

Использование специальных  
смазочных материалов – одно из  
направлений решения проблемы  
потерь электроэнергии



# Немного истории

Начиная с 80-х годов, начали разрабатываться и использоваться специальные электроконтактные смазочные материалы.

В настоящее время в России производятся несколько типов электропроводящих паст (смазок). Они имеют достаточно узкий спектр применения и зачастую не могут решить всех проблем, возникающих при эксплуатации оборудования.

Данные материалы пригодны к использованию в различных сочетаниях контактных поверхностей, могут работать и при повышенных температурах (250-300 ° С). Причем чем выше максимальная рабочая температура, тем дороже паста.

В настоящее время рынок таких материалов представлен российскими смазками (Контактол, Суперконт, серия смазок ЭПС), подобные продукты производят и ряд иностранных компаний. До сих пор многими предприятиями используются смазки общего назначения (литол, солидол, циатим...)

- **По данным ФГУ ВНИИПО МЧС России, примерно 50% возгораний промышленных объектов происходит из-за неправильной эксплуатации электрооборудования!!!!**



# Molykote HSC Plus: «7 В 1»

## Положительные эффекты:

1. указанная паста обладает высокой электропроводностью.
2. может использоваться в широком диапазоне температур **(от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+1100^{\circ}\text{C}$ ).**
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.



# Molykote HSC Plus:

## Конкурентные преимущества:

- Паста на основе минерального масла, мелкодисперсных порошков меди, графита, олова. Содержит 22% меди, 11% олова, не имеет в своем составе свинца и никеля
- Различные виды упаковки:
  1. Тюбик 100 гр
  2. Банка 250 гр
  3. Банка 1 кг
  4. Банка 5 кг
- Упаковка в виде спрея (400 мл)
- Конкурентоспособная цена

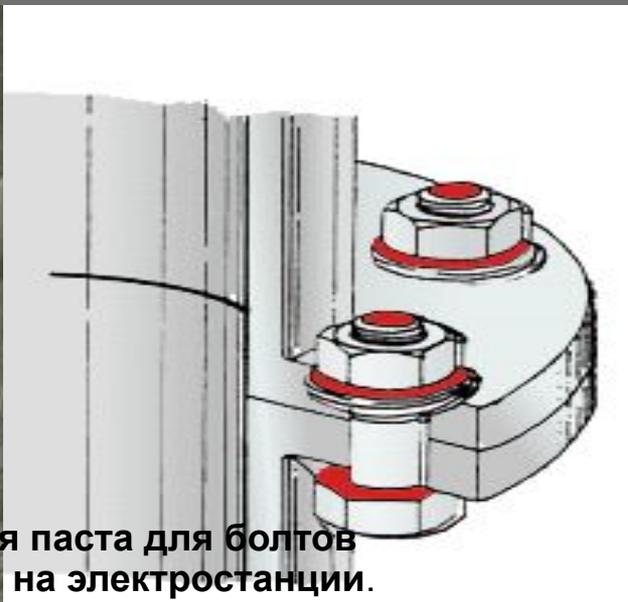


# Облегчим ремонт

Кроме того, для очистки электрических контактов успешно применяется **Molykote S-1002** – Быстроиспаряющийся, не оставляющий остатка, очиститель для снижения электрического сопротивления. Не разрушает пластик, резину или окрашенные поверхности. Совместим с большим числом пластиков и резин. Кроме устранения эффекта окисления и проникновения в глубь металла, **Molykote S-1002** воздействует на всю поверхность контакта — увеличивается площадь контакта, что уменьшает сопротивление и улучшает сам контакт (для больших сильно загрязненных поверхностей возможно применение продукта **Molykote Metal Cleaner Spray** – смесь растворителей в аэрозольной упаковке)



# Применение Molykote HSC Plus



**Пример применения: высокотемпературная паста для болтов MOLYKOTE HSC на болтах обшивки турбин на электростанции.**

## Используется в качестве смазки для различных видов болтовых соединений

Применение смазочных паст исключает вытекание, проскальзывание, недостаточную защиту от коррозии, недостаточную герметизацию; обеспечивает снижение переходного сопротивления.

