P-1600	copper	330-370	1.10	105	-20 to 130 to 1100 (dry lubricant)	3600	1.15		0.12	0.12	0
<b>Assembly Pastes</b>											
Molykote® D	white	250-280	1.20		-25 to 250	2600	1.10	0.10	0.13	0.08	1
Molykote® G-n Plus	black	280-310	1.35		-25 to 450	2800	0.75	0.08	0.12	0.06	2
Molykote® G-Rapid Plus	black	255-275	1.40		-35 to 450	5300	0.5	0.05	0.10	0.06	1
Molykote® M-77	black	280-330	1.95		-45 to 230 to 450 (dry lubricant)	2000					0
Molykote® U-n	black	250-280	1.70		-40 to 450	3800	0.8	0.09	0.14	0.12	0
<b>Grease Pastes</b>											
Molykote® CU-7439 Plus	copper	320-370	1.00	1100	-30 to 300 to 650 (dry lubricant)	2500	1.00	0.07	0.17	0.10	1
Molykote® DX	white	285-315	1.10	110	-25 to 125	4800	0.75	0.10			2
Molykote® E	yellow	265-295	1.20	18	-50 to 150	6000	0.80	0.06			
Molykote® P 40	dark green	310-350	1.05	360	-40 to 230 to 1200 (dry lubricant)	3000	0.94	0.12	0.16	0.08	1
Molykote® P-1500	white	290-320	1.05	90	-50 to 160	4000	0.82	0.12			0
Molykote® P-1900	white	290-340	1.10	85	-30 to 300	3200	0.90	0.10	0.10	0.10	1
Molykote® TP 42	beige	265-300	1.20	185	-25 to 250	3000	0.90	0.09			2
Molykote® X	black	255-275	1.05	115	-30 to 135	3000	0.78	0.07			1
<b>Other Pastes</b>											
Molykote® HTP	white	250-280	1.50	25	-20 to 1150	2200	1.00				0



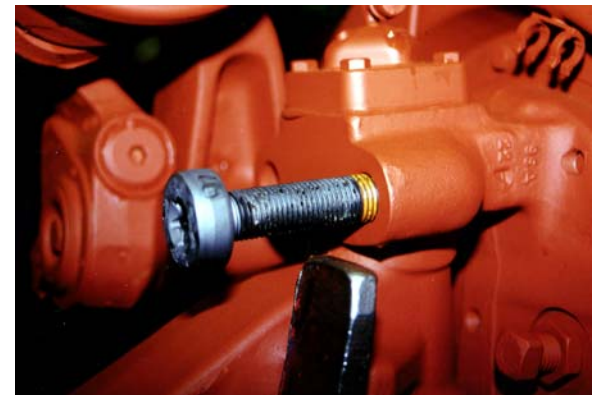
## Пасты MOLYKOTE. Монтаж – демонтаж.

Для облегчения монтажно – сборочных работ, процесса посадки подшипников на вал (или в корпус), а также для упрощения демонтажа – можно (и нужно) использовать специальные сборочные пасты

**Molykote G-RAPID, Molykote G-N** или **Molykote M-77**.



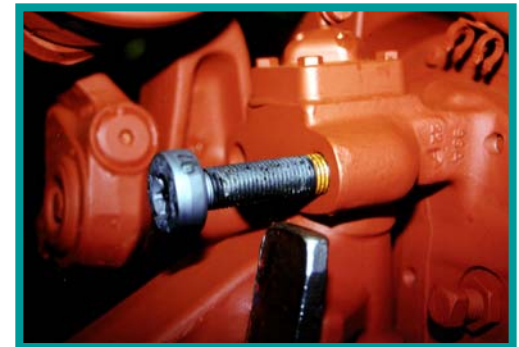
# Резьбовые пасты MOLYKOTE.



