

НПО УЧЕБНОЙ ТЕХНИКИ «ТУЛАНАУЧПРИБОР»



**ИЗУЧЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ СХЕМЫ
СИНХРОНИЗАЦИИ УСР.**

РТТУЛ-8

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 — учебной модели модуля синхронизации разверток УСР телевизионного приемника
- 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.

Принципиальная электрическая блок — схема учебной установки РТ-ТУЛ-8 приведена на рис. 3.1.

Сигнал с контрольных точек схемы модуля строчной развертки подается на электронный коммутатор MUX DD1, имеющий входы 1 ... 6 и единственный выход 7. Сигнал с выхода коммутатора подается на резистивный вход Y электронного осциллографа (клемма XS1). Переключение входов 1 ... 6 осуществляется кратковременным (~0,5 секунд) нажатием кнопки К. Запуск схемы осуществляется длительным (~2 секунды) удержанием кнопки К, при этом, подключив к выходу XS1 учебной установки электронный осциллограф, можно наблюдать и изучать форму сигнала в данной контрольной точке схемы. Текущее состояние коммутатора (номер подключенной контрольной точки) отображается на LCD ЖКД индикаторе. Для переключения входа коммутатора (выбора другой контрольной точки) необходимо остановить схему, кратковременным (~0,5 секунд) нажатием кнопки К.