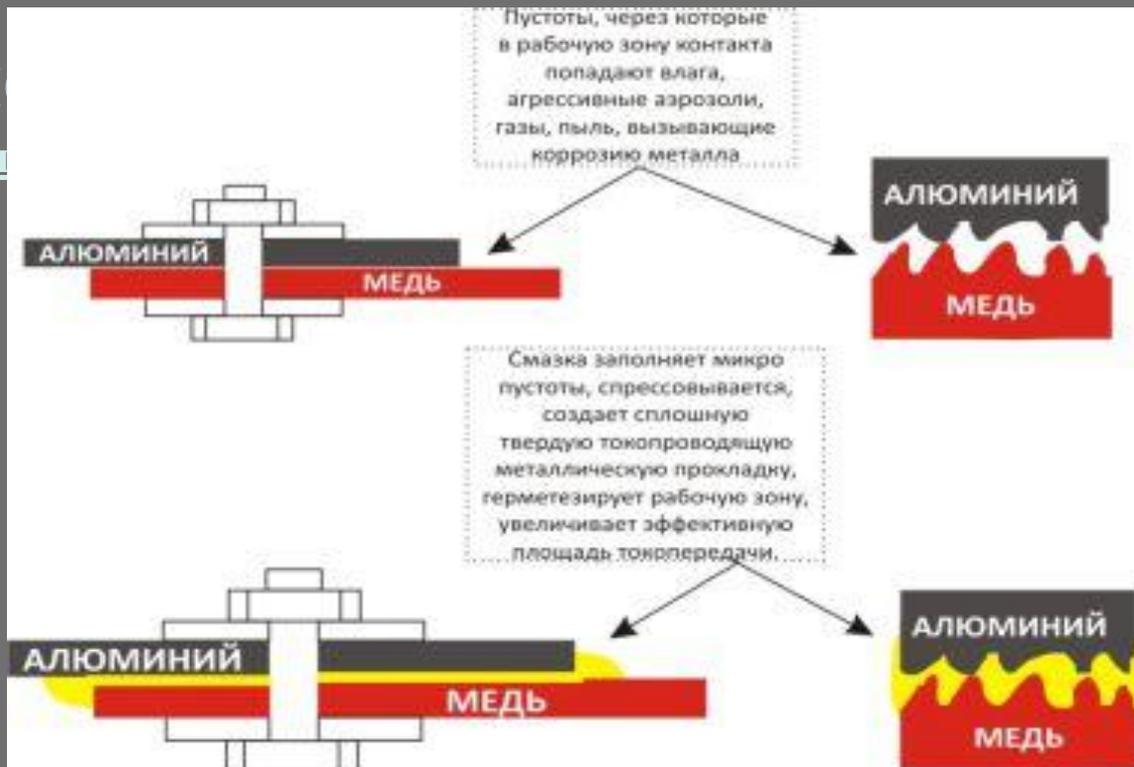
Изначально паста Molykote HSC разрабатывалась для обеспечения легкости монтажа/демонтажа оборудования в условиях высоких температур и нагрузок. Паста обеспечивала хорошую защиту от коррозии.

За счет большого содержания токопроводящих металлов отлично зарекомендовала себя в качестве контактной смазки.



# Применение

## Используется



Электрические контакты принято разделять на три вида:

- ☀ Неподвижные
- ☀ Скользящие
- ☀ Разрывные



# Неразрывные контакты

## Назначение:

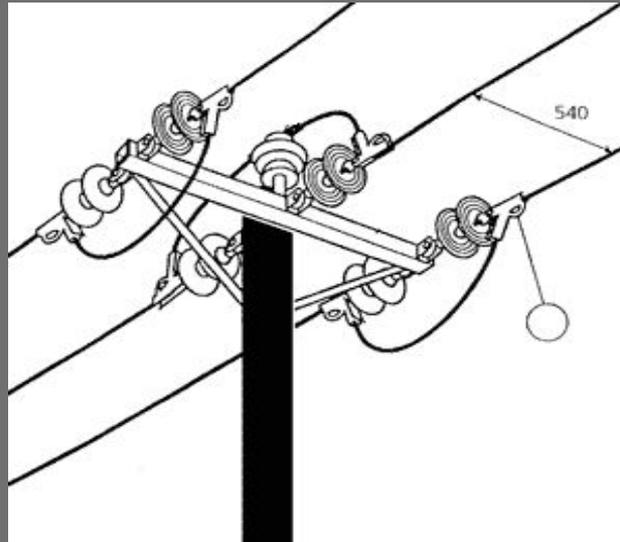
Зажимные и штепсельные контакты применяются в аппаратуре токораспределения низкого и высокого напряжения (они редко коммутируют ток):

- шины распределительных щитов, пультов управления ...
- штепсельные разъемы
- натяжные зажимы

Проблема: Под воздействием электрического тока и нагревания подвергаются коррозии

## Решение:

Molykote HSC – материал обладает хорошей защитой от коррозии.

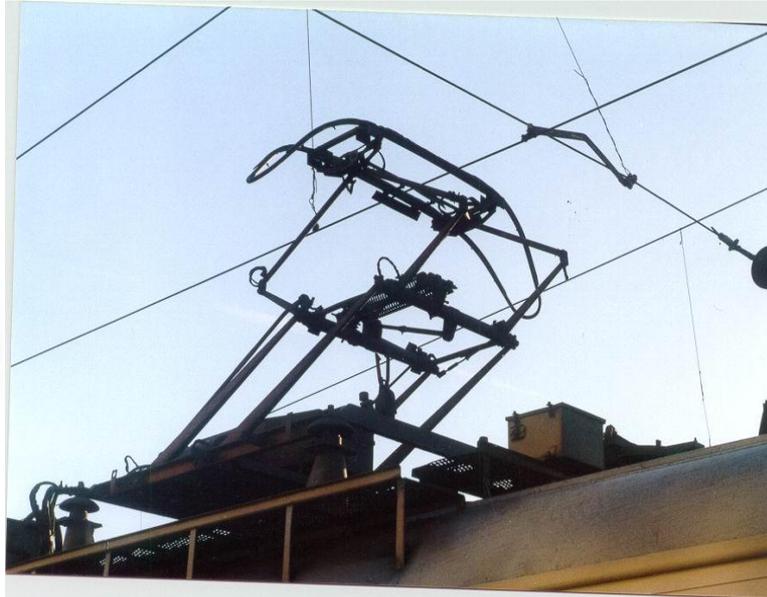
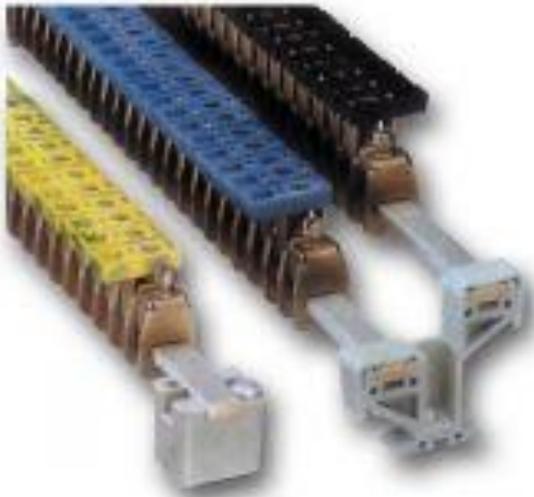


# СКОЛЬЗЯЩИЕ КОНТАКТЫ

Назначение: Обеспечивают непрерывную коммутацию тока между неподвижной и подвижной частями электрических машин, аппаратов и приборов.

Проблема: Им свойственны непрерывное трение и быстрый износ контактирующих поверхностей.

