

МАРКИРОВКА РАДИОДЕТАЛЕЙ

ТОМ 2

**СИСТЕМЫ МАРКИРОВКИ
МИКРОСХЕМ,
СВЕТОДИОДОВ
И ИНДИКАТОРОВ,
КОММУТАЦИОННЫХ
И УСТАНОВОЧНЫХ
ИЗДЕЛИЙ**



195196, С-Петербург, а/я 49

С-Петербург: (812) 278-8484

Москва: (095) 214-2555

Новосибирск: (3832) 119-081

Киев: (044) 239-2065

Минск: (017) 222-5959

Харьков: (0572) 303-577

Ставрополь: (8652) 357-775

Екатеринбург: (3432) 703-384

Ростов-на-Дону: (8632) 923-273

www.symmetron.ru
e-mail: npo@symmetron.ru



Симметрон
электронные компоненты

Резисторы. Цветовая маркировка

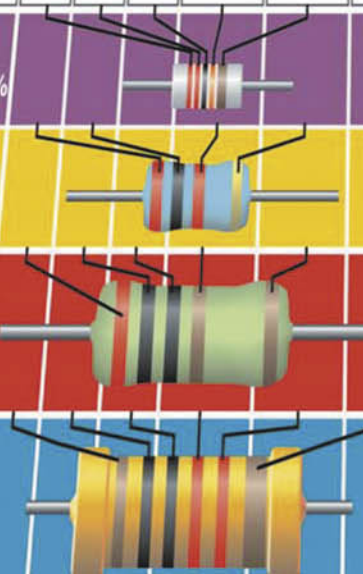
Цвет полоса, точки	1-й элемент	2-й элемент	3-й элемент	Множитель	Допуск
Золотой				0,010м	±5%
Серебряный				0,10м	±10%
Черный		0	0	10м	±20%
Коричневый	1	1	1	100м	±1%
Красный	2	2	2	100 Ом	±2%
Оранжевый	3	3	3	1 кОм	
Желтый	4	4	4	10 кОм	
Зеленый	5	5	5	100 кОм	±0,5%
Голубой	6	6	6	1 МОм	±0,25%
Фиолетовый	7	7	7	10 МОм	±0,1%
Серый	8	8	8	100 МОм	±0,05%
Белый	9	9	9		

220 кОм ±1%

2 кОм ±5%

2 кОм ±1%

10 кОм ±2%
100 %/°C



Серия «Ремонт», выпуск 56

Садченков Д. А.

Маркировка радиодеталей отечественных и зарубежных. Справочное пособие. Том 2. — М.: СОЛОН-Р, 224 с.

ISBN 5—93455—129—9

Данная книга посвящена маркировке микросхем, тиристоров, приборов индикации, звуковой сигнализации, коммутации и защиты электрических цепей. Помимо сведений по маркировке приведены типовые схемы включения, установочные размеры, логотипы и буквенные сокращения при маркировке микросхем ведущих зарубежных производителей. Представлена полезная информация, которая в целом поможет определить тип и назначение элемента, подобрать ему замену с учетом площади, определенной ему на плате.

Книга предназначена для специалистов по ремонту радиоэлектронной аппаратуры, а также широкого круга радиолюбителей.

Издательство «СОЛОН-Р»

103001, г. Москва, а/я 82

Телефоны:

(095) 254-44-10, (095) 252-36-96, (095) 252-25-21

E-mail: Solon-R@coba.ru

***Приглашаем к сотрудничеству авторов — специалистов
по ремонту бытовой и офисной техники!***

E-mail: Solon-Avtor@coba.ru

САДЧЕНКОВ Дмитрий Андреевич

Маркировка радиодеталей отечественных и зарубежных.

Справочное пособие.

Том 2.

Ответственный за выпуск *В. Митин*

Макет и верстка *С. Тарасов*

Обложка *Е. Холмский*

ISBN 5—93455—129—9

© Макет и обложка «СОЛОН-Р», 2010

© Д. А. Садченков, 2010

Содержание

Предисловие	3
1. Микросхемы.....	4
1.1. Маркировка отечественных микросхем	4
1.2. Маркировка зарубежных микросхем.....	8
1.3. Особенности маркировки интегральных стабилизаторов напряжения.....	11
1.4. Маркировка фазовых и импульсных регуляторов напряжения.....	16
1.5. Музыкальные микросхемы	19
1.6. Маркировка микроконтроллеров и микросхем памяти.....	20
1.7. ВЧ модули усилителей мощности фирмы Mitsubishi.....	25
2. Маркировка тиристоров	32
3. Маркировка радиаторов для полупроводниковых приборов	35
4. Маркировка излучающих светодиодов, индикаторов, ЖК модулей.....	39
4.1. Маркировка светодиодов и светодиодных шкал	39
4.2. Маркировка светодиодных цифровых индикаторов	49
4.3. Маркировка ЖК модулей	56
Типы подсветки ЖКИ модулей	60
Современные технологии производства ЖКИ модулей.....	62
5. Маркировка акустических приборов	69
5.1. Электромагнитные излучатели	69
5.2. Пьезоэлектрические излучатели	71
5.3. Электромагнитные капсулы	72
5.4. Электретные микрофоны	73
5.5. Звуковые излучатели фирмы Sonitron.....	73
5.6. Пьезоэлектрические излучатели фирмы Murata.....	75
6. Маркировка предохранителей.....	76
6.1. Маркировка плавких предохранителей.....	76
6.2. Маркировка самовосстанавливающихся предохранителей.....	77
6.2.1. Маркировка самовосстанавливающихся предохранителей Polyswitch фирмы Raychem.....	77
6.2.2. Маркировка самовосстанавливающихся предохранителей MF фирмы Bourns	78
7. Маркировка реле.....	79
7.1. Маркировка электромеханических реле	79
7.2. Маркировка твердотельных реле.....	81
7.3. Маркировка герконовых реле.....	88
8. Маркировка соединителей.....	92
8.1. Разъемы питания	92
8.2. Телефонные вилки и розетки	92
8.3. Маркировка винтовых клеммников.....	94
9. Маркировка коммутационных изделий.....	100
10. ВЧ разъемы и переходники.....	104
11. Маркировка проводов и кабелей.....	118
11.1. Монтажные и соединительные провода и кабели.....	118
11.2. Кабели связи	122
11.3. Маркировка радиочастотных коаксиальных кабелей.....	125
11.4. Оптические кабели связи	134

