

УДК 621.314.5(075.8)  
Р 617

Рецензенты:

канд. тех. наук, доцент *В.М. Кавешников*

канд. тех. наук, доцент *Д.А. Павлюченко*

Работа подготовлена на кафедре электропривода и автоматизации  
промышленных установок для студентов всех форм обучения  
по направлениям 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»,  
15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

**Родыгин А.В.**

Р 617      Устройства силовой электроники: учебное пособие /  
А.В. Родыгин. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020. – 76 с.

ISBN 978-5-7782-4129-9

Пособие является второй частью курса «Силовая электроника». Рассмотрены принципы построения и расчета силовых преобразователей электрической энергии. Предназначено для студентов направлений 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» всех форм обучения, а также может быть рекомендовано для студентов других технических направлений подготовки.

УДК 621.314.5(075.8)

ISBN 978-5-7782-4129-9

© Родыгин А.В., 2020

© Новосибирский государственный  
технический университет, 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	5
1. АВТОНОМНЫЕ ИНВЕРТОРЫ .....	7
1.1. Однофазный АИН .....	8
1.2. Трехфазный АИН .....	15
1.3. Способы коммутации тиристорov АИ .....	21
1.4. Однофазный АИТ .....	24
1.5. Трехфазный АИТ .....	27
1.6. Однофазный АИР .....	32
2. ИМПУЛЬСНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЯ .....	37
2.1. Импульсные преобразователи постоянного напряжения .....	37
2.1.1. Однотактный ИППН .....	38
2.1.2. Многотактный ИППН .....	39
2.1.3. ИППН с параллельной коммутацией .....	41
2.1.4. Реверсивный ИППН .....	43
2.2. Импульсные преобразователи переменного напряжения .....	46
2.2.1. Однофазный преобразователь переменного напряжения .....	46
2.2.2. Трехфазный преобразователь переменного напряжения .....	48
3. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ .....	50
3.1. ПЧ с промежуточным звеном постоянного тока .....	50
3.2. ПЧ с промежуточным звеном переменного тока .....	51
3.3. Непосредственные преобразователи частоты .....	52
4. РАСЧЕТ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ .....	56
4.1. Расчет и выбор силового оборудования .....	56
4.1.1. Расчет и выбор силового согласующего устройства .....	56

4.1.2. Расчет катодного дросселя .....	62
4.1.3. Расчет и выбор тиристорov.....	64
4.1.4. Защита силовой части преобразователя .....	69
4.2. Расчет внешних и регулировочных характеристик .....	71
4.3. Расчет энергетических характеристик .....	73
Библиографический список .....	75