



## **1 Состав исполнителей**

Электромеханик с правом проверки и клеймения (опломбирования) прибора СЦБ. Для выполнения данной работы требуется допуск на работу в электроустановках до 1000В с квалификационной группой не ниже III.

## **2 Условия производства работ**

2.1 Техническое обслуживание и ремонт приборов СЦБ необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям безопасности труда. Помещения должны быть сухими, чистыми и защищенными от влияния на проверяемые приборы и средства испытания и измерения источников вибрации, магнитных и электрических полей.

2.2 В помещениях РТУ необходимо поддерживать температуру воздуха (1825) °С и относительную влажность (30...75)%. Естественный свет должен быть рассеянным и не давать бликов, для чего на окнах должны быть шторы (жалюзи). Искусственное освещение должно сочетать местное освещение (на рабочих местах) и общее освещение (для всего помещения).

2.3 Условия и особенности выполнения работ по регламентированному техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ определены:

- в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки» от 17.04.2014 № 939р;
- в «Типовом положении о ремонтно-технологическом участке (РТУ) дистанции сигнализации, централизации и блокировки» от 19.12.2013 № 2819р.

## **3 Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы**

Перечень средств измерений:

- мегаомметр типа Ф4102/1-1М; напряжение на разомкнутых зажимах 100, 500, 1000 В;
- ампервольтметр Ц4324;

- частотомер ЧЗ-38;
- измеритель L, C, R цифровой Е7-8;
- генератор ГЗ-109;
- осциллограф С1-68.

Примечание - Класс точности приборов по постоянному току должен быть не ниже 0,5; по переменному - не ниже 1,5.

Дополнительное оборудование:

- автотрансформатор АОСН-2-220-82- 1 штука; блок проверочный БП-ГПП.

Инструменты:

- отвертка;
- пинцет;
- пассатижи;
- электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В или паяльная станция;
- кисть, щетка;
- компрессор сжатого воздуха;
- пломбировочное клеймо;
- ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая

и тушь чёрная жидкая «Гамма».

Материалы:

- припой ПОС-61 (ПОС-40), проволочный припой 02мм с флюсом;
- канифоль сосновая или флюс нейтральный;
- цапон-лак НЦ-62 (цветной);
- клей БФ-2 или клей универсальный;
- эмаль ПФ 115;
- технический лоскут (обтирочный материал);
- этикетка установленной формы;
- мастика пломбировочная;
- «Журнал проверки

прибора СЦБ». Примечания

- 1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).
- 2 Допускается замена средств измерений, испытаний и контроля на другие (аналогичные) типы, обеспечивающие требуемую точность и пределы измерения.
- 3 Допускается замена испытательного оборудования, инструментов и расходных материалов на другие, имеющие аналогичные характеристики.

## **4 Подготовительные мероприятия**

Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить необходимую технологическую документацию и ознакомиться с ней. Подключить и настроить оборудование, используемое при выполнении работ, на требуемый технологический процесс, подготовить инструмент и приспособления.

## **5 Обеспечение безопасности движения поездов**

5.1. Работа выполняется в условиях, не связанных с движением поездов.

## **6 Обеспечение требований охраны труда**

6.1 При выполнении технологических операций (7.2-7.4) следует руководствоваться требованиями, изложенными в подразделах 6.1, 6.2, 6.4 раздела 6 и п.1 Приложения 2 документа «Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» ПОТ РЖД-4100612-ЦШ -074-2015, утверждённых Распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р; а также подразделом 5.10 раздела 5 и подразделом 2.3 раздела 2 документа «Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 3.11.2015 г. № 2616р.

6.2 Кабель питающей сети переменного тока напряжением 220 В должен быть защищен установленными в этой сети предохранителями, номиналы которых должны соответствовать указанным в эксплуатационной документации на стенд, или автоматическими выключателями.

Примечание. 1. Здесь и далее по тексту целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании данной картой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то применяется та часть текста, где не затрагивается ссылка на этот документ.

2. Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанными выше Правилами.

3. При замене или переработке указанных в данной КТП документов, следует руководствоваться положениями соответствующих разделов действующих нормативных документов (новой редакцией).

## **7 Технология выполнения работы**

### **7.1. Входной контроль**

Входной контроль прибора проводится при первой проверке, после поставки с завода-изготовителя.

### **7.2. Периодическая проверка**

#### **7.2.1. Внешний осмотр и чистка**

Очистить от грязи и пыли корпус блока. Удалить старую этикетку о проверке.

Произвести внешний осмотр, контролируя:

- наличие маркировки, отпечатка клейма;
- отсутствие механических повреждений;
- нарушения покрытий; отсутствие ослабления креплений;
- следов окисления.

#### **7.2.2 Вскрытие, чистка, проверка внутреннего состояния**

Удалить пломбировочную мастику из пломбировочных отверстий. Открутить винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его изнутри щеткой (кистью). Продуть изнутри сжатым воздухом. Проверить:

- состояние монтажных плат и элементов на сколы, трещины, следы термического воздействия, оплавления;
- качество пайки. Пайки должны быть надежными и покрыты цветным цапон - лаком;
- надежность крепления элементов. Винты и гайки должны быть защищены от самораскручивания быстросохнущей краской;
- состояние монтажа. Монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия;
- состояние пластмассовых деталей. Все пластмассовые детали не должны иметь трещин, сколов и других дефектов.

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт по п. 7.3.

#### **7.2.3 Проверка электрических параметров**

##### **Непрограммируемый ГП САУТ**

Собрать схему проверки непрограммируемого ГП САУТ, согласно Приложения Б Рисунок Б.1.

Схема электрическая принципиальная непрограммируемого ГП САУТ приведена в Приложении В Рисунок В.1 .

-ознакомьтесь с расположением элементов управления и сигнализации;

-присоедините провода от сети переменного тока и нагрузки к соответствующим клеммам;

1. В схеме проверки непрограммируемого ГП САУТ, согласно Приложения Б Рисунок Б. 1, в качестве нагрузки "нагр.1" применяется прямоугольная катушка без ферромагнитного сердечника размерами 15x15x20 мм с числом витков 220 провода ПЭВ2-0,38 индуктивностью  $120 \pm 5$  мкГн. Индуктивность при первоначальном изготовлении катушек измерить измерителем Е7-8, величина индуктивности подстраивается изменением числа витков. В качестве нагрузки "нагр.2" применяется аналогичная катушка, но с числом витков, соответствующим индуктивности 15 мкГн. При подключенных нагрузках выходные цепи генератора настраиваются в резонанс в соответствии с технологической картой ИТШ САУТ.

