

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер

Центральной станции связи –

филиала ОАО «РЖД»

 А.Н.Слюняев

« 02 » декабря 2015г.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

Центральной станции связи –

филиала ОАО «РЖД»

 В.А.Вохмянин

« 2 » декабря 2015г.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

**СБОРНИК
КАРТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**

**по техническому обслуживанию локомотивных
радиостанций в КРП.**

(Наименование работы (технологического процесса))

02.076800.01.0.1.3

(код сборника РЖД)

076800.02200.110002-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

261

(количество листов)

РАЗРАБОТАНО:

Ярославской дирекцией связи –

структурным подразделением

Центральной станции связи –

филиала ОАО «РЖД»

СОДЕРЖАНИЕ

1. КТП №1. Измерение параметров радиостанции РВС-1-01.....	4
2. КТП №2. Измерение параметров радиостанции РВС-1-32.....	16
3. КТП №3. Измерение параметров радиостанции РЛСМ-10.....	27
4. КТП №4. Проверка работоспособности и измерение параметров радиостанции РВ-1.1М.....	37
5. КТП №5. Проверка работоспособности и измерение параметров. Пульта управления ПУ-ЛП. Радиостанция РВ-1.1М.....	57
6. КТП №6. Проверка работоспособности и измерение параметров. Блок автоматики БА. Радиостанция РВ-1.1М.....	66
7. КТП №7. Проверка работоспособности и измерение параметров. Пульт управления ПУ-Д. Радиостанция РВ-1.1М.....	76
8. КТП №8. Проверка работоспособности и измерение параметров громкоговорителя. Радиостанция РВ-1.1М.....	80
9. КТП №9. Проверка работоспособности и измерение параметров микротелефона МТ. Радиостанция РВ-1.1М.....	84
10. КТП №10. Проверка работоспособности и измерение параметров блока питания БПЛ. Радиостанция РВ-1.1М.....	88
11. КТП №11. Проверка работоспособности и измерение параметров блока питания БПВ. Радиостанция РВ-1.1М.....	94
12. КТП №12. Проверка работоспособности и измерение параметров антенно-согласующего устройства АнСУ-В. Радиостанция РВ-1.1М.....	100
13. КТП №13. Проверка потребляемого радиостанцией тока. Радиостанции Motorola GM.....	106
14. КТП №14. Проверка параметров приемника. Радиостанции Motorola GM.....	110
15. КТП №15. Проверка параметров передатчика. Радиостанции Motorola GM.....	115
16. КТП №16. Ремонт радиостанции. Радиостанции Motorola GM.....	119
17. КТП №17. Техническое обслуживание радиостанции 55Р22В-1.2МК “Транспорт РВ-1.2МК”.....	125
18. КТП №18. Проверка работоспособности и измерения параметров радиостанции 42-РТМ-А2-ЧМ.....	138
19. КТП №19. Проверка параметров блока низкочастотных и вызывных устройств (блоков ЗС и З) радиостанции 42-РТМ-А2-ЧМ	157
20. КТП №20. Проверка пульта управления радиостанции 42-РТМ-А2-ЧМ.....	163
21. КТП №21. Проверка блока АСУ радиостанции 42-РТМ-А2-М.....	167
22. КТП №22. Проверка основных параметров радиостанции 72-РТМ-А2-ЧМ.....	171

23. КТП №23. Проверка параметров приемопередатчика УПП-1 радиостанции РВ-1М (20-еисполнение).....	181
24. КТП №24. Проверка параметров приемопередатчика УПП-2 радиостанции РВ-1М(20-еисполнение).....	197
25. КТП №25. Проверка параметров пульта ПУ-ЛП радиостанции РВ-1М (20-исполнение).....	208
26. КТП №26. Проверка параметров блока питания (БП-Л) радиостанции РВ-1М (20-еисполнение).....	217
27. КТП №27. Проверка параметров пульта управления ПУ-Д (М) радиостанции РВ-1М (20-еисполнение).....	232
28. КТП №28. Проверка параметров микротелефона (держатель и трубка) радиостанции РВ-1М (20-еисполнение).....	236
29. КТП №29. Проверка параметров устройства индикации УИ радиостанции РВ-1М (20-еисполнение).....	241
30. КТП №30. Техническое обслуживание радиостанции РВ-1МЦ.....	248

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 1

Измерение параметров радиостанции РВС-1-01.

076800.02200.110102-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

12

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в 3 года
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: набор отвёрток, монтажные провода, эквивалентное нагрузочное сопротивление, источник питания.

Измерительные приборы: СКЗ-45, ГЗ-123, С6-11, ВЗ-38, ЧЗ-63/1, Г4-164, МЗ-56.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.

4.2. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов, приспособлений.

4.3. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля, проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.

4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

4.5. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- проверить исправность инструмента, измерительных приборов, средств индивидуальной защиты, спецодежды;
- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Настройка оборудования.

Источники питания Б5-67 используются для питания радиостанций, имеющих в своем составе блок ЭПЛ.

Источник питания RET3216 используется для питания радиостанций, имеющих в своем составе блок ЭПВ.

При проверке приемопередатчиков радиостанции применять высокочастотные эквиваленты нагрузок (ЭНС), к выходу отвода которых подключать девиометр для измерения параметров передатчика. При измерении параметров приемника выход генератора Г4-164 подключать через резисторный аттенюатор, входящий в комплект поставки генератора Г4-164. Приборы типа К2-82 или Стабиллок позволяют измерять девиацию при непосредственном подключении выхода приемопередатчика к измерительному входу.

Установить на источнике питания выходное напряжение, равное:

- для блоков питания ЭПЛ 50/110 от 75 до 100В;
- для блоков питания ЭПВ 12/24 от 18 до 25 В.

Установить в конфигураторе радиостанции режимы работы:

- режим работы - ПРС;
- мощность в диапазоне ГМВ – 12 Вт;
- мощность в диапазоне МВ – 10 Вт;
- аттенюаторы МВ и ГМВ диапазонов – 0 дБ;
- ПИП выключен.

7.2. Измерение мощности несущей.

7.2.1. Подключить измеритель мощности МЗ-56 к антенному соединителю приемопередатчика ПП-1. Включить режим ПЕРЕДАЧА, для чего на пульте ПУ выбрать диапазон КВ и нажать тангенту МТТ, при этом должен засветиться красным цветом индикатор ПМ/ПД, а на ЖК экране в верхней части индикатора появится надпись “ПРД 1КАН П1”. При работе на 2 канале и управлении от ПУ №2

сообщение будет иметь вид: “ПРД 2 КАН П2”. Удерживая нажатой тангенту МТТ не менее 20 – 30 сек произвести измерение мощности. Измеренная мощность должна быть равна от 10 до 14 Вт.

7.2.2. Переключить измеритель мощности к антенному соединителю приемопередатчика ПП-2. Включить режим ПЕРЕДАЧА, для чего на пульте ПУ выбрать диапазон УКВ и нажать тангенту МТТ, при этом должен засветиться красным цветом индикатор ПМ/ПД, а на ЖК экране в нижней части индикатора появится надпись “ПРД 1КАН 1 ГР П1”. При работе на 2 канале и управлении от ПУ №2 сообщение будет иметь вид: “ПРД 2 КАН 1 ГР П2”. Удерживая нажатой тангенту МТТ не менее 20 – 30 сек произвести измерение мощности. Измеренная мощность должна составлять от 8 до 10 Вт. Измерения провести на 1 и 172 частотных каналах.

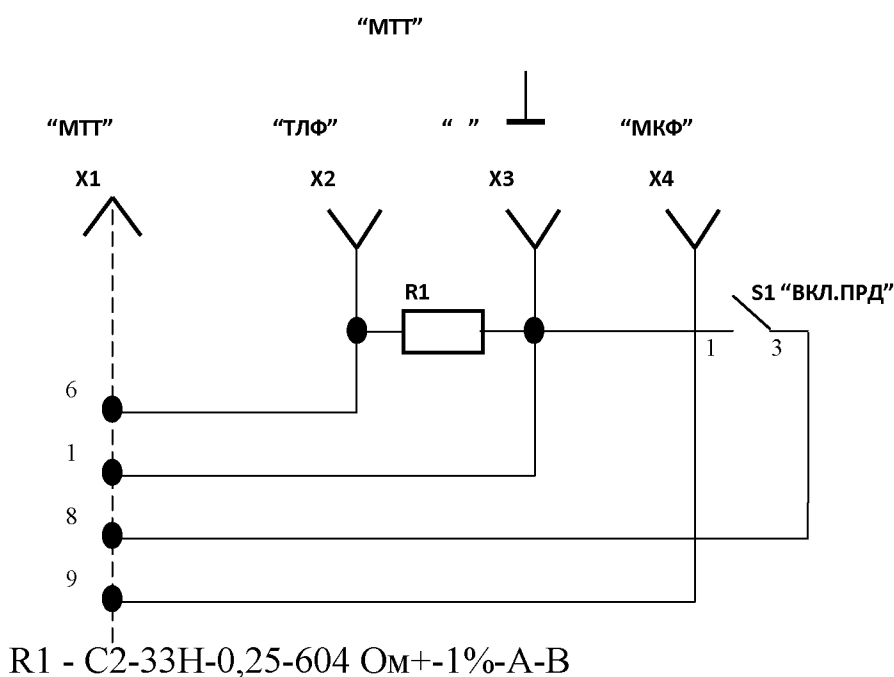
7.3. Измерение девиации вызывными сигналами.

Подключить девиометр СКЗ-45 к отводу ЭКС. Установить в конфигураторе пульта ПУ длительность вызывных сигналов “Факт”, что позволяет подавать вызывные сигналы с длительностью, равной фактической длительности нажатого состояния клавиши вызова. Нажать на пульте ПУ кнопку вызова ДСП (ЛОК, ДНЦ, РЕМ/ЛИН), и, не отпуская кнопку, измерить девиацию. Отпустить кнопку вызова.

Измеренная величина девиации в диапазоне ГМВ должна быть в пределах от 1,5 до 2,5 кГц, а в диапазоне МВ – от 3 до 5 кГц.

7.4. Измерение чувствительности модуляционных входов и КНИ.

7.4.1. Для измерения модуляционной чувствительности входа МТТ собрать схему, приведенную на рисунке 1. Соединитель МТТ схемы состыковать с соединителем МТТ пульта ПУ. Подключить выход генератора ГЗ-123 к клеммам “МКФ” и “┴” измерительной схемы. Напряжение сигнала на выходе генератора контролировать милливольтметром ВЗ-38. Подключить девиометр СКЗ-45 к отводу ЭКС, к соединителю “НЧ” девиометра подключить измеритель нелинейных искажений С6-11.



X1 – вилка D-Sub-9M 0967 209 5615 Harting

X2, X3, X4 – клемма КП-1а ГА0.483.002ТУ

S1 – тумблер MT1B АГО.360.207 ТУ

Рисунок 1.

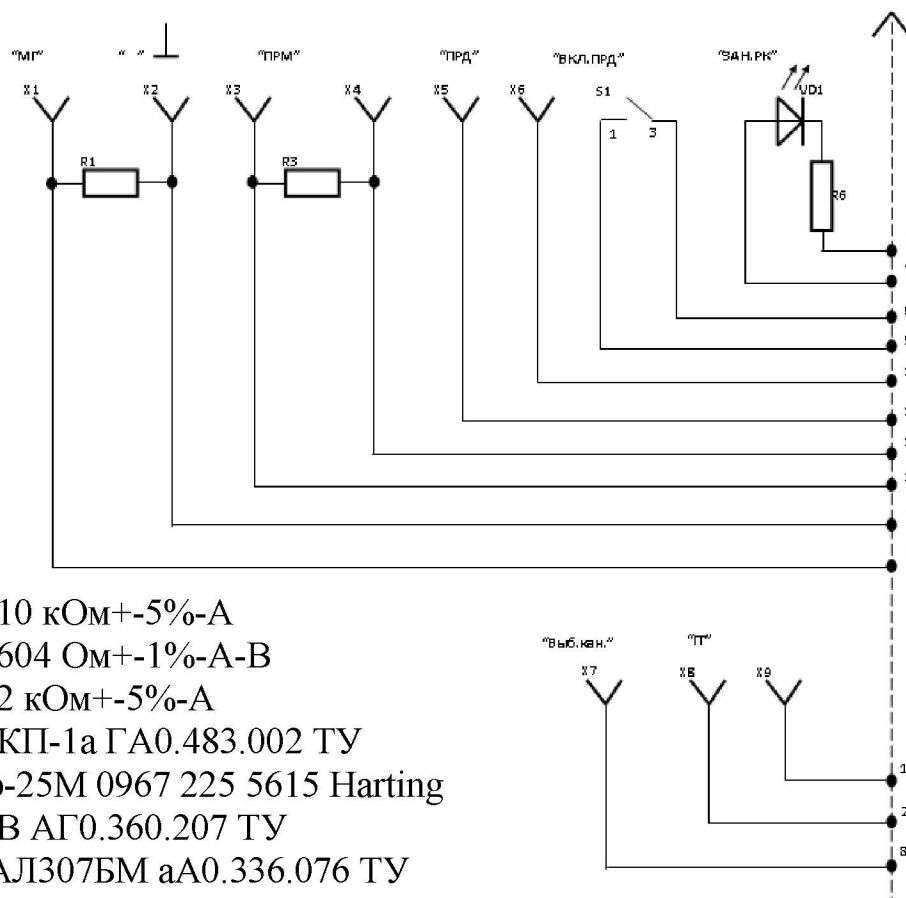
В конфигураторе пульта ПУ установить максимальное усиление микрофона МТТ, для чего войти в меню “Конфигурирование”, выбрать строку “Пульт управления (ПУ)”. Установить значение параметра “Усиление МКФ МТТ” равным 63 единицы.

Подать на вход МТТ сигнал с НЧ генератора частотой 1000Гц, включить радиостанцию на передачу тумблером “ВКЛ ПРД” и изменять амплитуду сигнала на выходе генератора до получения девиации равной 1,5кГц (ГМВ) и 3кГц (МВ). Напряжение на выходе генератора при этом должно находиться в диапазоне (25±8)мВ. Коэффициент нелинейных искажений должен быть не более 5%. При наличии в составе радиостанции двух пультов ПУ повторить проверку для второго пульта.

Установить в конфигураторе усиление микрофона МТТ равное 56 единиц.

7.4.2. Для измерения модуляционной чувствительности входа ТУ/ТС собрать схему измерения на рисунке 2.

Состыковать соединитель измерительной схемы с соединителем ДОП блока САУ. Подключить выход генератора ГЗ-123 к клеммам “ПРД” и “⊥” измерительной схемы. Напряжение сигнала на выходе генератора контролировать милливольтметром ВЗ-38. Подключить девиометр СКЗ-45 к отводу ЭКС, к соединителю “НЧ” девиометра подключить измеритель нелинейных искажений С6-11.



R1 – C2-33Н-0,25-10 кОм+/-5%-А

R2 – C2-33Н-0,25-604 Ом+/-1%-А-В

R3 – C2-33Н-0,25-2 кОм+/-5%-А

X1... X9 – клемма КП-1а ГА0.483.002 ТУ

X10 – вилка D-Sub-25M 0967 225 5615 Harting

S1 – тумблер MT1B АГО.360.207 ТУ

VD1 – светодиод АЛ307БМ аА0.336.076 ТУ

Рисунок 2.

Подать на вход ПРД сигнал с НЧ генератора частотой 1000Гц, включить радиостанцию на передачу тумблером “ВКЛ ПРД” и изменять амплитуду сигнала на выходе генератора до получения девиации равной 1,5кГц (ГМВ) и 3кГц (МВ). Напряжение на выходе генератора при этом должно находиться в диапазоне (200+/-50)мВ. Коэффициент нелинейных искажений должен быть не более 5%.

7.5. Измерение отклонения частоты несущей от номинального значения в ГМВ диапазоне.

7.5.1. К антенному соединителю приемопередатчика ПП-1 подключить нагрузочное сопротивление ЭНС, к отводу нагрузочного сопротивления подключить частотомер ЧЗ-63/1. На пульте ПУ нажатием кнопки КВ выбрать режим работы на ГМВ диапазоне, нажатием кнопки “1” установить 1-й канал. Нажать и удерживая нажатой кнопку “С” произвести отсчет показаний частотомера. Отпустить кнопку “С” и определить отклонение частоты от номинального значения по формуле

$$\frac{F}{F_{ном}} = \frac{F_{ном} - F_{изм}}{F_{ном}}$$

где $F_{ном}$ - номинальное значение частоты;

$F_{изм}$ - измеренное значение частоты;

Отклонение частоты не должно превышать $\pm 50 \times 10^{-6}$.

7.5.2. Установить второй канал и повторить измерение.

7.6. Измерение отклонения частоты несущей от номинального значения в МВ диапазоне.

7.6.1. В конфигураторе радиостанции ввести для первого канала первой группы канал номер 1, что соответствует частоте 151,725МГц. Для второго канала первой группы ввести номер 172, что соответствует частоте 156,000МГц. К антенному соединителю приемопередатчика ПП-2 подключить нагрузочное сопротивление ЭНС, к отводу нагрузочного сопротивления подключить частотомер ЧЗ-63/1. На пульте ПУ нажатием кнопки УКВ выбрать режим работы на МВ диапазоне, нажатием кнопки “1” установить 1-й канал. Нажать и удерживая нажатой кнопку “С” произвести отсчет показаний частотомера. Отпустить кнопку “С” и определить отклонение частоты от номинального значения по формуле

$$\frac{F}{F_{ном}} = \frac{F_{ном} - F_{изм}}{F_{ном}}$$

где $F_{ном}$ - номинальное значение частоты;

$F_{изм}$ - измеренное значение частоты;

Отклонение частоты не должно превышать $\pm 10 \times 10^{-6}$.

7.6.2. Установить второй канал и повторить измерение.

7.7. Измерение чувствительности и КНИ приемника ГМВ диапазона.

7.7.1. При измерении параметров приемника выход генератора Г4-164 к радиостанции подключать через резисторный аттенюатор, входящий в комплект поставки генератора Г4-164, при установке уровня несущей на антенном вводе приемника учитывать затухание, вносимое резисторным аттенюатором.

Установить на генераторе Г4-164 девиацию 1,5кГц, модуляцию ЧМ, частоту модулирующего сигнала 1кГц, выходное напряжение 500мкВ.

В конфигураторе радиостанции открыть ПШ - установить порог ПШ КВ 0 ед.

Собрать схему измерения, приведенную на рисунке 1 подключить измеритель нелинейных искажений С6-11 к клеммам “ТЛФ” и “L”. Форму сигнала контролировать осциллографом.

Измерителем С6-11 измерить КНИ по выходу ТЛФ пульта ПУ, величина искажений должна быть не более 5%. Уменьшая величину выходного напряжения генератора Г4-164, добиться величины КНИ равной 25%. При этом выходное напряжение генератора, с учетом ослабления резисторного аттенюатора, является чувствительностью приемника и должно быть не более 5мкВ. Проверку произвести на обоих каналах.

7.7.2. При наличии в составе радиостанции двух пультов ПУ проверку КНИ на выходе ТЛФ пульта проводить для обоих пультов.

7.8. Измерение чувствительности и КНИ приемника МВ диапазона.

7.8.1. При измерении параметров приемника выход генератора Г4-164 к радиостанции подключать через резисторный аттенюатор, входящий в комплект поставки генератора Г4-164, при установке уровня несущей на антенном вводе приемника учитывать затухание, вносимое резисторным аттенюатором.

Установить на генераторе Г4-164 девиацию 3кГц, модуляцию ЧМ, частоту модулирующего сигнала 1кГц, выходное напряжение 500мкВ. Проверку чувствительности проводить на частотах: 151,725МГц, 153,850МГц и 156,0МГц, что соответствует номерам каналов 1, 86 и 172.

В конфигураторе радиостанции открыть ПШ - установить порог ПШ УКВ 0 ед.

Собрать схему измерения, приведенную на рисунке 3, подключить измеритель нелинейных искажений С6-11 к клеммам “ТЛФ” и “L”. Форму сигнала контролировать осциллографом.

Измерителем С6-11 измерить КНИ по выходу ТЛФ пульта ПУ, величина искажений должна быть не более 5%. Уменьшая величину выходного напряжения генератора Г4-164, добиться величины КНИ равной 25%. При этом выходное напряжение генератора, с учетом ослабления резисторного аттенюатора, является чувствительностью приемника и должно быть не более 0,5мкВ. Проверку произвести на каналах № 1, 86 и 172.

7.8.2. При наличии в составе радиостанции двух пультов ПУ проверку КНИ на выходе ТЛФ пульта проводить для обоих пультов.

7.9. Проверка величины затухания аттенюаторов приемников ГМВ и МВ диапазонов.

Проверку провести путем измерения чувствительности приемника по методике п.п. 6.7 и 6.8 для каждой ступени в децибелах.

Вычислить разность между чувствительностью, измеренной при 0дБ, и чувствительностью, измеренной для каждой ступени. Измерения проводить на одном канале. Для УКВ диапазона плавный аттенюатор проверять для положений 0дБ и 10дБ. Отклонение измеренной величины затухания аттенюаторов 10, 20, 30 и 40 дБ не должна превышать +- 3дБ.

Таблица А.1 (Таблица соответствия частота – канал)

Номер частоты	Частота кГц.	Номер частоты	Частота кГц.	Номер частоты	Частота кГц.	Номер частоты	Частота кГц.
1	151725	44	152800	87	153875	130	155925
2	151750	45	152825	88	153900	131	155950
3	151775	46	152850	89	153925	132	155975
4	151800	47	152875	90	153950	133	154025
5	151825	48	152900	91	153975	134	154050
6	151850	49	152925	92	154000	135	154075
7	151875	50	152950	93	155000	136	154100
8	151900	51	152975	94	155025	137	154125
9	151925	52	153000	95	155050	138	154150
10	151950	53	153025	96	155075	139	154175
11	151975	54	153050	97	155100	140	154200
12	152000	55	153075	98	155125	141	154225
13	152025	56	153100	99	155150	142	154250
14	152050	57	153125	100	155175	143	154275
15	152075	58	153150	101	155200	144	154300
16	152100	59	153175	102	155225	145	154325
17	152125	60	153200	103	155250	146	154350
18	152150	61	153225	104	155275	147	154375
19	152175	62	153250	105	155300	148	154400
20	152200	63	153275	106	155325	149	154425
21	152225	64	153300	107	155350	150	154450
22	152250	65	153325	108	155375	151	154475
23	152275	66	153350	109	155400	152	154500
24	152300	67	153375	110	155425	153	154525
25	152325	68	153400	111	155450	154	154550
26	152350	69	153425	112	155475	155	154575
27	152375	70	153450	113	155500	156	154600
28	152400	71	153475	114	155525	157	154625
29	152425	72	153500	115	155550	158	154650
30	152450	73	153525	116	155575	159	154675
31	152475	74	153550	117	155600	160	154700
32	152500	75	153575	118	155625	161	154725
33	152525	76	153600	119	155650	162	154750
34	152550	77	153625	120	155675	163	154775
35	152575	78	153650	121	155700	164	154800
36	152600	79	153675	122	155725	165	154825
37	152625	80	153700	123	155750	166	154850
38	152650	81	153725	124	155775	167	154875
39	152675	82	153750	125	155800	168	154900
40	152700	83	153775	126	155825	169	154925
41	152725	84	153800	127	155850	170	154950
42	152750	85	153825	128	155875	171	154975
43	152775	86	153850	129	155900	172	156000

Электрические параметры приемопередающих трактов радиостанции РВС-1.

Таблица Б.1

Наименование параметра	Значение параметра	
	диапазон МВ	диапазон ГМВ
1 Диапазон частот, МГц:	151,725-156,0	2,13 и 2,14
2 Мощность несущей передатчика на нагрузке 50 Ом, Вт:		
-номинальная	9±1	12±2
-пониженная 1	1±0,5	6±2
-пониженная 2	3±0,5	-
-пониженная 3	5±0,7	-
-пониженная 4	7±0,7	-
3 Коэффициент нелинейных искажений передатчика, %, не более	5	5
4 Максимальная девиация частоты передатчика, кГц, не более	5	2,5
5 Ширина полосы частот излучения, кГц, не более, на уровнях:		
- минус 30дБ	16,8	11,8
- минус 40дБ	23,1	-
- минус 50дБ	28,8	22
- минус 60дБ	35,2	-
6 Отклонение рабочей частоты передатчика от номинального значения, не более	10×10^{-6}	50×10^{-6}
7 Чувствительность приемника при отношении сигнал/шум 12дБ (СИНАД), 1/2 эдс), мкВ, не более	0,5	5
8 Коэффициент нелинейных искажений приемника, %, не более	5	5
9 Избирательность приемника по соседнему каналу, дБ, не менее	80	75
10 Интермодуляционная избирательность приемника, дБ, не менее	70	70
11 Избирательность приемника по побочным каналам, дБ, не менее	80	75

Примечание - Плавный аттенюатор 0...10 дБ для УКВ диапазона реализован на радиостанциях РВС-1 выпуска не ранее ноября 2006г.

7.10. Проверка параметров выхода приемника ГМВ диапазона по стыку ТУ/ТС.

Собрать схему измерения, приведенную на рисунке 2. К клеммам ПРМ подключить измеритель нелинейных искажений С6-11 и вольтметр ВЗ-38. К антенному входу приемопередатчика ПП-2 радиостанции подключить генератор Г4-164. Выход генератора Г4-164 к радиостанции подключать через резисторный

аттенюатор, входящий в комплект поставки генератора Г4-164, при установке уровня несущей на антенном вводе приемника учитывать затухание, вносимое резисторным аттенюатором.

Установить на генераторе Г4-164 девиацию 1,5кГц, модуляцию ЧМ, частоту модулирующего сигнала 1кГц, выходное напряжение 500мкВ. Проверку проводить на любой из рабочих частот: 2,130МГц или 2,150МГц.

В конфигураторе радиостанции в меню “Общие параметры” установить параметр “ТУ-ТС работа с ПМ1”.

Измерителем нелинейных искажений С6-11 проконтролировать уровень искажений, который должен быть не более 5%, вольтметром В3-38 уровень выходного напряжения, которое должно составлять (0 +-1) дБ.

7.11. Проверка параметров приемопередатчика МВ диапазона по стыку ТУ/ТС.

Собрать схему измерения, приведенную на рисунке 2. К клеммам ПРМ подключить измеритель нелинейных искажений С6-11 и вольтметр В3-38. К антенному входу приемопередатчика ПП-2 радиостанции подключить генератор Г4-164. Выход генератора Г4-164 к радиостанции подключать через резисторный аттенюатор, входящий в комплект поставки генератора Г4-164, при установке уровня несущей на антенном вводе приемника учитывать затухание, вносимое резисторным аттенюатором.

Установить на генераторе Г4-164 девиацию 3кГц, модуляцию ЧМ, частоту модулирующего сигнала 1кГц, выходное напряжение 500мкВ. Проверку проводить на любой из трех частот: 151,725МГц, 153,850МГц и 156,000МГц, что соответствует номерам каналов 1, 86 и 172.

В конфигураторе радиостанции в меню “Общие параметры” установить параметр “ТУ-ТС работа с ПМ2”.

Выбрать на пульте ПУ диапазон УКВ и канал нажатием клавиши УКВ и соответствующей кнопки выбора канала.

Измерителем нелинейных искажений С6-11 проконтролировать уровень искажений, который должен быть не более 5%, вольтметром В3-38 уровень выходного напряжения, которое должно составлять (0 +-1) дБ. Отключить генератор Г4-164 от антенного входа приемопередатчика ПП-2.

Подключить к антенному выходу приемопередатчика ПП-2 нагрузку ЭКС. К ее отводу подключить частотомер ЧЗ-63/1 и девиометр СКЗ-45.

В конфигураторе радиостанции установить в меню общих параметров номер канала для включения ПРД ТУ/ТС, он должен отличаться от исходного рабочего номера канала. На клемму “Выбор КАН” подать Лог. 0 (замкнуть на “L”). На клеммы “ПРД” подать с выхода НЧ генератора Г3-123 напряжение (200+-20)мВ частотой 1000Гц, включить передачу тумблером “ВКЛ. ПРД”. Проконтролировать частотомером частоту передачи ТУ/ТС и девиометром величину девиации, которая должна составлять от 3 до 5кГц. Выключить ПРД ТУ/ТС и проконтролировать частотомером и девиометром возвращение радиостанции на рабочую (исходную) частоту передачи, для чего нажать клавишу вызов ДСП.

7.12. Проверка уровня сигнала и КНИ на выходе УНЧ.

7.12.1. Проверка уровня и КНИ на выходе УНЧ радиостанции, укомплектованной одним громкоговорителем.

Собрать схему измерения, приведенную на рисунке 2. К клеммам ГГ подключить громкоговоритель из комплекта поставки ($R = 8\text{Ом}$). Измеритель нелинейных искажений С6-11 и вольтметр ВЗ-38 подключить к контакту 1 соединителя “ДОП” относительно корпуса радиостанции.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИЗМЕРЕНИЙ ВОЛЬТМЕТР ВЗ-38 И ИЗМЕРИТЕЛЬ КНИ НЕ ЗАЗЕМЛЯТЬ!

К антенному входу приемопередатчика ПП-2 радиостанции подключить генератор Г4-164. Выход генератора Г4-164 к радиостанции подключать через резисторный аттенюатор, входящий в комплект поставки генератора Г4-164, при установке уровня несущей на антенном вводе приемника учитывать затухание, вносимое резисторным аттенюатором.

Установить на генераторе Г4-164 девиацию 1,5кГц, модуляцию ЧМ, частоту модулирующего сигнала 1кГц, выходное напряжение 500мкВ. Проверку проводить на любой из рабочих частот: 2,130МГц или 2,150МГц.

На пульте ПУ радиостанции клавишами “А” и “V” установить такой уровень громкости внешнего громкоговорителя (контролируя вольтметром напряжение), при котором напряжение на клемме громкоговорителя будет находиться в пределах от 2,4 до 2,6В. Проконтролировать уровень КНИ, который должен быть не более 5%.

Измеритель нелинейных искажений С6-11 и вольтметр ВЗ-38 подключить к контакту 2 соединителя “ДОП” относительно корпуса радиостанции. Повторить измерения.

7.12.2. Проверка уровня и КНИ на выходе УНЧ радиостанции, укомплектованной двумя громкоговорителями.

Соединить громкоговорители параллельно. Повторить измерения по 6.12.1. Уровни напряжения на контактах 1 и 2 соединителя “ДОП” (относительно корпуса) устанавливать в пределах от 1,9 до 2,2В.

7.13. По окончании работы разобрать схему измерений.

7.14. Опломбировать блоки радиостанции.

7.15. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.16. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

- 8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.
- 8.2. Снять спецодежду, обувь.
- 8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 2

Измерение параметров радиостанции РВС-1-32.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.110202-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

11

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в 3 года
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: набор отвёрток, монтажные провода, эквивалентное нагрузочное сопротивление, источник питания.

Измерительные приборы: СКЗ-45, ГЗ-123, С6-11, ВЗ-38, ЧЗ-63/1, Г4-164, МЗ-56, Б5-67, RET3216

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.

4.2. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.

4.3. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.

4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

4.5. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- проверить исправность инструмента, измерительных приборов, средств индивидуальной защиты, спецодежды. В случае обнаружения неисправностей, работник должен немедленно сообщить об этом непосредственному руководителю.

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Включить измерительные приборы, прогреть их не менее 15 мин и проверить их калибровку. Заземлить измерительные приборы, радиостанцию и источник питания. Подключить радиостанцию к источнику питания. Перечень рекомендуемых приборов и оборудования приведен в Таблице 1.

Таблица 1.

Наименование	Тип	Класс или допустимая погрешность, характеристика
Измеритель девиации	СКЗ-45	$\pm(0,02M+0,01N+M)$
Генератор низкочастотный	ГЗ-123	$\pm(2+4B/Ux)\%$
Измеритель нелинейных искажений	С6-11	$\pm(0,05кгк+0,02)\%$
Милливольтметр	ВЗ-38	$(1,0-4,0)\%$
Частотомер	ЧЗ-63/1	$\pm(1,5E-7+1)/Fи*tcч$
Эквивалентное нагрузочное сопротивление с отводом для подключения девиометра (ЭНС)		$R_{вх}=50 \text{ Ом}$, $KCB \leq 1,5$, Затухание 20...40дБ, диапазон рабочих частот 2...160МГц
Генератор сигналов высокочастотный	Г4-164	0,1-1020МГц Нестабильность частоты $0,5E-7$
Измеритель мощности	МЗ-56	
Источник питания	Б5-67	
Источник питания	RET3216	(J_n до 20А, $U=0-30В$)

7.2. Примечания.

7.2.1. Источники питания Б5-67 используются для питания радиостанций, имеющих в своем составе блок ЭПЛ.

7.2.2. Источник питания RET3216 используется для питания радиостанций, имеющих в своем составе блок ЭПВ.

7.2.3. При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

7.2.4. При проверке приемопередатчиков радиостанции применять высокочастотные эквиваленты нагрузок (ЭНС), к выходу отвода которых подключать девиометр для измерения параметров передатчика. При измерении параметров приемника выход генератора Г4-164 подключать через резисторный аттенюатор, входящий в комплект поставки генератора Г4-164. Приборы типа К2-82 или Стабиллок позволяют измерять девиацию при непосредственном подключении выхода приемопередатчика к измерительному входу.

7.2.5. Установить на источнике питания выходное напряжение, равное:

- для блоков питания ЭПЛ 50/110 от 75 до 100В;
- для блоков питания ЭПВ 12/24 от 18 до 25В.

Установить в конфигураторе радиостанции режимы работы:

- режим работы - ПРС;
- мощность в диапазоне ГМВ – 12Вт;
- мощность в диапазоне МВ – 10Вт;
- аттенюаторы МВ и ГМВ диапазонов – 0дБ;
- ПИП выключен.

7.3. Измерение мощности несущей.

7.3.1. Подключить измеритель мощности МЗ-56 к антенному соединителю приемопередатчика ПП-1. Включить режим ПЕРЕДАЧА, для чего на пульте ПУ выбрать диапазон КВ и нажать тангенту МТТ, при этом должен засветиться красным цветом индикатор ПМ/ПД, а на ЖК экране в верхней части индикатора появится надпись “ПРД 1КАН П1”. При работе на 2 канале и управлении от ПУ №2 сообщение будет иметь вид: “ПРД 2КАН П2”. Удерживая нажатой тангенту МТТ не менее 20 – 30сек произвести измерение мощности. Измеренная мощность должна быть равна от 10 до 14Вт.

7.3.2. Переключить измеритель мощности к антенному соединителю приемопередатчика ПП-2. Включить режим ПЕРЕДАЧА, для чего на пульте ПУ выбрать диапазон УКВ и нажать тангенту МТТ, при этом должен засветиться красным цветом индикатор ПМ/ПД, а на ЖК экране в нижней части индикатора появится надпись “ПРД 1КАН 1 ГР П1”. При работе на 2 канале и управлении от ПУ №2 сообщение будет иметь вид: “ПРД 2 КАН 1 ГР П2”. Удерживая нажатой тангенту МТТ не менее 20 – 30сек произвести измерение мощности. Измеренная мощность должна составлять от 8 до 10Вт. Измерения провести на 1 и 172 частотных каналах.

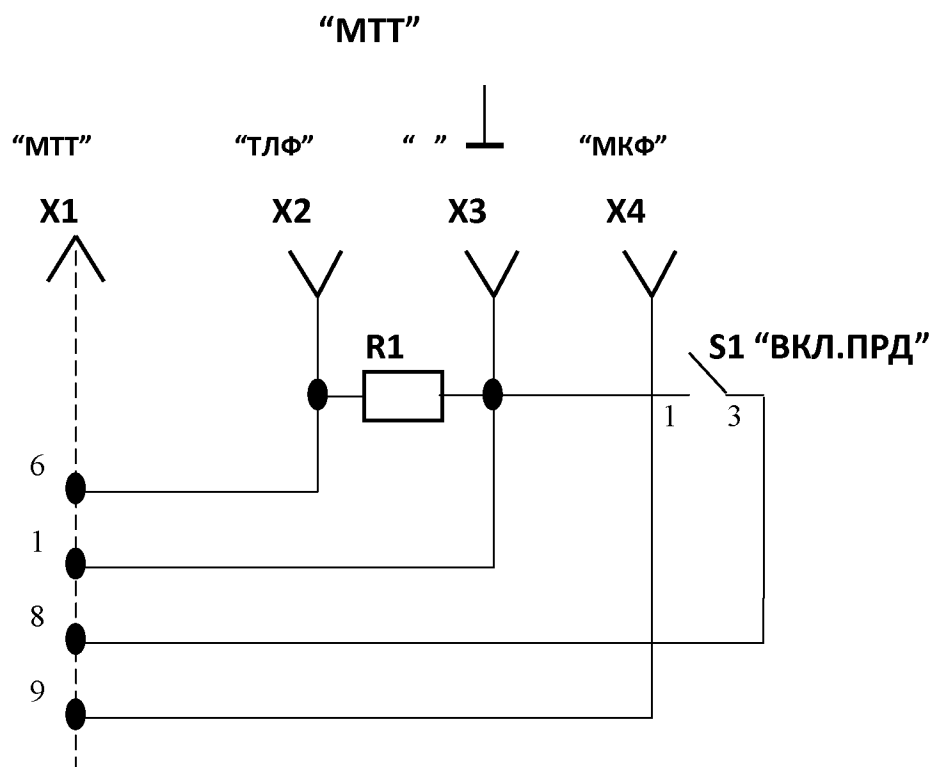
7.4. Измерение девиации вызывными сигналами.

Подключить девиометр СКЗ-45 к отводу ЭКС. Установить в конфигураторе пульта ПУ длительность вызывных сигналов “Факт”, что позволяет подавать вызывные сигналы с длительностью, равной фактической длительности нажатого состояния клавиши вызова. Нажать на пульте ПУ кнопку вызова ДСП (ЛОК, ДНЦ, РЕМ/ЛИН), и, не отпуская кнопку, измерить девиацию. Отпустить кнопку вызова.

Измеренная величина девиации в диапазоне ГМВ должна быть в пределах от 1,5 до 2,5кГц, а в диапазоне МВ – от 2,5 до 5кГц.

7.5. Измерение чувствительности модуляционных входов и КНИ.

7.5.1. Для измерения модуляционной чувствительности входа МТТ собрать схему, приведенную на рисунке 1. Соединитель МТТ схемы состыковать с соединителем МТТ пульта ПУ. Подключить выход генератора ГЗ-123 к клеммам “МКФ” и “⊥” измерительной схемы. Напряжение сигнала на выходе генератора контролировать милливольтметром ВЗ-38. Подключить девиометр СКЗ-45 к отводу ЭНС, к соединителю “НЧ” девиометра подключить измеритель нелинейных искажений С6-11.



R1 - C2-33H-0,25-604 Ом+-1%-А-В ожо.467.173ту

X1 – вилка D-Sub-9М 0967 209 5615 Harting

X2, X3, X4 – клемма КП-1а ГА0.483.002ТУ

S1 – тумблер МТ1В АГО.360.207 ТУ

Рисунок 1.

В конфигураторе пульта ПУ установить максимальное усиление микрофона МТТ, для чего войти в меню “Конфигурирование”, выбрать строку “Пульт управления (ПУ)”. Установить значение параметра “Усиление МКФ МТТ” равным 63 ед., а для радиостанций выпускаемых с 2011 года-16 ед.

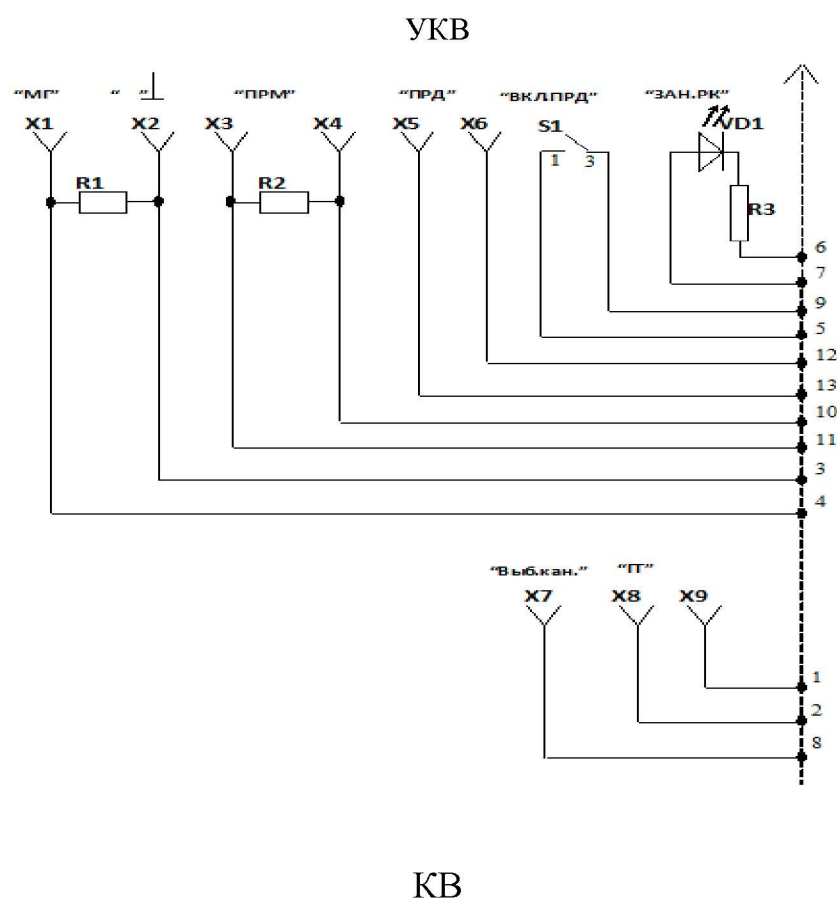
Подать на вход МТТ сигнал с НЧ генератора частотой 1000Гц, включить радиостанцию на передачу тумблером “ВКЛ ПРД” и изменять амплитуду сигнала на выходе генератора до получения девиации равной 1,5кГц (ГМВ) и 3кГц (МВ).

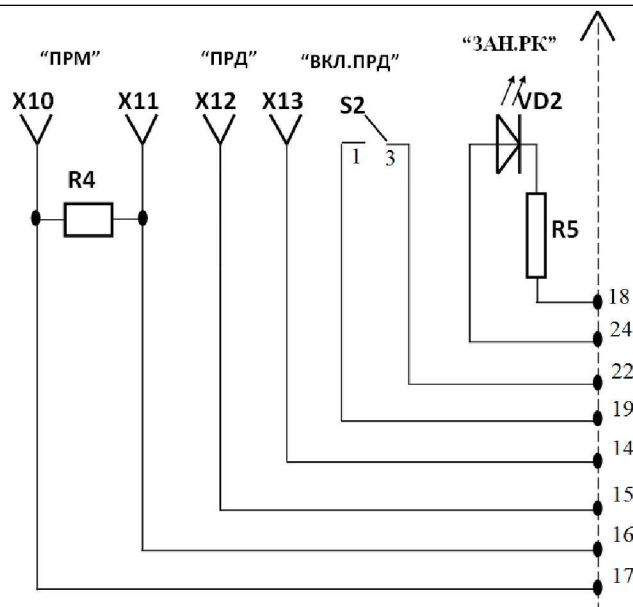
Напряжение на выходе генератора при этом должно находиться в диапазоне (25±5)мВ. Коэффициент нелинейных искажений должен быть не более 5%. При наличии в составе радиостанции двух пультов ПУ повторить проверку для второго пульта.

Установить в конфигураторе усиление микрофона МТТ равное 56 ед. а для радиостанций выпускаемых с 2011 года-16 ед.

7.5.2. Для измерения модуляционной чувствительности входа ТУ/ТС собрать схему измерения на рисунке 2.

Состыковать соединитель измерительной схемы с соединителем ДОП блока САУ. Подключить выход генератора ГЗ-123 к клеммам “ПРД” и “┴” измерительной схемы. Напряжение сигнала на выходе генератора контролировать милливольтметром ВЗ-38. Подключить девиометр СКЗ-45 к отводу ЭКС, к соединителю “НЧ” девиометра подключить измеритель нелинейных искажений Сб-11.





- R1 – C2-33H-0,25-10 кОм+-5%-А
 R2 – C2-33H-0,25-604 Ом+-1%-А-В
 R3 – C2-33H-0,25-2 кОм+-5%-А
 X1...X9 – клемма КП-1а ГА0.483.002 ТУ
 X10 – вилка D-Sub-25M 0967 225 5615 Harting
 S1 – тумблер МТ1В АГ0.360.207 ТУ
 VD1 – светодиод АЛ307БМ аА0.336.076 ТУ

Рисунок 2.

Подать на вход ПРД сигнал с НЧ генератора частотой 1000Гц, включить радиостанцию на передачу тумблером “ВКЛ ПРД” и изменять амплитуду сигнала на выходе генератора до получения девиации равной 1,5кГц (ГМВ) и 3кГц (МВ). Напряжение на выходе генератора при этом должно находиться в диапазоне (200+-50) мВ. Коэффициент нелинейных искажений должен быть не более 5%.

7.6. Измерение отклонения частоты несущей от номинального значения в ГМВ диапазоне.

7.6.1. К антенному соединителю приемопередатчика ПП-1 подключить нагрузочное сопротивление ЭНС, к отводу нагрузочного сопротивления подключить частотомер ЧЗ-63/1. На пульте ПУ нажатием кнопки КВ выбрать режим работы на ГМВ диапазоне, нажатием кнопки “1” установить 1-й канал. Нажать и удерживая нажатой кнопку “С” произвести отсчет показаний частотомера. Отпустить кнопку “С” и определить отклонение частоты от номинального значения по формуле:

$$\frac{F}{F_{ном}} = \frac{F_{ном} - F_{изм}}{F_{ном}} \quad (1)$$

где F_{ном} - номинальное значение частоты;

F_{изм} - измеренное значение частоты;

Отклонение частоты не должно превышать $\pm 50 \times 10^{-6}$.

7.6.2. Установить второй канал и повторить измерение.

7.7. Измерение отклонения частоты несущей от номинального значения в МВ диапазоне.

7.7.1. В конфигураторе радиостанции ввести для первого канала первой группы канал номер 1, что соответствует частоте 151,725МГц. Для второго канала первой группы ввести номер 172, что соответствует частоте 156,000МГц. К антенному соединителю приемопередатчика ПП-2 подключить нагрузочное сопротивление ЭНС, к отводу нагрузочного сопротивления подключить частотомер ЧЗ-63/1. На пульте ПУ нажатием кнопки УКВ выбрать режим работы на МВ диапазоне, нажатием кнопки “1” установить 1-й канал. Нажать и удерживая нажатой кнопку “С” произвести отсчет показаний частотомера. Отпустить кнопку “С” и определить отклонение частоты от номинального значения по формуле

$$\frac{F}{F_{ном}} = \frac{F_{ном} - F_{изм}}{F_{ном}} \quad (2)$$

где $F_{ном}$ - номинальное значение частоты;

$F_{изм}$ - измеренное значение частоты;

Отклонение частоты не должно превышать $\pm 10 \times 10^{-6}$.

7.7.2. Установить второй канал и повторить измерение.

7.8. Измерение чувствительности и КНИ приемника ГМВ диапазона.

7.8.1. При измерении параметров приемника выход генератора Г4-164 к радиостанции подключать через резисторный аттенюатор, входящий в комплект поставки генератора Г4-164, при установке уровня несущей на антенном вводе приемника учитывать затухание, вносимое резисторным аттенюатором.

Установить на генераторе Г4-164 девиацию 1,5кГц, модуляцию ЧМ, частоту модулирующего сигнала 1 кГц, выходное напряжение 500 мкВ.

В конфигураторе радиостанции открыть ПШ - установить порог ПШ КВ 0 ед.

Собрать схему измерения, приведенную на рисунке 1 подключить измеритель нелинейных искажений С6-11 к клеммам “ТЛФ” и “L”. Форму сигнала контролировать осциллографом.

Измерителем С6-11 измерить КНИ по выходу ТЛФ пульта ПУ, величина искажений должна быть не более 5%. Уменьшая величину выходного напряжения генератора Г4-164, добиться величины КНИ равной 25%. При этом выходное напряжение генератора, с учетом ослабления резисторного аттенюатора, является чувствительностью приемника и должно быть не более 5 кВ. Проверку произвести на обоих каналах.

7.8.2. При наличии в составе радиостанции двух пультов ПУ проверку КНИ на выходе ТЛФ пульта проводить для обоих пультов.

7.9. Измерение чувствительности и КНИ приемника МВ диапазона.

7.9.1. При измерении параметров приемника выход генератора Г4-164 к радиостанции подключать через резисторный аттенюатор, входящий в комплект поставки генератора Г4-164, при установке уровня несущей на антенном вводе приемника учитывать затухание, вносимое резисторным аттенюатором.

Установить на генераторе Г4-164 девиацию 3кГц, модуляцию ЧМ, частоту модулирующего сигнала 1кГц, выходное напряжение 500мкВ. Проверку

чувствительности проводить на частотах: 151,725МГц, 153,850МГц и 156,0МГц, что соответствует номерам каналов 1, 86 и 172.

В конфигураторе радиостанции открыть ПШ - установить порог ПШ УКВ 0 ед.

Собрать схему измерения, приведенную на рисунке 1, подключить измеритель нелинейных искажений С6-11 к клеммам “ТЛФ” и “⊥”. Форму сигнала контролировать осциллографом.

Измерителем С6-11 измерить КНИ по выходу ТЛФ пульта ПУ, величина искажений должна быть не более 5%. Уменьшая величину выходного напряжения генератора Г4-164, добиться величины КНИ равной 25%. При этом выходное напряжение генератора, с учетом ослабления резисторного аттенюатора, является чувствительностью приемника и должно быть не более 0,5мкВ. Проверку произвести на каналах № 1, 86 и 172.

7.9.2. При наличии в составе радиостанции двух пультов ПУ проверку КНИ на выходе ТЛФ пульта проводить для обоих пультов.

7.10. Проверка величины затухания аттенюаторов приемников ГМВ и МВ диапазонов.

Проверку провести путем измерения чувствительности приемника по методике п.п. 6.8 и 6.9 для каждой ступени в децибелах.

Вычислить разность между чувствительностью, измеренной при 0 дБ, и чувствительностью, измеренной для каждой ступени. Измерения проводить на одном канале. Для УКВ диапазона отклонение измеренной величины затухания аттенюатора 18дБ не должна превышать ± 3 дБ. Для КВ диапазона отклонение измеренной величины затухания аттенюаторов 10,20,30дБ не должна превышать ± 3 дБ, аттенюатора 40дБ не более ± 4 дБ.

7.11. Проверка параметров выхода приемника ГМВ диапазона по стыку ТУ/ТС.

Собрать схему измерения, приведенную на рисунке 2. К клеммам ПРМ подключить измеритель нелинейных искажений С6-11 и вольтметр ВЗ-38. К антенному входу приемопередатчика ПП-1 радиостанции подключить генератор Г4-164. Выход генератора Г4-164 к радиостанции подключать через резисторный аттенюатор, входящий в комплект поставки генератора Г4-164, при установке уровня несущей на антенном вводе приемника учитывать затухание, вносимое резисторным аттенюатором.

Установить на генераторе Г4-164 девиацию 1,5кГц, модуляцию ЧМ, частоту модулирующего сигнала 1кГц, выходное напряжение 500мкВ. Проверку проводить на любой из рабочих частот: 2,130МГц или 2,150МГц.

В конфигураторе радиостанции в меню “Общие параметры” установить параметр “ТУ-ТС работа с ПМ1”.

Измерителем нелинейных искажений С6-11 проконтролировать уровень искажений, который должен быть не более 5%, вольтметром ВЗ-38 уровень выходного напряжения, которое должно составлять (775 $\pm$ 100) мВ.

7.12. Проверка параметров приемопередатчика МВ диапазона по стыку ТУ/ТС.

Собрать схему измерения, приведенную на рисунке 2. К клеммам ПРМ подключить измеритель нелинейных искажений С6-11 и вольтметр ВЗ-38.

К антенному входу приемопередатчика ПП-2 радиостанции подключить генератор Г4-164. Выход генератора Г4-164 к радиостанции подключать через резисторный аттенуатор, входящий в комплект поставки генератора Г4-164, при установке уровня несущей на антенном вводе приемника учитывать затухание, вносимое резисторным аттенуатором.

Установить на генераторе Г4-164 девиацию 3кГц, модуляцию ЧМ, частоту модулирующего сигнала 1кГц, выходное напряжение 500мкВ. Проверку проводить на любой из трех частот: 151,725МГц, 153,850МГц и 156,0МГц, что соответствует номерам каналов 1, 86 и 172.

В конфигураторе радиостанции в меню “Общие параметры” установить параметр “ТУ-ТС работа с ПМ2”.

Выбрать на пульте ПУ диапазон УКВ и канал нажатием клавиши УКВ и соответствующей кнопки выбора канала.

Измерителем нелинейных искажений С6-11 проконтролировать уровень искажений, который должен быть не более 5%, вольтметром В3-38 уровень выходного напряжения, которое должно составлять (775+/-100)мВ. Отключить генератор Г4-164 от антенного входа приемопередатчика ПП-2.

Подключить к антенному выходу приемопередатчика ПП-2 нагрузку ЭКС. К ее отводу подключить частотомер ЧЗ-63/1 и девиометр СКЗ-45.

В конфигураторе радиостанции установить в меню общих параметров номер канала для включения ПРД ТУ/ТС, он должен отличаться от исходного, рабочего номера канала. На клемму “Выбор КАН” подать Лог. 0 (замкнуть на “L”). На клеммы “ПРД” подать с выхода НЧ генератора ГЗ-123 напряжение (200+/-20)мВ частотой 1000Гц, включить передачу тумблером “ВКЛ. ПРД”. Проконтролировать частотомером частоту передачи ТУ/ТС и девиометром величину девиации, которая должна составлять от 3 до 5кГц. Выключить ПРД ТУ/ТС и проконтролировать частотомером и девиометром возвращение радиостанции на рабочую (исходную) частоту передачи, для чего нажать клавишу вызов ДСП.

7.13. Проверка уровня сигнала и КНИ на выходе УНЧ.

7.13.1. Проверка уровня и КНИ на выходе УНЧ радиостанции, укомплектованной одним громкоговорителем.

Собрать схему измерения, приведенную на рисунке 2. К клеммам ГГ подключить громкоговоритель из комплекта поставки ($R=80\Omega$). Измеритель нелинейных искажений С6-11 и вольтметр В3-38 подключить к контакту 1 соединителя “ДОП” относительно корпуса радиостанции (конт.4,5,18 или19).

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИЗМЕРЕНИЙ ВОЛЬТМЕТР В3-38 И ИЗМЕРИТЕЛЬ КНИ НЕ ЗАЗЕМЛЯТЬ!

Установить на генераторе Г4-164 девиацию 1,5кГц, модуляцию ЧМ, частоту модулирующего сигнала 1кГц, выходное напряжение 500мкВ. Проверку проводить на любой из рабочих частот: 2,130МГц или 2,150МГц.

На пульте ПУ радиостанции клавишами “Λ” и “V” установить такой уровень громкости внешнего громкоговорителя (контролируя вольтметром напряжение), при котором напряжение на клемме громкоговорителя будет находиться в пределах от 2,4 до 2,6В. Проконтролировать уровень КНИ, который должен быть не более 5%.

