

Объективно о грозозащите ВЛЗ 6-35 кВ

Для многих производителей 2009 год явился суровой проверкой на прочность. Проверкой правильности принятых стратегий развития, технических решений, реализованных в конкретных изделиях, методов продвижения своей продукции. Из-за сужения рынков серьезно усилилась конкурентная борьба. Казалось бы, последнее обстоятельство должно самым положительным образом сказаться на стоимости и качестве предлагаемой продукции и услуг, однако, в действительности все не так однозначно. Борьба — это еще и попытка «ликвидировать» конкурента всеми возможными способами. Не так давно, например, в прессе стали появляться материалы о применении ОПН для грозозащиты ВЛ 6-10 кВ как изделия, которое, якобы совсем не работает.

Авторов статьи, почему-то, совершенно не смутило, что ранее устройства УЗПН, работоспособность которых они пытаются оспорить, были **успешно сертифицированы в системе ГОСТ-Р**, а также:

- аттестованы и рекомендованы к применению комиссией ОАО «ФСК ЕЭС»;
- прошли экспертизу в испытательной лаборатории ОАО «РЖД»;
- аттестованы и разрешены к применению экспертной комиссией Министерства Энергетики Республики Беларусь.

В статье были описаны испытания, которые, показали, якобы, нецелесообразность устройств.

Так, например, там указано, что:

- на устройство воздействовали импульсами тока 20/50 мкс с амплитудой 20 кА. Соответственно на УЗПН воздействовали импульсами с энергией **пятикратно** превосходящей заявленную производителем;
- параметры импульсов выбирались согласно МЭК 60099-4 «Ограничители перенапряжений нелинейные». В данном МЭК, как и в современном ГОСТ-Р **не указаны испытательные импульсы с указанными параметрами.**

Специалисты компании, которые писали статью, не могут не знать этих вещей. Кроме того, в Руководстве по эксплуатации УЗПН четко указаны все электрические характеристики. В это трудно поверить, но создается впечатление, что это преднамеренная попытка ввести в заблуждение многочисленных читателей и потребителей.

Результаты описанных испытаний правильно трактовать как **положительные**. Устройство

выдержало воздействия значительно превышающие требования ГОСТ Р 52725-07 и указанного МЭК 60099-4.

Но главное даже не в этом — просматривается просто подмена понятий! А именно, весь смысл проведенных испытаний свелся к эксперименту: разрушится или нет УЗПН при прямом ударе молнии (ПУМ), совершенно оставляя за скобками главный вопрос: какое же из устройств действительно эффективней защищает ВЛЗ от грозовых перенапряжений? Справочно: ни УЗПН, ни РДИП (продукция конкурентов) **не предназначены для гарантированной защиты ВЛЗ от ПУМ!** Основное их предназначение — защита от **индуцированных** перенапряжений. Таким образом, ПУМ в элементы ВЛ, защищенной что УЗПН, что РДИП — это форс-мажорное событие зачастую с непрогнозируемыми последствиями для ВЛ. Поэтому совершенно непонятно в чем преимущество изделия, которое останется целым (*что тоже спорно*) после ПУМ в элементы ВЛ, но не защитившее от отключения ВЛ из-за перекрытия изоляторов и, возможного при этом, разрушения ее элементов. Таким образом, главный вывод который делают авторы статьи и доклада о том, что ВЛЗ с УЗПН необходимо дополнительно защищать грозотросом от прямых ударов молний, в равной степени касается и ВЛ с РДИП! И старания вывести на первый план проблематики грозозащиты ВЛЗ вопрос, а что же будет с самими аппаратами грозозащиты при ПУМ, оставляя за скобками главный вопрос о том, что же будет с самой ВЛЗ — это целенаправленная попытка подмены понятий в грозозащите ВЛЗ и умышленное введение в заблуждение.

Грозозащита ВЛ 6-10 кВ от прямых ударов молнии любыми защитными аппаратами вообще представляется мероприятием дорогостоящим и не обязательным. Для примера, на стандартной ВЛЗ 6-10 кВ длиной 20 км, проходящей в районе с интенсивностью грозовой деятельности — 30 г.ч. и коэффициентом экранирования — 0,9 можно ожидать не более одного прямого удара молнии за 40 лет эксплуатации.

Удивительно, что сами авторы статьи и доклада пытаются убедить всех в том, что РДИ — это панацея от всех проблем в грозозащите ВЛ, в то время как любому специалисту в этом вопросе понятно, что грозозащита — это самый сложный комплекс вопросов, связанных с импульсной прочностью

изоляции ВЛ, определяемых конструкцией и параметрами применяемых изоляторов, материала и конструкции опор, климатических факторов, длины пролетов, сопротивления грунтов и много чего другого.