Решение: Molykote HSC обладает противозадирными свойствами, препятствует износу контактирующих поверхностей. Кроме того, даже при тонком слое нанесения обеспечивается хороший контакт поверхностей



# Разрывные контакты

## Назначение:

Разрывные контакты периодически коммутируют цепи электрического тока, работают в сложных условиях замыкания и разрыва электрической цепи.

К ним относятся:

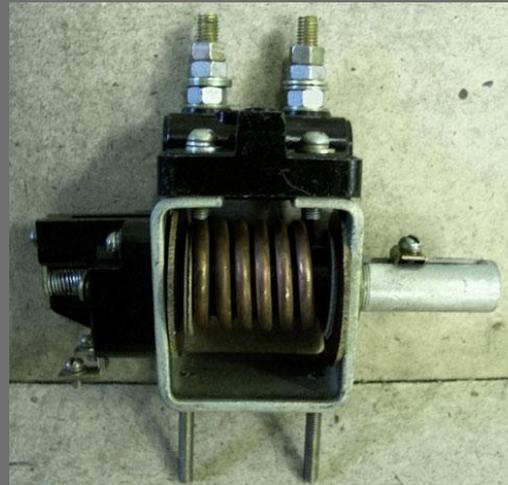
- Реле
- контакторы
- выключатели
- рубильники

## Проблема:

Разрывные контакты подвергаются разрушению под воздействием коррозии, эрозии, износа от ударов и трения.

## Решение:

Molykote HSC - обладает отличными антикоррозийными свойствами, хорошей адгезией, повышает эрозионную стойкость. Обладает высокой несущей способностью.



# Важно!!!!

При обработке контактов необходимо накладывать слой пасты непосредственно на место контакта. В противном случае может произойти замыкание, т.к. остатки пасты налипают на неподвижные контакты и при отключении попадают в воздушный зазор между контактами.

При обработке высоковольтных контактов применять спрей нецелесообразно, т.к. смазочный слой очень тонкий, что может привести к его быстрому выгоранию



# ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ

## 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

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



**MOLYKOTE  
HSC PLUS?!...**



- Некоторые уже задумались.....



DT : CPЭС

ФАКС NO. : 22662

ИОН. 05 2007 15:51 СТР1

## ОТЗЫВ

### о применении электропроводящей смазочной пасты MOLYKOTE HSC Plus.

Селижаровским районом электросетей (РЭС) Торжокских электрических сетей ОАО «Тверьэнерго» с 6 марта используется электропроводящая смазочная паста MOLYKOTE HSC Plus производства концерна Dow Corning для нанесения на токопроводящие элементы коммутационных аппаратов до и выше 1000 В.

Были обработаны контактные соединения рубильников и автоматических выключателей различных марок, установленные в трансформаторных подстанциях 10/0,4 кВ в д. Хотюшино и Шуваево Селижаровского района. Также в этот период были проведены профилактические работы на трансформаторных разъединителях 10 кВ указанных деревень с применением электропроводящей смазочной пасты MOLYKOTE HSC Plus.

В ходе дальнейших проверок контактных соединений, обработанных электропроводящей смазочной пастой MOLYKOTE HSC Plus было отмечено хорошее состояние болтовых соединений контактов на рубильниках и автоматах: на контактах отсутствовали признаки коррозии и перегрева, даже при протекании значительных токов нагрузки.

Для сравнения было проведено наблюдение за контактами рубильника (100 А) в КТП 10/0,4 кВ «ЛПХ» д. Шуваево. До применения электропроводящей смазочной пасты MOLYKOTE HSC Plus болтовые контакты рубильника и ножи подвергались перегреву, что в конечном итоге приводило к выходу его из строя. После нанесения электропроводящей смазочной пасты MOLYKOTE HSC Plus на контактные соединения и втычные контакты рубильника, местный нагрев контактов снизился, исчез эффект выгорания и размягчения материала контактов.

Аналогичные улучшения эксплуатационной надежности контактных соединений наблюдались во всех трансформаторных подстанциях, где применялась электропроводящая паста.