Измеритель нелинейных искажений С6-11 и вольтметр ВЗ-38 подключить к контакту 2 соединителя “ДОП” относительно корпуса радиостанции. Повторить измерения.

7.13.2. Проверка уровня и КНИ на выходе УНЧ радиостанции, укомплектованной двумя громкоговорителями.

Соединить громкоговорители параллельно.

Повторить измерения по 6.12.1. Уровни напряжения на контактах 1 и 2 соединителя “ДОП” (относительно корпуса) устанавливать в пределах от 1,9 до 2,2В.

7.14. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.15. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 3

Измерение параметров радиостанции РЛСМ-10.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.110302-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

10

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в 2 года
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: набор отвёрток, монтажные провода, эквивалентное нагрузочное сопротивление, источник питания.

Измерительные приборы: СКЗ-45, ГЗ-123, С6-11, ВЗ-38, ЧЗ-63/1, Г4-164, МЗ-56, GPS-4303.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

- 4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.
- 4.2. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.
- 4.3. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.
- 4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.
- 4.5. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подготовка к работе.

Включить измерительные приборы, прогреть их не менее 15 мин и проверить их калибровку. Заземлить измерительные приборы, радиостанцию и источник питания. Подключить радиостанцию к источнику питания. Перечень рекомендуемых приборов и оборудования приведен в Таблице 1.

Таблица 1.

Наименование	Тип	Класс или допустимая погрешность, характеристика
Измеритель девиации	СКЗ-45	$\pm(0,02M+0,01N+M)$
Генератор низкочастотный	ГЗ-123	$\pm(2+4B/U_x)\%$
Измеритель нелинейных искажений	С6-11	$\pm(0,05 \text{ кгк}+0,02)\%$
Милливольтметр	ВЗ-38	$(1,0-4,0)\%$
Частотомер	ЧЗ-63/1	$\pm(1,5E-7+1)/F_{и} \cdot t_{сч}$
Эквивалентное нагрузочное сопротивление с отводом для подключения девиометра (ЭНС)		$R_{вх}=50 \text{ Ом}$, $KCB \leq 1,5$, Затухание 20...40дБ, диапазон рабочих частот 2...160МГц
Генератор сигналов высокочастотный	Г4-164	0,1-1020МГц Нестабильность частоты $0,5E-7$
Измеритель мощности	МЗ-56	
Источник питания	GPS-4303	(In до 6А, U=0-60В)

7.2. Примечания.

7.2.1. При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

7.2.2. При проверке приемопередатчиков радиостанции применять высокочастотные эквиваленты нагрузок (ЭНС), к выходу отвода которых подключать девиометр для измерения параметров передатчика. При измерении параметров приемника выход генератора Г4-164 подключать через резисторный аттенюатор, входящий в комплект поставки генератора Г4-164. Приборы типа К2-82 или Стабиллок позволяют измерять девиацию при непосредственном подключении выхода приемопередатчика к измерительному входу.

7.2.3. Установить на источнике питания выходное напряжение, равное:

- для блоков питания МПП-110 от 35 до 155В;
- для блоков питания МПП-12 от 9 до 36В.

7.2.4. Установить в ПО «АРМ ЦСПД» конфигурацию радиостанции и режимы работы:

- режим работы - ПРС;
- мощность в диапазоне ГМВ – 10Вт;
- мощность в диапазоне МВ – 10Вт;
- аттенюаторы МВ и ГМВ диапазонов – 0дБ;
- ПИП выключен.

7.3. Измерение мощности несущей.

7.3.1. Подключить измеритель мощности МЗ-56 к антенному соединителю приемопередатчика МПП-02. Включить режим ПЕРЕДАЧА, для чего на пульте ПУ выбрать диапазон КВ и нажать тангенту МТТ, при этом должен засветиться красным цветом индикатор «ПРД» на кнопке «КВ», а на дисплее, в строке выбранного диапазона появятся символы: *(передача); № канала; уровень мощности и значение КСВ.

Удерживая нажатой тангенту МТТ не менее 20 – 30сек произвести измерение мощности. Измеренная мощность должна быть равна от 9 до 11Вт.

7.3.2. Переключить измеритель мощности к антенному соединителю приемопередатчика МПП-150. Включить режим ПЕРЕДАЧА, для чего на пульте ПУ выбрать диапазон УКВ и нажать тангенту МТТ, при этом должен засветиться красным цветом индикатор «ПРД» на кнопке «УКВ», а на дисплее во второй строке появятся символы: *(передача); № канала; уровень мощности и значение КСВ.

Удерживая нажатой тангенту МТТ не менее 20 – 30сек произвести измерение мощности. Измеренная мощность должна составлять от 9 до 11Вт.

Измерения провести на 1 и 172 частотных каналах.

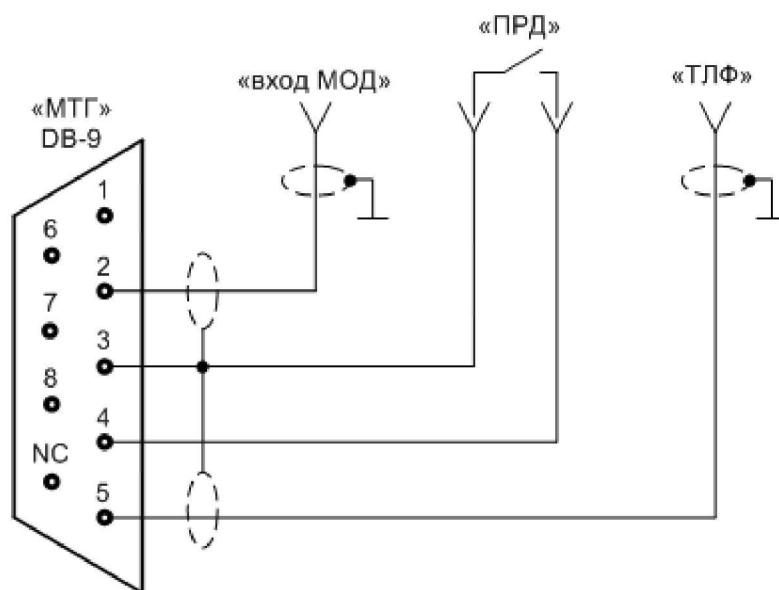
7.4. Измерение девиации вызывными сигналами.

7.4.1. Подключить девиометр СКЗ-45 к отводу ЭКС. Нажимая несколько раз, с интервалом в 1 секунду кнопки вызывных сигналов, произвести измерение девиации каждого из сигналов. Измеренная величина девиации сигналов «ДСП», «ЛОК», «ДНЦ1» и ДНЦ2» в диапазоне ГМВ должна быть в пределах от 1,5 до 2,5кГц, а в диапазоне МВ – от 3 до 5кГц.

7.5. Измерение чувствительности модуляционных входов и КНИ.

7.5.1. Для измерения модуляционной чувствительности входа МТТ собрать схему, приведенную на рисунке 2. Соединитель МТТ схемы состыковать с

соединителем МТТ пульта ПУ. Подключить выход генератора ГЗ-123 к клеммам «МКФ» и «⊥» измерительной схемы. Напряжение сигнала на выходе генератора контролировать милливольтметром ВЗ-38. Подключить девиометр СКЗ-45 к отводу ЭКС, к соединителю «НЧ» девиометра подключить измеритель нелинейных искажений С6-11.



«МТТ» – вилка D-Sub-9М

«вход МОД», «ТЛФ» – СР-50-74ПВ

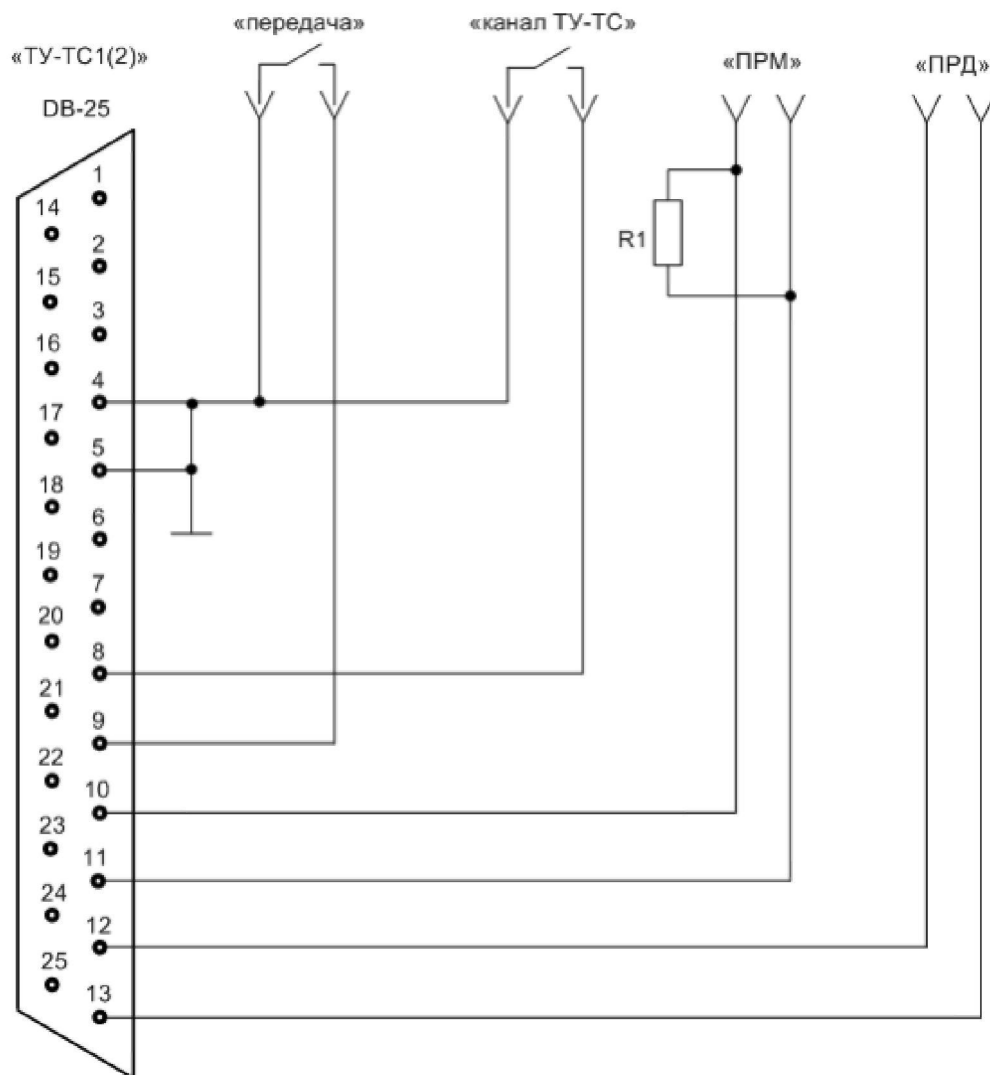
«ПРД» – тумблер

Рисунок 1.

Подать на вход МТТ сигнал с НЧ генератора частотой 1000Гц, включить радиостанцию на передачу тумблером “ВКЛ ПРД” и изменять амплитуду сигнала на выходе генератора до получения девиации равной 1,5кГц (ГМВ) и 3кГц (МВ). Напряжение на выходе генератора при этом должно находиться в диапазоне (45±5)мВ. Коэффициент нелинейных искажений должен быть не более 5%. При наличии в составе радиостанции двух пультов ПУ повторить проверку для второго пульта.

7.5.2. Для измерения модуляционной чувствительности входа ТУ-ТС собрать схему измерения на рисунке 2.

Состыковать соединитель измерительной схемы с соединителем ДОП блока АСУ. Подключить выход генератора ГЗ-123 к клеммам “ПРД” и “⊥” измерительной схемы. Напряжение сигнала на выходе генератора контролировать милливольтметром ВЗ-38. Подключить девиометр СКЗ-45 к отводу ЭКС, к соединителю “НЧ” девиометра подключить измеритель нелинейных искажений С6-11.



R1 – C2-33H-0,25-600 Ом+1%-A-B

«ПРМ», «ПРД» – СР-50-74ПВ

DB-25 – вилка D-Sub-25M

«передача», «канал ТУ-ТС» – тумблер

Рисунок 2.

Подать на вход ПРД сигнал с НЧ генератора частотой 1000Гц, включить радиостанцию на передачу тумблером “ВКЛ ПРД” и изменять амплитуду сигнала на выходе генератора до получения девиации равной 1,5кГц (ГМВ) и 3кГц (МВ). Напряжение на выходе генератора при этом должно находиться в диапазоне (200 50)мВ. Коэффициент нелинейных искажений должен быть не более 5%.

7.6. Измерение отклонения частоты несущей от номинального значения в ГМВ диапазоне.

7.6.1. К антенному соединителю приемопередатчика МПП-02 подключить нагрузочное сопротивление ЭНС, к отводу нагрузочного сопротивления подключить частотомер ЧЗ-63/1. На пульте ПУ нажатием кнопки КВ выбрать режим работы на ГМВ диапазоне, нажатием кнопки “1” установить 1-й канал. Нажать и удерживая нажатой тангенту МТТ произвести отсчет показаний частотомера. Отпустить

тангенту МТТ и определить отклонение частоты от номинального значения по формуле:

$$\frac{F}{F_{ном}} = \frac{F_{ном} - F_{изм}}{F_{ном}},$$

где $F_{ном}$ – номинальное значение частоты;

$F_{изм}$ – измеренное значение частоты;

Отклонение частоты не должно превышать 50×10^{-6} .

7.6.2. Установить второй канал и повторить измерение.

7.7. Измерение отклонения частоты несущей от номинального значения в МВ диапазоне.

7.7.1. В ПО «АРМ ЦСПД», во вкладке «Клавиши» выбрать канал номер 1 диапазона МВ для первой цифровой клавиши, что соответствует частоте 151,725 МГц. Для второй цифровой клавиши ввести номер 172, что соответствует частоте 156,000 МГц. К антенному соединителю приемопередатчика МПП-150 подключить нагрузочное сопротивление ЭНС, к отводу нагрузочного сопротивления подключить частотомер ЧЗ-63/1. На пульте ПУ нажатием кнопки УКВ выбрать режим работы на МВ диапазоне, нажатием клавиши “1” установить 1-й канал. Нажать и удерживая нажатой тангенту МТТ произвести отсчет показаний частотомера. Отпустить тангенту МТТ ” и определить отклонение частоты от номинального значения по формуле:

$$\frac{F}{F_{ном}} = \frac{F_{ном} - F_{изм}}{F_{ном}},$$

где $F_{ном}$ – номинальное значение частоты;

$F_{изм}$ – измеренное значение частоты.

Отклонение частоты не должно превышать 10×10^{-6} .

7.7.2. Включить вторую цифровую клавишу и повторить измерение.

7.8. Измерение чувствительности и КНИ приемника ГМВ диапазона.

7.8.1. При измерении параметров приемника выход генератора Г4-164 к радиостанции подключать через резистивный аттенюатор, входящий в комплект поставки генератора Г4-164, при установке уровня несущей на антенном вводе приемника учитывать затухание, вносимое резистивным аттенюатором.

Установить на генераторе Г4-164 девиацию 1,5 кГц, модуляцию ЧМ, частоту модулирующего сигнала 1 кГц, выходное напряжение 500 мкВ. В «АРМ ЦСПД» открыть ПШ – установить порог ПШ КВ=0 дБ. Собрать схему измерения, приведенную на рисунке 1 подключить измеритель нелинейных искажений С6-11 к клеммам “ТЛФ” и “┐”. Форму сигнала контролировать осциллографом. Измерителем С6-11 измерить КНИ по выходу ТЛФ пульта ПУ, величина искажений должна быть не более 5%. Уменьшая величину выходного напряжения генератора Г4-164, добиться величины КНИ равной 25%. При этом выходное напряжение генератора, с учетом ослабления резистивного аттенюатора, является чувствительностью приемника и должно быть не более 5 мкВ. Проверку произвести на обоих каналах.

7.9. Измерение чувствительности и КНИ приемника МВ диапазона.

7.9.1. При измерении параметров приемника выход генератора Г4-164 к радиостанции подключать через резистивный аттенюатор, входящий в комплект поставки генератора Г4-164, при установке уровня несущей на антенном вводе приемника учитывать затухание, вносимое резистивным аттенюатором.

Установить на генераторе Г4-164 девиацию 3кГц, модуляцию ЧМ, частоту модулирующего сигнала 1кГц, выходное напряжение 500мкВ. Проверку чувствительности проводить на частотах: 151,725МГц, 153,850МГц и 156,0МГц, что соответствует номерам каналов 1, 86 и 172. В ПО «АРМ ЦСПД» открыть ПШ – установить порог ПШ УКВ=0дБ.

Собрать схему измерения, приведенную на рисунке 1, подключить измеритель нелинейных искажений С6-11 к клеммам “ТЛФ” и “⊥”. Форму сигнала контролировать осциллографом.

Измерителем С6-11 измерить КНИ по выходу ТЛФ пульта ПУ, величина искажений должна быть не более 5%. Уменьшая величину выходного напряжения генератора Г4-164, добиться величины КНИ равной 25%. При этом выходное напряжение генератора, с учетом ослабления резистивного аттенюатора, является чувствительностью приемника и должно быть не более 0,5мкВ. Проверку произвести на каналах № 1, 86 и 172.

7.10. Проверка величины затухания аттенюаторов приемников ГМВ и МВ диапазонов.

7.10.1. Проверку провести путем измерения чувствительности приемника по методике раздела 7 и 8 для каждой ступени в децибелах.

Вычислить разность между чувствительностью, измеренной при 0дБ, и чувствительностью, измеренной для каждой ступени. Измерения проводить на одном канале. Для УКВ диапазона плавный аттенюатор проверять для положений 0дБ и 10дБ. Отклонение измеренной величины затухания аттенюаторов 10, 20, 30 и 40дБ не должна превышать 3дБ.

7.11. Проверка параметров выхода приемника ГМВ диапазона по стыку ТУ/ТС.

Собрать схему измерения, приведенную на рисунке 2. К клеммам ПРМ подключить измеритель нелинейных искажений С6-11 и вольтметр ВЗ-38. К антенному входу приемопередатчика МПП-02 радиостанции подключить генератор Г4-164. Выход генератора Г4-164 к радиостанции подключать через резистивный аттенюатор, входящий в комплект поставки генератора Г4-164, при установке уровня несущей на антенном вводе приемника учитывать затухание, вносимое резистивным аттенюатором.

Установить на генераторе Г4-164 девиацию 1,5кГц, модуляцию ЧМ, частоту модулирующего сигнала 1кГц, выходное напряжение 500мкВ. Проверку проводить на любой из рабочих частот: 2,130МГц или 2,150МГц. В ПО «АРМ ЦСПД» в меню “Настройка DSP” установить параметр “ТУ-ТС работа с ПУ-1” (№ используемого пульта).

Измерителем нелинейных искажений С6-11 проконтролировать уровень искажений, который должен быть не более 5%, вольтметром ВЗ-38 уровень выходного напряжения, которое должно составлять (775 ± 100) мВ.

7.12. Проверка параметров приемопередатчика МВ диапазона по стыку ТУ/ТС.

Собрать схему измерения, приведенную на рисунке 2. К клеммам ПРМ подключить измеритель нелинейных искажений С6-11 и вольтметр ВЗ-38. К антенному входу приемопередатчика ПП-2 радиостанции подключить генератор Г4-164. Выход генератора Г4-164 к радиостанции подключать через резистивный аттенуатор, входящий в комплект поставки генератора Г4-164, при установке уровня несущей на антенном вводе приемника учитывать затухание, вносимое резистивным аттенуатором.

Установить на генераторе Г4-164 девиацию 3кГц, модуляцию ЧМ, частоту модулирующего сигнала 1кГц, выходное напряжение 500мкВ. Проверку проводить на любой из трех частот: 151,725МГц, 153,850МГц и 156,0МГц, что соответствует номерам каналов 1, 86 и 172.

В ПО «АРМ ЦСПД» в меню “Настройка DSP” установить параметр “ТУ-ТС работа с ПУ-1” (№ используемого пульта). Выбрать на пульте ПУ диапазон УКВ и канал нажатием клавиши УКВ и соответствующей кнопки выбора канала.

Измерителем нелинейных искажений С6-11 проконтролировать уровень искажений, который должен быть не более 5%, вольтметром ВЗ-38 уровень выходного напряжения, которое должно составлять (775 ± 100) мВ. Отключить генератор Г4-164 от антенного входа приемопередатчика МПП-150.

Подключить к антенному выходу приемопередатчика МПП-150 нагрузку ЭКС. К ее отводу подключить частотомер ЧЗ-63/1 и девиометр СК345.

В ПО «АРМ ЦСПД» установить в меню «настройка ПП-2» номер канала для включения ПРД ТУ/ТС, он должен отличаться от исходного, рабочего номера канала. На клемму “канал ТУ-ТС” подать Лог. 0 (замкнуть на “ $\perp$ ”).

На клеммы “ПРД” подать с выхода НЧ генератора ГЗ-123 напряжение (200 ± 20) мВ частотой 1000Гц, включить передачу тумблером “передача”. Проконтролировать частотомером частоту передачи ТУ/ТС и девиометром величину девиации, которая должна составлять от 3 до 5кГц. Выключить ПРД ТУ/ТС и проконтролировать частотомером и девиометром возвращение радиостанции на рабочую (исходную) частоту передачи, для чего нажать клавишу вызов ДСП.

7.13. Проверка уровня сигнала и КНИ на выходе УНЧ.

7.13.1. Проверка уровня и КНИ на выходе УНЧ радиостанции, укомплектованной одним громкоговорителем.

К клеммам ГР пульта подключить громкоговоритель из комплекта поставки ($R=8\text{Ом}$). Измеритель нелинейных искажений С6-11 и вольтметр ВЗ-38 подключить параллельно громкоговорителю.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИЗМЕРЕНИЙ ВОЛЬТМЕТР ВЗ-38 И ИЗМЕРИТЕЛЬ КНИ НЕ ЗАЗЕМЛЯТЬ!

К антенному входу приемопередатчика МПП-150 радиостанции подключить генератор Г4-164. Выход генератора Г4-164 к радиостанции подключать через резистивный аттенуатор, входящий в комплект поставки генератора Г4-164, при установке уровня несущей на антенном вводе приемника учитывать затухание, вносимое резистивным аттенуатором.

Установить на генераторе Г4-164 девиацию 1,5кГц, модуляцию ЧМ, частоту модулирующего сигнала 1кГц, выходное напряжение 500мкВ. Проверку проводить на любой из рабочих частот: 2,130МГц или 2,150МГц. На пульте ПУ радиостанции клавишами “Λ” и “V” установить такой уровень громкости внешнего громкоговорителя (контролируя вольтметром напряжение), при котором напряжение на клемме громкоговорителя будет находиться в пределах от 3,6 до 3,7В. Проконтролировать уровень КНИ, который должен быть не более 5%.

7.13.2. Повторить измерения по пункту 1. для дополнительного пульта.

7.14. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.15. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, заносит результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформляет заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 4

Проверка работоспособности и измерение параметров.

Радиостанции РВ-1.1М.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.110402-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

20

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: монтажные провода к стенду ТП 12 СТОР-КРП, набор отверток.

Измерительные приборы: стенд ТП12 СТОР-КРП, СКЗ-45, ЧЗ-63/1, С1-103, С6-11, ВЗ-38, ГЗ-123, Г4-164, В7-26.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

- 4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.
- 4.2. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.
- 4.3. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.
- 4.4. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.
- 4.5. Оформить акт приема радиостанции на проверку в соответствии с комплектностью радиостанции.
- 4.6. Оформить запись в Журнале приема аппаратуры, в соответствии с актом приема радиостанции.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускаются лица, прошедшие обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- проверить исправность инструмента, измерительных приборов, средств индивидуальной защиты, спецодежды. В случае обнаружения неисправностей, работник должен немедленно сообщить об этом непосредственному руководителю.

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подготовка рабочего места и радиостанции. С помощью технологических кабелей соединить блоки радиостанции друг с другом и соединить их со стендом ТП12 системы технического обслуживания и ремонта СТОР-КРП А174.468239.006 А174.464424.007 ТУ (см. рис. 1).

Установить на блоке РС-ТП12 стенда ТП12 переключатели в положения:

- переключатель “КОНТР ВХ” в положение “Р/СТ”;
- переключатель “КОНТР ВЫХ” в положение “Р/СТ”;
- тумблер “МОЩН” в положение “ПОЛН”;
- тумблер “ГНЧ-КОД” в положение “ГНЧ”;
- тумблер “ЗГ-МТ” в положение “МТ”
- тумблеры “ПРИОР МВ”, “ПРИОР ГМВ”, “НЕПРЕР”, “1 РАЗРЯД”, “2 РАЗРЯД”, “3 РАЗРЯД”, “ЗАПРОС” в положение отключено;
- ось потенциометра “УР КОД” в крайнее левое положение.

Установить тумблер “ПФ” на ячейке ПП-ТП12 стенда ТП12 в положение отключено.

Все индикаторы ячейки РС-ТП12 стенда ТП12 погашены при не подключенной радиостанции к стенду ТП12.

При подключенной радиостанции к стенду ТП12:

- индикаторы “ПИТ ТУ-ТС”, “ПИТ АПД” и “ПИТ МКУ” светятся;
- индикаторы “ДР ГМВ” и “ДР МВ” светятся в случае, когда радиостанция находится в дежурном режиме в КВ и УКВ соответственно;
- индикаторы “СПШ ГМВ” и “СПШ МВ” светятся в случае, когда на антенном вводе соответственно ППК и ППУ имеется сигнал несущей с частотой рабочего канала радиостанции.

При измерении параметров передатчика рекомендуется использовать в качестве высокочастотной нагрузки аттенюатор 10/30-50-50 ИГЛМ.467716.001 ТУ (далее ЭНС) к антенному входу приемопередатчика того диапазона, в котором производятся измерения.

При измерении параметров приемника подключать высокочастотные измерительные приборы к отводу нагрузочного сопротивления ЭНС (переходное затухание 30дБ).

Мощность передатчика допускается измерять с помощью ваттметра типа МЗ-56, подключаемого непосредственно к антенному входу приемопередатчика. При измерениях мощности ВЧ вольтметром последний включить в тройниковый переход ТП-116, подключаемый между антенным входом проверяемого приемопередатчика и входом ЭНС.

Уровень модулирующего сигнала на выходе генератора ГЗ-123 измеряется милливольтметром ВЗ-38, подключенным к разъему “V1” стенда.

Установить напряжение источника питания равным (45 ± 5) В для исполнений радиостанций с блоками БПЛ или (24 ± 2) В для исполнения радиостанций с блоками БПВ.

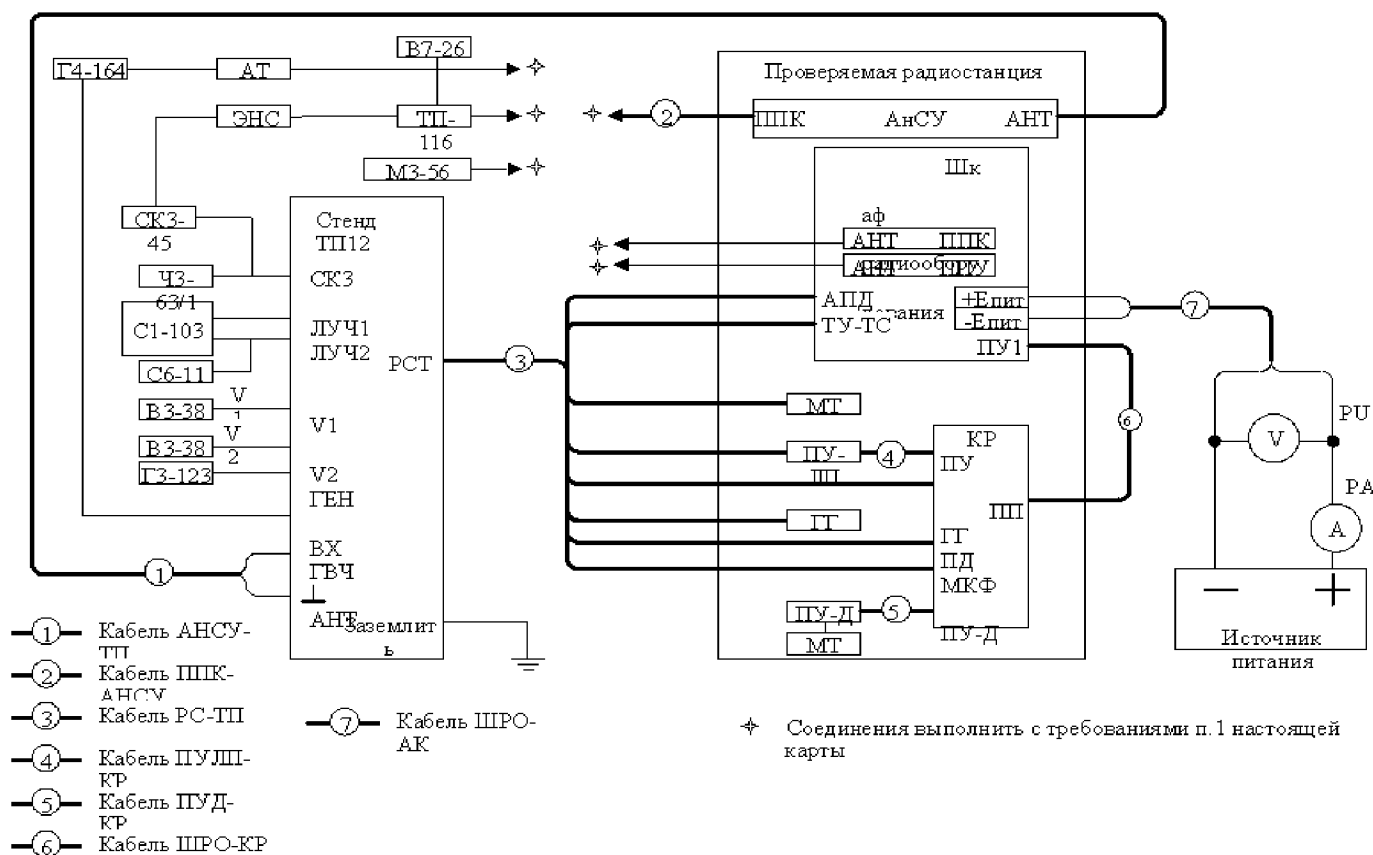


Рисунок.1 (схема подключения приборов).

Включить радиостанцию с пульта ПУ-ЛП и ввести в оперативную память: радиочастоты по группам и каналам УКВ диапазона в соответствии с приложением 5 инструкции по эксплуатации радиостанции;

- номер поезда 0007;
- рабочая группа частот УКВ – 1;
- режим связи - ПРС;
- рабочий канал в КВ – 1;
- канал дежурного приема в УКВ – основной.

7.2. Проверка параметров передатчика.

7.2.1. Измерение мощности несущей.

Подключите измеритель мощности МЗ-56 к антенному вводу приемопередатчика ППК. Включите ППК в режим ПЕРЕДАЧА, для чего снимите микротелефонную трубку МТ пульта ПУ-ЛП с трубкодержателя. Нажмите тангенту МТ, при этом должен появиться на табло символ режима передачи в КВ диапазоне. Не отпуская тангенту, измерьте величину мощности прибором МЗ-56. Измеренная мощность должна быть равна от 8 до 15Вт, а потребляемый ток от источника питания не должен превышать 3,3А (отсчет по РА).

По окончании измерения отпустите тангенту. Нажмите кнопку “#” на пульте ПУ-ЛП.

Переключите измеритель мощности МЗ-56 к антенному вводу приемопередатчика ППУ.

На стенде ТП12 установите тумблер “МОЩН” в положение “ПОЛН”. Включите ППУ в режим ПЕРЕДАЧА, для чего нажмите один раз кнопку ТЧМ на клавиатуре УКВ пульта ПУ-ЛП. Затем нажмите тангенту и, не отпуская ее измерьте мощность несущей при помощи МЗ-56. Измеренная мощность должна быть равна (8 ± 2) Вт, а потребляемый ток от источника питания не должен превышать 3,3А. Отпустите тангенту.

Повторите измерения мощности несущей на низшей (151725кГц), средней (154000кГц) и верхней (156000кГц) частотах диапазона (абсолютные номера каналов 001, 092, 172 соответственно см. инструкцию по эксплуатации на радиостанцию). Нажмите кнопку “#”.

Отключите измеритель мощности от радиостанции.

7.2.2. Измерение чувствительности, КНИ и АЧМХ модуляционных входов

Модуляционный вход МТ пульта.

Подключите разъем МТ кабеля РС-ТП к пульта ПУ-ЛП (пульту ПУ-Д). На стенде ТП12 установите переключатель “ВХ Р/СТ” в положение “МКФ”, тумблер “ЗГ-МТ” в положение “ЗГ”, переключатель “ВЫХ Р/СТ” – в положение “СКЗ”.

Подключите нагрузочное сопротивление ЭНС к антенному вводу приемопередатчика ППК (приемопередатчика ППУ).

Подключите измеритель модуляции СКЗ-45 к отводу нагрузочного сопротивления ЭНС.

Установите частоту сигнала генератора ГЗ-123 равной 1000Гц, при этом сигнал присутствует на луче 1 осциллографа С1-96.

Нажмите и отпустите кнопку ТЧМ на пульте ПУ-ЛП (на пульте ПУ-Д) клавиатуры КВ при измерении в КВ диапазоне (клавиатуры УКВ при измерении в УКВ диапазоне).

Нажав кнопку ТНГ на стенде, добейтесь изменением выходного уровня генератора ГЗ-123 величины девиации несущей передатчика ППК равной 1,5кГц (3кГц для ППУ). При этом измеренное милливольтметром V1 (см. рис. 6.4) выходное напряжение генератора ГЗ-123 равно чувствительности модуляционного входа от МТ, которая должна быть равна (400 ± 80) мВ (отсчет по милливольтметру “V1”). Измерьте при помощи С6-11 коэффициент нелинейных искажений наблюдаемого сигнала на луче 2 осциллографа С1-96. Его величина должна быть не более 5%. Отпустите кнопку “ТНГ”.

Повторите измерения чувствительности модуляционного входа при частотах 300 и 3400Гц генератора ГЗ-123.

Примечание. При автоматическом выключении через 1мин режима ПЕРЕДАЧА отпустите и снова нажмите кнопку “ТНГ”.

Установите частоту сигнала генератора ГЗ-123 равной 1000Гц и такой уровень выходного сигнала, при котором при нажатой кнопке “ТНГ” девиация несущей равна 0,5кГц в КВ диапазоне (1 кГц в УКВ диапазоне).

Установите переключатель “ВЫХ Р/СТ” на стенде ТП12 в положение СКЗ.

Нажав кнопку ТНГ и поддерживая постоянным выходной уровень генератора ГЗ-123, измерьте величину демодулированного сигнала на выходе измерителя модуляции СКЗ-45 (отсчет по милливольтметру V2) в децибелах на частотах модулирующего сигнала 300, 500, 1000, 2000 и 3000 Гц для КВ (300, 500, 1000, 2000 и 3400Гц для УКВ). Рассчитайте АЧМХ по формуле:

$$A = U_2 - U_1 \text{ (6.1)}$$

где U_1 - уровень сигнала на частоте 1кГц, дБ;

U_2 - уровень сигнала на частоте измерения, дБ.

АЧМХ должна соответствовать табл. 6.4.

Таблица 6.4

Частота, Гц	АЧМХ КВ, дБ	АЧМХ УКВ, дБ
300	От минус 7,2 до минус 3,7	От минус 13,4 до минус 8,9
500	От минус 3,5 до 0	От минус 8 до минус 4,5
1000	0	0
2000	От минус 0,5 до 3	От 4 до 7,5
3000	От 0,4 до 3	От 6,6 до 11,1
3400		От 7,6 до 12,1

7.2.3. Модуляционный вход ТУ-ТС.

Переведите радиостанцию в дежурный режим.

Индикатор “ПИТ ТУ-ТС” на стенде ТП12 должен светиться, в противном случае проверьте наличие питающего напряжения на контакте 24 разъема “ТУ-ТС” шкафа радиооборудования.

Для измерений в диапазоне КВ (в диапазоне УКВ) на стенде ТП12 переведите переключатель “ВХ Р/СТ” в положение “МОД ГМВ” (в положение “МОД МВ”).

На стенде ТП12 нажав кнопку “ПРД ГМВ” (кнопку “ПРД МВ”), добейтесь изменением выходного уровня генератора ГЗ-123 величины девиации несущей ПРД равной 1,5кГц для КВ (3кГц для УКВ). При этом измеренное милливольтметром V1 выходное напряжение генератора ГЗ-123 должно быть равно (200 ± 50) мВ.

Измерьте при помощи С6-11 коэффициент нелинейных искажений. Его величина должна быть не более 5 %.

Повторите измерения чувствительности модуляционного входа и КНИ при частотах 300 и 3400Гц генератора ГЗ-123.

Поддерживая постоянным выходной уровень генератора ГЗ-123, измерьте величину демодулированного сигнала на выходе измеритель модуляции СКЗ-45 (отсчет по милливольтметру V2) в децибелах на частотах модулирующего сигнала

300, 500, 1000, 2000 и 3000Гц для КВ (300, 500, 1000, 2000 и 3400Гц для УКВ) и рассчитайте АЧМХ по формуле (3.1). АЧМХ должна быть равна (0 ± 3) дБ.

7.2.4. Модуляционный вход от внешнего микрофона.

Индикатор “ПИТ МКУ” на стенде ТП12 должен светиться, в противном случае проверьте поступление питающего напряжения с контакта 1 разъема “МКФ” распределительной коробки на стенд ТП12.

Для измерения чувствительности модуляционного входа от внешнего микрофона установите на стенде переключатель “ВХ Р/СТ” в положение “МКУ”.

С пульта ПУ-Д выберите диапазон КВ (диапазон УКВ) однократным нажатием кнопки ТЧМ диапазона КВ (диапазона УКВ).

Нажав кнопку ПД на стенде ТП12 и не отпуская ее, добейтесь изменением выходного уровня генератора ГЗ-123 величины девиации несущей ПРД равной 1,5 кГц (3кГц для ППУ). При этом измеренное милливольтметром V1 выходное напряжение генератора ГЗ-123 должно быть равно (400 ± 80) мВ. Измерьте при помощи С6-11 коэффициент нелинейных искажений. Его величина должна быть не более 5 %.

Повторите измерения чувствительности модуляционного входа при частотах 300 и 3400 Гц генератора ГЗ-123.

Удерживая кнопку “ПД” в нажатом положении и поддерживая постоянным выходной уровень генератора ГЗ-123, измерьте величину демодулированного сигнала на выходе девиометра (отсчет по милливольтметру V2) в децибелах на частотах модулирующего сигнала 300, 500, 1000, 2000 и 3000Гц для КВ (300, 500, 1000, 2000 и 3400Гц для УКВ). Рассчитайте АЧМХ по формуле 3.1. Рассчитанная АЧМХ должна соответствовать табл. 3.1.

Отпустите кнопку “ПД”. На пульте ПУ-Д нажмите кнопку “#”.

7.2.5. Модуляционный вход пожарной сигнализации.

Переключите вход нагрузочного сопротивления ЭНС к антенному вводу приемопередатчика ППУ. Подключите измеритель девиации к ответвителю нагрузочного сопротивления ЭНС.

Установите на стенде переключатель “ВХ Р/СТ” в положение “НЧП”.

На стенде ТП12 переведите тумблер “ЗАПРОС” в положение включено, при этом на табло пульта ПУ-ЛП должна появиться индикация:

1 + ! ПОЖАР !!!! при установке тумблера “МОЩН-ПОЛН” в положение ПОЛН;

1 + \$ ПОЖАР !!!! при установке тумблера “МОЩН-ПОЛН” в положение МОЩН.

Добейтесь изменением выходного уровня генератора ГЗ-123 величины девиации несущей передатчика ППУ равной 3кГц. При этом измеренное милливольтметром V1 выходное напряжение генератора ГЗ-123 должно быть равно (800 ± 200) мВ. Измерьте при помощи С6-11 коэффициент нелинейных искажений. Его величина должна быть не более 5%.

Аналогично измерьте чувствительность модуляционного входа при частотах 300 и 3400Гц сигнала генератора ГЗ-123.

Возвратите тумблер “ЗАПРОС” в положение отключено.

Примечание. При переводе тумблера “ЗАПРОС” в положение включено передатчик ППУ включается на передачу на 30с, а затем автоматически режим передачи отключается. При необходимости продолжения проверки переведите тумблер “ЗАПРОС” в положение отключено, а спустя 1-2с возвратите его в положение включено.

7.2.6. Измерение девиации от вызова и частоты вызова в КВ диапазоне.

Подключите частотомер ЧЗ-63/1 к НЧ выходу измерителя СКЗ-45. ВЧ вход измерителя СКЗ-45 подключите к отводу нагрузочного сопротивления ЭНС. На стенде ТП12 установите переключатель “ВЫХ Р/СТ” в положение “СКЗ”.

Однократно нажмите на клавиатуре КВ пульта ПУ-ЛП кнопку вызова ДСП (кнопку ТЧМ, ДНЦ, РЕМ, ДСП с волной). После появления индикации абонента на табло пульта ПУ-ЛП вторично нажмите ту же кнопку и, не отпуская ее, измерьте при помощи СКЗ-45 девиацию от сигнала вызова, а при помощи частотомера ЧЗ-63/1 – частоту вызывного сигнала. Отпустите кнопку вызова.

Измеренная величина девиации должна быть в пределах от 1,5 до 2,5кГц, а измеренная частота сигнала вызова должна быть равна:

при нажатии кнопки вызова ДСП	частота (1400±5)Гц;
-“- ТЧМ	-“- (1000±5)Гц;
-“- ДНЦ	-“- (700±5)Гц;
-“- РЕМ	-“- (2100±5)Гц;
-“- ДСП с волной	-“- (1700±5)Гц.

Нажмите кнопку #.

Аналогично измерьте девиацию от вызова и частоту вызова при нажатии вызывных кнопок диапазона КВ пульта ПУ-Д.

7.2.7. Измерение девиации от вызова и частоты вызова в УКВ диапазоне.

Переключите вход нагрузочного сопротивления ЭНС к антенному вводу ППУ.

На клавиатуре УКВ пульта нажмите и отпустите кнопку вызова ДСП (кнопку ТЧМ, ДЕПО, БРГ, РЕМ, ОХР, ДСЦ, ДНЦ, ДСП с волной). После появления индикации абонента на табло пульта ПУ-ЛП вторично нажмите ту же кнопку и, не отпуская ее, измерьте при помощи СКЗ-45 девиацию от сигнала вызова, а при помощи частотомера ЧЗ-63/1 – частоту вызывного сигнала. Отпустите кнопку вызова.

Измеренная величина девиации должна быть в пределах от 3,0 до 4,9кГц, а измеренная частота сигнала вызова должна быть равна:

при нажатии кнопки вызова ДСП	частота (1400±5)Гц;
-“- ТЧМ	-“- (1000±5)Гц;
-“- ДЕПО	-“- (1400±5)Гц;
-“- БРГ	-“- (1000±5)Гц;
-“- РЕМ	-“- (1000±5)Гц;
-“- ОХР	-“- (1000±5)Гц;
-“- ДСЦ	-“- (700±5)Гц;
-“- ДНЦ	-“- (700±5)Гц;
-“- ДСП с волной	-“- (2100±5)Гц.

Нажмите кнопку #.

Аналогично проверьте девиацию от вызова и частоту вызова при нажатии вызывных кнопок пульта ПУ-Д.

7.2.8. Измерение девиации от вызова и частоты вызова в УКВ диапазоне в СРС.

Переведите радиостанцию в режим СРС, нажав на пульте ПУ-ЛП кнопку F, затем ВСП. Установите рабочий канал 1 нажатием кнопки с цифрой 1.

Нажмите кнопку 7 (кнопку 8, 9, 0) и, не отпуская ее, измерьте при помощи СКЗ-45 девиацию от сигнала вызова, а при помощи частотомера ЧЗ-63/1 – частоту вызывного сигнала. Отпустите кнопку вызова.

Измеренная величина девиации должна быть в пределах от 3,0 до 4,9кГц, а измеренная частота сигнала вызова должна быть равна:

при нажатии кнопки 7 частота вызова (700 ± 5) Гц;

-“-	8	-“-	(1000 ± 5) Гц;
-----	---	-----	--------------------

-“-	9	-“-	(1400 ± 5) Гц;
-----	---	-----	--------------------

-“-	0	-“-	(2100 ± 5) Гц.
-----	---	-----	--------------------

Нажмите кнопку #.

По завершении измерений возвратите радиостанцию в режим ПРС, нажав кнопку F, потом ВСП.

7.2.9. Измерение отклонения частоты несущей ПРД от номинального значения.

7.2.9.1. Измерение отклонения частоты несущей ПРД в КВ диапазоне.

Переключите вход частотомера ЧЗ-63/1 к отводу нагрузочного сопротивления ЭНС.

Установите переключатель “ВХ Р/СТ” в положение “ЭТ2”.

На клавиатуре КВ нажмите и отпустите кнопку ТЧМ. Затем на стенде ТП12 нажмите кнопку “ТНГ”, измерьте частотомером ЧЗ-63/1 частоту несущей передатчика КВ. Отпустите кнопку “ТНГ” и определите отклонение частоты от номинального значения по формуле

$$A = F1 - F2 \quad (6.2)$$

где F1 – присвоенное номинальное значение частоты канала в кГц;

F2 - измеренная частота в кГц.

Отклонение частоты от номинального значения должно быть не более 100Гц.

Установите рабочий канал 2. Аналогично измерьте отклонение частоты несущей ПРД для канала 2.

На пульте нажмите кнопку #.

7.2.9.2. Измерение отклонения частоты несущей ПРД в УКВ диапазоне.

Переключите вход нагрузочного сопротивления ЭНС к антенному вводу приемопередатчика ППУ.

Измерения выполните на низшей, средней и верхней частотах диапазона. Для установки частоты на клавиатуре УКВ пульта ПУ-ЛП однократно нажмите кнопку КАН, кнопками с цифрами наберите абсолютный номер канала 001 (канала 092, 172), что соответствует частоте 151725кГц (154000, 156000кГц). Завершите набор нажатием кнопки подтверждения.

Однократно нажмите кнопку ТЧМ на клавиатуре УКВ пульта ПУ-ЛП.

При нажатой кнопке “ТНГ” на стенде ТП12 измерьте частотомером ЧЗ-63/1 частоту несущей передатчика УКВ, отпустите кнопку “ТНГ” и рассчитайте отклонение частоты от номинального значения по формуле (3.2).

Нажмите кнопку #.

7.3. Проверка параметров приемника.

ВНИМАНИЕ! Во избежание выхода из строя генератора Г4-164 от напряжения несущей передатчика радиостанции выход генератора Г4-164 подключать через резисторный аттенюатор, входящий в комплект генератора Г4-164, к антенному вводу приемопередатчика.

7.3.1. Измерения чувствительности приемников.

Перед измерениями в КВ на приемопередатчике ППК установите переключатель ступенчатой регулировки чувствительности в положение 0, отключите подавитель шумов и подавитель импульсных помех.

Перед измерениями в УКВ диапазоне установите тумблер “ОТКЛ ПШ” на блоке автоматики БА в положение включено.

Индикаторы “ДР МВ” и “ДР ГМВ” должны светиться.

На стенде ТП12 переведите переключатель “ВЫХ Р/СТ” в положение “ТЛФ”.

Настройте генератор Г4-164 на рабочий канал радиостанции.

Для перевода радиостанции в режим ПРИЕМ однократно нажмите кнопку ТЧМ на клавиатуре КВ (клавиатуре УКВ) пульта ПУ-ЛП. Должен погаснуть индикатор “ДР ГМВ” (индикатор “ДР МВ”).

На антенный ввод приемопередатчика ППК (приемопередатчика ППУ) подайте с генератора Г4-164 сигнал, модулированный частотой 1000Гц с девиацией 1,5кГц (3кГц) и уровнем несущей частоты 0,5мВ. При этом на луче 2 осциллографа С1-96 должен появиться сигнал синусоидальной формы частотой 1000Гц, а на стенде ТП12 должен засветиться индикатор “СПШ ГМВ” (индикатор “СПШ МВ”).

Уменьшайте уровень несущей от генератора Г4-164 до получения коэффициента нелинейных искажений, равного 25% (измерение КНИ производите прибором С6-11). Уровень ВЧ сигнала, передаваемый с генератора Г4-164 с учетом ослабления резисторного аттенюатора, в данном случае равен чувствительности приемника КВ (УКВ) и должен быть не более 5мкВ (не более 0,5мкВ).

Измерения чувствительности производите на каждом канале КВ, а в диапазоне УКВ на низшей, средней и верхней частотах диапазона (абсолютный номер канала 1, 92 и 172).

7.3.2. Измерение порога срабатывания подавителя шумов.

Включите подавитель шумов диапазона КВ на приемопередатчике ППК (диапазона УКВ на блоке автоматики).

От генератора Г4-164 подайте сигнал минимального возможного уровня на частоте канала радиостанции, модулированный частотой 1000Гц с девиацией 1,5кГц для КВ (3кГц для УКВ).

Установите ось потенциометра ПШ на шкафе радиооборудования в крайнее левое положение.

На пульте ПУ-ЛП нажмите однократно кнопку ТЧМ клавиатуры КВ (клавиатуры УКВ). При этом на экране осциллографа должны появиться шумы. При этом переключатель “ВЫХ Р/СТ” должен находиться в положении “ТЛФ”. Вращением оси регулятора порога ПШ по часовой стрелке до исчезновения шумов установите нижний порог срабатывания ПШ.

Увеличьте выходное напряжение генератора Г4-164 до появления сигнала на экране осциллографа. Измерьте коэффициент нелинейных искажений K_n с помощью прибора С6-11. Его величина должна быть не менее 25%. Рассчитайте величину порога срабатывания ПШ в децибелах по формуле:

$$N_{пш} = 20 \lg (100 / K_n) \quad (6.3)$$

Рассчитанная величина порога срабатывания должна быть не более 8дБ для КВ (не более 12дБ для УКВ).

7.3.3. Измерение верхнего порога срабатывания подавителя шумов УКВ диапазона.

Установите верхний порог срабатывания ПШ, установив регулятор ПШ в крайнее правое положение. Увеличьте выходное напряжение генератора Г4-164 до появления сигнала на выходе приемника. При этом переключатель “ВЫХ Р/СТ” должен находиться в положении “ТЛФ”. Измерьте коэффициент нелинейных искажений K_n . Измеренная величина $K_{НИ}$ должна быть более 10%.

Рассчитайте порог срабатывания ПШ в децибелах по формуле (3.3). Величина рассчитанного порога должна быть не менее 20дБ. Выключите подавитель шумов.

Примечание. Если модулирующая частота генератора Г4-164 принята на радиостанции как вызов, то подтвердите прием вызова на ПУ-ЛП нажатием кнопки подтверждения и продолжите измерения.

7.3.4. Измерение эффективности работы подавителя шумов.

Установите уровень несущей генератора Г4-164 равной 0,5мВ. Измерьте напряжение U_1 в децибелах на телефонном выходе (отсчет по милливольтметру V2).

Выключите несущую частоту генератора Г4-164 и измерьте напряжение шумов U_2 в децибелах на телефонном выходе.

Рассчитайте эффективность работы подавителя шумов по формуле:

$$Y = U_2 - U_1 \quad (6.4)$$

Рассчитанная эффективность работы ПШ должна быть не более минус 46дБ.

7.3.5. Измерение уровня фона приемника.

Выключите подавитель шумов. Включите несущую частоту генератора Г4-164.

Измерьте напряжение низкой частоты U_1 в децибелах (отсчет по милливольтметру V2) на телефоне. Выключите модуляцию генератора Г4-164 и измерьте остаточное выходное напряжение приемника на телефоне в децибелах. Уровень фона приемника рассчитайте по формуле:

$$L = U_2 - U_1 \quad (6.5)$$

Рассчитанный уровень фона должен быть не более минус 42дБ.

7.3.6. Измерение уровня сигнала, КНИ и АЧХ на выходе приемника.

Перед измерениями в диапазоне КВ (диапазоне УКВ) включите подавитель шумов на приемопередатчике ППК (на блоке автоматики шкафа радиооборудования).

На антенный ввод приемопередатчика ППК (ППУ) подайте сигнал уровнем 0,5мВ на рабочем канале радиостанции, модулированный частотой 1000Гц с девиацией 1,5кГц (3кГц).

Установите переключатель “ВЫХ Р/СТ” в положение “НЧА ГМВ” (в положение “НЧА МВ”) и измерьте уровень сигнала. Уровень сигнала должен быть равен (0 ± 2) дБ.

7.3.7. Измерение уровня сигнала, КНИ и АЧХ на телефоне и громкоговорителе.

Переведите переключатель “ВЫХ Р/СТ” в положение “ТЛФ” и однократно кратковременно нажмите кнопку ТЧМ на клавиатуре КВ (клавиатуре УКВ), при этом на луче 2 осциллографа С1-96 появится НЧ сигнал, поступающий на телефон. Измерьте милливольтметром V2 напряжение на телефоне, оно должно быть в пределах от 0,55 до 1В.

Измерьте КНИ при помощи измерителя С6-11, его величина не должна превышать 5%.

Включите режим внешней модуляции на генераторе Г4-164 и переведите тумблер “ГНЧ-КОД” в положение “ГНЧ”.

Установите девиацию равную 0,5 кГц при измерении в КВ диапазоне (1кГц при измерении в УКВ диапазоне), при этом уровень модулирующего сигнала установите изменением выходного уровня генератора Г3-123.

Поддерживая девиацию частоты постоянной, измерьте величину сигнала на телефоне (отсчет по милливольтметру V2) в децибелах на частотах модулирующего сигнала 300, 500, 1000, 2000 и 3000Гц для КВ (300, 500, 1000, 2000 и 3400Гц для УКВ).

Рассчитайте АЧХ по формуле:

$$A = U_2 - U_1(6.6)$$

где U_1 - уровень сигнала на телефоне на частоте 1кГц, дБ;

U_2 - уровень сигнала на телефоне на частоте измерения, дБ.

АЧХ должна соответствовать табл. 6.5.

Таблица 6.5

Частота, Гц	АЧХ КВ, дБ	АЧХ УКВ, дБ
300	От 3,2 до 6,7	От 8,4 до 11,9
500	От минус 0,5 до 3	От 3 до 6,5
1000	0	0
2000	От минус 3,5 до 0	От минус 9 до минус 4,5
3000	От минус 4,4 до минус 0,9	От минус 12,6 до минус 8,1
3400		От минус 13,6 до минус 9,1

На стенде установите переключатель “ВЫХ Р/СТ” в положение “ТГ” и частоту генератора Г3-123 равной 1кГц. На пульте ПУ-ЛП отключите автоматическую регулировку громкости громкоговорителя (наберите Т4 на клавиатуре пульта ПУ-ЛП, завершив набор нажатием кнопки подтверждения, при этом на табло пульта ПУ-ЛП должна появиться индикация БЛОКИРОВКА АУГ).

Установив регулятор громкости в положение максимальной громкости, измерьте выходное напряжение приемника на головке громкоговорителя. Оно должно быть в пределах от 3,5 до 4,5В.

