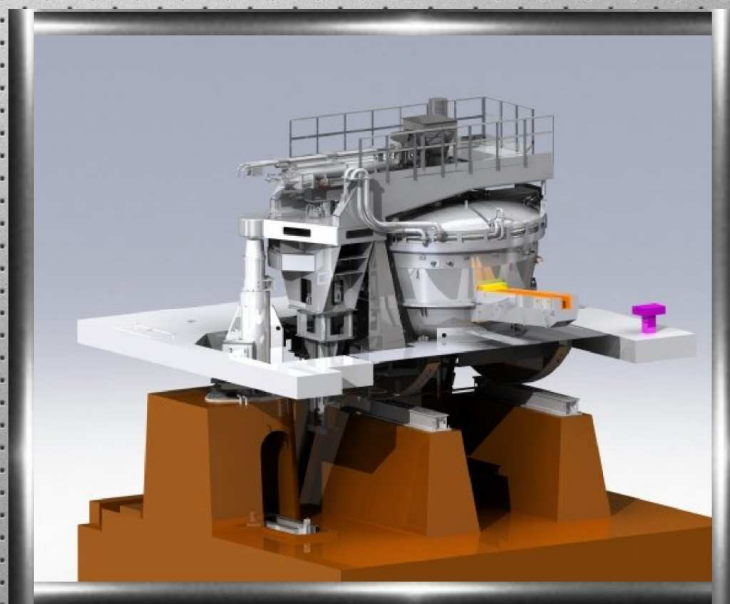


М.А. ФЕДИН

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ,
МОНТАЖ И НАЛАДКА
ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
УСТАНОВОК**

**Учебное пособие
Часть I**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«МЭИ»

М.А. ФЕДИН

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ,
МОНТАЖ И НАЛАДКА
ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК**

Учебное пособие

по курсу «Проектирование и монтаж
электротехнологических установок»
для студентов бакалавриата, обучающихся по профилю
«Электротехнологические установки и системы»

Часть I

Краснодар
2015

УДК 621.31(075.8)

ББК 31.29я73

Ф32

Рецензенты:

А.Б. Кувалдин, доктор технических наук, профессор;

М.А. Киссельман, кандидат технических наук

Ф32 **Федин, Максим Андреевич.**

Проектирование, монтаж и наладка электротехнологических установок : учебное пособие по курсу «Проектирование и монтаж электротехнологических установок» для студентов бакалавриата, обучающихся по профилю «Электротехнологические установки и системы». Ч. I / М.А. Федин; НИУ «МЭИ», Кафедра «Автоматизированные электротехнологические установки и системы». – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2015. – 48 с.

ISBN 978-5-91718-379-4

В учебном пособии изложены основы разработки и проектирования электротехнологических установок, рассмотрены вопросы, связанные с качеством электроэнергии при работе электротехнологических установок (ЭТУ). Рассмотрены режимы нейтрали в электросетях, системы электропитания и распределения электроэнергии, схемы электрических соединений на промышленных предприятиях. Проанализированы свойства ЭТУ различных типов как приемников электроэнергии.

Пособие соответствует учебной программе курса «Проектирование и монтаж электротехнологических установок», читаемого студентам 4 курса Национального Исследовательского Университета «МЭИ», обучающимся по направлению подготовки бакалавров «Электроэнергетика и электротехника», по профилю «Электротехнологические установки и системы».

Утверждено учебным управлением МЭИ в качестве учебного пособия для студентов.

ББК 31.29я73
УДК 621.31(075.8)

ISBN 978-5-91718-379-4

© М.А. Федин, 2015

© НИУ «МЭИ», 2015

© Оформление: ООО «Издательский
Дом – Юг», 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИХ УСТАНОВОК	5
1.1 Основные понятия	5
1.2 Основные этапы разработки и проектирования ЭТУ	6
1.3 Современные средства проектирования и их использование	9
1.4 Взаимоотношения энергоснабжающей организации и потребителей	13
1.5 Сравнение разных видов нагрева	16
Контрольные вопросы	18
2. КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	19
2.1 Показатели качества электрической энергии	19
2.2 Отклонение напряжения	19
2.3 Колебания напряжения (размах напряжения и доза фликера)	20
2.4 Несинусоидальность напряжения	22
2.5 Несимметрия напряжений	23
2.6 Отклонение частоты	25
2.7 Другие показатели качества	25
Контрольные вопросы	26
3. СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	27
3.1 Производство электрической энергии	27
3.2 Режим нейтрали в электросетях и установках	29
3.3 Системы электроснабжения промышленных предприятий	32
3.4 Схемы электрических соединений на промышленных предприятиях	33
Контрольные вопросы	37
4. ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ КАК ПРИЕМНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	38
4.1 Категории по надежности электроснабжения	38
4.2 Электрические нагрузки	39
4.3 ЭТУ как приемники электроэнергии	41
Контрольные вопросы	45
ЛИТЕРАТУРА	46
ПРИЛОЖЕНИЕ	
Некоторые характеристики ЭТУ как потребителей электроэнергии	47

ЛИТЕРАТУРА

1. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 января 2010 года. – М. : Кнорус, 2010.
2. Электротермическое оборудование : справочник. – 2-ое изд. / Под ред. А.П. Альтгаузена. – М. : Энергия, 1980.
3. Гитгарц Д.А. Симметрирующие устройства для однофазных электротермических установок / Д.А. Гитгарц, Л.А. Мнухин. – М. : «Энергия», 1974.
4. Никольский Л.Е. Оборудование и проектирование электросталеплавильных цехов : уч. пособие для вузов / Л.Е. Никольский, И.Ю. Зинуров. – М. : Металлургия, 1993.
5. Миронов Ю.М. Электрооборудование и электроснабжение электротермических, плазменных и лучевых установок : уч. пособие для вузов / Ю.М. Миронов, А.Н. Миронова. – М. : Энергоатомиздат, 1991.
6. Смелянский М.Я. Проектирование электротермических установок. – М.; Л. : Госэнергоиздат, 1962.