# Резьбовые пасты MOLYKOTE.

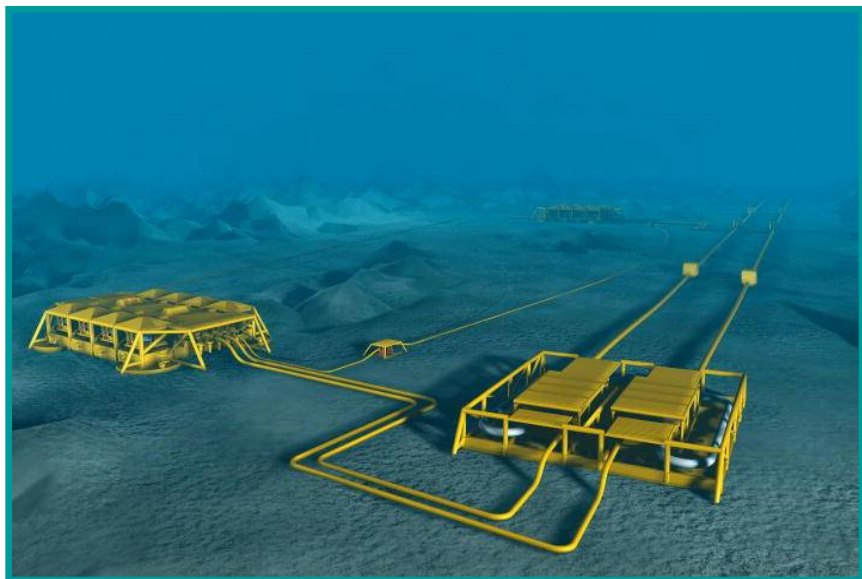
Для предотвращения прикипания, заклинивания, защиты от коррозии, обеспечения легкого монтажа/демонтажа резьбовых соединений при высоких температурах.

- При  $t^{\circ}\text{C}$  до  $+650^{\circ}\text{C}$  – **Molykote 1000 Paste** и **Molykote CU-7439**
- При  $t^{\circ}\text{C}$  до  $+1100^{\circ}\text{C}$  – **Molykote HSC+** или **Molykote P-1600**
- При  $t^{\circ}\text{C}$  до  $+1500^{\circ}\text{C}$  – **Molykote P-37** или **Molykote P-74** (**Molykote P-37** и **Molykote P-74** используется на высоколегированных сталях и хром - никелевых сплавах).



# Применение. MOLYKOTE 1000 PASTE.

**Резьбовые соединения в Химической промышленности.  
Например - Hydro Yara, шельфовая добыча нефти и газа.  
Болты для фланцев на трубопроводах для транспортировки  
газа. Для шельфовой добычи типичны суровые атмосферные  
условия, утечки недопустимы. 100% ПОСТОЯНСТВО момента  
затяжки достигается постоянным коэффициентом трения.  
Рабочие температуры:  $-30^{\circ}\text{C} \dots +650^{\circ}\text{C}$ .**



# Паста MOLYKOTE HSC PLUS.

## Положительные эффекты:

1. **указанная паста обладает электропроводностью.**
2. **может использоваться в широком диапазоне температур.**
3. **предполагает неразрушающую разборку даже после долгого использования при высоких температурах.**
4. **имеет высокую несущую способность.**
5. **благодаря стабильному коэффициенту трения сохраняет заданные силы предварительного натяжения для соединений в парах металл / металл.**
6. **обеспечивает защиту от коррозии.**
7. **обладает хорошей адгезией.**



# Паста MOLYKOTE HSC PLUS.

## **Состав:**

- Минеральное масло
- Твердые смазочные материалы
- 22% меди, 11% олова
- Компоненты – загустители

## **Основные свойства / параметры:**

**Цвет:** медно-красный

**Пенетрация (мм/10) = 250-280**

**Плотность при 20°C (г/мл) = 1,4**

**Рабочая температура (°C) = - 30 ... + 1100°C**

**Нагрузка сваривания (Н) = 4800**

**Контактное сопротивление при 20 Hz =  $3.09 \times 10^7$  Ом**

**Объемное сопротивление при 20 Hz =  $1.19 \times 10^{10}$  Ом/см**

# Рекомендации при работе с пастами MOLYKOTE.

- Смазочные пасты в случае использования в подшипниках качения имеют ряд ограничений:
- В первую очередь - это скорости. Скорость вращения - несколько десятков оборотов/минуту.
- Смазочные пасты наносятся **тонким** слоем.
- Перед нанесением узел очистить растворителем.
- После очистки нанести пасту тонким слоем на дорожки подшипника.
- Рекомендуется многократно провернуть подшипник во время нанесения смазки с целью равномерного распределения материала по беговой дорожке подшипника.
- Если во время проворачивания образуется наплывы (излишки) смазки, то их необходимо удалить.



# Рекомендации при работе с пастами MOLYKOTE.

(продолжение)

## Примерные нормативы по закладке.

Чистый подшипник должен быть заполнен не более чем на 15% от объема подшипника (лучше начать с меньшего).

