

О номинальных мощностях силовых распределительных Трансформаторов

Радкевич В. Н., Сталович В. В.

Белорусский национальный технический университет

Выбор силового распределительного трансформатора связан с применением шкалой стандартных номинальных мощностей $S_{\text{ном}}$. Исследования показали (А. А. Федоров, В. В. Каменева), что шкала номинальных мощностей силовых трансформаторов должна иметь шаг $\kappa_{\text{ш}}$, равный коэффициенту допустимой перегрузки трансформаторов. Тогда в трансформатор не будет заложена излишняя масса металла, а его мощность будет эффективно использоваться в нормальном и послеаварийном режимах.

Стандартная шкала номинальных мощностей, составленная с коэффициентом шкалы $\kappa_{\text{ш}} \approx 1,6$, приведена в ГОСТ 9680–77, действующем в Республике Беларусь. Данный стандарт распространяется на трехфазные и однофазные силовые трансформаторы и автотрансформаторы мощностью от 0,01 кВ·А и выше, включая трансформаторы, предназначенные для экспорта, и устанавливает для них ряд номинальных мощностей.

До введения ГОСТ 9680–77 в СССР применялся ГОСТ 401–41 с коэффициентом шкалы $\kappa_{\text{ш}} \approx 1,35$. Шкала номинальных мощностей в соответствии с этим стандартом обеспечивала лучшее использование трансформаторов в нормальном режиме при коэффициенте загрузки 0,65–0,7, уменьшение потерь электроэнергии, а также надежное электроснабжение потребителей при внезапном отключении одного трансформатора с коэффициентом перегрузки 1,35–1,4.

В странах Евросоюза применяется более гибкая шкала номинальных мощностей распределительных трансформаторов. При номинальной мощности $S_{\text{ном}} \leq 250$ кВ·А коэффициент шкалы $\kappa_{\text{ш}} = 1,5$ –1,6, а при $S_{\text{ном}} > 250$ кВ·А $\kappa_{\text{ш}} = 1,25$ –1,28.

Следует отметить, что при $\kappa_{\text{ш}} \approx 1,6$ номинальная мощность трансформаторов не используется примерно на 20–30 % при допустимой их перегрузке на 30–40 %. Таким образом, установленная ГОСТ 9680–77 шкала значений $S_{\text{ном}}$ не способствует эффективному применению трансформаторной мощности. Трансформаторы, имеющие $S_{\text{ном}} = 1250$ кВ·А, используются в системах электроснабжения разных объектов в России. Применяются они и в Беларуси. Однако это противоречит действующей в нашей стране нормативно-технической документации. Для повышения энергоэффективности силовых распределительных трансформаторов в нормативных документах целесообразно было бы разрешить использование трансформаторов мощностью 315, 500, 800, 1250 и 2000 кВ·А.