

шенными технико-экономическими показателями. — Вопросы радиоэлектроники. Сер. ОТ, 1962, вып. 2, с. 109—113.

25. Макаров И. М., Менский Б. М. Линейные автоматические системы. — М.: Машиностроение, 1977.

26. Вийра С. И. Преобразователь действующего значения переменного напряжения в стабилизаторах компенсационного типа. — В кн.: Полупроводниковые приборы в технике электросвязи. Под ред. И. Ф. Николаевского. — М.: Связь, 1974.

27. Справочник по полупроводниковым диодам, транзисторам и интегральным схемам/ Под ред. Н. Н. Горюнова. — М.: Энергия, 1977.

28. Иванчук Б. Н., Липман Р. А., Рувинов Б. Я. Тиристорные усилители постоянного тока. — М.: Энергия, 1964.

29. Кремниевые управляемые вентили-тиристоры, технический справочник. — М.: Энергия, 1964.

30. Иванчук Б. Н., Липман Р. А., Рувинов Б. Я. Тиристорные и магнитные стабилизаторы напряжения. — М.: Энергия, 1968.

31. Каганов И. Л. Электронные и ионные преобразователи, ч. 1, Госэнергоиздат, 1951; ч. 2, Госэнергоиздат, 1955; ч. 3, Госэнергоиздат, 1956.

32. Толстов Ю. Г., Мосткова Г. М., Ковалев Ф. И. Силовые полупроводниковые выпрямители, управляемые дросселями насыщения. — М.: Наука, 1968.

33. Этлин М. А. Стабилизатор напряжения переменного тока на КУВ с двухтактной коммутацией. — Вопросы радиоэлектроники. Сер. X, 1965, вып. 3, с. 118—133.

34. Лапиров-Скобло М. М., Затилян Г. П. Некоторые новые схемы стабилизаторов выпрямленного напряжения на тиристорах с уменьшенной величиной переменной составляющей на входе фильтра. — Вопросы радиоэлектроники. Сер. XII, 1966, вып. 20, с. 52—66.

35. Иванчук Б. Н., Липман Р. А., Рувинов Б. Я. Тиристорные усилители в схемах электропривода. — М.: Энергия, 1966.

36. А. с. № 178891. Управляемый выпрямитель/ М. М. Лапиров-Скобло, Г. П. Затилян, 1965. — Оpubл. в Б. И. № 4.

37. Затилян Г. П., Лапиров-Скобло М. М. Магнитно-транзисторное устройство управления тиристорами. — Вопросы радиоэлектроники. Сер. ОТ, 1970, вып. 11, с. 88—93.

38. Магетто Г. Тиристор в электротехнике. — М.: Энергия, 1977.

39. Липман Р. А., Негневицкий И. Б. Быстродействующие магнитные и магнитно-полупроводниковые усилители. — М.: Госэнергоиздат, 1960.

40. Шипилло В. П., Булатов О. Г. Расчет полупроводниковых систем управления вентильными преобразователями. — Л.: Энергия, 1966.

41. А. с. № 428519. Трехфазный управляемый выпрямитель/ Г. П. Затилян. — Оpubл. в Б. И. 1974, № 18.

42. Затилян Г. П., Лапиров-Скобло М. М. Об одном методе оптимизации режима работы цепей управления тиристорами. — Вопросы радиоэлектроники. Сер. ОТ, 1969, вып. 2, с. 39—45.

43. Китаев В. Е., Горбачев Б. В. Стабилизатор постоянного напряжения с непрерывным и импульсным регулированием. — Радиотехника, 1970, т. 25, № 8, с. 91—97.

44. Китаев В. Е., Левинзон С. В. Электрическая защита полупроводниковых источников питания. — М., Связь, 1977.

