

В.Я. Хорольский, М.А. Таранов

# НАДЕЖНОСТЬ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

*Допущено Министерством сельского хозяйства  
Российской Федерации в качестве учебного пособия  
для студентов высших учебных заведений,  
обучающихся по направлению 140200 «Электроэнергетика»  
и специальности 140211 «Электроснабжение»*



МОСКВА

2014

Хорольский, В. Я. Надежность электроснабжения: учебное пособие для вузов / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. — Москва: Форум: Инфра-М, 2014. — 126 с. — Библиогр.: с. 123-124. — (Высшее образование. Бакалавриат).

УДК 621.311.031-192(075.8)

ББК 31

АБ1 — 7 экз.

Ч/31 — 3 экз.

Изложены теоретические основы надежности систем электроснабжения. Приводятся показатели надежности, рассматриваются модели отказов, методы расчета надежности не восстанавливаемых и восстанавливаемых систем. Дается оценка влияния перерывов электроснабжения на ущерб, наносимый потребителям, рассмотрены рекомендации по обеспечению требуемого уровня надежности при проектировании и в процессе эксплуатации электроустановок.

Пособие рекомендовано студентам высших учебных заведений, учащимся колледжей, а также работникам электрохозяйств.

# Оглавление

---

---

Предисловие .....	3
<b>Глава 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>5</b>
1.1. Терминология, применяемая в теории надежности .....	5
1.2. Задачи оценки надежности электроснабжения потребителей .....	9
<b>Глава 2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>14</b>
2.1. Единичные показатели надежности .....	14
2.1.1. Показатели безотказности неремонтируемых объектов .....	14
2.1.2. Показатели безотказности ремонтируемых объектов .....	17
2.1.3. Ремонтпригодность, долговечность и сохраняемость .....	20
2.2. Комплексные показатели надежности .....	23
2.3. Особенности использования показателей надежности для оценки систем электроснабжения .....	27
<b>Глава 3. МОДЕЛИ ОТКАЗОВ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>30</b>
3.1. Виды моделей отказов .....	30
3.2. Показатели надежности для различных моделей отказов .....	32

---

<b>Глава 4. ФАКТОРЫ, НАРУШАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ</b> .....	40
4.1. Влияние различных факторов на показатели надежности электрооборудования .....	40
4.2. Статистика отказов и причины выхода из строя отдельных элементов систем электроснабжения .....	46
<b>Глава 5. РАСЧЕТЫ НАДЕЖНОСТИ</b> .....	53
5.1. Расчет надежности неремонтируемых систем при проектировании .....	53
5.2. Расчет надежности восстанавливаемых систем .....	62
5.2.1. Элементы теории массового обслуживания .....	62
5.2.2. Определение показателей надежности восстанавливаемых систем .....	66
5.3. Расчет надежности по статистическим данным об отказах электрооборудования .....	90
5.4. Моделирование показателей надежности на ЭВМ .....	97
<b>Глава 6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НЕДООТПУСКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПОТРЕБИТЕЛЯМ</b> .....	101
<b>Глава 7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ</b> .....	108
7.1. Требования нормативных документов к надежности электроснабжения потребителей .....	108
7.2. Обеспечение надежности электроснабжения при проектировании .....	111
7.3. Способы повышения надежности электроснабжения потребителей .....	115
<b>Список использованных источников</b> .....	123