

Сергеев Д.Е. Концентрические и чередующиеся обмотки трансформаторов: особенности, преимущества и недостатки // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2019. – №4 (апрель). – АРТ 329-эл. – 0,2 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.314.21

Сергеев Дмитрий Евгеньевич

студент 4 курса факультет авионики, энергетики и инфокоммуникаций

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный
технический университет»

г. Уфа, Российская Федерация

e-mail: dmitriysergeev1889@yandex.ru

**КОНЦЕНТРИЧЕСКИЕ И ЧЕРЕДУЮЩИЕСЯ ОБМОТКИ
ТРАНСФОРМАТОРОВ: ОСОБЕННОСТИ, ПРЕИМУЩЕСТВА И
НЕДОСТАТКИ**

Аннотация: Целью статьи является рассмотрение двух разновидностей обмоток, с которыми могут выполняться силовые трансформаторы – концентрические и чередующиеся – с последующим их сравнением.

Ключевые слова: Трансформатор, обмотки трансформатора, концентрические обмотки, чередующиеся обмотки.

Sergeev Dmitry Evgenyevich

4th year student faculty of Avionics, Energy and Infocommunications

FGBOU VO "Ufa State Aviation Technical University"

Ufa, Russian Federation

CONCENTRIC AND FORWARDED TRANSFORMER WINDINGS: FEATURES, ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

Abstract: The purpose of the article is to consider two types of windings, with which power transformers can be executed - concentric and alternating - with their subsequent comparison.

Keywords: Transformer, transformer windings, concentric windings, alternating windings.

Известно, что неотъемлемой частью силового трансформатора являются первичная и вторичная обмотки, выполняющие функции передачи электроэнергии в виде переменного тока от источника к нагрузке. Величина этой энергии и степень ее трансформации напрямую зависят от материала обмоток, способов их соединения, взаимного расположения первичной и вторичной обмоток на стержне. Последний фактор привел к возникновению таких понятий, как «чередующиеся обмотки» и «концентрические обмотки». Рассмотрим выполнение таких обмоток в силовом трансформаторе.

Само название «концентрические» говорит за себя: располагаясь по всей высоте сердечника, при виде сверху такие обмотки образуют концентрические окружности, центры которых совпадают с осью магнитопровода трансформатора (рис.1). Причем обмотка низкого напряжения, как правило, образует окружность меньшего диаметра, т.е. располагается ближе к стержню сердечника, а обмотка высокого напряжения удалена от него. Это связано с тем, что для обмотки НН требуется меньшее количество материалов, изолирующих ее от стержня, чем для обмотки ВН.

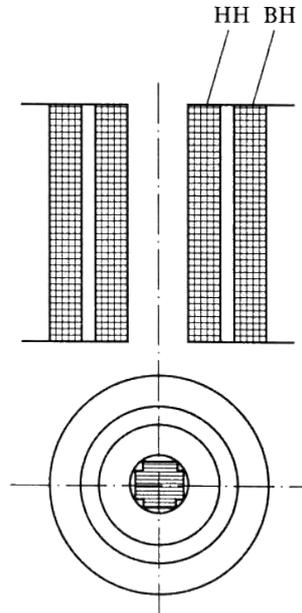


Рисунок 1 – Принципиальная схема концентрических обмоток трансформатора: вид спереди и сверху

Что касается чередующихся обмоток, то они, как видно и названия, чередуются между собой по высоте стержня. Поэтому при проекции сверху они образуют окружности разных диаметров, взаимно накладывающиеся друг на друга (рис.2).

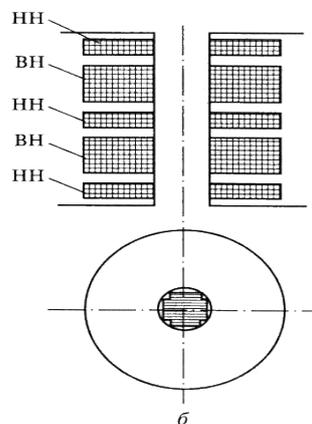


Рисунок 2 – Принципиальная схема чередующихся обмоток трансформатора: вид спереди и сверху

Из данного рассмотрения двух видов обмоток трансформатора можно выявить следующие особенности, присущие им:

- при первом способе расположения возможно применение лишь двух обмоток: внутренней обмотки низкого напряжения и внешней – высокого; при втором способе обмоток может быть несколько для каждого напряжения;

- чередующиеся обмотки имеют симметрию относительно оси стержня магнитопровода, в то время как концентрические обмотки симметричны между собой лишь при равной удаленности от «средней» обмотки и относительно нее;

- меньшее количество паек и компактность концентрических обмоток обуславливает их широкое применение в большинстве типов трансформаторов; чередующиеся обмотки используются лишь в некоторых трансформаторах сухого типа и в электропечных трансформаторах специального назначения.

Таким образом, расположение обмоток трансформатора относительно стержня сердечника определяет как количество обмоток, так и области их применения. Тем не менее, наиболее целесообразно использовать концентрическое расположение обмоток как более экономичное и габаритное.

Список использованной литературы:

1. Электрооборудование электрических станций и подстанций : учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. – 7-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2010. – 448 с.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://fazaa.ru/spravochnik/ustrojstvo-obmotok-transformatorov.html>
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://leg.co.ua/transformatory/teoriya/obschie-svedeniya-o-transformatorah-3.html>

Дата поступления в редакцию: 07.04.2019 г.

Опубликовано: 14.04.2019 г.

*© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник»,
электронный журнал, 2019*

© Сергеев Д.Е., Тимофеев Г.В., 2019