

1 Состав исполнителей

Электромеханик (инженер по эксплуатации технических средств) с правом проверки и клеймения (опломбирования) прибора. 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 (18-25) °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:

- Генератор ГЗ-109;
- Частотомер ЧЗ-57;

- Вольтметр цифровой В7-35;
- Камера тепла и холода.

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

Дополнительное оборудование:

- Резистор С2-29В R=1-2 Ом $\pm 1\%$ -1,0-А- 1 штука;
- Имитатор шлейфа.

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

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 визуальный осмотр, контролируя:

- наличие маркировки, отпечатка клейма;
 - отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии;
 - целостность микроамперметра и нулевое положение стрелки.
- Положение стрелки микроамперметра при горизонтальном расположении ИТШ-САУТ шкалы прибора перед оператором, если стрелка при этом не находится в нулевом положении, то необходимо установить ее в нулевое положение при помощи механического корректора микроамперметра.

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).

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

Для проверки и контроля основных электрических параметров необходимо подключить ИТШ-САУТ к схеме проверки Рисунок Б.1 Приложение Б. (конструктивное устройство ИТШ-САУТ см. Рисунок В.1 Приложение В).

Установите индикатор на середину имитатора шлейфа с точностью ± 50 мм, в положение, показанное в Приложении Б Рисунок Б.1

7.2.3.1 Проверка параметров ИТШ-САУТ на частоте 19,6 кГц.

1. Установите органами управления генератора частоту 19,6 кГц и падение напряжения на резисторе имитатора шлейфа ($1,00 \pm 0,01$) В (что соответствует току шлейфа ($0,5 \pm 0,005$) А), (ток шлейфа контролируйте

вольтметром по падению напряжения на прецизионном резисторе номиналом 2 Ом);

2. Переключатель SA1 на передней панели ИТШ-САУТ установите в положение 19,6 кГц;

3. Изменяя частоту генератора, установите максимальное отклонение стрелки микроамперметра. По частотомеру зафиксируйте частоту (она соответствует резонансной частоте контура f_p). Резонансная частота должна быть в пределах $(19,6 \pm 0,1)$ кГц, а отклонение стрелки микроамперметра должно быть (35 ± 5) делений в нормальных условиях и (35 ± 7) делений в условиях отличных от нормальных;

4. Изменяя частоту генератора в меньшую сторону от резонансной частоты f_p , установите стрелку микроамперметра на число делений соответствующее 0,7 от максимального значения. По частотомеру зафиксируйте частоту. Она должна быть в пределах $[(f_p - 0,8) \text{ — } (f_p - 0,22)]$ кГц;

5. Изменяя частоту генератора в большую сторону от резонансной частоты, установите стрелку микроамперметра на число делений соответствующее 0,7 от максимального значения. По частотомеру зафиксируйте частоту. Она должна быть в пределах $[(f_p + 0,22) \text{ — } (f_p + 0,8)]$ кГц;

6. Установите генератором 19,6 кГц.

Переключатель на передней панели индикатора ИТШ-САУТ последовательно переведите в положения, соответствующие остальным частотам. Убедитесь, что отклонение стрелки микроамперметра не превышает 10% от максимального значения на установленной штатной частоте.

7.2.3.2 Повторите проверку индикатора ИТШ-САУТ для частот 23 кГц, 27 кГц, 31 кГц (аналогично пункту 7.2.3.1).

Результаты измерений занести в журнал Приложение А Таблица А.1.

В Таблице 1 приведены технические характеристики ИТШ-САУТ.

Таблица 1 приведены технические характеристики ИТШ-САУТ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ				
Резонансные частоты, кГц	19,6±0,1	23±1	27±1	31±1
Отклонение стрелки микроамперметра индикатора на резонансных частотах, дел.	в нормальных условиях			35±5
	в условиях отличных от нормальных			35±7
Ширина полосы пропускания от резонансной частоты	от ±220 до ±800 Гц			
Отклонение стрелки микроамперметра на нерезонансных частотных каналах при номинальном токе в шлейфе (0,5+0,025) А штатной частоты путевого устройства не должна составлять от показаний на штатной частоте, %				≤10
Диапазон рабочих температур, °С	-40÷40			
Габаритные размеры, мм	120x75x58			
Масса, кг	0,55			

7.3 Ремонт индикатора ИТШ-САУТ

7.3.1 Ремонт блока производится в случае несоответствия техническим параметрам или есть повреждения, выявленные при внешнем осмотре.

