

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением  
по образованию в области сельского хозяйства в качестве  
пособия для студентов высших учебных заведений,  
обучающихся по специальностям 1-74 06 05 Энергетическое  
обеспечение сельского хозяйства (по направлениям),  
1-74 06 07 Управление охраной труда в сельском хозяйстве*

Минск  
БГАТУ  
2012

УДК 621.3:658.345(075.8)  
ББК 65.247я7  
Э45

Рецензенты:

кафедра общетехнических дисциплин Учреждения образования  
«Минский государственный высший радиотехнический колледж»;  
главный инженер отдела охраны труда, транспортной и пожарной  
безопасности Министерства сельского хозяйства и продовольствия  
Республики Беларусь *Н. А. Гордиенко*;  
главный энергетик ООО «Завод теплообменного оборудования»  
*Г. Ю. Ворона*

Составители:

кандидат технических наук, доцент *А. И. Федорчук*,  
кандидат технических наук, доцент *В. Г. Андруш*,  
ассистент *О. В. Абметко*

**Электробезопасность** : пособие / сост.: А. И. Федорчук,  
Э45 В. Г. Андруш, О. В. Абметко. – Минск : БГАТУ, 2012. –  
188 с.  
ISBN 978-985-519-529-1.

Рассмотрены основные меры, в том числе расчетные, защиты персонала от поражения электрическим током в аварийных и штатных ситуациях, организационные и технические мероприятия электробезопасности, требования электробезопасности к персоналу сельскохозяйственных предприятий.

Издание предназначено для преподавателей и студентов высших учебных заведений сельскохозяйственного профиля, специалистов электро-технических служб сельхозорганизаций.

УДК 621.3:658.345(075.8)  
ББК 65.247я7

ISBN 978-985-519-529-1

© БГАТУ, 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ. СИСТЕМА НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ.....	4
Тема 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ. ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАНУЛЕНИЕ УСТАНОВОК.....	17
Тема 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ. УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ....	36
Тема 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ. УСТРОЙСТВА ВЫРАВНИВАНИЯ И УРАВНИВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕНЦИАЛОВ. ЗАЩИТА ОТ ПРИКОСНОВЕНИЯ К ТОКОВЕДУЩИМ ЧАСТЯМ..	49
Тема 5. БЕЗОПАСНОСТЬ В ДЕЙСТВУЮЩИХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ.....	64
Тема 6. БЕЗОПАСНОСТЬ В ДЕЙСТВУЮЩИХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ. БЕЗОПАСНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ.....	90
Тема 7. ТРЕБОВАНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ К ПЕРСОНАЛУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ. ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ И ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ.....	122
Тема 8. ТРЕБОВАНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ К ПЕРСОНАЛУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ. ДОПУСК К РАБОТАМ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ РАБОТНИКОВ .....	134
Тема 9. ЗАЩИТА ОТ АТМОСФЕРНОГО И СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА.....	143
ЛИТЕРАТУРА.....	161
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	162

## Тема 1

### **ВВЕДЕНИЕ. СИСТЕМА НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ**

#### План:

1. Опасность поражения электрическим током.
2. Система нормативных правовых актов в области электробезопасности.

Электробезопасность – система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Электрический ток, проходя через организм человека, оказывает термическое и электролитическое действия, являющиеся обычными физико-химическими процессами, присущими как живой, так и неживой материи; одновременно электрический ток производит и биологическое действие, которое является особым специфическим процессом, свойственным лишь живой ткани.

Многообразие действий электрического тока на организм нередко приводит к различным электротравмам, которые условно можно свести к двум видам: местные электротравмы, когда возникает местное повреждение организма, и общие электротравмы, так называемые электрические удары, когда поражается весь организм из-за нарушения нормальной деятельности жизненно важных органов и систем.

Примерное распределение несчастных случаев от электрического тока по указанным видам травм следующее: 20 % – местные электротравмы; 25 % – электрические удары; 55 % – смешанные травмы, т.е. одновременно местные электротравмы и удары.

*Местная электротравма* – ярко выраженное местное нарушение целостности тканей тела, в том числе костных тканей, вызванное воздействием электрического тока или электрической дуги. Чаще всего это поверхностные повреждения, т.е. поражения кожи, а иногда других мягких тканей, а также связок и костей.

Опасность местных травм и сложность их лечения обуславливаются характером и степенью повреждения тканей, а также реакцией