2. Измерить ток, потребляемый генератором от источника питания 220 В, амперметр Ц4324, установить на предел 150 мА переменного тока. Ток не должен превышать 0,15 А при напряжении питания  $220 \pm 5$  В.

Проверить величину частоты выходных токов генератора частотомер ЧЗ-58. Частоты должны соответствовать:

- канал 19,6 кГц -  $19600 \pm 20$  Гц;
- канал 23 кГц -  $23000 \pm 23$  Гц;
- канал 27 кГц -  $27000 \pm 27$  Гц;
- канал 31 кГц -  $31000 \pm 31$  Гц.

3. Проверить величины тока в нагрузках "нагр.1" и "нагр.2". Вольтметр, установленный на предел измерения 3 В переменного напряжения, подключить к внутренним токоизмерительным резисторам первого и второго каналов генератора (контакты X1 и X2 генератора), сопротивление которых равно 2 Ом. Регулировкой переменных резисторов R1 и R2 проверить возможность установки напряжения на клеммах X1 и X2 не менее 1,1 В, что соответствует выходному току генератора 0,55А.

4. Проверить емкость конденсаторов выходных контуров генераторов и величин сопротивления токоизмерительных резисторов генератора измерителем емкостей и индуктивностей типа Е7-8. Измеренные данные должны соответствовать Таблице 1.

Таблица 1

Измеряемый параметр	Номера контактов, между которыми измеряется параметр, без скобок- для ГПШ, в скобках - для ГПН	Численное значение параметра и единица измерения
Емкость конденсаторов выходных контуров	22 и 63 (5) и (7)	0,47±0,05 мкФ
	21 и 63 (4) и (7)	0,1±0,05 мкФ
	21 и 23 (3) и (4)	0,47±0,05 мкФ
	41 и 62 (8) и (17)	0,24±0,03 мкФ
	41 и 43 (16) и (17)	0,24±0,05 мкФ
	43 и 62 (8) и (16)	0,24±0,03 мкФ
Сопротивление токоизмерительного резистора	X1	2,00±0,1 Ом
	X2	2,00±0,1 Ом

5. Проверить работу контрольного реле. Для этого измерить напряжение на обмотке реле схемы. Установить значения выходного напряжения генератора 1 В, что соответствует току генератора 0,5 А. Напряжение на обмотке реле должно быть равно 12±3 В. Отключить выходную цепь генератора (имитация обрыва шлейфа), измерить напряжение на обмотке реле, оно не должно превышать 1.5 В и контрольное реле должно отпускаться.

6. Проверить настройку резонансной частоты фильтра-пробки по схеме Приложение Б Рисунок Б.2. При подаче на схему от генератора ГЗ-109 напряжения 0,5В, частоты 27000±200 Гц, проверяемой частотомером ЧЗ-58, на экране осциллографа С1-68 должна наблюдаться фигура Лиссажу. При настроенном фильтре фигура Лиссажу имеет вид прямой наклонной линии. При наличии окружности или эллипса необходимо подстроить фильтр вращением сердечника индуктивности резонансного контура до получения прямой линии. После подстройки индуктивности необходимо залить подстроечное отверстие и сердечник парафином или воском.

7. Полученные результаты измерений записать в Таблицу А.1 Приложения А.

### **Программируемый ПГ САУТ**

Собрать схему проверки программируемого генератора, согласно Приложения Б Рисунок Б.3. где в качестве нагрузки "нагр." применяется та же индуктивность «нагр. 1», что и при проверке 1-го канала непрограммируемого ПГ САУТ. При подключенной нагрузке выходная цепь генератора настраивается в резонанс в соответствии с технологической картой ИТШ САУТ.

Схема электрическая принципиальная программируемого генератора САУТ приведена в Приложении В Рисунок В.2.

- ознакомьтесь с расположением элементов управления и сигнализации;

- присоедините провода от сети переменного тока и нагрузки к соответствующим клеммам;

1. Измерить ток, потребляемый генератором, от источника питания 220 В, амперметр Ц4324, установить на предел 150 мА измерения переменного тока. При напряжении питания  $220 \pm 5$  В ток не должен превышать 0,12 А.

2. Проверить величину частоты выходного тока генератора, используя частотомер ЧЗ-58. Резонансный контур схемы состоит из резистора R - С2-23 (ОМЛТ)-0,25-39к $\pm$ 10%, Конденсатора С1 - КМ-6А-М75-200пФ $\pm$ 10%, С2 - (20002200 пФ) $\pm$ 10% типа КСО или подобный с малым tg б (не более 0,001); индуктивность L1 = 30 мГн наматывается на чашке из феррита с возможностью регулировки индуктивности подстроечным сердечником в пределах  $\pm$ 10%, где контур L1,С2 настраивается на резонансную частоту  $19622 \pm 15$ Гц. Измеренная частотометром частота должна соответствовать  $19622 \pm 15$ Гц.

3. Проверить величину тока в нагрузке. Вольтметр, установленный на предел 3 В измерения переменного напряжения, подключить к внутреннему токоизмерительному резистору генератора (клеммы X2 генератора), сопротивление которого равно 2 Ом. Регулировкой переменного резистора R1 проверить возможность установки напряжения на клеммах X2 не менее 1,1 В, что соответствует току 0,55А.

4. Проверить емкость конденсаторов выходных контуров генератора и величину сопротивления токоизмерительного резистора. Измеренные данные должны соответствовать Таблице 2.

Таблица 2

Измеряемый параметр	Номера контактов, между которыми измеряется параметр, без скобок - для ГППШ, в скобках - для ГППН	Численное значение параметра и единица измерения
Емкость конденсаторов выходных контуров	22 и 63 (5) и (7) 23 и 63 (3) и (7) 21 и 23 (4) и (3) 21 и 63 (4) и (7)	0,47±0,05 мкФ 0,47±0,05 мкФ 0,47±0,05 мкФ 0,24±0,03 мкФ
Сопротивление токоизмерительного резистора	X2	2,00±0,1 Ом

5. Проверить работу контрольного реле. Для этого измерить напряжение на обмотке реле. Установить значения выходного напряжения генератора 1 В, что соответствует току генератора 0,5 А. Напряжение на обмотке реле должно быть равно 12±3 В. Отключить выходную цепь генератора (имитация обрыва шлейфа), измерить напряжение на обмотке реле, оно не должно превышать 1.5 В и контрольное реле должно отпускаться.

