

# СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОДВЕСКИ И ЗАЩИТЫ ПРОВОДОВ НА ОПОРАХ БОЛЬШИХ ПЕРЕХОДОВ ЛЭП

Условия эксплуатации больших переходов ЛЭП в отличие от стандартных существенно отличаются в части механических нагрузок и вредных воздействий окружающей среды (ветра, оледенения, грозовой активности) на элементы ЛЭП. Поэтому очевидно, что сооружение больших переходов выдвигает особые требования не только к конструкции и надежности опор ЛЭП, но также и к характеристикам применяемых там проводов, линейной арматуры и изоляторов – необходима разработка и внедрение инновационных решений в области повышения надёжности конструктивных элементов ЛЭП на больших переходах.



и предложили энергетикам провода новых типов. Но до недавнего времени применение инновационных проводов в России осложнялось необходимостью применения с ними специальной арматуры, поскольку номенклатура, производимая отечественными предприятиями, была ориентирована на «стандартные» провода типа А и АС.

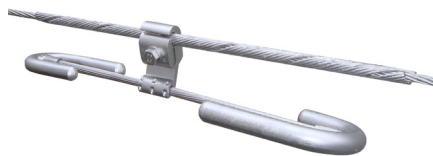
Одними из первых решением данной проблемы занялись в Производственном Объединении «ФОРЭНЕРГО». На заводе «МЗВА», входящем в Объединение, были разработаны, испытаны и аттестованы в ПАО «Россети» все необходимые виды арматуры для проводов новых типов, в том числе арматуры, рассчитанной на высокие механические нагрузки (так называемых «тяжелых рядов»). К числу изделий, специально разработанных для использования совместно с проводами на больших переходах, относятся прессуемые натяжные и соединительные зажимы, поддерживающие зажимы с интегрированными в конструкцию защитными протекторами, а также вся необходимая номенклатура ответительных, аппаратных и ремонтных зажимов.

Кроме высокой механической прочности к элементам подвески провода на больших переходах предъявляются также повышенные требования и по остальным свойствам: долговечности, необслуживаемости и способности выполнять защитные функции.

Для защиты проводов в больших пролетах ЛЭП и на тяжелых переходах

Сегодня появились новые типы высокотемпературных и компактных проводов повышенной прочности, изготавливаемых в том числе с применением композитных материалов, отличающиеся меньшими наружными габаритами, увеличенной прочностью, улучшенными аэродинамическими и другими эксплуатационными свойствами. При использовании таких проводов на ЛЭП с большими пролетами и на больших переходах их достоинства проявляются наиболее ярко.

Первый опыт применения в России проводов новых типов был связан с применением проводов и арматуры зарубежного производства. Отечественные кабельные заводы достаточно быстро освоили в производстве



Гаситель вибрации типа ГВ несимметричный



Гаситель вибрации типа ГВПБ

от вибраций и низкочастотных колебаний заводом «МЗВА» разработаны и освоены в серийном производстве многорезонансные гасители вибрации типа ГВ, а также принципиально новые для энергетики пневматические безынерционные гасители вибрации типа ГВПБ. Необходимо отметить, что разработка гасителей вибрации данной конструкции впервые обеспечила России национальный приоритет в разработках перспективных средств защиты проводов от вибрации.

Преимуществами гасителей типа ГВПБ являются:

- большой диапазон частот, при котором осуществляется эффективная защита провода (троса, кабеля) от ветровой вибрации (превышает на 20–30 % лучшие образцы резонансных гасителей);
- практически весь диапазон используемых проводов (тросов) можно защитить всего двумя типоразмерами пневматических гасителей вибрации. При этом во всем диапазоне рабочих частот сохраняются высокие значения мощности рассеивания;
- увеличение длины пролета, допускающей установку одного гасителя вибрации, по сравнению с резонансными гасителями не менее чем на 25 %;
- повышение чувствительности гасителя к колебаниям с малыми амплитудами по сравнению с резонансными гасителями.

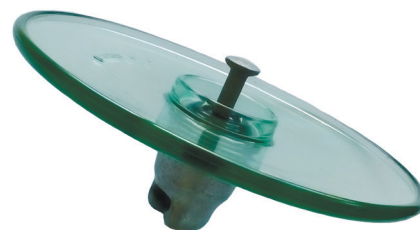
Обслуживание подвески провода на опорах больших переходов намного сложнее и опаснее, чем на стандартных опорах ЛЭП. Зачастую такие переходы сооружаются в труднодоступной местности, поэтому там целесообразно применять новые типы подвесных стеклянных изоляторов, которые были разработаны на заводе «ЮМЭК», входящем в ПО «ФОРЭНЕРГО». Изоляторы отличаются существенно улучшенными свойствами. Выпускаются модификации с увеличенной длиной пути утечки, увеличенной механической прочностью, изоляторы с гидрофобным покрытием, изоляторы с аэродинамическим профилем изолирующей детали. Комбинированные подвески с применением инновационных изоляторов производства «ЮМЭК» позволяют повысить грозоупорность ЛЭП, уменьшить загрязнение изоля-

ции, в том числе представителями мира пернатых.

Птицезащита ЛЭП, а также цвето и светомаркировка проводов – это отдельное направление, которым активно занимаются предприятия ПО «ФОРЭНЕРГО». В Объединении разработана и серийно выпускается широкая линейка птицезащитных устройств, которые применяется, в том числе и на больших переходах. Опыт внедрения сегодня – это более 450 тыс. устройств, успешно эксплуатирующихся на различных электросетевых объектах. Одним из наиболее актуальных видов птицезащиты для больших переходов являются спиральные маркеры типа МС1 и МС2, предотвращающие столкновение стай птиц (в особенности – крупных, как правило, краснокнижных) с проводами, расположенными высоко над землей. В целом применение устройств маркерного типа делает провода ЛЭП более заметными не только для птиц, но также для персонала транспортных средств при пресечении ЛЭП с автомобильными дорогами и водными путями.

Производители арматуры и изоляторов, входящие в ПО «ФОРЭНЕРГО», продолжают работать в данном направлении. Ведутся разработки продукции, предназначенной для оснащения новых и уже построенных больших переходов и ЛЭП с большими пролетами. Так, например, успешно идут работы по освоению в производстве маркерных изделий с уменьшенным аэродинамическим сопротивлением, отрабатываются конструктивные решения и технологии дистанционной установки маркерных устройств на проводах, в том числе – под напряжением.

Можно быть уверенным, что проектные и строительные организации, задействованные сегодня в крупных электросетевых проектах, в том числе связанных со строительством и электрификацией второй ветки БАМа, разработкой и освоением Восточно-Сибирских месторождений полезных ископаемых, энергетическими проектами на Чукотке, будут обеспечены большим арсеналом современных технических решений, которые позволяют выполнить проектирование и строительство ЛЭП в труднодоступной пересечённой местности на самом высоком уровне надёжности и безопасности.



Изольатор с аэродинамическим профилем изолирующей детали



Изольатор с гидрофобным покрытием



Изольатор с увеличенной длиной пути утечки



Спиральный маркер МС2



Устройство защиты птиц антиприсадочного типа ЗП-АПК