Расходное количество можно рассчитать по формуле (примерно):

$$g = d \cdot B \cdot 0,005 \text{ (гр)}, \text{ где}$$

$g$  – вес смазочного материала в граммах;

$d$  – внутренний диаметр подшипника, мм;

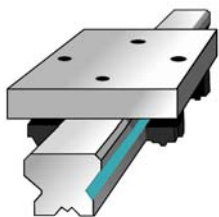
$B$  – ширина подшипника, мм.

При температурах свыше  $\sim +130 \dots +250^\circ\text{C}$  (в зависимости от смазочного материала) базовое масло испаряется, а смазывание происходит за счет сухой смазывающей пленки, которая расходуется с течением времени. Поэтому периодически необходимо проводить контроль подшипника. При возникновении шумов, скрипов при работе, а также в случае тяжелого хода – необходимо произвести досмазывание. Если при осмотре подшипника наблюдается наличие металлических блестящих следов, то это означает, что смазочный слой израсходован – рекомендуется дополнительное досмазывание.

# Подшипники скольжения.

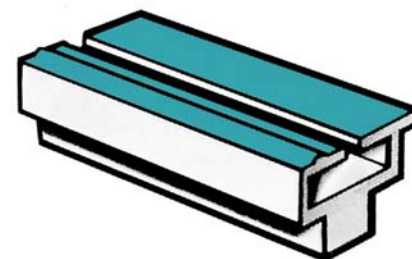
Для применения при температурах, превышающих обычные ограничения для консистентных смазок, можно использовать смазочные пасты. Например: **Molykote U-n Plus** или **Molykote M-77** (до +450°C).

В деталях и подшипниках скольжения, которые запускают лишь эпизодически, смазка может высыхать и затвердевать после длительного простоя. Сам же подшипник, как правило, остается работоспособным. В таких случаях повторная смазка дисперсией MoS<sub>2</sub> на основе минерального масла – **Molykote A** позволяет обеспечить надежную работу.



## Линейные направляющие, салазки и рельсы.

- **Molykote Microsize** и **Molykote Powder Spray** – смазка в виде порошка дисульфида молибдена – для высоких нагрузок в широком диапазоне температур (от  $-180...+450^{\circ}\text{C}$ )
- **Molykote G-N Plus** и **Molykote G-Rapid** – высокие нагрузки.
- **Паста Molykote 1000** и **Molykote CU-7439** – высокие температуры (до  $+650^{\circ}\text{C}$ ).
- **Molykote D-321R** (АФП) – смазочное покрытие в пыльных условиях, для нагруженных узлов, в широком диапазоне температур (от  $-180...+450^{\circ}\text{C}$ ).



# Масла MOLYKOTE.

1. Редукторные
2. Компрессорные
3. Цепные
4. Многофункциональные (гидравлические, циркуляционные)
5. Специальные (для перекачки газов, вакуумные)

Снятые с производства (2009 г. лето):

- Трансмиссионные масла Molykote (L-0115 FG, L-0122, L-0122 FG, L-0146 FG)
- Гидравлические и универсальные масла Molykote (L-0346 FG, L-0510).

*Typical Range  
of Molykote®  
Industrial Oils*

ISO Viscosity Grade	Midpoint Kinematic Viscosity mm <sup>2</sup> /s at 40°C (104°F)	Kinematic Viscosity Limit mm <sup>2</sup> /s at 40°C (104°F) Minimum	Kinematic Viscosity Limit mm <sup>2</sup> /s at 40°C (104°F) Maximum
ISO VG 2	2.2	1.98	2.42
ISO VG 3	3.2	2.88	3.52
ISO VG 5	4.6	4.14	5.06
ISO VG 7	6.8	6.12	7.46
ISO VG 10	10	9.00	11.0
ISO VG 15	15	13.5	16.5
ISO VG 22	22	19.8	24.2
ISO VG 32	32	29.8	35.2
ISO VG 46	46	41.4	50.6
ISO VG 68	68	61.2	74.8
ISO VG 100	100	90.0	110
ISO VG 150	150	135	165
ISO VG 220	220	198	242
ISO VG 320	320	288	352
ISO VG 460	460	414	506
ISO VG 680	680	612	748
ISO VG 1000	1000	900	1100
ISO VG 1500	1500	1350	1650
ISO VG 2200	2200	1980	2420
ISO VG 3200	3200	2880	3520

# Oil/Water Demulsibility

## Demulsibility Test ASTM D1401 and D2711

Conventional  
Mineral Oil

Oil phase  
( $< 500$  ppm  $H_2O$ )  
Water phase



5 min.