6. Проверить правильность запрограммированного в генераторе кода перегона. Проверочный блок БП-ГПП измерительными концами при установленном выходном токе генератора, равном 0,5 А, подключить к токоизмерительному резистору генератора (X2) и после нажатия и последующего отпускания кнопки "Сброс" блока БП-ГПП считать с цифрового индикатора показание числового значения кода перегона в десятичной форме. Он должен соответствовать коду, записанному на заводском шильдике генератора.

7. Полученные результаты измерений записать в Таблицу А.2 Приложения А.2 Приложения А.

8. Отключите схему проверки от сетевого питания.

#### **7.2.4 Контроль сопротивления изоляции**

Надеть на блок лицевую панель, закрутить винты. Порядок проверки величины сопротивления изоляции:

- подключить выводы мегаомметра между соединенными контактами Кл1 , Кл2 и корпусом прибора;
- через 1 мин после подачи испытательного напряжения 500В произвести отсчет показаний.
- Сопротивление изоляции должно быть не менее 50 МОм.

#### **7.3 Ремонт ПГ САУТ**

Измерить постоянные и импульсные напряжения в точках схемы в соответствии с Приложением Д Рисунок Д. 1, руководствуясь документами "Генератор путевой непрограммируемый ГП-САУТ. Техническое описание. ПЮЯЙ.468753.001 ТО. ред.1993" и "Генератор путевой программируемый ГПП-САУТ. Техническое описание. ПШИ.468754.001 ТО. Ред. 1993. При наличии расхождений определить неисправный элемент и заменить его. Вновь измерить постоянные и импульсные напряжения. Если в программируемом генераторе имеется отказ микросхемы 573РФ2, то генератор следует отправлять на завод-изготовитель или в Уральское отделение ВНИИЖТ по согласованию с ним.

### **8 Заключительные мероприятия**

Заполнить пломбирочные отверстия мастикой и поставить оттиск клейма.

#### **8.1 Оформление результатов**

8.1.1 Заполнить этикетку установленной формы, приклеить её на лицевую панель корпуса прибора.

8.1.2 При соответствии проверенных параметров установленным требованиям, результаты проверки оформить в журнале проверки. Форма журнала приведена в Таблице А.1 Приложения А и в Таблице А.2 Приложения А.

8.1.3 При несоответствии проверенных параметров установленным требованиям в графе «примечания» журнала проверки сделать запись: «не соответствует требованиям».

## 9 Норма времени

(утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 10 октября 2016 г. №2064р)

### НОРМА ВРЕМЕНИ № 20.2.2

Наименование работы		Техническое обслуживание путевого генератора САУТ			
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч	
ГПСАУТ непрограммируемы		электромеханик	1	0,534	
ГП САУТ программируемы				0.911	
Кг п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учтенный объем	
				непрог- рамми- руемы	програ- ммируе- мый
1.	Внешний осмотр (наличие маркировки, отпечатка клейма, отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления) произвести, этикетку отклеить, от грязи и пыли корпус очистить	1 генератор	мегаомметр, ампервольтметр, частот омер, измеритель L,C,R, генератор, осциллограф, автотрансформатор, блок	3,5	
2.	Вскрытие (пломбы удалить, винты открутить, кожух снять, изнутри почистить) произвести	то же	проверочный БП и 111, отвертка, пинцет, пассатижи, кисть, щетка,	2,7	5,4
3-	Внутренний осмотр (состояние монтажных плат и элементов на сколы, трещины, следы термического воздействия, оплавления, качество пайки, надежность крепления элементов, состояние монтажа, пластмассовых деталей на трещины и сколы) произвести	-//-	компрессор, клеймо пломбировочное , ручка капиллярная (г елевая) с чёрным наполнителем или перьевая и тушь черная жидкая	1,1	12,2
4.	Проверка электрических параметров:	-11-	«Гамма», цапон-лак, клей, эмаль ПФ 115, лоскут технический, этикетка, мастика пломбировочная , журнал	-	
4.1.	Ток, потребляемый генератором от источника питания 220В измерить	-11-		2,6	5,5
4.2.	Величину частоты выходных токов генератора измерить	-11-		0,5	1,8
4.3	Величину тока в нагрузках «нагр. 1» и «нагр.2» измерить	-11-		2,8	-
4.4.	Величину тока в нагрузке измерить	-11-		-	2,4

4.5.	Проверку емкости конденсаторов выходных контуров генераторов и величин сопротивления токоизмерительных резисторов генератора произвести	-II-	проверки	2,8	10,9
4.6.	Работу контрольного реле проверить	II-		2,6	2,6
4.7.	Проверку правильности запрограммированного в генераторе кода перегона произвести	II-		-	2,6
4.8.	Проверку настройки резонансной частоты фильтра-пробки произвести	1 генератор		3,5	-
5.	Генератор закрыть, опломбировать	то же		2	
6.	Запись результата в таблицу произвести	-II-		1	
7.	Сопротивление изоляции измерить	-II-		1,8	
8.	Этикетку о проверке заполнить и наклеить	-II-		1	
9.	Журнал проверки прибора заполнить	-II-		1,5	
Итого				29,4	50,2

Приложение А

(обязательное)

Форма журнала проверки ГП САУТ

Таблица А.1 – Форма журнала проверки непрограммируемого ГП САУТ

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Проверяемые параметры			
				Потребляемый ток (не более 0,15А), А	Частота выходного тока, кГц		
					канал 19,6 кГц, (19600±20Гц), Гц	канал 23 кГц, (23000±23Гц), Гц	канал 27 кГц, (27000±27Гц), Гц

Проверяемые параметры																
Напряжение на клеммах X1 и X2 (не менее 1,1В), В		Емкость конденсаторов выходных контуров (без скобок- для ГПШ, в скобках - для ГПН), мкФ						Сопротивление токоизмерительных резисторов, Ом		Напряжение на обмотках реле (12±3В), В	Напряжение на обмотках реле при имитации обрыва шлейфа (не более 1,5В), В	Резонансная частота фильтра-пробки (27000±200Гц), Гц	Сопротивление изоляции, МОм	Примечания	Дата проверки	Подпись проверяющего
X1	X2	22 и 63 (5) и (7)	21 и 63 (4) и (7)	21 и 23 (3) и (4)	41 и 62 (8) и (17)	41 и 43 (16) и (17)	43 и 62 (8) и (16)	X1	X2							

Примечание - Требования к порядку оформления, ведения и хранения журналов и протоколов проверки приборов установлены в разделе VI «Типового положения о ремонтно-технологическом участке дистанции СЦБ» от 19.12.2013 № 2819р.