12. Маркировка панелек для микросхем	143
13. Маркировка вентиляторов	145
14. Маркировка элементов и батарей питания	149
Приложение 1. Логотипы фирм-производителей ИС	153
Приложение 2. Префиксы фирм-производителей на корпусах микросхем ...	155
Приложение 3. Аналоги импортных микросхем ТТЛ	163
Приложение 4. Аналоги импортных микросхем ТТЛШ	166
Приложение 5. Аналоги импортных логических КМОП микросхем	168
Приложение 6. Аналоги импортных микросхем ДТЛ	172
Приложение 7. Аналоги операционных усилителей зарубежного производства	173
Приложение 8. Аналоги компараторов зарубежного производства	175
Приложение 9. Таблицы взаимозаменяемости микросхем фирмы Analog Devices	176
Приложение 10. Новые отечественные микросхемы и их зарубежные аналоги	184
Приложение 11. Таблица рекомендуемых замен импортных микросхем для бытовой техники	185
Приложение 12. Сравнительные характеристики микроконтроллеров Atmel и Motorola	188
Приложение 13. Соответствие 8-битных микроконтроллеров Winbond микроконтроллерам других производителей	200
Приложение 14. Характеристики микроконтроллеров Winbond	201
Стандартные 8-битные микроконтроллеры Winbond.....	201
8-битные микроконтроллеры Winbond с расширенным диапазоном питания. (WDT — сторожевой таймер).....	202
8-битные микроконтроллеры Winbond серии Turbo-51.....	204
8-битные микроконтроллеры Winbond для температур промышленного диапазона.....	205
Микроконтроллеры серии W741xxx.....	206
Приложение 15. Микросхемы памяти фирмы Winbond	207
Конвейеризированная SRAM с групповым обменом данными.....	207
Параметры быстродействующей SRAM.....	208
Параметры микросхем Flash памяти.....	210
Параметры EPROM.....	214
Параметры микросхем SRAM с микропотреблением.....	216
Приложение 16. Жидкокристаллические модули фирмы INTECH	220

ISBN 5-93455-129-9



9 785934 155129 3

ООО Издательство «СОЛОН-Р»

ЛР № 066584 от 14.05.99

Москва, ул. Тверская, д. 10, стр. 1, офис 522

Формат 70×100/16. Объем 14 п. л. Тираж 5000

АООТ «Политех-4»

Москва, Б. Переяславская, 46

Заказ №

1. Микросхемы

Микросхемы выполняют в радиоэлектронных устройствах самые разнообразные функции. Они подразделяются на три большие группы: аналоговые (линейные), цифровые и специализированные, совмещающие в себе особенности первых двух типов. В свою очередь, каждая из групп делится на подгруппы, например, логические микросхемы, микроконтроллеры, аналого-цифровые (АЦП) и цифроаналоговые преобразователи (ЦАП) и др.

Появились и совершенные SOС микросхемы (от англ. System On a Chip), представляющие собой функционально законченные устройства. Их применение упрощает и удешевляет процесс изготовления конечных продуктов. Микросхемы выпускаются в корпусах различных типов, основными из них являются: DIL (Dual In Line) — два ряда выводов в линию, SIL (Single In Line) — один ряд выводов в линию, QIL (Quad In Line) — четыре ряда выводов в линию. Это наиболее обобщенные названия корпусов. Они подразделяются на подгруппы; типы корпусов в подгруппах имеют обозначения, описывающие их более детально. Например, DIP8, DIP16, DIP32. Эти обозначения относятся к DIL корпусам в пластмассовом корпусе (P — plastic) с числом выводов, соответственно, 8, 16, 32. Помимо этих типов корпусов, существует и множество других. Более подробные данные по корпусам приведены в прил. 3.

Типы корпусов отечественных микросхем обозначаются специальным цифровым кодом, например, 2130.24-3, 201.14-1. Число после точки обозначает количество выводов. Подавляющее большинство корпусов отечественных микросхем по своим типоразмерам идентичны зарубежным аналогам.

Производители ориентируются на выпуск серий микросхем определенного назначения, на основе которых возможна разработка устройств с заданными функциями, например, серия видеопроцессоров фирмы Philips TDA8362 или отечественная ТТЛ-логика серии К155.

1.1. Маркировка отечественных микросхем

Отечественные микросхемы имеют буквенно-цифровую маркировку:

ж	т	153	УД	2	А
1	2	3	4	5	6

1. Буква (буквы) — К или сочетание КЭ (микросхема в экспортном исполнении) обозначает микросхему; если буква отсутствует — микросхема специального назначения;
2. Вторая буква обозначает тип корпуса:
 М — металлокерамический;
 Н — миниатюрный металлокерамический;

- Р — пластмассовый DIP;
 А, Ф — миниатюрный пластмассовый;
 Б — бескорпусная микросхема;
 Е — металлополимерный DIP;

3. Трехзначное число, обозначающее номер серии;
4. Две буквы, обозначающие функциональное назначение микросхемы данной серии:

Обозначение	Подгруппа и вид микросхем
Формирователи	
АА	Адресных токов
АГ	Импульсов прямоугольной формы
АП	Прочие
АР	Разрядных токов
АФ	Импульсов специальной формы
Схемы задержки	
БМ	Пассивные
БП	Прочие
БР	Активные
Схемы вычислительных средств	
ВА	Схемы сопряжения с магистралью
ВБ	Схемы синхронизации
ВВ	Схемы управления вводом-выводом (схемы интерфейса)
ВГ	Контроллеры
ВЕ	МикроЭВМ
ВЖ	Специализированные схемы
ВИ	Времязадающие схемы
ВК	Комбинированные схемы
ВМ	Микропроцессоры
ВН	Схемы управления прерыванием
ВП	Прочие
ВР	Функциональные расширители
ВС	Микропроцессорные секции

Обозначение	Подгруппа и вид микросхем
ВТ	Схемы управления памятью
ВУ	Схемы микропрограммного управления
ВФ	Функциональные преобразователи информации
ВХ	Микрокалькуляторы
Генераторы	
ГГ	Прямоугольных сигналов (мультивибраторы, блокинг-генераторы)
ГЛ	Линейно изменяющихся сигналов
ГШ	Шума
ГП	Прочие
ГС	Гармонических сигналов
ГФ	Сигналов специальной формы
Детекторы	
ДА	Амплитудные
ДИ	Импульсные
ДП	Прочие
ДС	Частотные
ДФ	Фазовые
Схемы вторичных источников питания	
ЕВ	Выпрямители
ЕК	Стабилизаторы напряжения импульсные
ЕМ	Преобразователи
ЕН	Стабилизаторы напряжения непрерывные

Обозначение	Подгруппа и вид микросхем
ЕП	Прочие
ЕС	Системы вторичных источников питания
ЕТ	Стабилизаторы тока
ЕУ	Схемы управления импульсными стабилизаторами напряжения
Схемы цифровых устройств	
ИА	Арифметические логические устройства (АЛУ)
ИБ	Шифраторы
ИД	Дешифраторы
ИЕ	Счетчики
ИК	Комбинированные схемы
ИЛ	Полусумматоры
ИМ	Сумматоры
ИП	Прочие
ИР	Регистры
Коммутаторы и ключи	
КН	Напряжения
КП	Прочие
КТ	Тока
Логические элементы	
ЛА	Элементы И-НЕ
ЛБ	Элементы И-НЕ/ИЛИ-НЕ
ЛД	Расширители
ЛЕ	Элементы ИЛИ-НЕ
ЛИ	Элементы И
ЛК	Элементы И-ИЛИ-НЕ/И-ИЛИ
ЛЛ	Элементы ИЛИ
ЛМ	Элементы ИЛИ-НЕ/ИЛИ
ЛН	Элементы НЕ
ЛП	Прочие

Обозначение	Подгруппа и вид микросхем
ЛР	Элементы И-ИЛИ-НЕ
ЛС	Элементы И-ИЛИ
Модуляторы	
МА	Амплитудные
МИ	Импульсные
МП	Прочие
МС	Частотные
МФ	Фазовые
Наборы элементов	
НД	Диодов
НЕ	Конденсаторов
НК	Комбинированные
НП	Прочие
НР	Резисторов
НТ	Транзисторов
НФ	Функциональные
Преобразователи сигналов	
ПА	Цифроаналоговые
ПВ	Аналого-цифровые
ПД	Длительности
ПЕ	Умножители частоты аналоговые
ПИ	Делители частоты аналоговые
ПЛ	Синтезаторы частоты
ПМ	Мощности
ПН	Напряжения (тока)
ПП	Прочие
ПР	Код-код
ПС	Частоты (в том числе перемножители аналоговых сигналов)
ПУ	Уровня (согласователи)
ПЦ	Делители частоты цифровые

Обозначение	Подгруппа и вид микросхем
Схемы запоминающих устройств	
РВ	Матрицы ПЗУ
РЕ	ПЗУ масочные
РМ	Матрицы ОЗУ
РП	Прочие
РР	ЭППЗУ
РТ	ПЗУ с возможностью однократного программирования
РУ	ОЗУ
РФ	ПЗУ с УФ стиранием и электрической записью информации
Схемы сравнения	
СА	Компараторы напряжения
СВ	Временные
СК	Амплитудные (уровня сигнала)
СП	Прочие
СС	Частотные
Триггеры	
ТВ	Универсальные (типа JK)
ТД	Динамические
ТК	Комбинированные
ТЛ	Шмитта
ТМ	С задержкой (типа D)
ТП	Прочие
ТР	С отдельным запуском (типа RS)
ТТ	Счетные (типа T)
Усилители	
УВ	Высокой частоты
УД	Операционные усилители

Обозначение	Подгруппа и вид микросхем
УЕ	Повторители
УИ	Импульсных сигналов
УК	Широкополосные
УЛ	Считывания и воспроизведения
УМ	Индикации
УН	Низкой частоты
УП	Прочие
УР	Промежуточной частоты
УТ	Постоянного тока
Фильтры	
ФВ	Верхних частот
ФЕ	Полосовые
ФН	Нижних частот
ФП	Прочие
ФР	Режекторные
Многофункциональные схемы	
ХА	Аналоговые
ХК	Комбинированные
ХЛ	Цифровые
ХМ	Цифровые матрицы (в том числе программируемые)
ХН	Аналоговые матрицы
ХП	Прочие
ХТ	Комбинированные матрицы
Фоточувствительные схемы с зарядовой связью	
ЦЛ	Линейные
ЦМ	Матричные
ЦП	Прочие

5. Цифра, обозначающая номер разработки;
6. Буква, обозначающая различия по электрическим параметрам.

Дата выпуска на корпусе микросхемы может быть промаркирована обычным способом с указанием года и месяца изготовления или буквенно-цифровым кодом (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Год			
1986 – U	1990 – A	1994 – E	1998 – K
1987 – V	1991 – B	1995 – F	1999 – L
1988 – W	1992 – C	1996 – H	2000 – M
1989 – X	1993 – D	1997 – I	2001 – N
Месяц			
январь – 1	май – 5	сентябрь – 9	
февраль – 2	июнь – 6	октябрь – 0	
март – 3	июль – 7	ноябрь – N	
апрель – 4	август – 8	декабрь – D	

1.2. Маркировка зарубежных микросхем

За рубежом существуют различные системы кодирования (обозначения, маркировки) ИМС, действующие как в международном масштабе, так и внутри отдельных стран или фирм.