С помощью регулятора громкости установите минимальную громкость. И вновь измерьте напряжение приемника на головке громкоговорителя. Оно должно быть в пределах от 1,1 до 1,8В.

С помощью регулятора громкости установите измерьте напряжение приемника на головке громкоговорителя равное 4,9В.

Измерьте КНИ при помощи измерителя С6-11, его величина не должна превышать 5%. Установите минимальную громкость громкоговорителя.

Измерьте АЧХ на головке громкоговорителя по методике аналогичной измерению АЧХ на телефоне.

Отключите запрет автоматической регулировки громкости громкоговорителя следующим образом: отключите питание пульта ПУ-ЛП, а спустя 3-5сек. снова его включите.

Примечание. Измерение параметров сигналов на МТ и ГГ необходимо производить для всех МТ и ГГ, входящих в состав радиостанции. При этом подключение конкретного МТ и ГГ к стенду ТП12 производить поочередно на время измерения, а к микротелефонному входу пульта ПУ-ЛП (ПУ-Д) подключать разъем ПУ кабеля РС-ТП.

7.3.8. Измерение уровня сигнала, КНИ и АЧХ на выходе ТУ-ТС.

Для измерения в диапазоне КВ (диапазоне УКВ) установите девиацию несущей генератора Г4-164 равную 1,5кГц (3кГц) при модулирующей частоте 1кГц.

На стенде ТП12 переведите переключатель “ВЫХ Р/СТ” в положение “НЧА ГМВ” (в положение “НЧА МВ”) и измерьте напряжение на выходе ТУ-ТС. Оно должно быть равно (0,35 – 1,2)В.

Измерьте КНИ при помощи измерителя С6-11, его величина не должна превышать 5%.

Установите девиацию равную 0,5кГц (1кГц).

Поддерживая девиацию частоты постоянной, измерьте величину сигнала на выходе ТУ-ТС (отсчет по милливольтметру V2) в децибелах на частотах модулирующего сигнала

300, 500, 1000, 2000 и 3000Гц для КВ (300, 500, 1000, 2000 и 3400Гц для УКВ). Рассчитайте неравномерность АЧХ по формуле:

$$A = U_2 - U_1(6.7)$$

где U_1 - уровень сигнала на телефоне на частоте 1кГц, дБ;

U_2 - уровень сигнала на телефоне на частоте измерения, дБ.

Неравномерность АЧХ должна быть в пределах от минус 3,0 до 3дБ.

На пульте ПУ-ЛП нажмите кнопку #.

7.3.9. Измерение уровня сигнала на выходе ОПОВЕЩЕНИЕ.

Настройте генератор Г4-164 на рабочий канал радиостанции в режиме внутренней модуляции.

Установите девиацию несущей от генератора Г4-164 равную 3кГц при модулирующей частоте 1кГц.

Переключатель “ВЫХ Р/СТ” переведите в положение “ОП”, при этом сигнал появится на луче 2 осциллографа С1-956 и входе милливольтметра V2. Измерьте уровень сигнала. Уровень сигнала должен быть равен (0+2)дБ.

7.4. Проверка приема группового вызова.

Настройте генератор Г4-164 на рабочий канал радиостанции в режиме внешней модуляции.

Переключите вход частотомера ЧЗ-63/1 к выходу генератора ГЗ-123.

Переведите переключатель “ВХ Р/СТ” в положение “ГЕН”, а тумблер “ГНЧ-КОД” в положение “ГНЧ” и установите частоту генератора ГЗ-123 равной (1000 ± 2) Гц, производя отсчет частоты по частотомеру ЧЗ-63/1.

Установите девиацию несущей генератора Г4-164 равной 1,5кГц для ППК (3кГц для ППУ), уменьшите уровень несущей до минимального возможного значения и подключите выход генератора Г4-164 к антенному вводу приемопередатчика ППК (ППУ).

Плавно увеличивайте уровень несущей от генератора Г4-164 до приема вызова на радиостанции. Прием вызова фиксируйте по появлению индикации вызова на табло пульта ПУ-ЛП и включению звуковой сигнализации.

При приеме вызова произведите отсчет уровня несущей генератора Г4-164, которая в данный момент равна чувствительности приемника КВ (приемника УКВ) по приему группового вызова.

Аналогичным образом выполните проверку для частот вызова равных 985 и 1015 Гц (отсчет частоты по частотомеру ЧЗ-63/1).

7.5. Проверка приема избирательного вызова.

Выставьте девиацию несущей генератора Г4-164 от кодера стенда ТП12 следующим образом.

На стенде ТП12 установите переключатель “ВЫХ Р/СТ” в положение “КОД”, тумблер “НЕПРЕР” в положение включено, а тумблер “ГНЧ-КОД” в положение “КОД”.

Генератор Г4-164 настройте на рабочий канал радиостанции и переведите его в режим внешней модуляции и отключите напряжение несущей на выходе высокочастотного генератора Г4-164.

Кратковременно нажмите кнопку ТЧМ на ТП12, при этом должен засветиться индикатор ПЕРЕДАЧА на стенде ТП12, при этом модулирующий сигнал должен быть виден на 2-м луче осциллографа С1-96.

Установите девиацию 1,5кГц для измерений в КВ (3кГц для измерений в УКВ), при этом необходимый уровень модулирующего сигнала выставьте с помощью потенциометра “УР КОД” на стенде ТП12.

Для прекращения генерации кодограмм нажмите кнопку “СБРОС” на стенде ТП12, при этом должен погаснуть индикатор ПЕРЕДАЧА.

Возвратите тумблер “НЕПРЕР” в положение отключено.

Для индикации приема избирательного вызова в диапазоне КВ (УКВ) на пульте ПУ-ЛП наберите Т2001 (наберите Т2002), завершив набор нажатием кнопки подтверждения, при этом на табло пульта высветится индикация

ТСТ2.1 ! _ _ _ _ _ (для КВ)

ТСТ2.2 ! _ _ _ _ _ (для УКВ)

Выставьте уровень несущей генератора Г4-164 равной 5мкВ для КВ (0,5мкВ для УКВ) и включите несущую на выходе генератора Г4-164.

На стенде ТП12 кратковременно нажмите кнопку “РАЗГ”.

При этом на табло пульта ПУ-ЛП должна появиться индикация

ТСТ2.1 ! __00000702 (для КВ)

ТСТ2.2 ! _+00000702 (для УКВ),

появление которой означает обеспечение приема избирательного вызова.

При необходимости повторного приема кодограммы избирательного вызова на пульте ПУ-ЛП нажмите кнопку #, а стенде ТП12 – кнопку “РАЗГ”.

На пульте ПУ-ЛП нажмите кнопку F, затем #.

7.6. Проверка сигналов экстренного торможения.

Индикатор “ПИТ АПД” на стенде ТП12 должен светиться, в противном случае проверьте наличие питающего напряжения на контакте 1 разъема “АПД” шкафа радиооборудования.

На стенде ТП12 установите переключатель “ВХ Р/СТ” в положение “ЭТ2”, переключатель “ВЫХ Р/СТ” - в положение “ЭТ1”, а тумблер “ГНЧ-КОД” - в положение “КОД”.

Выставьте девиацию несущей генератора Г4-164 от сигнала кодера ТП12 по методике, указанной в п.6.3.1.

Внимание! Команда экстренного торможения передается от стенда ТП12 с номером поезда 007. Проверьте номер поезда, установленный в радиостанции.

Кратковременно нажмите кнопку “ТОРМ” на стенде ТП12, при этом от ТП12 передаются 2 кодограммы: 1-я собственно команда экстренного торможения, а 2-я кодограмма разрешения работы по принятой команде торможения.

Установите уровень несущей генератора Г4-164 равной 5мкВ для КВ (0,5мкВ для УКВ).

Нажав и отпустив кнопку “ТОРМ” на стенде ТП12. При этом должна появиться индикация !ТРМЖ для КВ (индикации ТОРМОЗИ для УКВ) на табло пульта ПУ-ЛП и прослушиваться в громкоговорителе фразы ВНИМАНИЕ ТОРМОЖЕНИЕ. Проверьте на экране осциллографа наличие в течение (25-30)с импульсов прямоугольной формы со скважностью 2 и амплитудой 9-14 В. Измерьте частоту импульсов с помощью частотомера ЧЗ-63/1. Она должна быть равна (100 ± 5) Гц.

По окончании измерений нажмите кнопку # на пульте ПУ-ЛП.

7.7. Проверка установки каналов ТУ-ТС.

Подключите эквивалентное нагрузочное сопротивление ЭНС через тройниковый переход ТП116 к антенному вводу приемопередатчика ППУ, а к отводу тройникового перехода подключите высокочастотную головку вольтметра В7-26.

Переключите вход частотомера ЧЗ-63/1 к отводу нагрузочного сопротивления ЭНС.

Переведите радиостанцию в дежурный режим на первой группе частот УКВ. На стенде ТП12 установите тумблеры “1 РАЗРЯД”, “2 РАЗРЯД”, “3 РАЗРЯД” в соответствии с табл. 6.4 и измерьте частоту несущей передатчика ППУ при нажатой кнопке “ПРД УКВ” на стенде ТП12. Измеренная частота должна соответствовать табл. 6.4.

ВНИМАНИЕ! Запрещается изменять положения тумблеров “1 РАЗРЯД”, “2 РАЗРЯД”, “3 РАЗРЯД” при нажатой кнопке “ПРД УКВ”.

Таблица 6.6

Положение тумблеров			Частота несущей передатчика УКВ, кГц	Индикация на табло пульта ПУ-ЛП
1 РАЗРЯД	2 РАЗРЯД	3 РАЗРЯД		
Включено	Отключено	Отключено	152600	ТУ-ТС F.T
Отключено	Включено	Отключено	151900	ТУ-ТС F.Л
Отключено	Отключено	Включено	152000	ТУ-ТС F.И

Отпустите кнопку “ПРД МВ”.

На стенде ТП12 переведите тумблер “МОЩН” в положение отключено и снова нажмите кнопку “ПРД МВ” и рассчитайте мощность несущей передатчика УКВ по формуле

$$P = U^2/R \text{ (6.8)}$$

При этом она должна быть в пределах от 0,2 до 0,5Вт. Отпустите кнопку “ПРД МВ”.

На стенде ТП12 переведите тумблер “ПРИОР МВ” в положение включено, при этом в правой части табло пульта ПУ-ЛП появится ! (восклицательный знак). Возвратите тумблеры “ПРИОР МВ”, “1 РАЗРЯД”, “2 РАЗРЯД” и “3 РАЗРЯД” в положение отключено.

Подключите измеритель мощности МЗ-56 к антенному вводу приемопередатчика ППК.

На стенде ТП12 нажмите кнопку “ПРД ГМВ”, при этом мощность передатчика КВ должна быть в пределах от 8 до 15Вт. Отпустите кнопку “ПРД ГМВ”.

На стенде ТП12 переведите тумблер “ПРИОР ГМВ” в положение включено, при этом в левой части табло пульта ПУ-ЛП появится! (восклицательный знак). Возвратите тумблер “ПРИОР ГМВ” в положение отключено.

7.8. Проверка служебной связи.

Отключите МТ и пульта управления от стенда ТП12 и подключите микротелефонные трубки к пультам ПУ-ЛП, а регуляторы громкости на пультах ПУ-ЛП установите в положение минимальной громкости.

На включенном пульте ПУ-ЛП нажмите кнопку СС, удерживая ее и нажав тангенту, произнесите в микрофон любую фразу или звук, например звук А-а-а-а. При этом произнесенная фраза (звук) должна прослушиваться в громкоговорителе и МТ, подключенным к другому пульту ПУ-ЛП.

Не отпуская кнопку СС, проверьте по приведенной методике ведение переговоров со второго пульта ПУ-ЛП.

Отпустите кнопку СС.

Аналогично проверьте включение и ведение служебной связи со второго (выключенного) пульта ПУ-ЛП.

Проверка выполняется для двух кабинного варианта радиостанции (при наличии в радиостанции двух пультов ПУ-ЛП).

7.9. Проверка блокировки пульта ПУ-ЛП.

На выключенном пульте ПУ-ЛП (неработающем в данный момент) нажмите три раза кнопку включения питания пульта с интервалом (1-3)с. При этом пульт не должен включиться. Факт не включения определите визуально по отсутствию индикации на его табло.

Выключите работающий в данный момент пульт ПУ-ЛП.

Снова попытайтесь включить второй пульт ПУ-ЛП, который в данном случае должен включиться и на его табло должна появиться индикация дежурного режима.

Проверка выполняется для двух кабинного варианта радиостанции (при наличии в радиостанции двух пультов ПУ-ЛП).

7.10. Проверка обеспечения работоспособности АПД

Установите переключатель “ВЫХ Р/СТ” в положение “ДАН”.

Нажмите и отпустите кнопку # на пульте ПУ-ЛП, при этом на 2-м луче осциллографа должна кратковременно появиться пачка из 3-х импульсов (см. рис. 6.5).

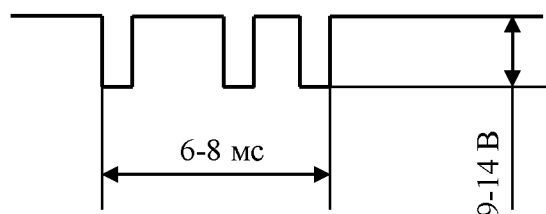


Рисунок. 6.5

Наберите T1003 на пульте ПУ-ЛП, завершив набор нажатием кнопки подтверждения, при этом на табло высветится индикация

D=1 Z=1

На стенде ТП12 нажмите кнопку “АПД” и ,удерживая ее, кратковременно нажмите на пульте ПУ-ЛП кнопку #. При этом на табло должна появиться индикация

D=+ Z=+

появление которой означает исправную работу радиостанции.

Нажмите кнопку F, потом #.

7.11. Проверка работоспособности после КЗ и ХХ на антенных вводах приемопередатчиков.

Проверка работоспособности после КЗ

Подключите измеритель мощности МЗ-56 к антенному вводу приемопередатчика ППК (ППУ).

Радиостанцию включите в режим ПЕРЕДАЧА в диапазоне КВ (в диапазоне УКВ) Измерьте мощность несущей частоты передатчика. Величина измеренной мощности должна быть в пределах от 8 до 15Вт для КВ и от 6 до 10Вт для УКВ. Переведите радиостанцию в режим ПРИЕМ.

Отключите измеритель мощности МЗ-56 от антенного ввода.

Произведите короткое замыкание на антенном вводе приемопередатчика ППК (приемопередатчика ППУ). Снова включите радиостанцию в режим ПЕРЕДАЧА в диапазоне КВ (в диапазоне УКВ) на время 1 мин.

После этого переведите радиостанцию в режим ПРИЕМ и устраните короткое замыкание.

Снова подключите измеритель мощности МЗ-56 к антенному вводу приемопередатчика ППК (ППУ).

Радиостанцию включите в режим ПЕРЕДАЧА в диапазоне КВ (в диапазоне УКВ). Измерьте мощность несущей частоты передатчика. Величина измеренной мощности должна быть равна измеренной до внесения короткого замыкания.

Отключите режим передачи.

Проверка работоспособности после ХХ

Отсоедините нагрузочное сопротивление от антенного ввода приемопередатчика ППК (приемопередатчика ППУ).

Включите радиостанцию в режим ПЕРЕДАЧА в диапазоне КВ (в диапазоне УКВ) на время 1 мин.

После этого переведите радиостанцию в режим ПРИЕМ и подсоедините нагрузочные сопротивления.

Снова включите радиостанцию в режим ПЕРЕДАЧА в диапазоне КВ (в диапазоне УКВ). Измерьте мощность несущей частоты передатчика. Величина измеренной мощности должна остаться прежней.

7.12. Проверка работоспособности в КВ при выключении одного из блоков питания.

Радиостанцию установите в дежурный режим и выключите блок питания приемопередатчика ППК, после этого в громкоговорителе должна прозвучать фраза ВНИМАНИЕ!.

Переведите радиостанцию в режим ПЕРЕДАЧА в КВ и измерьте мощность несущей частоты ППК. Измеренная мощность должна быть в пределах от 8 до 15Вт. Переведите радиостанцию в дежурный режим и включите блок питания приемопередатчика ППК.

Переведите радиостанцию в режим ПЕРЕДАЧА в КВ диапазоне и снова измерьте мощность несущей передатчика КВ. Величина измеренной мощности должна остаться прежней.

7.13. Проверка работоспособности в режиме ТЕСТ 1.

Отключите нагрузочное сопротивление ЭНС от антенного ввода приемопередатчика ППК и подключите к этому антенному вводу антенно-согласующее устройство АнСУ-В с помощью кабеля ППК-АНСУ. К антенному вводу блока АнСУ-В подключите с помощью кабеля АНСУ-ТП эквивалент антенны, установленный в стенде ТП12.

ВНИМАНИЕ! При работе приемопередатчика ППК на передачу на антенном вводе АнСУ-В присутствует высокое напряжение опасное для вашего здоровья. Будьте осторожны.

Настройте согласующее устройство АнСУ-В.

Переведите радиостанцию в режим проверки ТЕСТ1, набрав Т1 на клавиатуре пульта ПУ-ЛП.

По завершении тестирования на табло должна появиться индикация **Р/С-НОРМА**, которая обозначает исправную работу радиостанции. Нажмите кнопку F, потом #.

Отсоедините эквивалент антенны КВ и снова запустите ТЕСТ1. По завершении тестирования на табло должна высветиться надпись

++++08 Р/С БРАК!

Нажмите кнопку F, потом #.

Сделайте короткое замыкание на антенном вводе устройства АнСУ-В и снова запустите ТЕСТ1. По завершении тестирования на табло должна высветиться надпись

++++08 Р/С БРАК!

Нажмите кнопку F, потом #.

Устраните короткое замыкание на антенном вводе устройства АнСУ-В, подключите эквивалент антенны КВ и снова запустите ТЕСТ1. По завершении тестирования на табло должна высветиться надпись

Р/С-НОРМА

Нажмите кнопку F, потом #.

По завершении операций (при необходимости) вносить результаты работы в журнал ШУ-2 (карту технического состояния, паспорт). на оборудование произвести записи об окончании работ с указанием результатов, а также сделать отметку о выполнении работы в оперативном плане.

7.14. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.15. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, заносит результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформляет заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

7.16. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.17. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

- 8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.
- 8.2. Снять спецодежду, обувь.
- 8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 5

Проверка работоспособности и измерение параметров.

Пульта управления ПУ-ЛП. Радиостанция РВ-1.1М.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.110502-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

10

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: монтажные провода к стенду ТП 12 СТОР-КРП, набор отверток.

Измерительные приборы: стенд ТП12 СТОР-КРП, ЧЗ-63/1, С1-96, С6-11, ВЗ-38, ГЗ-123, мультиметр.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.

4.2. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.

4.3. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.

4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

4.5. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- проверить исправность инструмента, измерительных приборов, средств индивидуальной защиты, спецодежды. В случае обнаружения неисправностей, работник должен немедленно сообщить об этом непосредственному руководителю;

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;

- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подготовка к работе.

Подключите проверяемый пульт ПУ-ЛП к стенду ТП11 системы технического обслуживания и ремонта СТОР-КРП А174.468239.006 А174.464424.007 ТУ (см. рис.6.10), при этом в качестве технологического громкоговорителя ИПЗ.841.031 используется громкоговоритель из состава радиостанции, а кабели из комплекта поставки стенда ТП11.

Поставьте на стенде ТП11 переключатель режима работы в положение "ПУ-ЛП". Включите питание на ТП11, должны светиться индикаторы "ВКЛ", "ПУ-ЛП".

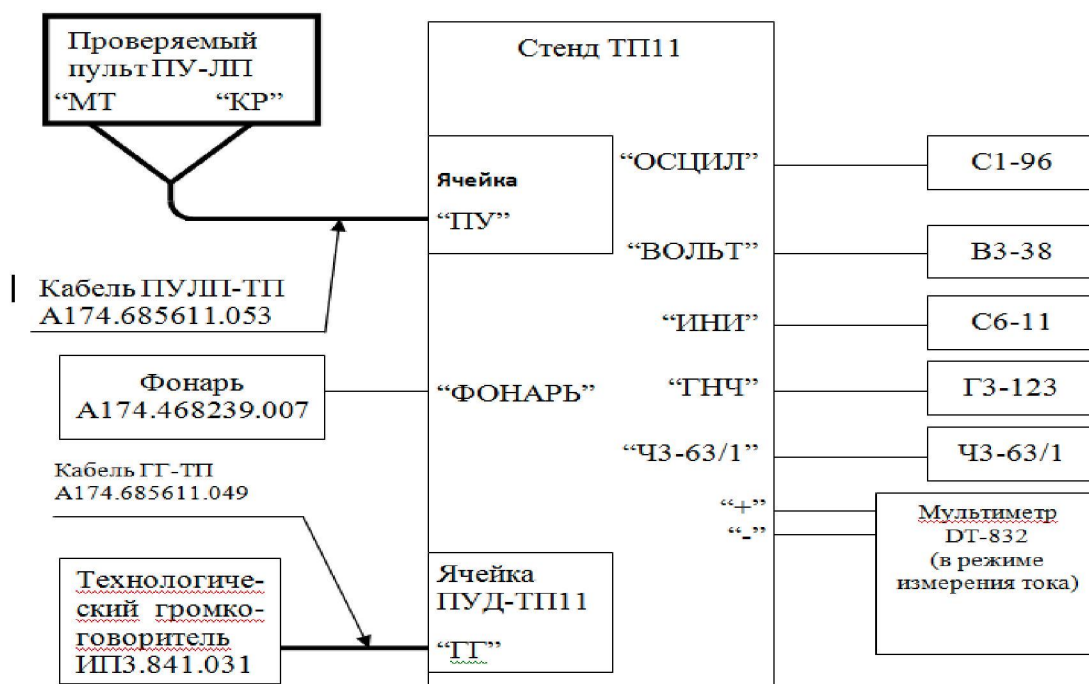


Рисунок. 6.10 – Подключение приборов.

7.2. Поверка тока потребления.

Установите на стенде ТП11 тумблер "БЛОКИР" в положение "ОТКЛ". Нажмите на ПУ-ЛП кнопку "Т" и, удерживая ее в нажатом положении, кнопкой "О" включите питание пульта ПУ-ЛП. На индикаторе пульта должен быть текст "ПРОВЕРКА". Нажмите на ТП11 кнопку "I потр" и, удерживая ее в нажатом состоянии, измерьте ток потребления ПУ-ЛП, значение должно быть не более 250мА.

7.3. Проверка работоспособности последовательного канала обмена информацией и цепей индикации диапазона.

Установите переключатель "ОСЦ" на ТП11 в положение "ИДПУ". На ПУ-ЛП нажать кнопку "1", на индикаторе пульта должен быть текст "ТЕСТ ЛИНИИ". Измерьте частоту прибором ЧЗ-63/1. Измеренная частота должна быть (1000 ± 5) Гц. На экране осциллографа С1-96 должен наблюдаться меандр с амплитудой импульсов (9-14)В.

На табло пульта ПУ-ЛП должна высветиться индикация, отображающая результат проверки последовательного канала (см. рис. 6.11).



Рисунок. 6.11 - Проверка канала

Установите на ТП11 тумблер ВЗВ в положение включено, должен засветиться светодиод "КВ" на ТП. Верните в исходное положение тумблер "ВЗВ". Светодиод "КВ" должен погаснуть. Нажмите на ПУ-ЛП кнопку "СС", на индикаторе должен быть текст "ПРОВЕРКА".

7.4. Проверка работоспособности кнопок пульта управления.

В режиме ПРОВЕРКА нажмите на ПУ-ЛП кнопку "2". На индикаторе пульта должен быть текст " __ * _ * _ _ _ TST2". Последовательно нажмите кнопки на ПУ-ЛП, наблюдая за текстом на индикаторе. В тексте перед символами TST2 должно

отображаться значение кода нажатой кнопки в соответствии с табл. 6.19. Кнопку "СС" на ПУ-ЛП нажмите последней, по нажатию этой кнопки на индикаторе должен появиться текст "ПРОВЕРКА".

Таблица 6.19

Обозначение кнопки	Код кнопки	Обозначение кнопки	Код кнопки
~ДСП гр. УКВ	058	НП	096
2	050	ВСП	101
5	053	ДСП гр. КВ	066
8	056	ДНЦ гр. КВ	065
0	048	1К/2К	063
3	051	Подтверждение	103
6	054	~ДСП гр. КВ	069
9	057	ТЧМ	068
ДНЦ гр. УКВ	059	РЕМ	067
Подсветка	097	#	115
ГЧ	098	1	049
Т	117	4	052
F	102	7	055

7.5. Проверка НЧ цепи передачи.

На ПУ-ЛП нажмите кнопку "3", на индикаторе должен появиться текст "ТЕСТ НЧ ЦЕПЕЙ КВ". Переключите тумблер "ДР" в положение отключено. Поставьте переключатели: "МКФ" в положение "МК1", "ГЕНЕРАТОР" в положение "МКФ", "ОСЦ" в положение "V", "ВОЛЬТМЕТР" в положение "МКФ". Установите на генераторе частоту 1000Гц уровнем (400 ± 20) мВ (отсчет по прибору С6-11 в режиме вольтметра).

Переведите переключатель "ВОЛЬТМЕТР" в положение "НЧ3". Тумблер "ТНГ1" переведите в положение включено. На экране осциллографа должен появиться гармонический сигнал без видимых искажений. Прибором С6-11 измерьте уровень и коэффициент нелинейных искажений (КНИ) сигнала. Уровень сигнала должен быть (400 ± 20) мВ, КНИ не более 1,6%. При необходимости уровень сигнала установите подстроечным резистором R35 на плате ПУ-ЛП. Переведите тумблер "ТНГ1" в положение отключено. Сигнал на осциллографе должен отсутствовать.

Установите переключатель "МКФ" в положение "МК2" и установите тумблер "ТНГ2" включено. На экране осциллографа должен быть гармонический сигнал. Измерьте уровень и КНИ сигнала. Уровень должен быть (400 ± 20) мВ, КНИ не более 1,6% (отсчет по прибору С6-11 в режиме вольтметра). Переведите тумблер "ТНГ2" в положение отключено, при этом сигнал на осциллографе должен отсутствовать.

Установите переключатель "МКФ" в положение "МК3", включите тумблер "ТНГ3". На экране осциллографа должен быть гармонический сигнал уровнем (400 ± 20) мВ и КНИ не более 1,6%. Переведите тумблер "ТНГ3" в положение отключено, сигнал на осциллографе должен отсутствовать.

Установите тумблер "ДР" на ТП11 в положение включено, нажмите на ПУ-ЛП кнопку "СС", на индикаторе должен быть текст "ПРОВЕРКА".

Нажмите на ПУ-ЛП кнопку "4", на индикаторе должен быть текст "ТЕСТ НЧ ЦЕПЕЙ УКВ". Установите на ТП11 тумблер "ДР" в положение отключено, переключатель "ВОЛЬТМЕТР" в положение "НЧ4" переключатель "МКФ" в положение "МК1". Аналогично операциям пункта 5.1 устанавливая переключатель "МКФ" в положения "МК1", "МК2", "МК3" проверьте работу "НЧ" цепей ПУ-ЛП под управлением тумблеров "ТНГ1", "ТНГ2", "ТНГ3". Выходной уровень (400 ± 20) мВ в случае необходимости подстройте при помощи резистора R36 на плате ПУ-ЛП, КНИ должен быть не более 1,6% (отсчет уровня и КНИ по прибору С6-11).

Установите на ТП11 тумблер "ДР" в положение "ВКЛ", нажмите на ПУ-ЛП кнопку "СС", на индикаторе должен быть текст "ПРОВЕРКА".

7.6. Проверка НЧ цепей приема.

Нажмите на ПУ-ЛП кнопку "3", на индикаторе должен быть текст "ТЕСТ НЧ ЦЕПЕЙ КВ". Включите на ТП11 переключатель "ГЕНЕРАТОР" в положение "НЧ1", а тумблер "ВОЛЬТ" на ячейке ПУД-ТП11 в положение "ТНЧ". Установите по показаниям милливольтметра ВЗ-38 уровень (400 ± 20) мВ частотой 1000 Гц.

На стенде установите переключатели: МКФ в положение "МК1", "ВОЛЬТМЕТР" в положение "Т1", "ОСЦ" в положение "V", тумблер "ДР" в положение "ОТКЛ". На экране осциллографа должен быть гармонический сигнал уровнем (750 ± 50) мВ и КНИ не более 1,6% (отсчет уровня сигнала и КНИ по прибору С6-11). При необходимости уровень сигнала подстройте при помощи резистора R46 пульта ПУ-ЛП. Установите тумблер "ДР" в положение "ВКЛ", сигнал на осциллографе С1-96 и приборе С6-11 должен отсутствовать.

Установите на ТП11 переключатели: "МКФ" в положение "МК2", "ВОЛЬТМЕТР" в положение "Т2", тумблер "ДР" в положение "ВКЛ". Сигнал на осциллографе должен отсутствовать. Переключите тумблер "ДР" в положение отключено, на осциллографе должен быть гармонический сигнал уровнем (750 ± 50) мВ и КНИ не более 1,6% (отсчет уровня и КНИ по прибору С6-11). Установите тумблер "ДР" в положение "ВКЛ", сигнал на осциллографе должен отсутствовать. Нажмите на ПУ-ЛП кнопку "СС", на индикаторе должен быть текст "ПРОВЕРКА".

Нажмите на ПУ-ЛП кнопку "4", на индикаторе должен быть текст "ТЕСТ НЧ ЦЕПЕЙ УКВ". На стенде ТП11 установите переключатели: ГЕНЕРАТОР в положение "НЧ2", МКФ в положение "МК1", "ВОЛЬТМЕТР" в положение "Т1", тумблер "ДР" в положение отключено. На экране осциллографа должен быть гармонический сигнал уровнем (750 ± 50) мВ и КНИ не более 1,6% (отсчет уровня и КНИ по прибору С6-11). При необходимости уровень сигнала подстройте при помощи резистора R47 на плате ПУ-ЛП. Установите тумблер "ДР" в положение включено, сигнал на осциллографе должен отсутствовать.

Установите на ТП11 переключатели: "МКФ" в положение "МК2", "ВОЛЬТМЕТР" в положение "Т2", тумблер "ДР" в положение включено. Сигнал на осциллографе должен отсутствовать. Переключите тумблер "ДР" в положение отключено, на осциллографе должен быть гармонический сигнал уровнем (750 ± 50) мВ и КНИ не более 1,6%. Установите тумблер "ДР" в положение включено, сигнал на осциллографе должен отсутствовать. Нажмите на ПУ-ЛП кнопку "СС", на индикаторе должен быть текст "ПРОВЕРКА".

7.7. Проверка работоспособности узла управления подсветкой.

Кнопкой "①" на ПУ-ЛП выключите и снова включите питание проверяемого пульта, на индикаторе кратковременно должен появиться номер версии рабочей программы ПУ-ЛП.

Подключите фонарь к одноименному разъему на стенде ТП11 и прислоните его к фотоприемнику на лицевой панели пульта ПУ-ЛП.

Подключите щуп осциллографа С1-96 к контрольной точке КТ1 (вывод №15 микросхемы D16). Установите тумблер "ОСВ" на ТП11 в положение "В", в точке КТ1 должен быть уровень логического "0".

Переключите тумблер "ОСВ" в положение "Н", в точке КТ1 должен быть уровень логической "1".

В случае необходимости подстройте порог срабатывания фотоприемника резистором R2 на плате индикации ПУ-ЛП. При включенной подсветке проверьте визуально работоспособность всех элементов подсветки клавиатуры и индикатора ПУ-ЛП, а также должен светиться светодиод "П" на ТП11.

Установите тумблер "ОСВ" на ТП11 в положение "В", через 1...3 минуты должны погаснуть лампочки подсветки пульта и светодиод "П" на ТП11. Нажмите кнопку "О" на ПУ-ЛП, подсветка на пульте должна включиться.

7.8. Проверка работоспособности узла включения-выключения пульта.

Кнопкой "①" на ПУ-ЛП выключите питание пульта. Установите тумблер "БЛОКИР" на ТП11 в положение включено, 3-5 раз нажмите кнопку "①" на ПУ-ЛП. Пульт должен остаться в выключенном состоянии.

Включите тумблер "СС" на ТП11, пульт должен включиться, на индикаторе должен появиться текст "СЛУЖЕБНАЯ СВЯЗЬ", индикатор "СС" на стенде ТП11 должен светиться. Выключите тумблер "СС", ПУ-ЛП должен выключиться.

Установите тумблер "БЛОКИР" на ТП11 в положение отключено, кнопкой "①" включите питание ПУ-ЛП. Нажмите на пульте кнопку "СС", на индикаторе пульта должен быть текст "СЛУЖЕБНАЯ СВЯЗЬ", индикатор "СС" на ТП11 должен светиться. Отпустите кнопку "СС", текст на индикаторе пульта должен смениться, светодиод "СС" на стенде ТП11 должен погаснуть.

Выключите питание пульта тумблером "ВКЛ" на ТП11, переключите тумблер "ВЗВ" и "БЛОКИР" в положение включено. Выдержите паузу 20-30 секунд, включите тумблер "ВКЛ" на стенде ТП11, ПУ-ЛП должен включиться.

7.9. Проверка работоспособности узла регулировки громкости.

Подключите щуп частотомера ЧЗ-63/1 к контрольной точке КТ2 пульта управления ПУ-ЛП и измерьте частоту. Измеренная частота должна быть $(10 \pm 0,3) \text{ кГц}$, при необходимости частоту скорректируйте резистором R123 на плате ПУ-ЛП. Отключите щуп осциллографа С1-96 от контрольной точки КТ2.

Установите на ячейке ПУ-ТП11 тумблер "БЛОКИР" в положение отключено.

Отключите питание пульта ПУ-ЛП кнопкой "①". Спустя 3-5с снова включите его. Установите тумблер "БЛОКИР" в положение включено. Спустя 10-15с должна появиться надпись БЛОК БА? На табло пульта ПУ-ЛП.

На ТП11 установите переключатели: "ГЕНЕРАТОР" в положение "НЧ1", тумблер "ОСЦ" в положение "V", тумблер "ВОЛЬТ" в положение "ГНЧ", тумблер

"ДР" в положение отключено. Подайте с генератора сигнал частотой 1000Гц уровнем (400 ± 20) мВ (отсчет по милливольтметру ВЗ-38). Установите регулятор громкости на ПУ-ЛП в положение соответствующее минимальной мощности громкоговорителя.

Переведите переключатель "ВОЛЬТМЕТР" в положение "ГР", уровень сигнала должен быть (105 ± 15) мВ и КНИ не более 1,6 % (измерение уровня и КНИ по прибору С6-11).

Подключите громкоговоритель ИПЗ.843.031 к разъему "ГГ" блока ПУД-ТП11 стенда. Установите на стенде тумблер "ВОЛЬТ" в положение "ГГ". При помощи регулятора "УРШ" на блоке ПУД-ТП11 установите на выходе громкоговорителя напряжение шума 3В (отсчет по милливольтметру ВЗ-38).

Совместите отверстие микрофона ПУ-ЛП с фронтальной частью громкоговорителя на расстоянии $(4 \dots 6)$ см. Измерьте уровень сигнала 1000Гц вольтметром измерителя искажений С6-11, значение должно быть (300 ± 100) мВ.

Вращением регулятора "УРШ" уменьшите до минимума сигнал (шум) в громкоговорителе.

Аналогично проверьте уровень сигнала 1000Гц на выходе ПУ-ЛП в положении регулятора громкости соответствующему максимальной громкости. При отсутствии шума уровень сигнала должен быть (750 ± 150) мВ и при наличии шума - (1800 ± 600) мВ.

7.10. Проверка электрических цепей.

Установив переключатель "ЦЕПЬ" на ячейке "ПУ-ТП11" в положение "Э1" ("Э2", "Э3", "Э4") проверьте визуально свечение индикатора "ЦЕПЬ": индикатор должен светиться. Переведите переключатель "ЦЕПЬ" в положение "ОТ1", при этом индикатор "ЦЕПЬ" должен погаснуть.

На пульте ПУ-ЛП включите подсветку, при этом на ячейке ПУ-ТП11 должен светиться индикатор "П". Если этот индикатор не светится, то проверьте в пульте ПУ-ЛП цепь включения подсветки (см. контакт А16 разъема Х1).

Отключите подсветку на пульте ПУ-ЛП, при этом индикатор "П" должен погаснуть.

7.11. Проверка величины напряжения Ех.

На ячейке ПУ-ТП11 установите переключатель "ОСЦ" в положение "Ек", а тумблер "НАГР" в положение отключено.

На осциллографе С1-96 установите режим открытого входа и измерьте величину наблюдаемого уровня напряжения Ек. Измеренная величина напряжения должна быть $(13 \pm 1,5)$ В.

На ячейке ПУ-ТП11 установите тумблер "НАГР" в положение включено. Снова измерьте осциллографом С1-96 напряжения Ек. Измеренная величина должна быть не менее 12В.

Если напряжение Ек менее 12В, то замените неисправные элементы транзисторного ключа в пульте (поз. VT16, VT17).

Переведите тумблер "НАГР" в положение отключено.

Если не светится индикатор "Е5", то замените микросхему D1 (KP142EH5A).

7.12. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.13. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 6

Проверка работоспособности и измерение параметров.

Блок автоматики БА. Радиостанция РВ-1.1М.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.110602-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

блок автоматики БА

(единица измерения)

10

(количество листов)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: монтажные провода к стенду ТП 11 СТОР-КРП, набор отверток.

Измерительные приборы: стенд ТП11 СТОР-КРП, ЧЗ-63/1, С1-96, С6-11, ВЗ-38, ГЗ-123, мультиметр.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.

4.2. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.

4.3. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.

4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

4.5. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подготовка к работе.

Установите в проверяемый блок автоматики БА тестовую микросхему ППЗУ A174.431214.001 вместо штатной микросхемы ППЗУ (поз. D1).

Подключите проверяемый блок БА кабелем БА-ТП к блоку БА-ТП11 стенда ТП11 системы технического обслуживания и ремонта СТОР-КРП A174.468239.006 A174.464424.007 ТУ (см. рис. 6.12).

Переведите переключатель "РЕЖИМ" на стенде ТП11 в положение "БА". Включите питание на ТП. Индикаторы "БА" и "ВКЛ" светятся.

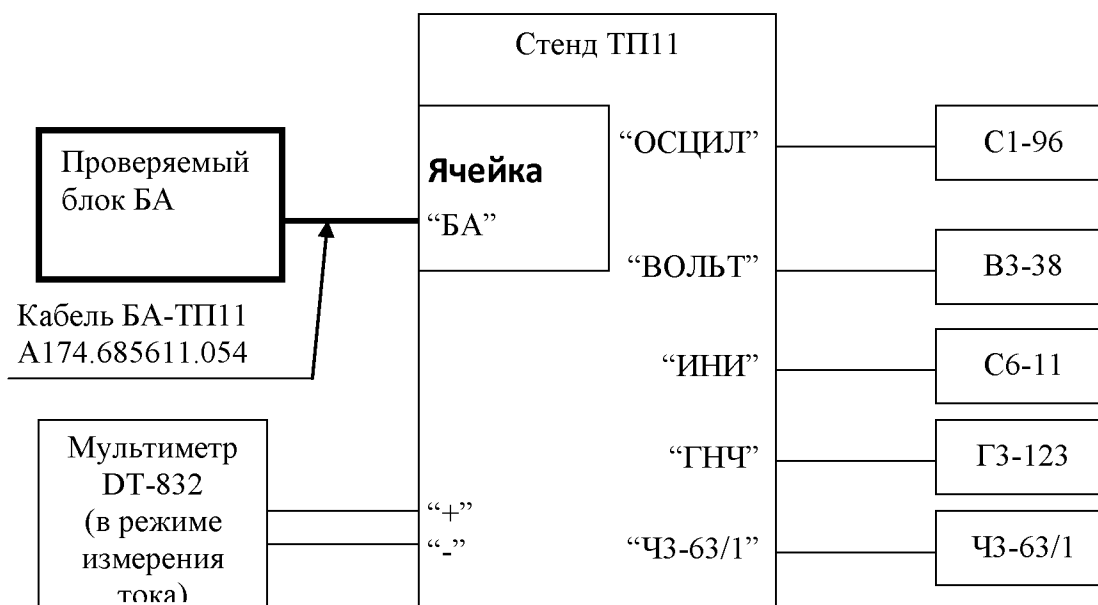


Рисунок. 6.12 – Подключение приборов.

7.2. Проверка тока потребления.

Нажав кнопку "I потр" на стенде измерьте тестером DT-832 потребление тока по цепи питания, оно не должно превышать 220мА.

Убедитесь в том, что индикатор "13,2В" на ТП светится при обоих положениях тумблера "Up 1/2".

7.3. Проверка работы центрального процессора.

Установите тумблеры “1”, “2”, “4” и “8” блока выбора номера программ НП в положение отключено (программа 0000).

Тумблер “ПУ1/2” переведите в нижнее положение и кратковременно нажмите кнопку “ПСК”. По отжатию кнопки “ПСК” автоматически запускается программа тестирования (продолжительность тестирования не более 15с).

На цифровых индикаторах наблюдайте поочередное высвечивание всех сегментов.

При исправной работе центрального процессора (поз. D3) в проверяемом блоке БА по окончании теста левые два индикатора должны погаснуть, а крайний правый должен высветить цифру 0.

При обнаружении неисправности при прохождении теста на крайнем левом цифровом индикаторе появится цифра:

- 1 - неисправно ОЗУ процессора (D3);
- 2 - неисправно ПЗУ (D1);
- 3 - неисправно энергонезависимое РППЗУ (D7).

7.4. Проверка узлов сопряжения с линиями ПУ и АПД.

Установите тумблеры “2”, “4” и “8” в положение отключено, а тумблер “1” в положение включено (программа 1000).

Установите тумблер “ПУ1/2” в положение отключено.

Должен светиться индикатор “ПУ2”.

Нажмите и удерживайте кнопку “ПСК”, при этом должен светиться индикатор “ПУ1” и погаснет индикатор “ПУ1”, а на левом цифровом индикаторе высветится цифра 0 и на крайнем правом цифровом индикаторе высветится цифра 1.

Отпустите кнопку “ПСК”, при этом индикатор “ПУ1” погаснет, а “ПУ2” – засветится.

Одновременно с цепями цифрового обмена с пультом ПУ-ЛП автоматически проверяются цепи АПД, замкнутые в кольцо через стенд ТП11.

По окончании тестирования на крайнем левом цифровом индикаторе высветится результат тестирования:

- 0 – цепи обмена с пультом ПУ-ЛП и аппаратурой АПД исправны;
- 1 – неисправны цепи обмена с пультом ПУ-ЛП;
- 2 – неисправны цепи обмена с аппаратурой АПД.

При обнаружении неисправности автоматическая проверка стопорится, а в цепях обмена на выходах оконечных каскадов сохраняются логические уровни сигналов, при которых зафиксирована не исправная работа проверяемого блока БА.

Нажмите кнопку "ЗАПРОС" на стенде. Индикатор "ТЕСТ" на блоке БА светится. Отпустите кнопку, индикатор "ТЕСТ" гаснет.

7.5. Проверка цепей параллельного вывода-ввода.

Установите тумблеры “1”, “4” и “8” в положение отключено, а тумблер “2” в положение включено (программа 0100) и кратковременно нажмите кнопку “ПСК”, при этом на правом цифровом индикаторе высветится цифра 2.

С этого момента тестирование производится автоматически: на порту вывода формируется логическая единица, которая возвращается по цепям стенда на порт

ввода проверяемого блока автоматики. Порты вывода и ввода проверяются в режиме “бегущей единицы”.

При исправной работе цепей параллельного ввода-вывода в проверяемом блоке БА по окончании прохождения теста на крайнем левом цифровом индикаторе должна высветиться цифра 0.

При обнаружении неисправности цепи тестирование стопорится, высвечивает номер неисправности (см. табл. 6.20) и начинает формировать переменный сигнал по неисправной цепи, для облегчения обнаружения неисправности. После устранения неисправности повторите действия по настоящему пункту сначала.

После завершения теста высветится на цифровом индикаторе число “0, 2”. Продолжите проверку блока БА в соответствии с табл. 6.21.

Таблица 6.20

Номер неисправности	Проверяемая цепь			
	Выход		Вход	
	Контакт вилки X1 блока БА	Наименование цепи	Контакт вилки X1 блока БА	Наименование цепи
1	A29	ПРМ/ПРД 160	A26	Норма АФУ ГМ
2	A28	ТИ СЧ	A17	Приоритет 160
3	B29	СИ СЧ	B25	Ксг
4	B27	ПРМ/ПРД ГМ	A24	Норма ПРД 160
5	A27	Мощность 160	A12	Норма БПЛ
6	A30	Данные	B14	Цифр. Тон
7	B21	Деж. режим 160	B16	Вк. ПРД ГМ
8	B20	Выход ЭТ1	B18	Приоритет ГМ
9	A20	Выход ЭТ2	B17	Требов. ПМ
Отсутствие индикации			B26	Норма ПРД ГМ

Таблица 6.21

На стенде нажата кнопка	На стенде состояние индикатора			На блоке БА состояние индикатора “ТЕСТ”	Проверяемая цепь	
	ДРГ	СПГ	СП1		Контакт вилки X1 блока БА	Наименование
СПГ	-	+	-	+	A25	Сост. ПШ ГМ
НА1	-	-	-	+	B12	Норма АФУ 160
ДРГ	+	-	-	-	A23	Деж. рем. ГМ
СП1	-	-	+	+	B24	Сост. ПШ 160
Кнопка ТЕСТ на блоке БА	-	-	-	+		Кнопка поз. S2 блока БА
Примечание. Символ “-” (минус) означает: индикатор не светится; символ “+” (плюс) означает : индикатор светится.						

7.6. Проверка работы измерителя уровня сигнала.

Проверка первого аналогового измерителя ЛИУ.

Установите тумблеры “4” и “8” в положение отключено, а тумблер “1” и “2” в положение включено (программа 1100) и кратковременно нажмите кнопку “ПСК”, при этом на правом цифровом индикаторе высветится цифра 3.

Плавное вращение движка потенциометра "ЛИУ" на стенде проконтролируйте показания измерителя на первых двух цифровых индикаторах стенда. При вращении оси потенциометра от одного крайнего положения до другого показания должны изменяться от числа 00 до числа 4А (шестнадцатеричное счисление).

Проверка второго аналогового измерителя ЛИУ.

Установите тумблеры "1", "2", "8" в положение отключено, а тумблер "4" в положение включено (программа 0010) и кратковременно нажмите кнопку "ПСК", при этом на правом цифровом индикаторе высветится цифра 4.

Плавное вращение движка потенциометра "ЛИУ" на стенде проконтролируйте показания измерителя на первых двух цифровых индикаторах стенда. При вращении оси потенциометра от одного крайнего положения до другого показания должны изменяться от числа 00 до числа 4А (шестнадцатеричное счисление).

7.7. Проверка декодера.

Установите тумблеры "1" и "4" в положение включено, а тумблер "2" и "8" в положение отключено (программа 1010) и кратковременно нажмите кнопку "ПСК", при этом на крайнем правом цифровом индикаторе высветится цифра 5.

Переключатель "ГЕНЕРАТОР" на стенде установите в положение "7", переключатель "ВОЛЬТМЕТР" установите в положение "6".

На блоке ПУД-ТП11 установите тумблер "ВОЛЬТ" в положение "ГНЧ".

На выходе НЧ генератора ГЗ-123 установите частоту 1000Гц и уровень 130мВ (отсчет по милливольтметру ВЗ-38). На проверяемом блоке БА засветится индикатор "ТЕСТ".

Не изменяя уровня сигнала на выходе генератора ГЗ-123, установите частоту 300Гц. Индикатор на блоке БА гаснет.

Установите частоту генератора 3300Гц. Индикатор на блоке БА устойчиво светится.

Установите на выходе генератора частоту 6кГц. Индикатор на блоке БА гаснет.

Установите на выходе генератора частоту 2кГц. Индикатор на БА устойчиво светится.

Если при проверке по данному пункту индикатор "ТЕСТ" на БА не засветится при частоте сигнала 1000, 2000 и 3300Гц, то проверьте прохождение НЧ сигнала по цепи R38, C34, C31, фильтра верхних частот на D15.3, фильтра нижних частот на D15.2, компаратора на D15.1. На выходе D15.1 и D5.4 при подаче сигнала частотой 2кГц должен присутствовать сигнал той же частоты в виде меандра с логическими уровнями 0В и 5В.

7.8. Проверка НЧ тракта от приемопередатчика к ПУ.

Установите тумблеры "1", "2" и "4" в положение включено, а тумблер "8" в положение отключено (программа 1110) и кратковременно нажмите кнопку "ПСК", при этом на правом цифровом индикаторе высветится цифра 7.

Переключатель "ГЕНЕРАТОР" установите в положение "7", переключатель "ВОЛЬТМЕТР" установите в положение "6", тумблер "ПШ" на блоке БА установите в нижнее положение, на ячейке ПУД-ТП11 тумблер "ИНИ" в положение "ОСЦ".

Переведите измеритель С6-11 в режим измерения напряжения. На выходе генератора установить сигнал частотой 1000Гц и уровнем (700 ± 30) мВ (отсчет по прибору С6-11).

Установите переключатель "ВОЛЬТМЕТР" в положение "3".

Проконтролируйте осциллографом наличие синусоидального сигнала частотой 1000Гц при отсутствии постоянной составляющей.

Контролируя уровень выходного сигнала измерителем С6-11 в режиме измерения напряжения, добейтесь получения уровня, равного (400 ± 15) мВ вращением потенциометра R42 в блоке БА.

Переключите прибор С6-11 в режим измерения нелинейных искажений и измерьте коэффициент нелинейных искажений сигнала. Измеренное значение коэффициента должно быть не более 2,5%.

Тумблер "ПШ" на блоке БА установите в нижнее положение.

Нажмите кнопку "СП1" на стенде ТП11 и, не отпуская ее, прибором С6-11 в режиме измерения напряжения измерьте уровень остаточного сигнала на выходе блока БА (конт. Б5 вилки X1 блока БА), который должен быть не более минус 51дБ. Отпустите кнопку "СП1". Убедитесь в появлении НЧ сигнала на экране осциллографа С1-96.

Повторите операции по п.8.1 при переключателе "ВОЛЬТМЕТР", установленном в положение "2".

Нажмите и удерживайте кнопку "КТ2" на стенде. Проконтролируйте уменьшение сигнала на экране осциллографа С1-96. Прибором С6-11 измерьте уровень остаточного сигнала, который должен быть не более минус 12дБ. Отпустите кнопку.

Измерьте прибором С6-11 уровень U1 сигнала, наблюдаемого на осциллографе С1-96.

Нажмите кнопку "СП1" на стенде и, не отпуская ее, проконтролируйте осциллографом пропадание НЧ сигнала.

Установите тумблер "ПШ" на блоке БА в положение включено, проконтролируйте появление сигнала той же формы и уровня U1.

Возвратите тумблер "ПШ" на блоке БА в положение отключено, при этом сигнал исчезнет. Отпустите кнопку "СП1" на стенде, при этом сигнал вновь появится.

Плавное увеличение уровня выходного сигнала генератора ГЗ-123, контролируя одновременно осциллографом С1-96 увеличение амплитуды НЧ сигнала до момента появления ограничения. Переключатель "ВОЛЬТМЕТР" установите в положение "6", переключатель "ГЕНЕРАТОР" на стенде установите в положение "7". Измерьте уровень выходного сигнала, который должен быть не менее 1,2В.

7.9. Проверка работы тракта синтезатора речи.

Установите тумблеры "1", "2" и "4" в положение отключено, а тумблер "8" в положение включено (программа 0001) и кратковременно нажмите кнопку "ПСК", при этом на правом цифровом индикаторе высветится цифра 8.

Переключатель "ГЕНЕРАТОР" установите в положение "3". Переключатель "ВОЛЬТМЕТР" установите в положение "2".

Проконтролируйте осциллографом наличие сигнала с периодом равным 1,75мс. Амплитуда сигнала должна быть не менее 2В.

7.10. Проверка работы НЧ тракта от ПУ к приемопередатчику.

Установите тумблеры “1” и “4” в положение включено, а тумблер “2” и “8” в положение отключено (программа 1010) и кратковременно нажмите кнопку “ПСК”, при этом на правом цифровом индикаторе высветится цифра 5.

На ячейке ПУД-ТП11 переведите тумблер “ВОЛЬТ” в положение “ТНЧ”.

Установите (отсчет по милливольтметру ВЗ-38) на выходе генератора НЧ сигнал частотой 1000Гц и уровнем (400 ± 15) мВ. Переведите переключатель “ГЕНЕРАТОР” в положение “4”, а переключатель “ВОЛЬТМЕТР” в положение “5”.

Проконтролируйте наличие на экране осциллографа синусоидального сигнала с постоянной составляющей сигнала и 2,5В (модуляционный вход передатчика).

Измерьте прибором С6-11 уровень переменной составляющей наблюдаемого НЧ сигнала. Он должен составить (400 ± 20) мВ. При необходимости вращением резистора R44 на БА установите необходимый уровень.

Переведите переключатель “ГЕНЕРАТОР” в положение “5”. Уровень НЧ сигнала должен быть равен (400 ± 20) мВ.

Измерьте прибором С6-11 коэффициент нелинейных искажений сигнала, измеренная величина которого должна быть не более 1,8%.

Нажмите и удерживайте кнопку “КТ1” на стенде. Проконтролируйте осциллографом пропадание сигнала. Прибором С6-11 в режиме измерения напряжения остаточный уровень сигнала. Он должен быть не более минус 41дБ.

Плавно увеличивайте сигнал с генератора до появления двустороннего ограничения. Измерьте максимальный уровень входного сигнала, который должен быть не менее 800мВ (отсчет по милливольтметру ВЗ-38).

Проверьте работу блока БА в режиме служебной связи, для чего установите на выходе генератора сигнал частотой 1000Гц и уровнем (770 ± 30) мВ (отсчет по милливольтметру ВЗ-38).

Переведите переключатель “ГЕНЕРАТОР” в положение “4”, переключатель “ВОЛЬТМЕТР” в положение “3” и нажмите кнопку “СС” на стенде. Не отпуская кнопки “СС”, измерьте прибором С6-11 уровень наблюдаемого сигнала на экране осциллографа С1-96. Измеренный уровень сигнала должен быть (610 ± 100) мВ.

Отпустите кнопку “СС”, при этом сигнал на экране осциллографа исчезнет.

7.11. Контроль цепи синтезатора частоты 700Гц.

Установите тумблеры “1” и “8” в положение включено, а тумблер “2” и “4” в положение отключено (программа 1001) и кратковременно нажмите кнопку “ПСК”, при этом на правом цифровом индикаторе высветится цифра 9.

Переключатель “ГЕНЕРАТОР” установите в положение “6”, переключатель “ВОЛЬТМЕТР” в положение “5”.

Измерьте частотомером ЧЗ-63/1 и прибором С6-11 частоту и уровень наблюдаемого сигнала соответственно. Измеренная частота должна быть (700 ± 15) Гц, а измеренный уровень $(550-800)$ мВ.

Переключатель “ВОЛЬТМЕТР” установите в положение “3”. Нажмите и отпустите кнопку “ТЕСТ” на блоке БА. Проконтролируйте наличие сигнала синтезатора на экране осциллографа С1-96. Измеренная частота частотомером ЧЗ-63/1 и уровень прибором С6-11 должны быть равны (700 ± 15) Гц и (400 ± 40) мВ соответственно.

