

Допустимые переменные систематические перегрузки силовых трансформаторов

Анищенко В.А., Иванов В.В.*

Белорусский национальный технический университет
Республиканское унитарное предприятие энергетики Минскэнерго*

Мощность силовых трансформаторов выбирают исходя из экономической целесообразности режима работы при условии, что нагрузка трансформаторов не должна по условиям нагрева приводить к сокращению естественного срока их службы. Если не учитывать потенциальную перегрузочную способность трансформаторов, то это может привести к выбору трансформаторов с необоснованно завышенной номинальной мощностью. Однако при перегрузках износ изоляции витков обмоток трансформаторов, соответствующий установившимся превышениям их температур над температурой охлаждающей среды (масла, воздуха), превышает износ при нормальном режиме.

Трансформаторы общего назначения допускают систематические перегрузки, обоснованные их компенсацией предшествующими и последующими недогрузками. Допустимые длительности систематических перегрузок определяют по стандартным кривым в зависимости от графиков нагрузки, кратностей перегрузок, предшествующих недогрузок и температуры охлаждающей среды. При неизвестных графиках нагрузки допустимые систематические перегрузки определяют по допустимым превышениям температуры верхних слоев масла перед наступлением перегрузки. Предполагается, что кратность возникшей перегрузки остается неизменной до ее окончания. Однако кратность перегрузок может изменяться во времени.

Неучет переменного характера перегрузок ведет к ошибкам определения их допустимых продолжительностей. В связи с этим возникает потребность в корректировке нормирования допустимой длительности перегрузок.

Основой методики служит математическая модель, описывающая температурный режим трансформатора при перегрузках, которая позволяет учесть изменение постоянной времени трансформатора при перегрузке и его предыдущее состояние.

Реализация алгоритма, разработанного на основе этой методики, предполагается в рамках автоматизированных систем контроля и управления электроснабжения, устанавливаемых на понизительных трансформаторных подстанциях, что повысит надежность работы электроэнергетических систем при перегрузках.