

## РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЁЖНОСТИ ТРАНСФОРМАТОРОВ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Евилин А. В.

Боровиков С. М. – канд.техн.наук., доцент

Аннотация: рассматриваются предпосылки разработки новой модели прогнозирования эксплуатационной надёжности трансформаторов электропитания электронной аппаратуры.

Трансформаторы, используемые для электропитания электронной аппаратуры, могут отличаться материалом магнитопровода, числом обмоток, диаметрами обмоточных проводов, их типами. Это приводит к тому, что близкие по функциям и конструкции трансформаторы могут значительно отличаться по потерям в магнитопроводе и обмотках и, следовательно, по уровню эксплуатационной надёжности. Поэтому при разработке новой модели прогнозирования эксплуатационной надёжности трансформаторов электропитания электронной аппаратуры возникла необходимость рассмотрения их конструктивных и электрофизических особенностей.

Напомним, что трансформатор электропитания должен иметь как минимум одну первичную обмотку, соединённую с источником электропитания, и одну или более вторичных обмоток, объединённых между собой общим переменным магнитным потоком [1]. Использование нескольких вторичных обмоток позволяет получать различные выходные напряжения питания электронной аппаратуры.

В качестве магнитопровода трансформатора (рисунок 1) обычно используют замкнутую стальную конструкцию или конструкцию из ферритов. В маломощных однофазных трансформаторах (подавляющее большинство трансформаторов электропитания) применяются стержневые, броневые и ленточные магнитопроводы [2].

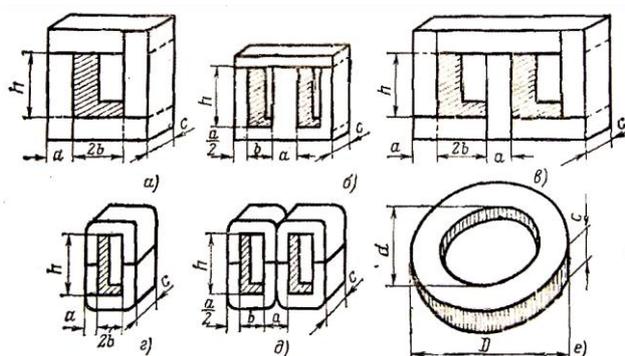


Рисунок 1 – Основные типы магнитопроводов

Стержневые магнитопроводы обычно состоят из одного или нескольких стержней и ярма, замыкающего магнитный поток. Сечение стержня обычно равно или несколько меньше сечения ярма. На каждом стержне магнитопровода помещена катушка, состоящая из половин первичной и вторичной обмоток. В трансформаторах броневые обмотки располагаются на среднем стержне магнитопровода, вследствие чего обмотки частично охватываются ярмом. Ядро броневые магнитопровода имеет сечение вдвое меньше сечения стержня в виду того, что магнитный поток, пронизывающий стержень разделяется на две части.

Конструктивные особенности магнитопровода, число обмоток, диаметр и типы используемых обмоточных проводов, частота переменного тока, а также материал магнитопровода обуславливают определённые потери, которые вызывают нагрев трансформатора, что существенно влияет на эксплуатационный уровень его надёжности. Предполагается, что новая модель оценки надёжности трансформаторов примет во внимание эти указанные факторы.

### Список использованных источников:

1. Мазель, К.Б. Трансформаторы электропитания / К.Б. Мазель. – М. : Энергоиздат, 1982.
2. Киффер, И.И. Характеристики электромагнитных сердечников / И.И. Киффер. – М. : Энергия, 1967.