Переключатель "ВОЛЬТМЕТР" установите в положение "4". Проконтролируйте наличие сигнала на экране осциллографа С1-96. Вновь измеренная частота частотомером ЧЗ-63/1 и уровень прибором С6-11 должны быть равны (700 ± 15) Гц и (400 ± 40) мВ соответственно.

7.12. Проверка работы НЧ тракта по цепям ТУ-ТС.

Установите тумблеры "2" и "4" в положение включено, а тумблер "1" и "8" в положение отключено (программа 0110) и кратковременно нажмите кнопку "ПСК", при этом на правом цифровом индикаторе высветится цифра 6.

Переключите переключатель "ГЕНЕРАТОР" в положение "7", а переключатель "ВОЛЬТМЕТР" в положение "6".

Установите на выходе генератора ГЗ-123 сигнал частотой 1 кГц и уровнем (200 ± 20) мВ (отсчет по прибору С6-11 в режиме измерения напряжения).

Переведите переключатель "ГЕНЕРАТОР" в положение "2", а переключатель "ВОЛЬТМЕТР" в положение "5".

Измеренный милливольтметром ВЗ-38 уровень наблюдаемого на осциллографе сигнала должен быть равен (400 ± 80) мВ.

Переведите переключатель "ГЕНЕРАТОР" в положение "1".

Измеренный прибором С6-11 уровень наблюдаемого на осциллографе сигнала должен быть равен (100 ± 20) мВ.

Установите переключатель "ГЕНЕРАТОР" в положение "3" и переключатель "ВОЛЬТМЕТР" в положение "4".

Измеренный прибором С6-11 уровень наблюдаемого на осциллографе сигнала должен быть равен (200 ± 50) мВ. Проконтролируйте осциллографом С1-96 наличие постоянной составляющей, равной $(2,5 \pm 0,3)$ В.

Установите тумблеры "2" и "8" в положение включено, а тумблер "1" и "4" в положение отключено (программа 0101) и кратковременно нажмите кнопку "ПСК", при этом на правом цифровом индикаторе высветится знак А.

7.13. Контроль работы кодера тональных сигналов.

Переключатель "ГЕНЕРАТОР" установите в положение "7", а переключатель "ВОЛЬТМЕТР" установите в положение "5".

Проконтролируйте на экране осциллографа С1-96 наличие? сигнала трапецевидной формы.

Измеренная частота частотомером ЧЗ-63/1 и уровень сигнала прибором С6-11 должны быть равны (1000 ± 4) Гц и $(1 \pm 0,5)$ В соответственно.

Переключатель "ВОЛЬТМЕТР" установите в положение "4". Форма сигнала на входе осциллографа остается прежней, уровень сигнала должен быть не менее 380 мВ.

Переключатель "ВОЛЬТМЕТР" установите в положение "3". Проконтролируйте наличие переменного сигнала на входе вольтметра ВЗ-38 уровнем не менее 380 мВ.

7.14. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт

радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.15. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

- 8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.
- 8.2. Снять спецодежду, обувь.
- 8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 7

Проверка работоспособности и измерение параметров. Пульт управления ПУ-Д. Радиостанция РВ-1.1М.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.110702-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

4

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: монтажные провода к стенду ТП 11 СТОР-КРП, набор отверток.

Измерительные приборы: стенд ТП11 СТОР-КРП, ЧЗ-63/1, С1-96, С6-11, ВЗ-38, ГЗ-123, мультиметр.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.

4.2. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.

4.3. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.

4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

4.5. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми

навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подготовка к работе.

Подключить проверяемый пульт управления ПУ-Д кабелем ПУД-ТП к разъему “ПУ-Д” ячейки ПУД-ТП11 стенда ТП11 системы технического обслуживания и ремонта СТОР-КРП А174.468239.006 А174.464424.007 ТУ.

Установите на ячейке ПУД-ТП11 переключатель “РЕЖИМ” в положение “ПУ-Д”. Включить питание на стенде ТП11, должны светиться индикаторы: “ВКЛ”, “ПУ-Д”, “Е5”.

Установите тумблер “УКВ”, “КВ” и “П” в положение отключено.

Нажмите на стенде ТП11 кнопку “I потр” и удерживая ее в нажатом положении измерьте ток потребления по цепи питания пульта ПУ-Д. Измеренная величина должна быть не более 25мА.

7.2. Проверка частоты формирователя команд.

Подключить частотомер ЧЗ-63/1 к контрольной точке КТ платы пульта ПУ-Д. Удерживая одну из кнопок пульта ПУ-Д в нажатом положении, измерьте частоту сигнала формирователя команд. Частота должна быть (90 ± 5) кГц. При необходимости частоту сигнала подстроить резистором R7 пульта ПУ-Д.

7.3. Проверка работоспособности формирователя команд.

Подключите частотомер к гнезду “ЧАСТ” стенда ТП11. Установите на частотомере режим счета импульсов.

Кратковременно нажмите кнопку “ДНЦ” клавиатуры УКВ на пульте ПУ-Д. При этом на осциллографе С1-96 кратковременно появится пачка импульсов прямоугольной формы с амплитудой (9-14)В, а индикатор “ИНФ” на ячейке.

ПУД-ТП11 должен мигнуть и остаться в погашенном состоянии, счетчик ЧЗ-63/1 должен зафиксировать 3 импульса.

Аналогично проверьте работу формирователя при нажатии кнопок, указанных в табл.6.22.

Проверьте работу пульта ПУ-Д при многократном нажатии кнопок следующим образом. Нажмите кратковременно каждую кнопку пульта не менее 10 раз, при этом количество сформированных импульсов должно соответствовать табл. 6.22.

Внимание!!! Завод-изготовитель с 2000 года заменил в пульте ПУ-Д микросхему КР1008ВЖ1 на КР1008ВЖ28, а в связи с этим и электрическую принципиальную схему пульта ПУ-Д в части сброса внутреннего регистра микросхемы. Это необходимо учитывать при проверке и ремонте пульта.

Таблица 6.22

Клавиатура	Кнопка	Количество импульсов	Примечание
КВ	ДНЦ	1	
То же	ТЧМ	2	
- “ -	ДСП	4	
УКВ	ДНЦ	3	
То же	ТЧМ	6	
- “ -	ДСП	8	
	□>	7	Кнопка подтверждения
	#	5	Кнопка перехода в дежурный режим

7.4. Проверка элементов индикации и подсветки.

Установите тумблер “УКВ” (“КВ”) в положение включено, при этом должен засветиться индикатор клавиатуры УКВ (КВ). Возвратите тумблер в прежнее положение.

Установите тумблер "П" на стенде в положение включено. На пульте ПУ-Д должна включиться подсветка клавиатуры КВ и УКВ. Возвратите тумблер “П” в положение отключено, при этом подсветка должна выключиться.

ПРОВЕРКА ЦЕПЕЙ

Установите переключатель “ЦЕПЬ” на ячейке ПУД-ТП11 в положение “ОБЩ”, при этом индикатор “ЦЕПЬ” не должен светиться. Устанавливая поочередно переключатель “ЦЕПЬ” в положения “ТНГ”, “МКУ”, “ТЛФ”, “ОБР”, проверьте свечение индикатора “ЦЕПЬ”: индикатор должен светиться.

7.5. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.6. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 8

Проверка работоспособности и измерение параметров громкоговорителя. Радиостанция РВ-1.1М.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.110802-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

4

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: монтажные провода к стенду ТП 11 СТОР-КРП, набор отверток.

Измерительные приборы: стенд ТП11 СТОР-КРП, ЧЗ-63/1, С1-96, С6-11, ВЗ-38, ГЗ-123, мультиметр.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.

4.2. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.

4.3. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.

4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

4.5. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подготовка к работе.

Подключите проверяемый громкоговоритель кабелем ГГ-ТП к разъему "ГГ" ячейки ПУД-ТП11 стенда ТП11 системы технического обслуживания и ремонта СТОР-КРП А174.468239.006 А174.464424.007 ТУ.

Переключатель "РЕЖИМ" на стенде ТП11 переведите в положение "ГГ".

7.2. Проверка уровня выходного напряжения и коэффициента нелинейных искажений.

Установите тумблер "ВОЛЬТ" в положение "ГНЧ", тумблер "ИНИ" в положение "ОСЦ".

Установите частоту сигнала на выходе низкочастотного генератора равной 1000 Гц и выходное напряжение 550мВ (контроль по милливольтметру ВЗ-38).

Переведите тумблер "ВОЛЬТ" в положение "ГГ". Измерьте милливольтметром ВЗ-38 выходное напряжение, которое должно быть (3-4) В. При этом форма сигнала видна на осциллографе С1-96 и коэффициент нелинейных искажений, измеренный прибором С6-11 должен быть не более 3%.

Если наблюдается ограничение сигнала снизу, подберите резистор R9. При наличии ограничения сверху подберите резистор R2. С помощью измерителя нелинейных искажений С6-11 вновь измерьте коэффициент нелинейных искажений, который должен быть не более 3%.

7.3. Измерение неравномерности частотной характеристики.

Поддерживая выходное напряжение НЧ генератора постоянным, и последовательно устанавливая частоту генератора равной 300, 500, 2000 и 3400Гц, определите отклонение частотной характеристики по максимальному отклонению выходного напряжения, измеренному милливольтметром ВЗ-38 в децибелах, от напряжения на частоте 1000Гц. Отклонение должно быть не более +-1дБ.

7.4. Измерение тока потребления.

Вновь установите на генераторе частоту сигнала 1000Гц и выходное напряжение 550мВ. Нажмите кнопку "Ипотр" и замерьте ток потребления, который должен быть не более 0,3А. Уменьшите выходное напряжение до минимально

возможного и вновь измерьте ток потребления, который должен быть в пределах (30...50)мА.

7.5. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.6. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 9

Проверка работоспособности и измерение параметров микротелефона МТ. Радиостанция РВ-1.1М.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.110902-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

микротелефон МТ

(единица измерения)

4

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: монтажные провода к стенду ТП 12 СТОР-КРП, набор отверток.

Измерительные приборы: стенд ТП11 СТОР-КРП, ЧЗ-63/1, С1-96, С6-11, ВЗ-38, ГЗ-123, мультиметр.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.

4.2. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.

4.3. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.

4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

4.5. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми

навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подготовка к работе.

Подключите проверяемый микротелефон МТ к стенду ТП-11 системы технического обслуживания и ремонта СТОР-КРП А174.468239.006 А174.464424.007 ТУ (к разъему "МТ" ячейки ПУД-ТП11). Микротелефон уложите на технологический трубкодержатель, совместив телефонную часть с магнитом трубкодержателя.

Переведите переключатель "РЕЖИМ" на стенде ТП-11 в положение МТ. Включите питание на стенде ТП-11. Засветятся индикаторы "ВКЛ" и "МТ".

Проверка тока потребления

Снимите микротелефон МТ с трубкодержателя. На ячейке ПУД-ТП11 нажмите кнопку $I_{\text{потр}}$ и измерьте ток потребления (отсчет по мультиметру DT-832 в режиме измерения тока). Величина измеренного тока должна быть $(3 \pm 1) \text{мА}$. Отпустите кнопку $I_{\text{потр}}$.

Установите МТ в трубкодержатель и снова измерьте ток потребления. В этом случае его величина должна быть $(1,6 \pm 0,5) \text{мА}$.

7.2. Проверка работоспособности тангенты и цепи дежурный режим.

Нажмите на МТ тангенту, при этом на ячейке ПУД-ТП11 засветится индикатор "ТНГ". Отпустите тангенту. Индикатор "ТНГ" должен погаснуть.

Установите МТ в трубкодержатель. На ТП-11 должен засветиться индикатор "ДР".

Если индикатор "ДР" не засветится, то снимите верхнюю крышку МТ, подключите вход свободного луча осциллографа к контакту 10 модуля в МТ.

При установленной микротелефонной трубке в трубкодержатель убедитесь в том, что уровень постоянной составляющей не превышает 0,4В.

Снимите МТ с трубкодержателя, при этом на экране осциллографа должно наблюдаться постоянное напряжение $(1,4-1,8) \text{В}$ на выходе микрофонного усилителя.

Наденьте верхнюю крышку на МТ.

7.3. Проверка работоспособности телефона.

Установите тумблер ВОЛЬТ в положение "ГНЧ".

Установите на выходе генератора ГЗ-123 сигнал частотой 1000Гц и уровнем $(700 \pm 50) \text{мВ}$ (отсчет по милливольтметру ВЗ-38), при этом в телефоне должен быть слышен непрерывный звуковой тон.

7.4. Проверка микрофонного усилителя.

Установите тумблер "ИНИ" в положение "ОСЦ".

Положите МТ на плоскую поверхность телефоном вниз. Увеличьте уровень сигнала на выходе НЧ генератора до 3В.

Низкочастотный акустический сигнал частотой 1000Гц поступает от телефона МТ по корпусу МТ на вход микрофонного усилителя в МТ. Измерьте уровень выходного сигнала с помощью измерителя С6-11. Он должен быть не менее 80мВ.

При необходимости измените коэффициент усиления микрофонного усилителя заменой подборного резистора R*: уменьшение номинала подборного резистора ведет к увеличению коэффициента усиления.

Установите минимально возможный выходной уровень генератора ГЗ-123. Измерьте уровень остаточного фона микрофонного усилителя. Он должен быть не более 8мВ.

7.5. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.6. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 10

Проверка работоспособности и измерение параметров блока питания БПЛ. Радиостанция РВ-1.1М.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.111002-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

блок питания БПЛ

(единица измерения)

6

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год (по графику)
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: источник питания Б5-67, резистор ПЭВ-25 10Ом, резистор ППБ-25Г 22Ом, резистор С2-33Н-2 180Ом, резистора С2-33Н 0,25-10кОм, Резистор С2-33Н 2-620Ом., розетка РП10-11Л, паяльник, припой, пинцет.

Измерительные приборы: В7-40/4, С1-127.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

- 4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.
- 4.2. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.
- 4.3. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.
- 4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.
- 4.5. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подготовка к работе.

Отпаять от платы проводники, соединяющие сток транзистора VT2 и катоды диода VD8.

Проверьте омметром исправность диодов VD8, VD9, транзистора VT2.

Проверьте отсутствие замыкания конденсаторов C24 (C29), C19(C18, C19, C22), C9 (C10), C17.

Проверьте исправность диода VD4, исправность предохранителей FU1...FU3.

После замены неисправных элементов на исправные повторите проверку цепей.

7.2. Порядок настройки.

Для проведения настройки подключите нагрузочные сопротивления и приборы согласно рис. 6.13. Установите на входе источников питания минимальное напряжение.

7.3. Проверка преобразователя напряжения.

7.3.1. Подсоедините БПЛ кабелем к источнику питания в соответствии с рис. 6.13.

Включите блок переключателем на передней панели БПЛ. Медленно повышая напряжение на выходе последовательно включенных блоков Б5-67 от 20 до 35В и контролируя осциллографом напряжение на выводе 6 микросхемы DA1 относительно отрицательного электрода конденсаторов C9, C10 зафиксируйте напряжение, при котором происходит включение микросхемы. Оно должно быть не более 33В.

7.3.2. При включении микросхемы на выводе 6 формируются пилообразные колебания с периодом не менее 10мс, верхним значением 11...13В, нижним - 8...10В. На выводе 3 микросхемы формируются прямоугольные колебания размахом от 0 до 1...1,5В, на выводе 2 - размахом от 1 до 8...9В.

7.3.3. Если напряжение запуска превышает 33В необходимо, отсоединив блок от источника питания, проверить резисторы R6, R7, R12.

7.3.4. Если напряжения и период колебаний не соответствуют указанным в п.6.3.2, необходимо заменить микросхему DA1.

7.3.5. После замены неисправных элементов провести проверку преобразователя по пп.6.3.1;6.3.2 .

7.3.6. При выполнении требований п.6.3.2 выключите блок и отсоедините его от источника питания.

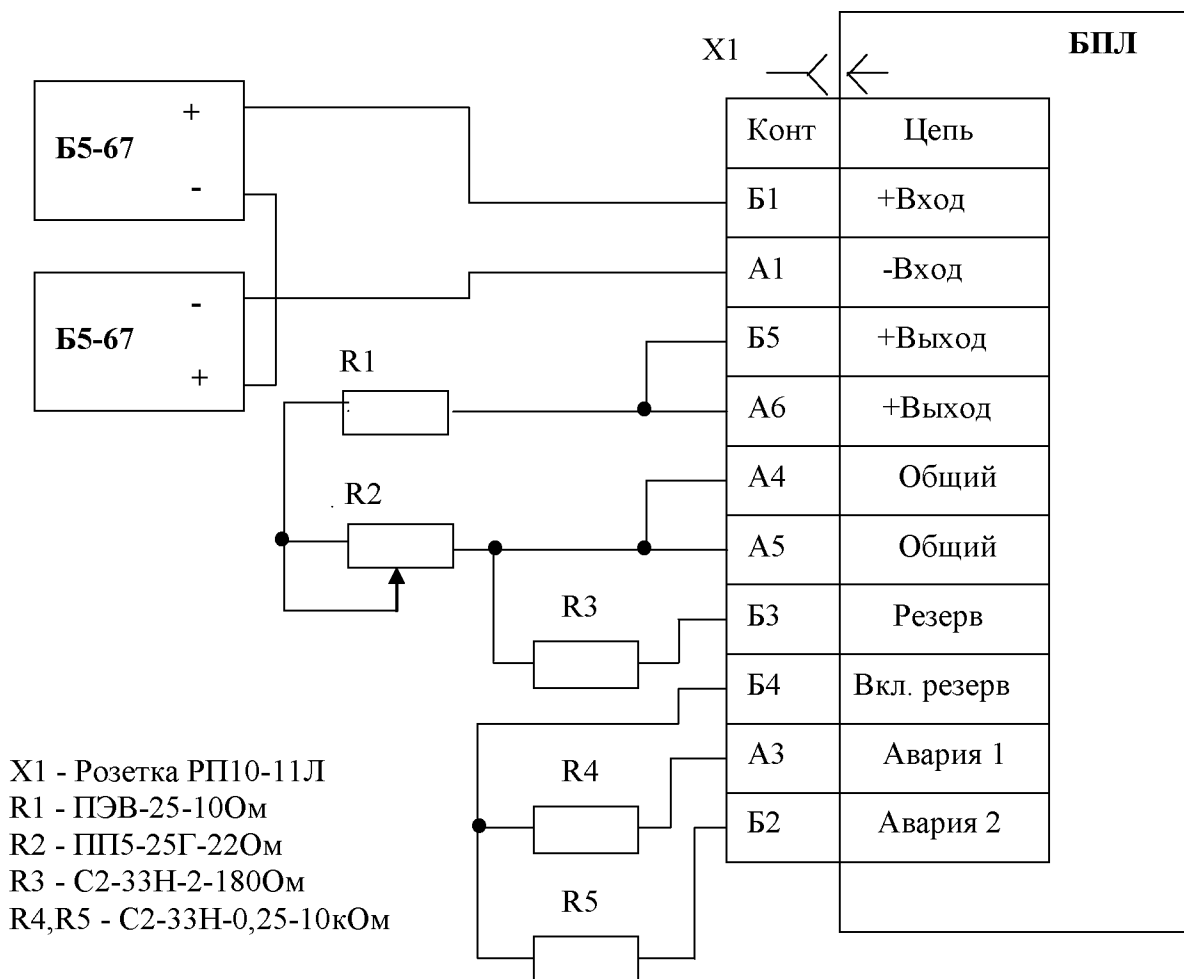


Рисунок. 6.13 - Схема подключения для проверки БПЛ

7.4. Проверка стабилизаторов напряжения.

7.4.1. Подпаяйте проводники, соединяющие сток транзистора VT2 и катоды диода VD8 с платой.

7.4.2. Подключите блок к источнику питания. Установите движок нагрузочного резистора R2 в крайнее левое положение (см. рис. 6.13). Включите блок переключателем на передней панели. Подключите вольтметр к конденсатору C22. Резистором R11 установите напряжение на конденсаторе C22 в пределах 14,8...15,2 В.

7.4.3. Подключите вольтметр к нагрузке. Резистором R24 установите напряжение на нагрузке в пределах 12,8...13,6В.

7.4.4. Если необходимое напряжение на конденсаторе C22 не устанавливается, необходимо проверить работу преобразователя по п.3 , проверить номиналы резисторов R9, R10, R11, проверить фазировку обмоток и отсутствие трещин в сердечнике трансформатора T2.

7.4.5. Если не устанавливается напряжение на нагрузке, проверьте опорное напряжение на стабилитроне VD10. Оно должно быть в пределах 8,6...9,6В; проверьте исправность операционного усилителя D2 и транзистора VT3. Напряжение на выводе микросхемы D2 должно изменяться при вращении движка резистора R24.

7.4.6. После замены неисправных элементов повторите проверку по п.6.4.2.

7.4.7. Установите движок нагрузочного резистора R2 в крайнее левое положение (см. рис. 6.13). Измерьте напряжение на нагрузке. Оно должно быть в пределах 12,8...13,6В.

7.4.8. При несоответствии показаний по п.4.4 повторите проверку по пп.6.4.3...6.4.6.

7.4.9. При соответствии параметров, выключите блок и отсоедините его от источника напряжения.

7.5. Проверка узла защиты от перенапряжения.

7.5.1. Извлеките предохранитель FU3 из держателя предохранителя. Установите движок резистора R2 в левое положение (VT1 закрыт).

7.5.2. Подключите блок к источнику питания через дополнительный резистор типа С2-33Н-2-620Ом+5%. Подключите один вольтметр для контроля напряжения источника питания, другой - параллельно дополнительному резистору для измерения падения напряжения на нем при протекании тока защиты.

7.5.3. Включите блок, плавно изменяя суммарное напряжение источников Б5-67 питания от 80 до 200В, контролируйте отсутствие падения напряжения на дополнительном резисторе.

7.5.4. При выполнении п.6.5.3 установите напряжение питания 200В. Вращая движок резистора R2 в БПЛ, добейтесь плавного появления падения напряжения на дополнительном резисторе в пределах 5...6В (начало срабатывания защиты).

7.5.6. Если при выполнении п.5.3 и левом положении движка резистора R2 появится падение напряжения на дополнительном резисторе, необходимо проверить исправность транзистора VT1, резистора R3 и наличие соединения между резисторами R3, R2.

7.5.7. После замены неисправных элементов повторите проверку по пп.6.5.2...6.5.4.

7.5.8. При соответствии требований п.6.5.4, выключите блок и отсоедините его от источника питания. Установите предохранитель FU3 в держатель.

7.6. Проверка цепи резерв.

7.6.1. Измерьте вольтметром напряжение по цепи "Резерв" (контакт Б3 разъема) относительно цепи "Общий" (контакты А4, А5 разъема).

7.6.2. Замкните кратковременно цепь "Вкл. Резерв" (контакт Б4) с цепью "Общий" (контакты А4,А5). Наблюдайте уменьшение напряжения по цепи "Резерв" на величину 0,3...0,7В.

7.6.3. При несоответствии данных п.6.6.3, 6.6.4 отсоедините блок от источника питания. Проверьте исправность транзистора VT5, конденсатора С26, резистора R27. Проверьте наличие напряжения +30В на затворе транзистора VT6.

7.6.3. После замены неисправных элементов повторите проверку блока по п.6.6.1...6.6.3.

7.7. Проверка цепи авария.

7.7.1. Измерьте вольтметром напряжение цепей "Авария 1" (контакт А3), "Авария 2" (контакт 2Б) относительно цепей "Общий" (контакт А4,А5). Напряжение по цепи "Авария 1" должно быть не более 0,4 В, по цепи "Авария 2" - не более 2,5В.

7.7.2. Выключите блок переключателем SA1, установите перемычку на резистор R23. Включите блок переключателем SA1. Плавное уменьшение выходного напряжения резистором R24, зафиксируйте значение напряжения на контактах Б5, А6, при котором напряжение по цепям "Авария 1" (контакт А3), "Авария 2" (контакт Б2), установится на уровне около 30В, что соответствует формированию команд "Авария". Напряжение на нагрузке (контакты А4, А5) должны быть в пределах 10...12В.

7.7.3. Выключите блок переключателем SA1. Снимите перемычку с резистора R23. Включите блок переключателем SA1. Установите резистором R24 напряжение на нагрузке (контакты Б5, А6) относительно цепи "Общий" (контакты А4, А5) в пределах 13...13,4В.

7.7.4. При несоответствии данных п.6.7.1, 6.7.2 проверьте исправность транзисторов VT6, VT7, номиналы резисторов R28...R30, R33. При включенном блоке проверьте напряжение на стабилитроне VD11. Оно должно быть в пределах 9...11В.

7.7.5. После замены неисправных приборов повторите проверку блока по п.6.7.1, 6.7.2.

7.8. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.9. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 11

Проверка работоспособности и измерение параметров блока питания БПВ. Радиостанция РВ-1.1М.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.111102-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

блок питания БВП

(единица измерения)

6

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: источник питания RFT3216, резистор ПЭВ-25 10Ом, резистор ППБ-25Г 22Ом, резистор С2-33Н-2 180Ом, резистора С2-33Н 0,25-10кОм, розетка РП10-11Л, паяльник, припой, пинцет.

Измерительные приборы: В7-40/4, С1-127.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

- 4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.
- 4.2. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.
- 4.3. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.
- 4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.
- 4.5. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подготовка к работе.

7.1.1. Установите на передней панели блока переключатель SA1 в положение ОТКЛ. Разомкните на плате перемычку между точками "8" и "9".

7.1.2. Проверьте с помощью омметра отсутствие замыкания конденсаторов C2, C6, C8, C15, C19, C25.

7.1.3. Проверьте исправность транзисторов VT1...VT5, VT7...VT12, диодов V1...V3, VD1, предохранителей FU1, FU2.

7.1.4. После замены неисправных элементов на исправные повторите проверку цепей по соответствующему пункту 6.1.1...6.1.3.

7.2. Порядок настройки.

Для проведения настройки подключите нагрузочные сопротивления и приборы согласно рис. 6.14. Установите на выходе источника питания минимальное напряжение.

7.3. Проверка первого преобразователя.

7.3.1. Установите на автономном источнике питания напряжение 24 В.

7.3.2. Проверьте вольтметром наличие питающего напряжения микросхемы DA1 на конденсаторе C8. Оно должно быть в пределах 14...16 В. Контролируйте отсутствие перегрева транзистора VT1.

7.3.3. Проверьте работоспособность микросхемы DA1, для этого осциллографом проконтролируйте наличие опорного напряжения 5В на контакте 1, пилообразного напряжения на контакте 8, прямоугольных импульсов амплитудой не менее 12В на контактах 11, 12 микросхемы.

7.3.4. Сравните форму и амплитуду напряжений на резисторах R16, R17 и контактах 11, 12 микросхемы DA1.

7.3.5. При несоответствии данных п.3.4 замените неисправную микросхему DA1.

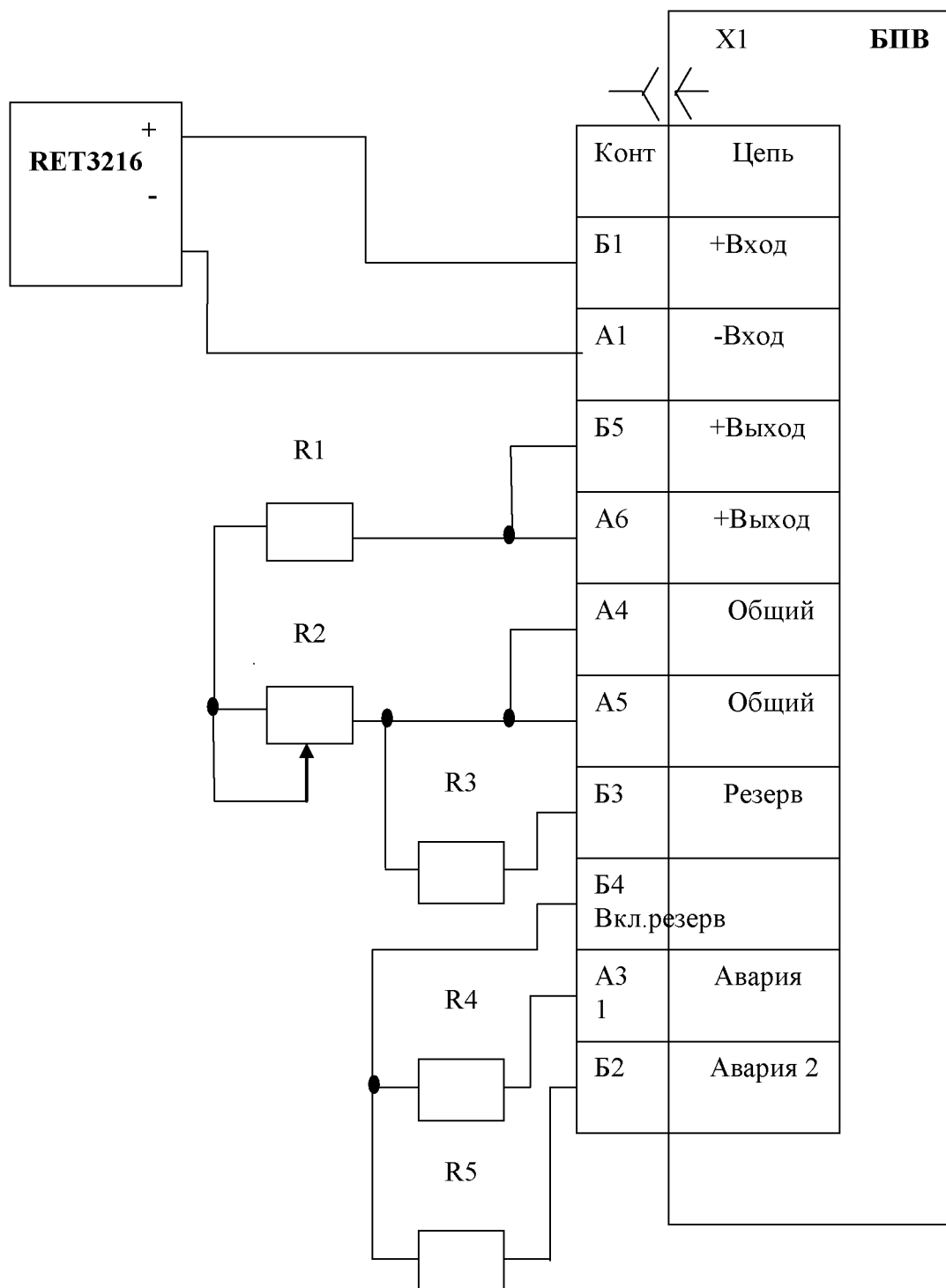
7.3.6. При несоответствии данных п.3.5 проверьте исправность транзисторов VT2...VT5, диодов VD5, VD6, номиналы резисторов R13, R14, R16, R17.

7.3.7. После замены неисправных элементов повторите проверку по п.6.3.4, 6.3.5.

7.3.8. При соответствии данных п.6.3.4, 6.3.5 установите резисторы R7 (ток), R12 (баланс), R22 (напряжение) в левое крайнее положение.

7.3.9. Вращая ротор резистора R12 по часовой стрелке, и контролируя по вольтметру напряжение на выводе 5 микросхемы DA1 (КТ2) относительно анода стабилитрона VD2, установите напряжение (2,5 $\pm$ 0,05) В.

7.3.10. Если напряжение по п.6.3.10 не устанавливается, проверьте напряжения на контактах 14 и 1 микросхемы DA1. Они должны быть в пределах 12...16В и 5 $\pm$ 0,25В соответственно. Проверьте номиналы резисторов R2, R5, R12.



X1 - Розетка РП10-11Л
R1 - ПЭВ-25-100м

R2 - ПП5-25Г-22Ом
R3 - С2-33Н-2-180Ом
R4,R5 - С2-33Н-0,25-10кОм

Рисунок. 6.14 - Схема подключения для проверки БПВ

7.3.11. После замены неисправного резистора повторите проверку по п.6.3.10.

7.3.12. Проверьте осциллографом импульсные сигналы на выводах 3, 1 и 2 микросхемы DD1. Амплитуда импульсов на выводе 3 должна быть не менее 7В, на выводах 1 и 2 не менее 12В.

7.3.13. Сравните форму и амплитуду напряжений на резисторах R25, R26 и выводах 1 и 2 микросхемы DD1.

7.3.14. При несоответствии данных п.6.3.13 замените неисправную микросхему DD1.

7.3.15. При несоответствии данных п.6.3.14 проверьте исправность транзисторов VT7... VT12, номиналы резисторов R25, R26.

7.3.16. После замены неисправных элементов повторите проверку по п.6.3.13, 6.3.14.

7.3.17. При соответствии данных п.6.3.13, 6.3.14 отсоедините БПВ от источника питания. Установите переключатель SA1 на передней панели блока в положение ВЫКЛ.

7.3.18. Замкните перемычку между контактами 8 и 9. Подсоедините БПВ вновь к источнику питания.

7.3.19. Вращая ротор резистора R22 по часовой стрелке установите напряжение на конденсаторе C15 (КТ3) относительно анода диода VD2 величиной 28 ± 1 В.

7.3.20. При невыполнении требований п.3.20 отсоедините блок от источника питания и проверьте исправность диодов VD7...VD11, дросселя L3, номиналы резисторов R21, R22, R18, исправность конденсатора C14, транзисторов VT4, VT5, трансформатора TV1.

7.3.21. После замены неисправных элементов повторите проверку по п.6.3.20.

7.4. Проверка второго преобразователя.

7.4.1. Установите напряжение источника питания 24В.

7.4.2. Установите движок нагрузочного резистора R2 в крайнее левое положение (см. рис. 14.1). Подсоедините к нагрузке вольтметр. Включите блок переключателем SA1 на передней панели.

7.4.3. Установите резистором R22 напряжение на нагрузке величиной $(13,2 \pm 0,1)$ В.

7.4.4. Установите движок нагрузочного резистора R2 в крайнее правое положение (см. рис. 6.14). Измерьте напряжение на нагрузке. Оно должно быть в пределах $(13... 13,2)$ В.

7.4.5. При несоответствии данных п.6.4.2...6.4.4 выключите блок выключателем SA1, отсоедините блок от источника питания. Проверьте исправность транзисторов VT7...VT12, диодов V2, V3, конденсаторов C19...C21, C25...C28, трансформатора TV2, фазировку дросселя L5, номиналы резисторов R28, R29, исправность конденсаторов C17, C18.

7.4.6. После замены неисправных элементов повторите проверку по п.6.4.2...6.4.4.

7.5. Проверка цепи «резерв».

7.5.1. Измерьте вольтметром напряжение по цепи "Резерв" (контакт Б3 разъема). Оно должно быть в пределах (13...13,4)В.

7.5.2. Если напряжение по цепи "Резерв" отсутствует, а на нагрузке (контакты Б5, А6) присутствуют, то выключите блок переключателем SA1 и проверьте исправность диода V3.

7.5.3. После устранения неисправности повторите проверку по п.6.5.1.

7.6. Проверка цепи «авария».

7.6.1. Включите блок переключателем SA1. Измерьте вольтметром напряжение на контрольной точке "КТ4" (коллектор транзистора VT13). Оно должно быть не более 0,4 В.

7.6.2. Выключите блок переключателем SA1. Соедините перемычкой цепь "Авария" (контакт Б2) с цепью "Резерв" (контакт Б3).

7.6.3. Плавно уменьшая выходное напряжение резистором R22, зафиксируйте значение напряжения на нагрузке (контакт Б5, А6), при котором напряжение на контрольной точке "КТ4" установится равным напряжению на нагрузке. Это напряжение должно быть в пределах (10...12)В. Увеличение напряжения на контрольной точке свидетельствует о формировании команды "Авария".

7.6.4. Установите на нагрузке (контакт Б5, А6), относительно цепи "Общ" (контакты А4, А5) резистором R22 напряжение 13...13,4В. Выключите БПВ. Отсоедините блок от источника питания.

7.6.5. При несоответствии данных п.6.6.2, 6.6.3 проверьте исправность транзистора VT13, стабилитрона VD14, номиналы резисторов R30...R32. Во включенном состоянии измерьте напряжение на стабилитроне VD14. Оно должно быть в пределах 9...11В.

7.6.6. После замены неисправных элементов повторите проверку блока по п.6.6.2, 6.6.3 и установите выходное напряжение в соответствии с п.6.6.4.

7.7. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.8. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 12

Проверка работоспособности и измерение параметров антенно-согласующего устройства АнСУ-В.

Радиостанция РВ-1.1М.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.111202-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

АнСУ-В

(единица измерения)

6

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: приемопередатчик ППК, индикатор настройки АнСУ-В; кабели: ПП-ТП, ППК-АнСУ, АнСУ-ТП.

Измерительные приборы: Е7-5А, стенд ТП12 СТОР-КРП.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: нет.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.

4.2. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.

4.3. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.

4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

4.5. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подготовка к работе.

Подключите измеритель индуктивностей и емкостей Е7-5А к разъему Х1 проверяемого блока АнСУ-В. Переключите измеритель в режим измерения емкости.

Установите на блоке АнСУ-В переключатели Сант в положение отключено.

Измерьте емкость конденсаторов связи, включая соответствующий переключатель S1...S7 на АНСУ. Емкости конденсаторов C_{св} должны соответствовать значениям, указанным в таблице 15.1.

Отключите щупы измерителя емкостей от блока АнСУ-В.

Установите подстроечный конденсатор С28 в положение максимальной емкости (вращением ротора по часовой стрелке до упора).

Измерьте емкость антенных конденсаторов Сант, подключив один щуп измерителя емкости к разъему Х1, а другой щуп к разъему Х2 блока АнСУ-В. Измерьте емкость конденсаторов Сант, включая соответствующий переключатель S9...S12. Емкости конденсаторов Сант должны соответствовать значениям, указанным в табл. 6.24.

Таблица 6.24

Наименование конденсатора	Положение переключателя	Емкость
Конденсатор связи	S1	C1+C2+C3+C4+C5
	S2	C6+C7+C8+C9+C10
	S3	C11+C12+C13
	S4	C14+C15
	S5	C16
	S6	C17
	S7	C18
Антенный конденсатор	S9	C20+C22+C24+C28
	S10	C25+C26+C28
	S11	C27+C28
	S12	C28+C29

Примечания:

1. Положение переключателя, например S5 означает, что переключатель S5 должен быть установлен в положение ВКЛЮЧЕНО, а все остальные переключатели проверяемой группы установлены в положение ВЫКЛЮЧЕНО.

2. В столбце “Емкость” позиционные обозначения конденсаторов приведены по электрической схеме А174.464629.001 ЭЗ.

7.2. Проверка работоспособности.

ВНИМАНИЕ! При выполнении работ по пунктам настоящего раздела на включенном блоке АнСУ-В и соединениях к нему присутствует **НАПРЯЖЕНИЕ ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ**, поэтому необходимо принять все меры предосторожности и точно выполнять инструкцию по технике безопасности.

Если питание стенда ТП12 включено, то выключите его, при этом индикатор “ВКЛ” на стенде должен погаснуть.

Проверяемый блок АнСУ-В подключите к стенду ТП12 и исправному технологическому приемопередатчику ППК, к блоку АнСУ-В подключите индикатор (см. рис.6.15).

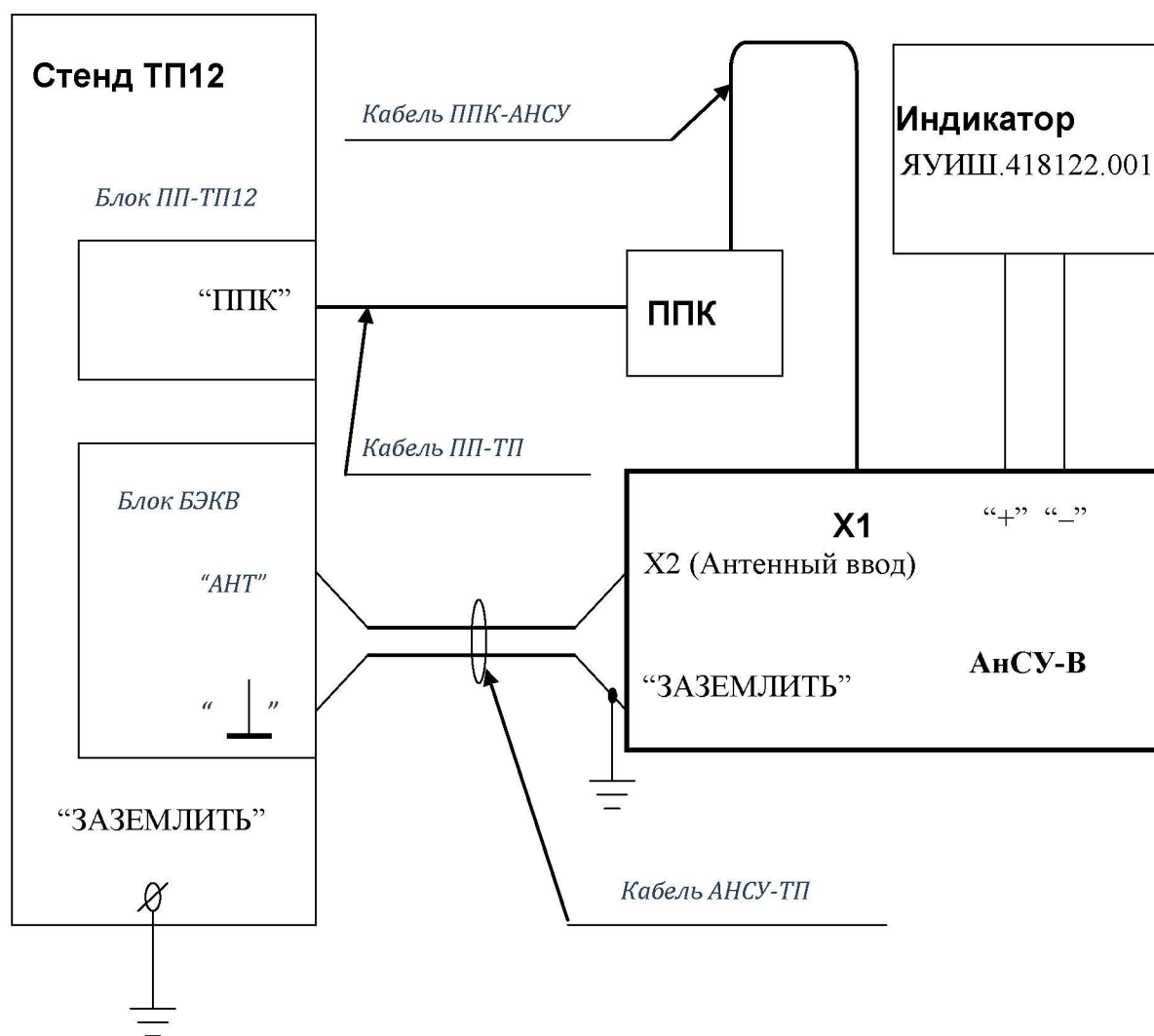


Рисунок. 6.15 - Схема проверки блока АнСУ-В

Установите на стенде ТП12 переключатель “РА(Ом)” в положение “6”, переключатель “LA(мкГн)” в положение “14”.

Органы управления блока ПП-ТП12 стенда ТП12 установите в положения:

- тумблер "ПРМ/ПРД" в положении "ПРМ";
- тумблер "ППК/ППУ" в положении "ППК";

- тумблер "ПУ1/ПУ2" в положении "ПУ1";
- тумблер "ДРК/ПРМ" - в положении "ПРМ";
- тумблер "МОЩН/ПОЛН" в положение "МОЩН".

Включите питание стенда ТП12, при этом индикатор "ВКЛ" на стенде должен засветиться.

На блоке ПП-ТП12 стенда установите переключатель "РЕЖИМ" установите в положение "2" и кратковременно нажмите кнопку "F1" (рабочий канал приемопередатчика ППК 2130кГц).

Включите ППК в режим ПЕРЕДАЧА (установите тумблера "ПРМ/ПРД" в положение "ПРД").

Примечание. Продолжительность непрерывной работы приемопередатчика ППК в режиме ПЕРЕДАЧА равно 60с (выход из режима осуществляется автоматически). Для продления работы в режиме ПЕРЕДАЧА необходимо кратковременно переключить тумблер "ПРМ/ПРД" в положение "ПРМ", а затем вновь в положение "ПРД".

На блоке АнСУ-В установите тумблеры S8 и S13 в положения "1ант" и "1А" соответственно. Переключатели конденсаторов связи Ссв (S1...S7) в положение включено, а переключатели антенных конденсаторов Сант (S9...S12) в положение отключено, подстроечный конденсатор C28 установите в среднее положение.

Манипулируя положением переключателей Сант (S9...S12), добейтесь максимального отклонения стрелки индикатора. Если стрелка индикатора находится в левой трети шкалы, то переведите тумблер S8 в положение "1А". Выключая последовательно переключатели конденсаторов связи Ссв (S1...S7) продолжите увеличение тока. При необходимости переведите тумблер S8 в положение "3А".

Выключите режим ПЕРЕДАЧА (установите тумблера "ПРМ/ПРД" в положение "ПРМ"). Установите тумблер "МОЩН/ПОЛН" в положение "ПОЛН", а затем вновь включите режим ПЕРЕДАЧА (установите тумблера "ПРМ/ПРД" в положение "ПРД").

В блоке АнСУ-В подстроечным конденсатором C28 добейтесь максимального тока. При необходимости переведите тумблер S8 в положение "3А".

Переведите тумблер S13 в положение "КСВ" и добейтесь вращением ротора подстроечного конденсатора C28 минимального показания индикатора. Если стрелка индикатора находится в левой трети шкалы, то переведите тумблер S8 в положение "1А".

Манипулируя положением переключателей S1, S2 и S3 и одновременной подстройкой емкости конденсатора C28, попытайтесь получить более глубокий минимум в показании индикатора.

При приближении настройки к оптимальной свечение индикатора "НАФУК" блока ПП-ТП12 стенда ТП12 изменяется от отсутствия свечения до постоянного свечения, может быть прерывистым.

После настройки блока АнСУ-В индикатор "НАФУК" на блоке ПП-ТП12 стенда ТП12 должен светиться постоянно.

Аналогично выполните настройку проверяемого блока АнСУ-В при следующих вариантах параметров эквивалента антенны КВ:

- сопротивление 1,5 Ом, индуктивность 9мкГн;
- сопротивление 12 Ом, индуктивность 19мкГн,

установив на блоке БЭКВ переключатели “РА(Ом)” и “ЛА(мкГн)” в соответствующие положения.

При исправном блоке АнСУ-В и правильной настройке индикатор "НАФУК" должен светиться постоянно.

7.3. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.4. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 13

Проверка потребляемого радиостанцией тока.

Радиостанции Motorola GM.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.111302-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

4

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в 2 года
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: ветошь, кисть флейц, набор отвёрток, пассатижи, предохранители, паяльник, флюс, припой.

Измерительные приборы: стрелочный измерительный прибор Ц4352, генератор Г4-164, эквивалент нагрузки Э9-76, источник питания Б5-8.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.

4.2. Открыть ЕСМА «Учет ресурсов», модуль ГТП-2, закладка «Работы пользователя», убедиться в наличии листа регистрации (ЛР ГТП) на данную работу.

4.3. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.

4.4. Оформить работу в Журнале учета выполненных работ на объектах СЦБ и связи формы ШУ-2 с указанием времени начала работ (при необходимости).

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и

электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Собрать схему, приведенную на рис. 1.1. Установить напряжение источника питания 13,8В. Включить радиостанцию.

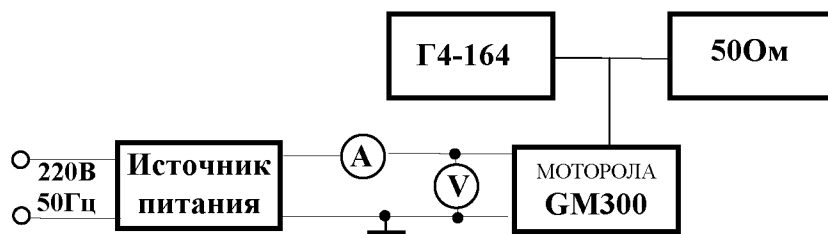


Рисунок 1.1.

7.2. Проверка токов, потребляемых радиостанцией.

При отсутствии сигнала от генератора и включенном шумоподавители радиостанции измерить потребление тока в режиме "Дежурный прием".

Подать с генератора на вход приемника сигнал частотой, соответствующей частоте приема, уровнем 0,5мВ, частотой модуляции 1000Гц и девиацией 3кГц. При установке регулятора громкости в положение, соответствующее максимальной громкости, измерить ток потребления в режиме "Прием".

Отключить от входа радиостанции генератор и подключить к радиостанции эквивалент нагрузки 500Ом. Перевести радиостанцию в режим "Передача". Измерить ток потребления в режиме "Передача".

Измеренные значения токов потребления должны быть не более:

- 400мА в режиме "Дежурный прием";
- 1500мА в режиме "Прием";
- в режиме "Передача" при $P_{\text{вых}}=10\text{Вт}$ - 4,0А

По завершении операций (при необходимости) вносить результаты работы в журнал ШУ-2 (карту технического состояния, паспорт). На оборудование произвести записи об окончании работ с указанием результатов, а также сделать отметку о выполнении работы в оперативном плане.

7.3. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.4. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

- 8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.
- 8.2. Снять спецодежду, обувь.
- 8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 14

Проверка параметров приемника.

Радиостанции Motorola GM.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.111402-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

5

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в 2 года
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: ветошь, кисть флейц, набор отвёрток, пассатижи, предохранители, паяльник, флюс, припой.

Измерительные приборы: высокочастотный генератор Г4-164; измеритель нелинейных искажений СК6-13, вольтметр переменного тока В3-39, источник питания Б5-8, технологическая приставка RLN 4460В фирмы Моторола. Технологическая приставка подсоединяется к гнездам подключения манипулятора радиостанции.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

- 4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.
- 4.2. Открыть ЕСМА «Учет ресурсов», модуль ГТП-2, закладка «Работы пользователя», убедиться в наличии листа регистрации (ЛР ГТП) на данную работу.
- 4.3. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.
- 4.4. Оформить работу в Журнале учета выполненных работ на объектах СЦБ и связи формы ШУ-2 с указанием времени начала работ (при необходимости).
- 4.5. Согласовать с дежурным по станции (ДСП), поездным диспетчером (ДНЦ) (для случая участка движения с диспетчерской централизацией) время проведения работ (при необходимости).

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускаются лица, прошедшие обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подготовка рабочего места.

Собрать схему рис.2.1 для проведения измерений чувствительности приемника, выходной мощности и нелинейных искажений.

Собрать схему рис.2.2 для проведения измерений избирательности приемника по соседнему каналу.

Включить измерительные приборы и дать им прогреться в течение времени, указанного в технической документации на приборы. Установить необходимое напряжение источника питания. Включить радиостанцию.

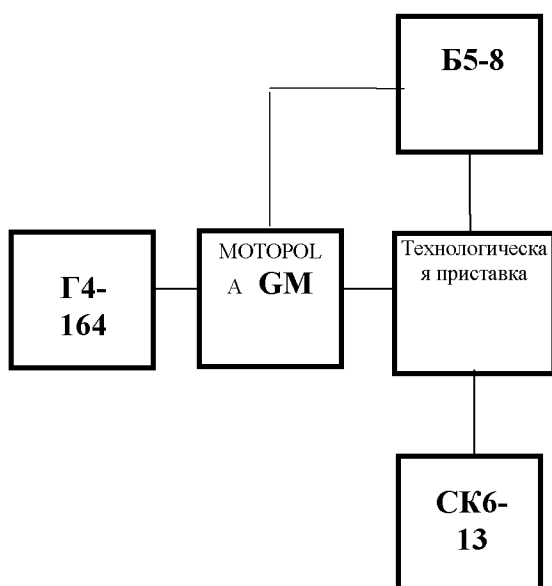


Рисунок. 2.1

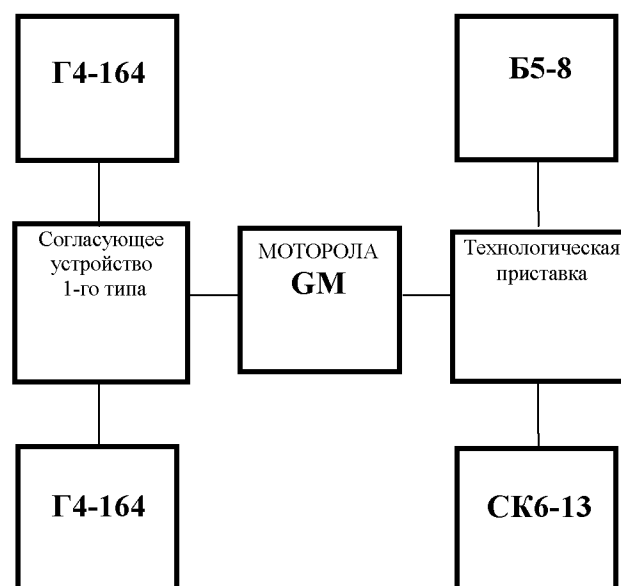


Рисунок. 2.2.

7.2. Чувствительность приемника.

Переключатели на технологической приставке установить в положение “Прием”(“ПРМ”).

Отключить шумоподаватель. С выхода генератора на антенный вход радиостанции подать стандартный испытательный сигнал.

Стандартный испытательный сигнал приемника - это частотно-модулированный сигнал с частотой несущей, равной номинальной частоте настройки приемника, уровнем 0,5мВ и девиацией, равной 0,6 максимальной девиации (3кГц) при частоте модуляции 1000Гц.

Регулятором громкости установить на выходе приемника напряжение, соответствующее половине значения номинальной мощности.

Не изменяя положения регулятора громкости, уменьшить уровень входного сигнала до значения, при котором нелинейные искажения на выходе приемника достигнут 25%, что соответствует отношению сигнал/шум 12дБ. Установленный уровень сигнала с генератора, соответствующий 1/2 э.д.с. генератора, принимается за чувствительность приемника. Измерения чувствительности приемника выполнить на крайних и среднем рабочих каналах. Значения чувствительности приемника должны быть не более 0,3мкВ.

7.3. Выходная мощность приемника.

Установить переключатели технологической приставки в положение "Прием".

На вход приемника подать стандартный испытательный сигнал. Регулятор громкости установить в положение максимальной громкости. Измерить уровень НЧ сигнала на эквиваленте сопротивления громкоговорителя $R=8\text{Ом}$. Полученное значение должно быть порядка 7,7В, что соответствует выходной мощности 7,5Вт:

$P_{\text{пр}}=U^2/R$. Измерения выполнить на одном из рабочих каналов.

7.4. Коэффициент нелинейных искажений.

Установить переключатели технологической приставки в положение "Прием". На вход приемника подать стандартный испытательный сигнал. На выходе приемника установить уровень сигнала, соответствующий 2,8В. Измерить нелинейные искажения, которые должны быть не более 3%. Измерения коэффициента нелинейных искажений выполнить на крайних и среднем рабочих каналах.

7.5. Избирательность приемника по соседнему каналу.