Схема электрическая принципиальная ИТШ-САУТ приведена в Приложении В Рисунок 2.

Схема расположения элементов ИТШ-САУТ приведена в Приложении Г Рисунок 3.

Конструктивное устройство ИТШ-САУТ приведено в Приложении Д Рисунок 4.

7.3.2 Возможные неисправности ИТШ-САУТ и способы их устранения приведены в Таблице 2.

Таблица 2 – Неисправности ИТШ - САУТ

Характер неисправности	Предполагаемая причина	Методы устранения неисправности
1. Стрелка микроамперметра не отклоняется на всех частотах	1. Повреждение подвижной системы микроамперметра. 2. Нарушение целостности монтажа. 3. Отказ резистора R1. 4. Отказ переключателя. 5. Обрыв выводов обмотки антенны или трансформатора.	1. Замените микроамперметр. 2. Проверьте целостность элементов на плате и их пропайку. 3. Замените резистор. 4. Замените переключатель. 5. Восстановите цепь.
2. Стрелка микроамперметра не отклоняется на одной из частот	1. Обрыв провода от какого-либо контакта переключателя. 2. Отсутствие контакта при каком-либо положении переключателя.	1. Восстановите цепь. 2. Замените переключатель.
3. Стрелка микроамперметра отклоняется на число делений меньше требуемого на одной из проверяемых частот	1. Макротрещина в пластинах антенны. 2. Изменение сопротивления резистора R1. 3. Отказ или обрыв какого-либо конденсатора резонансной группы. 4. Неисправна подвижная система микроамперметра.	1. Замените антенну. 2. Замените резистор. 3. Замените конденсатор. 4. Замените микроамперметр.

После ремонта сделать соответствующую запись в ведомости дефектов и произвести настройку ИТШ-САУТ.

7.3.3 Настройка ИТШ-САУТ

Соберите схему проверки Рисунок Б.1 Приложение Б. ИТШ-САУТ установите на середину имитатора шлейфа, отмеченную чертой на рельсе. При настройке ИТШ-САУТ контролируйте частоту генератора частотомером, ток контролируйте вольтметром по падению напряжения на прецизионном резисторе имитатора шлейфа.

Установите генератором частоту $(31,00 \pm 0,01)$ кГц и выходное напряжение таким, чтобы, величина падения напряжения на резисторе тока шлейфа было $(1,00 \pm 0,01)$ В, (что соответствует току шлейфа $(0,500 \pm 0,005)$ А). Переключатель SA1 на передней панели индикатора ИТШ-САУТ установите в положение 31 кГц.

Изменяя частоту генератора и одновременно изменяя сопротивление резистора R1, установите максимальное отклонение стрелки микроамперметра соответствующее резонансной частоте, близкое к 38 делениям. Настройку контура на резонансную частоту $(31,00 \pm 0,05)$ кГц производите конденсаторами C4, C5, изменяя их номинал согласно подборочного ряда. Резисторами R1 и R2 установите отклонение стрелки микроамперметра 38 делений. Изменяя частоту генератора в меньшую сторону от резонансной частоты f_p , установите стрелку микроамперметра на 26 делений. По частотомеру зафиксируйте частоту. Она должна быть в пределах $((f_p - 0,7) - (f_p - 0,3))$ кГц.

Изменяя частоту генератора в большую сторону от резонансной частоты, установите стрелку микроамперметра на 26 делений.

По частотомеру зафиксируйте частоту. Она должна быть в пределах $((f_p + 0,7) - (f_p + 0,3))$ кГц.

