

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТТ И ТН С ЦИФРОВЫМ ВЫХОДОМ

Кабаков П.А., Рафиков В.Р. – студенты,  
Готовкина Е.Е. – аспирант,  
Научный руководитель – Яблоков А.А., к.т.н., доцент,  
Ивановский государственный энергетический университет  
им. В.И. Ленина  
г. Иваново, Российская Федерация

В результате внедрения концепции Smart Grid в России была начата модернизация электрических сетей и строительство новых цифровых подстанций. Отличительной особенностью перехода к цифровым технологиям является внедрение нетрадиционных первичных преобразователей тока и напряжения для реализации целей измерения, защиты и управления с передачей информации в цифровом виде согласно стандарту МЭК 61850. Традиционные электромагнитные трансформаторы тока (ТТ) и трансформаторы напряжения (ТН) не удовлетворяют требованиям цифровой подстанции и не могут в полной мере быть использованы как источник метрологической информации при строительстве новых энергообъектов.

Основным недостатком электромагнитных ТТ является искажение формы выходного сигнала в переходных режимах работы трансформатора, что происходит из-за насыщения магнитопровода апериодической и периодической составляющей тока КЗ. Данный недостаток приводит к неселективной работе и задержкам устройств РЗ и А.

При работе электромагнитных трансформаторов напряжения в промышленных и городских сетях 6, 10, 35 кВ часто происходит явление феррорезонанса, приводящее к выходу из строя трансформатора напряжения путем его разрушения (взрыв). Кроме выхода из строя самого ТН повреждается оборудование, размещенное в этом же отсеке (высоковольтные шины, проводка вторичных цепей, и т. д.). В результате трансформаторы напряжения являются самым ненадёжным оборудованием в сетях 6, 10 кВ. Ежегодная повреждаемость трансформаторов напряжения составляет 7–10 % из всех установленных, а средний срок службы не превышает 3–5 лет. Внедрение нетрадиционных ТТ и ТН с цифровым выходом позволит избавиться от данных проблем, а также повысить точность измерения электрических величин путём исключения промежуточных разделительных трансформаторов и аналого-цифровых преобразователей, широко используемых в традиционных схемах.

### Список литературы

1. Бердников, Р. Инновационная деятельность как приоритетная область стратегии развития ОАО «РОССЕТИ» // Электроэнергия. Передача и распределение. – декабрь, 2014. – С. 4–5.