

УДК 622.235

КОМПОЗИТНЫЕ ОПОРЫ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Студент гр. 10602118 Булин М.Н.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Николаенко В.Л.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Композитные опоры воздушных линий электропередач — строительные конструкции, выполненные из армированных полимерных композиционных материалов, предназначенные для удержания проводов и грозозащитных тросов на заданном расстоянии от земли и друг от друга. В качестве основного композиционного материала выступает стеклопластик - пластический материал, состоящий из стекловолоконного наполнителя (стеклянное волокно, волокно из кварца и др.) и связующего вещества (термореактивные и термопластичные полимеры)). Опоры из композиционных материалов - это сравнительно новый тип строительных конструкций, начавший получать распространение при сооружении линий электропередач в США и Канаде в 2000-х — 2010-х года. В Беларуси в опытной эксплуатации с 2009 года. За рубежом композитные опоры применяются для сетей наружного освещения, а также распределительных сетей низкого, среднего и высокого напряжения. Опоры, как правило, выполнены из стеклопластика. Технология производства обеспечивает конструкциям определенную прочность и стойкость к внешним воздействиям. На линиях высокого напряжения композитные опоры еще не нашли широкого применения и используются достаточно ограничено. В Норвегии на ВЛ 132 кВ использованы композитные опоры канадского производства, основой которых являются стеклопластиковые стойки RStandard. Легкие, быстромонтируемые композитные конструкции позволили норвежской электросетевой компании в короткие сроки заменить несколько деревянных изношенных опор. Реконструкция подвергнуто около 2 километров воздушной линии. В итоге было смонтировано 6 композитных и 3 металлические опоры. В сумме это на 25% меньше, чем в исходном варианте. По результатам проекта сделаны выводы об эффективности использования опор на напряжение 132 кВ и

рассмотрена возможность их применения в труднодоступной горной местности с суровыми климатическими условиями.

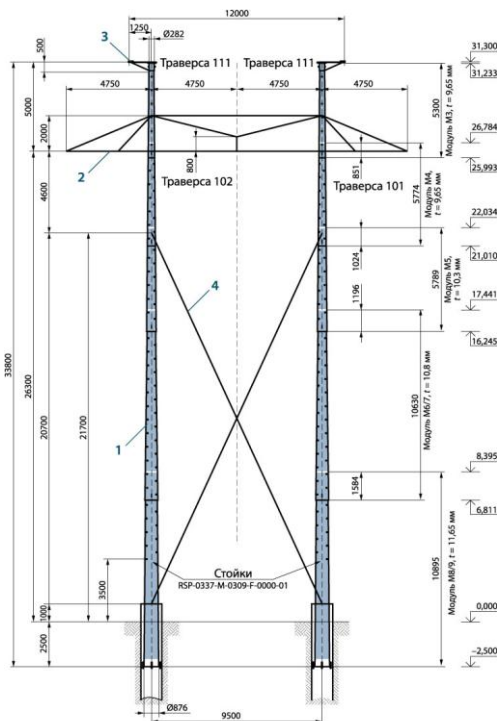


Рис. 1 Эскиз промежуточной опоры PIRS, выполненной на композитных стойках RStandard.

Высокая скорость монтажа во многом обеспечена модульной конструкцией стоек и их малым весом. Для установки композитной опоры RStandard не требуется сложная техника.

В настоящий момент рентабельность сооружения ВЛ высокого и тем более сверхвысокого напряжения на композитных опорах пока остается под вопросом. Наиболее рациональным шагом стало бы создание ремонтных опор аварийного резерва из композитных материалов. В рамках такой работы можно будет изучить особенности линий с композитными опорами и найти новые способы оптимизации конструкций.

Традиционно все расчеты опор выполняются, исходя из условия использования электропроводящих материалов, что определяет требования к габаритам и к ограничению воздействующих нагрузок. Для эффективного применения композитных опор на ВЛ 110–750 кВ существующих сегодня решений может оказаться недостаточно. Вероятно, удастся использовать не только массогабаритные, но и электрофизические преимущества композитных материалов и создать полностью изоляционные опоры.

Литература

1. Общие сведения о композитных опорах [Информационный ресурс] / Wikipedia, Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org>, Дата доступа: 20.03.2020
2. Композитные опоры ВЛЭП [Информационный ресурс] / Режим доступа: <https://www.altik.su/katalogi-i-prezentatsii/produktsiya-dlya-elektroenergetiki/kompozitnye-opory-vozdushnykh-linij-elektroperedach.html>, Дата доступа: 29.03.2020