

УДК  
621.311  
ББК  
31.29-5  
У 30

# МОИ



Д.Н. Удинцев  
Р.Р. Насыров  
С.В. Шульженко

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
СИСТЕМЫ  
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ  
ПРОМЫШЛЕННОГО  
ПРЕДПРИЯТИЯ**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

---

Д.Н. Удинцев, Р.Р. Насыров, С.В. Шульженко

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ  
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО  
ПРЕДПРИЯТИЯ**

Учебное пособие

по дисциплине «Системы электроснабжения городов  
и промышленных предприятий»  
для студентов, обучающихся по направлению  
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
магистерская программа «Инжиниринг в электроэнергетике»

Москва  
Издательство МЭИ  
2022

УДК 621.311

ББК 31.29-5

У 30

*Утверждено учебным управлением НИУ «МЭИ»  
в качестве учебного издания*

Подготовлено на кафедре электроэнергетических систем

Рецензенты: проф. каф. «Электроснабжение и диагностика электрооборудования» Московского института энергобезопасности и энергоснабжения, докт. техн. наук Лещинская Т.Б.;  
доц. кафедры ЭЭС НИУ «МЭИ», канд. техн. наук Валянский А.В.

**Удинцев, Д.Н.**

У 30 Проектирование системы электроснабжения промышленного предприятия: учеб. пособие / Д.Н. Удинцев, Р.Р. Насыров, С.В. Шульженко. – М., Издательство МЭИ, 2022. – 92 с.

ISBN 978-5-7046-2710-4

Учебное пособие включает в себя основные разделы по проектированию системы электроснабжения промышленного предприятия: исходные данные, алгоритм проектирования, содержание и объем разделов. Изложены основные принципы проектирования и даны рекомендации по выполнению разделов курсовой работы на основе действующей нормативно-технической документации. Приведен пример проектирования. В приложении вынесены данные, которые можно использовать для проектирования.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

УДК 621.311

ББК 31.29-5

ISBN 978-5-7046-2710-4

© Национальный исследовательский университет «МЭИ», 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	7
1.1. Исходные данные.....	7
1.2. Основные разделы работы и их ориентировочный объем.....	11
1.3. Оформление работы.....	12
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ.....	12
2.1. Общая характеристика производства.....	13
2.2. Характеристика основных и общепроизводственных цехов.....	13
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК... ..	14
3.1. Расчет электрических нагрузок.....	14
3.2. Расчёт силовой электрической нагрузки цехов предприятия... ..	20
3.3. Расчёт осветительной нагрузки цехов предприятия.....	21
3.4. Определение расчётной нагрузки предприятия на третьем уровне системы электроснабжения.....	22
4. ВЫБОР ЧИСЛА И МОЩНОСТИ ТРАНСФОРМАТОРОВ ЦЕХОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ. КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ.....	24
4.1. Выбор оптимального количества цеховых трансформаторов	24
4.2. Выбор мощности конденсаторных батарей.....	25
4.3. Распределение трансформаторов и компенсирующих устройств по цехам предприятия.....	26
5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕГО ЭЛЕКТРО- СНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	28
5.1. Выбор месторасположения главной понизительной подстанции... ..	28
5.2. Расчёт электрической нагрузки предприятия.....	33
5.3. Выбор мощности трансформаторов на источнике питания.....	36
5.4. Выбор сечений кабелей 10 кВ.....	37
5.5. Расчёт токов короткого замыкания в установках напряжением выше 1 кВ.....	44
5.6. Выбор оборудования на напряжение 10 кВ.....	47
5.7. Выбор сечений кабельных линий 380 В.....	51
6. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦЕХОВОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	55
6.1. Выбор схемы цеховой электрической сети.....	55
6.2. Уточненный расчёт электрических нагрузок ремонтно-механического цеха.....	57