

НПО УЧЕБНОЙ ТЕХНИКИ «ТУЛАНАУЧПРИБОР»



**ИЗУЧЕНИЕ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОННОГО
ОСЦИЛЛОГРАФА.**

ФВЛ-1

ПАСПОРТ.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

2012 г.

1. Назначение.

Установка предназначена для проведения лабораторных работ по курсу "РАДИОЭЛЕКТРОНИКА", "ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ", "ФИЗИКА" в высших учебных заведениях.

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 50 Вт |
| Максимальный ток | не более 2,0 А |
| Условия эксплуатации | температура 10-40 °С при нормальном атмосферном давлении. |

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

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

3. Устройство и принцип работы.

Лабораторная работа выполняется на учебной установке ФВЛ-1, представляющую собой набор функциональных генераторов сигналов различной формы. Учебная установка позволяет генерировать в различных режимах работы и выводить на осциллограф следующие типы сигналов: 1) СИНУСОИДАЛЬНЫЙ СИГНАЛ «SINUS» рис. 2.1а 2) КРУГОВОЙ СИГНАЛ «ROUND» рис. 2.1б 3) ЛИНЕЙНО НАРАСТАЮЩИЙ СИГНАЛ ($y=k \cdot x$) «GLVV 1» рис. 2.1в 4) ЛИНЕЙНО ПАДАЮЩИЙ СИГНАЛ ($y=-k \cdot x$) «GLVV 2» рис. 2.1г 5) ТРЕУГОЛЬНЫЙ СИГНАЛ «TRIANGLE» рис. 2.1д 6) ТРАПЕЦИЕВИДНЫЙ СИГНАЛ «TRAPEZOID» рис. 2.1е. Данные виды сигналов выводятся с «ВЫХОД 1» учебной установки.

С «ВЫХОД — 2» учебной установки в непрерывном режиме выводится синусоидальный сигнал, частота которого может плавно подстраиваться ручками «ЧАСТОТА ГРУБО, ПЛАВНО». Это позволяет исследовать с помощью электронного осциллографа режим фигур Лиссажу (сложение колебаний), подавая одновременно сигналы на ВХОД Y и ВХОД X осциллографа с «ВЫХОД-1,2» учебной установки.

С «ВЫХОД — 3» учебной установки в непрерывном режиме выводится сигнал ШИМ (прямоугольники) с переменной скважностью, но с фиксированной частотой (периодом) следования импульсов T_u . Для регулировки скважности сигнала ШИМ используется ручка «СКВАЖНОСТЬ».

Скважностью импульсов δ мы будем называть отношение $\delta = \frac{t_u}{T_u} \cdot 100\%$, где t_u – длительность импульса, T_u – период следования импульсов рис. 2.1ж. В

некоторой литературе, однако, можно встретить определение скважности как $\delta = \frac{T_u}{t_u} \cdot 100\%$ и определение коэффициента заполнения как $\frac{1}{\delta} = \frac{t_u}{T_u}$, что существенно не меняет сути явления. Отметим, что из-за процессов, происходящих на входе Y осциллографа, обладающего некоторой паразитной входной ёмкостью $C_{вх}$, импульсы не являются идеальными и могут быть немного искажены.

Частота сигналов с «ВЫХОДА-1» ступенчато может изменяться кнопкой «ЧАСТОТА», форма сигналов переключается кнопкой «ФОРМА». **Все регулировки (кнопки «ЧАСТОТА» и «ФОРМА», а также регулировка скважности импульсов с «ВЫХОД — 3» ручкой «СКВАЖНОСТЬ») работают только при отключенном генераторе GEN=OFF. При включенном генераторе функционируют только ручки «ЧАСТОТА ГРУБО, ПЛАВНО» перестраиваемого синусоидального генератора «ВЫХОД — 2». Генератор включается и отключается кнопкой «ГЕНЕРАТОР ВКЛ/ВЫКЛ».**

Вся информация о ходе эксперимента отображается на ЖКД LCD индикаторе. На рис. 2.1 а – ж) показан вид сигналов, генерируемых прибором.