45. Полянин К. П. Интегральные стабилизаторы напряжения. — М.: Энергия, 1979.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |     |
|--|-----|
| Предисловие . . . . .  | 3   |
| Глава первая. Общие сведения об источниках и системах вторичного электропитания . . . . .  | 5   |
| 1-1. Техническое задание на разработку источников вторичного электропитания . . . . .  | 5   |
| 1-2. Параметры источников вторичного электропитания . . . . .  | 7   |
| 1-3. Структурные схемы стабилизированных источников вторичного электропитания . . . . .  | 10  |
| Глава вторая. Проектирование источников вторичного электропитания . . . . .  | 18  |
| 2-1. Общие замечания . . . . .   | 18  |
| 2-2. Влияние напряжения питающей сети на параметры источников вторичного электропитания . . . . .                                  | 20  |
| 2-3. Влияние частоты и формы кривой питающего напряжения на расчет и проектирование источников вторичного электропитания . . . . . | 24  |
| 2-4. Влияние изменения тока нагрузки на расчет и проектирование источников вторичного электропитания . . . . .                     | 26  |
| 2-5. Влияние окружающей температуры на расчет и проектирование источников вторичного электропитания . . . . .                      | 28  |
| 2-6. Выбор схем источников вторичного электропитания . . . . .   | 29  |
| 2-7. Миниатюризация источников вторичного электропитания . . . . .   | 39  |
| Глава третья. Расчет выпрямителей . . . . .  | 42  |
| 3-1. Электрические схемы выпрямителей . . . . .  | 42  |
| 3-2. Выбор схем и расчет выпрямителей при работе на активную нагрузку . . . . .  | 44  |
| 3-3. Расчет выпрямителей, работающих на нагрузку с емкостной реакцией . . . . .  | 48  |
| 3-4. Схемы выпрямителей с умножением напряжения . . . . .  | 53  |
| 3-5. Особенности расчета выпрямителей с индуктивной и индуктивно-емкостной реакцией . . . . .                                      | 57  |
| Глава четвертая. Расчет сглаживающих фильтров . . . . .  | 58  |
| 4-1. Электрические схемы и параметры фильтров . . . . .  | 58  |
| 4-2. Расчет емкостных и активно-емкостных фильтров . . . . .   | 60  |
| 4-3. Расчет индуктивных и индуктивно-емкостных фильтров . . . . .  | 61  |
| 4-4. Примеры расчета выпрямителей . . . . .  | 64  |
| Глава пятая. Расчет транзисторных стабилизаторов напряжения непрерывного регулирования с последовательным РЭ . . . . .             | 67  |
| 5-1. Обоснование выбора схемы . . . . .  | 67  |
| 5-2. Расчет регулирующего элемента стабилизатора . . . . .   | 78  |
| 5-3. Расчет схемы управления стабилизатора . . . . .   | 91  |
| 5-4. Определение выходных параметров транзисторных стабилизаторов напряжения . . . . .   | 97  |
| 5-5. Пример расчета транзисторного стабилизатора напряжения с последовательным РЭ . . . . .  | 102 |

|   |     |
|---|-----|
| Глава шестая. Расчет транзисторных стабилизаторов напряжения непрерывного регулирования с параллельным РЭ   | 110 |
| 6-1. Схемы электрические принципиальные и выходные параметры стабилизаторов                                 | 110 |
| 6-2. Пример расчета транзисторного стабилизатора напряжения с параллельным РЭ                               | 117 |
| Глава седьмая. Расчет транзисторных стабилизаторов с регулирующим элементом в цепи переменного тока         | 124 |
| 7-1. Принципы построения стабилизаторов с РЭ транзистором в цепи переменного тока                           | 124 |
| 7-2. Схемы включения регулирующих транзисторов в однофазных и трехфазных сетях переменного тока и их расчет | 131 |
| 7-3. Энергетические характеристики и области применения стабилизаторов с РЭ в цепи переменного тока         | 143 |
| 7-4. Особенности построения цепи обратной связи   | 147 |
| 7-5. Определение выходных параметров стабилизатора  | 152 |
| 7-6. Примеры расчета транзисторных стабилизаторов постоянного напряжения                                    | 154 |
| 7-7. Транзисторные стабилизаторы переменного напряжения   | 160 |
| 7-8. Пример расчета транзисторного стабилизатора переменного напряжения                                     | 163 |
| Глава восьмая. Расчет стабилизаторов с двумя регулирующими элементами                                       | 165 |
| 8-1. Особенности построения электрических схем. Принцип работы стабилизаторов                               | 165 |
| 8-2. Регулирующие элементы, особенности расчета   | 170 |
| 8-3. Двухконтурные стабилизаторы параллельного типа   | 172 |
| 8-4. Определение выходных параметров  | 175 |
| 8-5. Расчет регулирующих дросселей насыщения  | 177 |
| 8-6. Пример расчета дроссельно-транзисторного стабилизатора напряжения последовательного типа               | 183 |
| Глава девятая. Расчет тиристорных стабилизаторов напряжения   | 188 |
| 9-1. Регулирующие элементы тиристорных стабилизаторов выпрямленного напряжения                              | 188 |
| 9-2. Тиристорные управляемые выпрямители со ступенчатым регулированием                                      | 202 |
| 9-3. Схемы управления тиристорами и расчет управляющих цепей  | 212 |
| 9-4. Транзисторные фильтры в схемах тиристорных стабилизаторов выпрямленного напряжения                     | 233 |
| 9-5. Схемы стабилизаторов и определение выходных параметров   | 243 |
| 9-6. Пример расчета тиристорного стабилизатора  | 250 |
| Приложение  | 261 |
| Список литературы   | 285 |