

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Введение	9
Глава первая. Трансформаторы и дроссели	11
1-1. Основные определения. Применение трансформаторов и дросселей в выпрямительных устройствах	11
1-2. Принцип действия трансформатора. Физические процессы при холостом ходе и под нагрузкой	12
1-3. Специальные типы трансформаторов	19
1-4. Особенности работы трансформаторов в выпрямительных схемах	26
1-5. Дроссели переменного тока (реактивные катушки)	29
1-6. Сглаживающие дроссели	32
1-7. Дроссели насыщения и магнитные усилители	35
Глава вторая. Вентили	40
2-1. Классификация вентиляей. Параметры вентиляей	40
2-2. Электронные вентили	42
2-3. Ионные вентили	46
2-4. Полупроводниковые вентили	54
2-5. Механические вентили	64
Глава третья. Схемы выпрямления и основные соотношения при работе выпрямителей на активную нагрузку	67
3-1. Классификация выпрямительных схем и их параметры	67
3-2. Однополупериодная схема	69
3-3. Двухполупериодная схема	77
3-4. Однофазная мостовая схема	84
3-5. Трехфазная схема	88
3-6. Трехфазная мостовая схема	96
3-7. Сравнение схем выпрямления	101
Глава четвертая. Влияние характера нагрузки и внутренних сопротивлений на работу выпрямителей	104
4-1. Предварительные замечания	104
4-2. Работа выпрямителя на встречную э. д. с.	105
4-3. Работа выпрямителя на нагрузку с емкостной реакцией	109
4-4. Схемы умножения напряжения	113
4-5. Работа выпрямителя на индуктивную нагрузку	118

4-6. Работа выпрямителя на смешанную нагрузку	122
4-7. Влияние внутренних сопротивлений на работу выпрямителей	124
Глава пятая. Расчет выпрямителей	129
5-1. Исходные положения	129
5-2. Вывод основных уравнений	131
5-3. Определение параметров трансформатора	134
5-4. Определение параметров вентиля	139
5-5. Определение коэффициента пульсации на выходе выпрямителя	142
5-6. Расчет выпрямителей, работающих на нагрузку с индуктивной реакцией	146
5-7. Примеры расчета выпрямителей	150
Глава шестая. Сглаживающие фильтры	156
6-1. Общие положения	156
6-2. Индуктивные фильтры. Емкостные фильтры	159
6-3. Индуктивно-емкостные фильтры	162
6-4. Резонансные фильтры	168
6-5. Фильтры, состоящие из активного сопротивления и емкости	172
Глава седьмая. Регуляторы напряжения выпрямителей	176
7-1. Общие сведения	176
7-2. Регулирование выпрямленного напряжения	176
7-3. Регулирование переменного напряжения	179
7-4. Сеточное регулирование	185
Глава восьмая. Стабилизаторы напряжения и тока	190
8-1. Принцип стабилизации и основные определения	190
8-2. Стабилизация выпрямленного напряжения при помощи стабилитронов	194
8-3. Стабилизация тока при помощи бареттеров	200
8-4. Электронные стабилизаторы напряжения	205
8-5. Электронные стабилизаторы тока	216
8-6. Полупроводниковые стабилизаторы напряжения	219
8-7. Электромагнитные и феррорезонансные стабилизаторы напряжения	225
8-8. Стабилизаторы напряжения с дросселями насыщения	232
8-9. Стабилизаторы напряжения с двумя регулирующими элементами	238
Глава девятая. Расчет трансформаторов питания и сглаживающих дросселей	242
9-1. Расчет трансформатора питания	242
9-2. Расчет сглаживающего дросселя	253
Глава десятая. Проектирование выпрямительных устройств	257
10-1. Исходные данные и порядок расчета	257
10-2. Выбор вентиляей и схемы выпрямления	259
10-3. Выбор схемы и элементов фильтра	262
10-4. Выбор схемы регулирования и стабилизации	264

10-5. Принципиальные электрические схемы выпрямительных устройств	267
Глава одиннадцатая. Химические источники тока и преобразователи энергии	273
11-1. Общие сведения	273
11-2. Гальванические элементы	276
11-3. Аккумуляторы	280
11-4. Термоэлектрические и фотоэлектрические преобразователи	286
Глава двенадцатая. Организация электропитания радиоустройств	290
12-1. Радиотехнические устройства как потребители электрической энергии	290
12-2. Источники первичного электроснабжения радиотехнических устройств	291
12-3. Системы вторичного электропитания радиотехнических устройств	295
Приложения	300
Литература	319

ВВЕДЕНИЕ

Выпрямители с электрическими вентилями являются основными и наиболее распространенными источниками электропитания современных радиотехнических устройств.