Таблица А.2 – Форма журнала проверки программируемого ГП САУТ

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Проверяемые параметры	
				Потребляемый ток (не более 0, 12А), А	Частота выходного тока (19622±15Гц), Гц

Проверяемые параметры											
Напряжение на клеммах X2 (не менее 1,1В), В	Емкость конденсаторов выходных контуров (без скобок- для ГППШ, в скобках - для ГППН), мкФ				Сопротивление токоизмерительных резисторов, Ом	Напряжение на обмотках реле (12±3В), В	Напряжение на обмотках реле при имитации обрыва шлейфа (не более 1,5В), В	Сопротивление изоляции, МОм	Примечания	Дата проверки	Подпись проверяющего
	22 и 63 (5) и (7)	23 и 63 (3) и (7)	21 и 23 (4) и (3)	21 и 63 (4) и (7)	X2						
<p>Примечание - Требования к порядку оформления, ведения и хранения журналов и протоколов проверки приборов установлены в разделе VI «Типового положения о ремонтно-технологическом участке дистанции СЦБ» от 19.12.2013 № 2819р.</p>											

Приложение Б

(обязательное)

Схемы проверки электрических характеристик

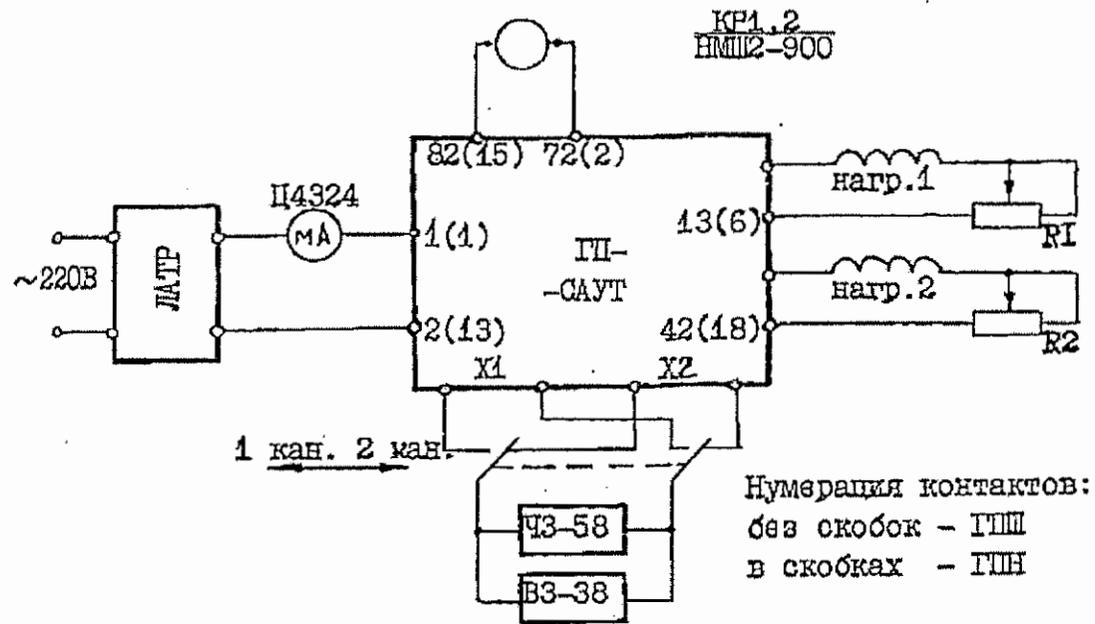


Рисунок Б.1 – Схема проверки электрических характеристик непрограммируемого путевого генератора.

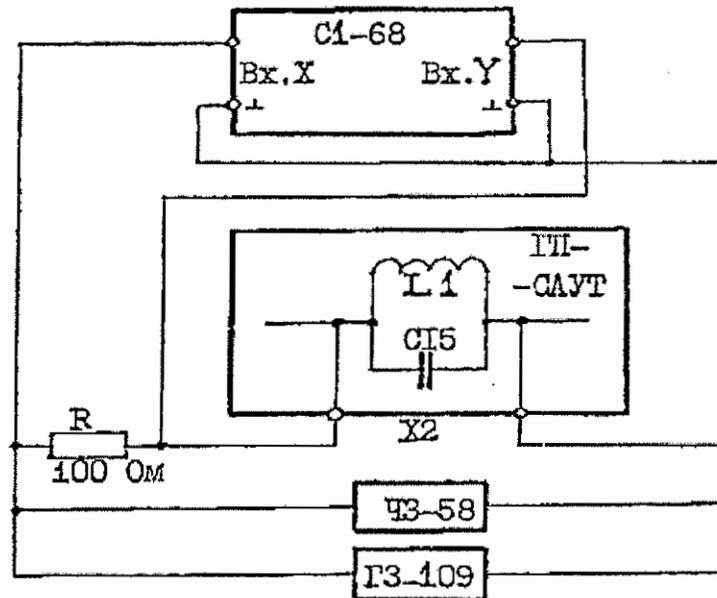


Рисунок Б.2 – Схема проверки фильтра-пробки непрограммируемого путевого генератора