Установить переключатели технологической приставки в положение "Прием". На вход приемника от одного из генераторов при отсутствии мешающего сигнала от второго генератора подать частотно-модулированный сигнал частотой несущей, равной частоте настройки приемника, имеющий девиацию частоты 3кГц при частоте модуляции 1000Гц, и установить уровень U_1 , при котором отношение сигнал/шум на выходе приемника равно 12дБ, т.е коэффициент нелинейных искажений сигнала соответствует 25%. Увеличить полученный уровень входного сигнала на 3дБ (в 1,2раза).

От второго генератора, настроенного на частоту одного из соседних каналов ($f_{\text{ном}}+25\text{кГц}$; $f_{\text{ном}}-25\text{кГц}$), подать мешающий сигнал, модулированный сигналом частотой 400Гц, с девиацией 3кГц. Увеличить уровень мешающего сигнала до значения U_2 , при котором отношение сигнал/шум на выходе приемника становится

равным прежнему значению, т.е.12дБ. Измерение повторяют при настройке генератора мешающего сигнала на номинальную частоту другого соседнего канала.

Избирательность приемника по соседнему каналу S_c вычисляют по формуле:
 $S_c(\text{дБ}) = 20 \lg U_2 / U_1$ или $S_c = U_2(\text{дБ}) - U_1(\text{дБ})$.

Измеренные уровни избирательности приемника должны быть не менее 70дБ. Проверку выполнить на среднем из рабочих каналов.

7.6. Проверка порога срабатывания шумоподавителя.

Установить переключатели технологической приставки в положение “Прием”.

Включить радиостанцию. С выхода генератора на антенный вход радиостанции подать стандартный испытательный сигнал.

Уменьшить уровень сигнала с генератора до значения, при котором исключается прослушивание сигнала. Полученная величина должна быть порядка 0,2-0,5 мкВ.

7.7. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.8. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 15

Проверка параметров передатчика. Радиостанции Motorola GM.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.111502-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

4

(количество листов)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в 2 года
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: ветошь, кисть флейц, набор отвёрток, пассатижи, предохранители, паяльник, флюс, припой.

Измерительные приборы: Измеритель девиации частоты СКЗ-43, высокочастотный вольтметр В7-37, частотомер ЧЗ-54 (с блоком ЯЗЧ-51), низкочастотный генератор ГЗ-112; измеритель нелинейных искажений СК6-13, вольтметр переменного тока ВЗ-38, испытательная нагрузка с волновым сопротивлением 50 Ом Э9-76, источник питания Б5-8, технологическая приставка RLN 4460В фирмы Моторола.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

- 4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.
- 4.2. Открыть ЕСМА «Учет ресурсов», модуль ГТП-2, закладка «Работы пользователя», убедиться в наличии листа регистрации (ЛР ГТП) на данную работу.
- 4.3. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.
- 4.4. Оформить работу в Журнале учета выполненных работ на объектах СЦБ и связи формы ШУ-2 с указанием времени начала работ (при необходимости).
- 4.5. Согласовать с дежурным по станции (ДСП), поездным диспетчером (ДНЦ) (для случая участка движения с диспетчерской централизацией) время проведения работ (при необходимости).

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускаются лица, прошедшие обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подготовка рабочего места.

Собрать схему, приведенную на рис. 3.1. Испытательную нагрузку и вольтметр включить через высокочастотный тройник, который подключается к антенному выводу передатчика через переходник HLN 9756 по каталогу фирмы Моторола. Технологическую приставку подключить к разъему манипулятора.

Подключить измерительные приборы к сети и дать им прогреться в течение времени, указанного в технической документации на приборы. Установить напряжение источника питания 13.2В.

7.2. Выходная мощность передатчика.

Выключателем технологической приставки перевести радиостанцию в режим "Передача" ("ПРД"). Вольтметром В7-37 измерить выходное напряжение на эквиваленте нагрузки 50 Ом. Выходная мощность определяется по формуле $P = U^2/50$. Полученное значение должно соответствовать 10Вт. Проверку выполнить на крайних и среднем рабочем канале.

Примечание: Для измерения выходной мощности могут использоваться измерители выходной мощности МЗ-56, а также измерители падающей и отраженной мощности при подключении согласованной нагрузки.

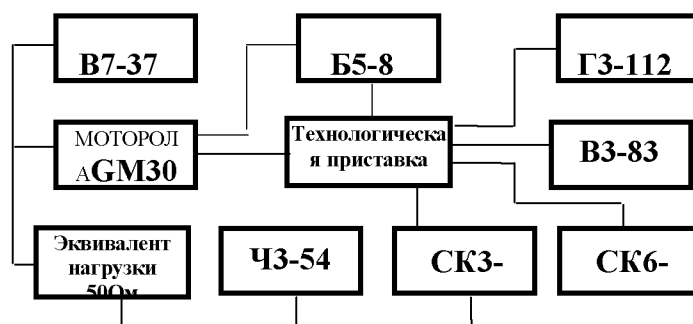


Рисунок 3.1.

7.3. Отклонение частоты передатчика от номинального значения.

Перевести переключателем В1 технологической приставки радиостанцию в режим "Передача". Измерить частоту передатчика на крайних и среднем рабочих каналах. Отклонение частоты передатчика должно быть не более 1500Гц. Проверку выполнить на крайних и среднем рабочем канале.

7.4. Чувствительность модуляционного входа передатчика.

Переключателем на технологической приставке перевести радиостанцию в режим "Передача", на модуляционный вход подключить генератор ГЗ-112. С генератора подать сигнал частотой 1000Гц и по вольтметру ВЗ-38 определить уровень сигнала, при котором девиация частоты передатчика равна 3кГц. Измеренное значение должно быть не более 80мВ. Проверку выполнить на среднем рабочем канале.

7.5. Коэффициент нелинейных искажений передатчика.

Перевести радиостанцию в режим "Передача", переключателем В2 на модуляционный вход подключить генератор ГЗ-112. С генератора подать сигнал частотой 1000Гц и уровнем, при котором девиация частоты передатчика равна 3кГц. С помощью СК6-13 измерить нелинейные искажения сигнала с выхода измерителя девиации. Измеренное значение должно быть не более 5 %. Проверку выполнить на крайних и среднем рабочем каналах.

7.6. Максимальная девиация частоты передатчика.

Увеличить на 12дБ(4раза) уровень сигнала частотой 1000Гц с генератора ГЗ-112, при котором обеспечивалась девиация частоты передатчика 3кГц. Поддерживая уровень сигнала постоянным, изменять частоту генератора в пределах 300 - 3000Гц и зафиксировать максимальные показания измерителя девиации. Измеренное значение должно быть не более 5кГц. Проверку выполнить на среднем рабочем канале.

7.7. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.8. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 16

Ремонт радиостанции. Радиостанции Motorola GM.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.111602-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

6

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	По мере необходимости
Порядок выполнения	При выходе из строя

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: ветошь, кисть флейц, набор отвёрток, пассатижи, предохранители, паяльник, флюс, припой

Измерительные приборы: (перечень рекомендуемого фирмой Моторола оборудования, используемого при замене компонентов радиостанции, приведен в приложении), измеритель выходной мощности МЗ-56, измеритель девиации частоты СКЗ-43, высокочастотный вольтметр В7-37, частотомер ЧЗ-54 (с блоком ЯЗЧ-51), низкочастотный генератор ГЗ-112; измеритель нелинейных искажений СК6-13, вольтметр переменного тока ВЗ-38, высокочастотный генератор Г4-164, низкочастотный генератор ГЗ-112, измеритель нелинейных искажений СК6-13, испытательная нагрузка с волновым сопротивлением 50 Ом типа Э9-76, источник питания Б5-8, технологическая приставка RLN 4460В фирмы Моторола.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

- 4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.
- 4.2. Открыть ЕСМА «Учет ресурсов», модуль ГТП-2, закладка «Работы пользователя», убедиться в наличии листа регистрации (ЛР ГТП) на данную работу.
- 4.3. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.
- 4.4. Оформить работу в Журнале КРПс указанием времени начала работ (при необходимости).

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подготовка рабочего места.

При проведении работ, связанных с ремонтом, должны соблюдаться правила техники безопасности и выполняться меры защиты от наводок статического электричества. На рабочем месте не должно быть сильно электризующихся материалов с поверхностным сопротивлением выше 10^7 Ом·м.

7.2. Порядок проведения ремонтных работ.

Определить общий характер неисправности на уровне блоков приемника, передатчика, манипулятора, для чего:

- к неисправной радиостанции подключить исправный манипулятор и повторить проверку на связь.

При обеспечении радиосвязи в две стороны неисправным элементом может быть манипулятор проверяемой радиостанции или внутренний громкоговоритель.

При отсутствии приема и возможности передачи - приемник радиостанции, при возможности приема и отсутствии передачи - передатчик, при отсутствии приема/передачи - контроллер.

Разборку радиостанции выполнять в соответствии с методиками.

Предупреждение: данная радиостанция содержит устройства из оксида-металла К-МОП(CMOS), чувствительные к статическому электричеству.

Осуществить визуальный контроль отсутствия разрывов соединительных линий, механических нарушений элементов, проверку целостности проводов питания от разъемов. При обнаружении устранить неисправности. При необходимости выполнить очистку внутренних узлов радиостанции.

При отсутствии видимых нарушений выполнить поиск неисправностей приемника в соответствии с методиками.

Подключение приборов и измерение режимов выполняют, руководствуясь расположением элементов, приведенным на изображениях плат (вид со стороны элементов и стороны пайки).

При обнаружении неисправного элемента осуществить его замену на исправный, соответствующий номеру перечня деталей фирмы Моторола. Сборку радиостанции осуществлять в порядке, обратном разборке. Радиостанции, подвергнутые ремонту, должны быть проверены в соответствии с технологическими картами 4,5.

7.3. Очистка внутренних узлов радиостанции и ее компонентов.

Внутренние поверхности могут очищаться только при разборке радиостанция для сервисного обслуживания или ремонта. Единственным рекомендуемым производителем средством для очистки внутренних узлов радиостанции и ее компонентов является изопропиленовый спирт (70%).

Изопропиленовый спирт (70%) может применяться с неметаллической короткошерстной щеткой для удаления частиц грязи с внутренних поверхностей радиостанции. Следите, чтобы управляющие или настраиваемые компоненты не заливались раствором. Не используйте воздух под высоким давлением для ускорения процесса высыхания, так как это может привести к концентрации раствора в нежелательных местах. По завершении процесса очистки используйте мягкую абсорбирующую не ворсистую ткань для сушки поверхности. Не применяйте изопропиленовый спирт для чистки корпуса радиостанции. Всегда используйте новый раствор спирта и чистый контейнер для предотвращения загрязнения растворившимся веществом (от предыдущего использования).

7.4. Общая информация по технологии и процедурам ремонта.

Данные радиостанции используют многослойные печатные схемы. Так как внутренние слои недоступны, необходимо принимать во внимание особые условия при пайке и распайке компонентов. Печатные сквозные отверстия могут соединять множественные слои платы, поэтому должна соблюдаться осторожность при удалении элементов из отверстий.

Замена компонентов.

При замене поврежденных компонентов следует использовать идентичные компоненты фирмы Моторола.

Предупреждение: Радиостанции компании Моторола тестируются как система и состоят из FM сертифицированного приемопередатчика, FM сертифицированной батареи и FM сертифицированных аксессуаров. Не должно производиться замены частей, даже если заменяющее устройство получило сертификацию с другим радио оборудованием Моторолы.

Пайка вблизи 4-х и 40-контактных разъемов:

Избегайте случайного попадания паяльника на разъем;

Будьте осторожны и избегайте формирования случайных соединений между контактами разъема. Проверьте свою работу на отсутствие короткого замыкания из-за соединений, образовавшихся при пайке.

Пайка гибких соединителей: Гибкие соединители производятся из материала, отличного от материала, используемого для жестких плат, и требуют другой техники пайки. При работах используйте ST-1087A температурно- контролируруемую паяльную станцию с наконечником типа 600-700 и паяльник маленького диаметра типа ST-633A. Для замены компонентов на гибкой схеме захватите край гибкой цепи недалеко от части, которую нужно удалить. Установите наконечник разогретого паяльника на соединение компонентов при одновременном вытягивании. Избегайте перегрева цепей и избыточного сгибания соединителей.

Пайка бескорпусных компонентов.

- на любой единице, выверяют регулировку температуры к 370 ° С и регулируют поток воздуха к минимальной установке. Поток воздуха может изменяться из-за плотности компонентов.

Для удаления бескорпусного компонента с использованием подогрева:

а) Использовать ручное устройство подогрева. Поместить сопло устройства приблизительно на 0.3см (1/8 “) выше удаляемого компонента;

б) Начать применять горячий воздух. Однократным движением паяльника устранить компонент, используя пинцет;

в) Устранить избыточный припой из контактных площадок.

Для установки бескорпусного компонента, используя подогрев:

а) Нанести на место пайки небольшое количество флюс-пасты;

б) Используя пинцет, поместите новый компонент на место пайки;

в) Поместить сопло устройства приблизительно на 0.3см (1/8) выше удаляемого компонента;

г) Однократно прижать жало паяльника к новому компоненту. Все пайки должны быть гладкими и блестящими.

Для установки бескорпусного компонента с использованием паяльника:

а) Выбрать соответствующий микро - наконечник паяльника и приложить чистый паяльник к одной из сторон места установки;

б) Используя пинцет, поместить новый бескорпусной компонент на нагретое место пайки;

в) Однократно прижать жало паяльника к новому компоненту и удалить паяльник.

г) Нагрейте остающуюся контактную площадку паяльником и прижмите паяльник к компоненту. В случае необходимости, прикоснитесь к первой стороне. Все пайки должны быть гладкими и блестящими.

Пайка экранов.

Удаление и замена экранов выполняются с использованием рабочего места R 1070 с регулировкой температуры 215-230С. Для удаления экрана поместить плату в держатель. Выбрать нужную температуру и фокус нагрева. Прибавить флюса

вокруг основания экрана. Поместить экран ниже фокуса нагрева. Опустить вакуумный наконечник и присоединить к экрану. Включить вакуумный насос. Включить нагреватель и ждать, пока экран не откроет плату. Как только экран отсоединился, выключить нагреватель, захватить экран пинцетом и выключить вакуумный насос. Снять плату с держателя.

7.5. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.6. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 17

Техническое обслуживание радиостанции 55P22В-1.2МК “Транспорт РВ-1.2МК”.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.111702-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

13

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Разряд квалификации	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	-	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в 2 года
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: ветошь, кисть флейц, набор отвёрток, пассатижи, предохранители, паяльник, флюс, припой.

Измерительные приборы: вольтметр, амперметр, радиотестер, осциллограф двухлучевой.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: нет.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести её в порядок.

4.2. Открыть ЕСМА «Учёт ресурсов», модуль ГТП-2, закладка «Работы пользователя», убедиться в наличии листа регистрации (ЛР ГТП) на данную работу.

4.3. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подготовка рабочего места и радиостанции.

Перечень приборов и оборудования, необходимых при проверке радиостанции, приведён в таблице 1.

№ п/п	Наименование	Тип прибора	Количество, шт.	Класс точности или допустимая погрешность
1.	Технологическое приспособление ТП-РС		1	
2.	Радиотестер	IFR 2955	1	
3.	Осциллограф двухлучевой	C1-96	1	±10% по напряжению
4.	Источник питания (ИП)	Прим.2	Прим.2	10-100В, 20А
5.	Вольтметр постоянного тока, 50В	M903	1	кл. 1.0
6.	Вольтметр постоянного тока, 30В	M903	1	кл. 1.0
7.	Амперметр постоянного тока, 15А	M903	1	кл. 1.0
8.	Эквивалентное нагрузочное сопротивление (ЭНС)		1	50Ом; КСВ не более 1,2; диапазон частот 2...210МГц

Примечания:

1. При измерениях могут быть применены другие стандартные отечественные и зарубежные средства измерения и контроля, обеспечивающие необходимую погрешность измерений.

2. Допускается использование нестандартного источника питания или соединённых последовательно стандартных источников питания для получения требуемого значения напряжения питания и тока потребления радиостанции.

С помощью технологических кабелей соедините блоки радиостанции друг с другом, приборами и со стендом ТП РС системы технического обслуживания и ремонта СТОР-КРП 2МК (см. рис.2.1).

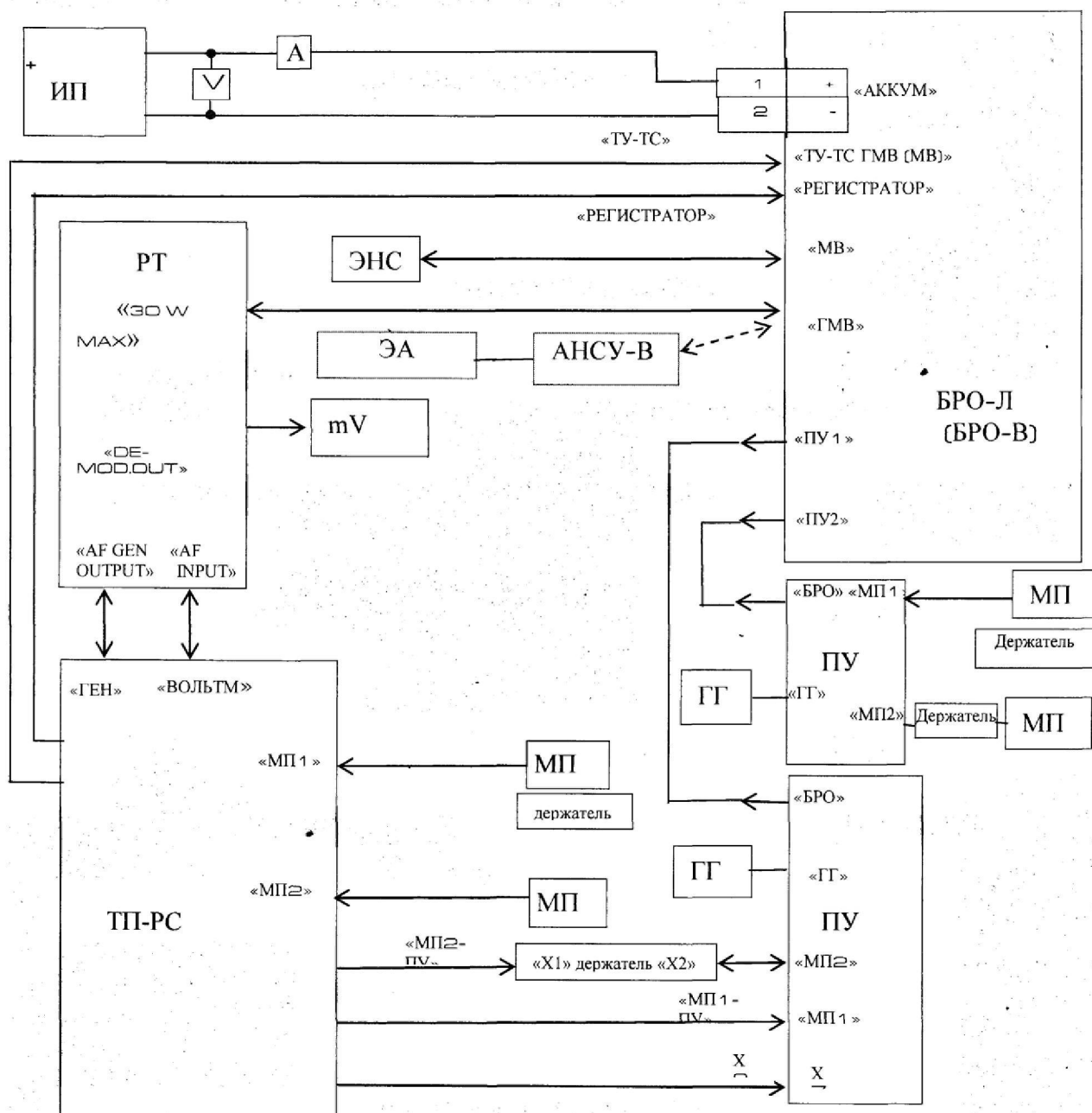


Рисунок.2.1 Схема подключения ТП и приборов к проверяемой радиостанции.

Включите приборы, подготовьте их согласно инструкций по эксплуатации на эти приборы, включите источник питания и выставьте на его выходе напряжение $(45\text{В} \pm 5)\text{В}$ для р/ст с блоками БРО-Л или $(24 \pm 2)\text{В}$ для р/ст с блоками БРО-В.

Включите питание р/ст тумблером ВКЛ на БРО.

Установите ключ защиты ЯУИШ.468244.002 из комплекта РС в разъем ТЕСТ на БРО, включите тумблер ВКЛ на БРО. Нажатием кнопки «↔» активируйте ПУ, подключенный к ТП. Согласно РЭ проведите заводские установки сетки частот и режимов, введите заводские номера блоков.

7.2. Проверка параметров передатчиков.

7.2.1. Подключите ВЧ вход радиотестера ко входу «ГМВ», а ЭНС ко входу «МВ» радиостанции.

Установите оба манипулятора в держатели в положение «ДР».

7.2.2. Измерьте параметры передатчика ГМВ диапазона, для чего тумблер на ТП «ПРД» установите в положение ВЫКЛ. Тумблер «ГЕН/МКФ» установите в положение «ГЕН». Переключатель «РЕЖИМ» установите в положение «МП1». Наберите на радиотестере частоту 2130кГц в режиме измерения параметров передатчика (ТХ). На выходе НЧ генератора установите частоту 1000Гц с амплитудой 400мВ.

Снимите МП1 с держателя, нажмите на манипуляторе кнопку «ГМВ» и затем переведите радиостанцию в режим ПРД нажатием тангенты. Измерьте девиацию передатчика. Изменяя уровень выхода НЧ генератора, добейтесь девиации, равной 1,5кГц.

Выходное напряжение НЧ генератора при этом определяет чувствительность модуляционного входа ГМВ передатчика. Она должна быть (400 ± 50) мВ. При необходимости подстройте чувствительность модуляционного входа ГМВ резистором R147 на плате ППК.

Отпустите тангенту, установите МП1 в держатель. Переключите переключатель «Режим» в положение «МП2». Снимите МП2 с держателя, нажмите на нем кнопку ГМВ и затем тангенту. Измерьте чувствительность модуляционного входа ГМВ передатчика с входа МП2. Она должна быть (400 ± 50) мВ.

7.2.3. Проверьте уровень НЧ сигнала на входе регистрирующего магнитофона, для чего, не снимая РС с режима «Передача», переведите переключатель «Режим» на ТП-РС в положение «МАГ». Измерьте вольтметром уровень. Он должен быть (400 ± 40) мВ. Переведите переключатель «Режим» на ТП-РС в положение МП2.

7.2.4. Снимите на радиотестере показания выходной мощности передатчика, которая должна быть (12 ± 2) Вт, и величину коэффициента нелинейных искажений, который быть не более 5%. При необходимости подстройте мощность резистором R79 на плате ППК.

Измерьте отклонение частоты передатчика от номинального значения, которое должно быть не более ± 100 Гц. Измерьте уровень ПЧМ передатчика, для чего установите РС в режим «Передача» от МП2. На выходе НЧ генератора установите частоту 1000Гц и с уровнем 400мВ. Измерьте в децибелах уровень девиации. Отключите выход НЧ генератора. Измерьте уровень девиации. Отключите выход НЧ генератора. Измерьте уровень девиации. Разница значений девиации должна быть не менее 40дБ (т.е. уровень ПЧМ не более минус 40дБ).

Измерьте девиацию передатчика от сигналов вызова и частоту сигналов вызова, для чего снимите с держателя любой из манипуляторов, выберите на нем диапазон ГМВ, затем нажмите и удерживайте кнопку ДНЦ. Снимите на радиотестере показания девиации и частоты модуляции, она должна быть 700Гц.

Повторите те же действия с кнопками «ЛОК» (1000Гц), «ДСП» (1400Гц) на МП. Значение девиации должно быть от 1,5 до 2,5кГц во всех случаях, допустимое отклонение частоты модуляции ± 5 Гц.

7.2.5. Измерьте уровень максимальной девиации частоты ПРД, для чего увеличьте выходной уровень НЧ генератора до 1,2В. Снимите МП2, переведите станцию в режим ГМВ и нажмите тангенту. Измерьте уровень максимальной девиации на частоте 1000Гц, затем на частоте 300 и на частоте 3000Гц. Она должна быть не более 2,5кГц.

При необходимости измените величину максимальной девиации резистором R180 на плате ППК, после чего необходимо перепроверить величину модуляционной чувствительности и при необходимости подстроить ее резистором R147.

7.2.6. Измерьте параметры МВ передатчика, для чего подключите ВЧ вход радиотестера к антенному входу МВ радиостанции. Наберите на радиотестере частоту дежурного канала РС. Измерьте чувствительность модуляционного входа МВ передатчика в соответствии с методикой, описанной в пункте 2.2 настоящей карты для номинальной девиации 3кГц. Она должна быть (400 ± 50) мВ.

При необходимости подстройте чувствительность модуляционного входа МВ резистором R11 на плате ППУ.

7.2.7. В соответствии с методикой, описанной в п. 2.3 настоящей карты, измерьте уровень НЧ сигнала на входе регистрирующего магнитофона, который должен быть (400 ± 40) мВ.

7.2.8. В соответствии с методикой, описанной в пункте 2.4, измерьте уровень полной выходной мощности - она должна быть (9 ± 1) Вт, коэффициента нелинейных искажений - он должен быть не более 5%, отклонения частоты передатчика от номинальной - оно должно быть не более ± 1500 Гц.

Повторите измерения уровня выходной мощности, КНИ и отклонения частоты передатчика на канале 1 (151725кГц) и канале 172 (156000кГц). При необходимости подстройте уровень полной мощности резистором R145 на плате ППУ.

7.2.9. Измерьте уровень ПЧМ передатчика в соответствии с методикой, описанной в пункте 2.4. Уровень ПЧМ должен быть не более минус 42дБ.

7.2.10. Измерьте уровень максимальной девиации частоты передатчика МВ в соответствии с методикой, описанной в пункте 2.5 настоящей карты для частот 300, 1000 и 340 Гц. Она должна быть не более 5кГц. При необходимости измените величину максимальной девиации резистором R64 на плате ППУ, после чего необходимо перепроверить величину модуляционной чувствительности и при необходимости подстроить ее резистором R11.

7.2.11. Измерьте чувствительность модуляционного входа передатчика от входа ТУ-ТС. Подключите разъем «ТУ-ТС» ТП-РС к разъему «ТУ-ТС МВ» на БРО. Переключатель «РЕЖИМ» на ТП РС установите в положение «ТУ-ТС». На выходе НЧ генератора радиотестера установите уровень сигнала 200 мВ частотой 1000 Гц. Включите тумблер «ПРД» на ТП-РС. Измерьте выходную мощность МВ передатчика. Она должна быть (9 ± 1) Вт.

Измерьте девиацию передатчика. Изменяя выходной уровень НЧ генератора, добейтесь девиации, равной 3кГц. Величина выходного уровня генератора будет при этом являться уровнем чувствительности модуляционного входа МВ передатчика от ТУ-ТС. Она должна быть (200 ± 50) мВ. Выключите тумблер «ПРД» на ТП.

7.2.12. Проконтролируйте режим управления радиостанцией от цепей ТУ-ТС.

7.2.12.1. Выключите на ТП-РС тумблер ВЫБОР КАНАЛА. Установите рабочий канал 2 в режиме ПРС согласно указаниям РЭ. Включите тумблер ПРД. Проконтролируйте появление индикации «*ТУТС» в средней части индикатора ПУ. Частота ПРД должна быть 152550кГц (с учётом допустимого отклонения). Выключите тумблер ПРД.

7.2.12.2. Измерьте амплитудно-частотную модуляционную характеристику передатчика МВ для модулирующего входа ТУ-ТС.

Переведите переключатель «Режим» на ТП-РС в положение ТУ-ТС. Переведите радиостанцию в режим «Передача» включением тумблера «ПРД» на ТП-РС. Установите на выходе НЧ генератора частоту 1000Гц с уровнем, при котором девиация передатчика будет составлять 1000Гц. Измерьте девиацию передатчика на частотах 300Гц и 3400Гц. Отклонение уровня девиации должно быть $(0\pm 3,0)$ дБ на обеих частотах. Выключите тумблер «ПРД» на ТП-РС.

7.2.12.3. Включите на ТП-РС тумблер ВЫБОР КАНАЛА. Включите тумблер ПРД. Проконтролируйте появление индикации «*ТУТС» и частоту ПРД, она должна быть 152350кГц (с учётом допустимого отклонения). Выключите сначала тумблер ПРД, затем ВЫБОР КАНАЛА. Установите рабочий канал 1 в режиме ПРС.

7.2.12.4. Установите оба МП в держатели в положение ДР. Снимите любой МП с держателя и нажмите на МП кнопку МВ. Индикатор ЗК на ТП не должен светиться. Нажмите тангенту МП. Индикатор ЗК должен светиться. Отпустите тангенту. Индикатор ЗК не должен светиться. Установите МП в держатель. Индикатор ЗК не должен светиться.

7.2.12.5. Проверьте работу ПРД ГМВ от ТУ-ТС.

Подключите разъём «ТУ-ТС» ТП-РС к разъёму «ТУ-ТС ГМВ» на БРО.

Измерьте ЧМВ передатчика ГМВ по цепи «ТУ-ТС». Переключатель РЕЖИМ на ТП установите в положение ТУ-ТС. На выходе НЧ генератора РТ установите сигнал частотой 1000Гц уровнем 200мВ. Включите тумблер ПРД на ТП-РС. Проконтролируйте появление индикации «*ТУТС» в левой части индикатора ПУ. Измерьте девиацию ПРД. Изменяя выходной уровень НЧ генератора РТ, добейтесь девиации, равной 1,5кГц. Величина выходного напряжения генератора при этом является ЧМВ ГМВ передатчика по цепи «ТУ-ТС». Она должна быть (200 ± 50) мВ.

7.2.12.6. Измерьте АЧМХ для модулирующего входа ТУ-ТС ГМВ. Установите на выходе НЧ генератора РТ сигнал с частотой 1000Гц и с уровнем, при котором девиация будет составлять 1000Гц. Измерьте милливольтметром уровень сигнала в децибелах. Измерьте в децибелах уровни сигнала при частотах модуляции 300 и 3000Гц. Отклонение АЧМХ должно быть (0 ± 3) дБ. Выключите тумблер ПРД на ТП-РС.

7.2.12.7. Проконтролируйте управление РС от ТУ-ТС в диапазоне ГМВ. Выключите на ТП-РС тумблер ВЫБОР КАНАЛА. Установите рабочий канал 1 в ГМВ. Включите тумблер ПРД. Проконтролируйте появление индикации «*ТУТС» в левой части индикатора. Частота ПРД должна быть 2130кГц. Выключите тумблер ПРД, индикация «*ТУТС» должна исчезнуть.

Включите на ТП-РС тумблер ВЫБОР КАНАЛА. Включите тумблер ПРД. Проконтролируйте появление индикации «*ТУТС» и частоту ПРД, она должна быть 2150кГц. Выключите на ТП-РС сначала тумблер ПРД, затем ВЫБОР КАНАЛА. Индикатор ЗК не должен светиться. Нажмите тангенту на снятом с держателя МП. Индикатор ЗК должен светиться. Отпустите тангенту. Индикатор ЗК не должен светиться. Установите МП в держатель. Индикатор ЗК не должен светиться.

7.2.13. Измерьте амплитудно-частотную модуляционную характеристику передатчиков ГМВ и МВ.

Выход ВЧ радиотестера подключите к антенному входу ГМВ РС. Тумблер «ГЕН МКФ» на ТП-РС установите в положение ГЕН, а переключатель «Режим» в положение «МП1».

7.2.13.1. Измерьте амплитудно-частотную модуляционную характеристику передатчика ГМВ. Снимите манипулятор МП1 с держателя, выберите на нём диапазон ГМВ и нажмите тангенту. Установите на выходе НЧ генератора частоту 1000Гц с амплитудой, при которой девиация передатчика будет составлять 500Гц. Этот уровень девиации принимается за 0дБ.

Не меняя амплитуду выхода НЧ генератора, измерьте уровень девиации передатчика в дБ при частотах НЧ генератора 300Гц – он должен быть (минус 5,2 +1,5; –2,0)дБ – и 3000Гц – он должен быть (5 +1,5; –2,0)дБ.

7.2.13.2. Подключите вход ВЧ радиотестера к антенному входу МВ радиостанции. Измерьте амплитудно-частотную модуляционную характеристику передатчика МВ для частот 300Гц и 3400Гц относительно уровня девиации, равному 1000Гц на частоте 1000Гц, принятого за 0дБ. Отклонение уровня девиации должно быть (минус 10,4 +1,5; –2,0)дБ на частоте 300Гц и (10,6 +1,5; –2,0)дБ на частоте 3400Гц.

7.3. Проверка параметров приёмников.

Установите режим тестирования приёмника на радиотестере (режим RX). Переключатель «Режим» на ТП-РС установите в положение МП1. Установите пороги шумоподавителей обоих диапазонов равными 0 согласно указаний руководства по эксплуатации.

7.3.1. Измерьте параметры приёмника ГМВ диапазона.

7.3.1.1. Подключите ВЧ выход радиотестера к антенному входу ГМВ радиостанции. Установите на выходе генератора сигнал с частотой 2130МГц, модулированный частотой 1кГц с девиацией 1,5кГц и уровнем выходного сигнала 20мкВ. Установите МП1 на держатель в положение, противоположное «ДР» и переведите р/ст в режим «Приём» на ГМВ. Уменьшайте выходной уровень генератора до получения КНИ, равного 25%.

Измеренный выходной уровень ВЧ генератора равен чувствительности приёмника. Он должен быть не более 5мкВ.

Проверьте уровень чувствительности приёмника группового вызова, для чего, не изменяя выходного уровня ВЧ генератора, отключите его выход. МП1 установите на держатель в положение «ДР». Р/ст переходит в дежурный режим. Включите выход генератора. Р/ст из дежурного режима переходит в режим «Приём». Снимите МП1 с держателя и оставьте РС в режиме «Приём». Повторите измерения чувствительности приёмника для частоты 2150кГц.

7.3.1.2. Измерьте верхний порог срабатывания ПШ. Увеличивайте выходной уровень генератора до получения КНИ 10%. Войдите в режим регулировки ПШ ГМВ диапазона согласно указаниям РЭ. Выберите режим настройки ПШ ГМВ диапазона и далее манипуляцией кнопками со стрелками увеличивайте трехзначное число - порог срабатывания ПШ до пропадания НЧ сигнала в ГГ. Уровень КНИ, зафиксированный непосредственно перед закрыванием ПШ, соответствует верхнему порогу ПШ и должен быть менее 10%.

Установите порог срабатывания ПШ, равный чувствительности приёмника, для чего на выходе генератора установите уровень, равный уровню ранее измеренной чувствительности приёмника. Уменьшайте порог срабатывания ПШ до появления НЧ сигнала в ГГ. Нажмите кнопку «Подтверждение» на ПУ.

7.3.1.3. Проверьте работу электронного аттенюатора приёмника ГМВ.

Установите порог ПШ равным 0.

В соответствии с указаниями руководства по эксплуатации установите уровень ослабления 6дБ. Измерьте чувствительность приёмника. Уровень чувствительности должен подняться на 4...8дБ.

Установите уровень ослабления аттенюатора 12дБ. Измерьте чувствительность приёмника. Она должна быть выше на 9...15дБ от чувствительности при ослаблении 0дБ.

Установите уровень ослабления аттенюатора 24дБ. Измерьте чувствительность приёмника. Она должна быть выше на 21...27дБ относительно чувствительности при ослаблении 0дБ.

Установите уровень ослабления аттенюатора равным 0дБ. Установите порог ПШ на уровне чувствительности.

7.3.1.4. Измерьте выходное напряжения на телефонной линии, КНИ приёмника, уровень фона приёмника и эффективность работы ПШ.

Установите на выходе ВЧ генератора сигнал уровнем 0,5мВ с частотой модуляции 1кГц и уровнем девиации 3кГц. Переключатель «Режим» на ТП установите в положение «МП1». Снимите манипулятор с держателя и выберите на нем диапазон ГМВ.

Измерьте уровень и КНИ сигнала на телефонной линии МП1, они должны быть (400 ± 40) мВ и не более 5% соответственно. При необходимости подстройте уровень резистором R156 на плате ППК.

Переведите переключатель «Режим» на ТП-РС в положение «МАГ». Измерьте уровень сигнала на входе регистрирующего магнитофона. Он должен быть (400 ± 40) мВ. Запомните показания уровня U1, выраженные в дБ. Верните переключатель «Режим» в положение МП1.

Отключите выходной сигнал генератора. Зафиксируйте показания U2 в дБ. Определите эффективность работы ПШ, равную разности $U2 - U1$. Она должна быть не более минус 46дБ.

Включите выходной сигнал генератора и запомните показания в дБ уровня U1 выходного НЧ сигнала приёмника. Отключите модуляцию генератора. Измерьте в дБ уровень U2 выходного сигнала приёмника. Определите уровень фона приёмника, равный разности $U2 - U1$. Он должен быть не более минус 40дБ. Включите модуляцию генератора.

7.3.1.5. Измерьте уровень выходного напряжения на громкоговорителе.

Переведите переключатель «Режим» на ТП в положение «ГГ». Кнопкой «стрелка вверх» на ПУ увеличьте уровень громкости ГГ до максимального (значение 9 на индикаторе). Измерьте максимальное напряжение на ГГ. Оно должно быть не менее 3,5 В.

Кнопкой «стрелка вниз» на ПУ уменьшите уровень громкости ГГ до минимального (значение 1 на индикаторе). Измерьте минимальное напряжение на ГГ. Оно должно быть от 0,63 до 1,1В.

Увеличьте уровень напряжения на ГГ до 3В. Измерьте КНИ на ГГ. Он должен быть не более 5%.

7.3.1.6. Измерьте АЧХ приёмника ГМВ диапазона для частот 300Гц и 3400Гц относительно уровня модуляции 1000Гц с девиацией 500Гц. Переведите р/ст в режим

«Приём» в ГМВ от МП1. Переключатель «Режим» на ТП-РС установите в положение МП1. Измерьте вольтметром выходное напряжение в дБ на телефонной линии.

Измерьте в дБ уровни выходного напряжения при модулирующих частотах 300 Гц и 3400 Гц. Разница этих уровней с уровнем при частоте 1000 Гц должна быть (5,2+1,5; -2,0)дБ для 300Гц и (минус 5,0+1,5; -2,0)дБ для 3400Гц.

Подключите разъем «ТУ-ТС» ТП-РС к разъему «ТУ-ТС ГМВ» на БРО. Установите переключатель «Режим» в положение «ТУ-ТС». Измерьте вольтметром выходной уровень приёмника ГМВ по цепям ТУ-ТС. Он должен быть (775±80)мВ.

7.3.2. Измерьте параметры приёмника МВ диапазона.

Подключите ВЧ выход радиотестера к антенному входу МВ диапазона р/ст.

7.3.2.1. Измерьте чувствительность приёмника МВ диапазона и чувствительность приёмника тонального вызова в соответствии с методикой, описанной в пункте 3.1.1 на нижней, средней и верхней частотах МВ диапазона (каналы 1, 92 и 172) при частоте модуляции ВЧ генератора 1кГц и девиации 3кГц.

Уровни чувствительности приёмника и приёмника тонального вызова должны быть не более 0,5мкВ.

7.3.2.2. Измерьте верхний порог срабатывания ПШ МВ диапазона в соответствии с методикой, описанной в пункте 7.3.1.2. настоящей карты для ГМВ диапазона. Он должен быть не более 10% КНИ.

7.3.2.3. Установите порог срабатывания ПШ на уровне чувствительности в соответствии с методикой, описанной в пункте 3.1.3 настоящей карты.

7.3.2.4. Измерьте выходное напряжение на телефонной линии, КНИ приёмника, уровень фона приёмника и эффективность работы ПШ для МВ диапазона в соответствии с методикой, описанной в пункте 7.3.1.4. настоящей инструкции. Параметры должны быть в тех же пределах, что для ГМВ диапазона, за исключением фона приёмника, который должен быть не более минус 42дБ. При необходимости подстройте уровень выходного напряжения резистором R122 на плате ППУ.

7.3.2.5. Подключите разъем «ТУ-ТС» ТП-РС к разъему «ТУ-ТС МВ» на БРО.

Установите переключатель «Режим» в положение «ТУ-ТС». Измерьте вольтметром выходной уровень приёмника МВ по цепям ТУ-ТС. Он должен быть (775±80)мВ.

7.3.2.6. Измерьте АЧХ приёмника МВ диапазона. Установите на выходе генератора частоту рабочего канала приёмника с уровнем 0,5мВ, промодулированного частотой 1кГц с девиацией 1кГц. Переведите р/ст в режим «Приём» от МП1. Переключатель «Режим» на ТП-РС установите в положение МП1.

Измерьте вольтметром выходное напряжение в дБ на телефонной линии.

Измерьте в дБ уровень выходного напряжения при модулирующих частотах 300Гц и 3400Гц. Разница этих уровней с уровнем при частоте 1000Гц должна быть (10,4 +1,5; -2,0)дБ для 300Гц и (минус 10,6+1,5; -2,0) дБ для 3400Гц.

7.3.2.7. Переведите переключатель «Режим» на ТП в положение «ТУ-ТС». Измерьте в дБ уровни выхода приёмника на частоте 1000Гц, затем на частотах 300Гц и 3400Гц.

Отклонение амплитуды выходного уровня приёмника должно быть в пределах (0 ±3) дБ.

7.3.3. Проконтролируйте индикацию уровней принимаемых сигналов.

7.3.3.1. Установите на выходе ВЧ генератора сигнал с частотой рабочего канала МВ диапазона, модулированный частотой 1кГц с девиацией 3кГц.

Переведите р/ст в режим индикации уровня принимаемых ВЧ сигналов для МВ диапазона в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации.

Изменяя уровень выходного сигнала генератора, считайте показания индикатора уровня в децибелах. Они должны быть соответственно:

- ◆ При 10мкВ – от 8дБ до 27дБ;
- ◆ При 100мкВ – от 30дБ до 47дБ;
- ◆ При 1мВ – от 48дБ до 67дБ;

При необходимости подстройте уровень сигнала RSSI резистором R159 на плате ППУ.

7.3.3.2. Установите на выходе ВЧ генератора частоту 2130 кГц. Подключите ВЧ выход радиотестера к антенному входу ГМВ диапазона. Переведите р/ст в режим индикации уровня принимаемого ВЧ сигнала ГМВ диапазона. Считайте показания индикатора уровня. Они должны быть соответственно:

- ◆ При 10мкВ – от 8дБ до 27дБ;
- ◆ При 100мкВ – от 30дБ до 47дБ;
- ◆ При 1мВ – от 48дБ до 67дБ;

При необходимости подстройте уровень сигнала RSSI резистором R110 на плате ППК.

7.4. Проверка работы р/ст в режиме «Тест 1».

7.4.1. Подключив ВЧ выход радиотестера к антенному входу МВ диапазона радиостанции, установите радиотестер в режим ТХ. При наличии АнСУ-В подключите его вход к антенному входу ГМВ диапазона, к выходу АнСУ-В подключите эквивалент антенны, входящий в состав стенда ТП12 системы СТОР-КРП для радиостанции «Транспорт-РВ-1.1М».

Настройте АнСУ-В согласно указаниям руководства по эксплуатации. При отсутствии АнСУ-В подключите антенный вход ГМВ к эквивалентному нагрузочному сопротивлению (ЭНС). В соответствии с указаниями руководства по эксплуатации проведите «ТЕСТ1». По завершении тестирования должна появиться надпись «Р/С-НОРМА», что означает исправную работу радиостанции.

Отсоедините эквивалент антенны от АнСУ-В (или антенный вход ГМВ от ЭНС) и снова проведите «ТЕСТ1». На табло ПУ появится надпись «Р/С–БРАК» с указанием неисправности АФУ ГМВ.

Произведите короткое замыкание на антенном вводе АнСУ-В (или ГМВ) и снова проведите «ТЕСТ1». По завершении теста на табло ПУ появится надпись «Р/С-БРАК» с указанием неисправности АФУ ГМВ.

Повторите проверки по «ТЕСТ1» в режиме отсутствия нагрузки и в режиме короткого замыкания нагрузки непосредственно на антенном вводе МВ диапазона. Каждый раз по завершении тестирования должна появляться надпись «Р/С-БРАК» с указанием неисправности АФУ МВ.

Произведите короткое замыкание на антенном входе ГМВ (МВ). Радиостанцию включите в режим «Передача» в соответствующем диапазоне на 1 минуту. Устраните короткое замыкание. Подключите антенный выход измеряемого диапазона к входу радиотестера и проверьте мощность несущей передатчика, она должна быть в допустимых пределах.

Отключите от нагрузки антенный вход ГМВ (МВ). Радиостанцию включите в режим «Передача» в соответствующем диапазоне на 1 минуту. Подключите антенный выход измеряемого диапазона ко входу радиотестера и проверьте мощность несущей передатчика, она должна быть в допустимых пределах.

7.4.2. Проверьте работоспособность р/ст при отключении одного из модулей питания. К антенному выходу ГМВ диапазона подключите радиотестер. К антенному входу МВ диапазона подключите ЭНС. Выключите радиостанцию тумблером на БРО. Снимите на БРО один из предохранителей.

Включите радиостанцию. Проведите «ТЕСТ1». По завершении тестирования появится надпись «Р/С–БРАК» с указанием неисправности устройства питания. Проверьте выходную мощность передатчиков по очереди в обоих диапазонах, она должна быть в установленных пределах.

7.4.3. Снимите на блоке БРО второй предохранитель и установите его на место ранее снятого. Повторите действия по п.4.2.

7.4.4. Установите на место оба предохранителя и проведите «Тест 1», по окончании теста должна появиться надпись «Р/С–НОРМА».

7.5. Измерение параметров ПУ2 (для двухкабинных РС).

Переключите ТП от ПУ1 и его МП к ПУ2 и его МП. Включите РС и активируйте ПУ2.

7.5.1. Измерьте ЧМВ и КНИ ПРД для ГМВ и МВ диапазонов для МП1(2) и МП2(2) (цифры в скобках означают принадлежность к соответствующему ПУ).

Измерьте уровни напряжения на телефонной линии для МП1(2) и МП2(2), уровни напряжения на ГГ(2) и КНИ ПРМ для МВ и ГМВ диапазонов.

7.5.2. Проверьте работу в режиме «Служебная связь».

Установите на ТП тумблер МКФ/ГЕН в положение МКФ. Войдите в режим «СС», для чего на МП1(1) нажмите кнопку СС, на всех МП должны высветиться индикаторы СС, на обоих ПУ – надпись «СЛУЖЕБНАЯ СВЯЗЬ». Нажмите на МП1(1) тангенту (при этом индикатор СС на этом МП должен часто мигать) и произнесите какую-либо фразу в МКФ, произносимое должно быть слышно в ГГ(2). Отпустите тангенту. Выйдите из режима «СС», для чего нажмите на любом МП кнопку сброса, при этом надпись «СЛУЖЕБНАЯ СВЯЗЬ» на обоих ПУ должна смениться той, которая была до вхождения в СС. Проверьте работу в режиме «СС» с МП2(1), но не выходите из режима «СС». Поочередно на МП1(2) и МП2(2) нажмите тангенту, произнесите какую-либо фразу в МКФ соответствующего МП (произносимое должно быть слышно в ГГ(1)) и отпустите тангенту. Выйдите из режима «СС». Войдите в режим «СС» и выйдите из него поочередно с МП1(2) и МП2(2).

7.5.3. Проверьте блокировку ПУ.

Убедитесь в наличии на ПУ1 индикации дежурного режима, на ПУ2 должна быть надпись «НЕАКТИВЕН». Нажмите несколько раз кнопку «↔» на ПУ2, при этом индикация на обоих ПУ не должна изменяться. Нажмите кнопку «↔» на ПУ1, при этом на ПУ1 должна появиться надпись «НЕАКТИВЕН».

Нажмите кнопку «↔» на ПУ2, при этом на ПУ2 должна появиться индикация дежурного режима. Нажмите несколько раз кнопку «↔» на ПУ1, при этом индикация на обоих ПУ не должна изменяться. Нажмите кнопку «↔» на ПУ2, при этом на ПУ2

должна появиться надпись «НЕАКТИВЕН». Нажмите кнопку «↔» на ПУ1, при этом на ПУ1 должна появиться индикация дежурного режима.

7.6. Завершение работы и выключение радиостанции.

Извлеките ключ защиты ЯУИШ.468244.002 из разъёма ТЕСТ на БРО, выключите тумблер ВКЛ на БРО.

7.7. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

6.8. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 18

Проверка работоспособности и измерения параметров радиостанции 42-РТМ-А2-ЧМ.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.111802-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

19

(количество листов)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в 1,5 года
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: набор отвёрток, набор монтажных проводов, блок сменный вставной усилителя.

Измерительные приборы: милливольтметр, ВЗ-57, ВЗ-44, Е6-16, ЧЗ-54, С6-8, ГЗ-109, Г4-132, Г4-152, Г4-143, РЗ-35.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок

4.2. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.

4.3. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.

4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

4.5. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускаются лица, прошедшие обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Проверка выходных напряжений блока питания (4М)

Собрать схему согласно рис. 1 и рис. 2.

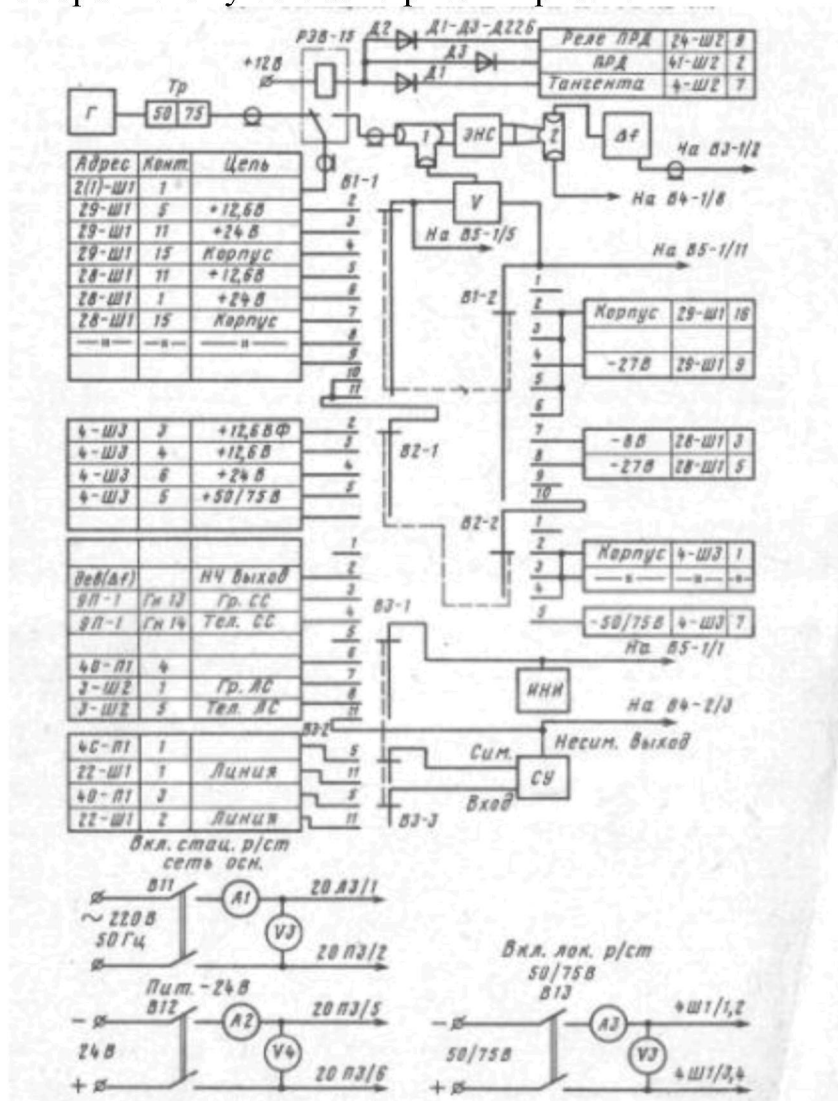


Рис.1Схема коммутации приборов для измерения электрических характеристик радиостанции

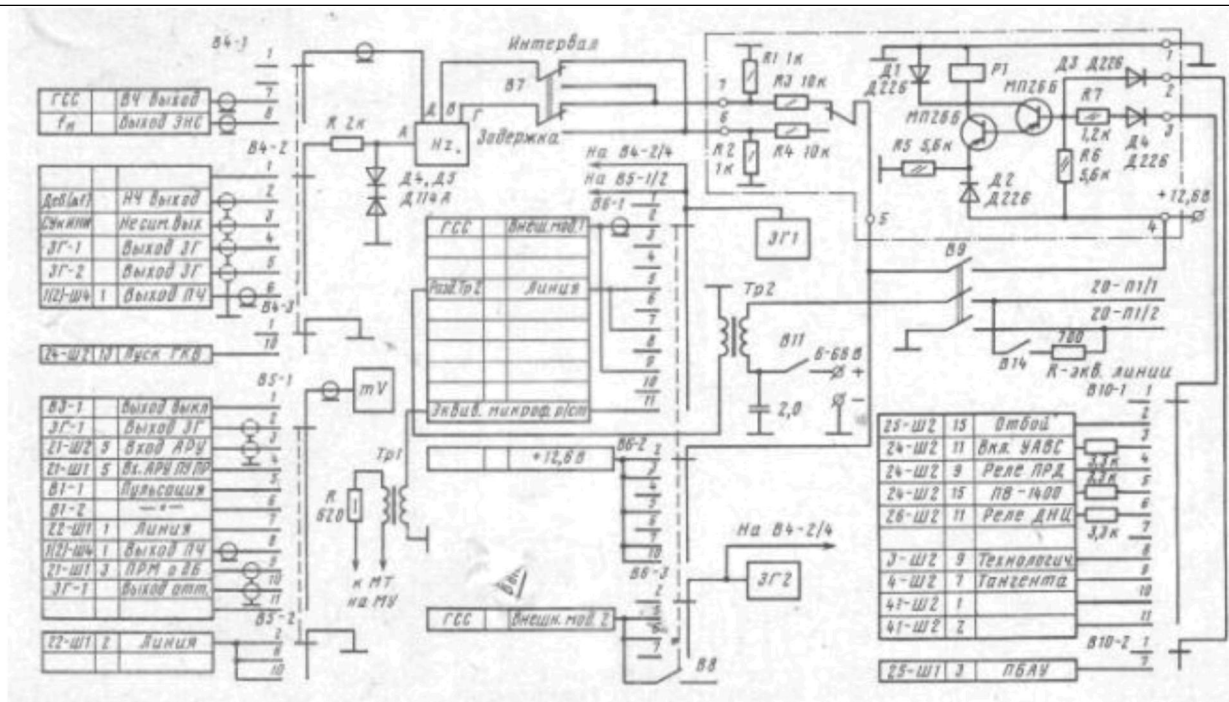


Рис.2 Схема коммутации приборов для измерения электрических характеристик радиостанции

Для измерения питающих напряжений блока питания переключатель В1 поставить в положение 10 «4М».

Установить переключатель в положения 2 «+12,6В Ф», 3 «+12,6В» и 4 «+24В» и изменяя напряжение питания в пределах от 40 до 60В в случае, если блок включен на номинальное напряжение 50В и в пределах от 60 до 90В, если блок включен на номинальное напряжение 75В, измерить вольтметром V выходные напряжения. Для измерений напряжений пульса переключатель В5 поставить в положение 5 «Пульсация» и тогда одновременно с выходным напряжением будет измерено значение пульсации этого напряжения милливольтметром mV. При измерении пульсации и выходных напряжений радиостанции должна находиться в режиме «Передача».

