

Зачастую оценка загрязненности проводится на глаз – на основании внешнего вида изоляторов. Что касается фарфоровых и стеклянных, такой подход, пожалуй, оправдан, однако для полимерных с кремнийорганической защитной оболочкой подобная оценка не дает даже приближенных к фактическим результатов.

Уникальное свойство кремнийорганики, которое и обеспечивает видимую грязестойкость, – сохранение гидрофобности поверхности на протяжении всего срока службы изделия.

В условиях загрязнения токи утечки у полностью смоченного фарфорового изолятора со сплошной водяной пленкой на поверхности и у кремнийорганического – с капельным водяным слоем могут отличаться в десятки раз, а разрядные характеристики – в разы.

Если загрязненную смоченную поверхность изолятора рассматривать как проводник с большим электрическим сопротивлением, защитные свойства гидрофобной поверхности обеспечиваются наличием множества разрывов в таком проводнике (это – сухие участки поверхности).

Гидрофобизация поверхности обеспечивается за счет наличия в кремнийорганической резине молекул с низким молекулярным весом. Не имея связей с другими молекулами, они мигрируют из толщи резины на поверхность и пропитывают загрязнения, не удаленные дождем и ветром. По данным производителей кремнийорганических резин, низкомолекулярная фракция способна пропитывать слой загрязнений толщиной до полутора миллиметров, придавая ему свойство гидрофобности. Это замечательное качество кремнийорганики сохраняется не менее тридцати лет, обеспечивая высокую грязестойкость изолятора в течение всего нормативного срока его службы.

Влияние гидрофобности на разрядные характеристики изоляторов хорошо иллюстрируется сравнением результатов, полученных в ходе эксперимента с фарфоровыми (гидрофильными) и кремнийорганическими (гидрофобными) изоляторами. Два идентичных по форме изделия по отдельности помещались в камеру, заполненную соленым туманом. При различных уровнях его проводимости напряжение плавно повышалось до перекрытия изолятора по воздуху. Таким образом были получены две кривые, описывающие зависимость

ГЛАВНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОРОВ

Таковым для полимерных изоляторов с кремнийорганической (силиконовой) защитной оболочкой смело можно назвать высокую грязестойкость. Поскольку изоляторы наружной установки всегда работают далеко не в идеальных условиях и не в «стерильном» состоянии, на практике вопрос надежности становится основным с точки зрения обеспечения электрической прочности изоляции.



Изоляторы до монтажа

Завершив этот материал редакция решила предложением ЗАО «НПО «Изолятор», г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 13 о сотрудничестве в сборе данных об опыте эксплуатации кремнийорганических изоляторов в условиях сильного загрязнения, адресованным специалистам служб электрификации и электроснабжения железных дорог.

НПО «Изолятор» готово провести послеэксплуатационные испытания таких изоляторов за свой счет. Цель производителей – всесторонняя оценка состояния изделий, выработка конкретных рекомендаций по их дальнейшему повсеместному применению.

Взаимодействие потребителей и производителей, вне всякого сомнения, будет полезно и выгодно для обеих сторон.

Организации и специалисты, заинтересованные в проведении послеэксплуатационных испытаний полимерных изоляторов, могут обращаться в ЗАО «НПО «Изолятор» по телефону: (812) 920-43-54, e-mail: dzyubin@izolyator.ru (Дзюбин Андрей Степанович).

разрядного напряжения промышленной частоты от уровня загрязнения.

Оказалось: разрядное напряжение у загрязненного до уровня VII СЗА кремнийорганического изолятора выше, чем у чистого фарфорового изолятора.

у гидрофобного кремнийорганического – лишь в 1,5 раза. Интересно, что разрядное напряжение у загрязненного до VII СЗА кремнийорганического изолятора выше, чем у чистого фарфорового изолятора.

Лабораторные эксперименты по определению влияния гидрофобности на электрическую прочность подтверждаются и опытом эксплуатации кремнийорганических изоляторов на контактной сети стальных магистралей.

