

НПО УЧЕБНОЙ ТЕХНИКИ «ТУЛАНАУЧПРИБОР»



**ИЗУЧЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ СХЕМЫ
ВИДЕОУСИЛИТЕЛЯ.**

РТТУЛ-4

ПАСПОРТ.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

2010 г.

1. Назначение.

Установка предназначена для проведения лабораторных работ по курсу "РАДИОЭЛЕКТРОНИКА" в высших учебных заведениях.

Лабораторный модуль предназначен для постановки лабораторных работ по разделам «Электроника» либо «Радиотехника» в практикуме ВУЗов. Все элементы модуля выполнены в едином настроенном блоке и в процессе эксплуатации не требуют вмешательства пользователя.

Установка выполнена в климатическом исполнении УХЛ, категория 4.2 ГОСТ 15150-69 для эксплуатации в помещении при температуре от 10°C до 35°C и относительной влажности до 80 %.

2. Технические условия и комплектующие.

Напряжение питания	220 В
Потребляемая мощность	не более 20 Вт
Максимальный ток	не более 1,0 А
Условия эксплуатации	температура 10-40 °С при нормальном атмосферном давлении.

Учебная установка конструктивно состоит из нескольких элементов, конструктивно объединенных в одном корпусе:

- объекта исследования — усилителя видеосигнала
- стабилизированного источника питания, подающего питание нужной полярности и значения на все элементы схемы;
- схемы контроля необходимых параметров, осуществляющей информацию о ходе эксперимента и вывод на экран LCD дисплея.

3. Устройство и принцип работы.

Учебная установка представляет собой действующую модель видеоусилителя, собранного по типовой схеме рис. 3.1.

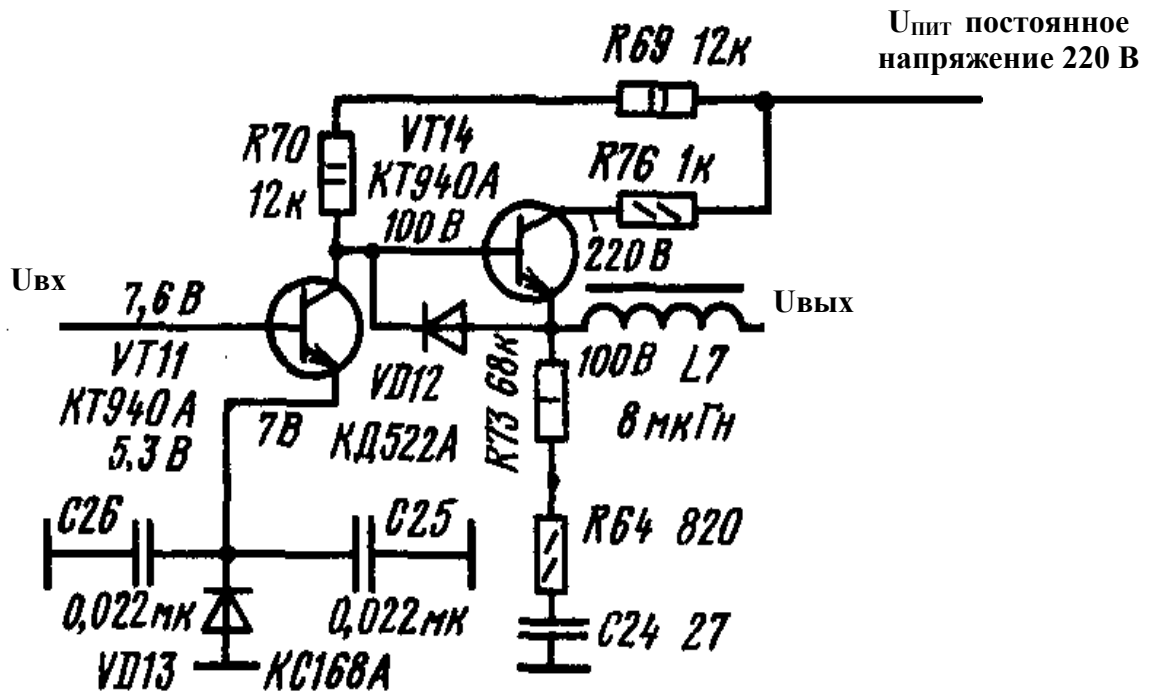


Рис. 3.1 Типовая схема видеоусилителя для телевизионных приемников типа ЗУСЦТ.

Видеоусилитель является составной частью модуля цветности МЦ-2 цветных телевизоров типа ЗУСЦТ.

