

## Принципиальная электрическая схема блока питания антенного усилителя

Схема блока питания антенного усилителя приведена на рис.1. Он содержит генератор импульсных сигналов на мощном операционном усилителе DA1, который питается от выпрямителя VD1-VD4. Конденсатор C1 гасит избыточное напряжение сети, а конденсаторы C3 и C4 сглаживают пульсации выпрямленного напряжения.

Выходной ток операционного усилителя К157УД1 достигает 300 мА, поэтому генератор, собранный на нем по схеме мультивибратора, нагружен непосредственно на первичную обмотку трансформатора Т1. Частота генерации - 25...30 кГц. Импульсное напряжение, возникающее во вторичной обмотке трансформатора, выпрямляется диодами VD6, VD7, а выпрямленное напряжение сглаживается фильтром C5L1C6. Стабилитрон VD8 стабилизирует выходное напряжение источника питания.

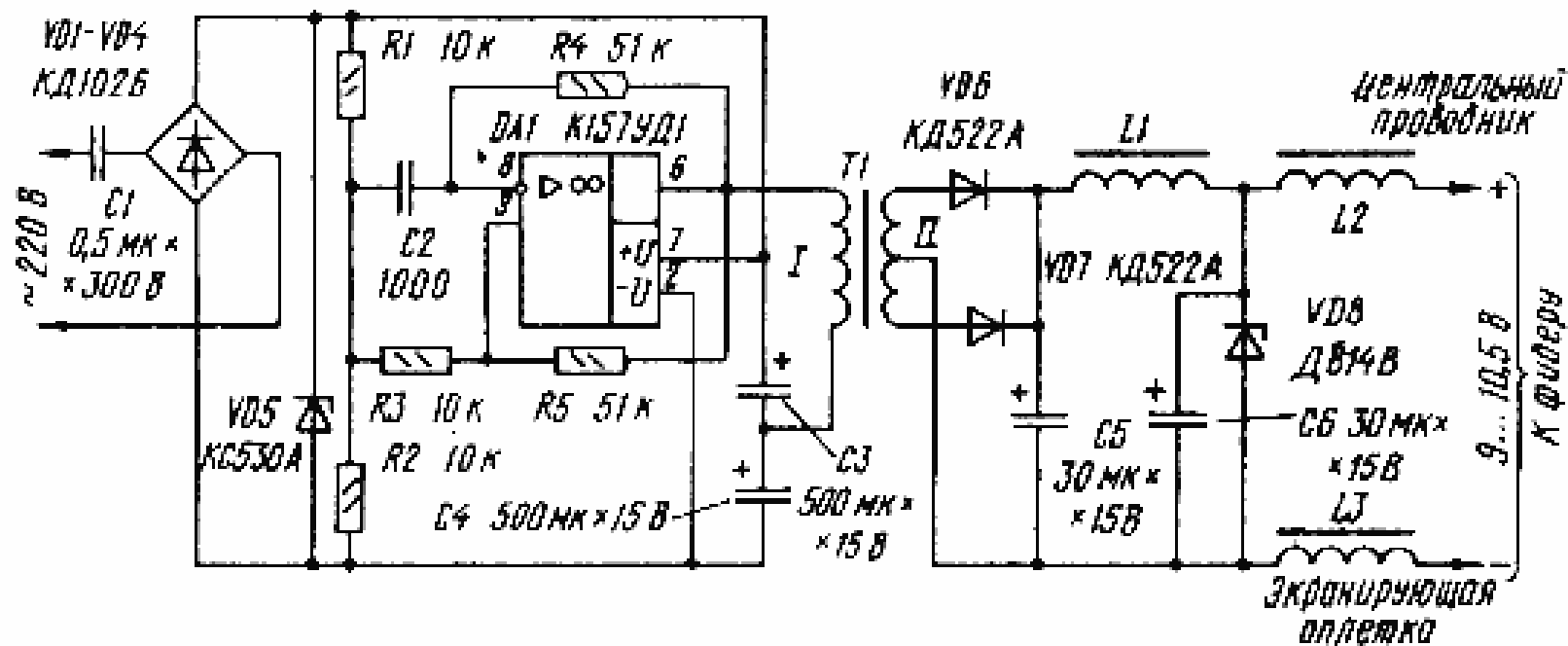


Рис. 1



[www.mobyplus.ru](http://www.mobyplus.ru)  
e-mail: [info@mobyplus.ru](mailto:info@mobyplus.ru)  
Телефон: +7 (495) 542-40-94  
Факс: +7 (495) 751-68-75

Стабилитрон VD5 непосредственно в работе устройства не участвует - он лишь защищает операционный усилитель и другие элементы от недопустимо высокого напряжения в случае срыва генерации или другой неисправности.

