

Министерство образования Республики Беларусь  
**Учреждение образования**  
**«Гомельский государственный технический университет**  
**имени П. О. Сухого»**

Кафедра «Электроснабжение»

Т. В. Алферова, О. Ю. Пухальская, А. А. Алферов

## **НАДЕЖНОСТЬ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Учебное пособие

*Рекомендовано учебно-методическим объединением  
по образованию в области энергетики  
и энергетического оборудования в качестве  
учебного пособия для студентов учреждений  
высшего образования, обучающихся по специальности  
1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)»  
специализации 1-43 01 03 05 «Электроснабжение  
предприятий агропромышленного комплекса»*

**Гомель 2017**

**Алферова, Т. В.** Надежность электроснабжения потребителей агропромышленного комплекса : учебное пособие / Т. В. Алферова, О. Ю. Пухальская, А. А. Алферов ; М-во образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого", Кафедра "Электроснабжение". — Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2017. — 112 с. : ил., табл. — Библиография : с. 111—112.

УДК 631.371:621.31.019.3(075.8)

ББК 31.27-02я73

**Аб. №1 — 20 экз.**

**СБО — 1 экз.**

**Ч/З №1 — 3 экз.**

Даны основы теории надежности, определения и формулы для расчета показателей надежности элементов систем электроснабжения, вопросы структурной надежности, виды нарушений нормального режима электроснабжения, технико-экономические расчеты при решении задач надежности и основные мероприятия по повышению надежности электроснабжения потребителей агропромышленного комплекса.

Для студентов вузов, обучающихся по электротехническим специальностям.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	5
ГЛАВА 1. ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ О НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ.....	6
1.1. Понятие надежности электроснабжения потребителей агропромышленного комплекса.....	6
1.2. Основные понятия, термины и определения теории надежности.....	9
1.3. Категории потребителей по степени надежности электроснабжения.....	11
1.4. Классификация и характеристика основных факторов, влияющих на надежность электроснабжения .....	14
1.5. Статистические методы оценки числа и длительности перерывов в электроснабжении потребителей агропромышленного комплекса .....	14
ГЛАВА 2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЕ.....	15
2.1. Единичные показатели надежности невосстанавливаемых элементов.....	16
2.2. Единичные показатели надежности восстанавливаемых элементов.....	21
2.3. Комплексные показатели надежности восстанавливаемых элементов.....	25
2.4. Особенности использования показателей надежности для оценки систем электроснабжения.....	28
ГЛАВА 3. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ С РАЗЛИЧНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ .....	35
3.1. Надежность структур с последовательным соединением элементов.....	35
3.2. Надежность структур с параллельным соединением элементов .....	38
3.3. Надежность структур со смешанным соединением элементов.....	39
3.4. Метод минимальных сечений для расчета надежности сложных структур.....	39
ГЛАВА 4. НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЕГО НАРУШЕНИЯ.....	51
4.1. Характеристика нормального режима электроснабжения. Нарушения нормального режима .....	51
4.2. Перерывы электроснабжения. Влияние различных факторов на показатели надежности электрооборудования .....	52

4.3. Причины повреждений основных элементов систем электроснабжения .....	58
4.4. Влияние качества электроэнергии на работу электрооборудования.....	64
4.5. Переходные процессы в энергосистемах и действие противоаварийной автоматики .....	69
4.6. Ограничения по мощности и электроэнергии.....	72
<b>ГЛАВА 5. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ В ЗАДАЧАХ НАДЕЖНОСТИ.....</b>	<b>74</b>
5.1. Влияние перерывов электроснабжения на работу предприятий агропромышленного комплекса .....	75
5.2. Общие принципы определения ущерба потребителей от перерывов электроснабжения .....	78
5.3. Ущерб энергосистемы от перерывов электроснабжения.....	79
5.4. Количественные характеристики ущербов .....	80
5.5. Технико-экономическое обоснование уровня надежности систем электроснабжения потребителей агропромышленного комплекса .....	82
5.6. Нормирование показателей надежности электроснабжения.....	84
5.7. Экономические формы управления надежностью электроснабжения .....	88
<b>ГЛАВА 6. СРЕДСТВА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>91</b>
6.1. Организационно-технические мероприятия по повышению надежности электроснабжения потребителей агропромышленного комплекса .....	91
6.2. Технические мероприятия по повышению надежности электроснабжения потребителей агропромышленного комплекса .....	92
Литература .....	111