Первый каскад ВУ на транзисторе VT11 собран по схеме ОЭ, а второй на транзисторе VT14— по схеме эмиттерного повторителя. Высокое входное сопротивление каскада на транзисторе VT14 позволило увеличить нагрузку транзистора VT11 (резисторы R70 и R69) до 24 кОм и тем самым уменьшить его коллекторный ток. В то же время малое выходное сопротивление каскада на транзисторе VT14 существенно уменьшило влияние емкости монтажа и междуэлектродной емкости кинескопа на АЧХ ВУ. С нагрузки R73 через дроссель L7 сигнал поступает на катод кинескопа.

Необходимая полоса пропускания и коэффициент усиления выходного каскада обеспечиваются цепью ООС, напряжение которой, снимается с нагрузки транзистора VT14 и поступает через вывод на соответствующую интегральную микросхему в модуле цветности.

Коррекция АЧХ в области ВЧ осуществляется цепью R64C24 и дросселем L7. Диод VD12 обеспечивает быструю разрядку емкости нагрузки, когда транзистор VT11 открыт. Благодаря этому фронт и спад импульсов оказываются примерно одинаковыми. Напряжение в цепи эмиттера первого каскада стабилизировано элементами VD13, C26 и C25.

Принципиальная электрическая блок — схема учебной установки РТТУЛ-4 приведена на рис. 3.2.

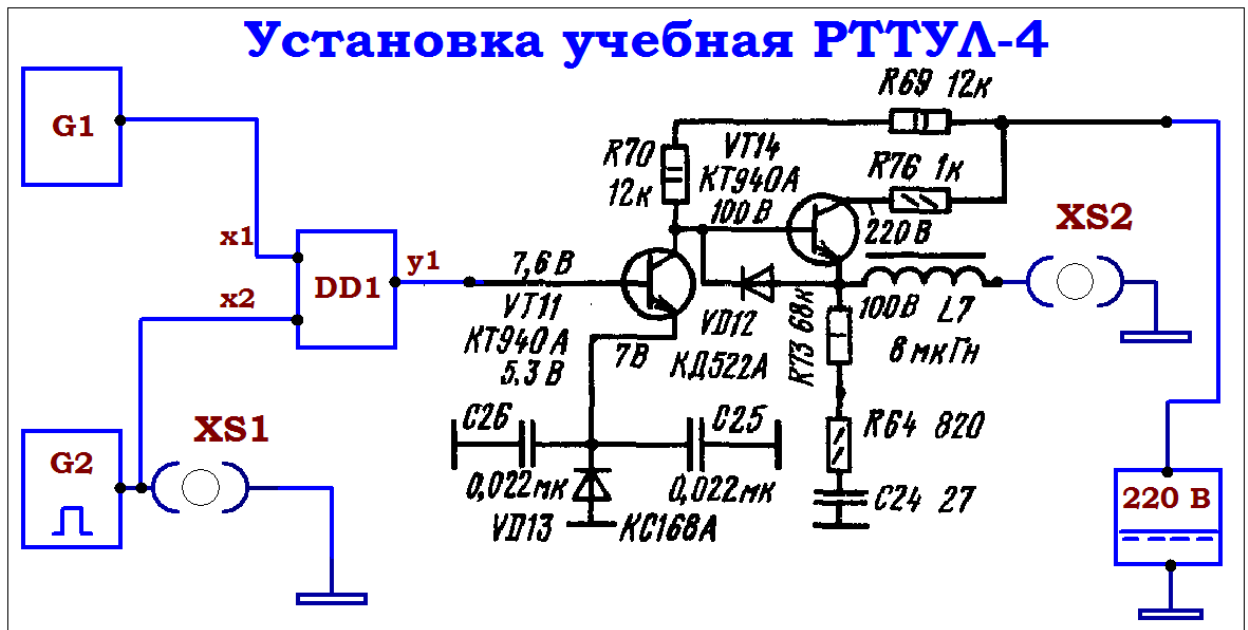


Рис. 3.2. Принципиальная электрическая блок — схема учебной установки РТТУЛ-4.

Сигнал с выхода многофункционального генератора G1 либо генератора прямоугольных импульсов G2 (генераторы подключаются и отключаются автоматически при выборе с помощью меню соответствующего опыта) поступает на коммутатор DD1, откуда, в зависимости от текущего опыта, поступает на базу транзистора VT11 (видеоусилителя). От специализированной микросхемы на базу VT11 одновременно поступает постоянного напряжение +7,6 В.

Установка снабжена микропроцессорной системой управления с выводом необходимых параметров на LCD ЖКД индикатор.

Кнопки управления «INPUT MENU» (кнопки продублированы и выполняют одну и ту же функцию) предназначены для выбора одного из четырех возможных экспериментов, а также для входа в подменю MENU_1.x основного MENU_1. Кнопка «ESC» служит для остановки генераторов и перехода в режим выбора опыта либо на один уровень меню вверх для эксперимента MENU_1.