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

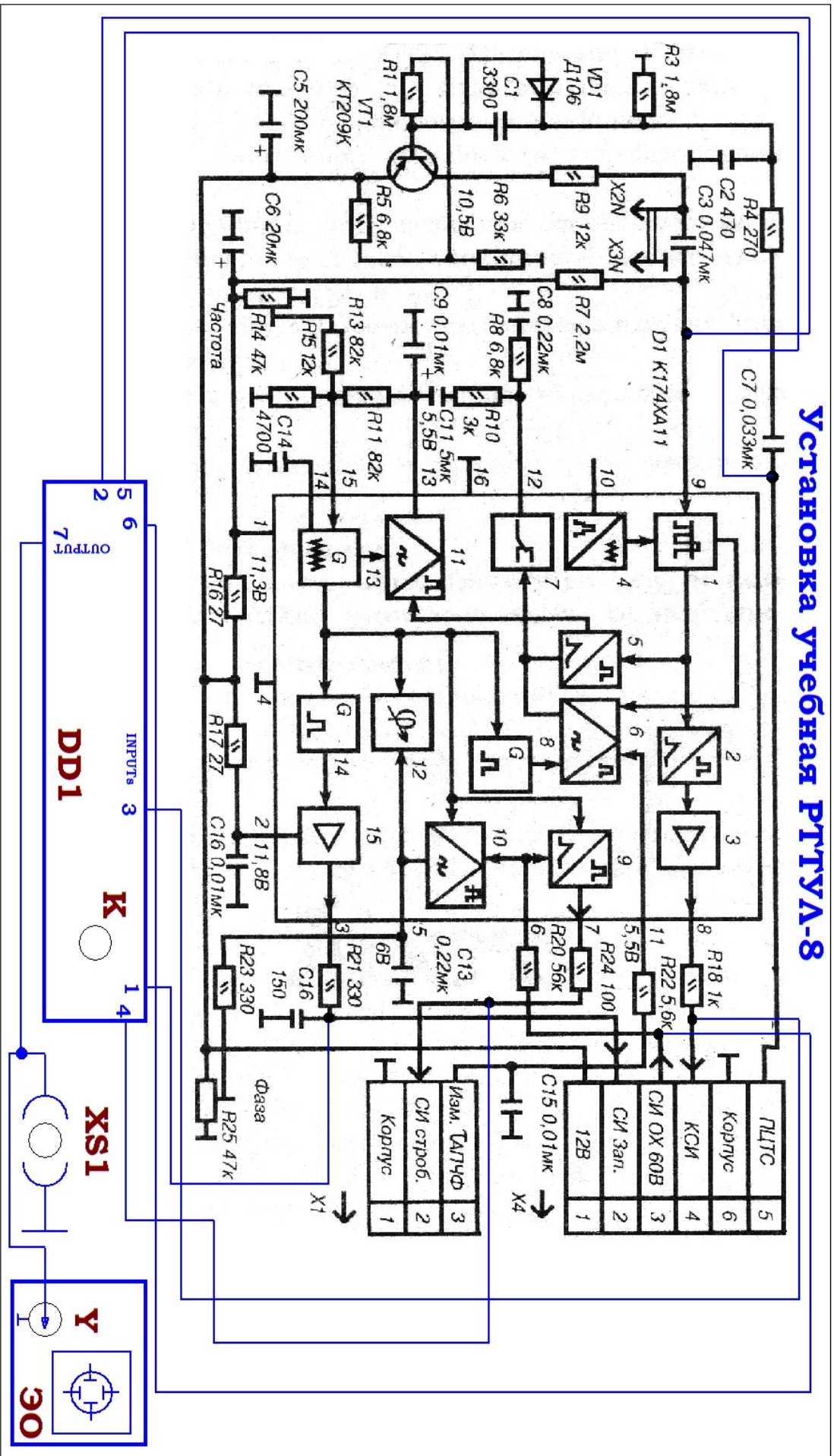


Рис. 3.1. Принципиальная электрическая схема учебной установки РТТУД-8.

Порядок выполнения.

1. Перед включением установки в сеть необходимо убедиться в целостности сетевых и соединительных проводов. Все соединительные провода и контрольные точки использовать следует только по назначению, запрещается замыкать выходы контрольных точек.
2. Включить установку и электронный осциллограф в сеть ~ 220 В с помощью прилагаемого силового сетевого кабеля евро-стандарта. Поставить переключатель сеть на панели учебного модуля и электронного осциллографа в положение «ВКЛ», при этом должны загореться сигнальные индикатор «СЕТЬ».
3. Подключить измерительный провод типа «тюльпан — BNC» к клемме XS1 учебной установки и к входу Y электронного осциллографа.
4. С помощью электронного коммутатора, кратковременным ($\sim 0,5$ секунд) нажатием кнопки К, выбрать вход 1 (XP1 по показаниям LCD ЖКД индикатора).
5. Запустить схему длительным (~ 2 секунды) удержанием кнопки К.
6. Установить ручку «AC – GND – DC» осциллографа в положение «AC» для наблюдения только переменной составляющей. Вращением ручек VOLTS/DIV и TIME/DIV (ВОЛЬТ/ДЕЛ и ВРЕМЯ/ДЕЛ) и ручек POSITION осей X и Y на электронном осциллографе добиться визуально наиболее удобного изображения сигнала. Для дополнительной синхронизации можно использовать ручку LEVEL. Ручка «Y-LINE-EXT» метода синхронизации должна находиться в положении Y (внутренняя синхронизация). При этом следует учитывать, что оси X (время) и Y (амплитуда) откалиброваны правильно (т. е. подписи у ручек VOLTS/DIV и TIME/DIV верны) только при повернутых до упора ручках плавной регулировки VOLT VAR. и TIME VAR.
7. Получить сигнал с контрольной точки 1 модуля submodule УСП, сигнал должен иметь вид, аналогичный рис. 2.1 (1). Зарисовать сигнал с экрана осциллографа по клеткам на миллиметровую бумагу.
8. Определить амплитуду (размах), период, частоту сигнала, а также длительность импульса. Учтите, что для предохранения входного каскада осциллографа от порчи все сигналы подаются через специальные делители, ограничивающие амплитуду до 5 Вольт. Рассчитайте скважность δ импульсов по формуле $\delta = \frac{t_u}{T_u} \cdot 100\%$, где t_u – длительность импульса, T_u – период следования импульсов (см. рис. 3.2).