Mixing



$\sim 54$  °C  
( $130$  °F)

Mixing



5 min.



Molykote®  
Mineral Oil

Oil phase  
( $< 500$  ppm  $H_2O$ )  
Water phase

Oil phase  
( $> 1,000$  ppm  $H_2O$ )  
Emulsion  
Water phase



e.g. 39/39/2 (30')

Oil phase  
( $< 500$  ppm  $H_2O$ )  
Water phase



e.g. 40/40/0 (1')

# Дисперсии Molykote M-55 и Molykote A Dispersion.

Успешно используются в качестве присадки к минеральным маслам (редуктора или двигателя).

- Увеличивают несущую способность;
- Снижают трение и износ;
- Уменьшают шум при работе;
- Улучшают приработку; обладают свойствами «аварийной» смазки;
- Предотвращают образование язвин на шестернях.



# Сервисные продукты MOLYKOTE.

*Трудности при разборке, обусловленные коррозией и ржавчиной, общее техническое обслуживание.*

## *Molykote Multigliss Spray*





# Коррозия и ржавчина.

## *Molykote Metal Protector Plus.*

**Материал на основе синтетического воска, содержащий растворитель и усиленный специальными материалами – ингибиторами коррозии.**

**После нанесения покрытия сервисный температурный диапазон использования составляет от - 40°C до +120°C.**

**При тестировании в солевом тумане данное покрытие выдерживает не менее 510 часов.**

**Более тонкое покрытие можно получить путем разбавления состава в уайт – спирите.**

**Совместим со большинством смазочных материалов.**

**(Обработанные детали можно не подвергать очистке)**

**Лучше заранее защитить,  
чем бороться с последствиями.**





# Очистка .

## *Molykote Metal Cleaner Spray.*

**Чистка и обезжиривание сильно загрязненных поверхностей , тормозов, муфт, деталей двигателя, не вызывает коррозию, быстро испаряющийся.**

## *Molykote S-1002*

**(очиститель электроконтактов).**

**Для электрического и электронного оборудования.  
Испаряется быстро и без остатка, не разрушает пластик, резину и окрашенные поверхности.  
Уменьшает электрическое сопротивление.**

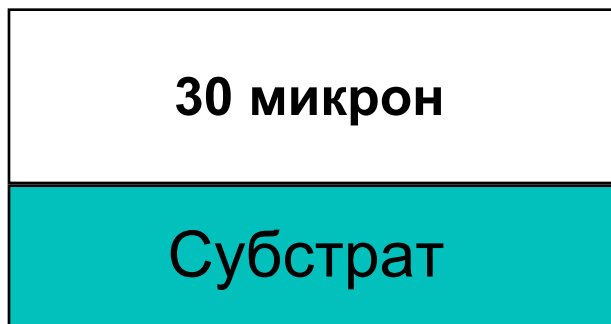
# Антифрикционные покрытия MOLYKOTE (АФП).

Антифрикционные покрытия **MOLYKOTE (АФП)** – продукты, напоминающие краску, где вместо красящего пигмента содержатся частицы твердого смазочного вещества, диспергированные в смеси смол и растворителей.

Антифрикционные покрытия **MOLYKOTE** образуют скользящую пленку, которая покрывает все неровности поверхности и, таким образом, оптимизирует трение в парах металл / металл, металл / пластик или пластик / пластик даже при сверхвысоких давлениях и тяжелых условиях работы.

# Типичный состав АФП.

- **Активный компонент** 30%
- **Связующие** 12%
- **Присадки** 3%
- **Растворители** 55%



После нанесения



После отверждения

# Назначение компонентов АФП.

<b>Связующие:</b>	адгезия, антикоррозийная защита
<b>Активный компонент:</b>	смазывание
<b>Присадки:</b>	улучшают существующие либо придают новые свойства
<b>Растворители:</b>	регулировка вязкости и скорости отверждения

---

---

## **Связующие =**

Высокие антикоррозийные свойства и слабая смазывающая способность

## **Активный компонент =**

Высокая смазывающая способность и слабая антикоррозийная защита

---

---

**Необходим точный компромисс между смазывающей способностью и антикоррозийной защитой**

# Использование АФП (смазывание + защита от коррозии)

## Преимущества:

Сухая смазка на весь срок службы

(не загрязняется пылью)

