

УДК 621.31
ББК 31.2
Ф94

Фудзита Горо

Ф94 Занимательная электротехника. Генерация, передача и распределение электроэнергии. Манга / Фудзита Горо (автор), Тонаги Такаси (худож.); пер. с яп. Клионского А. Б. — М.: ДМК Пресс, 2017. — 232 с. : ил. — (Серия «Образовательная манга»). — Доп. тит. л. яп.

ISBN 978-5-97060-402-1

Студент факультета электротехники по имени Намики имеет странное хобби - в свободное от учёбы время он фотографирует опоры линий электропередач. Это увлечение сводит его с инопланетяжкой Ююмо, прилетевшей на Землю с целью изучения местных особенностей. Вместе с героями манги вы пройдёте по всем этапам процесса снабжения электроэнергией, познакомитесь с устройством и работой электроэнергетических систем, изучите особенности различных методов генерации, передачи и распределения электроэнергии. Кроме того, вы получите представление о проблемах электроэнергетики и современных тенденциях развития данной отрасли.

УДК 621.31
ББК 31.2

Original Japanese edition
Manga de Wakaru Hatsuden-Souhaiden (The Manga Guide to Generation,
Transmission and Distribution of Electricity)
By Goro Fujita (Author), Tonagi Takashi (Illustrator)
and Office sawa (Producer)
Published by Ohmsha, Ltd.
3-1 Kanda Nishikicho, Chiyodaku, Tokyo, Japan
Russian language edition copyright © 2016 by DMK Press

Все права защищены. Никакая часть этого издания не может быть воспроизведена в любой форме или любыми средствами, электронными или механическими, включая фотографирование, ксерокопирование или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения издательства.

ISBN 978-4-274-06924-6 (яп.)
ISBN 978-5-97060-402-1 (рус.)

Copyright © 2013 by Goro Fujita and Office sawa
© Перевод, оформление, издание, ДМК Пресс, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Пролог Я, ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ И ЖИЗНЬ НА ДРУГИХ ПЛАНЕТАХ.....	1
--	---

Глава 1 ЭНЕРГИЯ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ.....	13
--	----

1. Энергия	14
• Что такое энергия?	14
• Энергопотребление	18
• Графики энергопотребления.....	21
• Энергетические ресурсы.....	24
• Энергосбережение.....	28
2. Качество электроэнергии	30
• Проблема нестабильности частоты.....	31
• Оценка качества электроэнергии.....	34
• Перераспределение электроэнергии.....	35
3. Электроэнергетическая система.....	35
• Однофазный и трехфазный ток.....	38
• Электроэнергетические системы.....	40





Дополнительная информация 44

Глава 2

ЭЛЕКТРОГЕНЕРАЦИЯ..... 45

1. Основы электрогенерации 46

• Трубины и генераторы..... 46

• Генераторы трехфазного тока..... 50

2. Гидравлическая электрогенерация 52

• Что такое гидрогенерация? 53

• Типы гидрогенерации..... 55

• Выходная мощность гидроэлектростанции..... 58

• Типы гидротурбин и схемы компоновки ГЭС..... 60

3. Тепловая электрогенерация 64

• Что такое тепловая электрогенерация? 65

• Типы тепловой электрогенерации и их особенности..... 67

• Роль тепловой электрогенерации 73

4. Атомная электрогенерация 78

• Что такое атомная электрогенерация? 79

• Деление атомного ядра..... 81

• Что такое ядерный реактор? 84

• Топливные стержни, регулирующие стержни..... 85

• Замедлитель, охладитель..... 87

Дополнительная информация 91

Глава 3
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧА.....93

1. Способы электропередачи и трансформации 94

- Электропередача и трансформация 94
- Зачем повышать напряжение электропередачи?..... 97
- Воздушные ЛЭП..... 98
- Подземная электропередача 101

2. Противоаварийная защита оборудования электропередачи 104

- Меры молниезащиты оборудования электропередачи 105
- Меры защиты оборудования электропередачи от налипания снега 108
- Меры защиты оборудования электропередачи от солевого повреждения 110
- Список мер противоаварийной защиты оборудования электропередачи 112
- Провисание и нагрузка на провода..... 113
- Почему воробьев не бьет током? 116

3. Устройство трансформаторных подстанций 118

- Оборудование трансформаторной подстанции..... 118
- Типы трансформаторных подстанций..... 120

Дополнительная информация 124





Глава 4 ЭЛЕКТРОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 129

1. Системы электrorаспределения 130
 - Электrorаспределение и трансформаторы..... 132
 - Системы электrorаспределения для жилых домов..... 135
 - Классы работ по заземлению 139
 - Типы систем электrorаспределения 140
 - Системы электrorаспределения для заводов и крупных зданий 142
 - Классификация напряжений 145
 - Системы низковольтного, высоковольтного и сверхвысоковольтного электrorаспределения . 147
2. Электричество внутри дома 150
 - Внутренняя электропроводка..... 150
 - Счётчик электроэнергии 152
 - Распределительный щит 153
3. Штепсельные розетки 158
 - Штепсельные розетки на 100 В, 200 В 159
 - Штепсельные розетки в разных странах мира..... 163



Дополнительная информация 168

Глава 5

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ БУДУЩЕГО 171

1. Что такое распределённые источники? 172

- Централизованная и распределённая электрогенерация.... 174
- Особенности распределённых источников и либерализация электроэнергетики..... 177
- Ветровая электрогенерация 179
- Типы ветряных турбин 182
- Солнечная электрогенерация 183
- Накопители электроэнергии..... 189

2. Микросети, интеллектуальные энергосистемы 194

- Что такое микросети и интеллектуальные энергосистемы? 195

Дополнительная информация 198

ЭПИЛОГ 199

Приложение. Основы электричества..... 210

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 215

