

## **Влияние материала и формы поперечного сечения обмоточного провода на оптимальные параметры трансформатора со схемой «звезда-треугольник с зигзагом»**

Збродыга В.М., Янукович Г.И.

Белорусский государственный аграрный технический университет

При проектировании трансформатора со схемой соединения обмоток «звезда-треугольник с зигзагом» была поставлена задача получить трансформатор, у которого первоначальные капитальные вложения в его производство в сумме с текущими затратами на эксплуатацию будут минимальными. Параметры трансформатора, соответствующие наименьшим дисконтированным затратам за принятый промежуток времени, будут оптимальными.

Расчеты показали, что форма поперечного сечения обмоточного провода (круглое или прямоугольное) не оказывает существенного влияния на оптимальные параметры трансформатора.

Влияние материала обмоточного провода на оптимальные параметры трансформатора более существенное. Во-первых, активное сопротивление алюминиевого провода больше, чем медного. Поэтому, для обеспечения приемлемого уровня потерь и теплового режима трансформатора плотность тока в алюминиевом проводе должна быть меньше, чем в медном. При этом увеличиваются сечение и объем обмоточного провода, размеры обмоток и расход электротехнической стали за счет увеличения длины ярм. Во-вторых, стоимость алюминиевого провода значительно ниже, чем медного, что снижает капитальные вложения в производство трансформатора. При этом составляющая стоимости потерь электроэнергии в совокупных дисконтированных затратах увеличивает свой вес. Становится целесообразным снижение потерь электроэнергии в трансформаторе за счет дополнительного снижения плотности тока в обмотках и величины магнитной индукции. Соответственно дополнительно увеличивается сечение и объем обмоточного провода, размеры обмоток, длина ярм, а также площадь поперечного сечения магнитопровода, что увеличивает расход электротехнической стали.

С учетом сложившегося в настоящее время соотношения цен на обмоточный провод, электротехническую сталь и тариф на электроэнергию, использование алюминиевого обмоточного провода по сравнению с медным приводит к снижению оптимальных потерь короткого замыкания, увеличению сечения и расхода обмоточного провода, увеличению расхода стали, значительному уменьшению капиталовложений и совокупных дисконтированных затрат.