Северная железная дорога одной из первых начала в широких масштабах внедрять эти изделия. С 2000 года было установлено около 50 тысяч полимерных изоляторов последнего поколения – с цельнолитой кремнийорганической защитной оболочкой. Вот уже восемь лет они безотказно служат на СЖД в районах с различной степенью и характером загрязнения.

Особенно интересна и показательна практика эксплуатации на участках, где прежде существовали серьезные проблемы с изоляцией. В 2001-м изоляторами с

кремнийорганической защитной оболочкой была оснащена контактная сеть переменного тока на станции Череповец-II. Там в качестве «щедрого» источника загрязнения выступает Череповецкий металлургический комбинат. Применявшиеся до того фарфоровые изоляторы регулярно разрушались из-за перекрытий, инициированных загрязнением. Приходилось выходить из положения за счет последовательной установки двух изоляторов или монтировать от 6 до 8 тарельчатых стеклянных изоляторов вместо рекомендуемых четырех. Тем не менее, полностью заменять эти элементы контактной сети на станции приходилось раз в пять – шесть лет.

После замены фарфоровых изоляторов на полимерные отказы прекратились. Однако в нынешнем году специалистов службы электрификации и электроснабжения Северной железной дороги насторожил внешний вид кремнийорганических изоляторов – они показались чересчур загрязненными. Несмотря

на то, что случаев их перекрытия зафиксировано не было, для определения возможности дальнейшей эксплуатации был демонтирован загрязненный изолятор. Его направили на испытания в лабораторных условиях в НИИЛПТ (г. С-Петербург).

Результаты проверки оказались неожиданными для специалистов. Внешне загрязненный изолятор с точки зрения изоляционных свойств оказался... абсолютно чистым. Удельная поверхностная проводимость слоя загрязнения составила величину в сто раз меньше нормируемого уровня для самой легкой степени

миллионов применяемых сегодня в России изоляторов с кремнийорганической защитной оболочкой отказавших по причине загрязнения поверхности нет.

По данным опроса CIGRE (International Council on Large Electric Systems), в зарубежных энергосистемах мотивы, повлиявшие на выбор потребителей в пользу полимерных изоляторов, распределились в следующем порядке: более высокая грязестойкость; сокращение числа актов вандализма; удобство эксплуатации; требуемая прочность при малом весе; низкая стоимость и хороший внешний вид.



Загрязненный изолятор



Сохранение гидрофобности на загрязненном изоляторе, эксплуатирующимся 7 лет в районе Череповецкого металлургического комбината

Газета издается при информационной поддержке Министерства транспорта РФ, ОАО «РЖД», ЕвроЖС, НП «Гильдия Экспедиторов», Федеральной службы по надзору в сфере транспорта, РС ФЖТ. Газета зарегистрирована в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-19673 от 22 марта 2005 года. Учредитель ООО «Инновационные технологии»

Главный редактор: Рашид Садыков
Зам. главного редактора: Илья Серебряный
Редактор: Сергей Снегов
Выпускающий редактор: Ирина Максимова
Аналитический отдел: Максим Пушкирев
Информационный отдел: Ольга Крутонос
Предпечатная подготовка: Игорь Максимов
Корректор: Татьяна Журанкова
Фото: Игорь Максимов
Корреспонденты: В. Плетнев (Москва), В. Спектор (Украина)

Адрес редакции: 129329, Россия, Москва,
ул. Иловая, 2/8 стр. 1 офис 119
Контактный телефон/факс: (495) 180-2310
E-mail: eav@eav.ru
Интернетверсия газеты: www.eav.ru

Перепечатка материалов газеты допускается
со ссылкой на Источник. Газета не отвечает за
содержание рекламных публикаций. Мнение редакции
может не совпадать с мнением авторов.

Газета распространяется бесплатно
Подписано к печати 30.08.2008 г.
Отпечатано в типографии «Стратим-ПКП», г. Рыбинск
Тираж: 25 000 экземпляров
Зак № 683

евразия
вести