Может заменить другие виды обработки поверхностей

(например, гальванизацию)

Эффективность после длительного простоя

(нет старения, испарения, окисления)

Широкий температурный диапазон применения

(от – 200 до + 450 С°)

## Потенциальные ограничения:

Узлы трения качения с высокими скоростями

При гидродинамическом режиме используется только с другими смазками (смазка при пуске и в качестве «аварийной»)

Способ нанесения (стоимость, отверждение)

# Зависимость защитных свойств от состава.

Связующие	Хим.	Корр.	Темп.	Отверждение при 20 С°
	Стойкость			
Эпоксидная смола	+++	+++	+++	-
Полиамид	+++	++	+++	-
Фенольный агент	++	+++	+++	-
Акриловый	++	-	++	+++
Титанатовый	-	-	++++	+++
<b>Активный агент</b>				
Дисульфид молибдена	+	+++	+++	
Графит	++	+	+++	
ПТФЭ	+++	+	+	
Синтетический	+++	+	-	

# Предварительная подготовка поверхности.

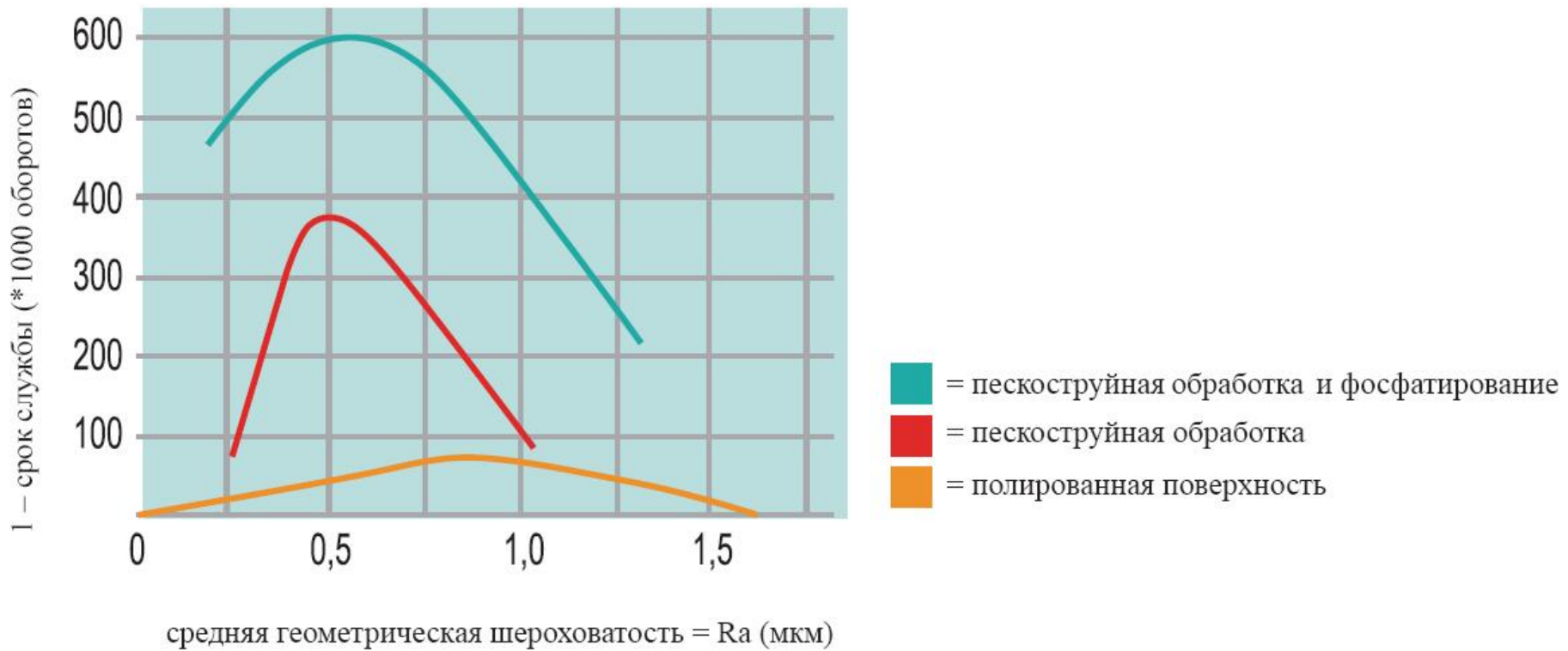
- Обезжиривание
- 

- Пескоструйная обработка (Al, Cu, Ti – сплавы и сталь)
  - Фосфатирование (Чугун и оцинкованная сталь)
  - Травление (Cu-сплавы, высококачественная сталь)
  - Анодирование (Al, Ti – сплавы)
  - Обработка бихроматом (Mg-сплавы)
  - Обработка щавелевой кислотой (Высококачественная сталь)
- 