Допустимые отклонения напряжений и нормы пульсаций должны соответствовать данным таблицы.

Напряжение, В	Мощность, потребляемая блоком, Вт		Допустимое отклонение напряжения, %	Напряжение, пульсация, мВ
	Прием	Передача		
12,6 (фильтрование)	50	120	±10	8
12,6	-	-	±10	30
24	-	-	±10	30

7.2. Проверка выходной мощности передатчика

Переключатели В1 и В6 поставить в положение 1 «Выкл». Нажатием на тангенту перевести радиостанцию в режим передачи и измерить высокочастотное напряжение на эквивалентном нагрузочном сопротивлении (ЭНС) вольтметром V,

ВЧ пробник которого подключен к тройниковому переходу. Значение для передатчиков КВ и УКВ диапазонов.

Измерение произвести на всех каналах.

Выходную мощности вычисляют по следующей формуле:

$$P=U^2/R,$$

где U- напряжение, измеренное на эквивалентном нагрузочном сопротивлении R=75 Ом.

7.3. Проверка чувствительности микрофона входа

Переключатель В5 поставить в положение 2 «Вых. 3Г», а переключатель В4- в положение 4 «f 3Г». Частотомер подготовить для измерения частоты по входу А. Переключатель В6 поставить в положение 11 «Экв. Микр.». Радиостанцию перевести в режим передачи. Подать на эквивалент микрофона от звукового генератора сигнал частотой 1000Гц с таким уровнем, чтобы получить номинальную девиацию частоты передатчика, равную 5кГц для диапазона УКВ и 1,5кГц для диапазона КВ. При этом напряжение, измеренное милливольтметром mV, и будет определять чувствительность микрофонного входа, которая должна быть в пределах 3-12мВ.

7.4. Определение коэффициента нелинейных искажений передатчика

Выполнить все операции, как для определения чувствительности микрофонного входа по п.6.3, а затем переключатель В3 поставить в положение 2 «НЧΔf» и по ИНИ определить коэффициент нелинейных искажений передатчика, который должен быть не более 10%.

7.5. Определение максимальной девиации частоты передатчика

Выполнить все операции, указанные в п. 6.3, для определения чувствительности микрофонного входа, а затем увеличить на 12дБ (в 4 раза) напряжение модулирующего сигнала.

При сохранении постоянным уровня входного сигнала изменять его частоту в диапазоне от 300 до 3000Гц для КВ и от 300 до 3400Гц для УКВ диапазона и найти максимальное значение девиации, которое должно быть 1,5-3кГц для КВ и 5-10кГц для УКВ.

7.6. Проверка девиации частоты передатчика при модуляции сигналами тонального вызова

Поставить переключатель В6 в положение 1 «Выкл.». Нажимать поочередно кнопки послышки вызова на пульте управления и измерять девиацию частоты передатчика, которая должна быть не менее 5кГц для УКВ и 1,5кГц для КВ диапазонов.

7.7. Определение точности начальной установки частоты вызывных сигналов

Подготовить частотомер для измерения частоты по входу А. Переключатель В1 перевести в положение 2 «НЧΔf». Нажимать поочередно кнопки послышки вызова на пульте управления и при этом фиксировать показания частотомера. Допустимое отклонение частоты должно быть не более 1%.

7.8. Проверка точности начальной установки частоты передатчика.

Подготовить частотомер для измерения частоты по входу Д. Переключатель В4 поставить в положение 8 «f н».

Перевести радиостанцию в режим передачи и по частотомеру измерить частоту немодулированного сигнала передатчика на всех каналах.

Наибольшее отклонение несущей частоты от номинального значения должно быть не более ± 900 Гц для УКВ и ± 63 Гц для КВ передатчиков.

7.9. Проверка входного сопротивления приемника КВ

Подготовить частотомер для измерения частоты по входу Д. Переключатель В4 поставить в положение 7 «ГСС».

По частотомеру настроить ВЧ генератор на присвоенную частоту канала и установить на его выходе сопротивление 75 Ом в режиме холостого хода напряжение 50 мВ

Напряжение контролируют милливольтметром.

Далее ВЧ генератор подключают к входу приемника и измеряют напряжение на входе приемника.

Отношение напряжения, измеренного на выходе генератора в режиме холостого хода, к напряжению, измеренному на входе приемника, должно быть равно 2 ± 0.2 , что соответствует входному сопротивлению приемника $75,0 \pm 12.5$ Ом.

7.10. Проверка чувствительности приемника при соотношении сигнал/шум, равном 20 дБ

Подготовить частотомер для измерения частоты по входу Д. Переключатель В4 поставить в положение 7 «Гр», а В5 поставить в положение 1 «В3-1». Переключателя ШОУ и «Рег. чувств.» на блоке 2 – в положения «Выкл.» и «0», соответственно, тумблер шумоподавителя на блоке 3 – в положение «Выкл.».

От генератора сигналов подать на вход приемника радиостанций нормальный испытательный сигнал. Значение выходного сигнала генератора регулировать так, чтобы получить отношение полезного сигнала на нагрузке приемника (громкоговорителе, телефоне или их эквивалентах, равных соответственно 600 и 400 Ом) при номинальной девиации к напряжению шума при выключенной модуляции генератора равным 20 дБ.

Сигнал на входе приемника определяет чувствительность приемника, которая должна быть 50 мкВ для КВ, 1 мкВ для УКВ диапазонов.

Точную настройку генератора сигналов на частоту канала произвести по частотомеру. Измерения произвести на всех каналах. В диапазоне КВ этот параметр проверяется при наличии ЧМ генератора.

П р и м е ч а н и е. Нормальный испытательный сигнал приемника – высокочастотный сигнал, имеющий частоту, равную присвоенной частоте канала радиостанции, модулированный частотой 1000 Гц с девиацией, равной номинальной девиации передатчика радиостанции.

7.11. Определение чувствительности приемника по срабатыванию шумоподавителя (только для КВ диапазона)

Переключатели В4 и В5 установить соответственно в положение 7 «ГСС» и 1 «В3-1», а переключатель В3 в положение 7 «Гр. ЛС» (см. рис. 1 и рис. 2, приложение 5). От генератора сигналов через последовательно включенные согласующее устройство, эквивалент антенны и антенно-согласующее устройство (блок 6) на вход

приемника радиостанции подать нормальный испытательный сигнал частоты канала (см. рисунок). Значения параметров отдельных элементов схемы таковы: $R=72\text{Ом}$; $L_A=15\text{мкГн}$; $R_A=3\text{Ом}$.

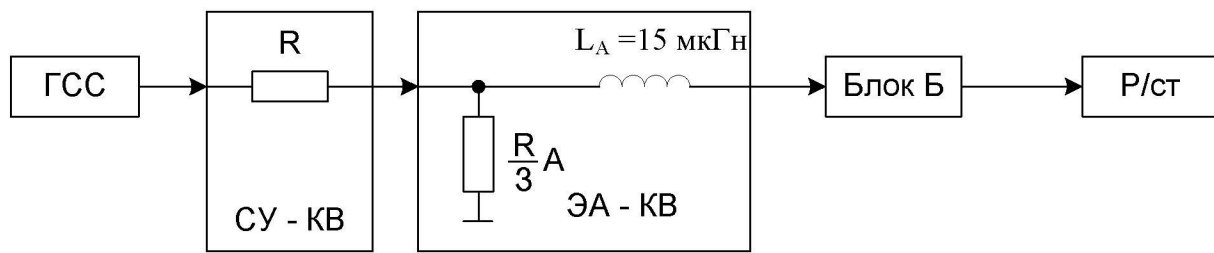


Схема включения нормального испытательного сигнала на вход приемника радиостанции

Значение выходного сигнала регулировать так, чтобы на нагрузке приемника появилось напряжение полезного НЧ сигнала. Чувствительность определить по формуле:

$$U_n = U_i / K$$

где U_n – напряжение сигнала на входе приемника, мкВ;
 U_i – напряжение на входе генератора сигналов, мкВ;

$K = \frac{R_n + R}{R_A}$ – коэффициент деления напряжения в согласующем устройстве:

здесь $R_A = 3\text{Ом}$ – активное сопротивление эквивалента антенны;
 $R = 72\text{Ом}$ – сопротивление, дополняющее R_A до значения 75Ом .
 Чувствительность должна быть в пределах $30\text{--}70\text{мкВ}$.

7.12. Проверка выходной мощности приемника (для приемника КВ диапазона производится только при наличии ЧМ генератора)

Выполнить все операции, как для проверки чувствительности приемника по п.6.10.

Тумблер шумоподавителя на блоке 3 установить в положение «ШП». От генератора сигналов на вход приемника подать нормальный испытательный сигнал значением, равным удвоенной чувствительности приемника.

Измерить низкочастотным вольтметром напряжение на динамической головке или эквивалент сопротивлением с $Z_3 = 600\text{Ом}$. Для проверки выходной мощности приемника на телефоне переключатель ВЗ перевести в положение 8 «Тел ЛС».

Эквивалент сопротивления телефона $Z_3 = 400\text{Ом}$;

Выходная мощность определить по формуле:

$$P = U^2 / Z_3$$

где U – выходное напряжение приемника, В;

Z_{Σ} – эквивалентное нагрузочное сопротивление, Ом.

Измерения производить на всех каналах. Выходная мощность при работе на динамический громкоговоритель должна быть не менее 1,25Вт, а на телефоне – 0,5Вт.

7.13. Проверка полосы срабатывания приемника тонального вызова (ПТВ)

Частотомер подготовить для измерения частоты по входу А.

От генератора сигналов на вход приемника подавать сигнал, равный удвоенной чувствительности приемника по соотношению сигнал/шум.

Генератор сигналов модулировать от внешнего генератора звуковой частоты ЗГ1, частоту которого плавно изменять в пределах от 900 до 1000Гц и от 1100 до 1000Гц и определить нижнюю и верхнюю границы полосы срабатывания ПТВ, измеряя частоты звукового генератора в момент загорания лампочки «Вызов» на пульте управления радиостанции.

Разность между полученной частотой генератора звуковой частоты и частотой 1000Гц определяет половину полосы срабатывания ПТВ, которая должна быть в пределах 30–60Гц.

7.14. Определение коэффициента нелинейных искажений приемника

Для измерения КНИ на нагрузках приемника переключатель В3 перевести в положение 7 «Гр. Лс» или 8 «Тел. ЛС».

От генератора сигналов на вход приемника подают испытательный сигнал значением 500мкВ для УКВ диапазонов. Измерить при помощи измерителя нелинейных искажений КНИ на всех выходных нагрузках приемника, который должен быть не более 10%.

7.15. Определение точности начальной установки частоты гетеродинов приемника

Подготовить частотомер для измерения частоты по каналу Д. Переключатель В4 поставить в положение 7 «ГСС» и подать на вход приемника сигнал с номинальной частотой, присвоенной каналу.

Поставить переключатель В4 в положение 6 «ПЧ» и измерить промежуточную частоту. Вычислить разность между частотой, измеренной частотомером, и номинальным значением второй промежуточной частотой 1596кГц, которая должна быть не более $\pm 1,4$ кГц для УКВ диапазона.

По такой же методике определяется точность установки частоты гетеродина приемника КВ диапазона, у которого номинальное значение промежуточной частоты 320кГц, а уход частоты гетеродина допускается не более ± 120 Гц.

Измерение произвести на всех каналах.

7.16. Определение половины полосы пропускания приемника на уровне 0,5

Подключить частотомер к выходу генератора сигналов В4 - в положение 7 «ГСС». Органы управления радиостанцией установить в следующее положение: «ШОУ» - «Выкл.», «Рег. Чувст.» - «0». При проверке половины полосы пропускания приемника КВ подключить милливольтметр к выходу ПЧ (Ш4) блока 2. Переключатель В5 – в положение 8 «ПЧ». От генератора сигналов подать на вход

приемника немодулированный сигнал присвоенный частоты канала значением 100 – 300мкВ.

Частоту генератора в полосе пропускания изменять так, чтобы получить максимальное напряжение на выходе ПЧ (горб частотной характеристики). Отметить входной и выходной уровни напряжения. Показания калиброванного аттенюатора выходного напряжения генератора удвоить, а частоту генератора изменять сначала в одну, а затем в другую сторону до получения прежнего значения напряжения на выходе ПЧ. Измерить соответствующие частоты генератора сигналов.

Определить разность между этими частотами и частотой канала, которая должна быть не менее 4кГц.

При проверке половины полосы пропускания приемника УКВ ламповый вольтметр подключить ко входу ограничительного каскада (плата приемника – контрольные точки 23, 24). От генератора подать немодулированный сигнал присвоенной частоты канала такого уровня, при котором отсутствуют ограничения сигнала в тракте приемника и имеется превышение над уровнем свободных шумов не менее чем в три раза.

Частоту контролировать частотомером.

Методика измерений аналогична методике измерений КВ.

Измерить промежуточную частоту при расстройке и определить разность между измеренным ее значением и частотой 1596кГц, которая должна быть не менее 14кГц.

7.17. Проверка напряжения промежуточной частоты на выходе приемника КВ.

Подключить к разъему Ш4 блока 2 ВЧ кабель, идущий на восьмой контакт переключателя В5.

На вход радиостанции подать немодулированный сигнал присвоенной частоты от генератора сигналов. При выключенной схеме ШОУ установить на выходе генератора напряжение 50мкВ. Напряжение на выходе ПЧ должно составлять при этом 2–5мВ. Установить напряжение генератора 10мВ, напряжение ПЧ при этом должно быть не менее 600мВ.

Включит ШОУ и, изменяя напряжение генератора от 1 до 10 мВ, измерить напряжение ПЧ, которое должно быть не более 150мВ.

При включенной схеме ШОУ должно наблюдаться ограничение сигнала на выходе ПЧ приемника.

7.18. Проверка длительности посылки вызывных – сигналов.

Подготовить частотомер для измерения времени. Переключатель В7 поставить в положение «Интервал времени», а переключатель В10 – в положение 9 «t пер»

Поочередно нажимая кнопки на пульте управления радиостанции, измерить время передачи сигналов вызова, которое должно быть в пределах 3 – 5с.

7.19. Определение времени непрерывной работы на передачу с момента нажатия тангенты микротелефона.

Выполнить подготовительные операции, как в п. 6.18, для проверки длительности посылки вызывных сигналов.

Нажать тангенту М7 и по частотомеру определить время работы на передачу, которое должно быть в пределах 40 – 100с.

7.20. Проверка времени удержания канала приема в открытом состоянии при приеме вызова.

7.20.1. Подготовить частотомер для измерения времени. Переключатель В7 поставить в положение «Интервал» а В10 в положение 8 «Технолог». Радиостанцию перевести в режим дежурного приема. От генератора сигналов на вход приемника подать нормальный испытательный сигнал значением 2мкВ для УКВ и 100мкВ для КВ диапазонов.

После загорания лампочки «Вызов» модуляцию на генераторе снять. По частотомеру определить время удержания канала приема в открытом состоянии при приеме вызова, которое должно быть в пределах 15 – 22с.

Примечание.

Настройка и проверка блока питания (4М).

Настраивают блок в такой последовательности:

Подать на блок напряжение 50В, если блок включен на номинальное напряжение 50В или 75В, если блок включен на напряжение 75В;

Перенести радиостанцию в режим «прием»;

Переменным резистором R20 установить по универсальному вольтметру, подключенному параллельно конденсатору С10, напряжение 30В; застопорить ось резистора R20 стопорной гайкой;

Переменным резистором R26 установить по универсальному вольтметру, подключенному к контакту ШЗ/3 напряжением 12,6В;

Перевести радиостанцию в режим «передача» и переменным резистором R30 установить по универсальному вольтметру, подключенному к контакту ШЗ/5, напряжение 24В; застопорить резисторы R26 и R30 стопорными гайками;

Изменяя напряжение питания в пределах от 40 до 60В, в случае, если блок включен на номинальное напряжение 50В, и в пределах от 60 до 90В, если блок включен на номинальное напряжение 75В, измерять выходные напряжения блока питания, при нахождении радиостанции в режимах «дежурный режим», «прием», «передача»;

Установить напряжение питания 50 и 75В в зависимости от номинального рабочего напряжения блока, перевести радиостанцию в режим «передача» и измерить милливольтметром напряжения пульсации по всем входным цепям.

Если значения напряжений пульсации по входным цепям 12,6 (фильтрованное), 12,6; 24В будет превышать соответственно 8;30;30мВ, то следует застопорить дроссель Др1 и подобрать сопротивление резистора R16 в пределах 1-20Ом.

7.20.2. Настройка и регулировка приемо-передатчиков КВ и УКВ диапазонов.

7.20.2.1. Методика настройки и регулировки приемопередатчика КВ Настройка передатчика (в КИП или КРП).

1. Вскрыть блок приемопередатчика со стороны печатной платы передатчика, подготовить измерительные приборы и инструмент.

2. К антенному разъему подключить через тройник эквивалент нагрузки Э9-9А и проверить в режиме передачи напряжения на элементах Д6, С4, С5. С14, С42, они

должны быть равны соответственно 6,2 — 9,2; 3,6 — 5,4; 5,6 — 7,9; 5,5 — 8,3; 8,8 — 13,2 В.

3. Исключить из схемы задающего генератора кварцы ПЭ1 и ПЭ2, для чего отпаять на монтажной плате конденсатор С2.

4. Подать с выхода ВЧ генератора на контрольную точку Гн.1 сигнал с уровнем 700-800 мВ частотой 118 889 Гц, если приемопередатчик предназначен для поездной радиосвязи или 136 333 Гц для линий метрополитена. Передатчик перевести в режим передачи.

5. Подключить ВЧ головку универсального вольтметра к контрольной точке Гн.2 и настроить контур К1 по максимальному показанию вольтметра.

6. Переключить универсальный вольтметр с Гн.2 на Гн.3, закоротить технологической перемычкой конденсатор С24 и настроить контур К2 по максимальному показанию универсального вольтметра. Снять технологическую перемычку с конденсатора С24 и настроить контур К3 по минимальному показанию универсального вольтметра.

7. Переключить универсальный вольтметр с Гн.3 на Гн.5. Закоротить технологической перемычкой конденсатор С35 и настроить контур К4 по максимальному показанию универсального вольтметра. Снять технологическую перемычку с конденсатора С35 и настроить контур К5 по минимальному показанию универсального вольтметра.

8. Переключить универсальный вольтметр с Гн.5 на Гн.7 и настроить с помощью подстроечника трансформатора Тр.1 удвоитель по максимальному показанию универсального вольтметра. Уровень ВЧ напряжения в контрольных точках Гн.7 и Гн.8 должен быть 22 — 27В. Если ВЧ напряжение не соответствует указанным допускам. То его регулировку следует производить подбором резистора R24.

9. Переключить универсальный вольтметр с Гн.7 на эквивалент нагрузки передатчика и настроить усилитель мощности с помощью трансформатора Тр. по максимальному показанию универсального вольтметра.

10. Припаять конденсатор С2. Отключить ВЧ генератор от контрольной точки Гн.1 и по универсальному вольтметру проверить выходную мощность передатчика на первом и втором каналах. Она должна быть не менее 8Вт.

11. Проверить с помощью электронного частотомера точность начальной установки частоты каналов передатчика. Точность начальной установки частоты каналов передатчика должна быть не хуже ± 53 Гц. Если частоты передатчика не удовлетворяют требованиям, то подобрать емкость конденсатора С2 в пределах от 390 до 510 пФ.

Регулировка усилителя-компрессора.

1. Подключить звуковой генератор и милливольтметр к контрольной точке 23 платы передатчика.

2. К выходу эквивалента нагрузки передатчика подключить измеритель девиации.

3. Установить на звуковом генераторе напряжение частотой 1000 Гц такого значения, чтобы девиация частоты передатчика была равной 1,5 кГц и измерить его. Чувствительность модуляторного входа передатчика не должна быть хуже 150 мВ. Для обеспечения взаимозаменяемости блоков радиостанций КВ и УКВ диапазона

рекомендуется чувствительность модуляторного входа устанавливать с помощью резистора R27 равной 130мВ.

4. Увеличить уровень выходного сигнала на 12дБ и, сохраняя его уровень затем постоянным, изменять частоту сигнала в диапазоне от 300 до 3000Гц. Определить по девиометру максимальную девиацию, которая должна быть не более 3кГц. Если максимальная девиация частоты передатчика более 3кГц, то ее следует установить в соответствии с нормой подбором резистора R38.

Настройка приемника (в КИП или РКП). Проверка и настройка преселектора.

1. Выключить из схемы кварцевые резонаторы, отпаяв конденсатор С7.

2. На вход приемника подать немодулированный сигнал с уровнем 1мВ частотой 2130кГц. Милливольтметр, подключенный к контакту 5 платы приемника, должен показать напряжение не менее 60мВ. Регулировка этого напряжения производится путем подбора резистора R6, R12 и R20.

3. Увеличить испытательный сигнал до уровня 5мВ и определить порог ограничения сигнала. Порог ограничения преселектора должен быть не более 100мВ. При значительном отклонении порога ограничения проверить элементы схемы ограничителя.

4. На вход приемника подать сигнал с уровнем 10мВ частотой 2130кГц. Зафиксировать напряжение на контакте 5 платы приемника. Затем плавно увеличить, а потом уменьшить частоту ВЧ генератора до получения показания милливольтметра на уровне 0,7 от первоначального. В обоих случаях зафиксировать по частотометру частоту ВЧ генератора. При этом верхняя частота должна быть в пределах 2180 — 2190кГц, а нижняя — в пределах 2080 — 2090кГц. При несоответствии граничных частот указанному пределу настроить полосовой фильтр преселектора, для чего от ВЧ генератора подать немодулированный сигнал с уровнем, несколько меньшим порога ограничения, но достаточным, чтобы стрелка милливольтметра установилась на середину шкалы; последовательно устанавливая с помощью электронного частотометра частоты 2140, 2115, 2165кГц, настроить соответствующие контуры К1, К2 и К3 по максимальному показанию милливольтметра; настройку контуров необходимо повторить несколько раз, так как настройка одного контура влияет на настройку другого; снова проверить полосу пропускания преселектора, которая должна быть не менее 100кГц.

5. Подать от ВЧ генератора сигнал с уровнем 1 мВ частотой 2130кГц и зафиксировать напряжение в точке 5 платы приемника с включенной и выключенной схемой ШОУ. Разница выходного напряжения с включенным ШОУ и выключенным ШОУ должна быть не более 3 мВ. В случае необходимости значение напряжения регулируют резистором R20. По окончании регулировки припаять конденсатор С7.

Настройка гетеродина.

1. Переключатель каналов поставить в положение 1. Вращением сердечника катушки индуктивности контура К1 добиться максимального показания милливольтметра, подключенного к точке 5 платы УЗ через ВЧ головку. Преселектор от точки 5 платы УЗ отключить.

2. Подключить электронный частотометр к выходу усилителя милливольтметра и измерить частоту гетеродина первого канала. Аналогично проверить частоту гетеродина второго канала. Частоты гетеродина должны быть в пределах: первый канал: 2450110 — 2449890Гц (ПРС), 2764124 — 2763876Гц (метро); второй канал:

2470111 — 2469889 Гц (ПРС), 2784125 — 2873875 Гц (метро). Допускается установка частоты гетеродина подбором емкости конденсаторов С1 или С5.

Настройка усилителя-ограничителя.

1. Отпаять конденсатор С7. Подключить ВЧ головку универсального вольтметра к контрольной точке Гн.4.

2. От ВЧ генератора подать на вход смесителя (точка 5) сигнал с уровнем 500мкВ частотой 320кГц. Частоту ВЧ сигнала контролировать по частотометру.

3. Настроить контур усилителя-ограничителя К2 по максимальному показанию универсального вольтметра. Напряжение на контуре усилителя-ограничителя должно быть не менее 4В (регулируется резисторами R23, R33, R39, R50).

Настройка и проверка крутизны характеристики дробного детектора.

1. Вольтметр подготовить для измерения постоянного напряжения и подключить его к незаземленному выводу резистора R54 или R55.

2. От генератора сигналов подать на вход смесителя (точка 5) сигнал с уровнем 1 мВ частотой 320кГц. Частоту генератора контролировать по частотометру. Гетеродин должен быть выключен.

3. Вращением сердечников катушек индуктивности L2 и L3 добиться максимального показания вольтметра.

4. Переключить вольтметр на контрольную точку Гн.5 и настроить контур К3 на нуль по показанию вольтметра. Погрешность установки нуля по показанию вольтметра должна быть в пределах $\pm 0,03В$.

5. Увеличить частоту сигнала ВЧ генератора на 1,5кГц. По показанию универсального вольтметра определить крутизну первого плеча детекторной характеристики. Уменьшить частоту ВЧ генератора на 1,5кГц и по показанию универсального вольтметра определить крутизну второго плеча детекторной характеристики дробного детектора. Крутизна детекторной характеристики дробного детектора должна быть не менее 0,5В при расстройке $\pm 1,5кГц$. По окончании регулировки припаять конденсатор С7.

Измерение половины полосы пропускания приемника на уровне 0,5.

1. Приемника включить на второй канал. Соединить выход генератора с антенным входом приемника, а к разъему Ш4 (сигнал ПЧ) подключить милливольтметр.

2. Подать от ВЧ генератора сигнал уровнем 2мВ частотой 2150кГц. Частоту ВЧ генератора контролировать по частотометру. Подстроить ВЧ генератор по максимальному показанию милливольтметра и зафиксировать при этом его показание. Затем плавно увеличивать частоту генератора до тех пор, пока показание милливольтметра не уменьшится в 2 раза по сравнению с первоначальным и определить с помощью частотометра частоту сигнала генератора. Разность между показанием частотометра и частотой канала определит первую половину полосы пропускания приемника.

3. Определить вторую половину полосы пропускания приемника на уровне 0,5 при уменьшении частоты генератора. В обоих случаях половина полосы пропускания приемника на уровне 0,5 должна быть в пределах 4 — 5кГц.

4. Выполнить аналогичные измерения на первом канале.

Определение напряжения промежуточной частоты на выходе ПЧ приемника.

1. К разъему Ш4 подключить параллельно нагрузочный резистор сопротивлением 600Ом и милливольтметр. Выключить схему ШОУ.

2. Подать с генератора на вход приемника на частоте канала сигнал уровнем 50 мкВ и определить по милливольтметру уровень сигнала на выходе ПЧ.

3. Поднять уровень сигнала генератора до 10мВ и определить при этом уровень сигнала на выходе ПЧ. В первом случае уровень сигнала ПЧ должен быть в пределах 2 — 5мВ, а во втором случае - не менее 600мВ. При несоответствии выходного напряжения ПЧ указанной норме установить требуемое значение с помощью резисторов R23 и R74. При включенной схеме ШОУ должно наблюдаться ограничение сигнала на входе ПЧ. В этом случае при входном сигнале на входе приемника от 1 до 10мВ напряжение на выходе ПЧ должно быть не более 150мВ.

Проверка работы шумоподавителя.

1. Отпаять на плате шумоподавителя в точке 1 провод, идущий с платы приемника.

2. От ВЧ генератора на вход шумоподавителя (точка 1) подать немодулированный сигнал частотой 320кГц уровнем 400мВ и, изменяя индуктивность обмотки трансформатора Tr1 добиться максимального показания милливольтметра, подключенного к точке Г1. Напряжение, измеренное милливольтметром, должно быть не менее 1В.

3. Подключить к выходу шумоподавителя (точка 3) универсальный вольтметр для измерения постоянного напряжения. Увеличивая напряжение на выходе ВЧ генератора до появления напряжения на выходе шумоподавителя не менее 11В, определить его чувствительность по порогу срабатывания, которая должна быть не хуже 300мВ. Регулировка порога срабатывания осуществляется подбором значения сопротивления резистора R5.

4. Подать на вход шумоподавителя немодулированный сигнал с уровнем, который равен чувствительности шумоподавителя, частотой 320кГц и зафиксировать напряжение на выходе шумоподавителя, оно должно быть не меньше 11 В. Перевести ВЧ генератор в режим амплитудной модуляции с уровнем 40% и частотой модулирующего сигнала 1000Гц. Затем увеличить уровень модуляции до 80%. При модуляции с уровнем 40% напряжение на выходе шумоподавителя должно быть не менее 11В, а при модуляции с уровнем 80% оно должно быть равно 0. Если при модуляции с уровнем 40% напряжение на выходе шумоподавителя отсутствует, необходимо установить значение сопротивления резистора R7 на 560 — 620Ом, а при наличии напряжения на выходе шумоподавителя при модуляции с уровнем 80% установить сопротивление резистора R7 равным 750 — 820Ом.

5. Припаять провод от платы к точке 1 платы шумоподавителя.

6. Проверить работу шумоподавителя с антенного входа радиостанции. Чувствительность приемника по срабатыванию шумоподавителя должна быть в пределах 30 — 70мкВ.

П р и м е ч а н и е. Настройка приемника производится строго в указанной последовательности.

7.20.2.2 Методика настройки и регулировки приемопередатчика 66РТМ-А2-ЧМ
Настройка передатчика (в КИП или КРП)

1. Вскрыть приемопередатчик со стороны печатной платы передатчика, подготовить измерительные приборы и инструмент.

2. Перед настройкой передатчика необходимо к антенному разъему включить через тройник эквивалентное нагрузочное сопротивление Э9-9 и проверить в режиме «Передача» напряжение питания в контрольных точках 19, 22, 26, 27, 35 платы передатчика. Величины напряжений должны быть равны соответственно: 9 — 10,5; 7,5 — 8,1; 1,8 — 3; 6,1 — 7,5; 9 — 10В.

Измерять питающие напряжения универсальным вольтметром.

3. Подключить ВЧ головку универсального вольтметра к контактам 11 и 12. Включить радиостанцию в режим «Передача». Измерить выходное напряжение высокой частоты на трех каналах. Напряжения возбудителей не должны отличаться друг от друга более чем на 20%. Если выходные напряжения возбудителей отличаются более 20% друг от друга, то подобрать сопротивления резисторов R2, R4, R6.

4. Отключить универсальный вольтметр от контактов 11 и 12.

К контактам платы 23 и 30 подключить ВЧ головку универсального вольтметра. Переключатель каналов установить в положение 2.

Вращением сердечников катушек индуктивности контуров K6, K8, K9, K10, K12 и K13 настроить умножители частоты по максимальному показанию вольтметра ВЧ. Значение напряжения не должно превышать 0,7В.

5. К контрольным точкам платы 23 и 30 подключить электронным частотометр. Переключатель каналов поставить в положение 1. Вращением сердечника катушки индуктивности контура K1 и подбором емкости конденсатора C1 установить частоту канала с такой точностью, чтобы максимальное отклонение частоты было бы не более чем $\pm 6 \cdot 10^{-6}$ ее номинального значения.

6. Переключатель каналов установить в положение 2 и, вращая сердечник катушки индуктивности контура K2 и подбирая емкость конденсатора C2, установить частоту канала с такой точностью, чтобы максимальное отклонение частоты было бы не более чем $\pm 6 \cdot 10^{-6}$ ее номинального значения.

7. Переключатель каналов установить в положение 3 и вращением сердечника катушки индуктивности контура K3 и подбором емкости конденсатора C установить частоту канала с такой точностью, чтобы максимальное отклонение частоты было бы не более чем $\pm 6 \cdot 10^{-6}$ ее номинального значения.

8. Отключить частотометр. Переключатель каналов установить в положение 2. На низкочастотный вход платы передатчика (контакт 5 разъема Ш1) от звукового генератора подать сигнал с напряжением 130мВ частотой 1000Гц. Вращением сердечников катушек индуктивности контуров K4, K5, K6 настроить фазовый модулятор так, чтобы получить значение девиации равным 5кГц при минимальных нелинейных искажениях.

Измеритель нелинейных искажений подключить к низкочастотному выходу девиометра. Отметить напряжение на выходе звукового генератора, соответствующее девиации 5кГц. Если оно не равно 130мВ, то изменением значений сопротивлений резисторов R16, R9, а также регулировкой напряжения смещения на контакте 26 в пределах от +1,8 до +3В добиться, чтобы значение модулирующего напряжения было равно 130мВ. Регулировка напряжения смещения осуществляется изменением сопротивления резистора R18.

Проверить по измерителю нелинейных искажений КНИ при подаче от звукового генератора напряжения 130 мВ частотой 1000 Гц КНИ должен быть равен менее 6%.

9. Увеличить напряжение от звукового генератора в 4 раза. Сохраняя постоянным входной уровень сигнала и изменяя частоту звукового генератора в диапазоне 300 — 3400 Гц измерить максимальную девиацию. Максимальная девиация передатчика в диапазоне частот 300 — 3400 Гц должна быть не более 10 кГц. При отклонении максимальной девиации выше нормы отрегулировать ее значение до нормы, изменяя сопротивление резистора R16.

10. Выходной сигнал от звукового генератора установить такого значения, чтобы получить на частоте 1000 Гц девиацию, равную 1,5 кГц. Уровень напряжения звукового генератора сохранять постоянным, а частоту сигнала изменять в пределах от 300 до 3400 Гц. Проверить характеристику предкоррекции, т. е. Подъем высоких частот со скоростью 6 дБ/октаву. Уровень девиации на частоте 1000 Гц принять равным 0 дБ.

Определить разность между уровнями девиации, измеренными на указанных ниже частотах и соответствующими значениями величины А:

I, Гц	300	500	1000	2000	3400
A, дБ	-10,4	-6	0	+6	+10,6

Отклонение частотно-модулированной характеристики предкоррекции должно быть в пределах - 2,2 .. +1 дБ. Измерять девиацию по шкале «дБ» милливольтметра, подключенного к низкочастотному выходу измерителя девиации. При несоответствии частотной характеристики норме подобрать емкость конденсатора С12.

11. Подключить приборы согласно п.4. Вращением сердечников катушек индуктивности контуров К7, К8, К9, К10, К11, К12 и К13 окончательно настроить умножители частоты по максимальному показанию вольтметра. Высокочастотные напряжения на контрольных точках должны соответствовать данным:

Контрольные точки	12	22	13	36	28	20	23
Напряжение, В	0,1 – 0,5	0,5 – 1,4	0,2 – 0,6	0,6 – 2,0	0,5 – 1,4	0,5 – 1,4	0,6 – 0,8

Сердечники застопорить контргайками. Заглушки контуров закрыть.

Настройка усилителя мощности.

1. Отключить схему защиты, для чего закоротить на корпус незаземленный вывод конденсатора С4.

2. ВЧ головку вольтметра подключить через тройник на эквивалент нагрузки Э9-9.

3. Включить передатчик на передачу.

Поочередно подстраивая подстроенные конденсаторы С7, С12, С13, С16, С17, С21, С23, добиться максимального значения напряжения на эквиваленте нагрузки, которое должно быть равно менее 24,5 В.

4. По амперметру, включенному в цепь с напряжением 24 В, необходимо следить за током потребления усилителя мощности, который не должен превышать 0,8 — 1,2 А. Повторить настройку не менее двух раз.

5. Измерить высокочастотное напряжение на коллекторе транзистора Т5. Оно

должно находиться в пределах 18 — 22В.

6. Замерить высокочастотное напряжение в точке 8 подсоединения элементов С20 и R11, которое должно быть в пределах 20 — 28В. В случае превышения высокочастотного напряжения подстроить емкость конденсатора С21 выходного устройства. По окончании настройки сердечники катушек индуктивности необходимо застопорить контргайками и закрыть контуры заглушками.

Настройка схемы защиты выходного каскада передатчика при рассогласовании антенного выхода.

1. Отпаять резистор R11 от конденсатора С20. Подключить вывод «+» универсального вольтметра к точке 4 усилителя мощности. Вращая влево и вправо потенциометр R13, убедиться по вольтметру в изменении постоянного напряжения. При отключении конденсатора С30 напряжение в точке 4 должно увеличиваться от 0 до 2,4В.

Подсоединить конденсатор С30 к схеме и убедиться, что при вращении потенциометра R13 напряжение в точке 4 изменяется. Минимум постоянного напряжения в точке 4 при вращении потенциометра должен быть не более 0,1В. В случае отсутствия напряжения в точке 4 или если его значение меньше нормы (0,4В), увеличить емкость конденсатора С30.

2. Установить потенциометром R13 минимум постоянного напряжения в точке 4. Снять закорачивающую перемычку с конденсатора С4.

3. Вращая ось потенциометра R13 влево и вправо, убедиться в работе схемы защиты по уменьшению тока потребления усилителя мощности. Ток должен уменьшиться не менее чем на 35% по отношению к значению 0,8 — 1,2А. Установить потенциометром минимум напряжения. Поднять резистор R11 в схеме.

4. Убедиться в работе схемы в режимах «Х.Х.» и «К.З.». После снятия короткого замыкания или обрыва в антенне, высокочастотное напряжение должно восстанавливаться до первоначального значения.

Настройка схемы защиты от перенапряжения на коллекторе транзистора Т6.

Отпаять от схемы один вывод трансформатора Тр1. Подобрать такое значение резистора R12, чтобы в точке 4 усилителя мощности постоянное напряжение было равно (0,06 — 0,1)В при номинальной мощности передатчика. Запаять вывод трансформатора. Установить патонциометром R13 минимальное значение постоянного напряжения в точке 4. Оно должно быть (0,05 — 0,2)В.

Настройка первого гетеродина приемника

1. Переключатель каналов поставить в положение 2. Вращением сердечника катушки индуктивности контура К4 добиться максимального показания универсального вольтметра, подключенного к контрольным точкам 11, 12 платы приемника.

2. Вместо универсального вольтметра к точкам 11, 12 подключить электронный частотометр. Выставить удвоенную частоту кварцевого резонатора канала с точностью ± 8 Гц подбором конденсатора С2 так, чтобы сердечник катушки индуктивности контура К2 находился в среднем положении. Аналогично выставляются частоты первого и третьего каналов. После установки частоты сердечники контуров К1 — К3 закрепить контргайками.

Удвоенная частота кварцевого резонатора определяется по формуле:

—, ,

где — частота кварца, МГц;
— несущая частота канала, МГц;
 f' — постоянная, равная 24МГц.

3. ВЧ головку универсального вольтметра подключить на вход удвоителя частоты У6 (контакт 1). Вращением сердечников катушек индуктивности контуров К4, К5, К6 добиться максимального показания вольтметра.

4. Переключить универсальный вольтметр на контрольные точки 17, 18 и вращением сердечников катушек индуктивностей контуров К4, К5, К6, К7 и К8 добиться максимального показания вольтметра.

Переменное ВЧ напряжение в контрольных точках 17, 18 должно быть в пределах 110 — 130мВ. Регулируют это напряжение подбором резистора R4. Сопротивление резистора R5 при этом подбирается такого значения, чтобы постоянное напряжение на выводе 2 (У5) было равно $6,3 \pm 10\%$ В.

От ВЧ генератора подать сигнал с уровнем 2мВ с частотой 2МГц на вход смесителя С3 (вывод 1 У10) и вращением сердечника катушки индуктивности настроить контур К14 по максимуму показаний милливольтметра, которые должны быть равны не менее 6 — 12мВ.

5. Изменяя частоту ВЧ генератора, найти максимум напряжения на входе второго смесителя (контрольная точка 22).

Отметить показания милливольтметра. Увеличить уровень выходного сигнала ВЧ генератора в 2 раза и, расстраивая его частоту в сторону верхних и нижних частот, определить частоты, при которых показания милливольтметра станут прежними. Разность между этими частотами и частотой 24МГц должна быть равно 75 — 150кГц.

6. Поставить перемычку между контрольными точками 15 и 16.

Настройка УВЧ.

1. Для настройки УВЧ предварительно необходимо переключатель каналов поставить в положение 2; выключить шумоподаватель; подключить милливольтметр к контрольной точке 16.

2. От ВЧ генератора подать сигнал на частоте канала с уровнем 2мВ на вход УВЧ (контрольные точки 13 и 14). Частоту ВЧ генератора контролировать по электронному частотометру. Сорвать колебания первого гетеродина второго канала.

Вращением сердечников катушек индуктивностей настроить контуры К13, К12 по максимуму показания милливольтметра, подключенного к контрольной точке 16. Милливольтметр должен показывать уровень сигнала 4 — 10мВ.

Необходимое усиление УВЧ можно получить подбором сопротивления резистора R9.

3. Отключить милливольтметр от контрольной точки 16 и подключить его к контрольной точке 22. Переключатель каналов поставить в положение 2. Вынуть кварц второго гетеродина и вращением сердечников подстроить контуры УВЧ и УПЧ-1 (К12 — К17) по максимальному показанию милливольтметра, которое должно быть равно 3 — 15мВ при выходном напряжении ВЧ генератора 1мВ. Вставить кварцевый резонатор второго гетеродина. Закрепить сердечники контуров, начиная с К17.

Настройка УНЧ.

1. Отключить милливольтметр от контрольной точки 22 и подключить его к выводу 1 (У17). От ВЧ генератора подать на вход приемника сигнал уровнем 2мкВ на частоте канала радиостанции (частоту устанавливать по электронному частотомеру). Переключатель «Род работ» ВЧ генератора поставить в положение «ЧМ». Установить девиацию частоты ВЧ генератора равной 5кГц при частоте модулирующего сигнала 1000Гц. Напряжение осуществляется подбором сопротивления резистора R18.

2. Подключить милливольтметр к выводу 11 (У18). Подстроить частоту ВЧ генератора по максимуму напряжения в точке 11. Напряжение, измеренное вольтметром, должно быть равно 0,8 — 0,9В. Регулируют это напряжение подбором сопротивления резистора R19.

По окончании регулировки и настройки измерить основные параметры приемника.

П р и м е ч а н и е. Настройка приемника производится в строго указанной последовательности. В случае несоответствия полосы пропускания приемника необходимо перестроить ФСС на частоту, отличающуюся от 1596кГц на $\pm (1 — 3)$ кГц в зависимости от величины несоответствия.

7.21. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.22. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 19

Проверка параметров блока низкочастотных и вызывных устройств (блоков ЗС и З) 42-РТМ-А2-ЧМ.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.111902-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

6

(количество листов)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	раз в 1,5 года
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: набор отвёрток, набор монтажных проводов, блок сменный вставной усилителя.

Измерительные приборы: милливольтметр, ВЗ-57, ВЗ-44, Е6-16, ЧЗ-54, С6-8, ГЗ-109, Г4-132, Г4-152, Г4-143, РЗ-35.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.

4.2. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.

4.3. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.

4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

4.5. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

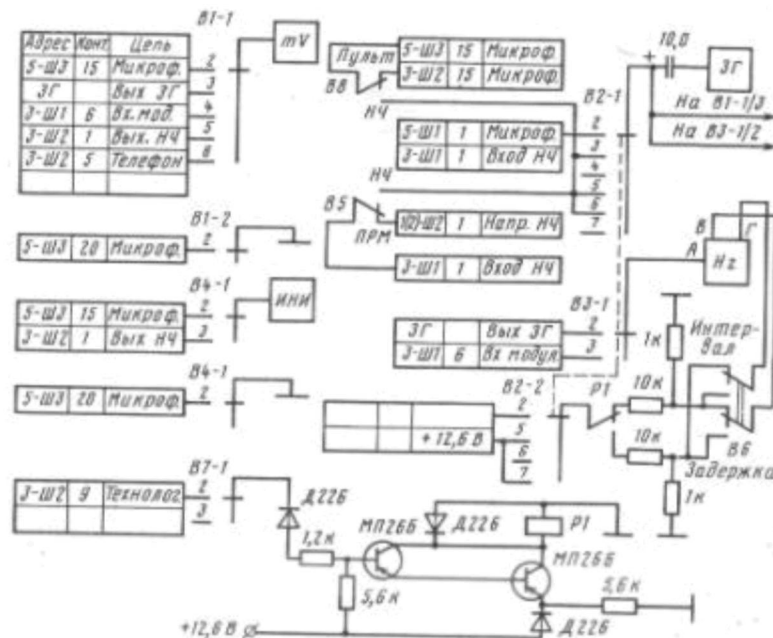
6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

При измерениях электрических характеристик пользоваться схемой.

Схема коммутации измерительных приборов при поблочной проверке параметров радиостанции.



7.1. Проверка надежности срабатывания приемника тонального вызова (ПТВ).

Переключатель *B1* поставить в положение 3 «Вых.3Г», *B2* – в положение 3 «НЧ», *B3* – в положение 2 «Вых. 3Г», *B6* – в положение «НЧ». Частотомер подготовить для измерения частоты.. Установить на выходе звукового генератора напряжение 0,55В частотой 1000Гц. Тумблер *B5* поставить в положение «ПРМ». Радиостанцию перевести в режим дежурного приема, а тумблер *B5* перевести в положение «НЧ». На пульте управления должна загореться лампочка «Вызов», а в динамике должен прослушиваться вызывной сигнал.

7.2. Определение времени задержки на срабатывание приемника ПТВ.

Переключатель *B1* поставить в положение 3 «Вых. 3Г», *B2* – в положение 3 «НЧ», *B3* – в положение 2 «Вых.3Г», *B5* – в положение «НЧ».

Частотомер подготовить для измерения частоты. Установить на выходе звукового генератора напряжение 0,55В частотой 1000Гц. Переключатель *B2* поставить в положение 4 «Выкл.», *B6* – в положение «Задержка», *B7* – в положение 2 «Технологич.». Частотомер подготовить для измерения интервалов времени.

Переключатель *B2* перевести из положения 4 «Выкл» в положение 5 «НЧ».

Время, отсчитанное по частотомеру, определит значение задержки на срабатывание приемника ПТВ. Оно должно быть равно 0,33-0,57с.

По окончании измерения переключатель *B5* поставить в положение «ПРМ».

7.3. Определение времени задержки на отпускание приемника ПТВ.

Переключатель *B1* поставить в положение 3 «Вых. 3Г», *B2* – в положение 6 «НЧ», *B3* – в положение 2 «Вых.3Г», *B5* – в положение «НЧ». Частотомер подготовить для измерения частоты. Установить на выходе звукового генератора напряжение 0,6В частотой 1000Гц.

Переключатель *B5* поставить в положение «ПРМ». Переключатель *B6* поставить в положение «Интервал», а *B7* – в положение 2 «Технологич.». Подготовить частотомер для измерения интервалов времени.

Переключатель *B5* поставить снова в положение «НЧ», через 3 – 5сек. Переключатель *B2* из положения 6 «НЧ» перевести в положение «Выкл.». Частотомер измерит время задержки, которое должно быть в пределах 18-22сек.

По окончании измерения *B5* поставить в положение «ПРМ».

7.4. Проверка половины полосы срабатывания приемника ПТВ.

Перевести радиостанция в режим дежурного приема. Переключатель *B1* поставить в положение 3 «Вых. 3 Г». *B2* - в положение 3 «НЧ». *B3* – в положение 2 «Вых 3Г», *B5* – в положение «НЧ». Частотомер подготовить для измерения частоты. Установить на выходе звукового генератора напряжение, равное 0,6В, частотой 900Гц.

Повышать частоту низкочастотного генератора в пределах от 900 до 1000Гц. Фиксировать момент включения сигнальной лампы в момент «Вызов на пульте управления». Полученное при этом значение частоты генератора принять за нижнюю границу полосы срабатывания приемника ПТВ. Повторить измерение при уменьшении частоты генератора от 1100 до 1000Гц. Разность между полученной частотой и частотой 1000Гц характеризует половину полосы срабатывания приемника тонального вызова.

Половина полосы срабатывания приемника ПТВ должна быть не менее 32 и не более 58Гц. По окончании измерений тумблер *B5* поставить в положение «ПРМ». Если половина полосы срабатывания не соответствует нормам, то следует подобрать значение резистора *R6* на плате *У3*, которое должно быть в пределах 56-200кОм.

7.5. Проверка напряжения на выходе модулятора.

Тумблер *B8* поставить в положение «НЧ». Переключатель *B1* поставить в положение 3 «Вых 3 Г», *B2* - в положение 3 «НЧ». *B3* – в положение 2 «Вых 3Г».

Частотомер подготовить для измерения частоты. Установить на выходе звукового генератора сигнал с напряжением 240мВ и частотой 1000Гц.

Переключатель *B1* поставить в положение 4 «Вх мод.». Изменяем значение сопротивление резистора *R11* в блоках ЗС или З, установить на входе модулятора напряжение, равное 150мВ. Тумблер *B8* поставить в положение «Пульт».

7.6. Проверка точности начальной установки вызывных частот

Выполнить в схеме коммутации измерительных приборов все операции, необходимые для проверки напряжения на входе модулятора.

Переключатель *B3* поставить в положение 3 «Вх. мод.», нажимать поочередно кнопки послышки вызова на пульте управления и при этом фиксировать показания частотомера. Частоты вызванных сигналов должны быть 700 ± 5 , 1000 ± 7 , 1400 ± 10 , 2100 ± 15 Гц.

По окончании проверки тумблер *B8* поставить в положение «Пульт».

7.7. Определение значения напряжения вызванных сигналов.

Выполнить все операции для проверки напряжения на входе модулятора. Тумблер *B8* поставить в положение «Пульт». Нажимать поочередно кнопки послышки вызова на пульте управления и при этом фиксировать показания милливольтметра.

Напряжение вызванных сигналов должно быть не менее 150мВ.

По окончании проверки тумблер *B8* поставить в положение «Пульт».

7.8. Проверка напряжения на громкоговорителе и на телефоне.

Переключатель *B1* поставить в положение 3 «Вых 3 Г». *B2* - в положение 3 «НЧ». *B3* – в положение 2 «Вых 3Г», *B5* – в положение «НЧ». Установить на выходе звукового генератора напряжение 1,1В частотой 1000Гц.

Переключатель *B1* поставить в положение 5 «Вых. НЧ» и вращая регулятор потенциометра *R2*, установить напряжение, равное 39В. Напряжение на выходе НЧ с подключенным блоком 7(Гр) должны быть не менее 39В, на телефоне не менее 0,8В.

По окончании измерений тумблер *B5* поставить в положение «ПРМ».

7.9. Измерение коэффициента нелинейных искажений УНЧ-2,5.

Переключатель *B1* поставить в положение 3 «Вых 3 Г». *B2* - в положение 3 «НЧ». *B3* – в положение 2 «Вых 3Г», *B5* – в положение «НЧ», *B4* - в положение 3 «Вых 3 Г». Установить на выходе звукового генератора напряжение 1,1В частотой 1000Гц.

Переключатель *B1* поставить в положение 5 «Вых. НЧ». Регулятором «НЧ, ПРМ» установить напряжение, равное 39В. Измерителем коэффициента нелинейных искажений измерить коэффициент нелинейных искажений УНЧ-2,5 который должен быть не более 6%.

7.10. Проверка неравномерности частотной характеристики УНЧ – 2,5.

Положение переключателей схемы коммутации измерительных приборов то же, что при проверке напряжения на выходе НЧ. Установить на выходе звукового генератора напряжение частотой 1000Гц такого значения, чтобы стрелка милливольтметра установилась на риску «0» (на пределе измерений 30В)

Поддерживая значение выходного напряжения генератора постоянным, изменить частоту от 300 до 3400Гц.

Отклонение стрелки прибора должно быть не более $\pm 1,5\text{дБ}$.

7.11. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.12. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 20

Проверка пульта управления радиостанции 42-РТМ-А2-ЧМ.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.112002-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

4

(количество листов)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в 1,5 года
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: набор отвёрток, набор монтажных проводов, блок сменный вставной усилителя.

Измерительные приборы: милливольтметр, ВЗ-57, ВЗ-44, Е6-16, ЧЗ-54, С6-8, ГЗ-109, Г4-132, Г4-152, Г4-143, РЗ-35.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.

4.2. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.

4.3. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.

4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

4.5. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

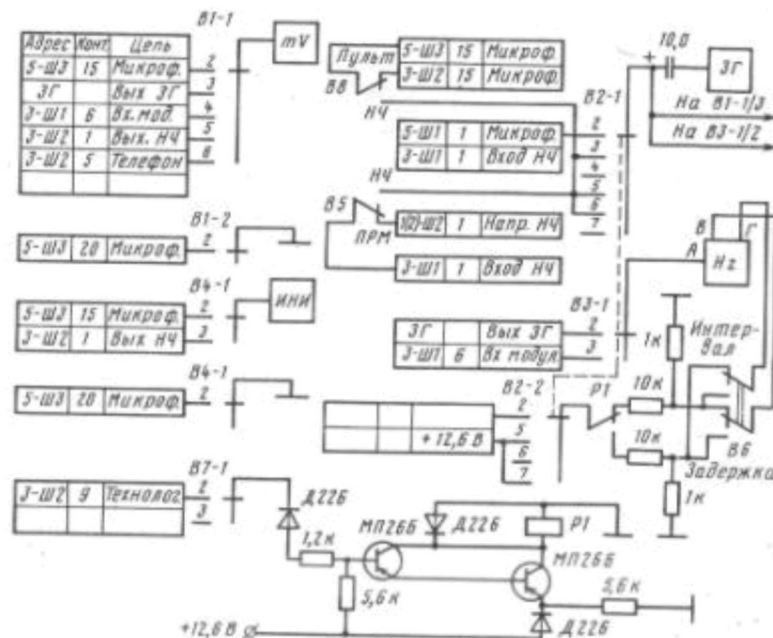
6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

При измерениях электрических характеристик пользоваться схемой.

Схема коммутации измерительных приборов при поблочной проверке параметров радиостанции.



7.1. Подготовительная работа.

Перед проверкой электрических параметров пульта управления необходимо проверить наличие визуальной сигнализации включенного состояния радиостанции; перевод радиостанции в режим приема снятием микротелефона с держателя; возможности ступенчатой регулировки громкости; посылку вызова нажатием кнопок «ЛОК», «ДНЦ», «ДСП», «РЕМ» при снятом с держателя микротелефоне; перевод радиостанции в режим передачи нажатием тангенты микротелефона; визуальную сигнализацию приема вызова; работу кнопок переключения каналов для работы поездной радиосвязи и в режиме ТУ-ТС; работу кнопок сброса и возможность контроля работы радиостанции «на себя».

7.2. Проверка чувствительности микрофонного усилителя.

Подключить к пульту управления колодку МТ, в которой предварительно должен быть отпаян провод от контакта 1.

Поставить переключатели *B1* и *B2* в положение 2 «Микрофон», *B3* – в положение 2 «Вых.ЗГ». Установить на выходе звукового генератора напряжение частотой 1000Гц такого значения, чтобы милливольтметр, подключенный в данном случае к выходу микрофонного усилителя, показал напряжение 240мВ.

Переключатель *B1* поставить в положение 3 «Вых. ЗГ» и измерить напряжение на выходе звукового генератора, что и определит чувствительность микрофонного усилителя.

Чувствительность микрофонного усилителя должна быть в пределах 40 – 90мВ.

7.3. Проверка значения коэффициента нелинейных искажений.

Выполнить подготовительные операции, как для проверки чувствительности микрофонного усилителя.

Переключатель *B4* поставить в положение 2 «Микрофон» и при напряжении 240мВ на выходе усилителя измерить коэффициент нелинейных искажений, который должен быть не более 5%.

7.4. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.5. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 21

Проверка блока АСУ радиостанции 42-РТМ-А2-ЧМ.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.112102-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

4

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: набор отвёрток, набор монтажных проводов, блок сменный вставной усилителя.