К кабелю снижения телевизионной антенны блок подключают через развязывающие дроссели L2, L3.

Большую часть сетевого напряжения - около 90% - гасит конденсатор C1. Вот и получается, что генератор питается от источника тока с внутренним сопротивлением  $R_{c1} \approx 6,2 \text{ кОм}$ , значение тока через который не может превысить 30...33 мА. Именно поэтому стабилитрон VD8 в цепи вторичной обмотки трансформатора T1 подключен к выпрямителю непосредственно, без гасящего резистора (активное сопротивление дросселя L1 не учитывается - оно мало), что не вызовет перегрузки генератора. Объясняется это тем, что с увеличением тока во вторичной обмотке увеличивается и ток, потребляемый генератором. А так как этот ток ограничен емкостным сопротивлением конденсатора C1, то напряжение питания генератора соответственно уменьшается, уменьшается выходное напряжение, а значит, и потребляемый ток. Поэтому стабилитрон VD8 на выходе выпрямителя будет питаться сравнительно стабильным током. Этим и достигается достаточно высокий коэффициент стабилизации:

$K_{ст} \approx (0,7 \dots 0,8) R_{C1} / R_g$ ,

где  $R_g$ , - динамическое, сопротивление стабилитрона VD8. При  $R_g = 15 \text{ Ом}$   $K_{ст} \approx 300$ , чего вполне достаточно для питания усилителя такого назначения. Без усилителя ток, текущий через стабилитрон VD8, не превышает 25 мА, а с усилителем он уменьшается на значение тока, потребляемого усилителем.

Все детали блока, кроме конденсатора C1 и дросселей L2, L3, размещают и монтируют на печатной плате (рис.2). Дроссели L2 и L3 включают навесным способом между платой и разъемом для подключения усилителя, а конденсатор C1 крепят на отдельной плате.

Диоды VD1-VD4 могут быть КД105Б- КД105Г, Д226Б или выпрямительный блок КЦ402А-КЦ402Г, КЦ404А- КЦ404Г, а VD6-VD7 - Д219А, Д310, Д311, Д312, КД510А, КД521А - КД521Г. Стабилитрон VD5 можно составить из нескольких последовательно включенных стабилитронов с суммарным напряжением стабилизации 30...35 В. Стабилитрон VD8 - на напряжение стабилизации 9... 10,5 В и с максимальным постоянным током стабилизации до 25 мА.

Желательно, чтобы конденсатор C1 (емкостью 0,47...0,56 мкФ) был специально предназначен для работы на переменном токе, например, МБГО, К42-19, К78-4, К70-7, МПГО на номинальное напряжение не менее 300 В. Его можно составить из двух параллельно соединенных конденсаторов МБМ емкостью по 0,25 мкФ на номинальное напряжение 500 В или последовательно включенных емкостью по 1 мкФ на напряжение 160 В. Конденсатор C2 - КЛС, КМ, КД, а C3-C6 - К50-6, К50-24.

Трансформатор T1 и дроссель L1 намотаны на кольцевых магнитопроводах типоразмера К20х12х6 мм из феррита 2000НМ. Обмотка I трансформатора содержит 35 витков, обмотка II - 40х2 витков провода ПЭВ-2 0,2, а дроссель L1 - 145...150 витков такого же провода. Дроссели L2 и L3 типа ДМ индуктивностью 100...500 мкГн.

От тщательности изготовления трансформатора зависит электробезопасность блока, поэтому, несмотря на простоту, он требует особого внимания. Прежде всего, надфилем надо скруглить острые края кольца и обмотать его двумя слоями лакоткани или изоляционной ленты. Провод наматывают с таким расчетом, чтобы обмотки разместились на противоположных сторонах кольца и расстояние между ними было не

менее 5 мм. Сверху обмотки обертывают изоляционной лентой.

Микросхему К157УД1 можно заменить операционным усилителем среднего быстродействия, например К153УД2, с дополнительным выходным каскадом на транзисторах, как показано на схеме рис.3.

В импульсном генераторе можно также использовать микросхему К174УН7, включив ее по схеме, приведенной на рис.4. Но тогда надо будет вдвое уменьшить число витков первичной обмотки трансформатора, в два раза увеличить емкость конденсатора С1 и применить стабилитрон VD5 на напряжение стабилизации 15...17 В.