- Сушка

# Зависимость срока службы от подготовки поверхности.

*Срок жизни антифрикционных покрытий:*





# Способы нанесения MOLYKOTE (АФП).



- Распыление
- Погружение
- Центрифугирование
- Трафаретная печать
- Рулонное нанесение



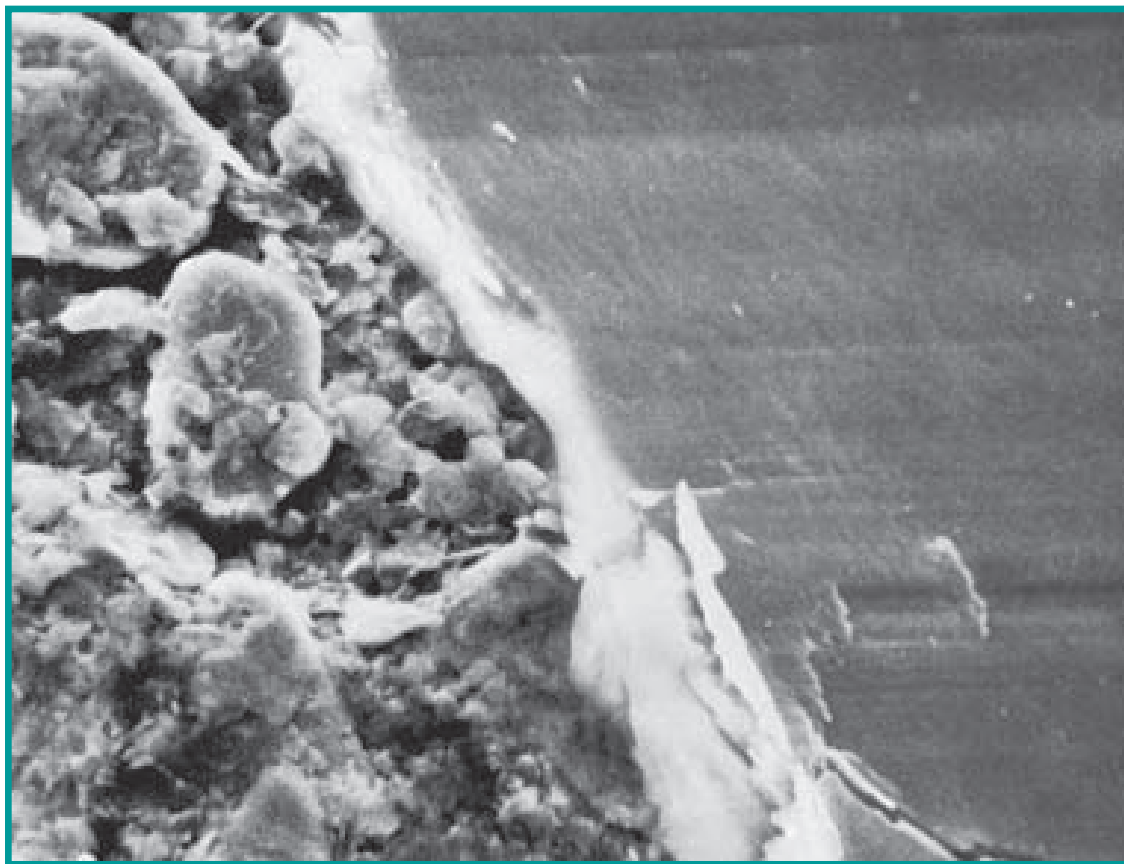
# Антифрикционные покрытия MOLYKOTE (АФП).

