

Электронный паспорт опоры

СЕТИ
РОССИИ

ДИАГНОСТИКА



В июле 2011 года в посёлке Щеглово Всеволожского района Ленинградской области была произведена паспортизация опор части воздушной линии электропередачи 04 кВ Пригородных электросетей ОАО «Ленэнерго» с применением новых инновационных методов, материалов и приборов.

Игорь ЛИМАНОВ, генеральный директор,
Салим БЕЛАЛАМИ, инженер-разработчик,
ООО «Электротехнические системы»

Впервые в истории нашей энергетики в опоры ВЛ были вмонтированы электронные паспорта — транспондеры (чипы). Теперь опоры приобрели, наряду с имевшимся ранее нанесённым краской номером, и свой электронный биометрический паспорт, в котором хранятся: информация о заводе-изготовителе, дате и составе пропитки; дате монтажа опоры и его производителе; географические координаты; данные о физико-механических свойствах опоры (эквивалентный диаметр и остаточный ресурс), дате проведения измерений, а также другая техническая информация.

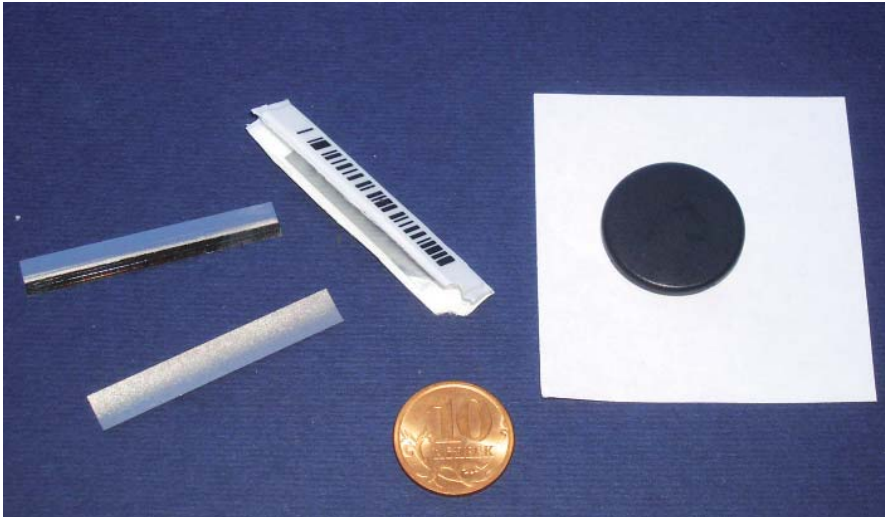
Для чего это необходимо?

Внедрение чипов позволяет в интересах службы эксплуатации проводить оперативную диагностику состояния опоры за 1–2 минуты, а также определить динамику его изменения. Для этого электромонтёру достаточно подойти к опоре, прибором серии ЛИС сосчитать с метки ранее записанную информацию, произвести измерение, нанеся по опоре удар киянкой, и получить результат, который автоматически записывается и в память прибора, и в чип.

Транспондер — это электронный прибор (карта памяти), находящийся в герметичной пластиковой оболочке, сохраняющий свою работоспособность в диапазоне температур

от -50 до +50°C. Не требует источников питания, поскольку является пассивным элементом, и начинает работу только после того, как, попадая в электромагнитное поле, созданное прибором, проходит кодовую идентификацию. Часть секторов, на которые разбита память транспондера, являются закрытыми и позволяют записать информацию только один раз. Это сделано для того, чтобы производители опор были уверены в обоснованности претензий, если таковые возникнут по качеству изделия. А также для сохранения координат и других постоянных параметров опоры, которые могли бы быть случайно изменены. Перезаписываемые сектора сохраняют все измерения, проводимые на опоре, и имеют такой объём памяти, что её вполне хватит на 50 лет ежемесячных проверок. Далее запись происходит «по кольцу». Стоимость транспондера при нынешнем курсе составляет приблизительно 65–75 руб. за штуку при розничной покупке.

Конструктивно пассивный транспондер, как безоболочный, так и в оболочке, представляет собой две полоски фольги (два диска) с нанесённым на них ферромагнитным слоем, поэтому никакой ценности для вандалов не представляет (рис. 1). ВЧ транспондеры имеют электронную схему.