Переключение между режимами работы (опытами MENU_1 ... MENU_4), а также между подменю MENU_1.x осуществляется кратковременным (~0,5 секунды) нажатием одной из кнопок управления «INPUT MENU». Вход в опыт осуществляется длительным удержанием (~2 секунд) одной из кнопок управления «INPUT MENU»

Доступные режимы работы:

MENU_1 – режим изучения зависимости полосы пропускания видеоусилителя f от размаха выходного сигнала $U=U(f)$. Вход в эксперимент осуществляется длительным (~2 секунд) удержанием одной из кнопки управления «INPUT MENU». Данное меню содержит восемь подменю MENU_1.1; MENU_1.2, ... MENU_1.8. При входе в каждое подменю устанавливается со-

ответствующее выходное напряжение U_{out} видеоусилителя и включается генератор G1. На экране осциллографа при этом генерируется выходная АЧХ видеоусилителя для данного значения U_{out} , которая имеет вид аналогичный рис. 1.1. Установленное значение U_{out} отображается на ЖКД LCD индикаторе. Вход в каждое подменю MENU_1.x осуществляется длительным (~2 секунд) удержанием одной из кнопки управления «INPUT MENU». Для установки другого значения выходного напряжения U_{out} видеоусилителя (переключение между подменю MENU_1.1; MENU_1.2, ... MENU_1.8) необходимо остановить генератор нажатием кнопки ESC, а затем кратковременным (~0,5 секунды) нажатием одной из кнопки управления «INPUT MENU» выбрать другое подменю. Для выхода в главное меню MENU_1 следует еще раз нажать кнопку ESC.

MENU_2 — снятие зависимости полосы пропускания видеоусилителя f от размаха выходного сигнала $U=U(f)$ в статическом режиме с одновременным выводом зависимости $U=U(f)$ на экран осциллографа. Включается генератор G1. В данном режиме работы, плавно вращая ручку, изменяющую полосу пропускания видеоусилителя « Δf », изменяется и размах выходного напряжения U_{out} . На экране осциллографа при этом генерируется кривая $U=U(f)$, вид которой аналогичен рис. 2.7. На LCD ЖКД дисплей «ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР» при этом выводятся значения установленной полосы пропускания f и соответствующее ей выходное напряжение U_{out} для крайней правой точки характеристики.

MENU_3 — изучение переходной характеристики видеоусилителя. В данном опыте включается генератор G2, генерирующий прямоугольные импульсы на вход видеоусилителя (базу транзистора VT11). Входной прямоугольный сигнал можно наблюдать, подключив к выходу генератора G2 (клемме XS1) осциллографический измерительный щуп типа «тюльпан — BNC». Сигнал на выходе ВУ наблюдается также как и в первых двух опытах — на клемме XS2.

MENU_4 — изучение испытательного телевизионного сигнала ступенчатой формы (черно — белые полосы по градациям яркости). На выходе ВУ генерируется испытательный сигнал, аналогичный рис. 3.3.

Для предохранения входного каскада осциллографа от порчи все сигналы подаются через специальные делители, ограничивающие амплитуду до 5 Вольт.

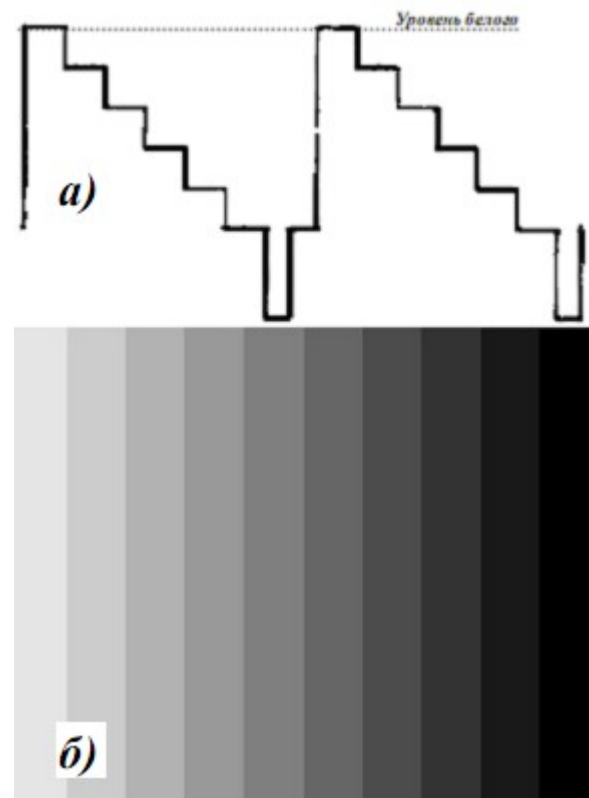


Рис. 3.3. Видеосигнал в опыте MENU_4 а) и его изображение на экране телевизора б).

