



1.15. СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА С ФИКСИРОВАННЫМ ВЫХОДНЫМ НАПЯЖЕНИЕМ

Интегральные стабилизаторы напряжения с фиксированным выходным напряжением представляют собой конструктивно и функционально законченные микросхемы таблица (1.15.1). Они отличаются большей мощностью по сравнению с ранее рассмотренными. Кроме того, они повышают надежность электронной аппаратуры благодаря малому количеству выводов (три или четыре) и не требуют дополнительных внешних компонентов.

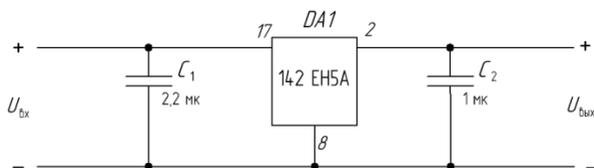


Рис. 1.15.1. Базовая схема включения микросхемы типа 142EH5A

В источниках электропитания ЭА широкое применение нашли интегральные стабилизаторы напряжения типа 142EH5A с фиксированным выходным напряжением 5 В и выходным током до 3 А. Основная схема включения этой микросхемы приведена на рис. 1.15.1. Максимальный выходной ток в такой микросхеме существенно зависит от рабочей температуры.

Интегральные стабилизаторы подобного типа массово выпускаются на различные напряжения обеих полярностей. Обладая определенными преимуществами, они имеют ограничение по величине выходного тока и при высокой температуре окружающей среды по рассеиваемой мощности. Для преодоления этих ограничений можно изменить схему включения стабилизатора. Параллельно ему подключается мощный транзистор (рис.1.15.2.).



Таблица 1.15.1.

Значения параметров стабилизаторов напряжения с фиксированным выходным напряжением

Выходное напряжение, В	Выходной ток, А	Тип микросхемы	Нестабильность по напряжению, не более, %/В	Нестабильность по току, не более, %/А	Входное напряжение, В	Диапазон рабочих температур, °С	Тип корпуса	
5	0,1 0,25	КР1157ЕН5(А,Б) КР1157ЕН5(В,Г)	0,05	0,01	35	От -10 до +70	КТ-27	
9	0,1 0,25	КР1157ЕН9(А,Б) КР1157ЕН9(В,Г)						
12	0,1 0,25	КР1157ЕН12(А,Б) КР1157ЕН12(В,Г)						
15	0,1 0,25	КР1157ЕН15(А,Б) КР1157ЕН15(В,Г)						
18	0,1 0,25	КР1157ЕН18(А,Б) КР1157ЕН18(В,Г)						40
24	0,1 0,25	КР1157ЕН24(А,Б) КР1157ЕН24(В,Г)						
9 12 15 20 24 27	1,0	КР142ЕН8Г КР142ЕН8Д КР142ЕН8Е	0,1	1,5	30	От -45 до +70	КТ-28-2	
24 27		КР142ЕН9Г КР142ЕН9Д КР142ЕН9Е			35			
5 6	1,5	КР142ЕН5А КР142ЕН5Б	0,5	1,33	15	От -45 до +70	КТ-28-2	
9 12 15		КР142ЕН8А КР142ЕН8Б КР142ЕН8В			0,67			35
20 24 27		КР142ЕН9А КР142ЕН9Б КР142ЕН9В						40
5 6		2,0			КР142ЕН5Б КР142ЕН5Г			1,0



9 12 15	1,5	142ЕН8А 142ЕН8Б 142ЕН8В	0,05	0,67	35	От -60 до +125	4116 .4-2
20 24 27		142ЕН9А 142ЕН9Б 142ЕН9В			40		
5 6		142ЕН5В 142ЕН5Г			1,00		
5 6	3,0	142ЕН5А 142ЕН5Б					

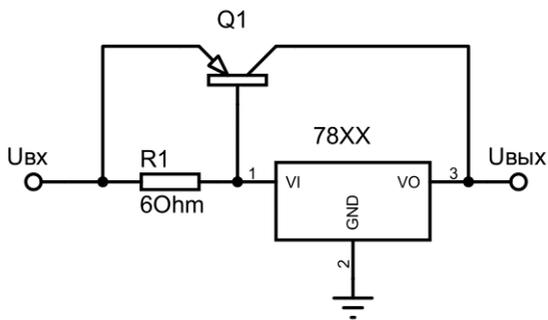


Рис. 1.15.2. Схема включения микросхемы типа 142ЕН5А при использовании в режиме повышенной мощности

Сопротивление резистора R1 выбирается таким, чтобы при определенном значении выходного тока $I_{вкл}$, например 300 мА, падение напряжения на нем было достаточно для открывания транзистора Q1, например 6 Ом. При токах нагрузки менее $I_{вкл}$ схема работает как обычно. Транзистор Q1 закрыт, и весь ток нагрузки протекает через стабилизатор. При токе нагрузки I_n более $I_{вкл}$ транзистор Q1 открывается, и через него начинает протекать ток, величина которого равна: $I_k = I_n - I_{вкл}$. Если необходимо разгрузить стабилизатор полностью, возможно использование составного транзистора. Стабилизатор поддерживает заданное значение $U_{вых}$, а повышенный ток нагрузки обеспечивается в основном транзистором.

Схема (рис.1.15.2.) не содержит цепей защиты транзистора от короткого замыкания в нагрузке. Короткое замыкание выхода схемы является самым тяжелым режимом работы для мощного транзистора, через который в этом случае протекает большой ток, а па-



дение напряжения на его переходе коллектор-эмиттер достигает величины $U_{вх}$. Для защиты проходного транзистора от короткого замыкания в нагрузке можно добавить в схему ограничитель выходного тока на транзисторе Q1 и резисторе R2 (рис.1.15.3).

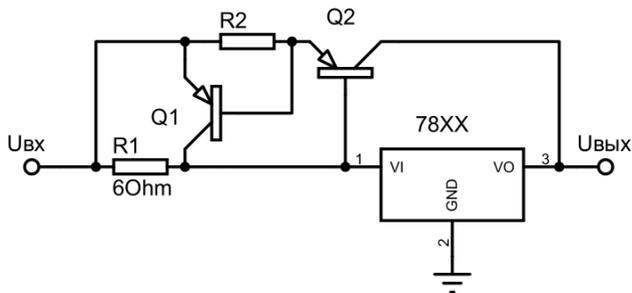


Рис. 1.15.3. Схема включения микросхем типа 142ЕН5 при использовании в режиме повышенной мощности с защитой от короткого замыкания

Если значение выходного тока не превышает заданного предельного значения, падение напряжения на резисторе R2 мало, транзистор Q1 закрыт, и схема функционирует аналогично стабилизатору на рис. 1.15.2. При увеличении тока нагрузки до заданного предельного значения транзистор Q1 открывается разностью потенциалов, возникающей на выводах резистора R2 за счет протекающего через него тока. Переход коллектор-эмиттер транзистора Q1 шунтирует эмиттерный переход проходного транзистора, Q2 закрывается, и величина его коллекторного тока уменьшается.