

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра электрооборудования

**В. А. Дайнеко, Е. Н. Музыченко, Н. А. Равинский**

## **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА в электроприводе**

*Практикум  
для студентов, обучающихся по специальности  
1-74 06 05 Энергетическое обеспечение  
сельского хозяйства*

Минск  
БГАТУ  
2010

УДК 621.314(076.5)  
ББК 31.264.5я7  
Д14

*Рекомендовано методическим советом факультета  
«Технический сервис в АПК» БГАТУ.  
Протокол № 10 от 1 июня 2009 г.*

Рецензенты:

кандидат технических наук, заместитель директора по научной работе  
Белорусского теплоэнергетического института *М. Р. Кирлюк*;  
заведующий кафедрой электроснабжения БГАТУ,  
кандидат технических наук, доцент *Н. Е. Шевчик*

**Преобразовательная техника в электроприводе:** прак-  
Д14 тикум / В. А. Дайнеко, Е. Н. Музыченко, Н. А. Равинский. –  
Минск: БГАТУ, 2010. – 108 с.  
ISBN 978-985-519-283-2.

Приведено описание виртуальных лабораторных установок на основе приложения к *Matlab «Simulink»*, с использованием программы «*Electronics Workbench*», а также установок на основе стенда НТЦ-25.

Изложено содержание практических и лабораторных работ по преобразовательной технике в электроприводе и методика их выполнения.

Издание предназначено для студентов вузов и учащихся колледжей специальности 1-74 06 05 Энергетическое обеспечение сельского хозяйства.

УДК 621.314(076.5)  
ББК 31.264.5я7

ISBN 978-985-519-283-2

© БГАТУ, 2010

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1	
Расчет трансформатора для тиристорного регулируемого выпрямителя.....	4
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2	
Выбор силовых полупроводниковых вентилей для выпрямителей. Расчет трехфазных выпрямителей для электропривода.....	15
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3	
Система импульсно-фазового управления тиристорами.....	27
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4	
Изучение устройства преобразователей частоты.....	36
Лабораторная работа № 1	
ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИМПУЛЬСНО-ФАЗОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ТИРИСТОРАМИ (СИФУ) НА ПРИМЕРЕ ОДНОФАЗНОГО ДВУХПОЛУПЕРИОДНОГО УПРАВЛЯЕМОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ .....	46
Лабораторная работа № 2	
ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХФАЗНОГО ДВУХПОЛУПЕРИОДНОГО УПРАВЛЯЕМОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ .....	57
Лабораторная работа № 3	
ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХФАЗНОГО (МОСТОВОГО) ИНВЕРТОРА С СИММЕТРИЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ.....	66
Лабораторная работа № 4	
ИССЛЕДОВАНИЕ АНАЛОГОВОЙ СИСТЕМЫ ИМПУЛЬСНО-ФАЗОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ТИРИСТОРАМИ.....	73
Лабораторная работа № 5	
ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХФАЗНОГО ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ .....	85
ЛИТЕРАТУРА.....	106

Учебное издание

**Дайнеко** Владимир Александрович,  
**Музыченко** Елена Николаевна,  
**Равинский** Николай Александрович

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ

*Практикум*

Ответственный за выпуск *В. А. Дайнеко*  
Редактор *Н. А. Антипович*  
Компьютерная верстка *А. И. Стебуля*

Подписано в печать 07.09.2010 г. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 6,28. Уч.-изд. л. 4,9. Тираж 170 экз. Заказ 817.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования  
«Белорусский государственный аграрный технический университет».  
ЛИ № 02330/0552841 от 14.04.2010.  
ЛП № 02330/0552743 от 02.02.2010.  
Пр. Независимости, 99–2, 220023, Минск.