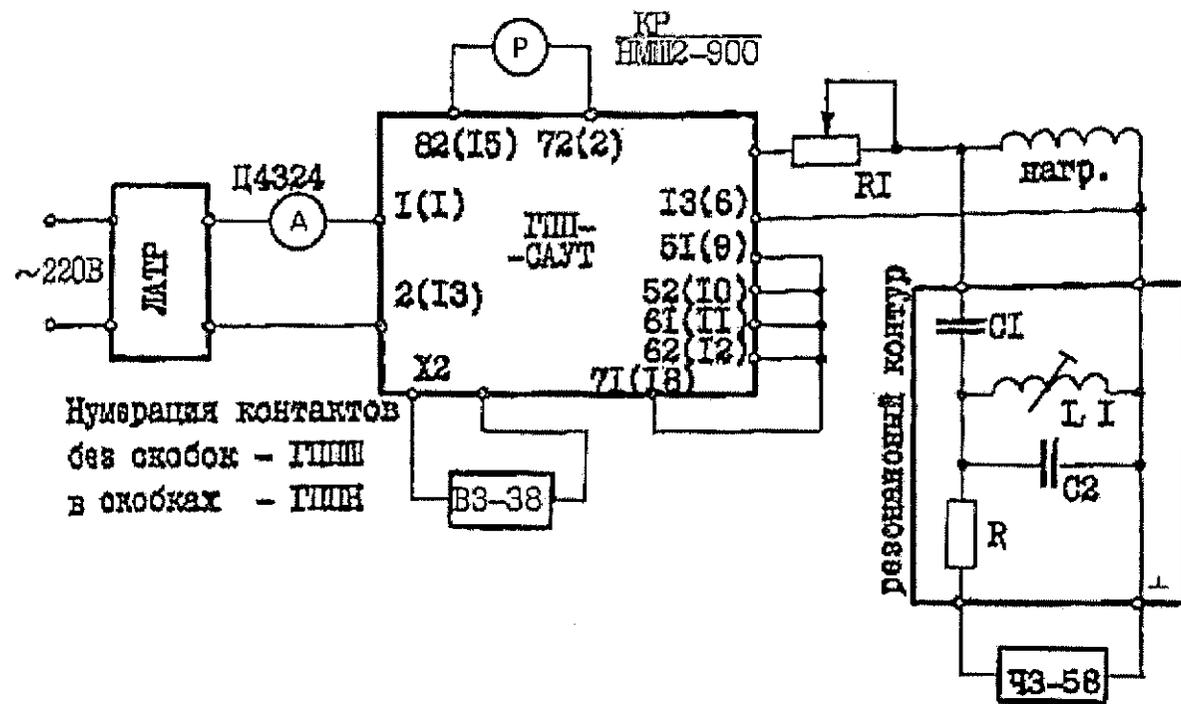


Рисунок Б.3 – Схема проверки электрических характеристик программируемого путевого генератора.

Приложение В  
(справочное)