В европейских странах система кодирования ИМС аналогична системе, принятой для кодирования дискретных полупроводниковых приборов, и используется фирмами, выпускающими полупроводниковые приборы, различных стран (Англии, Бельгии, Италии, Испании, Нидерландов, Швеции, Франции, ФРГ и др.). Основные принципы кодирования системы, по которой обозначения присваиваются международной организацией Association International Pro Electron, приводятся ниже. Код состоит из трех букв, за которыми следует серийный номер, например:

T D A 4320 D P
1 2 3 4 5 6

1. Принцип преобразования сигнала:
 S — цифровое;
 T — аналоговое;
 V — смешанное (аналого-цифровое).
2. Вторая буква не имеет специального значения (выбирается фирмой-изготовителем), за исключением буквы H, которой обозначаются гибридные схемы. Для цифровых схем первые две буквы отражают их технологические особенности:
 FY — эмиттерно-связанная логика (ЭСЛ);
 FD, GD — МОП логика;
 FQ — диодно-транзисторная логика (ДТЛ);

GA — маломощная ТТЛ логика;
FL, GF — стандартная ТТЛ логика;
GJ — быстродействующая ТТЛ логика;
GM — маломощная ТТЛ логика с диодами Шоттки;
HB — КМОП логика серии 4000А;
HC — КМОП логика серии 4500В.

3. Диапазон рабочих температур, °С:
- A — температурный диапазон не нормирован;
 - B — от 0 до +70;
 - C — от -55 до +125;
 - D — от -25 до +70;
 - E — от -25 до +85;
 - F — от -40 до +85;
 - G — от -55 до +85.
4. Серийный номер, состоящий из четырех или более цифр. Если он состоит менее чем из четырех цифр, число цифр увеличивается до четырех добавлением нулей перед ними.
- 5, 6. Тип корпуса. Может обозначаться одной или двумя буквами. При двухбуквенном обозначении вариантов корпусов первая буква отражает конструкцию:
- C — цилиндрический корпус;
 - D — с двухрядным параллельным расположением выводов (DIP);
 - E — мощный с двухрядным расположением выводов (с внешним теплоотводом);
 - F — плоский (с двухсторонним расположением выводов);
 - G — плоский (с четырехсторонним расположением выводов);
 - K — корпус типа ТО-3;
 - M — многорядный (больше четырех рядов выводов);
 - Q — с четырехрядным параллельным расположением выводов;
 - R — мощный с четырехрядным расположением выводов (с внешним теплоотводом);
 - S — с однорядным расположением выводов;
 - T — с трехрядным расположением выводов.
- Вторая буква указывает на материал корпуса:
- G — стеклокерамика;
 - M — металл;
 - P — пластмасса;
 - X — прочие.
- Обозначения корпусов с одной буквой:
- C — цилиндрический;
 - D — керамический;
 - F — плоский;
 - L — ленточный кристаллодержатель;
 - P — пластмассовый DIP;

- Q — с четырехрядным расположением выводов;
 T — миниатюрный пластмассовый;
 U — бескорпусная ИМС.

Примечание. В коде, действовавшем до 1973 г., третья буква указывала на функциональное назначение микросхемы:

- A — линейное усиление;
 B — частотное преобразование/демодуляция;
 C — генерация колебаний;
 H — логические схемы;
 J — двустабильные или мультистабильные схемы (делители частоты, триггеры, счетчики, регистры);
 K — моностабильные схемы (одновибраторы);
 L — цифровые преобразователи уровня (дешифраторы, драйверы);
 M — схемы со сложной логической конфигурацией (например, сумматор);
 N — двухстабильные или мультистабильные схемы (с длительным хранением информации);
 Q — оперативное запоминающее устройство (ОЗУ);
 R — постоянное запоминающее устройство (ПЗУ);
 S — усилитель считывания с цифровым выходом;
 Y — прочие схемы.

Следующие после буквенного обозначения первые две цифры обозначали серийный номер (от 10 до 99), а третья цифра — диапазон рабочих температур, °C:

- 0 — температурный диапазон не нормирован;
 1 — от 0 до +70;
 2 — от -55 до 125;
 3 — от -10 до +85;
 4 — от +15 до +55;
 5 — от -25 до +70;
 6 — от -40 до +85.

Однако описанный выше способ маркировки не является стандартным. Некоторые фирмы-изготовители микросхем имеют свой способ обозначения. Обычно условное обозначение микросхемы состоит из префикса, указывающего на изготовителя или тип прибора, цифробуквенного обозначения типа микросхемы и суффикса, уточняющего модификацию прибора, условия эксплуатации и тип корпуса. Многие фирмы, покупая лицензию на изготовление той или иной микросхемы, либо оставляют ей прежнее условное обозначение, либо заменяют префикс фирмы, разработавшей эту микросхему, на собственный, поэтому однозначно определить тип микросхемы по ее условному обозначению довольно трудно. Но, зная систему условных обозначений микросхем различных фирм, можно найти аналог другой фирмы для имеющейся и косвенным путем получить необходимую информацию.

Следует обратить внимание на то, что одинаковые буквенные префиксы могут принадлежать микросхемам разных производителей. Поэтому, помимо прочего, необходимо обращать внимание на логотип производителя, нанесенный на корпусе микросхемы. Например, микросхемы управления фирмы IR маркируются так:

IR	21	08	4	S
1	2	3	4	5

1. Обозначение фирмы-производителя — IR (International Rectifier).
2. Рабочее напряжение, В:
22 — 1200 В;
21 — 600 В;
20 — 150 В;
12 — 20 В;
11 — 5 В.
3. Серийный номер.
4. Дополнительный номер, характеризующий детали исполнения.
5. Тип корпуса:
не обозначено — PDIP;
S — SOIC;
J — PLCC;
Q — MQFP;
SP — PSOP.

