

УДК 621.31-192  
ББК 31.19  
В19

Рецензенты: доктор техн. наук, профессор кафедры «Общей, теоретической физики и методики преподавания физики» Рязанского государственного университета имени С.А.Есенина *А. С. Красников*; канд. техн. наук, доцент Рязанского института (филиала) Московского государственного машиностроительного университета (МАМИ) *В. Ф. Гнидо*

**Васильева Т. Н.**

**В19** Надежность электрооборудования и систем электроснабжения. – М.: Горячая линия – Телеком, 2015. – 152 с.: ил.  
**ISBN 978-5-9912-0468-2.**

Рассмотрены вопросы надежности электрооборудования и систем электроснабжения, основные термины и определения теории надежности, элементы математических методов планирования, обработки и анализа результатов эксперимента. Изложены методы расчета надежности систем электроснабжения, дано технико-экономическое обоснование ее повышения для электрооборудования и систем электроснабжения.

Для специалистов, занимающихся эксплуатацией, наладкой электроустановок и электротехнического оборудования, будет полезна для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника», магистерской программе «Силовая электроника и электроэнергетика», «Электроснабжение», слушателей курсов повышения квалификации по вопросам электроснабжения.

**ББК 31.19**

Адрес издательства в Интернет [WWW.TECHBOOK.RU](http://WWW.TECHBOOK.RU)

Научное издание

**Васильева Татьяна Николаевна**

**Надежность электрооборудования и систем электроснабжения**

*Монография*

Редактор Ю. Н. Чернышов  
Компьютерная верстка Ю. Н. Чернышова  
Обложка художника О. В. Карповой

Подписано в печать 15.11.2014. Формат 60×88/16. Уч. изд. л. 9,5.  
Тираж 1000 экз. (1-й завод 500 экз.)

ISBN 978-5-9912-0468-2

© Т. Н. Васильева, 2014, 2015

© Издательство «Горячая линия – Телеком», 2015

# Оглавление

Введение.....	3
<b>1 Характеристика надежности систем электроснабжения.....</b>	<b>6</b>
1.1. Анализ работы электроснабжающих предприятий.....	6
1.2. Терминология надежности системы электроснабжения .	12
1.3. Характеристики случайных величин.....	16
1.4. Основные показатели надежности электрооборудования системы электроснабжения.....	24
1.5. Количественные характеристики надежности.....	31
1.6. Периоды работы электрооборудования.....	35
<b>2 Элементы математических методов планирования, обработки и анализа результатов эксперимента.....</b>	<b>38</b>
2.1. Методы расчета моделей надежности системы электроснабжения.....	38
2.2. Подготовка эксперимента.....	44
2.3. Планирование эксперимента.....	46
2.4. Обработка и анализ результатов наблюдений.....	47
2.5. Удельная частота отказов и среднее время ремонта электрооборудования системы электроснабжения.....	51
<b>3 Надежность систем электроснабжения.....</b>	<b>55</b>
3.1. Классификация электрических сетей.....	55
3.2. Последовательное соединение элементов системы.....	58
3.3. Параллельное соединение элементов системы.....	60
3.4. Категории потребителей по надежности электроснабжения.....	64
3.5. Резервирование в системах электроснабжения.....	66
3.6. Техничко-экономическое обоснование повышения надежности системы электроснабжения.....	70
<b>4 Техническое обслуживание электрооборудования и систем электроснабжения.....</b>	<b>76</b>
4.1. Эксплуатация электрического оборудования.....	76
4.2. Техническое обслуживание электрического оборудования	82
4.3. Номенклатура технического обслуживания электрического оборудования.....	84

---

<b>5 Надежность электрооборудования системы электро- снабжения</b> .....	88
5.1. Анализ работы основного силового электрооборудования	88
5.2. Анализ надежности кабельных линий электропередачи	92
5.3. Отказы воздушных линий электропередачи .....	102
5.4. Анализ надежности силовых трансформаторов и распре- делительных устройств .....	112
5.5. Анализ надежности коммутационной аппаратуры .....	119
<b>Приложение</b> .....	131
<b>Литература</b> .....	145