Схема электрическая принципиальная

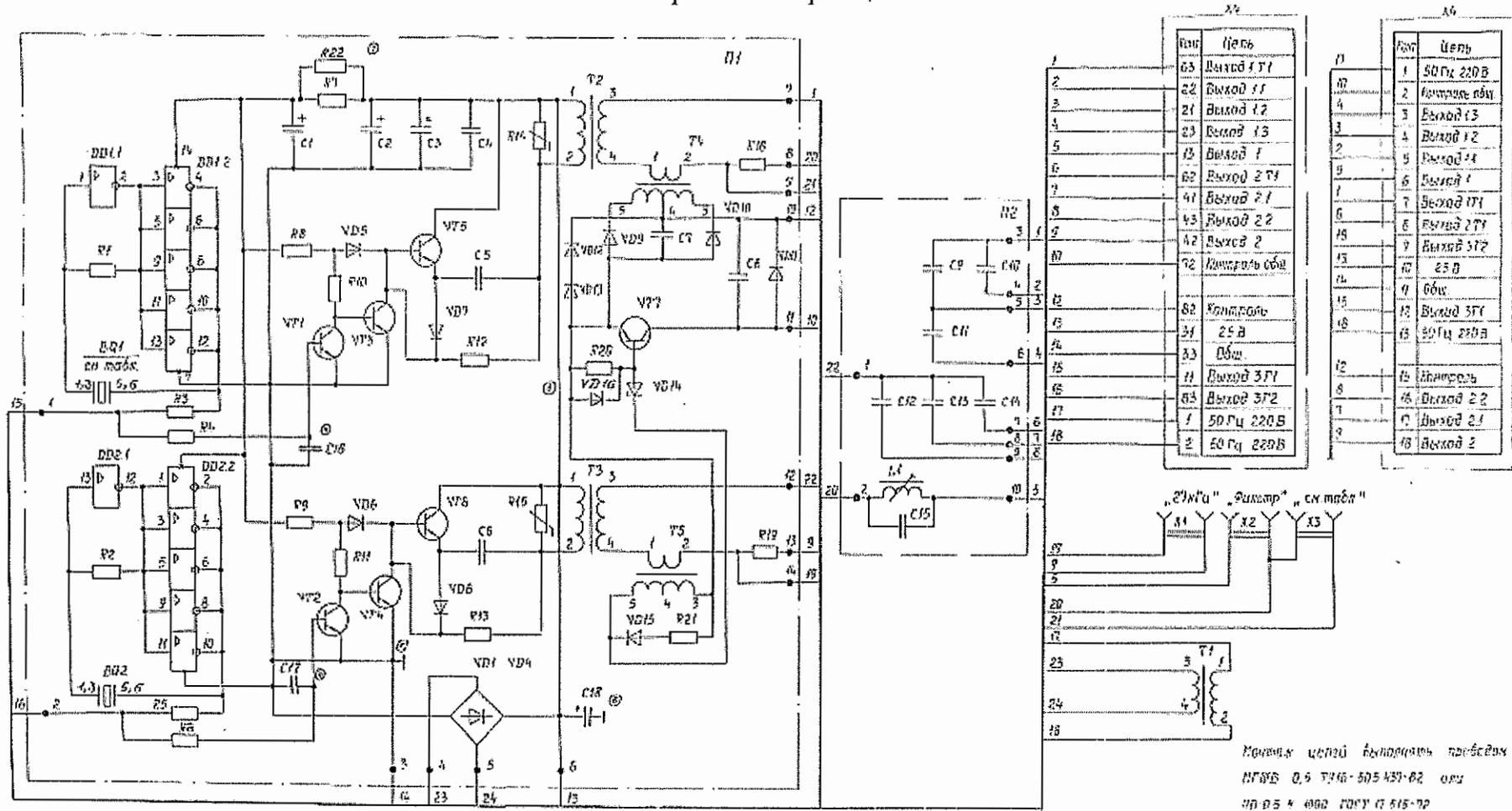


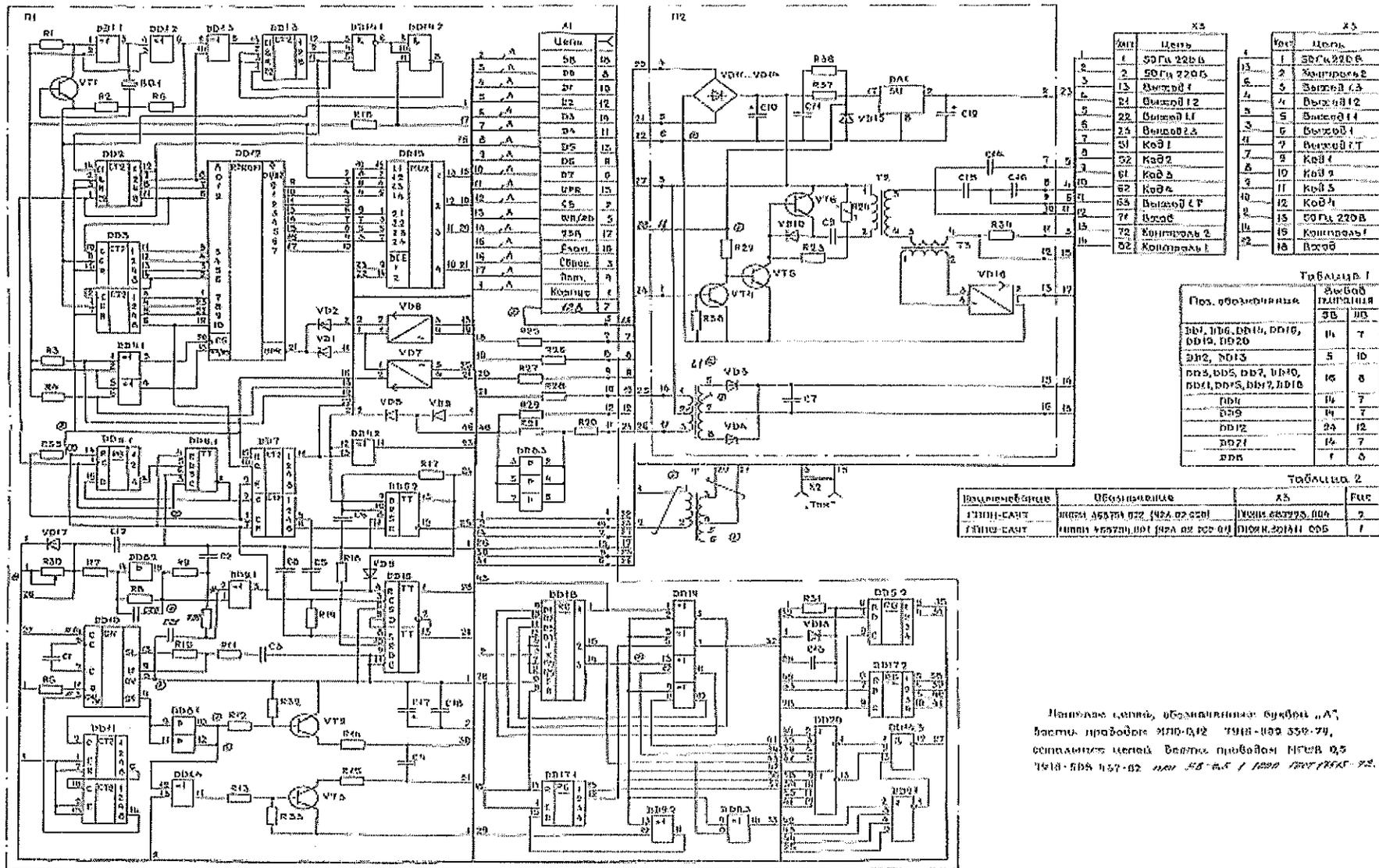
Рисунок В.1 – Схема электрическая принципиальная непрограммируемого ГП САУТ.

Таблица В.1 – Список элементов схемы электрической принципиальной непрограммируемого ГП САУТ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
T1	Трансформатор ПЮЯИ.671111.002	1
X2,X3	Розетка ВРЗ.647.001	3
П1	Плата формирователя ПЮЯИ.301411.003	1
BQ1	Резонатор РКЗ4СУ-8ДШ-27К ОД0.338.064 ТУ	1
	<u>Конденсаторы К50-29 ОЖО.464.156</u> ТУ	
	<u>Конденсаторы КМ-6Б ОЖО.460.061</u> ТУ	
	<u>Конденсаторы К73-16 ОЖО.461.108</u> ТУ	
C1	К50-29-25 В-100 мкФ±10	1
C2,C3	К50-29-63 В-1000 мкФ±10%	2
C4	КМ-6Б-Н50-0,022 мкФ±10%	1
C5,C6	К73-16-63В 2,2 мкФ±10%	2
C7,C8	КМ-6Б-Н90-1 мкФ±10%	2
DD1,DD2	Микросхема 564ЛН2	1
	<u>Резисторы С2-23 ОЖО.467.093</u> ТУ	
R1,R2	С2-23-0,25-510 кОм±5 %-А-В-В	2
R3	С2-23-0,25-1кОм±5 %-А-В-В	1
R4	С2-23-0,25-300 Ом±5 %-А-В-В	1
R5	С2-23-0,25-1 кОм±5 %-А-В-В	1
R6	С2-23-0,25-300 Ом±5 %-А-В-В	1
R7	С2-23-2-300 Ом±10 %-А-Д-В	1

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
	<u>Резисторы С2-23 ОЖО.467 093 ТУ</u>	
R8,R9	С2-23-2-240 0м±5% - А - Д - В	2
R10,R11	С2-23-0,25-51 0м±5% - А - В - В	2
R12,R13	С2-23-2-300 Ом±10%-А-В-В	2
R14...R15	Варистор ВР-1-1-56В±10% ОЖО.468.224 ТУ	2
R18,R19	Резистор С2-10-2-2 0м±1% ОЖО.467.072	2
R20,R21	С2-23-0,25-620 Ом -А -В-В	2
T2,T3	Трансформатор согласующий ПЮЯИ.671142.001	2
T4,T5	Трансформатор тока ПЮЯИ.674224.004	2
VD1...VD4	Диод КД202К УЖЗ. 362.036 ТУ	4
VD5,VD6,VD15,VD16	Диод КД521А 6РЗ. 362.035 ТУ	4
VD7,VD8	Диод КД213А аАО. 336.176 ТУ	2
VD9...VD11	Диод КД212А аАО. 336. 175 ТУ	3
VD12...VD14	Стабилитрон КС 191А ХЫЗ.369.001 ТУ	3
VT1,VT2	Транзистор КТ315Г ЖКЗ. 365.200 ТУ	2
VT3...VT7	Транзистор КТ 817В аАО. 336.187 ТУ	5
П2	<u>Плата ПЮЯИ. 301411. 002</u>	1
	<u>Конденсаторы К73-16 ОЖО.461.108ТУ</u>	
С9	К73-16 -160 В - 0,1 мкФ ± 10%	1
С10	К73-16-160В-0.47мкФ±10%	1
С11	К73-16- 160 В-0,47мкФ± 10%	1
С12...С14	К73-16 -160 В-0,47 мкФ ± 10%	3
С15	К73-16-160В-2,2 мкФ ± 10%	1
L1	Катушка ПЮЯИ. 685442.001	1