Для получения необходимой информации по конкретным типам микросхем можно рекомендовать следующий способ:

- по логотипу или префиксу микросхемы определить ее производителя;
- с использованием поисковых систем в Интернете или ссылок на сайты производителей, которые можно найти на **www.chipinfo.ru** или **www.promelec.ru** или выйти на сайт производителя (из зарубежных ресурсов можно предложить сайт www.icmaster.com);
- с помощью поисковой системы на сайте производителя выполнить поиск необходимой микросхемы, а затем скачать по ней информацию. Следует принять во внимание, что технические данные на компоненты, устройства находятся в документах, называемых Data Sheet. Конкретную информацию по практическому применению компонентов, устройств можно найти в документах, именуемых Application Notes.

Большое количество информации по радиокомпонентам предлагают указанные выше российские сайты.

1.3. Особенности маркировки интегральных стабилизаторов напряжения

Признаком того, что микросхема представляет собой линейный стабилизатор напряжения, являются буквы EN в ее маркировке. После этих букв указывается номер разработки микросхемы. Стабилизаторы выпускаются для стабилизации положительного или отрицательного напряжения. Буквы в коде указывают на ее особенности.

В настоящее время выпускаются двоянные стабилизаторы напряжения серии 1197, которые имеют два независимых стабилизатора на разные напряжения. В маркировочном коде таких стабилизаторов после буквы, обозначающей поляр-

ность стабилизируемого напряжения, указывается выходное напряжение второго стабилизатора и полярность напряжения. Например, К1197ЕН5П12М. Микросхемы серии 1197 выпускаются в пятивыводных корпусах 1501.5-1 (Pentawatt). На рис. 1.1 изображена схема включения таких стабилизаторов с указанием нумерации выводов.

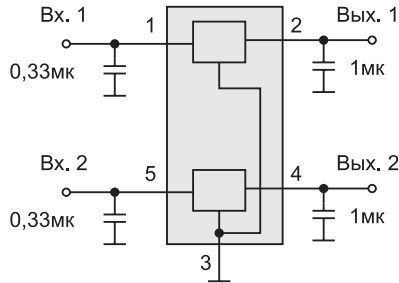


Рис. 1.1. Схема включения стабилизаторов напряжения серии 1197

Некоторые заводы-изготовители на металлокерамические (табл. 1.2) или пластмассовые корпуса ТО-92 (рис. 1.2) стабилизаторов напряжения наносят сокращенную маркировку.

Таблица 1.2

Маркировка	Тип стабилизатора напряжения
K06	K142ЕН1А
K07	K142ЕН1Б
K08	K142ЕН2А
K09	K142ЕН2Б
K10	K142ЕН3А
K11	K142ЕН4А
K12	K142ЕН5А
K13	K142ЕН5Б
K14	K142ЕН5В
K15	K142ЕН5Г
K16	K142ЕН6А
K17	K142ЕН6Б
K18	K142ЕН8А
K19	K142ЕН8Б
K20	K142ЕН8В
K21	K142ЕН9А

Маркировка	Тип стабилизатора напряжения
K22	K142ЕН9Б
K23	K142ЕН9В
K24	K142ЕН10
K25	K142ЕН11
K27	K142ЕН1В
K28	K142ЕН1Г
K29	K142ЕН2В
K30	K142ЕН2Г
K31	K142ЕН3Б
K32	K142ЕН4Б
K33	K142ЕН6В
K34	K142ЕН6Г
K35	K142ЕН8Г
K36	K142ЕН8Д
K37	K142ЕН8Е
K38	K142ЕН9Г

Маркировка	Тип стабилизатора напряжения
K39	K142EH9Д
K40	K142EH9E
K47	K142EH12
K48	K142EH6Д
K49	K142EH6E
10	142EH3
11	142EH4
12	142EH5А
13	142EH5Б
14	142EH5В
15	142EH5Г
16	142EH6А

Маркировка	Тип стабилизатора напряжения
17	142EH6Б
18	142EH8А
19	142EH8Б
20	142EH8В
21	142EH9А
22	142EH9Б
23	142EH9В
24	142EH10
25	142EH11
42	142EH6В
43	142EH6Г
47	142EH12

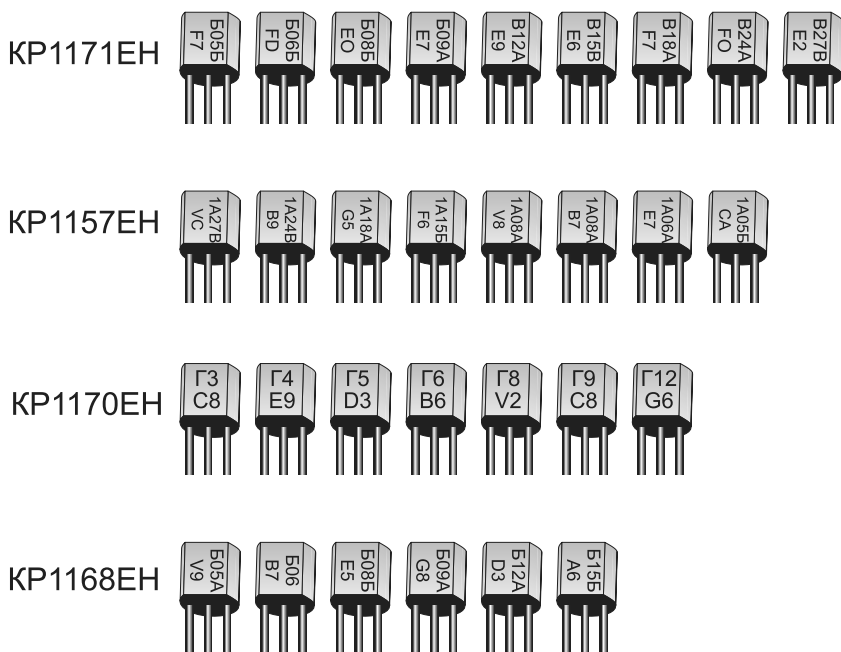


Рис. 1.2. Маркировка стабилизаторов напряжения в корпусах КТ-26 (ТО-92)

