

# СИММЕТРИЧНЫЕ ДИНИСТОРЫ — В ИСТОЧНИКАХ ПИТАНИЯ

С. АЛЕКСЕЕВ, г. Москва

**В «Справочном листке», опубликованном в журнале «Радио», 1998 г., №5, с. 59—61, описаны микросхемы серии КР1125, являющиеся транзисторными аналогами давно известных в радиолюбительской практике динисторов. Их параметры значительно лучше, чем у распространенных приборов серии КН102, поэтому и возможные области применения шире. Некоторые варианты их использования и рассмотрены в статье.**

Основное назначение симметричных динисторов — работа в симисторных регуляторах мощности. Варианты схем таких устройств приведены в «Справочном листке» и в статье [1], где также подробно рассмотрены вопросы подавления помех от симисторных регуляторов. Интересно применение такого регулятора по типовой схеме для включения сетевого адаптера, рассчитанного на номинальное напряжение 120 В, в сеть 220 В (рис. 1).

При использовании симистора указанного на схеме типа и металлопленочного конденсатора К73-17 на номинальное напряжение 63 В все элементы регулятора можно установить в корпусе дорабатываемого адаптера А1. Для настройки устройства к выходу адаптера следует подключить необходимую нагрузку и вольтметр, поставить вместо резистора R1 переменный 220 кОм и постоянный 51 кОм, включенные последовательно. Уменьшая сопротивление резистора R1, начиная от максимального значения, установить на нагрузке необходимое напряжение и заменить подобранные резисторы на один максимально близкого сопротивления.

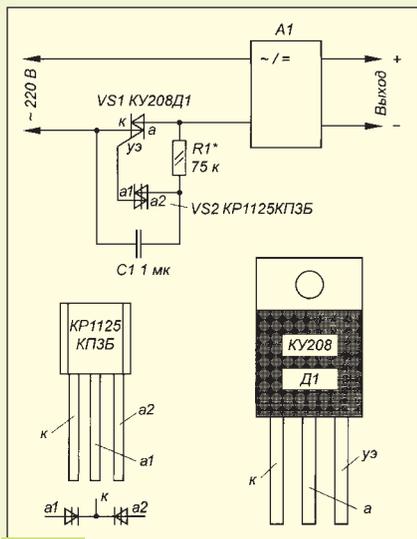


Рис. 1

При отсутствии симистора в пластмассовом корпусе можно использовать и обычный — КУ208В или КУ208Г. Конденсатор С1 должен быть металлопленочным или бумажным. Применение керамических конденсаторов нежелательно, так как температурная стабильность выходного напряжения будет низкой.

На рис. 2 приведены зависимости выходного напряжения адаптера Panasonic КХ-А09 (120 В, 60 Гц), которым комплектуются бесшумные телефоны КХ-ТС910-В, от тока нагрузки. Кривая 1 соответствует подаче на первичную обмотку напряжения 105 В частотой 50 Гц, кривая 2 — питанию от сети 220 В 50 Гц в соответствии со схемой рис. 1 и значению сопротивления резистора R1, при котором выходное напряжение равно 11,8 В, а ток нагрузки — 120 мА. Эта точка на кривой 1 была выбрана для сравнения различных вариантов включения адаптера в [2].

Кривая 3 снята при сопротивлении R1, обеспечивающем паспортное выходное напряжение адаптера 12 В и ток нагрузки 200 мА. Кривая 2 близка к кривым 2 и 3 в [2], полученным для включения адаптера в сеть 220 В через резистор, но КПД варианта включения через симисторный регулятор значительно больше, а суммарная рассеиваемая адаптером мощность — меньше. Однако пульсации выходного напряжения несколько возросли.

Интересно, что такие устройства понижения напряжения для питания бытовых приборов — фенов, электродрелей и др. — выпускаются зарубежными производителями и продаются в России. Одно из них, с которым пришлось иметь дело автору, называлось в переводе на русский примерно так: «Спутник американского туриста во Франции».

Пожалуй, самым интересным является использование симметричного динистора для стабилизации напряжения бестрансформаторного блока питания с гасящим конденсатором. Схема такого устрой-

ства приведена на рис. 3. Работает оно примерно так, как и блок со стабилизатором [3], но при зарядке конденсатора фильтра С2 до напряжения включения динистора VS1 (с точностью до падения напряжения на выпрямительном мосте) он включается и шунтирует вход диодного моста. Нагрузка получает питание от конденсатора С2. В начале следующего полупериода С2 вновь подзарядается до того же напряжения, процесс повторяется. Нетрудно видеть, что начальное напряжение разрядки конденсатора С2 не зависит от тока нагрузки и напряжения сети, поэтому стабильность выходного напряжения блока очень высокая. Падение напряжения на динисторе во включенном состоянии невелико, рассеиваемая мощность, а значит, и нагрев значительно меньше, чем при установке стабилизатора.

Расчет блока питания с симметричным динистором производится по тем же формулам, что и для источника со стабилизатором [3], но минимальный ток через стабилизирующий элемент  $I_{ct\ min}$  следует подставить равным нулю, что несколько уменьшает требуемую емкость гасящего конденсатора.

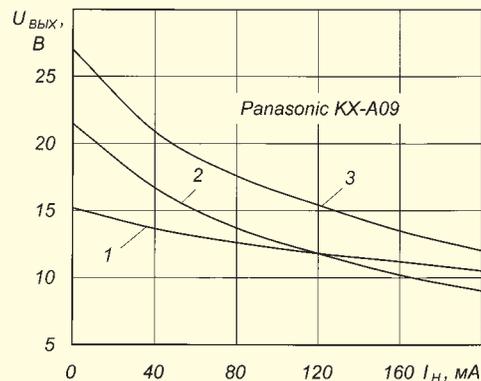


Рис. 2

Экспериментально был проверен такой источник с конденсатором С1 емкостью 0,315 и 0,64 мкФ (номиналы 0,33 и 0,68 мкФ) и динисторами КР1125КПЗА и КР1125КПЗБ. Типы и номиналы других элементов соответствовали приведенным на рис. 3. Напряжение на выходе блока составляло около 6,8 и 13,5 В для динисторов КР1125КПЗА и КР1125КПЗБ соответственно. При напряжении сети 205 В и емкости конденсатора С1=0,315 мкФ увеличение тока нагрузки от 2 до 16 мА приводило к уменьшению выходного напряжения на 70 мВ (т. е. на 1%) и на 100 мВ для С1=0,64 мкФ и изменению тока от 4 до 32 мА. Дальнейшее увеличение тока нагрузки сопровождалось резким падением выходного напряжения, а положение точки излома нагрузочной характеристики с большой точностью соответствовало расчету в соответствии с [3].

При необходимости соединения одного из выходов источника с сетевым проводом [4] можно применить однополупериодный выпрямитель с гасящим конденсатором (рис. 4). В этом случае для уменьшения потерь используют только один из динисторов микросхемы

Универсальные корпуса (более 50 видов!), мультиметры, радиодетали, инструмент, трансформаторы, радиостанции 27 МГц и многое другое. Для получения каталога - чистый конверт с Вашим обратным адресом. Наш адрес: 115201 Москва а/я 4