BQ1	Резонатор РК34СУ-6ДШ-19,6К ОДО.338.064 ТУ	1
X4	Колодка ПЮЯИ.303659.004	1
	<u>ПЮЯИ.468753.002-01 (91А.01.000-01)</u>	
	<u>ГПН-01-САУТ</u>	
BQ1	Резонатор РК34СУ-8ДШ-23К	
	ОДО.338.064 ТУ	1
X4	Колодка ПЮЯИ.303659.004	1
	<u>ПЮЯИ.468753.002-02 (91А.01.000-02)</u>	
	<u>ГПН-02-САУТ</u>	
BQ1	Резонатор РК34СУ-8ДШ-31К	
	ОДО.338.064 ТУ	1
X4	Колодка ПЮЯИ.303659.004	1
	<u>ПЮЯИ.468753.001 (91А.01.000-03)</u>	
	<u>ГПШ-САУТ</u>	
BQ1	Резонатор РК34СУ-8ДШ-19,6К	
	ОДО.338.064.ТУ	1
X4	Плата ПЮЯИ.301411.005	1
	<u>ПЮЯИ.468753.001-01 (91А.01.000-04)</u>	
	<u>ГПШ-01-САУТ</u>	
BQ1	Резонатор РК34СУ-8ДШ-23К	
	ОДО.338.064 ТУ	1
X4	Плата ПЮЯИ.301411.005	1
	<u>ПЮЯИ.468753.001-02 (91А.01.000-05)</u>	
	<u>ГПШ-02-САУТ</u>	
BQ1	Резонатор РК34СУ-8ДШ-31К	
	ОДО.338.064 ТУ	1
X4	Плата ПЮЯИ.301411.005	1



X5		X5	
№ п/п	Цепь	№ п/п	Цепь
1	50 Гц 220 В	1	50 Гц 220 В
2	50 Гц 220 В	2	Контрреле 2
3	Выход 1	3	Контрреле 3
4	Выход 12	4	Выход 12
5	Выход 11	5	Выход 14
6	Выход 2,3	6	Выход 1
7	Код 1	7	Выход 17
8	Код 2	8	Код 1
9	Код 3	9	Код 2
10	Код 4	10	Код 3
11	Код 5	11	Код 4
12	Код 6	12	Код 5
13	Код 7	13	Код 6
14	Контрреле 1	14	50 Гц 220 В
15	Контрреле 2	15	Контрреле 1
16	Выход	16	Выход

Таблица 1

Поз. обозначения	Объем поставки	
	ЭВ	ЛВ
DD1, DD6, DD10, DD16, DD19, DD20	10	7
DD2, DD13	5	10
DD3, DD5, DD7, DD10, DD11, DD15, DD17, DD18	10	8
DD4	10	7
DD9	10	7
DD12	20	12
DD21	10	7
DD8	10	8

Таблица 2

Исполнитель	Объем поставки	ХС	Рис
ИИИИ-САУТ	ИИИИ-САУТ (422, 02, 020)	ИИИИ-САУТ, ИИИИ-САУТ	7
ИИИИ-САУТ	ИИИИ-САУТ (ИИИИ-САУТ, ИИИИ-САУТ, ИИИИ-САУТ)	ИИИИ-САУТ, ИИИИ-САУТ	7

Нашелась цепь, обозначенная буквой "А",  
 часть которой ИИИИ-САУТ (ИИИИ-САУТ 358-79),  
 соединяется цепью выходов ИИИИ-САУТ  
 ИИИИ-САУТ 157-02 или ИИИИ-САУТ 157-02.

Рисунок В.2 – Схема электрическая принципиальная программируемого ГП САУТ.

Таблица В.2 – Список элементов схемы электрической принципиальной генератора программируемого САУТ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
T1	Трансформатор ПЮЯИ.671111.002	1
X2	Розетка ВРЗ.647.001	1
П1	Плата формирователя ПЮЯИ.301411.006	1
BQ1	Резонатор РГ-07-6ДТ-4000К-6А ШЖО.336.067 ТУ	1
	<u>Конденсаторы К10-17 ОЖО.460.172 ТУ</u>	
	<u>Конденсаторы К73-16 ОЖО.461.108 ТУ</u>	
	<u>Конденсаторы К50-29 ОЖО.464.156 ТУ</u>	
C1,C5,C8,C13,C21	К10-176-М47-270 пФ±10%	5
C2,C6,	К10-176-М47-1000 пФ±10%	2
C3,C18,C7	К10-176-Н90-1,0мкФ±10%	3
C4	К73-16-400В 0,033 мкФ±10%	1
C12	К10-176-Н50-0,01мкФ±10%	1
C17	К50-29-16В-470 мкФ±10%	1
C20	К10-176-М47-330 пФ±10%	1
C10,C22,C23	К50-29-63В-1000 мкФ±10%	3
C9	К73-16-160В 2,2 мкФ±10%	1
C14...C16	К73-16-160В 0,47 мкФ±10%	3
	<u>Микросхемы</u>	
DD1	533ЛП5 6К0.347.141ТУ8	1
DD2	533ИЕ5 6К0.347.141ТУ61	1
DD3	564ИЕ10 6К0.347.064ТУ9	1
DD4	564ЛП2 6К0.347.064ТУ13	1
DD5	564ИР2 6К0.347.064	1
DD6	564ТМ2 6К0.347.064ТУ	1
DD7	564ИЕ10 6К0.347.064ТУ9	1

DD8	564ПУ4	6К0.347.064 ТУ7	1
DD9	564ЛП2	6К0.347.064 ТУ13	1
DD10	564ГГ1	6К0.347.064 ТУ33	1
DD11	564ИЕ10	6К0.347.064 ТУ9	1
DD12	573РФ2	6К0.347.222-02 ТУ	1
DD13	535ИЕ5	6К0.347.141 ТУ61	1
DD14	533ЛА4	6К0.347.141 ТУ7	1
DD15	564ЛС2	6К0.347.064 ТУ7	1
DD16	564ТМ2	6К0-347.064 ТУ 1	1
DD17	564ИР2	6К0.347.064ТУ11	1
DD18	564ИР9	6К0.347.064 ТУ1	1
DD19	564ЛП2	6К0.347.064 ТУ 13	1
DD20,DD21	564ЛЕ6	6К0.347.064 ТУ 13	2
DA1	142ЕН5А	6К0.347.098 ТУ3	1
	<u>Резисторы С2-33Н ОЖО.467.093ТУ</u>		
R1	С2-33Н-0,25-820 Ом ± 10% -А-В-В		1
R2	С2-33Н-0,25-1,5 кОм ± 10%-А-В-В		1
R3,R4	С2-33Н-0,25-20кОм ± 10% - А - В - В		2
R5	С2-33Н-0,25-20кОм±5%-А-В-В		1
R6	С2-33Н-0,25-3,3кОм ±10%-А-В-В		1
R7	С2-3.3Н-0,25-100 кОм ±10%-А-В-В		1
	<u>Резисторы С2-33Н ОЖО.467.093ТУ</u>		
R8	С2-33Н-0,25-300 кОм ± 10% - А - В - В		1
R9	С2-33Н-0,25-51кОм ±10%-А-В-В		1
R10	С2-33Н-0,25-510кОм ±5%-А-В-В		1
R11	С2-33Н-0,25-51 кОм ±5%-А-В-В		1
R12,R13	С2-33Н-0,25-1 кОм ±10%-А-В-В		2
R14,R15	С2-33Н-2 -560 Ом ± 10% -А-В-В		2
R16	С2-33Н-0,25-4,7 кОм ± 10% - А - В - В		1
R17...R19	С2-33Н-0,25-51 кОм ±10% -А-В-В		3
R20	С2-33Н-0,25 -1 кОм ±10%-А-В-В		1