Широкое распространение выпрямителей объясняется прежде всего сравнительной простотой получения с их помощью большого количества разнообразных напряжений постоянного тока.

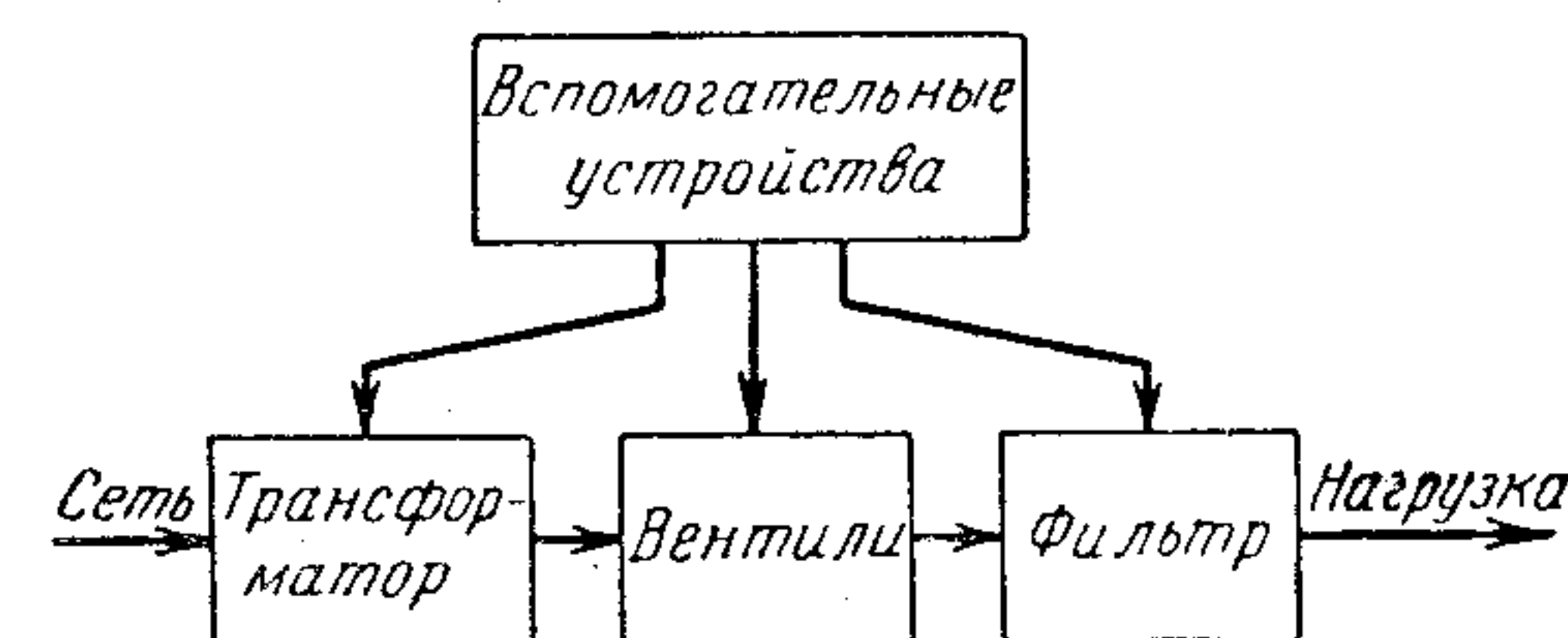


Рис. 0-1. Блок-схема выпрямителя.

Выпрямители обладают высокой надежностью, небольшими размерами; они имеют высокий коэффициент полезного действия; простота их конструкции облегчает процесс массового изготовления.

Выпрямитель состоит из комплекса различных элементов, наличие и число которых определяются мощностью, величиной выпрямленного напряжения и другими параметрами выпрямителя.

Блок-схема выпрямителя приведена на рис. 0-1. Основными элементами схемы являются трансформатор, электрические вентили и сглаживающий фильтр.

Основное назначение трансформатора заключается в том, чтобы при заданном напряжении источника переменного тока получить требуемую величину выпрямлен-