Настройку полосы пропускания производите резистором R4, изменяя его номинал согласно подборочного ряда, учитывая, что полоса пропускания для частоты 31 кГц получится шире, чем для частоты 19,6 кГц.

Установите генератором резонансную частоту $(31,00 \pm 0,01)$ кГц.

Переключатель SA1 на передней панели ИТШ-САУТ последовательно переведите в положения, соответствующие остальным нерезонансным частотам.

Убедитесь, что отклонение стрелки микроамперметра не превышает 10 % от максимального значения на основной частоте.

Повторите настройку и проверку на резонансных частотах для частот 19,6, 23, 27 кГц по методике приведенной выше.

Настройку контура на частоты 19,6, 23, 27 кГц осуществляйте соответственно конденсаторами C14; C10, C11; C7, C8, а полосу пропускания на частоте 19,6 кГц резистором R4.

7.3.4 После настройки произведите проверку параметров ИТШ-САУТ согласно п.п. 7.2.3.

7.3.5 После настройки проведите климатические испытания ИТШ-САУТ при температуре минус 40 и 40 °С. Время выдержки в камере тепла и холода 1 ч. После извлечения из камеры в течение 15 мин произвести проверку параметров по методике п.п. 7.2.3.

8 Заключительные мероприятия

Надеть на блок кожух, закрутить крепящие винты

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.

9 Норма времени

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

НОРМА ВРЕМЕНИ № 20.3.2

Наименование работы		Техническое обслуживание индикатора тока шлейфа ИТШ-САУТ		
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч
ИТШ-САУТ		электромеханик	1	0,499
п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (наличие маркировки, отпечатка клейма, отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии) и чистку от грязи и пыли произвести, целостность микроамперметра и нулевое положение стрелки проверить	1 индикатор	Генератор, частотомер, вольтметр, камера тепла и холода, имитатор шлейфа, отвертка, пинцет, пассатижи, кисть, щетка,	2

2	Вскрытие (пломбы удалить, винты открутить, кожух снять, почистить, продуть) произвести	то же	компрессор, клеймо, ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая и тушь черная жидкая «Гамма», припой, канифоль, цапон-лак, клей, эмаль лоскут технический, этикетка, мастика пломбирочная, журнал проверки	3,4
3	Внутренний осмотр (со стояние монтажных плат и элементов на сколы, трещины, следы термического воздействия, оплавления, качество пайки, надежность крепления элементов, состояние монтажа, состояние пластмассовых деталей на сколы и трещины) произвести	-//-		3,7
4	Проверка электрических параметров:	-		-
4.1	Проверку параметров ИТШ-САУТ на частоте 19,6 кГц произвести	1 индикатор		3
4.2	Проверку параметров ИТШ-САУТ на частоте 23 кГц произвести	то же		3
4.3	Проверку параметров ИТШ-САУТ на частоте 27 кГц произвести	-//-		3
4.4	Проверку параметров ИТШ-САУТ на частоте 31 кГц произвести	-//-		3
5	Кожух надеть, крепящие винты закрутить, прибор опломбировать	-//-		3,9
6	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
7	Журнал проверки прибора заполнить	-//-		1,5
Итого				27,5

Приложение А

(обязательное)