R21	C2 - 33 Н - 0,25 - 20 кОм± 10%-А-В-В	1
R25...R29	C2 - 33 Н - 0,25 - 2 кОм± 10%-А-В-В	5
R30	СП5-1ВТ-4,7кОм±10%	1
R31	C2-33Н-0,25-51 кОм ± 10 %- А - В - В	1
R32,R33	C2-33Н-0,25-4 кОм±10%-А-В-В	2
R35	C2-33Н-0,25-620 Ом±10%-А-В-В	1
R39	C2-33Н-0,25-200 кОм ±10%- А-В-В	1
	<u>Диоды</u>	
VD1...VD5	КД521А	5
VD6,VD7	2Д906А	2
VD8,VD9,VD17,VD18	КД521А	4
VD19,VD20	Стабилитрон КС191А	2
VD10	КД213А	1
VD11...VD14	КД202К	4
VD15	Д815Д	1
VD16	Г906А	1
	<u>Транзисторы</u>	
VT1	КТ342АМ	1
VT2,VT3	КТ630Б	2
VT4	КТ503В	1
VT5,VT6	КТ817В	2
VT7	КТ503В	1
X1	Розетка РП15-23Г	1
П2	Плата ПЮЯИ.301411.007	1
L1	Катушка индуктивная ВР5.764.040-21	1
T2	Трансформатор согласующий ПЮЯИ.671142.001-01	1
T3	Трансформатор тока ПЮЯИ 671231.002	1

Приложение Г  
(справочное)

Осциллограммы работы путевого генератора САУТ

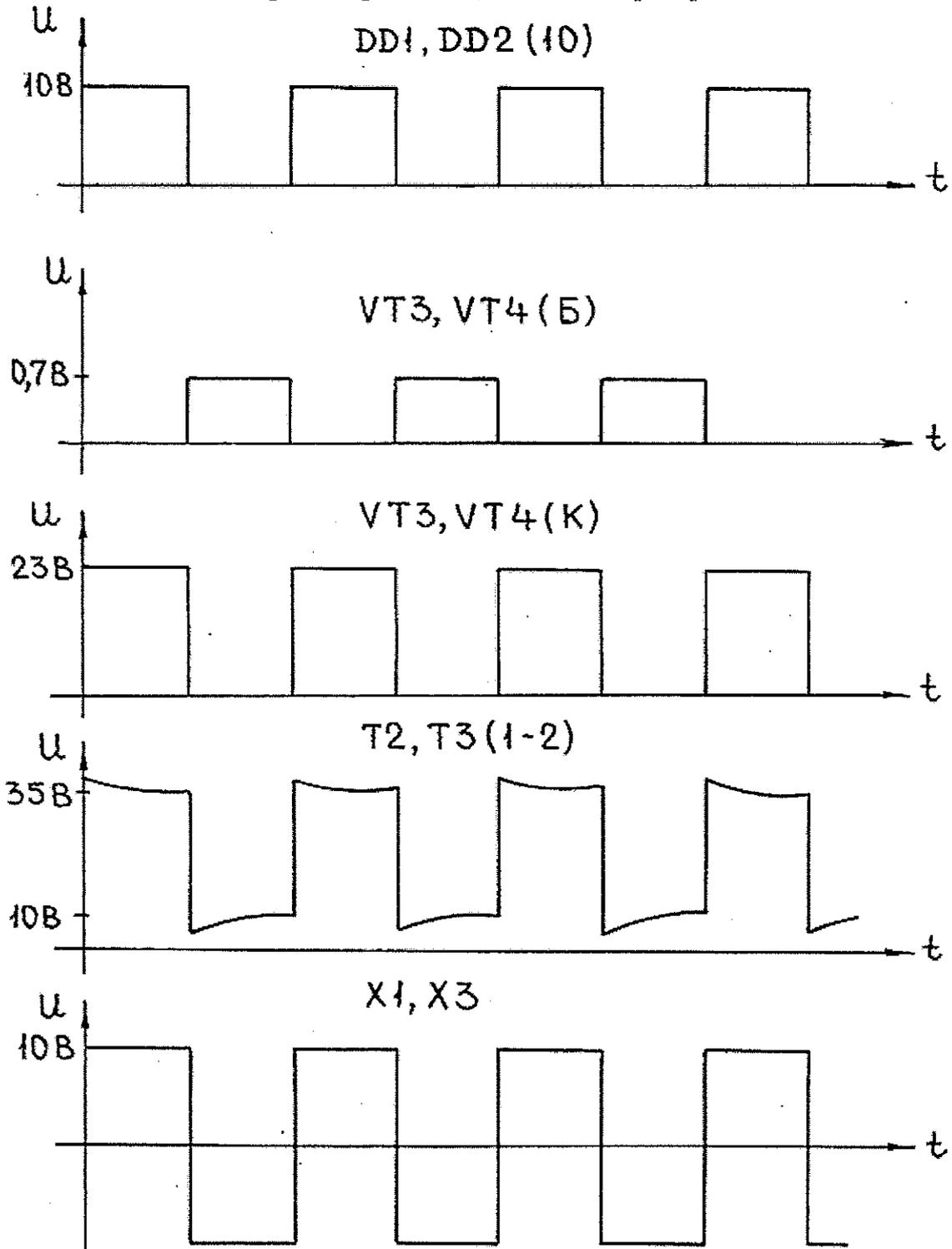


Рисунок Д. 1 Осциллограммы работы путевого генератора САУТ в различных точках схемы