## *Molykote D - 321 R*

- *Для соединений металл / металл при низких и средних скоростях и высоких нагрузках.*
- *Подходит для постоянной смазки высоконагруженных направляющих с низкими скоростями скольжения, колебательными движениями и прерывистым режимом работы.*
- *Улучшает процесс приработки. Для смазки систем, работающих под высоким вакуумом и при экстремальных температурах.*
- *Успешно применяется для болтов головки блока цилиндров двигателей, направляющих в устройствах пищевой промышленности, механизмов регулировки автомобильных зеркал, высоковольтных переключателей, тяжело-нагруженных зубчатых передач и цепей...*
- *Время отверждения (при 23°C) – 5 – 10 минут.*
- *Сервисные температуры: -180...+450°C*
- *Рекомендованная толщина пленки: 5-20 μm*
- *Допустимая нагрузка (Н): поверхность*
  - 1- необработанная = 4500,
  - 2- пескоструйная обработка = 6800,
  - 3- фосфатирование = 12500

# Антифрикционное покрытие с $\text{MoS}_2$

Слева – до, справа – после приложения нагрузки - эффект сглаживания



1000 - кратное увеличение

# Компаунды.

## **Силиконовые компаунды DOW CORNING**

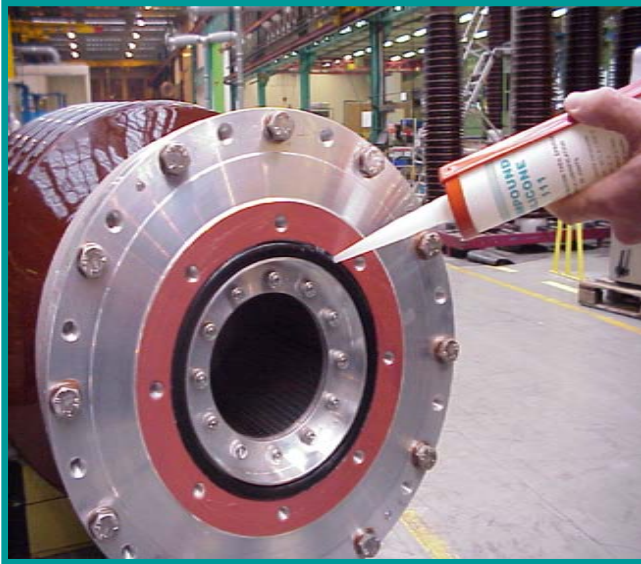
представляют собой пастообразные смазочные материалы. Выполняют двойные функции:

**СМАЗКА и ГЕРМЕТИК.**

### **Назначение:**

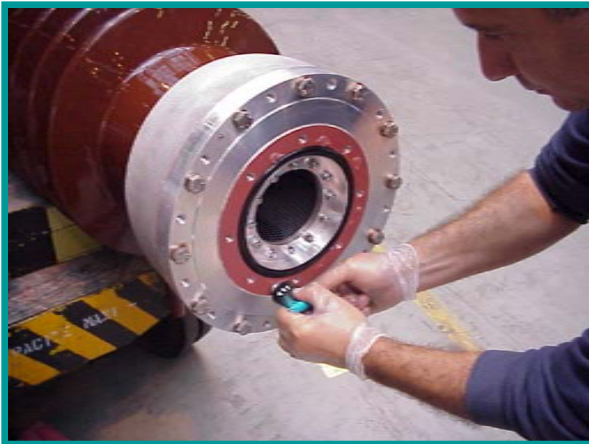
1. Сборочные смазки для пластиковых и резиновых деталей, сальников, прокладок.
2. Разделительные составы при литье в формы.
3. Незастывающие (несохнущие) герметики (в т.ч. как диэлектрики).

# Для каких отраслей и узлов?

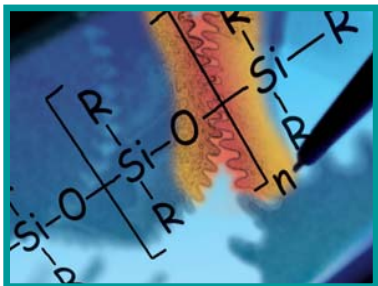


## Оборудование и узлы применения:

- Смазка для кранов, дозаторов, запорной арматуры, фитингов.
- Герметик для фланцев вакуумных систем.
- Смазка – герметик для кольцевых уплотнений.
- **Не засыхающий, изоляционный герметик для электрооборудования и подземных соединений.**