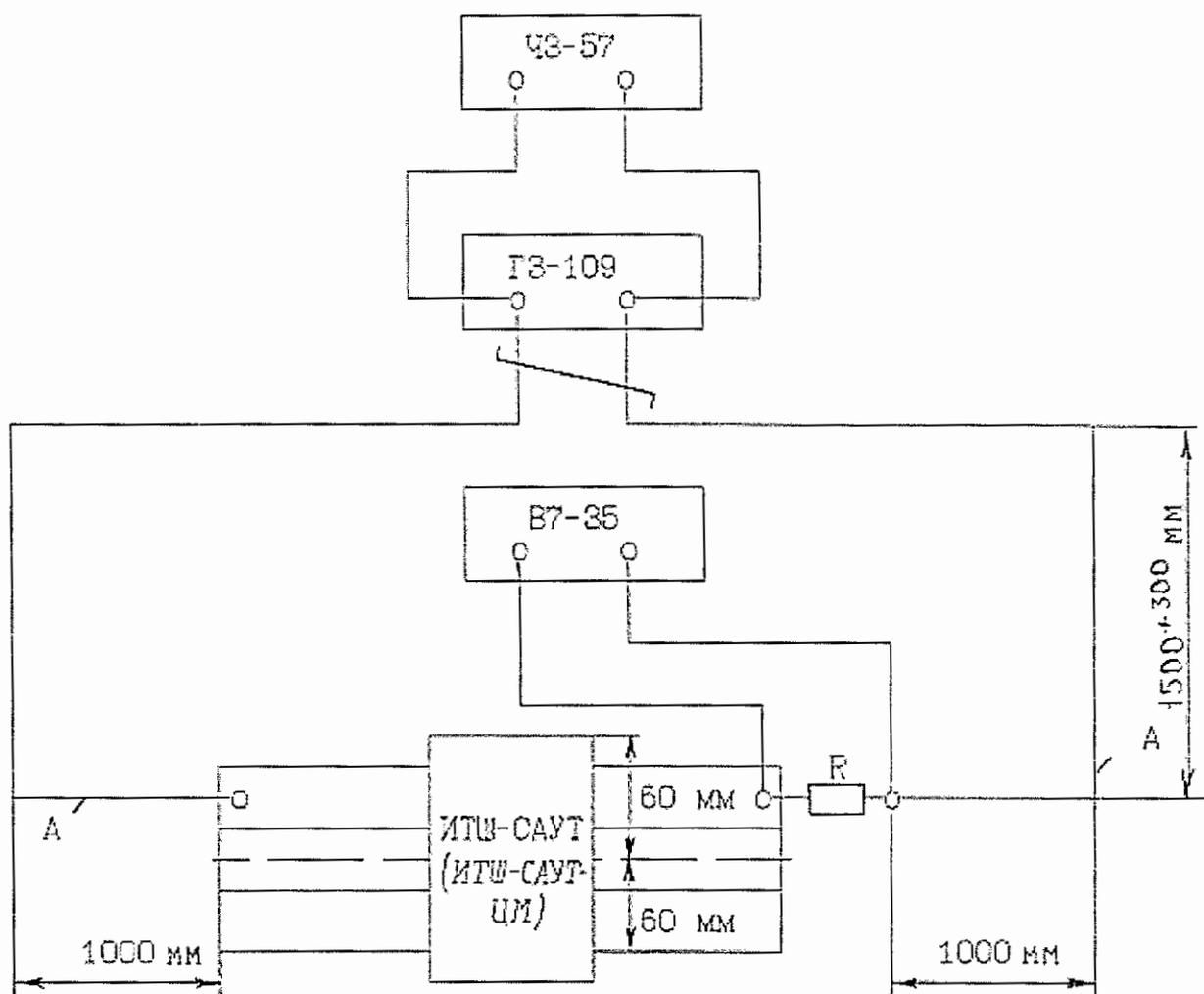
Форма журнала проверки ИТШ - САУТ

Таблица А.1 – Форма журнала проверки

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Проверяемые параметры												Дата проверки	Подпись проверяющего
				показание частоты													
				19,6кГц			23кГц			27кГц			31кГц				
				Hz, при f_p, Гц	Hz, при >math>f_p</math>, Гц	Отклонение микроамперметра $\leq 10\%$ от max, дел.	Hz, при f_p, Гц	Hz, при >math>f_p</math>, Гц	Отклонение микроамперметра $\leq 10\%$ от max, дел.	Hz, при f_p, Гц	Hz, при >math>f_p</math>, Гц	Отклонение микроамперметра $\leq 10\%$ от max, дел.	Hz, при f_p, Гц	Hz, при >math>f_p</math>, Гц	Отклонение микроамперметра $\leq 10\%$ от max, дел.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

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.

