

# «УВС Суперконт» — электропроводная смазка



Не секрет, что в Российской Федерации потери электроэнергии при ее передаче потребителю составляют порядка 10%, а в некоторых случаях достигают 50%. Примерно половина потерь приходится на электрические контакты разных типов и принципов действия. Борьба с этой проблемой на всех этапах использования энергоресурса в значительной мере помогают электропроводные смазки. Об основных критериях оценки качества этого материала рассказывает генеральный директор ООО «БЕРС» Михаил СОКОЛОВСКИЙ.

## Правильный выбор – половина успеха

Рынок электропроводных смазок велик, но, как правило, производители декларируют потребительские свойства материала, которые не подтверждаются на практике. Чтобы сориентироваться в качестве нужного продукта, необходимо сформулировать главные требования к электропроводной смазке.

Во-первых, она должна иметь оптимальные реологические характеристики, что обеспечивает технологичность ее нанесения на электроконтакты, а при их нагревании до высокой температуры – предотвращает вытекание смазки. При этом входящие в ее состав вещества не должны оказывать раздражающее действие на органы дыхания человека.

Во-вторых, нужно, чтобы максимальное снижение переходного сопротивления сочеталось с минимальными темпами старения смазки даже при перегреве электрических контактов в результате аварийных режимов работы оборудования.

Третье требование – эффективная защита электроконтакта от воздействия влаги и агрессивных сред. Смазка должна провоцировать некую химическую реакцию на его поверхности для разрушения слабых оксидов, но при этом не затрагивать целостность собственно контакта.

Наконец, четвертое – широкий, в пределах от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+300^{\circ}\text{C}$ , диапазон температур использования смазки.

Количество и содержание этих требований обуславливают необходимость про-

ведения серьезных испытаний материала перед его применением в промышленном производстве.

Рассмотрим эту проблему на примере смазки для разборных электроконтактов.

ГОСТ 10434-82 предусматривал проверку безопасности смазок при использовании их в контактных соединениях «медь-алюминий» как наиболее проблемных, требующих особых средств и методов защиты. Методика, предложенная нами, опубликована в журнале «Энергоназор» №1 (2009) в статье «Дело... в смазке». Там же были приведены результаты ряда сравнительных испытаний, имитирующих падение напряжения на электроконтактах с разными типами смазок, и показано, что «УВС Суперконт» не только значительно превосходит другие исследуемые смазки по снижению переходного сопротивления контактов, но еще и обладает минимальной скоростью старения.

Для наглядности мы провели испытания по методике, указанной в статье, на контакт-деталях (квадратные пластины одинакового размера) с разными типами смазок. На контакты «медь-алюминий» наносилась электропроводная смазка по инструкции ее изготовителя. Далее пластины собирались в пакет, который устанавливался в единой сборке в струбцину. Количество контактных переходов для каждого типа смазки и для контрольных без смазки выбиралось одинаковым. К крайним контакт-деталям сборки подавали рабочий ток плотностью  $0,35 \text{ A/mm}^2$ .

Данная методика позволила получить прямые реальные результаты, не требую-

щие сложных математических расчетов с учетом усилия сжатия, плотности рабочего тока, температурного коэффициента электрического сопротивления проводников. Для всех групп электроконтактов со смазками при этом создаются одинаковые условия, что дает возможность корректно сравнивать результаты испытаний с показателями контрольной пары.

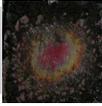
Для испытаний использовались смазки, защищенные патентами и патентными заявками. Сборка нагревалась электрическим током с дополнительным внешним нагреванием, чтобы исключить точечные прожоги увеличенным электрическим током. Предельной температурой нагревания была выбрана температура  $250^{\circ}\text{C}$ .

Измерения падения напряжения выполнялись при температурах 25, 100 и  $250^{\circ}\text{C}$ , что позволило объективно оценить пусковые, эксплуатационные и критические показатели контактных переходов и темпы их старения без пересчета показателей в величины электрического сопротивления.

Итоги испытаний приведены в таблице 1, которая не требует комментариев, поскольку результаты очевидны.

Наши разработки мы также уже обсуждали и на страницах журнала «Деловая Россия» № 9–10 (2011), в статье «УВС – инновации, энергосбережение, безаварийность», и № 1–2 (2012), в статье «УВС – инновация в действии». О них же шла речь в публикации нашего коллеги кандидата технических наук Алексея МОЗГАЛИНА под названием «Электропроводные смазки – надежная мера снижения аварийности в сетях и

Таблица 1.

