

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра электрооборудования  
сельскохозяйственных предприятий

## ЭЛЕКТРОПРИВОД

*Практикум  
для студентов специальности  
1-74 06 05-01 «Энергетическое обеспечение  
сельского хозяйства (электроэнергетика)»*

Минск  
БГАТУ  
2011

УДК 62–83(07)  
ББК 31.291я7  
Э45

*Рекомендовано научно-методическим советом  
агроэнергетического факультета БГАТУ.  
Протокол № 11 от 18 июня 2009 г.*

Составители:  
кандидат технических наук, доцент *В. В. Гурин*,  
ассистент *Е. В. Бабаева*

Рецензенты:  
кандидат технических наук, профессор кафедры  
«Электроснабжение» БГАТУ *Г. И. Янукович*;  
заведующий лабораторией РУП  
«Белорусский теплоэнергетический институт»,  
доктор технических наук, профессор *Е. П. Забелло*

**Электропривод** : практикум / сост. : В. В. Гурин, Е. В. Ба-  
Э45 баева. – Минск : БГАТУ, 2011. – 200 с.  
ISBN 978-985-519-380-8.

Издание включает 25 практических занятий по курсу «Электропривод».  
Предназначено для студентов вузов и ССУЗов специальности  
1-74 06 05-01 «Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (электро-  
энергетика)».

УДК 62–83(07)  
ББК 31.291я7

ISBN 978-985-519-380-8

© БГАТУ, 2011

## СОДЕРЖАНИЕ

---

ВВЕДЕНИЕ .....	6
<i>Практическое занятие № 1</i> Построение графиков механических характеристик рабочих машин .....	7
<i>Практическое занятие № 2</i> Составление кинематической схемы электропривода .....	14
<i>Практическое занятие № 3</i> Составление расчетных схем механической части электропривода .....	26
<i>Практическое занятие № 4</i> Построение графика механической характеристики ДПП параллельного и последовательного возбуждения .....	32
<i>Практическое занятие № 5</i> Построение графиков механической и электромеханической характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя.....	41
<i>Практическое занятие № 6</i> Расчет пусковых резисторов для асинхронного электродвигателя с фазным ротором.....	48
<i>Практическое занятие № 7</i> Расчет механической характеристики асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором при динамическом торможении .....	54
<i>Практическое занятие № 8</i> Расчет механических характеристик асинхронного электродвигателя при регулировании скорости вращения частотой тока и построение их графиков .....	61

<i>Практическое занятие № 9</i> Графоаналитический расчет времени пуска асинхронного электропривода.....	67
<i>Практическое занятие № 10</i> Расчет энергетических показателей асинхронного электродвигателя.....	73
<i>Практическое занятие № 11</i> Определение оптимального коэффициента нагрузки асинхронного электродвигателя, целесообразность замены его меньшим по мощности .....	78
<i>Практическое занятие № 12</i> Энергосбережение при ограничении холостых ходов асинхронных электродвигателей и при увеличении коэффициента загрузки рабочих машин .....	84
<i>Практическое занятие № 13</i> Энергосбережение при регулировании подачи центробежных машин путем изменения скорости электропривода .....	91
<i>Практическое занятие № 14</i> Энергосбережение при замене нерегулируемого электропривода вентилятора с дросселированием потока на регулируемый электропривод с трехскоростным электродвигателем.....	101
<i>Практическое занятие № 15</i> Энергосбережение при регулировании скорости транспортера.....	112
<i>Практическое занятие № 16</i> Энергосбережение при переходных процессах в электроприводе .....	121
<i>Практическое занятие № 17</i> Нагрев и охлаждение электродвигателя в режимах работы S1, S2, S3 .....	128
<i>Практическое занятие № 18</i> Выбор электродвигателя по мощности для работы в режиме S1 .....	138

<i>Практическое занятие № 19</i>	
Выбор электродвигателя по мощности для работы в режиме S2.....	145
<i>Практическое занятие № 20</i>	
Выбор электродвигателя по мощности для работы в режиме S3.....	152
<i>Практическое занятие № 21</i>	
Выбор асинхронного электродвигателя режима S1 для работы в режиме S3.....	159
<i>Практическое занятие № 22</i>	
Выбор асинхронного электродвигателя по мощности и маховика для работы в перемежающемся режиме с ударной нагрузкой на валу.....	165
<i>Практическое занятие № 23</i>	
Выбор асинхронного электродвигателя по мощности для работы в режиме S8.....	172
<i>Практическое занятие № 24</i>	
Выбор асинхронного электродвигателя для привода скреперного транспортера УС-Ф-170.....	177
<i>Практическое занятие № 25</i>	
Выбор асинхронного электродвигателя для привода горизонтального скребкового транспортера кругового движения.....	189
ЛИТЕРАТУРА.....	198

## **ВВЕДЕНИЕ**

---

Расчетный практикум подготовлен в соответствии с учебной программой курса «Электропривод» для студентов специальности 1-74 06-05 «Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (электроэнергетика)».

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий по основным разделам курса. Практикум знакомит студентов с темами занятий, программой занятий, индивидуальным заданием и методикой решения задач.

На первом занятии каждый студент получает свой номер варианта и исходные данные, в соответствии которыми рассчитывает первую и все последующие задачи.

Темы практических занятий тесно связаны с прочитываемыми в это время лекциями, что облегчает студенту понимание сути изучаемых процессов.

Каждое практическое занятие рассчитано на 2 или 4 часа самостоятельной работы студента в учебной аудитории с данными методическими указаниями.

Для успешного выполнения расчетов студенты обязаны заранее ознакомиться с темой предстоящего практического занятия, подготовить ответы на вопросы для самоподготовки, воспользовавшись приведенной литературой, а также взять в учебную аудиторию калькулятор, линейку и карандаш.

В начале каждого занятия студенты опрашиваются по вопросам для самоподготовки (или показывают выполненные в письменном виде ответы на вопросы для самоподготовки).

В конце занятия студент показывает преподавателю результаты расчетов и ответы на контрольные вопросы. Как правило, следующее занятие студент выполняет только после получения положительной оценки по предыдущему занятию.