

Игнатенко Евгений Викторович

Главный конструктор отдела измерительных трансформаторов

ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока»

Трансформаторы напряжения в электрических сетях.

В продолжение темы о проблемах эксплуатации заземляемых трансформаторов напряжения.

Тенденция создания электроизмерительных комплексов учета электроэнергии продолжает набирать обороты. За последнее время практически все генерирующие компании провели модернизацию своих сетей. Одна из важнейших задач модернизации является построение новых и усовершенствование старых схем учета электроэнергии. Параллельно с генерирующими компаниями работу по модернизации электрических сетей ведут межрегиональные распределительные сетевые компании. Проводится большая работа по модернизации электрооборудования, а в частности проводится замена устаревших приборов учета на более современные и более точные, которые в полной мере удовлетворяют требованиям коммерческого учета электроэнергии. Проводится большая работа по замене счетчиков электрической энергии и устаревших измерительных трансформаторов предназначенных для технического учета, на более современные для коммерческого учета. Вся эта работа ведется с привлечением огромных финансовых и материальных средств. Так же более пристальное внимание уделяется надежности электроизмерительных комплексов, потому как повреждение измерительного комплекса ведет к большим потерям, выраженных в недоучете отпущенной электроэнергии потребителям. Для повышения надежности изделий применяемых в схемах учета производители измерительных трансформаторов применяют все более современные и передовые способы защиты своих изделия от негативного влияния электрических сетей при различных режимах. Наиболее чувствительным элементом в схемах учета является электромагнитный заземляемый трансформатор напряжения (ЗТН). Именно ЗТН получили наибольшее распространение в схемах электрического учета в сетях с изолированной нейтралью 6 – 35 кВ. Опыт эксплуатации ЗТН в электрических сетях России показывает, что повреждение трансформаторов данного типа носит не единичный характер. Основная причина повреждения ЗТН это перенапряжения в электрических сетях. Перенапряжения могут быть вызваны коммутационными процессами, однофазными замыканиями на землю, либо межфазными замыканиями. Перенапряжения в сетях с использованием заземляемых трансформаторов напряжения могут привести к возникновению устойчивого феррорезонанса, когда емкость сети вступает в резонанс с индуктивностью ЗТН. Для повышения устойчивости ЗТН к воздействию феррорезонанса производителями электроаппаратов принимаются различные решения данной проблемы. Способов и схем защиты от феррорезонанса на сегодняшний день существует множество, но так как все сети разные, не все защиты могут предотвратить повреждение трансформатора. Тем более, что не все эксплуатирующие компании предпринимают меры против перенапряжений, как требуют того «ПУЭ» и «ПЭТЭ». Но здесь надо задать вопрос – а для чего в схемах учета электроэнергии применять заземляемые трансформаторы, что сейчас повсеместно и происходит. Основная функция заземляемого трансформатора напряжения – это контроль изоляции сети. В ЗТН имеются дополнительные вторичные обмотки, которые в схемах защиты соединяются в разомкнутый треугольник, а в

схемах учета электроэнергии – не используются, заземляются. В отличие от заземляемых трансформаторов напряжения в сетях с не заземляемыми трансформаторами напряжения возникновение феррорезонанса практически сведено к нулю, то есть не возможно.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что модернизация, проводимая с необоснованным применением заземляемых трансформаторов напряжения в некоторых случаях может привести к огромным потерям, выраженными недоучетом электроэнергии по причине перенапряжений с возникновением феррорезонанса. Поэтому для выбора типа применяемого трансформатора необходимо руководствоваться оптимальным и оправданным применением заземляемых трансформаторов.