Через 2 месяца была проведена проверка разъединителей 10 кВ на контакты которых наносилась электропроводящая смазочная паста MOLYKOTE HSC Plus. Отмечено хорошее состояние неподвижных и подвижных контактов, отсутствие явных признаков температурного воздействия электродуги, а также смазочные свойства пасты.

**Вывод:** Электропроводящую смазочную пасту MOLYKOTE HSC Plus в спрее целесообразно использовать для обработки контактов с малой площадью контактной поверхности (автоматы, контакторы), а пасту в тубике – для обработки аппаратов с большой площадью контактной поверхности (разъединители, рубильники, предохранители).

Ещё один продукт, применяемые в Селижаровском РЭС - это спрей для очистки контактов Molykote S-1002. Данный продукт использовался нами для очистки контактов разъединителей 10 кВ и контактов рубильников и автоматических выключателей 0,4 кВ. Был проведен ряд ремонтных работ с использованием спрея для очистки контактов Molykote S-1002. Положительный эффект был достигнут при очистке контактов автоматических выключателей и контактов магнитных пускателей. К сожалению должный эффект не был достигнут при очистке контактов рубильников и разъединителей, особенно у тех, которые подвергались воздействию электродуги или токов короткого замыкания.

**Вывод:** Использование спрея для очистки контактов Molykote S-1002 целесообразно для ремонта слаботочных коммутационных аппаратов и в радиоэлектронике.

Если при дальнейшем применении выявятся дополнительные положительные эффекты, я сообщу об этом.

С уважением,  
М. В. Кочеров  
Начальник Селижаровского РЭС  
4.06.07 г.



# ПРАКТИКА 2

OT: OJSC MOTORDETAL

НОМЕР ТЕЛЕФОНА: +70942628449

ВВГ. 16 2007 13:06 СТР1

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО 'КОСТРОМСКОЙ ЗАВОД МОТОРДЕТАЛЬ'

ул. Моторная, 109  
г. Кострома,  
150001, Россия  
Тел: (4942) 628-31  
Факс: (4942) 628-400

e-mail: info@motordeal.ru  
http://www.motordeal.ru



Решет: 4070281013501013711  
в Костромском ООБ 80457 Костром  
БИЛЕТ: 8409893  
К/счет: 30101810202000000023  
ИНН: 4401006984 ОГРН: 440101001

ОКНХК 14341 ОКПО 02283001  
ОГРН-1 1024402607010

16.08.2007 № 52-253  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заместителю генерального  
директора  
ЗАО «ИНТЕРУМ»  
Ширяеву Д.С.

г. Москва  
факс: (495) 601-97-84

Уважаемый Дмитрий Сергеевич!

Сообщаю Вам, что приобретенная нами паста Molykote HSC Plus прошла испытания в производстве. Паста применялась для смазки медных и бронзовых контактов гальванического оборудования при хромировании деталей. При применении данной пасты отмечено улучшение работы токосъемного механизма установки хромирования: снижение переходного сопротивления, снижение теплоотдачи щеточного механизма. Паста рекомендована к дальнейшему применению.

С уважением

И.о.зам технического директора  
по подготовке производства

И.Л.Шавкунов

Смирнов Виктор Геннадьевич  
(4942)628-509



СЕРТИФИКАТ  
СОПОТВЕШТВИЯ  
КАЧЕСТВ  
СЛУЖБЫ  
УПРАВЛЕНИЯ  
И ПРОЦЕДУР  
ПОСРЕДСТВОМ  
РЕКОМЕНДАЦИИ  
ИЗДАНИЯ 1993

ГОСТ ISO 9001:2000



# ПРАКТИКА 3

- В течение долгого времени коррозия и окисления накапливаются на контактах батареи и клеммах. В результате чего коррозия начинает создавать разряд батареи, это первая из причин отказа батареи.
- Вот так выглядела клемма после ее очистки продуктом **Molykote S-1002** (очиститель контактов), и покрытая токопроводящей смазкой **Molykote HSC Plus** смазка показала великолепную защиту от коррозии, и отличную электропроводность на протяжении всего испытательного срока - ( 12 месяцев эксплуатации).