Простейший пример. Сегодня все чаще на ВЛ применяются полимерные изоляторы типа ЛК. Для ВЛЗ 10 кВ это изоляторы типа ЛК 70/10 с импульсной прочностью, заявляемой их производителями в 75-100 кВ. Разрядное же напряжение РДИП 90-110 кВ. Так о какой гарантированной защитной роли РДИП может идти речь, если в данной паре с такими заявленными параметрами, скорее всего, перекроется изолятор, а не сработает РДИП!? Много ли проектировщиков, «оглушенных» вышеуказанными семинарами, статьями и докладами будут способны трезво и комплексно оценивать ситуацию? А ведь в этом вопросе необходимо четко понимать, что и как конкретно угрожает работоспособности ВЛ с точки зрения грозозащиты.

Возвращаясь к истории самого вопроса грозозащиты ВЛЗ 6-35 кВ необходимо отметить, что особую актуальность он приобрел в России около 15 лет назад. В тот момент для повышения надежности работы ВЛ 6-10 кВ, проходящих в стесненных условиях (в основном это лес или городская черта), начали применяться провода, защищенные изоляцией, которые действительно позволили значительно сократить количество отключений ВЛ от межфазных замыканий, вызванных попаданием на их провода посторонних предметов, в первую очередь, в лесистой местности. Они же позволили значительно сократить ширину вырубаемых просек для ВЛЗ.

Однако сами провода, защищенные изоляцией, оказались уязвимы грозовым перенапряжениями. Это обусловлено возможностью их пережога силовой дугой, которая образуется при перекрытии изоляторов под воздействием грозовых перенапряжений, и способной затем длительно гореть под воздействием тока и напряжения промышленной частоты ВЛЗ 6-10 кВ при однофазных замыканиях на землю.

На линиях с голыми проводами этой проблемы не существовало. Отсутствие изоляции на проводе позволяло дуге свободно перемещаться по поверхности провода, что исключало длительное термическое воздействие дуги на провод в одной точке.

Изоляция защищенных проводов не способна противостоять образованию силовой дуги, но исключает возможность ее свободного переме-

щения по проводу, что приводит к длительному термическому воздействию на провод в точке пробоя изоляции и его пережогу. При этом основным фактором, приводящим к перекрытию изоляторов и образованию силовой дуги, являются именно **индуктированные** перенапряжения, образующиеся от воздействия мощных электромагнитных полей, вызванных ударами молний в более высокие объекты, расположенные в непосредственной близости к ВЛЗ 6-10 кВ: деревья, элементы зданий и сооружений, среди которых такие ВЛЗ и имеет смысл строить. Эти же объекты эффективно экранируют ВЛЗ от ПУМ. **Именно поэтому ВЛЗ в первую очередь требуется эффективно защищать от индуктированных перенапряжений.** И никакой грозотрос защитить от индуктированных перенапряжений, способных привести к пережогу изолированных проводов, не может. Нужны специальные устройства. Желательно при этом, что бы они надежно защищали изолированные провода от пережога и делали это без отключения ВЛЗ. Именно этим краеугольным требованиям, с точки зрения защиты ВЛЗ от грозовых перенапряжений, полностью соответствуют устройства УЗПН.

Да, УЗПН может защитить и от ПУМ с небольшой амплитудой токов, но естественно не от всех. Попытки же всю проблематику грозозащиты ВЛЗ, которые являются высокоэкранированными от ПУМ, свести именно к защите от ПУМ и перевернуть все с ног на голову — ущербны. Особенно в условиях, когда тысячи устройств РДИП уже установленных на ВЛЗ, также не способны этого сделать.

В свою очередь УЗПН обладают такими немаловажными эксплуатационными свойствами:

- работоспособность устройства не зависит от степени его загрязнения;
- остается работоспособным при полном замыкании искрового промежутка под воздействием внешних факторов (например, упавшее на линию дерево, гололед);
- устройство специально адаптировано для подключения переносных штанг заземления;
- и многие другие.

Думаю, что подобный пример явной «дискредитации» не единственный сейчас в бизнесе в целом, и в электроэнергетике, в частности. Кризис, однако! Но уважаемые коллеги. Давайте даже в это нелегкое время оставаться людьми и выживать честным способом!

*Максим Котухов,
ООО НПП «МЭС»*