Стабилизаторы напряжения зарубежного производства можно разделить на две группы: с регулируемым выходным напряжением и стабилизаторы с фиксированным выходным напряжением. Первые маркируются по аналогии с микросхе-

мами, например, LM317Т, LM396К. Цифры указывают на номер разработки. Вторые маркируются цифровым или смешанным буквенно-цифровым кодом, например, 7805, 7924, 78Т12. Первые две цифры обозначают серию стабилизаторов, а две другие — величину выходного напряжения.

Выпускается также ряд многоканальных линейных стабилизаторов напряжения серий STK, STR. Они позволяют получить на выходе несколько стабилизированных выходных напряжений. В табл. 1.3 приведены функциональные особенности стабилизаторов серий STK, STR. Необходимо отметить, что часть перечисленных стабилизаторов использует внешнее управление.

Таблица 1.3

Тип линейного стабилизатора	Функциональное назначение
STK 5314	Каналы +12 В; +12 В
STK 5321	2-канальный, +9,5 В/1,6 А; +12 В/2,5 А
STK 5322	2-канальный, +9,5 В/1,6 А; +12 В/2,5 А
STK 5324	2-канальный, +12 В/1,6 А; +12 В/2,5 А
STK 5325	2-канальный, +12 В/1,6 А; +14 В/2,5 А
STK 5326	2-канальный, +12 В/1,6 А; +13 В/2,5 А
STK 5327	2-канальный, +15 В/2,6 А; +13,5 В/1,6 А
STK 5333	Каналы +15 В; +6 В; +5 В
STK 5342	Каналы +12,3 В; +6 В; +5,2 В
STK 5346	2-канальный, +9,8 В/1 А; +11,7 В/2 А
STK 5352	2-канальный, +6 В/0,5 А; +12,7 В/1,5 А
STK 5353	2-канальный, +5 В; +12 В
STK 5361 L	2-канальный, +6 В/1,2 А; +12,7 В/1,5 А
STK 5362	2-канальный, +5 В/1,2 А; +9 В/0,7 А
STK 5363	2-канальный, +5,1 В/1,5 А; +12 В/1,5 А
STK 5392	Каналы +3 В/0,5 А; +5 В/1,0 А; +12 В/1,5 А
STK 5431 SL	Каналы +15 В; +9,5 В; +12 В; +5,1 В
STK 5434	Каналы +16 В; +9 В; +12 В; +9,1 В
STK 5441	Каналы +12 В/2 А; +9 В/1 А; +5,5 В/0,5 А
STK 5443	Каналы +12 В/2 А; +9 В/1 А; +5,8 В/0,5 А
STK 5462	Каналы +16 В/1 А; +9 В/1 А; +5,1 В/0,5 А
STK 5466	Каналы +12 В/1 А; +12 В/1 А; +5,3 В/1 А
STK 5467	Каналы +12 В/1 А; +12 В/1 А; +5,3 В/1 А
STK 5471	Каналы +12 В; +5 В
STK 5473	Каналы +12 В; +13 В; +5,8 В

Тип линейного стабилизатора	Функциональное назначение
STK 5477	Каналы +12 В/1 А; +12 В/1 А; +5,1 В/1 А
STK 5478	Каналы +12 В/2 А; +9 В/1 А; +5,5 В/1 А
STK 5481	Каналы +12 В; +5 В
STK 5490	Каналы +12 В; +5 В
STK 7216 S	2-канальный, +9 В/1 А; +12 В/3,5 А
STK 7217	2-канальный, +9 В/1,5 А; +12 В/5 А
STK 7221	2-канальный, +12 В/1,5 А; +13,6 В/4 А
STK 7226	Каналы +5,1 В/1 А; +13 В/4 А
STK 7231	Каналы +12 В/1,5 А; +13,6 В/2 А
STK 7241	Каналы +5,6 В/0,05 А; +6,6 В/1,5 А
STK 7253	Каналы +9 В; +5,6 В; +6,6 В
STK 7263 А	Каналы +5,1 В/0,5 А; +24 В/2 А
STK 7263 В	Каналы +5,1 В/1 А; +24 В/2 А
STK 770	Каналы +5; +24 В/2 А
STK 772	Каналы +5; +24 В/3,2 А
STK 780	Каналы +5; +24 В/4 А
STK 795	Канал +5 В/3 А
STR 5342	Каналы +12 В/1,5 А; +5 В/1 А
STR 2005	Канал +5,1 В/2 А
STR 2012	Канал +12 В/2 А
STR 2013	Канал +13 В/2 А
STR 2024	Канал +24 В/2 А
STR 2105	Каналы +5; +15 В/3 А
STR 2112	Канал +12 В/3 А
STR 2115	Канал +15 В/3 А
STR 2124	Канал +24 В/3 А
STR 381	Канал +140 В/20 Вт
STR 440	Канал +107 В/0,6 Вт
STR 442	Канал +102 В/0,6 Вт
STR 450	Канал +115 В/0,55 Вт
STR 452	Канал +123 В/0,55 Вт
STR 453	Канал +130 В/0,55 Вт
STR 90120	Канал +12 В/1,5 А

