

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра электротехники

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Рекомендовано Учебно-методическим объединением по аграрному техническому образованию в качестве учебно-методического пособия для студентов учреждений высшего образования по специальности 1-74-06-05 Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (по направлениям) и направлению специальности 1-53 01 01-09 Автоматизация технологических процессов и производств (сельское хозяйство)

В трех частях

Часть 2

Электрические цепи однофазного синусоидального тока

Минск
БГАТУ
2015

УДК 621.3(07)
ББК 31.21я7
Т33

Составители:

кандидат технических наук, доцент *А. В. Крутов*,
старший преподаватель *Т. Ф. Гузанова*,
старший преподаватель *М. А. Бойко*,
ассистент *С. С. Нефедов*

Рецензенты:

кафедра «Электротехника и электроника»
Белорусского национального технического университета;
заведующий лабораторией научного обеспечения испытаний
и информационно-технических технологий Республиканского унитарного
предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
кандидат технических наук, доцент *В. К. Клыбик*

Теоретические основы электротехники. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие. В 3-х ч. Ч. 2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока / сост.: А. В. Крутов [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2015. – 100 с.
ISBN 978-985-519-711-0.

Содержит лабораторные работы по разделу «Цепи однофазного синусоидального тока», включая линейные и нелинейные цепи, четырехполосники и цепь с распределенными параметрами. Представлены теоретические сведения по темам лабораторных работ, носящие справочный характер, справочные материалы по дисциплине ТОЭ, математике, методические указания по проведению экспериментов и обработки полученных результатов.

Для студентов, обучающихся по специальности 1-74-06-05 Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (по направлениям) и направлению специальности 1-53 01 01-09 Автоматизация технологических процессов и производств (сельское хозяйство).

УДК 621.3(07)
ББК 31.21я7

ISBN 978-985-519-711-0 (ч. 2)
ISBN 978-985-519-701-1

© БГАТУ, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	5
ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ.....	7
Лабораторная работа № 1. ЦЕПЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ ПРИЕМНИКОВ.....	9
Лабораторная работа № 2. РАЗВЕТВЛЕННАЯ ЦЕПЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.....	18
Лабораторная работа № 3. ИЗМЕРЕНИЕ МОЩНОСТИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРИЕМНИКА В ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.....	27
Лабораторная работа № 4. РЕЗОНАНС НАПРЯЖЕНИЙ.....	34
Лабораторная работа № 5. РЕЗОНАНС ТОКОВ И КОМПЕНСАЦИЯ УГЛА СДВИГА ФАЗ.....	40
Лабораторная работа № 6. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ С ИНДУКТИВНО-СВЯЗАННЫМИ КАТУШКАМИ.....	46
Лабораторная работа № 7. ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.....	54
Лабораторная работа № 8. ОПЫТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ЧЕТЫРЕХПОЛЮСНИКА.....	59
Лабораторная работа № 9. ИССЛЕДОВАНИЕ ИНДУКТИВНОЙ КАТУШКИ С ФЕРРОМАГНИТНЫМ СЕРДЕЧНИКОМ.....	64
Лабораторная работа № 10. ФЕРРОРЕЗОНАНС НАПРЯЖЕНИЙ.....	73
Лабораторная работа № 11. ФЕРРОРЕЗОНАНС ТОКОВ.....	78
Лабораторная работа № 12. ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОРОДНОЙ ЛИНИИ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ В УСТАНОВИВШЕМСЯ РЕЖИМЕ.....	84
ЛИТЕРАТУРА.....	94
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	96

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное пособие составлено в соответствии с учебной программой курса «Теоретические основы электротехники» (ТОЭ) и включают в себя работы по разделам «Однофазные электрические цепи синусоидального тока», «Электрические цепи периодических несинусоидальных токов», «Электрические цепи с распределенными параметрами» и «Нелинейные цепи переменного тока». В описании каждой работы содержится ее цель, общие теоретические сведения, методика исследования, рекомендации по подготовке к выполнению задания и оформлению отчета, контрольные вопросы. Общие сведения из теории, которые приводятся в начале каждой работы, не ставят целью заменить учебные пособия по курсу ТОЭ. Они изложены кратко, соответствуют содержанию лабораторной работы. Для полного изучения материала студент обязан обратиться к учебникам и учебным пособиям, список которых приведен в конце издания.

В лабораторном практикуме использованы методические разработки научно-педагогических работников, ветеранов кафедры электротехники Г. А. Сапуна и Э. Л. Кочетовой.