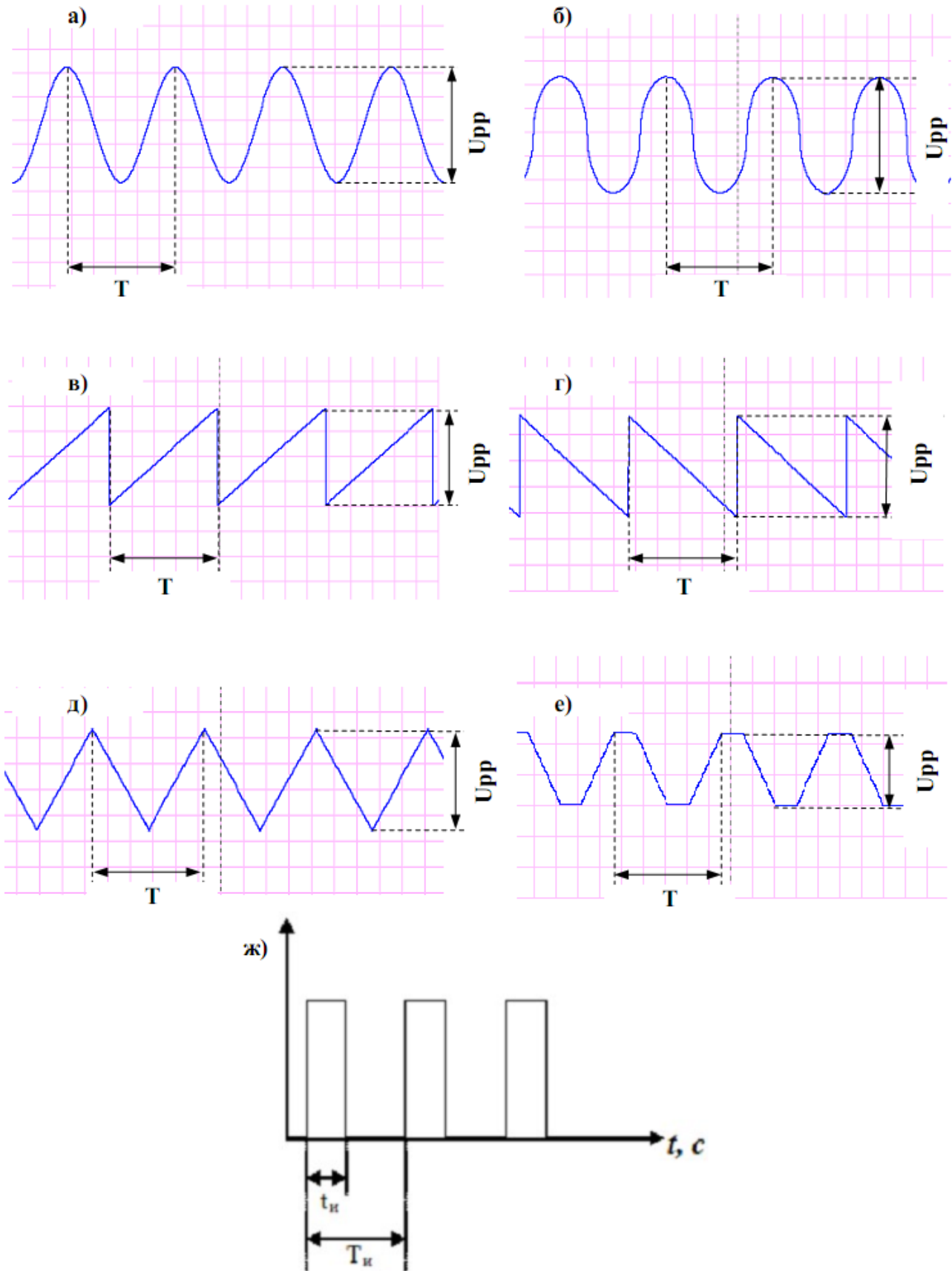


Рис. 2.1. К определению параметров сигналов в различных режимах работы.

4. Порядок выполнения.

1. Перед началом работы ознакомиться 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.

5. Меры предосторожности.

Несмотря на то, что корпус устройства выполнен из не электропроводящего материала, в приборе 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.

6. 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>

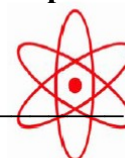
Производственное Объединение учебной техники «ТулаНаучПрибор»

Заказчик:

« » _____ 20__ г.

Исполнитель:

Панков С. Е.



« » _____ 20__ г.

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