4. Порядок выполнения.

1. Перед началом работы ознакомится с принципиальной схемой учебной установки, разобраться в назначении ручек, кнопок и измерительных приборов. Проверить целостность сетевого провода. **Категорически запрещается замыкать выходы контрольных точек схемы!**

2. Включить установку в сеть ~ 220 В. Поставить переключатель «СЕТЬ» на панели учебного модуля в положение «ВКЛ», при этом должен загореться сигнальный индикатор.

3. Дать установке прогреться в течение трех минут.

4. Согласно методическому руководству произвести необходимые измерения и расчеты.

5. По окончании работы отключить установку от сети, поставив переключатель «СЕТЬ» в положение «ВЫКЛ» и вынуть сетевую вилку из розетки.

6. Меры предосторожности.

Несмотря на то, что корпус устройства выполнен из не электропроводящего материала, в установке используется опасное для жизни сетевое напряжение, поэтому работа с установкой требует повышенных мер предосторожности. Запрещается эксплуатация устройства в помещениях с повышенной влажностью. Запрещается включать устройство в сеть в разобранном виде, также запрещена эксплуатация блока со снятой крышкой.

Таким образом, эксплуатация лабораторного модуля является полностью безопасной, при соблюдении обычных мер предосторожности в учебных лабораториях (проверка изоляции соединительных проводов, шнуров и т.п.). Снятие крышки могут производить лишь компетентные сотрудники, т. к. модуль питается переменным сетевым напряжением ~ 220 В.

7. Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель НПО Учебной Техники «ТулаНаучПрибор» гарантирует бесперебойную работу установки не менее **12 месяцев** с момента передачи изделия заказчику. В случае обнаружения некачественности изделия, не связанного с почтовыми форс-мажорными обстоятельствами, грузополучатель обязан незамедлительно сообщить поставщику об этом, указав, в чем заключается неисправность.

Гарантия не распространяется на изделия, вышедшие из строя по вине грузополучателя, вследствие включения устройства в сеть с не соответствующим номинальным значениям параметров питающей сети, не обеспечивающим нормальный режим работы устройства.

Гарантийный ремонт не производится, претензии по качеству не принимаются в случаях: а) отсутствие гарантийного талона (паспорта изделия); б) при нарушении пломб, наличии следов вскрытия, попытки вскрытия (например, сорванные шлицы винтов, следы на корпусе, неправильная сборка), проведения предварительного ремонта самим пользователем, внесение изменений в конструкцию, использование принадлежностей, не предусмотренных изготовителем. в) следов термических, либо химических воздействий. г) небрежного технического обслуживания и эксплуатации, попадания посторонних предметов в узлы инструмента или их загрязнения, а так же в случаях эксплуатации изделия с нарушениями указаний технического паспорта, руководства по эксплуатации и дополнений продавца к руководству по эксплуатации.

Гарантия не распространяется: а) на неисправности, возникшие в результате несообщения о первоначальной неисправности; б) на неисправности, возникшие в результате нарушений инструкций и рекомендаций, содержащихся в руководстве по эксплуатации и дополнений продавца к руководству по эксплуатации; в) на изделие, которое подвергалось ремонту и конструктивным изменениям не уполномоченными на то лицами; г) на неисправности, вызванными транспортными повреждениями, небрежным обращением, или плохим уходом, не правильным использованием; д) на детали, являющиеся изнашиваемыми и расходными материалами (в том числе на спектральные лампы, срок службы которых напрямую зависит от частоты включений в времени использования, тем не менее, для проверки целостности и работоспособности ламп дается срок 14 дней); е) на внешние механические повреждения, вызванные эксплуатацией; ж) на такие виды работ, как регулировка, чистка и прочий уход за изделием, оговоренный в руководстве по эксплуатации; з) при использовании изделия не по назначению.

По истечении гарантийного срока, ремонт изделия осуществляется за отдельную плату.

Настоящий паспорт служит основанием для ремонта изделия при обнаружении неисправностей в течение всего гарантийного срока. Претензии по качеству и комплектности продукции принимаются по адресу: Россия, 300016, г. Тула, ул. Театральный пер., 2-12, НПО ТулаНаучПрибор, Панкову С. Е. Тел. 8-910-585-55-02; e-mail: physexperiment@narod.ru, web-страница: <http://www.physexperiment.narod.ru>

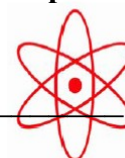
Производственное Объединение учебной техники «ТулаНаучПрибор»

Заказчик:

« » _____ 20__ г.

Исполнитель:

Панков С. Е.



« » _____ 20__ г.

Разработано и изготовлено: НПО Учебной Техники «ТулаНаучПрибор»,
Россия, г. Тула