

УДК 681.7.068

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ КОРОТКОЗАМКНУТЫХ ВИТКОВ В ОБМОТКАХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

*Яцкевич А.*

**Научный руководитель – МИХАЛЬЦЕВИЧ Г.А.**

Электродвигатели находят самое широкое применение на производстве и в быту. Однако, через некоторое время, может случиться так, что электрический ток, потребляемый электродвигателем, возрастет, мощность на валу уменьшится, а электродвигатель начнет сильно нагреваться. Это может произойти из-за износа подшипников в электродвигателе и соединенном с ним механизме. Но чаще всего это происходит при появлении короткозамкнутых витков в обмотках электродвигателя. Поэтому устройства и приборы, позволяющие однозначно выявлять такую неисправность являются востребованными в мастерских по ремонту электрооборудования.

Одним из таких приборов является аппарат ЕЛ-1У4. Он при помощи синхронного переключателя посылает импульсы напряжения на испытываемые обмотки. В них возникают затухающие колебания. Если при испытании двух обмоток обнаружится витковое замыкание или какой-либо другой дефект и на экране появляются две кривые, то для обнаружения обмотки с дефектом нужно одну из обмоток поменять местами с третьей обмоткой. Если после такой замены на экране будет одна кривая, а не две, то дефектной обмоткой является замененная. Недостатком прибора является то, что он изготовлен на электронных лампах, а ток в обмотки посылается с помощью механического переключателя обладающего низкой надежностью. Контакты его со временем могут окислиться и подгореть. При этом ухудшается стабильность колебаний в обмотках и изображение на экране начнет подергиваться.

Авторами было разработано и изготовлено подобное устройство, в котором устранены указанные выше недостатки.

Схема управления токовыми ключами выполнена на интегральных микросхемах в основном серии К561, а механический переключатель заменен высоковольтными МОП транзисторами типа КП707А. Это позволило уменьшить размеры и вес корпуса устройства и повысить надежность его работы. Устройство выполнено в виде приставки к осциллографу.

УДК 621.316

## РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ В СИСТЕМЕ ДИНАМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ SIMULINK MATLAB

*Артюх А.Е., Дунешенко Я.И., Шумра А.П.*

**Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент НОВАШ И.В.**

Вычислительная система MATLAB [1] предназначена для выполнения сложных инженерных, научно-технических расчетов практически в любой области науки и техники, особенно для расчетов в области электротехники, радиотехники, автоматики. Наибольший интерес представляет использование системы MATLAB в режиме динамического моделирования. Для этого используется пакет моделирования динамических систем SIMULINK [2]. При исследовании электрических режимов не требуется разработки математического описания исследуемой системы. Модель системы составляется на основе структурной схемы из функциональных блоков, имеющих в соответствующих библиотеках системы SIMULINK-MATLAB.

Для исследования рабочих и аварийных режимов трансформаторной подстанции [3] была составлена в системе SIMULINK динамическая модель, состоящая из библиотечных блоков трехфазной питающей системы, линии электропередачи, системы шин 10,5 кВ с присоединенной трехфазной нагрузкой, трехфазного силового трансформатора, системы шин 0,4 кВ с присоединенными потребителями. На стороне 0,4 кВ были сформированы модели трех нагрузочных трехфазных линий: линии с нагрузкой, в которой возникает КЗ, линии с нагрузкой, в которой производится оценка влияния КЗ, возникшего на соседней линии, и линии с суммарной нагрузкой оставшихся нагрузок трансформаторной подстанции. Режим включения трансформатора, КЗ и различные виды замыканий имитировались однофазными выключателями в структурной схеме модели, у которых можно задавать момент замыкания или размыкания контактов.

Результаты расчетов исследуемых режимов для соответствующих участков цепи выводятся на монитор ПЭВМ в виде осциллограмм токов и напряжений, получаемых с помощью виртуальных осциллографов системы SIMULINK. Исследования показали, что расчеты переходных процессов при КЗ получаются в среде MatLab только при достаточно больших значениях индуктивностей элементов электрической цепи. При малых значениях индуктивностей возникают проблемы получения устойчивого процесса решения, из-за проявления «жесткости» в дифференциальных уравнениях модели.

### Литература

1. Ануфриев И.Е. Самоучитель MatLab 5.3/6.x. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 736 с.
2. Дьяконов В. Simulink 4. Специальный справочник. – СПб.: Питер, 2002. – 528 с.
3. Новаш И.В. Математические модели для исследования коммутационных режимов силовых трансформаторов // Вестник БНТУ. – 2002. – № 6. – С. 73–78.

УДК 621.316

### РАЗРАБОТКА РАСЧЕТНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРЕХОДНЫХ И УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ MATLAB

*Григореня А.А., Ковалев В.В., Филипенко К.М.*

**Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент НОВАШ И.В.**

Система MatLab является одним из эффективнейших средств выполнения научно-технических расчетов, визуализации их результатов, обработки экспериментальных данных и математического моделирования [1].

Среда программирования MATLAB имеет свой, относительно простой язык, напоминающий BASIC, отличающийся малым количеством операторов. Незначительное количество операторов упрощает процесс программирования, и одновременно позволяет создавать полноценные программы воспроизведения процессов в сложных системах благодаря большому количеству стандартных процедур и функций. Работа в программном режиме используется для сложных расчетов, позволяет реализовать предварительно разработанные алгоритмы, повторять вычисления при других исходных данных. Программа, составленная на языке MATLAB, содержит все команды и операторы, обеспечивающие ввод исходных данных, организацию и выполнение вычислений, вывод результатов на экран и, при необходимости, во внешний файл. В программном режиме пользователю также доступны все вычислительные возможности системы, все виды графической информации для наглядного представления результатов. Использование библиотек стандартных графических процедур для визуализации результатов расчета, математических выражений, связывающих векторные или матричные объекты, позволяет решать вычислительные задачи «разового» пользования значительно эффек-