Рис. 1. Транспондер (чип) безоболочный и в оболочке

стороны, сверлится отверстие глубиной 10 мм (рис. 4), затем в образовавшуюся полость выдавливается немного монтажного клея — внутренняя герметизация отверстия (рис. 5), внедряется транспондер (рис. 6), отверстие заполняется клеем — наружная герметизация (рис. 7) и ровняется шпателем (рис. 8). Отверстие никоим образом не уменьшает прочностные характеристики опоры, а, наоборот, из-за адгезии клея и древесины точка монтажа приобретает дополнительную прочность.

Бригада из 2 человек без особых усилий может в течение рабочего дня произвести паспортизацию с внедрением транспондера 40–50 опор ВЛ электропередачи, в зависи-

Производитель опор, внедряя в её тело чип, заявляет о высоком качестве своей продукции. Транспондер является своеобразной «визитной карточкой» предприятия и служит весь заявленный срок эксплуатации опоры, в отличие от металлического (пластмассового) ярлыка или маркировки, выполненной краской (железобетонные опоры). Таким образом, реализован один из вопросов о контроле качества выпускаемых опор, поднятый на круглом столе, проходившем в сентябре 2010 года в рамках выставки IPNES-2010.

Компанией ОАО «МРСК Северо-Запада» разработано и выдано деревопропиточному заводу «Опора» г. Сыктывкар техническое задание на внедрение в тело опоры транспондера прямо на предприятии, после проведения пропитки. Руководители завода и технический персонал с пониманием и ответственностью приступили к его выполнению, разработав дополнения к технологической карте процесса. Теперь ассортимент продукции завода пополнился ещё одним видом опор — с транспондерами.

Транспондеры нашли широкое применение и на деревообрабатывающих заводах, и у западных энергетиков (рис. 2), но они используют ВЧ-метки (рис. 3), которые значительно дороже, более уязвимы (вандалнопривлекательны) и требуют более энергоёмких приборов.

Технология внедрения метки в опору очень проста и занимает не более трёх минут.

На высоте 1 метра от поверхности земли в опоре, лучше с юго-западной

Рис. 2. Работа с ВЧ меткой**Рис. 3. ВЧ-метка****Рис. 4. Сверление отверстия****Рис. 5. Внутренняя герметизация отверстия****Рис. 6. Внедрение транспондера****Фото 7. Наружная герметизация отверстия**



Рис. 8 Выравнивание поверхности



необходимую информацию и произвести измерение нанесением удара киянкой по опоре, получает рекомендации о возможности безопасного подъёма на неё или его запрете. В индикаторном приборе реализована функция «только чтение», без возможности внесения изменений в метку. Однако и в метке, и в памяти прибора результат измерения, дата и время его проведения будут автоматически сохранены.

Тем самым отпадает необходимость в проведении трудоёмких и затратных по времени работ по исследованию опоры другими методами.

Рекомендуется на местах определить целесообразность внедрения транспондеров в опоры старых ВЛ, но на недавно созданных, реконструируемых и новых линиях это имеет смысл сделать. Такие минимальные затраты в процессе эксплуатации линии окупятся сполна, помогая сохранить жизнь линейного персонала. Сокращение времени проведения диагностики опор позволит увеличить производительность её проведения и получить от опоры максимальный ресурс эксплуатации без перебровок. 

мости от расстояния между опорами и рельефа местности.

По окончании работ по проведению паспортизации и внедрению меток в опоры, прибор ЛИС подключается на участке к компьютеру на рабочем месте, и все полученные в ходе паспортизации данные об опорах программой ЛИС автоматически заносятся в Единую базу данных,

создавая на каждую опору свой паспорт, который можно перенести на печатный носитель. Паспорт опоры представлен на рис. 9.

На этом полезный эффект применения транспондеров не заканчивается. В интересах службы ПБ и ОТ перед подъёмом на опору электромонитор, подойдя к ней, считав с метки индикаторным прибором серии ЛИС

Рис. 9. Вариант паспорта опоры