# MOLYKOTE 111 COMPOUND.



## Состав:

- Полидиметилсилоксановая жидкость
- Диметилсилоксановая жидкость
- Кремний

## Основные свойства:

- класс вязкости по NLGI – 3 (пенетрация 175 - 210)
- вязкость базового масла – 7300 сСт.
- сервисные температуры: - 40...+204°С (точки каплепадения нет).
- выпаривание (24 часа при 200°С) – макс. 2%
- относительный удельный вес (при 25°С) – 1,0.
- цвет – серо-матовый / прозрачный. Без запаха.
- Диэлектрическая проницаемость (при 100 Hz / 100 kHz) = 2,88 / 2,95
- Коэффициент энергопотерь (при 100 Hz / 100 kHz) = 0,0001 / <0,0005
- Удельное объемное сопротивление (при 23°С)  $2,17 \times 10^{15}$

**Применяется на соединениях металл / металл; металл / резина (пластик), стекло / стекло. Как материал, препятствующий заеданию; предотвращает прилипание уплотнителей и служит для защиты узлов от агрессивного воздействия внешней среды. Устойчив к смыву водой и многими химическими веществами.**

# Герметики DOW CORNING

- **Однокомпонентные и двухкомпонентные.**
- **«НЕЙТРАЛЬНЫЕ» и «КИСЛЫЕ» -**  
**по типу вулканизации.**
- **Универсальные, специальные, «пищевые»,**  
**высокотемпературные, текучие и «расплавы».**

- **СЕРВИСНЫЕ ПРОДУКТЫ:**  
**грунтовка DC-1200 OS для**  
**подготовки поверхности**  
**и очиститель DC OS-2**  
**(разбавитель) силикона.**



# Герметики (кислые) Dow Corning

## *Герметик Dow Corning - 732 (кислый)*

*Основное назначение - Универсальное склеивание и герметизация; изготовление формуемых на месте прокладок. Соответствует спецификациям FDA, NSF и MIL.*

*Температуры: - 60...+180°C (кратко +205°C)*

*Применения - Герметизация гидроизоляции, вентиляционных каналов, воздуховодов, водостоков, кабин и иллюминаторов на море, электрических щитков; уплотнение стыков в дымовых трубах из листового металла, канализация; склейка деталей оборудования, знаков и букв на знаках; приклеивание отделки и молдингов автомобилей, отделки бытовых приборов, паспортных табличек... Изготовление формуемых на месте прокладок для компрессоров редукторов, насосов.*

## *Термостойкий клей / герметик Dow Corning Q3-1566*

*Основное назначение - герметизация и склейка в случаях, когда возможно воздействие температур, достигающих +275°C (с кратковременными пиками до +350 °C).*

*Применения - герметизация промышленных печей и котлов, домашних печей, нагревателей с горелками, дверок доступа, матриц, варочных котлов, масляных поддонов, фланцев в оборудовании химических установок, а также в качестве заливочного и защитного материала при высоких температурах.*



# Герметики (нейтральные) Dow Corning

## *Герметик Dow Corning - 7091*

Разработан для применений, где требуется сильное, но гибкое соединение, такие как соединения материалов с различными коэффициентами температурного расширения (стекло / металл или стекло / пластик, и др.)

Удлинение при разрыве (%) – 680

Температурный диапазон: от – 55 до +180°C (стабильный, гибкий)

Время образования пленки (мин): 15

Время до потери липкости (мин): 28

Твердость по Шору А - 34

Индустриальные герметики DC могут выполнять функции клея (при глубине до 5 мм) и функции герметика (при глубине до 20-25 мм). Процесс отверждения всегда идет от поверхности → к центру. Скорость вулканизации составляет 2-3 мм в сутки (при температуре = +23°C и влажности воздуха - 50%). Все герметики полностью набирают свои свойства через 7 дней. Скорость вулканизации увеличивается при повышении влажности или температуры.

***Для получения максимальной адгезии к различным поверхностям рекомендуется использовать специальный продукт – грунтовка Dow Corning 1200 OS.***

***(наносится заранее за 15 – 90 минут, до нанесения герметиков).***

***Для удаления старых силиконовых герметиков используется Dow Corning OS-2.***

# MOLYKOTE

1. **Смазки** (от минеральных до синтетических, включая силиконы и эфиры).
2. **Масла** (редукторные, гидравлические, цепные, компрессорные и вакуумные).
3. **Пасты.**
4. **Дисперсии** (присадки для масел).
5. **Антифрикционные Покрытия - АФП.**
6. **Компаунды** (смазки – герметики).
7. **Клеи – герметики.**
8. **Растворители** (общего назначения и специальные для АФП).
9. **Разное (спец. жидкости).**

