

НПО УЧЕБНОЙ ТЕХНИКИ «ТУЛАНАУЧПРИБОР»



ВЫХОДНАЯ ЦЕПЬ ГЕНЕРАТОРА С ВНЕШНИМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ.

УГИФС-6

ПАСПОРТ.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

2011 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 усилителя мощности ВЧ (генератора с внешним возбуждением) с выходной цепью;
- 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.

Исследование выходной цепи транзисторного ВЧ усилителя мощности (ГВВ) проводится на учебной лабораторной установке УгиФС-6 «ВЫХОДНАЯ ЦЕПЬ ГВВ», принципиальная электрическая схема которой приведена на рис. 3.1.



Рис. 3.1. Принципиальная электрическая схема учебной установки УгиФС-6 для исследования выходной цепи транзисторного генератора с внешним возбуждением.

Напряжение питания со стабилизированного источника питания ($E_k = +5$ Вольт) подаётся на встроенный АМ генератор и транзисторный генератор с внешним возбуждением (ВЧ усилитель мощности) через миллиамперметр.

Сигналы с контрольных точек x1 (коллектор транзистора VT1) и x2 (ёмкость фильтра C5) подаются на схему мультиплектора (электронного коммутатора) MUX. Вывод ВНС измерительного щупа подключается ко входу Y электронного осциллографа и выходу Y1 электронного коммутатора.

Режим работы учебной установки выбирается с помощью кнопок управления «УПРАВЛЕНИЕ - +» и ручки «Ксвязи». При этом в зависимости от выбранного эксперимента в схему подключаются нужные элементы (измеритель коэффициента связи катушек самоиндукции TV1, встроенный АЧХ-ометр, АМ - генератор).

Все установленные значения отображаются в интерактивном меню с помощью цифрового LCD ЖКД индикатора. Для начала эксперимента (включение генератора и подключения необходимых измерительных приборов) необходимо нажать кнопку «ВХОД». Для завершения эксперимента необходимо нажать кнопку «ВЫХОД».

1. **Режим работы «MODE N1». «Исследования зависимости АЧХ выходной цепи ГВВ от коэффициента связи взаимной индукции катушек TV1».** В данном режиме работы на выходную цепь со встроенного комбинированного генератора подаётся сигнал фиксированной амплитуды и частоты ν , линейно нарастающей от времени $\nu(t) \sim k \cdot t$. С конденсатора C5 выходной цепи снимается сигнал $U_{\text{вых}}(t)$, а так как частота ν сигнала линейно зависит

от времени t , то фактически на экране осциллографа в некотором масштабе наблюдается АЧХ контура, т. е. зависимость выходного напряжения от частоты сигнала $U_{\text{вых}}(\nu)$. Коэффициенты пропорциональности определяются настройкой модели АЧХ-ометра.

2. **Режим работы «MODE N2».** В данном режиме работы наблюдается сигнал с коллектора транзистора VT1 – основного элемента ГВВ. При этом на вход ГВВ со встроенного генератора подаётся амплитудно-модулированный сигнал. Электронный коммутатор MUX подключает вход x1 на выход Y1, выходная клемма XS2 которого подключается ко входу Y электронного осциллографа. Одновременно генератор синхроимпульсов СИ (клемма XS1) должен быть подключен ко входу синхронизации X электронного осциллографа, а осциллограф необходимо перевести в режим синхронизации внешним сигналом «EXT» для надежной стабилизации сигналов на осциллографе.

3. **Режим работы «MODE N3».** В данном режиме работы наблюдается сигнал с выхода контура выходной цепи ГВВ (ёмкости C5). Параметры выходной цепи при этом наилучшим образом настроены на несущую частоту АМ сигнала, подаваемого на вход ГВВ со встроенного генератора. Электронный коммутатор MUX подключает вход x2 на выход Y1, выходная клемма XS2 которого подключается ко входу Y электронного осциллографа. Одновременно генератор синхроимпульсов СИ (клемма XS1) должен быть подключен ко входу синхронизации X электронного осциллографа, а осциллограф необходимо перевести в режим синхронизации внешним сигналом «EXT» для надежной стабилизации сигналов на осциллографе.

4. **Режим работы «MODE N4».** В данном режиме работы наблюдается сигнал с выхода контура выходной цепи ГВВ (ёмкости C5). Выходная цепь при этом расстроена по сравнению с режимом «MODE N3». Электронный коммутатор MUX подключает вход x2 на выход Y1, выходная клемма XS2 которого подключается ко входу Y электронного осциллографа. Одновременно генератор синхроимпульсов СИ (клемма XS1) должен быть подключен ко входу синхронизации X электронного осциллографа, а осциллограф необходимо перевести в режим синхронизации внешним сигналом «EXT» для надежной стабилизации сигналов на осциллографе.

В данной модели учебной установки используется частотный делитель с коэффициентом деления $\xi \approx 72$ для визуализации сигналов с помощью школьного универсального учебного осциллографа.

Таким образом, для получения истинных значений частот ν_i ист сигналов, следует полученные визуально с помощью электронного осциллографа частоты ν_i изм умножить на коэффициент деления $\xi \approx 72$ применяемого в учебной установке частотного делителя:

$$\nu_{i \text{ ист}} = \xi \cdot \nu_{i \text{ изм}} = 72 \cdot \nu_{i \text{ изм}}$$

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>

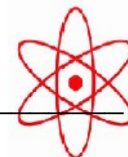
Производственное Объединение учебной техники «ТулаНаучПрибор»

Заказчик:

« » _____ 20__ г.

Исполнитель:

Панков С. Е.



« » _____ 20__ г.

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