1.4. Маркировка фазовых и импульсных регуляторов напряжения

Фазовые регуляторы напряжения предназначены для применения в бытовых электроприборах и обеспечивают плавную фазовую регулировку напряжения в цепи нагрузки. Их маркировка проста: две первые буквы указывают на тип прибора (PR — Power Regulator), а цифры через дефис — на максимально допустимую мощность нагрузки, например, PR-1500. Такие регуляторы предназначены для плавной регулировки частоты вращения коллекторных электродвигателей переменного тока, яркости свечения осветительных ламп накаливания, мощности электронагревательных приборов. При эксплуатации нельзя допускать работы регулятора на емкостную нагрузку. Рекомендуется устанавливать его на теплопроводящий радиатор, при работе на индуктивную нагрузку между силовыми электродами следует включить RC-цепь (100 Ом, 0,1 мкФ) и использовать фильтр радиопомех (рис. 1.3). Один из типов корпусов регулятора изображен на рис. 1.4. Существуют и другие их разновидности, отличающиеся как формой корпуса, так и расположением выводов.

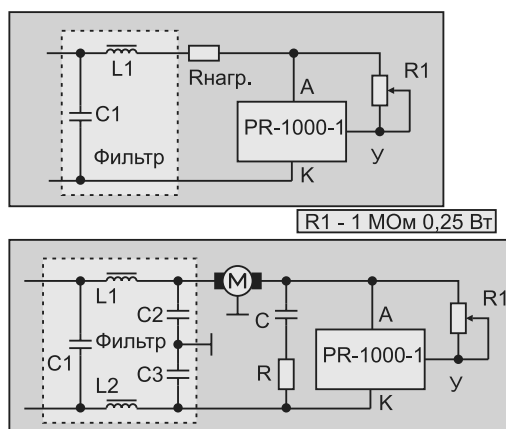


Рис. 1.3. Схемы включения фазовых регуляторов серии PR

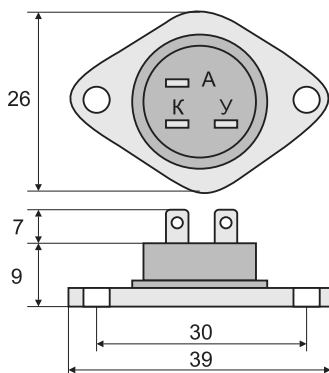


Рис. 1.4. Внешний вид корпуса фазового регулятора

Еще одним из видов регуляторов, интересных для практического применения, является микросхема регулятора КР1182ПМ1А. Ее основное назначение — плавное включение и выключение ламп накаливания или регулировка яркости их свечения, а также регулировка мощности паяльника, регулировка скорости вращения электродвигателей мощностью до 150 ВА, управление более мощными силовыми приборами — симисторами, тиристорами. Микросхема работоспособна при напряжении сети переменного тока 80...276 В с частотой 40...70 Гц. Ток нагрузки — до 1,2 А. Потребляемый ток — 2 мА. На рис. 1.5 изображена схема включения микросхемы КР1182ПМ1А, а также варианты ее использования с различными внешними цепями, подключаемыми к управляющим выводам 3, 6. Следует помнить, что замыкание этих выводов приводит к запирающему состоянию микросхемы (отключению нагрузки).

Фазовый регулятор КР1182КП2 из той же серии предназначен для использования в пускорегулирующих устройствах электролюминесцентных ламп. На рис. 1.6 приведены рисунок его корпуса и структурная схема.