Приложение Б (обязательное)



R - С2-29В-1-2 Ом±1 %-1,0-А

А - провод медный (или сплав меди) в изоляции или без изоляции сечением 0,75 мм не менее

Перечень средств испытания, измерения и контроля

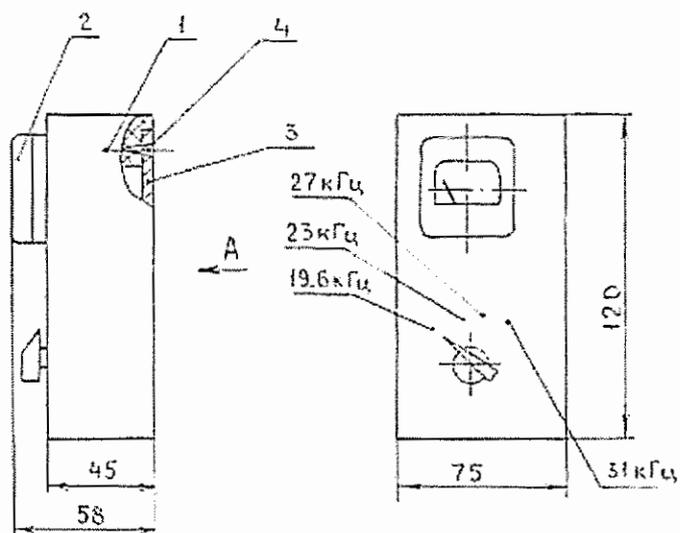
Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1 Генератор	ГЗ-109	1	
2 Частотомер	ЧЗ-57	1	
3 Вольтметр цифровой	В7-35	1	
4 Камера тепла и холода		1	Любая

Рисунок 1. Схема проверки ИТШ-САУТ.

Приложение В

(справочное)

Устройство ИТШ-САУТ



Вид А
деталь поз. 4 не показана

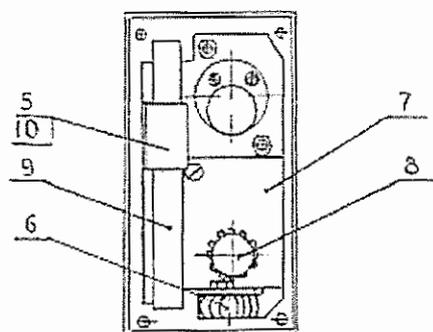


Рисунок В.1 – Конструктивное устройство ИТШ-САУТ

- 1- пластмассовый корпус
- 2- микроамперметр
- 3- крышка
- 4- винт (4 штуки)
- 5- приемная антенна
- 6- трансформатор (выполнен на тороидальном сердечнике МП-140-1(К24х13х5,2))
- 7- плата с элементами
- 8- галетный переключатель
- 9- сердечник антенны (четыре ферритовые пластин М400НН-Д с размерами 3х20х100 мм)
- 10- обмотка антенны