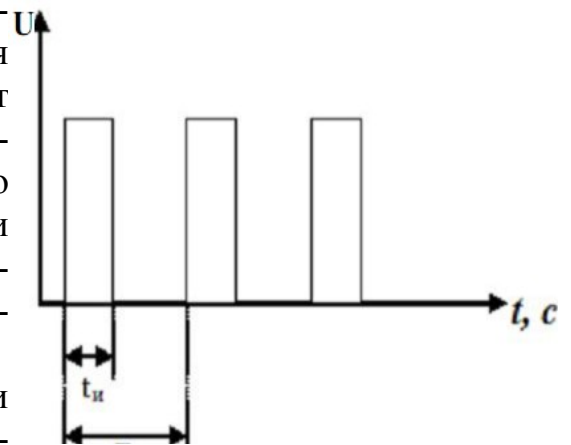


Рис. 3.2. К определению скважности импульсов.

9. Сравните определенные вами экспериментально параметры сигнала с рис. 2.1 (1). Обратите внимание на период импульсов.
10. Остановить схему кратковременным (~0,5 секунд) нажатием кнопки К.
11. С помощью электронного коммутатора, кратковременным (~0,5 секунд) нажатием кнопки К, выбрать вход 2 (XP2 по показаниям LCD ЖКД индикатора).
12. Запустить схему длительным (~2 секунды) удержанием кнопки К.
13. Повторить действия аналогичные пп. 6 — 8.
14. Прodelать аналогичные действия для других контрольных точек схемы, коммутируя поочередно соответствующий вход электронным коммутатором (контрольные точки 1 ... 6) и сравнить полученные сигналы с теоретическими сигналами для submodule синхронизации УСР, отмечая наиболее характерные точки сигналов.
15. Особое внимание обратить на сигнал в контрольной точке 5. Данный видеосигнал представляет собой испытательный телевизионный сигнал ступенчатой формы (черно — белые полосы по градациям яркости), который может быть подан непосредственно на низкочастотный видео вход AV телевизора (рис. 3.3). Однако следует помнить, что кадровые синхроимпульсы не генерируются, поэтому устойчивое изображение на экране телевизионного приемника не гарантируется. Определить с помощью электронного осциллографа количество градаций яркости, длительность каждой градации по времени и основные параметры строчного синхроимпульса.
16. По окончании работы отключить электронный осциллограф и учебную установку от сети, поставить все сетевые переключатели в положение «ВЫКЛ».

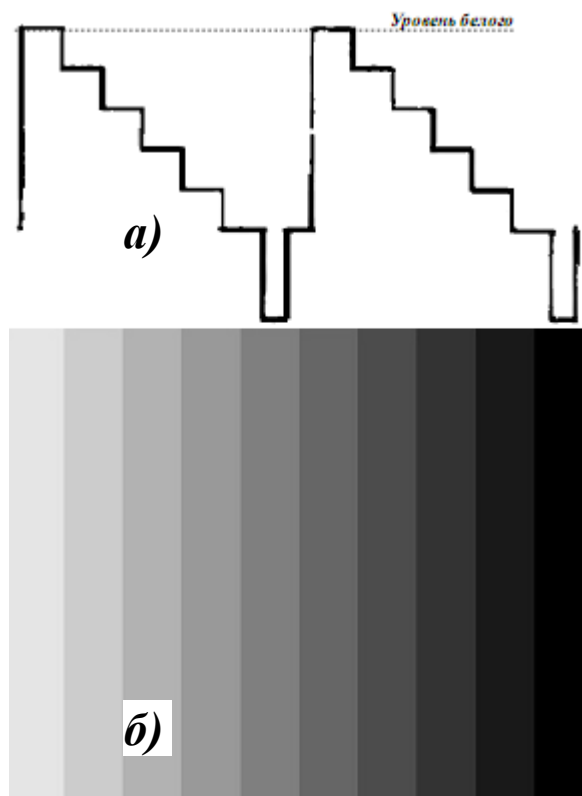


Рис. 3.3. Видеосигнал в контрольной точке 5 учебной установки РТТУЛ-8 а) и его изображение на экране телевизора б).

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>

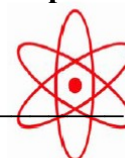
Производственное Объединение учебной техники «ТулаНаучПрибор»

Заказчик:

« » _____ 20__ г.

Исполнитель:

Панков С. Е.



« » _____ 20__ г.

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