Практическое решение по усилению новой и уже установленной изоляции на ОРУ станций и подстанций для снижения вероятности поверхностных перекрытий, связанных с загрязнением и образованием наледи

Иванисенко Анатолий Александрович,
Главный инженер АО "ЭНЕРЪГИЯ+21"

Надежность и безопасность электрических сетей, бесперебойное электроснабжение потребителей является приоритетной задачей электросетевых предприятий и электростанций. Высокие технические требования к эксплуатируемому оборудованию обусловлены значительными затратами, необходимыми для ликвидации аварий и технологических нарушений, включая расходы на замену оборудования, затраты на восстановительные работы, экологическую очистку территории. Немаловажную роль в обеспечении надежного электроснабжения играет качество применяемой на энергообъектах изоляции, так как неполадки на шинах подстанций и ОРУ станций могут привести к выходу из строя расположенного рядом дорогостоящего электротехнического оборудования.

В современной энергетике большое количество энергетических объектов располагаются вблизи градирен и брызгальных бассейнов системы оборотного водоснабжения и, как следствие, в зоне повышенной влажности атмосферы.

Хотя, согласно требованиям ПУЭ, большинство опорных изоляторов при их установке вблизи градирен и брызгальных бассейнов должны соответствовать 3-4 СЗ, на практике не всегда соблюдаются эти требования. В некоторых случаях бывает недостаточно и соблюдения требований НТД. При совпадении нескольких внешних факторов одновременно: направления и силы ветра, влажности атмосферы, близкого расположения градирен и брызгальных бассейнов с непрерывной циркуляцией воды происходят перекрытия или пробой опорных изоляторов, высоковольтных вводов и ОПН по поверхности и аварийные отключения, что влечет за собой большие финансовые и экономические потери и снижение фактической надёжности энергетических объектов.

Предприятие АО «Энеръгия+21» производит высоковольтные полимерные изоляторы с 1993 года и на сегодня нами успешно освоен выпуск более 300 видов полимерных изоляторов. За более чем двадцатилетний срок работы нашим предприятием выпущено свыше 6 миллионов полимерных изоляторов, которые установлены на большом количестве энергетических объектов России и стран СНГ.

Имея многолетний положительный опыт применения нашей продукции к АО «Энеръгия+21» обратились технические специалисты Карагандинской ТЭЦ-3 (Республика Казахстан). Подстанция Карагандинской ТЭЦ-3 находится в непосредственной близости от градирен, и при определённом совпадении метеоусловий на подстанции случались перекрытия и пробои опорных изоляторов, высоковольтных вводов и ОПН, которые приводили к аварийным отключениям. По заключению технических специалистов ОАО «Сибтехэнерго» основными причинами перекрытий и пробоев были обильные осадки, влажность и наледь на поверхности опорных изоляторов.

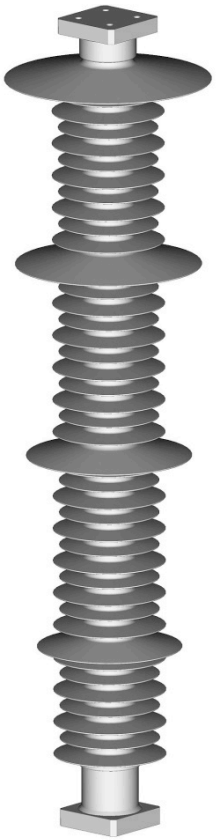
Практическое решение описанных выше проблем было найдено и успешно применено специалистами АО «Энеръгия+21». Средством повышения изоляционных свойств опорных изоляторов, высоковольтных вводов и ОПН, в том числе за счет увеличения длины пути утечки изоляции, стали «Зонтичные юбки» производства ЗАО «Энеръгия+21».

Разработанный нами вариант разрезных рёбер, которые были изготовлены из кремнийорганической (силиконовой) резины, увеличивает диаметр изоляторов и, при установке в нескольких местах, обеспечивает прерывание наледи и интенсивных каскадов воды, предотвращая пробои и перекрытия при неблагоприятных погодных условиях.

Идея оказалась не уникальной, ранее были предложены подобные решения зарубежными производителями: фирмы "Райхем" и Tyco Electronics, но решение АО «Энеръгия+21» оказалось удачнее, как в техническом плане, так и в плане стоимости и сроках поставки (дешевле зарубежных аналогов в несколько раз).

Разрезные рёбра из кремнийорганической резины были изготовлены на нашем предприятии в сжатые сроки. Монтаж разрезных рёбер происходил непосредственно на подстанции Карагандинской ТЭЦ-3 (без демонтажа), на уже установленные опорные изоляторы, высоковольтные вводы и ОПН, под контролем технических специалистов АО «Энеръгия +21» Это решение позволило значительно увеличить надёжность работы энергетического объекта.

Дополнительно, по техническому заданию специалистов Карагандинской ТЭЦ-3, конструкторами и технологами АО «Енерръгия+21» были разработаны и изготовлены высоковольтные опорные полимерные изоляторы с увеличенными в диаметре юбками, расположенными в нескольких местах защитной оболочки.



Партия новых изоляторов была успешно смонтирована, взамен устаревших морально и физически фарфоровых опорных изоляторов. Это техническое решение также позволило обеспечить прерывание наледи и интенсивных каскадов воды для предотвращения пробоев при неблагоприятных погодных условиях.

По информации от технических специалистов Карагандинской ТЭЦ-3 на подстанции прекратились аварийные отключения по причине пробоев и перекрытий опорных изоляторов.