

Быстромонтируемые комплекты опор ВЛ 6—20 кВ

Объединение ведущих предприятий арматурно-изоляторной подотрасли России, таких как ЗАО «МЗВА», ЗАО «ЮМЭК», ЗАО «ИНСТА», ООО «Энерготрансизолятор» и ещё ряда предприятий, в составе ЗАО ПО «Форэнерго» изначально имело важную цель — объединение усилий для наиболее эффективного решения актуальных технических задач, стоящих перед предприятиями отрасли. Так как каждое предприятие занимается производством узкоспециальных изделий, например изоляторов и линейной арматуры, которые в дальнейшем работают на ВЛ связано, то логично, что для оптимизации процессов создания новых разработок необходимо тесное взаимодействие предприятий. Своеобразным координатором такого взаимодействия предприятий при разработке новых изделий и постановки их на производство сегодня выступает ЗАО ПО «Форэнерго».

Роман ТЮТЯЕВ

Одной из причин начала новых разработок в ЗАО ПО «Форэнерго» явились природные катаклизмы конца 2010 — начала 2011 гг. на территории центральной России в виде «ледяного дождя». Они привели к масштабному нарушению электроснабжения во многих населённых пунктах на территории нескольких регионов в лесной труднодоступной местности.

Поэтому специалисты ПО «Форэнерго» посчитали целесообразным создать быстромонтируемые, лёгкие, компактные комплекты опор ВЛ 6—20 кВ, предназначенные для облегчения

задач по восстановлению повреждённых опор в кратчайшие сроки, в том числе и в условиях труднодоступной местности.

В рамках работы по подбору элементов комплекта опоры делегация ПО «Форэнерго» посетила Канаду в сентябре 2011 года.

Необходимость такой командировки была обусловлена тем, что на сегодняшний день именно в этой стране налажено серийное производство новых композитных стоек для линий электропередачи, которые оптимально подходят для обеспечения таких специальных требований к комплектам опор, как лёгкость, компактность, быстромонтируемость и ударопрочность. По результатам проведённых переговоров с производителем композитных стоек, посещения производства и осмотра действующих ВЛ, построенных с использованием данных стоек, специалисты ПО «Форэнерго» смогли констатировать, что композитные стойки фирмы RStandard (Канада) действительно имеют высокие эксплуатационные характеристики.

Во время командировки произошёл один любопытный случай, ярко продемонстрировавший высокие прочностные характеристики стоек.

Делегация ЗАО ПО «Форэнерго» вместе с канадскими специалистами выехала для осмотра действующей ВЛ, построенной с применением композитных стоек фирмы RStandard. Во время



осмотра одной из стоек, установленных вдоль автотрассы, нельзя было не заметить следов недавно произошедшего дорожно-транспортного происшествия: вокруг стойки были разбросаны элементы кузова легкового автомобиля, осколки стёкол, присутствовали следы колёс.

Было ясно, что автомобиль на высокой скорости занесло на крутом повороте в кювет, где произошло столкновение с опорой ВЛ. Интересно, что на стойке опоры от сильного удара остались лишь царапины!

На первом этапе в качестве основы для двух комплектов предполагается разработка двух быстромонтируемых компонентов опор — промежуточной и анкерной — на базе двух модулей (№ 1 и 2) полимерных стоек производства фирмы RStandard, дистрибьютор в России — компания Polysomtec. Данные стойки в составе комплектов опор могут быть специально снабжены ручками для переноски, несъёмными специальными технологическими болтами для сбора и разбора стойки (при помощи специальных инструментов), а также лёгких, специально разработанных для этих целей оголовков с полимерной изоляцией для промежуточных и анкерных опор.

Удивительно, но общий вес такого комплекта промежуточной опоры ВЛ 6—20 кВ (вместе с узлом крепления и изоляцией проводов) — не более 165 кг, а длина самого большого элемента комплекта — 5,39 м. Это позволяет проводить большинство подготовительных работ по транспортировке и разгрузке таких опор без привлечения тяжёлой техники.

Компактная модульная конструкция даёт возможность на одной бурильно-крановой машине

(БКМ) разместить не менее шести комплектов опор и бригаду монтажников с необходимым набором монтажных приспособлений. Такая бригада на БКМ высокой проходимости способна на больших удалениях от мест постоянного базирования, действуя автономно, производить восстановление повреждённых опор ВЛ 6—10 (20) кВ в кратчайшие сроки в самых труднодоступных местах.

Конструкция комплекта опоры позволяет осуществить её последующий демонтаж и приведение комплекта опоры в исходное состояние. После этого комплект быстромонтируемой опоры можно повторно (и даже многократно!) использовать для устранения наиболее сложных аварийных ситуаций на ВЛ 6—10 (20) кВ, связанных с разрушением опор.

Одним из самых важных элементов любой опоры является узел крепления и изоляции проводов.



В данном случае в качестве узла крепления и изоляции проводов в составе комплекта быстромонтируемой промежуточной опоры ВЛ 6—20 кВ применена изолирующая веерная траверса типа ТВИ.

Она обладает высокой механической прочностью узла крепления и изоляции проводов на опоре за счёт исключения из его конструкции наиболее слабых элементов: штырей и колпачков. Также высокую прочность этого узла обеспечивают полимерные опорные линейные изоляторы типа ОЛСК, являющиеся основой ТВИ и имеющие механическую прочность на изгиб не менее 12,5 кН.

Данные изоляторы с точки зрения их электрической прочности являются «непробиваемыми», так как их напряжение перекрытия всегда

будет ниже, чем напряжение сквозного пробоя. То есть такой изолятор при нерасчётных электрических нагрузках может быть многократно перекрыт, но не выведен из строя сквозным пробоем.

Полимерные изоляторы также позволяют избежать боя, как это бывает при транспортировке стеклянных и фарфоровых изоляторов.

Отдельного внимания, конечно же, требуют и композитные стойки опор. С точки зрения состава используемых материалов они сделаны на основе ПУ-ПМ олигомеров и стекловолокна класса Е, которые имеют прекрасные рабочие характеристики в диапазоне температур от -60 °С до +75 °С и очень высокую удельную прочность. Не поддерживают горение, гидрофобны, не корродируют и не гниют, устойчивы к вредителям и птицам.

При производстве стоек используется модульный дизайн. Восемь стандартных модулей позволяют создать стойки любого класса и любой высоты до 36,6 м.

В сложенном состоянии стойки представляют собой компактные, лёгкие упаковки. Их удобно хранить и осуществлять транспортировку благодаря малому весу и модульной конструкции.

Они долговечны и надёжны — минимальный срок службы 80 лет, имеется гарантия качества 41 год, минимальные расходы по уходу и гарантия от поломок в непогоду на весь срок эксплуатации. Изготавливаемые стойки сегодня активно используются при линейном строительстве на территории Канады и США.

Неоспоримым преимуществом данного комплекта опор является лёгкость работ по монтажу и установке.

Монтаж конструкции осуществляется в четыре основных этапа:

- раскладка модулей для монтажа;
- установка монтажных проушин;
- соединение модулей между собой;
- скрепление соединённых модулей.

Для монтажа используется простой набор инструментов.

Специалисты ЗАО ПО «Форэнерго» очень надеются, что данная разработка в ближайшее время заинтересует российских энергетиков.