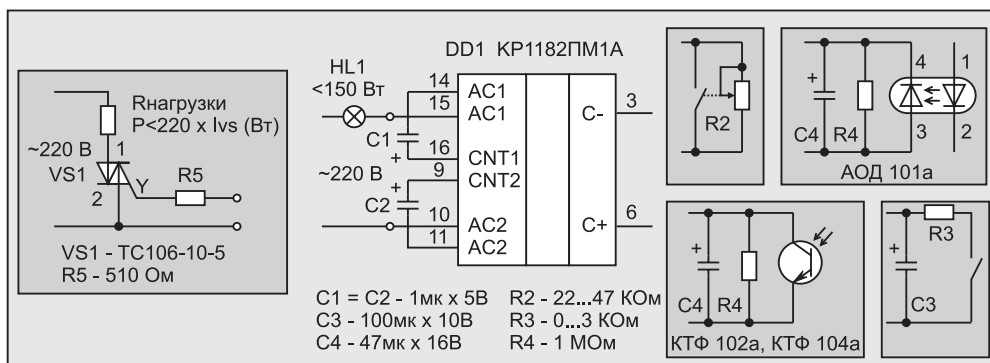


Рис. 1.5. Схема включения микросхемы КР1182ПМ1А

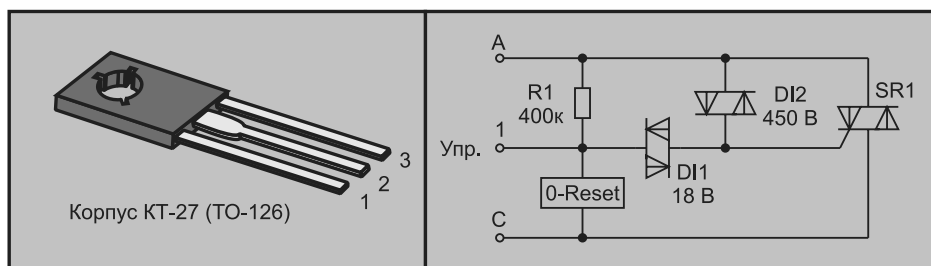
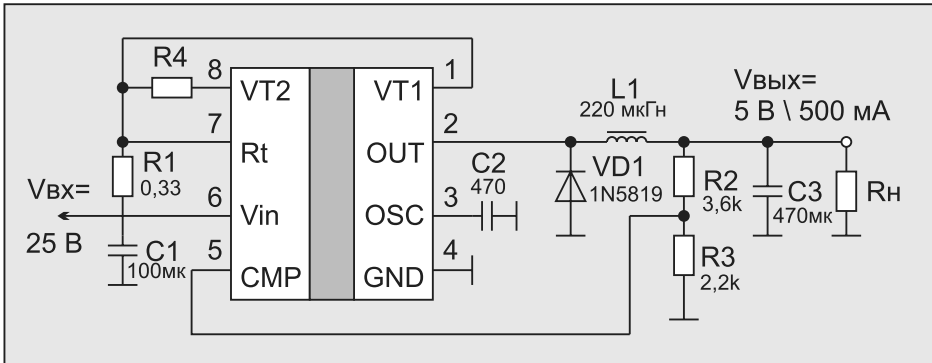
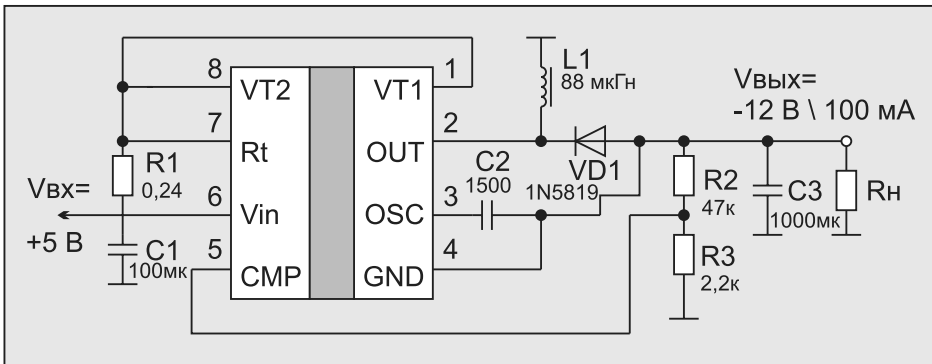


Рис. 1.6. Структурная схема фазового регулятора КР1182КП2

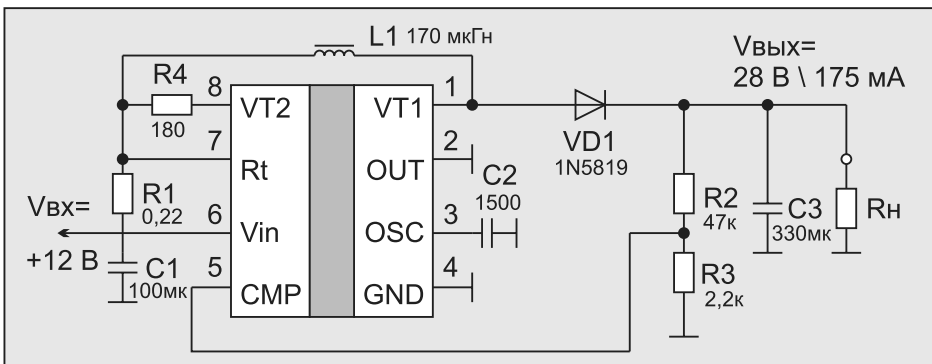
Отечественными и зарубежными производителями выпускаются импульсные регуляторы напряжения, например, КР1156ЕУ5 или ее зарубежный аналог МС34063А. Собственно, это DC/DC преобразователь, и микросхема может работать как понижающий стабилизатор (рис. 1.7, а), инвертирующий стабилизатор (рис. 1.7, б), повышающий стабилизатор (рис. 1.7, в). Интересную информацию по ее применению можно найти в журнале «Схемотехника» (www.dian.ru).



а) типовая схема понижающего стабилизатора



б) типовая схема инвертирующего стабилизатора



в) типовая схема повышающего стабилизатора

Рис. 1.7. Варианты применения импульсного регулятора напряжения KP1156EУ5

1.5. Музыкальные микросхемы

Наиболее широкий модельный ряд музыкальных микросхем выпускает фирма Seiko Epson. В зависимости от особенностей использования таких микросхем и типа их конструкции, они делятся на серии (табл. 1.4).

Таблица 1.4

Серия	Количество мелодий/нот	Тип нагрузки		Напряже- ние пита- ния, В	Тип корпуса	Применяемость
		Динамиче- ский гром- коворитель	Пьезо- зуммер			
7910	2/128	+	–	1,5; 3	DIP-16	Высококачественные сигнализации
7920	1/64	+	–	1,5; 3	DIP-8 SOP4-8	Для использования с внешним усилителем
7930	1/64	+	–	1,5	DIP-14	Сигнализации, вызывные устройства
SVM7940	4 или 8/512	–	+	1,5; 3	DIP-16	Для управления пьезо- или эл. магн. зуммером
SVM7950	1/64	–	+	1,5	DIP-16	Для управления пьезо- или эл. магн. зуммером
SVM7960	3 или 4/127	+	–	3; 5	DIP-16 SOP1-16 SOP1-24	Для систем с высоким качеством звука
SVM7970	8 или 11/640	+	–	1,5; 3; 5	DIP-18	Для систем с высоким качеством звука и возможностью программирования мелодий
SVM7990	8/512	+	–	1,5	DIP-16	Для систем с возможностью выбора мелодии
SVM7900	1/64	–	+	1,5; 3	DIP-8	Для управления пьезо- или эл. магн. зуммером

Маркировка музыкальных микросхем состоит из обозначения их серии и 1—3 букв, соответствующих определенной одной или более мелодиям. Например, маркировка 7910Е обозначает, что микросхема относится к серии 7910, и в ней записаны две мелодии — «Два менуэта» И. С. Баха и русская народная песня «Очи черные». Определить, какие мелодии записаны, можно из специальных таблиц, предоставляемых производителем.

Кроме музыкальных микросхем, выпускаются микросхемы музыкальных генераторов. В отличие от первых, в них обеспечивается запись и воспроизведение как музыкальных сигналов, так и других сигналов тревоги. Микросхемы музыкальных генераторов представлены серией SVM7570.