Измерительные приборы: милливольтметр, ВЗ-57, ВЗ-44, Е6-16, ЧЗ-54, С6-8, ГЗ-109, Г4-132, Г4-152, Г4-143, РЗ-35.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: нет.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.

4.2. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.

4.3. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.

4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

4.5. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

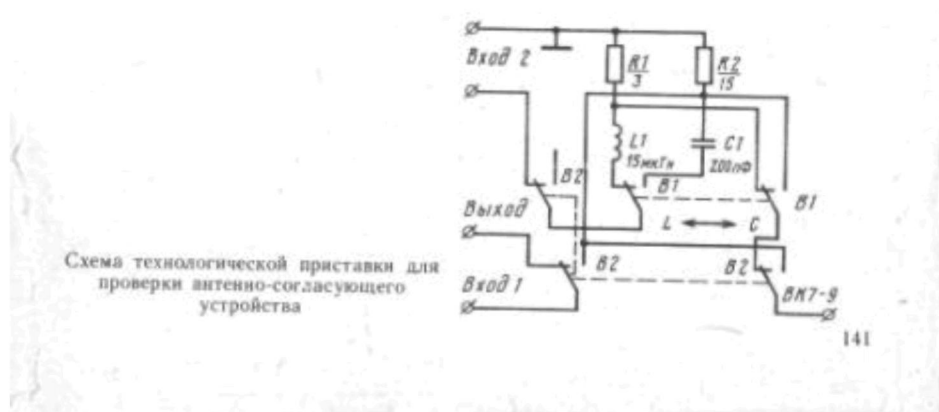
6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подготовительная работа.

Собрать схему согласно рисунку. Схема технологической приставки для проверки АСУ.



7.2. Измерение мощности.

Измерить вводимую в антенно-согласующее устройство мощность. Для этого в технологической приставке переключатель «Контроль ПРД+Пров. АСУ» поставить в положение «Контроль ПРД».

Нажатием на тангенту перевести радиостанцию в режим передачи.

Вычислить мощность по формуле

$$P_1 = U^2/R.$$

Где U – напряжение, измеренное высокочастотным вольтметром V ;

$R = 75 \text{ Ом}$ – эквивалент антенны.

Переключатель «Контроль ПРД+Пров. АСУ» перевести в положение АСУ. Переключатель «L-C» в приставке поставить в положение L. Переключатель «Антенна» на антенно-согласующем устройстве поставить в положение «Индук.»

Ручками «Регулировка связи», «Настройка грубо» и «настройка плавно» добиться максимального показания вольтметра.

Подсчитать мощность по формуле

$$P_2 = U^2 K / R_{\lambda}.$$

R_{λ} - активное сопротивление эквивалента антенны, Ом;

$K = 1 + \frac{L_{\lambda}}{R_{\lambda}}$ — коэффициент, учитывающий потери в индуктивности эквивалента антенны;

если f_0 — частота настройки канала связи, МГц;

L_{λ} - индуктивность эквивалента антенны, мкГц;

R_{λ} - активное сопротивление эквивалента антенны, Ом;

Q_3 - добротность индуктивности эквивалента антенны.

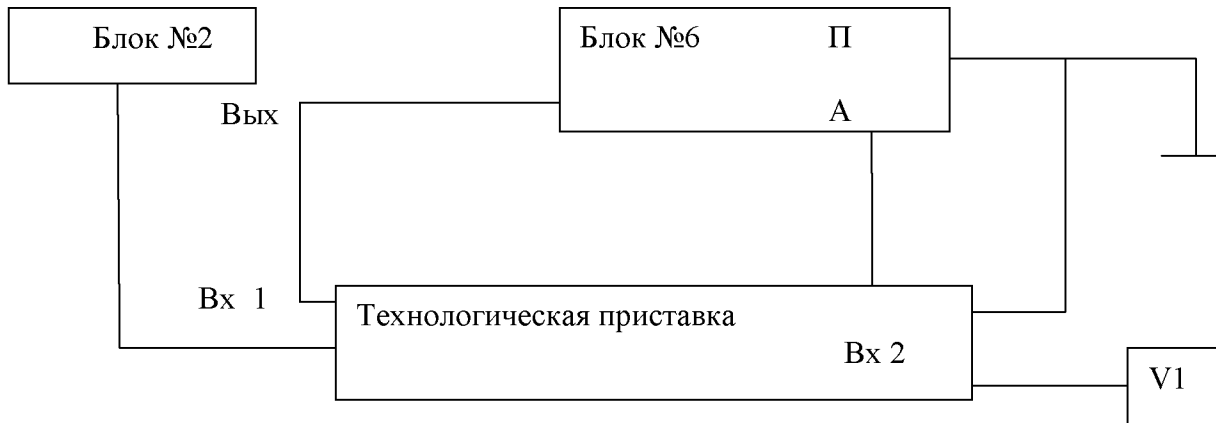


Схема для проверки АСУ.

7.3. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.4. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 22

Проверка основных параметров радиостанции 72-РТМ-А2-ЧМ.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.112202-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

10

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: набор отвёрток, набор монтажных проводов, тройниковый переход ТП-104, блок сменный вставной усилителя широкополосного Я34-31, сопротивление нагрузочное Э9-9А(75Ом).

Измерительные приборы: В3-57, В3-43, В7-26, Е7-11, Р3-35, ЧЗ-54, С1-72, СКЗ-43, С6-7, Х1-48, ГЗ-109, Г4-116, Г4-143, Л2-54.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.

4.2. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.

4.3. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.

4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

4.5. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подготовительные мероприятия. Собрать схему согласно рис. 1. Установить переключатель В9 в положение «Вкл.». Индикаторная лампа включения радиостанции должна гореть.

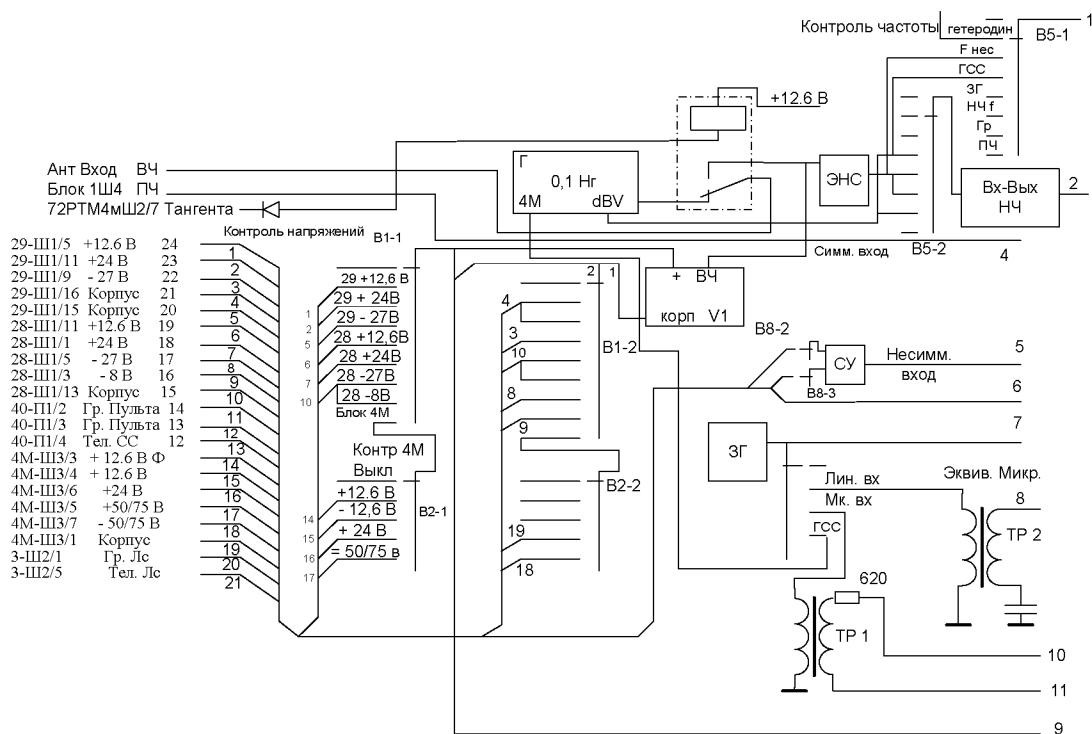


Рис. 1, стр. 1

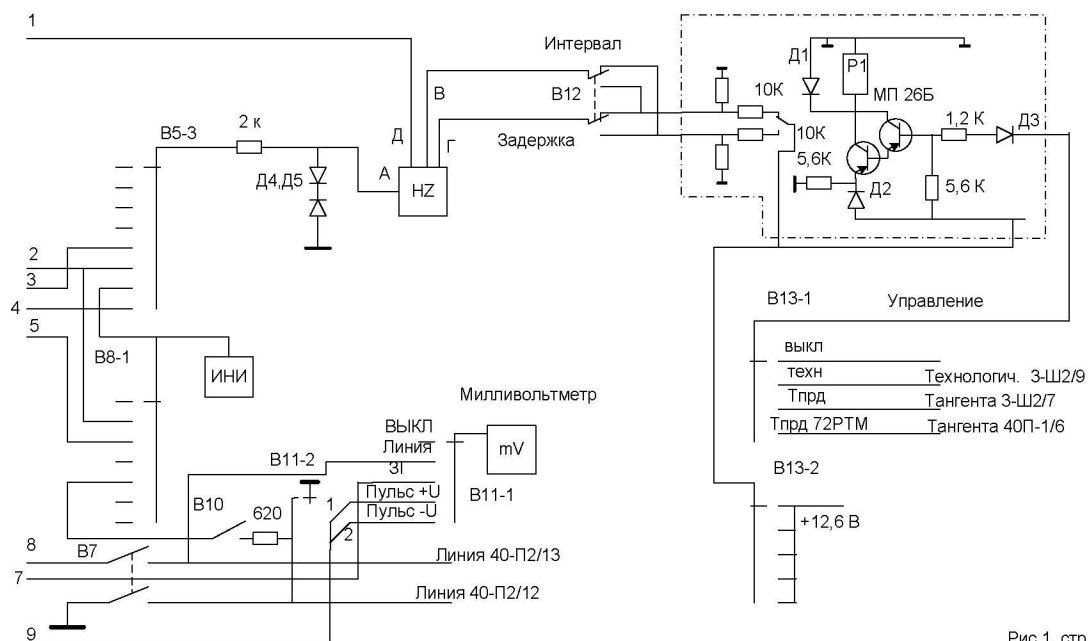


Рис.1, стр. 2

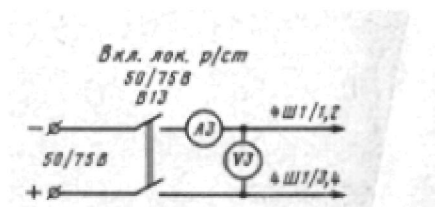


Рисунок 1.

7.2. Проверка тока, потребляемого радиостанцией, и выходных напряжений блока питания (4М).

Измерить амперметром АЗ токи, потребляемые радиостанцией в режимах приёма и передачи. Они не должны превышать соответственно 1А (50Вт) и 2,4А (12Вт), если включено номинальное напряжение =50В, либо в режиме приёма 0,67А (50Вт), в режиме передачи 1,6А (120Вт), если включено номинальное напряжение =75В.

Установить переключатели схемы коммутации: В1 «Контроль напряжений» в положение «Блок 4М», В11 «Милливольтметр» - в положение «Пульсация +U».

Устанавливая переключатель В2 «Контроль блока 4М» в положение «2» (+12,6В), «3» (+12,6В), «4» (+24В) и изменяя напряжение питания в пределах от 40 до 60В в случае, если блок включён на номинальное напряжение 50В, и в пределах от 60 до 90В, если блок включен на номинальное напряжение 75В, измерить вольтметром V1 выходные напряжения. Измерить выходное напряжение и значение пульсации этого напряжения милливольтметром mV.

При измерении пульсации и выходных напряжений радиостанция должна находиться в режиме передачи.

Допустимые отклонения напряжений и нормы пульсаций должны соответствовать данным табл. 1.

Таблица 1.

Напряжение	Мощность, потребляемая Блоком (4М), Вт		Допустимое отклонение напряжения, %	Напряжение пульсации, мВ, не более
	Приём	Передача		
+12,6а	50	120	±10	10
+12,6	50	120	±10	50
+24	50	120	±10	50

7.3. Проверка выходной мощности передатчика.

Вольтметр V1 включить в режим измерения ВЧ напряжения. Нажатием на тангенту перевести радиостанцию в режим передачи и измерить высокочастотное напряжение на эквивалентном нагрузочном сопротивлении (ЭНС) вольтметром V1, ВЧ пробник которого подключен к тройниковому переходу. Значение этого напряжения (мощность) должно быть не менее 24,5В (8Вт). Измерение произвести на всех каналах.

Вычислить выходную мощность по формуле:

$$P=U^2/R$$

Где U – напряжение, измеренное на эквивалентном нагрузочном сопротивлении, В;

R – номинальное значение сопротивления ЭНС, равное 75Ом.

Выходная мощность передатчика должна быть не менее 8Вт (24,5В).

7.4. Проверка чувствительности микрофонного входа передатчика, коэффициента нелинейных искажений и уровня паразитной амплитудной модуляции.

Установить переключатель В4 «ЗГ» в положение «МК. вх.», В5 «Контроль частоты» - «ЗГ», В11 «Милливольтметр» - «ЗГ», В8 «Контроль КНИ» - «ПРД». Перевести радиостанцию в режим передачи. Настроить измеритель девиации частоты на несущую частоту передатчика. Подать на микрофонный вход радиостанции нормальный испытательный сигнал передатчика от звукового генератора с уровнем, при котором девиация равна 5кГц. Измерить напряжение на выходе ЗГ милливольтметром mV , которое не должно превышать 6мВ. (Нормальным испытательным сигналом передатчика считается сигнал частотой 1000Гц, обеспечивающий номинальную девиацию передатчика радиостанции, равную 5,0кГц.)

Измерителем нелинейных искажений (ИНИ) измерить коэффициент нелинейных искажений, который должен быть не более 10%.

Переключить измеритель девиации на измерение амплитудной модуляции измерить паразитную амплитудную модуляцию передатчика, которая должна быть не более 5%. Переключить измеритель девиации для измерения частотной модуляции.

Чувствительность микрофонного входа для радиостанции 72-РТМ-А2-ХВ должна быть равна 5-12мВ.

7.5. Измерение отклонения частотно-модуляционной характеристики передатчика от характеристики предкоррекции.

Установить переключатели схемы коммутации в следующие положения: В4 «ЗГ» - «ГСС», В8 «Контроль КНИ» - «72РТМ. Гр.», В5 «Контроль частоты» - «Гр», а остальные переключатели в положение «Выкл.».

Высокочастотный генератор сигналов модулировать от внешнего звукового генератора. На вход радиостанции подать ВЧ сигнал с уровнем 1мВ, девиацией $\Delta f = 1,5 \text{ кГц}$ и частотой 1000Гц. Измерить напряжение прибором ИНИ на частотах 300, 500, 2000 и 3400Гц. В диапазоне модулирующих частот проверить частотную характеристику приёмника на частотах, указанных в табл. 3. Уровень напряжения, дБ, по отношению к напряжению, измеренному на частоте 1000Гц, должен находиться в пределах, указанных в табл. 2.

Таблица 2.

Частота, Гц	Уровень напряжения по отношению к значению его на частоте 1000Гц, дБ
300	+7,4÷+12,4
500	+3÷+8
1000	0
2000	-9÷- 4
3400	-13,6÷- 8,6

Отклонение частотной характеристики приёмника от характеристики после коррекции должно составлять при работе на динамический громкоговоритель или его эквивалент с сопротивлением $Z_0 = 600 \text{ Ом}$ от -5 до +2дБ, а при работе на телефон или его эквивалент с сопротивлением $Z_0 = 600 \text{ Ом}$ и линию или ее эквивалент с сопротивлением $Z_0 = 600 \text{ Ом}$ от -3 до +2дБ.

7.6. Определение максимальной девиации частоты передатчика.

Установить переключатель В4 «ЗГ» в положение «МК. вх.», В5 «Контроль частоты» - «ЗГ», В11 «Милливольтметр» - «ЗГ», В8 «Контроль КНИ» - «ПРД». Перевести радиостанцию в режим передачи. Настроить измеритель девиации частоты на несущую частоту передатчика. Подать на микрофонный вход радиостанции нормальный испытательный сигнал передатчика от звукового генератора с уровнем, при котором девиация равна 5кГц. Измерить напряжение на выходе ЗГ милливольтметром mV , которое не должно превышать 6мВ. (Нормальным испытательным сигналом передатчика считается сигнал частотой 1000Гц, обеспечивающий номинальную девиацию передатчика радиостанции, равную 5,0кГц.).

Измерителем нелинейных искажений (ИНИ) измерить коэффициент нелинейных искажений, который должен быть не более 10%.

Переключить измеритель девиации на измерение амплитудной модуляции измерить паразитную амплитудную модуляцию передатчика, которая должна быть не более 5%. Переключить измеритель девиации для измерения частотной модуляции.

Затем увеличить на 12дБ уровень сигнала с выхода звукового генератора. Сохраняя постоянным этот уровень, контролируемый по mV , Изменять частоту модулирующего сигнала в пределах 300-3400Гц и измерить девиацию частоты передатчика.

Определить максимальную девиацию, которая должна быть не более 10кГц.

7.7. Проверка девиации частоты передатчика при модуляции сигналами тонального вызова и точности установки частоты вызывных сигналов.

Установить переключатель В5 «Контроль частоты» в положение «НЧДf». При нажатых поочерёдно кнопках «1», «2», «3» и «СОСТ» на пульте управления измерить девиацию частоты передатчика. Она должна быть равна 5-10кГц.

Частотомером измерить частоты вызывных сигналов при поочерёдном нажатии кнопок «1», «2», «3» и «СОСТ». Допустимое отклонение частоты должно быть не более 1%.

7.8. Проверка точности начальной установки частоты передатчика.

Подготовить частотомер для измерения частоты по входу «Д». Переключатель В5 «Контроль частоты» поставить в положение « f_H ».

Перевести радиостанцию в режим передачи и по частотомеру измерить частоту немодулированного сигнала передатчика на всех каналах. Наибольшее отклонение несущей частоты от номинального значения должно быть не более ± 900 Гц.

Снять микрофонную трубку с пульта управления и вместо микрофона подключить его эквивалент, находящийся в стенде.

7.9. Проверка чувствительности приёмника при соотношении сигнал/шум 20дБ.

Подготовить частотомер для измерения частоты по входу «Д». Установить переключатели схемы коммутации: В8 «Контроль КНИ» в положение «72 РТМ, Гр.», В5 «Контроль частоты» в положение «ГСС», остальные в положение «Выкл.».

Переключатель шумоподавителя на блоке 3 радиостанции поставить в положение «Выкл.». От генератора сигналов подать на вход приёмника нормальный испытательный сигнал. Значения выходного сигнала генератора регулировать так, чтобы получить отношение полезного сигнала на нагрузке приёмника (громкоговорителя, телефоне или их эквивалентах, равных соответственно 600 и 400Ом) при номинальной девиации к напряжению шума при выключенной модуляции генератора 20дБ (10 раз). Контроль напряжения вести с помощью ИНИ, включенного в режим измерения напряжений. Сигнал на входе приёмника определяет чувствительность приёмника, которая должна быть не хуже 1мкВ.

Точную настройку генератора сигналов на частоту канала провести по частотомеру. Измерения следует проводить на всех каналах.

7.10. Проверка выходной мощности приёмника.

Выполнить все операции по п. 6.9.

Переключатель шумоподавителя установить в положение «ШП». От генератора сигналов на вход приёмника подать нормальный испытательный сигнал значением, равным удвоенной чувствительности приёмника.

Измерить прибором ИНИ, включенным в режим измерения напряжения, напряжение на динамической головке или ее эквиваленте. Установить переключатель В8 «Контроль КНИ» в положение «72РТМ, Тф». Измерить прибором ИНИ напряжение на телефоне или его эквиваленте ($Z_3=400\text{Ом}$). Выходную мощность определить по формуле $P=U^2/Z$, где:

U –выходное напряжение приёмника, В;

Z_3 –эквивалентное нагрузочное сопротивление, Ом.

Измерение проводить на всех каналах. Выходная мощность при работе на динамический громкоговоритель должна быть не менее 2500мВ·А, а на телефон 1мВ·А.

7.11. Определение коэффициента нелинейных искажений (КНИ) приёмника.

Установить переключатель В8 «Контроль КНИ» схемы коммутации в положение «72РТМ, Гр.», а остальные – в положение «Выкл.».

От генератора сигналов на вход приёмника подать нормальный испытательный сигнал уровнем 10мкВ. Измерить при помощи измерителя нелинейных искажений КНИ при работе на громкоговоритель. Установить переключатель В8 «Контроль КНИ» в положение «72РТМ, Тф». Измерить при помощи измерителя нелинейных искажений КНИ при работе на телефон. Во всех режимах КНИ должен быть не более 10%.

7.12. Определение точности начальной установки частоты гетеродинов приёмника.

Установить переключатель В5 «Контроль частоты» схемы коммутации в положение «Гетеродин». На выход устроителя частоты 1-го гетеродина (контрольные точки 17-18 платы приёмника) подключить электронный частотомер и зафиксировать значение частоты 1-го гетеродина. К входу 2-го гетеродина приёмника (контрольные точки 19, 20 платы приёмника) подключить ламповый вольтметр в режиме усилителя, с выхода которого сигнал подать на электронный частотомер и зафиксировать показания частоты 2-го гетеродина.

Точность установки начальной частоты гетеродинов должна быть не более $\pm 8 \cdot 10^{-6}$ от значений соответствующих частот гетеродинов. Измерения провести на всех каналах радиостанции.

7.13. Определение половины полосы пропускания приёмника на уровне 0,5.

Установить переключатель В5 «Контроль частоты» в положение «ГСС», остальные – в положение «Выкл.».

Ламповый вольтметр подключить к входу ограничительного каскада (плата приёмника, контрольные точки 23, 24). От генератора подать немодулированный сигнал присвоенной частоты канала такого уровня, при котором отсутствуют ограничения сигнала в тракте приёмника и имеется превышение над свободными шумами не менее, чем в 3 раза. Частоту ВЧ генератора контролировать по частотомеру.

Частоту генератора в полосе пропускания изменять так, чтобы получить максимальное напряжение на входе ограничителя (контрольные точки 23, 24).

Замерить входной и выходной уровни напряжений. Показания калиброванного аттенюатора выходного напряжения генератора удвоить, а частоту генератора изменить сначала в одну, а затем в другую сторону до получения прежнего значения напряжения на входе ограничителя (контрольные точки 23, 23).

Измерить частоты при расстройке и определить разность между их измеренными значениями и частотой 1596кГц, которые должны быть не менее 14кГц.

7.14. Измерение длительности посылки вызывных сигналов и времени непрерывной работы на передачу с момента нажатия тангенты микротелефона.

Подготовить частотомер для измерения временных интервалов. Установить переключатели схемы коммутации в положения: В13 «Управление» - «72РТМ, Т_{пер}», В12 «Интервал-задержка» - «Интервал», а остальные – в положение «Выкл.».

Поочередно нажимая кнопки на пульте управления радиостанции, измерить время передачи сигналов вызова, которое должно быть равно 1,5 – 3сек.

Нажать тангенту микротелефона и по частотомеру определить время работы на передачу, которое должно быть в пределах 40-100сек.

7.15. Проверка времени удержания канала приёма в открытом состоянии при приёме вызова.

Подготовить частотомер для измерения временных интервалов. Переключатель В13 «Управление» поставить в положение «72РТМ, Техн.», В12 «Интервал-задержка» - «Задержка», а остальные – «Выкл.».

Радиостанцию перевести в режим «дежурного приёма». От генератора сигналов на вход приёмника подать нормальный испытательный сигнал уровнем 2мкВ.

После включения лампочки «Вызов» модуляцию на генераторе снять. По частотомеру определить время удержания канала приёма в открытом состоянии при приёме вызова, которое должно быть не менее 15-22сек.

7.16. Проверка половины полосы срабатывания приёмника тонального вызова (ПТВ).

Установить переключатели схемы коммутации в положения: В5 «Контроль частоты» - «ГСС»; В; «ЗГ» - «ГСС», остальные – «Выкл.».

Частотомер подготовить для измерения частоты по входу «Д». От генератора сигналов на вход приёмника подать сигнал, равный удвоенной чувствительности приёмника, с частотой, равной частоте канала. Радиостанцию перевести в режим дежурного приёма.

Установить переключатель «Контроль частоты» в положение «ЗГ». Частотомер подготовить для измерения по входу «А».

Генератор сигналов модулировать от внешнего генератора звуковой частоты ЗГ, частоту которого изменять в пределах от 900 до 1000Гц. В момент срабатывания ПТВ загорится лампочка «Вызов» на пульте радиостанции. Изменять частоту звукового генератора. Повторить измерения при уменьшении частоты генератора от 1100 до 1000Гц. Разность между полученными частотами генератора звуковой

частоты и частотой 1000Гц определяет половину полосы срабатывания ПТВ, которая должна быть в пределах от 30 до 60Гц.

7.17. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.18. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

- 8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.
- 8.2. Снять спецодежду, обувь.
- 8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 23

Проверка параметров приемопередатчика УПП-1 радиостанции РВ-1М (20-е исполнение).

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.112302-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

16

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: ветошь, кисть флейц, набор отвёрток, пассатижи, предохранители, паяльник, флюс, припой.

Измерительные приборы: анализатор систем радиосвязи MOTOROLA R2600, разделительный конденсатор КР-219, генератор импульсов Г5-56, осциллограф С1-68, милливольтметр В3-62, вольтметр универсальный В7-38, стенд КПС-УПП, аттенюатор 40 дБ, генератор Г3-118, генератор Г4-151, эквивалент антенны.

Допускается применение аналогичных приборов с классом точности не хуже указанного.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Проверить наличие документов, приборов, вспомогательного оборудования.

4.2. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и отметок о проверке их работоспособности и проведении очередной проверки; включить измерительные приборы, прогреть их не менее 15 мин.

4.3. Проверить наличие действующих сигнальных ламп, калиброванных предохранителей и наличие пломб на средствах измерения и контроля; проверить надежность заземления средств измерения и контроля; включить средства измерения контроля и провести необходимые проверки в соответствии с указаниями в руководствах по эксплуатации.

4.4. При работе в режиме передачи в любом диапазоне радиостанция должна быть нагружена на эквивалент, находящийся в экране. Должны быть приняты меры снижающие величину электромагнитного поля на рабочем месте (экранирование, работа с исправными ВЧ - кабелями, надежное заземление). Подключение генераторов ВЧ к радиостанции должно осуществляться через аттенюатор 40дБ.

4.4.1. Проверить заземление измерительных приборов, радиостанции и источник питания. Подключить радиостанцию к источнику питания. Перечень рекомендуемых приборов и оборудования приведен.

4.4.2. Подключить радиостанцию к контрольно-измерительной аппаратуре согласно схеме.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускаются лица, прошедшие обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- проверить исправность инструмента, измерительных приборов, средств индивидуальной защиты, спецодежды. В случае обнаружения неисправностей, работник должен немедленно сообщить об этом непосредственному руководителю.

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;

- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Проверка приемопередатчика на функционирование с помощью встроенного контроля.

Подключить приемопередатчик к стенду КПС-УПП и приборам согласно рисунку 1

Схема подключения приборов при проверке приемопередатчика на функционирование

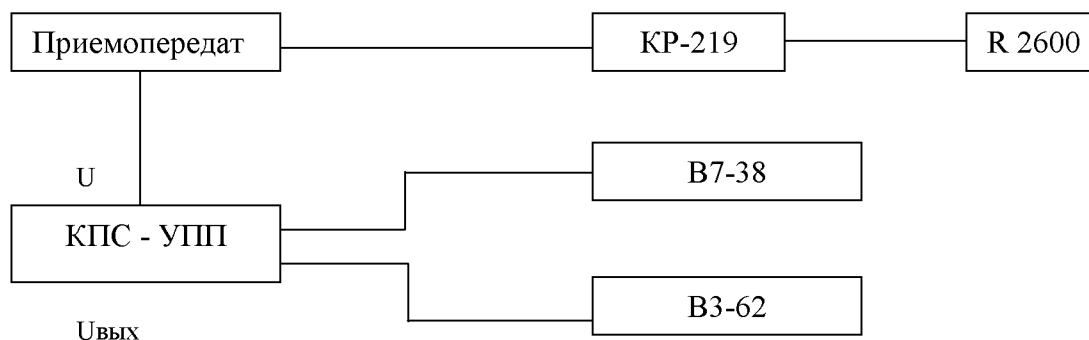


Рисунок 1.

Все приборы заземлить.

Органы управления на стенде КПС-УПП установить в следующие положения:

- переключатель "КОНТР. ПИТ" в положение "+13,2 В";
- переключатели частота "ПРМ", частота "ПРД" - в любое положение;
- переключатель "КОНТРОЛЬ 1" - в положение "КОНТР. 5,2 В";
- переключатель "ДПРМ-ПРМ" - в положение "ДПРМ";
- переключатель "КОНТРОЛЬ 2" - в положение "ВЫХ НЧ ПРМ";
- переключатель "ВХОД НЧ ПРД" - в положение "СИММ";
- переключатель "ВЫХОД НЧ ПРМ" - в положение "СИММ";
- переключатель "РЕЖИМ" - в положение "СРАБ";
- переключатель "ВРЕМЯ" - в положение "ПШ";
- переключатель "ГСС" - в положение "ПШ";
- переключатель "ПШ ГМВ-ПШ" - в положение "ПШ ГМВ";
- переключатель "КАНАЛ" - в положение "1 КАНАЛ";
- переключатель "ПОЛН-ПОНИЖ" - в положение "ПОЛН";
- тумблеры "СЕТЬ", "ВЧ", "РЕМ", "ДСП-1", "ТЧМ", "ДНЦ", "БЛ. МОД", "КОНТРОЛЬ", "ПЕРЕДАЧА", "ПИП" - в положение "ОТКЛ";
- тумблер "РВ-20" - в положение "ВКЛ".

Включить подавитель шума приемопередатчика и выключить ПИП соответствующими тумблерами на передней панели приемопередатчика.

Тумблером "СЕТЬ" на стенде КПС-УПП включить питание приемопередатчика, проконтролировать напряжение питания +13,2В приемопередатчика по встроенному вольтметру стенда и напряжение +5,2В приемника универсальным вольтметром, подключенным к выходу U= стенда.

Включить тумблер "КОНТРОЛЬ" стенда КПС-УПП проконтролировать зажигание лампочек "ИСПР. ПРД ГМВ", "ИСПР. ПРМ", "ИСПР. АФУ ГМВ", ПТВ.

Загорание лампочки "ИСПР. ПРД ГМВ" свидетельствует об исправности передатчика, загорание лампочки "ИСПР. ПРМ" свидетельствует об исправности приемника, загорание лампочки "ИСПР. АФУ ГМВ" свидетельствует об исправности антенно-фидерного устройства, загорание лампочки "ПТВ" свидетельствует об исправности ПТВ приемника и ГТВ модулятора, наличие напряжения +5,2В свидетельствует об исправности преобразователя.

Устанавливая переключатель "КОНТРОЛЬ 1" в положения "ИСПР." "ПРМ", "ИСПР. ПРД ГМВ", "ИСПР. АФУ ГМВ", "ПТВ ГМВ", "ВЫХ. ПШ", ИСПР. СИНТ. проверить по вольтметру В7-38 напряжения на соответствующих выходах приемника при включенном и выключенном тумблере КОНТРОЛЬ и сравнить их с величинами, указанными в таблице 1.

По вольтметру В3-62 проконтролировать наличие напряжения на симметричном и несимметричном выходах приемника, устанавливая тумблер стенда КПС-УПП поочередно в положения "СИММ", "НЕСИММ", при включенном и выключенном тумблере "КОНТРОЛЬ".

Таблица 1. Наименование цепи	Контакт разъема X1	Напряжение на контакте, В	Положение тумблера КОНТРОЛЬ
1. + 5,2 КОНТР питание включено питание выключено	7 (27)	3,5 – 5,2 0	
3. ИСПР. ПРМ	44 (17)		

исправен неисправен		9-14 0,4	КОНТР ОТКЛ
4.ИСПР. ПРД исправен неисправен	39 (16)	9-14 1	КОНТР ОТКЛ
4. ИСПР. АФУ Исправно неисправно	28 (15)	1 8,6	КОНТР ОТКЛ
5. ВЫХ. ПШ с несущей без несущей	8 (4)	9-14 1	КОНТР ОТКЛ
6.ИСПР. СИНТЕЗ. исправен неисправен	36 (25)	0,4 3,5-5,2	КОНТР ОТКЛ
7. ПТВ сработал не сработал	23 (28)	0 3,5-5,2	КОНТР ОТКЛ
8. НЧ ПРМ Н/С	1 (5)	0,68-0,85	КОНТР
9. НЧ ПРМ С	2 (14)	0,68-0,85	КОНТР

Примечание. В скобках приведены номера контактов разъема Х1 приемопередатчиков УПП-1МП1, УПП-1ММ1.

В случае если при проверке приемопередатчика с помощью системы встроенного контроля и режимов согласно таблице обнаружится, что приемопередатчик неисправен (не зажигается какая-либо из лампочек или не соответствует режим таблице), определить неисправность с точностью до платы (приемника, передатчика, модулятора, преобразователя).

Несоответствие уровня напряжения на выходе "ИСПР. СИНТЕЗ" свидетельствует о неисправности синтезатора передатчика. Несоответствие напряжения на выходе "ПТВ", свидетельствует о неисправности ПТВ приемника или ПТВ модулятора. Отсутствие напряжения на выходе "ИСПР. ПРМ" свидетельствует о неисправности приемника, если есть напряжение на несимметричном выходе приемника. Отсутствие напряжения на несимметричном выходе приемника свидетельствует о неисправности приемника и модулятора. Несоответствие напряжения на выходе "ИСПР. ПРД" свидетельствует о неисправности передатчика.

7.2. Проверка мощности несущей частоты передатчика.

К антенному вводу приемопередатчика подключить анализатор систем радиосвязи MOTOROLA R2600 рис. 1.

Перевести приемопередатчик в режим передачи включением тумблера ""ПЕРЕДАЧА"" стенда и произвести измерения.

Измерение мощности несущей провести на обоих каналах. Переключение каналов производить тумблером "1 КАНАЛ - 2 КАНАЛ, стенда".

Значение измеренной мощности должно быть в пределах 10-14Вт. Устанавливается не более 10Вт.

7.3. Проверка чувствительности модуляционного входа передатчика.

Собрать схему согласно рис. 2.

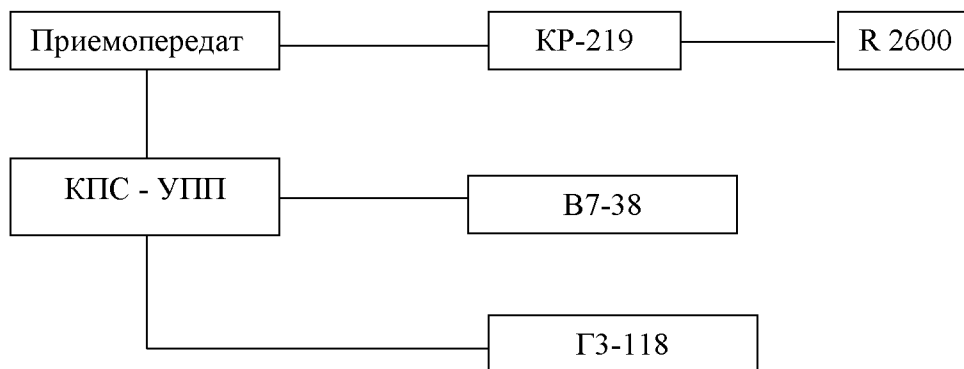


Рисунок 2.

Подключить звуковой генератор ГЗ-118 и низкочастотный вольтметр В7-38 к соответствующим разъемам стенда согласно рис. 2.

Переключатель ""ВХОД НЧ ПРД"" стенда установить в положение СИММ.

Включить приемопередатчик в режим передачи тумблером "ПЕРЕДАЧА".

От звукового генератора подать сигнал частотой 1000Гц такого уровня, чтобы обеспечить девиацию частоты передатчика 1,5кГц.

Определить чувствительность модуляционного входа, которая равна напряжению на выходе генератора.

Перевести переключателем ""ВХОД НЧ ПРД"" стенда в положение НЕСИММ и повторить измерение.

Измерения провести на обоих каналах. Переключение каналов производить тумблером "1 КАНАЛ - 2 КАНАЛ" стенда.

Значение измеренного напряжения должно быть в пределах 340 - 460мВ.

7.4. Проверка отклонения амплитудно-частотной модуляционной характеристики передатчика от характеристики предкоррекции 3дБ/октава.

Проверку провести по схеме рис. 2.

Переключатель ""ВХОД НЧ ПРД"" стенда установить в положение СИММ.

Приемопередатчик включить в режим передачи тумблером "ПЕРЕДАЧА" стенда.

От звукового генератора подать сигнал частотой 1000Гц и уровнем напряжения, обеспечивающим девиацию 0,5кГц.

Поддерживая по вольтметру В7-38 уровень модулирующего напряжения постоянным, изменять частоту звукового генератора от 300 до 3000Гц.

Измерить в децибелах относительно частоты 1000Гц уровень частоты на выходе измерителя модуляции на частотах 300, 500, 2000, 3000Гц. Определить отклонение измеренной амплитудно-частотной характеристики от характеристики с предкоррекцией как разность между измеренным значением и значением N, указанным в таблице 2.

Таблица 2.

Частота модуляции, Гц	N,дБ
300	минус 5,2
500	минус 3,0
1000	0
2000	3
3000	5,2

Допустимое отклонение измеренной частотной характеристики от характеристики с предкоррекцией должно быть не более 1 – минус 2дБ.

7.5. Проверка отклонения амплитудно-частотной модуляционной характеристики передатчика от равномерной.

Проверку провести по схеме рис. 2.

Переключатель ""ВХОД НЧ ПРД"" стенда установить в положение НЕСИММ.

Приемопередатчик включить в режим передачи тумблером ПЕРЕДАЧА стенда.

От звукового генератора подать сигнал частотой 1000 Гц и уровнем напряжения, обеспечивающим девиацию 0,5кГц.

Поддерживая по вольтметру ВЗ-38А уровень модулирующего сигнала постоянным, изменять частоту звукового генератора от 300 до 3000Гц.

Измерить в децибелах относительно частоты 1000 Гц уровень низкой частоты на выходе измерителя девиации на частотах 300, 500, 2000, 3000Гц. Определить отклонение измеренной амплитудно-частотной характеристики от равномерной.

Допустимое отклонение частотной характеристики от равномерной должно быть не более 1 - минус 2дБ.

7.6. Проверка максимальной девиации частоты передатчика.

Проверку провести по схеме рис. 2.

Переключатель ""ВХОД НЧ ПРД"" стенда установить в положение НЕСИММ.

Приемопередатчик включить в режим передачи тумблером "ПЕРЕДАЧА" стенда.

От звукового генератора подать сигнал частотой 1000Гц и уровнем напряжения, обеспечивающим девиацию частоты передатчика 1,5кГц.

Увеличить уровень напряжения звукового генератора на 10дБ.

Измерить девиацию частоты для несимметричного входа.

Переключатель ""ВХОД НЧ ПРД"" стенда установить в положение СИММ.

Уровень напряжения от звукового генератора установить таким, чтобы обеспечить девиацию частоты передатчика 1,5кГц.

Увеличить уровень напряжения с входа звукового генератора на 10дБ.

Изменять частоту генератора от 300 до 3000Гц, поддерживая уровень сигнала постоянным.

Измерить максимальную девиацию частоты для симметричного входа.

Измерение провести на обоих каналах. Переключение каналов производить тумблером "1 КАНАЛ - 2 КАНАЛ" стенда.

Значение измеренной максимальной девиации частоты передатчика должна быть не более 2,5кГц.

7.7. Проверка девиации частоты передатчика от сигналов вызова.

Проверку провести по схеме рис. 2 при отключенном звуковом генераторе.

Нажать поочередно кнопки "ДНЦ", "ТЧМ", "ДСП", "РЕМ" стенда и измерить девиацию частоты.

Значение девиации частоты от сигналов вызова должно быть в пределах 1,5 - 2,5кГц.

7.8. Проверка уровня паразитной АМ передатчика.

Проверку провести по схеме рис. 2.

От звукового генератора подать сигнал частотой 1000Гц и уровнем напряжения, обеспечивающим девиацию частоты передатчика 1,5кГц.

Увеличить уровень напряжения звукового генератора на 10дБ.

По измерителю модуляции определить коэффициент амплитудной модуляции.

Измерения провести для положений ""СИММ"" и ""НЕСИММ"" переключателя ""ВХОД НЧ ПРД"" стенда на двух каналах. Переключение каналов производить тумблером "1 КАНАЛ - 2 КАНАЛ стенда".

Значение уровня паразитной АМ передатчика должно быть не более 3%.

7.9. Проверка уровня паразитной ЧМ передатчика.

Проверку провести по схеме рис. 2 при отключенном звуковом генераторе.

Гнездо ЗГ стенда замкнуть перемычкой на корпус.

Измерить девиацию f по измерителю девиации. Уровень паразитной ЧМ Мп в децибелах определить по формуле:

$$Мп = 20lg \frac{f}{1500},$$

где 1500 - номинальная девиация в Гц.

Измерения провести для положений ""СИММ"" и ""НЕСИММ"" переключателя "ВХОД НЧ ПРД" стенда на двух каналах. Переключение каналов производить тумблером "1 КАНАЛ - 2 КАНАЛ стенда".

Значение уровня паразитной ЧМ передатчика должно быть не более минус 40дБ.

7.10. Проверка точности начальной установки частоты передатчика.

Проверку провести по схеме рис. 2

Включить передатчик в режим передачи тумблером ПЕРЕДАЧА стенда.

Измерить частоту передатчика на обоих каналах. Переключение каналов производить тумблером "1 КАНАЛ - 2 КАНАЛ стенда".

Точность начальной установки частоты передатчика должна быть $-6 \pm 30 \times 10$.

7.11. Проверка чувствительности приемника.

Проверку провести по схеме рис. 2

Измеритель нелинейных искажений подключить к выходу "U вых" стенда.

Переключатели стенда установить в следующие положения:

"КОНТРОЛЬ- 2" - в положение "ВЫХ НЧ ПРМ";

"ДПРМ-ПРМ" - в положение "ПРМ";

"СИММ-НЕСИММ" - в положение, соответствующее выходу, на котором измеряют напряжение.

Выключить ПШ и ПИП соответствующими тумблерами приемопередатчика.

К антенному вводу X2 приемопередатчика подключить анализатор систем радиосвязи MOTOROLA R2600.

Установить на выходе анализатора систем радиосвязи MOTOROLA R2600 генератор сигнала частотой проверяемого канала, девиацией 1,5кГц при модулирующей частоте 1000Гц и уровнем напряжения при котором отношение сигнал/шум на выходе приемника (на выходе U вых стенда) составит 12дБ, что соответствует 25% нелинейных искажений.

Чувствительность приемника определить как уровень равный 1/2 эдс генератора с учетом ослабления нагрузочного сопротивления. Если при данном отношении сигнал/шум выходная мощность окажется ниже 0,5 номинальной, то за чувствительность приемника принимают минимальный уровень 1/2 эдс генератора сигналов, при котором выходная мощность приемника равна 0,5 номинального значения выходной мощности.

Проверку чувствительности провести на обоих каналах. Переключение каналов осуществляют тумблером "1 КАНАЛ"- "2 КАНАЛ" стенда.

Чувствительность приемника должна быть не более 5мкВ.

7.12. Проверка выходного напряжения приемника.

С выхода анализатора систем радиосвязи MOTOROLA R2600 подать сигнал на частоте проверяемого канала с девиацией 1,5кГц при модулирующей частоте 1000Гц уровнем 500мкВ.

Измерить напряжение низкой частоты на гнезде "U вых" стенда вольтметром измерителя нелинейных искажений для обоих положений переключателя "СИММ"- "НЕСИММ".

Измерение провести на обоих каналах. Переключение каналов производить тумблером "1 КАНАЛ" - "2 КАНАЛ" стенда.

Выходное напряжение приемника должно быть в пределах 0,69 - 0,87В.

7.13. Проверка отклонения амплитудно-частотной характеристики приемника от равномерной.

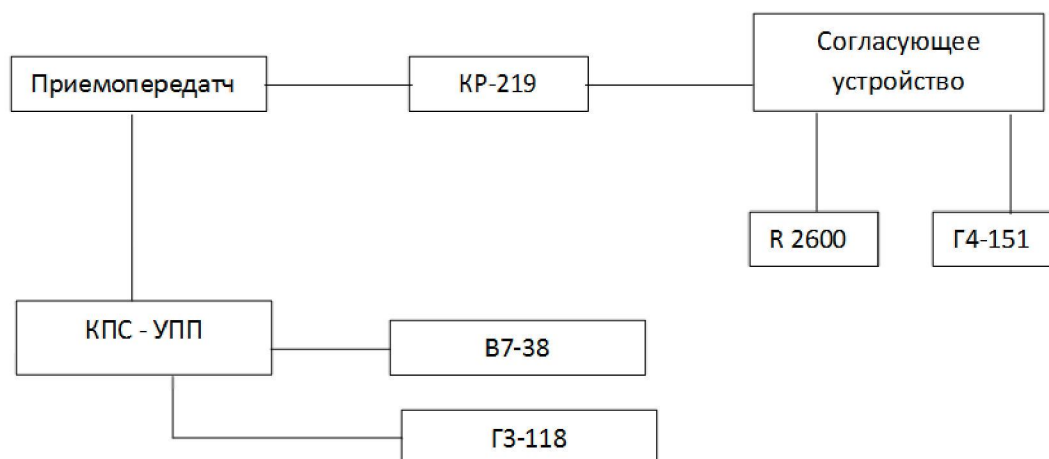


Рисунок 3.

Проверку провести по схеме рис. 3 при модуляции высокочастотного генератора и высокочастотном сигнале анализатора систем радиосвязи MOTOROLA R2600.

Переключатель ""СИММ-НЕСИММ"" стенда установить в положение НЕСИММ.

По вольтметру измерителя нелинейных искажений измерить напряжение N1 на выходе ""U вых"" стенда.

Поддерживая девиацию постоянной, изменять частоту модуляции в пределах от 300 до 3000Гц.

Измерить на выходе ""U вых"" стенда в децибелах напряжение Nf на частотах 300, 500, 2000, 3000Гц.

Отклонение N измеренной АЧХ от равномерной определить по формуле:

$$N = Nf - N1$$

где Nf - выходное напряжение приемника в децибелах на частоте модуляции;

N1 - выходное напряжение приемника в децибелах на частоте 1000Гц.

Провести измерение на одном из каналов, т.е. при любом положении тумблера "1 КАНАЛ" - "2 КАНАЛ" стенда.

Отклонение АЧХ приемника от равномерной должно быть не более 1 - минус 2дБ.

7.14. Проверка избирательности приемника по соседнему каналу.

Проверку провести по схеме рис. 3.

Переключатель "СИММ-НЕСИММ" стенда установить в положение СИММ.

При отсутствии сигнала от генератора Г4-151 подать от анализатора систем радиосвязи MOTOROLA R2600 сигнал на частоте проверяемого канала приемника, модулированный частотой 1000Гц с девиацией 1,5кГц и уровнем U1, при котором отношение сигнал/шум на выходе приемника (на выходе U вых стенда) равно 12дБ.

Увеличить уровень сигнала от анализатора систем радиосвязи MOTOROLA R2600 на 3дБ.

От второго генератора Г4-151 подать мешающий сигнал частотой на 20кГц выше (или ниже) присвоенной частоты проверяемого канала, модулированный частотой 400Гц с девиацией 1,5кГц уровнем U2, при котором отношение сигнал/шум на выходе приемника уменьшится до 12дБ.

Избирательность приемника по соседнему каналу вычислить по формуле:

$$S1 = U2 - U1,$$

где U1, U2 - выходные напряжения генераторов анализатора систем радиосвязи MOTOROLA R2600 и Г4-151 в децибелах.

Измерения проводят на соседних каналах, расположенных по обе стороны от полезного канала приемника. За избирательность приемника по соседнему каналу принимают меньшую из полученных величин.

Измерения проводят на одном из каналов, т.е. при любом положении тумблера "1 КАНАЛ" - "2 КАНАЛ" стенда.

Избирательность приемника по соседнему каналу должна быть не менее 60дБ.

7.15. Проверка избирательности приемника по побочным каналам.

Проверку провести по схеме рис. 3.

При отсутствии мешающего сигнала от анализатора систем радиосвязи MOTOROLA R2600, на вход приемника от генератора Г4-151 подать на частоте проверяемого канала сигнал, модулированный частотой 1000Гц, с девиацией 1,5кГц. Уровень сигнала U1 установить таким, чтобы отношение сигнал/шум на выходе приемника (выходе U вых стенда) оказалось равным 12дБ.

Увеличить уровень входного сигнала на 3дБ.

Установить девиацию частоты второго генератора 1,5кГц при частоте модуляции 400Гц.

Установить уровень сигнала второго генератора на 10-20дБ выше нормы избирательности для данного типа приемопередатчика.

Изменять частоту второго генератора непрерывно от 200кГц до 10МГц и найти побочные каналы.

Определить уровень сигнала на выходе второго генератора U2, при котором отношение сигнал/шум уменьшается до 12дБ.

Избирательность приемника по побочному каналу S3 вычислить в децибелах по формуле:

$$S3 = U2 - U1 \quad (1)$$

где U1, U2 - выходные напряжения генераторов в децибелах.

Побочные каналы, являющиеся следствием наличия гармоник выходного сигнала второго генератора, не учитывают. Измерения проводят на одном из каналов, т.е. при любом положении тумблера "1 КАНАЛ - "2 КАНАЛ" стенда.

Избирательность приемника по побочным каналам должна быть не менее 60дБ.

7.16. Проверка ширины полосы пропускания ПЧ приемника на уровне 0,5.

Проверку провести по схеме рис. 2.

Переключатель "КОНТРОЛЬ-1" стенда перевести в положение НАПР. РЕГ.

От анализатора систем радиосвязи MOTOROLA R2600 сигналов на вход приемника подать немодулированный сигнал присвоенной частоты канала величиной 100 мкВ.

Измерить постоянное напряжение по вольтметру В7-38.

Уровень сигнала с генератора удвоить, а частоту генератора изменять в обе стороны до получения прежнего значения напряжения по вольтметру В7-38.

Отметить частоту генератора в каждом случае.

Вычислить разность между измеренными частотами и частотой присвоенного канала связи. Полученная разность определяет половину полосы пропускания ПЧ приемника. (полоса пропускания приемника определяется кварцевым фильтром Z1).

Ширина полосы пропускания ПЧ приемника на уровне 0,5 должна быть не менее 9кГц.

7.17. Проверка пределов регулировки порога срабатывания шумоподавителя.

Проверку провести по схеме рис. 2.

На стенде установить переключатели в следующие положения:

"КОНТРОЛЬ-1" - в положение "ИСПР. ПРМ";

"СИММ-НЕСИММ" - в положение "СИММ".

Установить аттенюатор чувствительности приемника, расположенный на передней панели приемопередатчика, в положение 0 дБ.

На антенный ввод приемопередатчика X2 подать с анализатора систем радиосвязи MOTOROLA R2600 сигнал модулированный частотой 1000Гц с девиацией 1,5кГц на частоте проверяемого канала приемника.

Регулятор порога срабатывания шумоподавителя приемника ПШ, расположенный на передней панели приемопередатчика, установить в левое крайнее положение.

Измерить чувствительность приемника S согласно п. 10.

Уменьшить напряжение на выходе анализатора систем радиосвязи MOTOROLA R2600 сигналов до минимального уровня, включить тумблер ПШ (на передней панели приемопередатчика), увеличивать напряжение на выходе генератора сигналов до такого уровня, при котором на выходе приемника появится сигнал (сработает ПШ). Появление сигнала контролировать по милливольтметру, подключенному к выходу "U вых" стенда и вольтметру, подключенному к выходу ""U="" стенда. Отметить уровень напряжения генератора сигналов U1. Это напряжение определяет порог срабатывания ПШ.

Уменьшить напряжение на выходе генератора сигналов. Регулятор порога срабатывания шумоподавителя приемника ПШ установить в правое крайнее положение. Повторно измерить порог срабатывания ПШ, увеличивая напряжение на выходе генератора сигналов, отметить уровень напряжения генератора сигналов U2.

Напряжение U1 должно быть примерно равно S, напряжение U2 должно быть не менее 2S (S-измеренная чувствительность приемника).

Проверку провести на одном из каналов, т.е. при любом положении переключателя "1 КАНАЛ" - "2 КАНАЛ" стенда.

7.18. Проверка эффективности работы шумоподавителя.

Проверку провести по схеме рис. 2.

При включенном тумблере ПШ приемопередатчика и переключателях стенда, установленных в соответствии с п. 22 инструкции по КПС-УПП.

С анализатора систем радиосвязи MOTOROLA R2600 подать сигнал на частоте проверяемого канала приемника, модулированный частотой 1000Гц, с девиацией 1,5кГц, равный 1мВ.

Измерить в децибелах напряжение U1 на гнезде "U" стенда по милливольтметру.

Уменьшить выходное напряжение генератора до момента срабатывания шумоподавителя и измерить напряжение шумов Uш в децибелах по милливольтметру.

Эффективность шумоподавителя G определить по формуле:

$$G = U_{ш} - U_1$$

Эффективность работы шумоподавителя должна быть не более минус 52дБ.

Проверку провести на одном из каналов, т.е. при любом положении тумблера "1 КАНАЛ" - "2 КАНАЛ" стенда.

7.19. Проверка эффективности работы подавителя импульсных помех.

Проверку провести по схеме рис. 4

Установить переключатель "СИММ-НЕСИММ" стенда в положение СИММ.

Установить тумблер "РВ-20" стенда в положение "ОТКЛ", тумблер "ДПРМ-ПРМ" - в положение "ПРМ", переключатель "ГСС" в положение "ПИП".

Подать на разъем ""ВХ ИМП"" стенда от генератора импульсов импульсы длительностью 1 мкс с периодом повторения 250мксек. и амплитудой 5В.

Разъем "ВХ ВЧ ПРМ" стенда соединить с согласующим устройством.

Высокочастотный генератор включить на рабочем канале и подать сигнал U1, модулированный частотой 1000Гц с девиацией 1,5кГц такого уровня, чтобы получить на выходе приемника (U вых стенда) отношение сигнал/шум 12дБ.