| № п/п | Патент №  | Состав смазки (масс. ч.)  | Падение напряжения контактного перехода, мВ начальное – пусковое | 5-й цикл нагрева | 10-й цикл нагрева | Темпы старения | Состояние поверхности медной контакт-детали  |
|-------|---|---|--|------------------|-------------------|----------------|--|
| 1     | Контрольная медь-алюминий без смазки<br> | Измерения падения напряжения выполнены при температуре  | U1, мВ<br>25°C   | U2, мВ<br>100°C  | U3, мВ<br>250°C   | U1/U3          |   |
|       |   | Рабочая поверхность всех контакт-деталей зачищена наждачной бумагой со средней величиной абразивных частиц. Протирка органическим растворителем не проводилась  | 0,32   |                  |                   |                |  |
| 2     | RU 2 331 129  | Порошок графита 40<br>Медная пыль 20<br>Литол 40  | 0,68   | 1,16             | 31,67             | 46,57          |   |
| 3     | RU 2 337 421  | Порошок меди 60–65<br>Антиоксидант, выбранный из Группы содержащей неозон Д, Фентиазин, диафен ФП, диафен ФФ и их аналоги 0,5–1,0<br>6 +/- 1% -ный раствор высокомолекулярного мыла в консервационном масле – остальное | 0,29   | 0,82             | 5,63              | 19,41          |   |
| 4     | RU 2008 119 000 А   | Металлический порошок меди 30–80<br>Антизадирая электропроводная добавка 0,01–2<br>Минеральное масло, органическое связующее – остальное  | 0,45   | 0,85             | 4,30              | 9,55           |   |
| 5     | Смазка «УВС Суперконт»  | Органическая матрица 30–40<br>Высокодисперсный порошок меди 30–50<br>Загуститель 10–20<br>Стабилизирующая добавка 3–10<br>Минеральное масло – остальное.  | 0,12   | 0,10             | 0,47              | 3,91           |  |

уменьшения потерь в электрических контактах» в журнале «Промышленная энергетика» №11 (2010).

### Через стандартизацию – к эффективному использованию

Современный рынок смазок в России наводнен продукцией зачастую непонятного назначения либо суррогатами, как правило, повышающими переходное сопротивление контактов. ГОСТ 10434-82, действующий с января 1981 года, не содержит рекомендаций по конкретному типу применяемых смазок и на практике совсем не служит руководством для их испытания на надежность и безопасность.

А ведь правильное использование электропроводных смазок это:

- значительная экономия электроэнергии на федеральном уровне;
- надежная защита электроконтактов от коррозии, агрессивных сред, пыли и газа;
- обеспечение безотказной работы оборудования и снижение его аварийности;
- снижение периодичности планово-предупредительных ремонтов (ППР) в несколько раз.

Нужны лишь профилактические осмотры оборудования, а значит, снижается трудоемкость эксплуатации и уменьшается количество персонала.

Поэтому только стандартизация смазок на федеральном уровне позволит навести порядок в сфере их производства и использования.

### Советуют профессионалы

Сегодня ООО «Берс» предлагает три вида универсальных высокоэлектропроводных смазок. Одна из них – «Суперконт» – используется в нашей стране более 18 лет. В последние годы она подверглась модернизации и теперь присутствует на рынке под названием «УВС Суперконт». Температурный интервал ее использования от –60°C до +350°C.

В 2009 году внедрена новая разработка – «УВС Примаконт». Ее отличает расширенный диапазон допустимой температуры – от –60°C до +400°C.

Особо следует рассматривать вопрос о применимости электропроводных смазок в контактах, предназначенных для разрыва электрической цепи под нагрузкой. Ведь при размыкании контакта ток потечет через слой смазки. Образующаяся в данной ситуации искра имеет высокую энергию, и смазка может мгновенно испариться, пусть даже и предохранив электроконтакт от обгорания. Поэтому в подобных случаях необходимо применять смазку, имеющую высокое электрическое сопротивление, что обеспечит лучшее гашение искры и меньшие потери самого защищающего материала. В то же

время желательно, чтобы смазка не повышала сопротивление контакта, а наоборот, снижала его. «УВС Экстраконт» обладает подобными свойствами. Она содержит присадки для растворения образующихся окислов, а также ингибиторы коррозии для защиты чистого металла электрических контактов. Диапазон температур ее применения – от –60°C до +250°C.

Использование электропроводных смазок наиболее эффективно в цепях с большими токами, а также в разъемных электрических соединениях, эксплуатируемых в условиях сырости, химически агрессивной окружающей среды (газы, щелочи, пары кислот и другие). Объектами их применения являются также гальванические цеха, цеха электролиза, железные дороги, метро и другой электрифицированный транспорт, тяговые подстанции.

Иновационные продукты компании «Берс» – «УВС «Суперконт», «УВС Экстраконт» и «УВС Примаконт» – рекомендуются к применению многими компаниями, работающими в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности. ■

#### ООО «Берс»

620028 Екатеринбург, ул. Кирова, 28  
Телефон: (912) 22-90-111  
Телефон/факс: (343) 270-75-80  
E-mail: berslimited@gmail.com  
www.supercontact.ru