

ПРОБЛЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В СЕТЯХ ВЫШЕ 1 кВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

О. Г. Широков

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Беларусь

В. Н. Петренко, О. В. Лымарь

Филиал РУП «Гомельэнерго»–«Энергонадзор», Беларусь

Контроль качества электрической энергии в сетях выше 1 кВ осуществляется относительно вторичных цепей измерительных трансформаторов напряжения (ТН), к которым непосредственно подключаются средства измерений показателей качества электрической энергии (ПКЭ). При этом используются, как правило, ТН, установленные в узлах сети и предназначенные для учета электрической энергии, а также для функций релейной защиты и автоматики. Согласно ГОСТ 1983-2001, данные ТН должны подвергаться периодической поверке не реже одного раза в 5 лет, но, как показывает опыт, из-за отсутствия резервного парка, больших габаритов и массы измерительных ТН их доставка в стационарные поверочные лаборатории представляется проблематичной, а для классов напряжения 110 кВ и выше – практически нереализуемой. При этом метрологические характеристики ТН имеют ярко выраженную зависимость от параметров вторичной нагрузки, что обуславливает необходимость их поверки на месте эксплуатации при реальной вторичной нагрузке. Одним из путей решения данной проблемы (а для классов напряжения 110 кВ и выше – единственно возможным) является использование передвижной поверочной лаборатории (ППЛ). Она позволит решить проблему контроля таких ПКЭ, как установившееся отклонение напряжения и коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности. Однако ППЛ не производит измерений частотных свойств ТН, которые необходимы при контроле показателей несинусоидальности напряжения. Кроме этого, существует и чисто формальная проблема измерений частотных свойств ТН, заключающаяся в отсутствии соответствующей нормативной базы в Республике Беларусь. В Российской Федерации она была частично решена с выходом РД 153-34.0-15.501-00 «Методические указания по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Ч. 1: Контроль качества электрической энергии». В них оговаривается, что неравномерность амплитудно-частотной характеристики ТН в полосе частот до 2 кГц не должна превышать 2 %, а коэффициенты n -х гармонических составляющих напряжения до 40-й включительно, на выходе ТН при подаче на его вход синусоидального напряжения частотой 50 Гц должны быть не более 0,02 %. Нормы на фазо-частотные характеристики ТН, необходимые при анализе источников ухудшения ПКЭ (в соответствии со второй частью методик – РД 153-34.0-15.502-2002) в данном документе отсутствуют.

Таким образом, для решения проблем контроля качества электрической энергии в сетях выше 1кВ, необходимо разработать соответствующую нормативную базу

и средства измерений частотных свойств ТН. При этом за основу могут быть приняты нормы РД 153-34.0-15.501-00, а для поверки и измерений частотных свойств ТН наиболее целесообразно использовать ППЛ. Это позволит одновременно с поверкой ТН производить измерения его частотных свойств на месте эксплуатации. Сами измерения, ввиду их большого объема, необходимо выполнять в автоматическом режиме с минимальным участием оператора в измерительном процессе, что должно значительно сократить время измерений и повысить их качество.