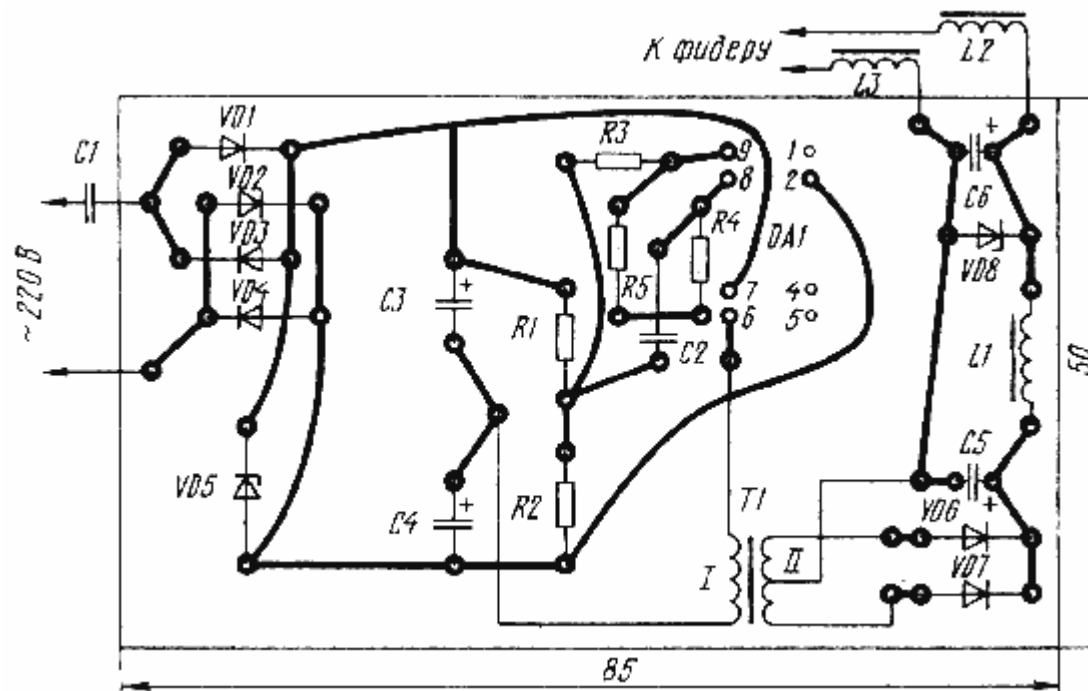


Рис. 2

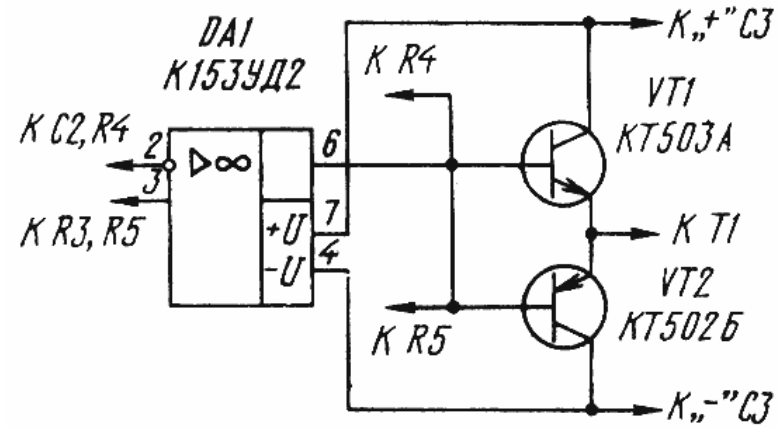


Рис. 3

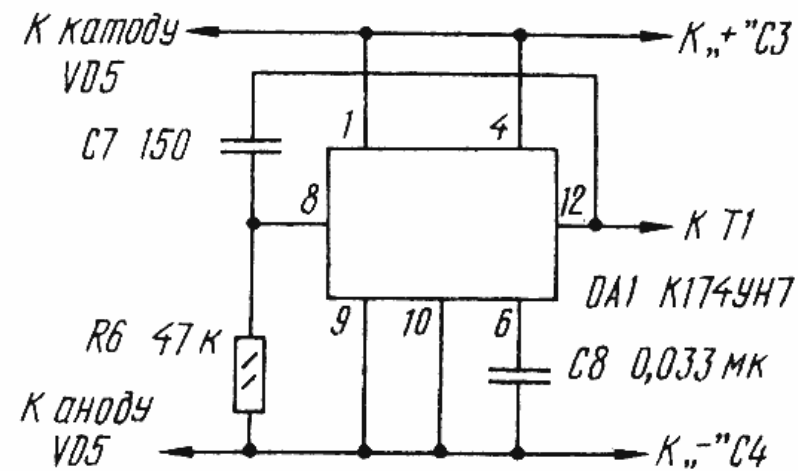


Рис. 4