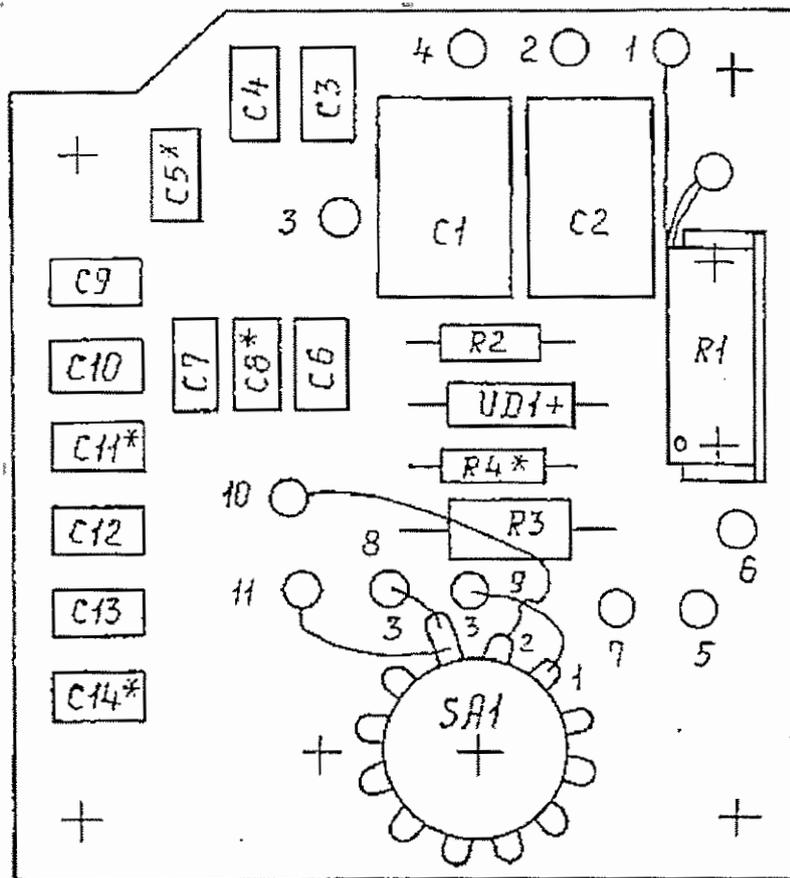
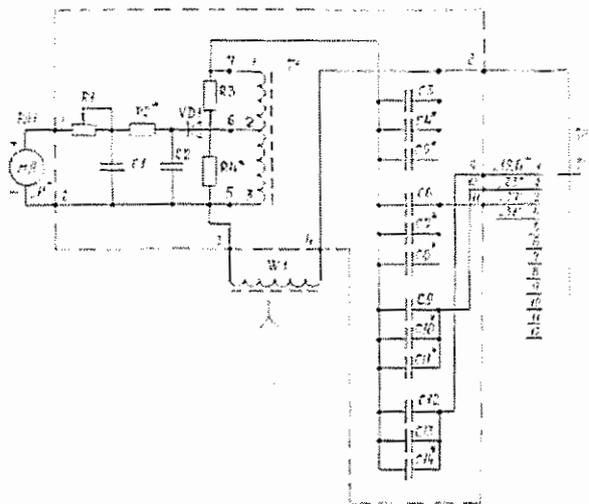


Рисунок В.2 – Схема расположения элементов ИТШ-САУТ.



1. *Подбирают при регулировании.
2. Допускается R4 заменить перемычкой.
3. Конденсаторы C4, C5, C7, C8, C10, C11, C14 при необходимости могут отсутствовать.

Техническое задание: ИТШ-САУТ		Примечание
C1, C2	АУТ-1-030-047 мкФ 0,50 мВ 10%ТУ	1
C3	АУТ-10-047-040 мкФ ±5%	1
C4*	АУТ-10-047-040 мкФ ±5%	1
C5*	АУТ-10-047-040 мкФ ±5%	1
C6*	АУТ-10-047-040 мкФ ±5%	1
C7*	АУТ-10-047-040 мкФ ±5%	1
C8*	АУТ-10-047-040 мкФ ±5%	1
C9*	АУТ-10-047-040 мкФ ±5%	1
C10*	АУТ-10-047-040 мкФ ±5%	1
C11*	АУТ-10-047-040 мкФ ±5%	1
C12	АУТ-10-047-040 мкФ ±5%	1
C13, C14	АУТ-10-047-040 мкФ ±5%	2
R1	Милливаттметр ПМ100 В-00-02-15 ПУС-200-02-02	1
Индукторы		
L1	ИИ-3-150 мкГн ±10% ДАД-462 51-07У	1
L2*	ИИ-6-125 мкГн ±5% В-Д ДАД-462 09-07У	1
L3	СД-23В 1,125 мкГн ±1% П-Д ДАД-462 09-07У	1
L4*	СД-23В-0,125-30 мкГн ±5% В-Д ДАД-462 09-07У	1
C1	Витонит 0,01 0,5 20	1
VD1	Диод Д-2522В 0,5 3,0 1000У	1
BA1	Переключатель ПР-5-100000А П-00-300 00-07У	1
T1	Трансформатор АБГ П-3 20	1

Рисунок В.3 – Схема электрическая принципиальная ИТШ-САУТ.