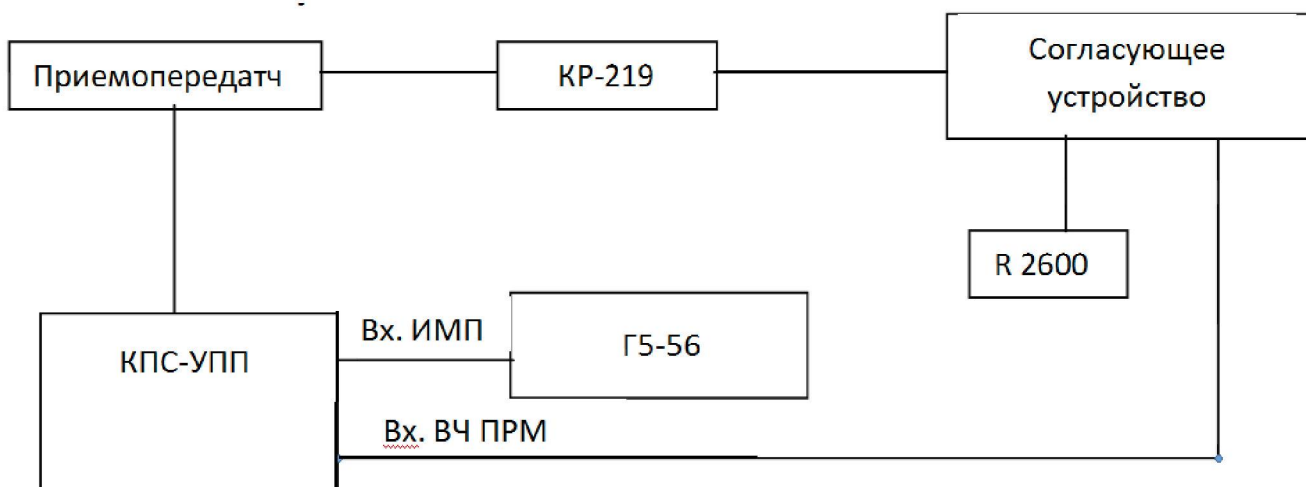


Рисунок 4.

Включить подавитель импульсных помех приемника тумблером ПИП на передней панели приемопередатчика.

Подать с анализатора систем радиосвязи MOTOROLA R2600 сигнал такого уровня, чтобы снова получить отношение сигнал/шум 12дБ на выходе приемника.

Эффективность подавителя импульсных помех определить как разность этих напряжений

$$S = U_2 - U_1 \quad (10)$$

где U1, U2 - выходные напряжения генератора сигналов в децибелах.

Измерения произвести на одном из каналов, т.е. при любом положении тумблера "1 КАНАЛ" - "2 КАНАЛ" стенда.

Эффективность работы подавителя импульсных помех должна быть не менее 24дБ.

7.20. Проверка отклонения 193 вызывных частот от номинального значения.

Проверку провести по схеме рис. 2. К выходу измерителя модуляции подключить анализатор систем радиосвязи MOTOROLA R2600 сигнал. Поочередно включить тумблеры «ДНЦ», «ТЧМ», «ДСП», «РЕМ» стенда и произвести измерение частоты.

Отклонение вызывных частот от номинального значения (F) вычислить по формуле:

$$F = \frac{F_i - F_o}{F_o}$$

где Fi – измеренное значение вызывной частоты; Fo – номинальное значение вызывной частоты, приведенное в таблице 4.

Таблица 4.

Наименование цепи	Номинальное значение вызывной частоты, Гц
ВЫЗОВ ДНЦ	698
ВЫЗОВ ТНЦ	1000
ВЫЗОВ ДСП-1	1404
ВЫЗОВ РЕМ	2083

Измерения провести на одном из каналов, т.е. при любом положении тумблера "1 КАНАЛ" - "2 КАНАЛ" стенда.

Отклонение вызывных частот от номинального значения должно быть в пределах $\pm 20 \times 10^{-3}$.

7.21. Проверка половины полосы срабатывания приемника тонального вызова.

Проверку проводят по схеме рис.2.

Установить переключатель "КОНТРОЛЬ-1" стенда в положение "ПТВ ГМВ", тумблер "РВ-20" стенда установить в положение "ВКЛ".

Высокочастотный генератор модулировать от внешнего звукового генератора.

От анализатора систем радиосвязи MOTOROLA R2600 подать сигнал уровнем 500мкВ с девиацией 1,5кГц на частоте 900Гц.

Плавное увеличение частоты звукового генератора определить момент срабатывания приемника тонального вызова по загоранию индикатора "ПТВ ГМВ" стенда. Произвести отсчет частоты F_H по частотомеру, подключенному к выходу звукового генератора.

Звуковой генератор перестроить на частоту 1100Гц.

Перевести тумблер "РВ-20" в положение "ОТКЛ", при этом индикатор "ПТВ ГМВ" должен погаснуть.

Тумблер "РВ-20" снова установить в положение "ВКЛ".

Плавное уменьшение частоты звукового генератора определить момент срабатывания "ПТВ" по загоранию индикатора "ПТВ ГМВ" стенда.

Произвести отсчет частоты F_B по анализатору систем радиосвязи MOTOROLA R2600

Половину полосы срабатывания приемника тонального вызова определить по формулам:

$$F_+ = F_B - F \quad (12)$$

$$F_- = F - F_H \quad (13)$$

где F_+ , F_- - половина полосы срабатывания приемника тонального вызова;

F - номинальная частота приемника тонального вызова 1000Гц.

Измерения произвести на одном из каналов, т.е. при любом положении тумблера "1 КАНАЛ" - "2 КАНАЛ" стенда.

Половина полосы срабатывания приемника тонального вызова должна быть в пределах 30 - 60 Гц.

7.22. Проверка времени открытия канала при приеме сигнала вызова.

Проверку провести по схеме рис. 2.

Установить переключатель "КОНТРОЛЬ-1" стенда в положение ПТВ ГМВ.

Тумблер "РВ-20" стенда установить в положение "ВКЛ".

Переключатель "ВРЕМЯ" стенда установить в положение "ПТВ".

Вход "В" анализатор систем радиосвязи MOTOROLA R2600 в режиме измерения времени подключить к выходу "ВРЕМЯ" стенда.

От анализатора систем радиосвязи MOTOROLA R2600 подать сигнал величиной 500мкВ, модулированный частотой 1000Гц с девиацией 1,5кГц.

Проконтролировать срабатывание приемника тонального вызова по загоранию индикатора "ПТВ ГМВ" стенда.

Выключить модуляцию генератора сигналов (перевести генератор в режим НГ).

Произвести отсчет времени открытия канала приема по частотомеру.

Закрытие канала приема контролировать по погасанию индикатора "ПТВ ГМВ" стенда.

Измерения провести на одном из каналов. т.е. при любом положении тумблера "1 КАНАЛ" - "2 КАНАЛ" стенда.

Время открытия канала приема при приеме сигнала вызова должно быть в пределах 8 - 12сек.

7.23. Проверка ступенчатой регулировки чувствительности.

Проверку провести путем измерения чувствительности приемника по методике п. 12 для каждой ступени в децибелах.

Вычислить разность между чувствительностью, измеренной при нулевой ступени, и чувствительностью, измеренной для каждой ступени.

Измерения провести на одном из каналов, т.е. при любом положении тумблера "1 КАНАЛ" - "2 КАНАЛ" стенда.

Ступени регулировки чувствительности должны соответствовать таблице 5.

Таблица 5.

Ступени регулировки чувствительности	дБ
1	0
2	10 + - 2
3	20 + - 2
4	30 + - 2
5	40 + - 2

7.24. Проверка мощности, потребляемой приемопередатчиком.

Проверку провести по схеме рис. 2

Установить переключатель ""КОНТРОЛЬ ПИТ"" стенда в положение + 13,2 В.

Тумблер "ДПРМ/ПРМ" стенда установить в положение "ДПРМ".

Включить питание стенда тумблером "СЕТЬ".

Измерить по амперметру стенда потребляемый ток, а по вольтметру стенда напряжение питания приемопередатчика в режиме дежурного приема.

Перевести тумблер "ДПРМ/ПРМ" стенда в положение "ПРМ" и включить тумблер "ПЕРЕДАЧА".

Измерить потребляемый ток и напряжение в режиме передачи.

Потребляемую мощность (Р) вычислить по формуле:

$$P = U \times I,$$

где U - напряжение питания приемопередатчика;

I - потребляемый ток.

Измерения провести на одном из каналов, т.е. при любом положении тумблера "1 КАНАЛ" - "2 КАНАЛ" стенда.

Мощность, потребляемая приемопередатчиком, должна быть не более 10Вт в режиме дежурного приема и не более 50Вт в режиме передачи.

7.25. Проверка напряжения регистрации.

Проверку провести по схеме рис. 2.

Установить переключатель "КОНТРОЛЬ-1" стенда в положение "НАПР. РЕГ", переключатель "КОНТРОЛЬ-2" стенда в положение "ВЫХ" "НЧ ПРМ".

На вход приемника (разъем X2 приемопередатчика) подать немодулированный сигнал на частоте проверяемого канала. Изменять сигнал на входе приемника от 5 до 500 мкВ.

Проверить напряжение регистрации на выходе "U=" стенда при контрольных напряжениях на входе приемника 5, 10, 50, 200, 500мкВ. Соответствующие напряжения должны быть в пределах, указанных в таблице 6.

Таблица 6.

Напряжение сигнала на входе приемника, мкВ	Допустимое напряжение регистрации, В
5	0,07 – 0,14
10	0,6 – 1,18
50	1,8 – 3,6
200	2,85 – 5,68
500	3,55 – 7,05

Примечание. При несоответствии измеренных параметров требуемым нормам необходимо отыскать неисправность в плате, обеспечивающей измеряемый параметр. При необходимости провести ремонт, настройку и проверку. Порядок проведения ремонта, настройки и проверки плат приемопередатчика приведен в Приложении 5 руководства по эксплуатации УПП-1.

7.26. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.27. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 24

Проверка параметров приемопередатчика УПП-2 радиостанции РВ-1М (20-е исполнение).

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.112402-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

11

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: ветошь, кисть флейц, набор отвёрток, пассатижи, предохранители, паяльник, флюс, припой.

Измерительные приборы: анализатор систем радиосвязи MOTOROLA R2600, осциллограф С1-68, милливольтметр ВЗ-62, вольтметр универсальный В7-38, стенд КПС-УПП, генератор ГЗ-118.

Допускается применение аналогичных приборов с классом точности не хуже указанного.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1.1. Проверить наличие документов, приборов, вспомогательного оборудования.

4.1.2. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и отметок о проверке их работоспособности и проведении очередной проверки; включить измерительные приборы, прогреть их не менее 15 мин.

4.1.3. Проверить наличие действующих сигнальных ламп, калиброванных предохранителей и наличие пломб на средствах измерения и контроля; проверить надежность заземления средств измерения и контроля; включить средства измерения контроля и провести необходимые проверки в соответствии с указаниями в руководствах по эксплуатации.

При работе в режиме передачи в любом диапазоне радиостанция должна быть нагружена на эквивалент, находящийся в экране. Должны быть приняты меры,

снижающие величину электромагнитного поля на рабочем месте (экранирование, работа с исправными ВЧ-кабелями надежное заземление). Подключение генераторов ВЧ к радиостанции должно осуществляться через аттенуатор 40дБ.

4.2.1. Проверить заземление измерительных приборов, радиостанции и источник питания. Подключить радиостанцию к источнику питания. Перечень рекомендуемых приборов и оборудования приведен.

4.2.2 Подключить радиостанцию к контрольно-измерительной аппаратуре согласно схеме.

Перед началом работы органы управления стенда должны находиться в следующих положениях:

- тумблер "СЕТЬ" - в положении "ВЫКЛ";
- тумблер "ПРД" - в положении "ВЫКЛ";
- тумблер "ПОНИЖ-ПОЛН" - в положении "ПОЛН";
- тумблер "БЛОК.МОДУЛ" - в положении "ВЫКЛ";
- тумблер "ДПРМ-ПРМ" - в положении "ПРМ";
- переключатель "КОНТР. ПИТ" - в положении "+13,2 В";
- переключатели "ЧАСТОТА ПРМ", "ЧАСТОТА ПРД"-по тексту настоящей инструкции;
- переключатель "КОНТРОЛЬ 1" - в положении "ИСПР. ПРМ";
- переключатель "КОНТРОЛЬ 2" - в положении ""КОНТРОЛЬ 1";
- переключатель "ВХОД НЧ ПРД" - в положении "СИММ";
- тумблер "СИММ-НЕСИММ" - в положении "СИММ";
- тумблер "РЕЖИМ" - в положении "ВЫКЛ";
- тумблер "ВРЕМЯ" - в положении "ВЫКЛ";
- тумблер "ГСС" - в положении "ВЫКЛ";
- тумблер "ПШ" - в положении "ПШ";
- переключатель "КАНАЛ" - ЛЮБОЕ;
- тумблеры "ВЧ", "РЕМ", "ДСП-1", "ТЧМ", "ДНЦ", "КОНТР", "РВ-20", "ПИП" - в положении "ОТКЛ".

Измерение параметров приемопередатчика, если это не оговорено особо, производить на любой частоте рабочего диапазона, при номинальной мощности передатчика и напряжении электропитания 13,2В. Передатчик включать только на время измерения.

При измерении параметров приемника на его вход подать, если это не оговорено особо, стандартный испытательный сигнал, т.е. сигнал на частоте измеряемого канала напряжением 1мВ с девиацией 3кГц и частотой модуляции 1000Гц или нормальный испытательный сигнал - сигнал на частоте измеряемого канала с девиацией 3кГц и частотой модуляции 1000Гц.

Отношение сигнал/шум на выходе приемника измерять с помощью измерителя нелинейных искажений (метод СИНАД), при этом коэффициент нелинейных искажений равный 25% соответствует отношению сигнал/шум на выходе приемника 12дБ.

При измерении всех параметров приемника, кроме измерения по п. 12, 13 ПШ должен быть выключен, ПИП должен быть выключен при всех измерениях, кроме п. 14.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

6.3. Принять меры предосторожности против случайного прикосновения к токоведущим частям, не покрытым изоляцией, находящимися под напряжением.

7. Технология выполнения работ

7.1. Проверку диапазона и сетки частот проводить путем замера несущей частоты передатчика с учетом ее нестабильности на частотах "151,700; 156,000МГц.

Измерительные приборы подключить в соответствии со структурной схемой рис. 1.

Передатчик не модулировать.

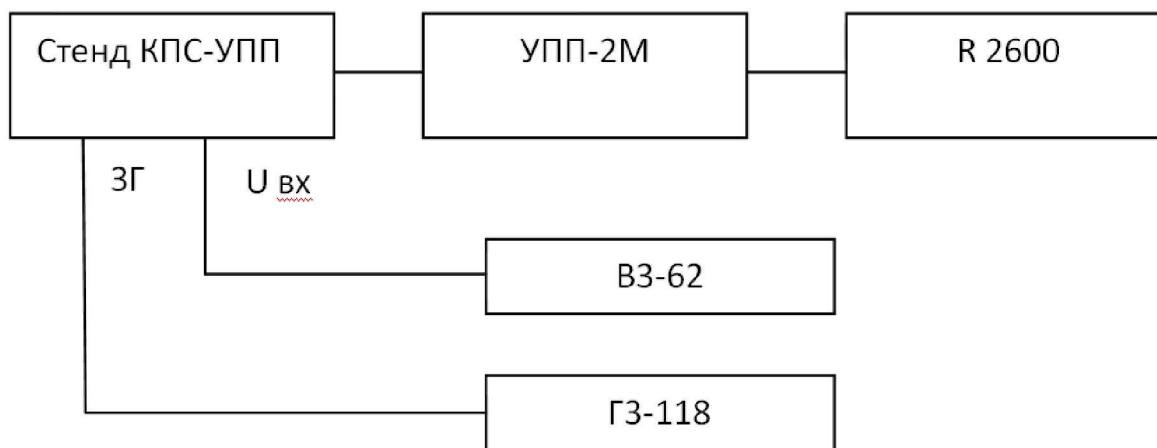


Рисунок 1.

1 - кабель РК-50-1,5-21 длиной 1м.

Установить рабочую частоту приемопередатчика равной 151,700МГц, включить передатчик переводом тумблера ПРД на стенде в положение ВКЛЮЧЕНО и выдержать 3мин, произвести отсчет частоты по анализатору систем радиосвязи MOTOROLA R2600. Частота передатчика должна быть равна 151,700МГц.

Для проверки разноса частот между соседними каналами измерить частоты любых соседних каналов.

Приемопередатчик считать выдержавшим проверку, если он обеспечивает диапазон частот (151,700 - 156,000)МГц с разносом частот между соседними каналами 25кГц и нестабильность частоты не превышающую $\pm 10 \times 10$.

7.2. Проверка мощности несущей частоты передатчика.

Проверку мощности, отдаваемой передатчиком проводить на частотах 151,700;156,000МГц.

Для проверки мощности несущей частоты передатчика подключить измерительные приборы в соответствии со структурной схемой рис.1.

1 - кабель РК-50-1,5-21 длиной 1м.

Установить частоту приемопередатчика равной 151,700МГц.

Перевести приемопередатчик в режим ПРД (включить тумблер ПРД стенда) и измерить мощность передатчика в режиме номинальной мощности.

Установить тумблером стенда режим пониженной мощности и снова измерить мощность несущей частоты передатчика.

Повторить измерение мощности в обоих режимах на частоте 156,000МГц.

Приемопередатчик считать выдержавшим испытание, если мощность в режиме номинальной мощности составляет (8 - 15)Вт, в режиме пониженной мощности – (0,2 - 0,5)Вт.

7.3. Проверка чувствительности модуляционного симметричного и несимметричного входов.

Проверку чувствительности модуляционного симметричного и несимметричного входа провести на любой частоте рабочего диапазона.

Измерительные приборы подключить в соответствии со структурной схемой рис. 1.

по анализатору систем радиосвязи MOTOROLA R2600 посмотреть пиковую девиации частоты в режиме малых искажений МИ.

Переключатель ""ВХ НЧ ПРД"" установить в положение "СИММ"

Подать сигнал частотой 1000Гц величиной 300 - 400мВ от генератора ГЗ-118. Напряжение низкочастотного сигнала измерить прибором ВЗ-62.

Перевести приемопередатчик в режим ПРД и установить девиацию частоты передатчика 3кГц, изменяя входное напряжение модулятора.

Величина напряжения на входе ВХ С при девиации частоты 3кГц соответствует чувствительности модуляционного симметричного входа и должна быть в пределах 340 - 460мВ.

Для проверки режима БЛОК. МОДУЛ при установленной девиации частоты передатчика 3 кГц включить тумблер стенда, БЛОК. МОДУЛ при этом девиация должна быть не более 500 Гц.

Переключатель ""ВХ.НЧ ПРД"" установить в положение "НЕ СИММ", подать сигнал частотой 1000Гц величиной 400мВ.

Перевести приемопередатчик в режим ПРД и измерить девиацию частоты передатчика.

Чувствительность модуляционного несимметричного входа равна 400мВ, если девиация при этом находится в пределах 2,5 -5кГц.

7.4. Проверка максимальной девиации частоты передатчика.

Для проверки максимальной девиации частоты передатчика измерительные приборы подключить в соответствии со структурной схемой рис. 1.

по анализатору систем радиосвязи MOTOROLA R2600 посмотреть пиковую девиации частоты в режиме малых искажений МИ. Переключатель "ВХ НЧ ПРД" поставить в положение "СИММ", подать модулирующий сигнал частотой 1000Гц. Установить девиацию частоты передатчика равна 3кГц.

Увеличить измеренное напряжение на 10 дБ. Поддерживая напряжение модулирующего сигнала постоянным, изменять его частоту и контролировать девиацию частоты передатчика на частотах модуляции 300, 500, 1000, 2000, 3000, 3400Гц.

Максимальную девиацию частоты передатчика определить как наибольшее значение девиации, полученное в данном диапазоне звуковых частот.

Переключатель "ВХ НЧ ПРД" поставить в положение "НЕ СИММ", подать на вход модулирующий сигнал частотой 1000Гц, уровнем 400мВ и измерить девиацию частоты передатчика.

Приемопередатчик считать выдержавшим проверку, если максимальная девиация частоты не более 5кГц.

7.5. Отклонение амплитудно-частотной модуляционной характеристики передатчика.

Для проверки отклонения амплитудно-частотной модуляционной характеристики (АЧМХ) передатчика от характеристики с предкоррекцией 6дБ/октава измерительные приборы подключить в соответствии со структурной схемой рис. 3. Но прибор СКЗ-45 для измерения пиковой девиации частоты установить режим малых искажений МИ и полосу НЧ в пределах 0,3 - 20кГц.

Переключатель "ВХ НЧ ПРД" установить в положение "СИММ", подать модулирующий сигнал частотой 1000Гц с уровнем, при котором девиация частоты передатчика равна 1кГц.

Установить передатчик в режим ПРД.

Поддерживая уровень модулирующего сигнала постоянным и изменяя его частоту в соответствии с табл. 1, измерить девиацию частоты передатчика.

Результаты измерения вычислить в децибелах относительно Д1 на частоте 1000Гц по формуле:

$$N = 20 \lg D/D_1 (1)$$

Отклонение измеренной АЧМХ от характеристики с предкоррекцией 6 дБ/октава определить как разность между полученным значением N и стандартным значением NCT, указанным в табл. 1.

Таблица 1.

Частота модуляции, Гц	300	500	1000	2000	3400
NCT, дБ	-10,4	-6,0	0	+6,0	+10,6

Приемопередатчик считать выдержавшим проверку, если отклонение АЧМХ составляет не более 1,5 - (-3)дБ.

7.6. Проверка чувствительности приемника.

Для проверки чувствительности приемника измерительные приборы подключить согласно структурной схеме рис. 1.

На вход приемника подать стандартный испытательный сигнал с частотой несущей 151,700МГц.

Уменьшая уровень входного сигнала, измерять коэффициент нелинейных искажений, который должен быть равен 25%, что соответствует отношению сигнал/шум 12дБ.

Чувствительность приемника соответствует уровню, равному 1/2 ЭДС генератора, при котором отношение сигнал/шум равно 12дБ.

Аналогично измерить чувствительность приемника на частотах 152,700;154,700;155,975МГц.

Приемопередатчик выдержал проверку, если чувствительность приемника при отношении сигнал/шум (СИНАД) 12 дБ, 1/2ЭДС генератора составляет не более 0,5мкВ.

7.7. Измерение выходного напряжения приемника.

Для измерения выходного напряжения приемника измерительные приборы подключить в соответствии со структурной схемой рис. 1.

На вход приемника подать стандартный испытательный сигнал.

Выходное напряжение приемника измерить вольтметром прибора ВЗ-62, последовательно переключая тумблер "СИММ-НЕСИММ" в положения "СИММ" и "НЕ СИММ".

Для проверки режима ДПРМ включить тумблер стенда ДПРМ-ПРМ в соответствующее положение и измерить напряжение на клеммах ВЫХ С, которое при этом должно быть не более 3мВ.

Выходное напряжение приемника должно быть в пределах (0,69-0,87)В.

7.8. Отклонение амплитудно-частотной характеристики приемника.

Для измерения отклонения АЧХ приемника от характеристики с послекоррекцией минус 6 дБ/октава измерительные приборы подключить в соответствии со структурной схемой рис. 1. Прибор ВЗ-62 подключить к симметричному выходу. Модуляцию ВЧ генератора осуществлять от низкочастотного генератора ГЗ-118.

На вход приемника подать стандартный испытательный сигнал.

Уменьшить девиацию частоты входного сигнала до 1кГц и измерить напряжение U_1 на клеммах стенда ВЫХ С.

Поддерживая девиацию частоты входного сигнала постоянной, изменять частоту модуляции ВЧ генератора в соответствии с табл. 2 и измерять при этом напряжение U на клеммах стенда ВЫХ С.

Измеренные значения напряжения вычислить в децибелах относительно выходного напряжения на частоте 1000Гц по формуле:

$$N_{ПР} = 20 \lg U/U_1 \quad (2)$$

Отклонение измеренной АЧХ от характеристики с послекоррекцией минус 6дБ/октава определить как разность между полученным значением $N_{ПР}$ и стандартным значением $N_{ст}$, указанным в табл. 2.

Отклонение должно быть не более 1,5-(-3)дБ.

Таблица 2.

Частота модуляции ,Гц	300	500	1000	2000	3000	3400
NCT,дБ	+10,4	+6,0	0	-6,0	-9,6	-10,6

Для измерения отклонения АЧХ приемника от равномерной (несимметричный выход) измерительные приборы подключить согласно структурной схеме рис. 1. Прибор ВЗ-62 подключить к несимметричному выходу.

На вход приемника подать стандартный испытательный сигнал.

Поддерживая девиацию частоты входного сигнала постоянной, изменять частоту модуляции ВЧ генератора в соответствии с табл. 2

и измерять при этом напряжение на клеммах стенда ВЫХ НС.

Определить отношение максимального значения выходного напряжения к минимальному в децибелах, которое должно быть не более 3дБ.

7.9. Проверка эффективности шумоподавителя приемника.

Для проверки эффективности шумоподавителя приемника измерительные приборы подключить согласно структурной схеме рис. 5.

Прибор ВЗ-62 подключить к симметричному выходу.

Измерить чувствительность приемника в соответствии с п. 7 на частоте 151,700МГц и отметить при этом напряжение U1 на симметричном выходе.

Включить тумблер ПШ приемопередатчика и уменьшать выходной сигнал генератора до момента срабатывания шумоподавителя. Вновь измерить напряжение U2 на симметричном выходе.

Эффективность шумоподавителя приемника в децибелах определить по формуле:

$$\text{ЭШ} = 20 \text{ LG } U2/U1 \text{ (3)}$$

Эффективность шумоподавителя приемника должна быть не более - 52дБ.

7.10. Проверка работоспособности шумоподавителя.

Для проверки регулировки порога срабатывания шумоподавителя измерительные приборы подключить согласно структурной схеме рис. 1. Прибор ВЗ-62 подключить к симметричному выходу.

Измерить чувствительность приемника в соответствии с п. 7 на частоте 151,700МГц. Уменьшить выходное напряжение генератора в 2 - 3 раза и отключить выход генератора.

Установить регулятор порога срабатывания шумоподавителя ПШ на передней стенке приемопередатчика в крайнее левое положение.

Перевести тумблер ПШ приемопередатчика во включенное положение, при этом приемник должен запереться (напряжение на симметричном выходе отсутствует).

Подключить выход генератора и плавно увеличивать выходное напряжение и отметить его значение, при котором отпирается приемник.

Измерить соотношение сигнал/шум на симметричном выходе, которое должно быть при этом не менее 26дБ.

Возвратить регулятор порога срабатывания ПШ в крайнее правое положение и выключить тумблер ПШ.

7.11. Проверка тока потребления приемопередатчика.

Для измерения потребляемых токов измерительные приборы подключить согласно структурной схеме рис. 17.

Включить приемопередатчик.

Подать на вход приемника стандартный испытательный сигнал и через 3мин после включения приемопередатчика измерить ток потребления в режиме ПРМ амперметром стенда.

Отключить генератор и подключить эквивалент нагрузки измерителя мощности.

Перевести приемопередатчик в режим ПРД и измерить ток потребления, соответствующий этому режиму, при напряжении 13,2 В.

7.12. Проверка технического состояния УПП-2М с помощью встроенного контроля.

Системой встроенного контроля определяется неисправный блок приемопередатчика.

Параметры, по которым производится проверка приемопередатчика с помощью системы встроенного контроля, приведены в табл. 3

Таблица 3.

Наименование параметра	Величина параметра	
	Номинальное значение	Предельное отклонение
1. Напряжение сигнала: ИСПРАВНО ПРМ, В НЕИСПРАВНО ПРМ, В, не более	5-14 0,4	
2. Напряжение сигнала: ИСПРАВНО ПРД, В НЕИСПРАВНО ПРД, В, не более	4,75-9 0,4	
3. Напряжение сигнала: ИСПРАВНО АФУ, В, не более НЕИСПРАВНО АФУ, В	0,4 3,5-5,25	
4. Напряжение сигнала: ИСПРАВНО СИНТ, В не более НЕИСПРАВНО СИНТ, В	0,4 3,5-5,25	
5. Напряжение сигнала: ИСПРАВНО МОДУЛ, В НЕИСПРАВНО МОДУЛ, В, не более	5-14 0,4	
6. Напряжение сигнала ВЫХОД ПШ: в режиме ОТКРЫТ, В, не более в режиме ЗАКРЫТ, В	0,4 3,5-5,25	

Измерительные приборы для проверки встроенной системы контроля приемопередатчика подключить в соответствии со структурной схемой рис. 1.

Установить тумблер ""ДПРМ-ПРМ"" в положение "ДПРМ".

Включить приемопередатчик.

Установить тумблер КОНТР-ОТКЛ в положение КОНТР.

Установить с помощью наборного устройства частоту приема 340МГц, частоту передачи 300МГц для УПП-2 и нажать кнопку ЗАП.

В этом случае установится режим НЕИСПРАВНО приемника и синтезатора (не горит светодиод стенда "СИНТ"). Переключатель "КОНТР 1" поставить в положение "ИСПР. СИНТ" и измерить напряжение на этом выходе.

Включить тумблер "КОНТРОЛЬ" и измерить напряжение на выходе "ИСПР. ПРМ", при этом светодиод стенда "ПРМ" также не горит.

Вернуть тумблер ""ДПРМ-ПРМ"" в положение "ПРМ".

Набрать с помощью наборного устройства частоту приема и передачи 151,700МГц, нажать кнопку ЗАП, при этом установится режим "ИСПРАВНО" приемника и синтезатора (горит светодиод стенда "СИНТ"). Измерить напряжение на выходе "ИСПР СИНТ". Нажать кнопку "КОНТРОЛЬ" и измерить напряжение "ИСПР. ПРМ", при этом должен гореть светодиод "ПРМ".

Для проверки системы контроля передатчика подключить к приемопередатчику эквивалент нагрузки измерителя мощности. Перевести приемопередатчик в режим "ПРД" и измерить напряжение "ИСПР. ПРД", при этом горит светодиод стенда "ПРД".

Установить пониженную мощность тумблером "ПОНИЖ-ПОЛН" и снова измерить напряжение "ИСПР. ПРД", при этом светодиод "ПРД" не горит.

Установить полную мощность передатчика тумблером "ПОНИЖ -ПОЛН".

Для проверки системы контроля АФУ подключить к приемопередатчику испытательную нагрузку с КСВ равным 4.

Перевести приемопередатчик в режим "ПРД" и измерить напряжение $U=$.

При этом светодиод "АФУ" не горит, что соответствует сигналу НЕИСПРАВНО АФУ.

Подключить к приемопередатчику испытательную нагрузку с КСВ=2, установить режим "ПРД" и снова измерить напряжение. При этом светодиод "АФУ" горит, что соответствует сигналу "ИСПРАВНО АФУ".

Для проверки системы контроля модулятора на симметричный вход подать модулирующий сигнал частотой 1000Гц напряжением 400мВ. Включить ""контроль"" и измерить напряжение на выходе ИСПР.МОД, при этом должен гореть светодиод МОДУЛ. Снять модулирующий сигнал, включить "контроль" и снова измерить напряжение на выходе "ИСПР МОД", при этом не должен гореть светодиод "МОДУЛ", что соответствует сигналу "НЕИСПРАВНО МОДУЛ".

Для проверки выхода ПШ на вход приемника подать нормальный испытательный сигнал с уровнем 0,5мкВ (12мкВ) частотой, соответствующей частоте настройки приемника. Измерить напряжение на выходе ПШ, которое должно быть не более 0,4В.

В этом случае светодиод стенда ПШ должен гореть. Отключить выход генератора от входа приемника, при этом светодиод ПШ гореть не должен. Измерить напряжение на выходе ПШ, оно должно быть в пределах 3,5 - 5,25В.

7.13. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт

радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.14. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

- 8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.
- 8.2. Снять спецодежду, обувь.
- 8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 25

Проверка параметров пульта приемопередатчика ПУ ЛП радиостанции РВ-1М (20-е исполнение).

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.112502-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

9

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: ветошь, кисть флейц, набор отвёрток, пассатижи, предохранители, паяльник, флюс, припой.

Измерительные приборы: вольтметр универсальный В7-38А; осциллограф С1-65А; измеритель нелинейных искажений С6-11; звуковой генератор ГЗ-118; милливольтметр ВЗ-38Б; генератор кодового слова (ГКС); стенд СПБ-212-УВВ; стенд СПБ-212-ПУ.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1.1. Проверить наличие документов, приборов, вспомогательного оборудования.

4.1.2. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и отметок о проверке их работоспособности и проведении очередной проверки; включить измерительные приборы, прогреть их не менее 15 мин.

4.1.3. Проверить наличие действующих сигнальных ламп, калиброванных предохранителей и наличие пломб на средствах измерения и контроля; проверить надежность заземления средств измерения и контроля; включить средства измерения контроля и провести необходимые проверки в соответствии с указаниями в руководствах по эксплуатации.

4.1.4. Проверить заземление измерительных приборов, радиостанции и источник питания. Подключить радиостанцию к источнику питания. При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного

производства, не превышающие величину неопределенности указанных в технологической карте СИ и соответствующих по требуемым параметрам для выполнения данной технологической карты.

4.1.5. Измеренные значения напряжений по цепям 5В должен соответствовать $5В \pm 0,25В$, по цепи $15В \pm 0,45В$, по цепи $-15В \pm 0,45В$.

4.1.6. Подключить радиостанцию к контрольно-измерительной аппаратуре согласно схеме.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

5.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

5.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

Для проведения проверки приборы к пульту подключить в соответствии с рис. 1.

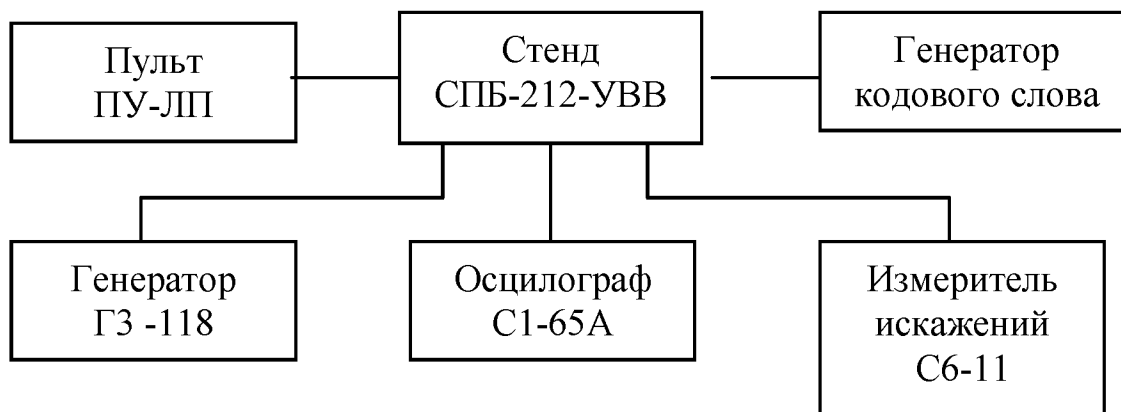


Рисунок 1.

7.1. Проверка тастатуры ПУ-ЛП.

Для проверки тастатуры переключатель "ВЫХОД" стенда установить в положение "1 пр. инф.". По осциллографу проконтролировать кодовое слово (см. рис.) нажимая поочередно кнопки ПУ-ЛП кроме кнопки "КАН" диапазона ГМВ. Расположение информации в слове приведено на рис. 6.

Для проверки кнопки "КАН" диапазона ГМВ необходимо нажать эту кнопку на пульте. При нажатии кнопки на пульте индицируется цифра 1 или 2, а на стенде индикатор "2 канал ГМВ".

7.2. Проверка формирования 32-разрядного кодового слова с ПУ-ЛП на БАУ.

Для проверки формирования 32-разрядного кодового слова с ПУ-ЛП на БАУ переключатель ВЫХОД 1 стенда установить в положение 1 ПР. ИНФ., переключатель ВЫХОД 2 - в положение ВЫХОД 1. По осциллографу проконтролировать кодовое слово, нажимая поочередно кнопки пульта управления (кроме кнопки КАН диапазона ГМВ и РУЧН (АВТ), а также кнопки ДНЦ, ДСП, ТЧМ, МВ, ДНЦ (ДМВ), ПЕДАЛЬ, ТАНГЕНТА, РЫЧ. ПЕРЕКЛ. Необходимо убедиться в том, что импульсы в слове "реагируют" на каждое нажатие кнопки (появляются или исчезают на определенных знакоместах слова). Расположение информации в слове приведено на рис. 5.

Для проверки декодирования 40-разрядного кодового слова с БАУ на пульт ПУ-ЛП переключатель ВЫХОД стенда установить в положение Д. От генератора кодового слова (ГКС) подают сигнал на вход блока, установив предварительно код "100" (1 - младший бит слова). Структура кодового слова на пульт ПУ-ЛП приведена на рис. 4.

По осциллографу контролируют принимаемые от БАУ данные. Данные должны изменяться при включении и выключении тумблеров ГКС.

Для проверки выделения блоком сигнала синхронизации С переключатель ВЫХОД устанавливают в положение С. От ГКС подают сигнал с кодировкой "100" (1 - младший разряд слова). По осциллографу контролируют наличие синхронизирующих импульсов, которых должно быть 40.

Для проверки выделения сигнала разрешения записи знака в регистр УИ (SE), переключатель ВЫХОД стенда установить в положение SE. От ГКС подать сигнал на вход блока, установив предварительно код "110" (1 - младший бит слова). По осциллографу проконтролировать наличие сигнала SE.

Проверку возможности ручной регулировки громкости, вызова ДНЦ (ГМВ), ДСП-1 (ГМВ), РЕМ (ГМВ), ТЧМ (ГМВ), постановки на передачу (ГМВ), переключения режимов прием/деж. прием (ГМВ) от рычажного переключателя (ГМВ), индикации номеров каналов и групп частот, индикации работы на основном и вспомогательном канале, индикации занятости радиоканалов в МВ и ГМВ.

От датчика ГКС подать сигнал, в котором последовательно зашифровать команды, и по индикаторам стенда и ПУ-ЛП убеждаются в их прохождении.

Регулировку громкости контролировать по изменению напряжения на выходе ГР при имитации команд регулировки громкости в слове. При этом на вход НАПР НЧ ПРМ от ЗГ должно быть подано напряжение 1В (1000Гц), а кнопкой АВТ/РУЧН УНЧ должен быть переведен в режим ручной регулировки громкости. Напряжение на выходе ГР должно равномерно изменяться от 0,5 до 3В.

Проверку работы на 1 и 2 каналах ГМВ, в режиме ГМВ аварийно, и в режиме приема вызова в режиме ГМВ аварийно проводить в следующей последовательности:

Нажать на ПУ-ЛП кнопку КАН диапазона ГМВ. На индикаторе канала ГМВ должен индицироваться номер канала "1" (или "2"). При повторном нажатии кнопки на индикаторе должен индицироваться номер канала "2" (или "1").

Отключить генератор кодового слова и проконтролировать включение индикации ГМВ АВАР на ПУ-ЛП и на стенде.

Для проверки приема группового вызова включить тумблер ВЫЗОВ ГМВ на стенде. Отключить генератор кодового слова и проконтролировать включение индикации ГМВ АВАР и зажигание лампочки ВЫЗОВ на ПУ-ЛП.

Для проверки напряжений 5,2 и минус 15В переключатель ВЫХОД стенда установить поочередно в положения 5,2В, минус 15В и проконтролировать их при величине первичного напряжения 2 В.

Напряжения не должны отклоняться от номинальных более, чем на 5%.

Для проверки напряжения на выходе ГР от звукового генератора на вход блока подать напряжение уровнем 1В (1000Гц). Переключатель ВЫХОД стенда установить в положение ГР. Переключатель АВТ РУЧН на ПУ-ЛП установить в положение ручной регулировки громкости. В кодовом слове биты регулировки громкости установить в положение, обеспечивающее максимальную громкость, и провести измерение.

Проверку коэффициента нелинейных искажений производить при помощи измерителя нелинейных искажений.

Для проверки АЧХ усилителя НЧ уровень напряжения от звукового генератора установить равным 0,5В. Уровень напряжения на выходе ЗГ поддерживать постоянным, изменяя частоту генератора от 0,3 до 3,4кГц. Уровень напряжения на выходе ГР на частоте 1000Гц принять за 0дБ. Отметить максимальные отклонения выходного напряжения от уровня 0дБ.

7.3. Проверка параметров преобразователя напряжения.

Вскрыть пульт управления, для чего: открутить 4 винта с задней стороны пульта; при помощи отвертки отделить переднюю панель пульта; при помощи переходных кабелей входящих в комплект стенда

СПБ-212-БАУ провести соединение разъема Х2 платы ввода вывода с ответными контактами конструктивного разъема остальной части схемы.

Включить питание стенда СПБ-212-ПУ.

Проверить питающие напряжения преобразователя напряжения на контактах 6, 5, 4, 2 (измеренные значения должны быть 5+-0,25В; 15+-0,45В; минус 15+-0,45В), а также напряжения пульсаций (пульсации должны быть не более +- 15мВ по цепи +- 15В и не более 25мВ по цепи 5В).

7.4. Проверка параметров платы усилителя НЧ.

Для проверки параметров платы УНЧ приборы подключить согласно рис. 1.

Вскрыть пульт управления по методике п. 2.

Проверить режимы диодов, транзисторов, микросхем по постоянному току прибором В7-38 относительно корпуса, согласно приведенных таблиц 1 - 3.

Таблица 1.

Позиционное обозначение	Назначение	Измеряемое напряжение на:					Примечание
		коллекторе (стоке)		эмиттере (исток)	базе (затворе)		
V2	Усил.	11,0	12,5	5,5-6,3	5,7	6,6	Без подачи сигнала
V3	Усил.	0	0,1	5,5-6,3	5,0	6,0	
V5	Усил.	5,5	6,3	12,5	11,0	12,5	
V6	Усил.	5,5	6,3	0	0	0,1	

Таблица 2.

Позиционное обозначение	Назначение	Измеряемое напряжение на:		Примечание
		аноде	Катод	
V1	Ограничит.	5,7-6,4	5,0-6,0	Без подачи сигнала
V4	Детектор	0-0,1	0-0,1	
V7	Ограничит.	-(1,0-2,0)	0-0,1	
V8	Ограничит.	0-0,1	5,2	
V9	Ограничит.	0-0,1	1,5-2,0	

Таблица 3.

Позиционное обозначение	Назначение	Измеряемое напряжение на:		Примечание
		аноде	Катод	
V1	Ограничит.	5,7-6,4	5,0-6,0	Без подачи сигнала
V4	Детектор	0-0,1	0-0,1	
V7	Ограничит.	-(1,0-2,0)	0-0,1	
V8	Ограничит.	0-0,1	5,2	
V9	Ограничит.	0-0,1	1,5-2,0	

Подать на контрольную точку Х4 через делитель "1:100" сигнал от генератора ГЗ-118 частотой 100Гц, амплитудой 1В.

В контрольной точке Х11 прибором С6-11 измерить величину переменного напряжения в дБ. Изменяя частоту генератора от 300 до 3400Гц через 100Гц, зафиксировать максимальное напряжение в дБ по прибору С6-11. Разность между напряжением, измеренным при частоте сигнала 1000Гц, и максимальным напряжением в диапазоне частоты сигнала от 300 до 3400Гц является величиной ослабления звуковых частот и должна быть не менее 20дБ.

Величина входного напряжения поддерживается постоянной и контролируется прибором ВЗ-38Б.

От звукового генератора на вход стенда СПБ-212-ПУ подать напряжение 1В (1000Гц). Переключатель ВЫХОД стенда установить в положение ГР. Кнопкой АВТ/РУЧН на ПУ-ЛП установить режим ручной регулировки громкости. В кодовом слове биты регулировки громкости установить в положение, при котором стрелка индикаторного прибора С6-11 установится на минус 3дБ (по децибельной шкале) при установке пределов измерения в положение "3V".

Уменьшая частоту сигнала, подаваемого с ГЗ-118, добиться уменьшения напряжения, измеряемого С6-11 до уровня минус 6дБ. Частота сигнала, соответствующая этому напряжению, является частотой среза фильтра и должна соответствовать 200 +/- 50Гц.

С генератора ГЗ-118 подать сигнал с амплитудой 0,7В (1000Гц). В кодовом слове биты регулировки громкости установить в положение "1","1","1","1".

Регулировкой переменного резистора R9 платы УНЧ установить уровень выходного напряжения 2,8В. С помощью С6-11 измерить коэффициент нелинейных искажений, который не должен превышать 3,5%.

7.5. Измерение параметров и проверка функционирования устройства ввода-вывода.

Подключить проверяемую плату ввода-вывода согласно рис. 2.

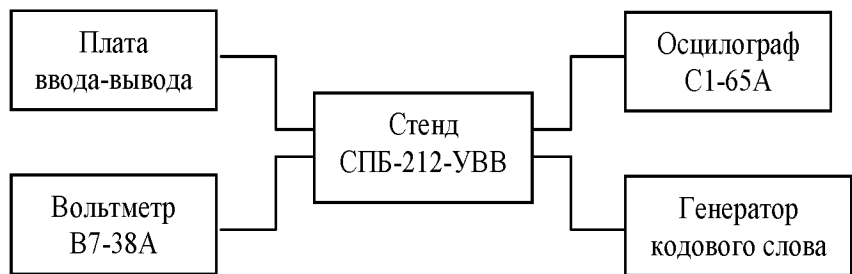
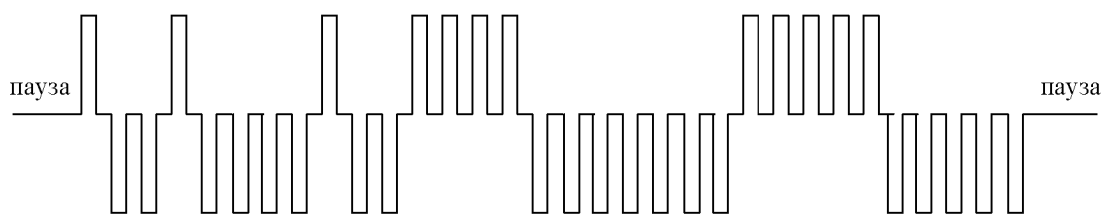


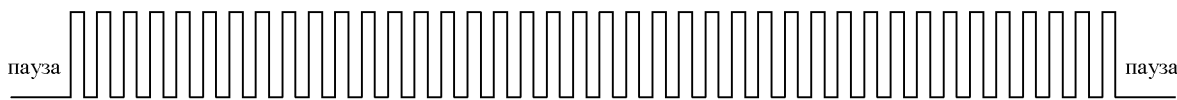
Рисунок 2.

Для проверки формирования 32-разрядного кодового слова устройством ввода-вывода переключатель "ВЫХОД-1" стенда поставить в положение "1 пр. инф. от ПУ". Переключатель "ВЫХОД" в положение "ВЫХОД-1". По осциллографу контролировать кодовое слово (см. рис. 4), нажимая поочередно кнопки "1 ... 32", также " ", "МВ РАЗГ", "ДНЦ", "ДСП", "ТЧМ", " ", "РРГ/АРГ", "ДНЦ" (ПУ-Д), "ДСП-1" (ПУ-Д), "ТЧМ" (ПУ-Д), "МВ РАЗГ" (ПУ-Д), "ДНЦ" (ПУ-Д ЛМВ), "ПЕДАЛЬ", " " (ПУ-Д), " " (ПУ-Д), " " (ПУ-Д), "ТАНГЕНТА", "РЕМ", "РЫЧ. ПЕР" на стенде убедиться в том, что импульсы в слове "реагируют" на каждое нажатие кнопки (появляются или исчезают импульсы на определенных знаках слова). См. рис. 3.

Структура кодового слова



Структура сигнала синхронизации



Структура сигнала "ДАННЫЕ"



Структура сигнала SE и R

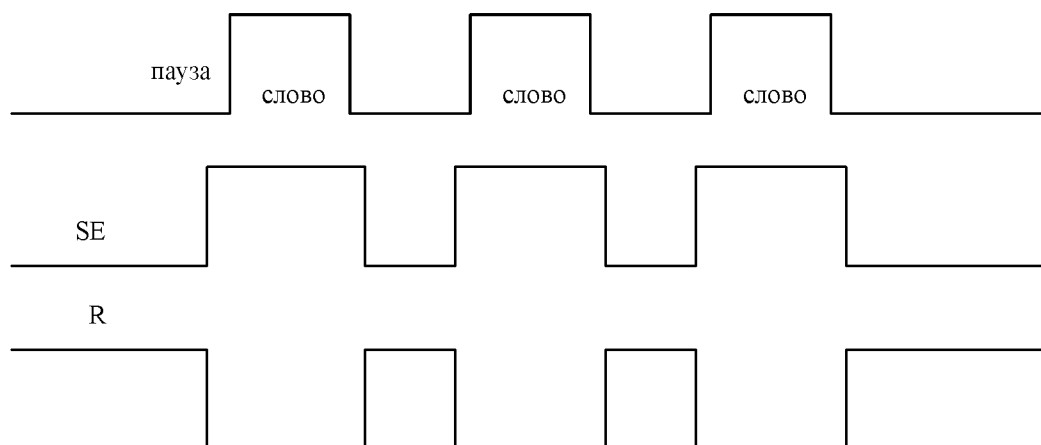


Рисунок 3.

Для проверки декодирования 40-разрядного кодового слова с БАУ на ПУ-ЛП переключатель "ВЫХОД-1" стенда установить в положение "Д". От датчика (ГКС) кодового слова подать сигнал на вход устройства, установив предварительно код "100" ("1"-младший бит слова). Структура кодового слова на пульт управления ПУ-ЛП приведена на рис. 4.

По осциллографу проконтролировать принимаемые от БАУ данные. Данные должны изменяться при включении и выключении тумблеров на датчике кодового слова.

Проверка выделения устройством сигнала синхронизации.

Для проверки выделения устройством сигнала синхронизации переключатель "ВЫХОД-1" установить в положение "0". От датчика кодового слова подать сигнал на вход устройства, установив предварительно код "100" ("1" - младший бит слова). По осциллографу проконтролировать наличие синхронизирующих импульсов, которых должно быть 40.

Проверка выделения устройством сигнала СБРОС.

Для проверки выделения устройством сигнала СБРОС переключатель "ВЫХОД-1" стенда установить в положение "R". От датчика кодового слова подать сигнал на вход устройства, установив предварительно код "111" ("1" - младший бит слова). По осциллографу проконтролировать наличие сигнала СБРОС.

7.6. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.7. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

- 8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.
- 8.2. Снять спецодежду, обувь.
- 8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 26

Проверка параметров блока питания (БП-Л) радиостанции РВ-1М (20-е исполнение).

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.112602-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

15

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: ветошь, кисть флейц, набор отвёрток, пассатижи, предохранители, паяльник, флюс, припой.

Измерительные приборы: вольтметр универсальный ВЗ-38А; вольтметр универсальный В7-73; стенд СПБ-212-БПЛ; мегомметр Е6-17.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: нет.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1.1. Проверить наличие документов, приборов, вспомогательного оборудования.

4.1.2. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и отметок о проверке их работоспособности и проведении очередной проверки; включить измерительные приборы, прогреть их не менее 15 мин.

4.1.3. Проверить наличие действующих сигнальных ламп, калиброванных предохранителей и наличие пломб на средствах измерения и контроля; проверить надежность заземления средств измерения и контроля; включить средства измерения контроля и провести необходимые проверки в соответствии с указаниями в руководствах по эксплуатации.

4.1.4. Проверить заземление измерительных приборов, радиостанции и источник питания. Подключить радиостанцию к источнику питания. При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, не превышающие величину неопределенности указанных в

технологической карте СИ и соответствующих по требуемым параметрам для выполнения данной технологической карты.

4.1.5. Подключить радиостанцию к контрольно-измерительной аппаратуре согласно схеме.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

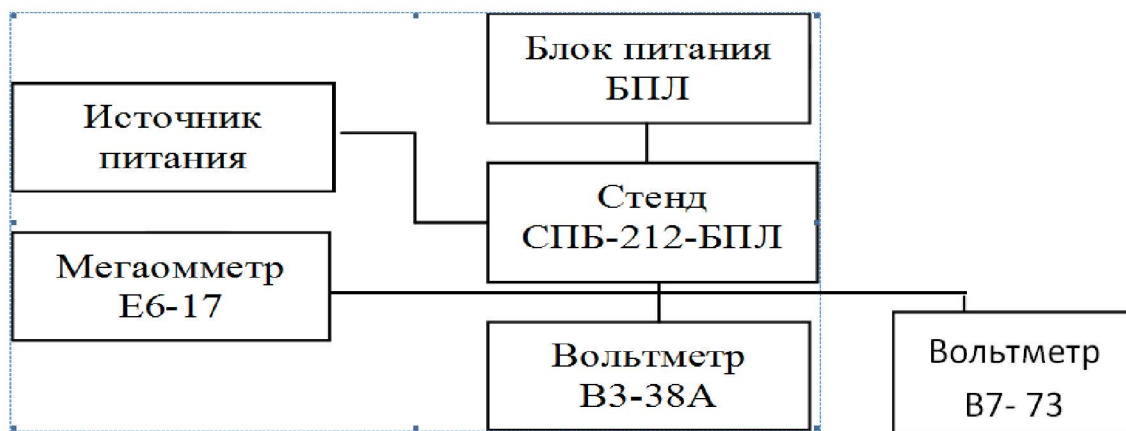


Рисунок 1.

7.1. Проверка сопротивления изоляции.

Подключают мегаомметр Е6-16 к корпусу и 43 контакту разъема Х1 и измеряют сопротивление изоляции.

Измеренное сопротивление изоляции должно быть не менее 20МОм.

7.2. Проверка значения выходного напряжения.

Кабель, идущий от разъема блока Х1, подключают к стенду, тумблер блока А1- S1 устанавливают в положение "ВКЛ", а тумблеры блока А2-S1, А2-S3 в положение "ОТКЛ", переключатель стенда ВЫХ - в положение 1, тумблер "СЕТЬ" - в положение "ВКЛ".

Выставляют напряжение сети 90В, и вольтметром В7-73 на клеммах стенда "ВЫХОД" измеряют выходное напряжение при двух положениях тумблера "НАГРУЗКА" - "НОМИН" и "МИНИМ".

Измерения проводят при изменении входного напряжения от 35 до 145В, при этом измеренные напряжения должны быть в пределах (10,8 - 15,0)В.

7.3. Проверка пульсаций выходного напряжения.

Для проверки величины пульсаций выходного напряжения вольтметр ВЗ-38А подключают к клеммам стенда "ВЫХОД" и измеряют пульсации выходного напряжения при двух положениях тумблера "НАГРУЗКА" - "НОМИН" и "МИНИМ".

Измерения проводят при изменении входного напряжения от 35 до 145В.

Величина пульсаций не должна превышать 50мВ.

7.4. Проверка тока потребления.

Для проверки тока потребления устанавливают тумблер " НАГРУЗКА" в положение "НОМИН", выставляют входное напряжение 90В и измеряют ток потребления по амперметру стенда.

Величина тока потребления от источника постоянного тока не должна быть более 3А.

7.5. Проверка срабатывания схемы защиты от короткого замыкания.

Подключают вольтметр В7-73 к клеммам стенда "ВЫХОД" и кратковременно нажимают кнопку стенда "КЗ", при этом выходное напряжение должно быть равно нулю.

При отпускании кнопки выходное напряжение должно быть в пределах (10,8 - 15,0)В.

7.6. Проверка уровня срабатывания схемы защиты от перенапряжения по входу.

Выставляют входное напряжение 160В и убеждаются в пропадании выходного напряжения.

Устанавливают входное напряжение 145В, при этом должно появиться выходное напряжение.

7.7. Проверка субблока А2.

Устанавливают переключатель стенда "ВЫХ" в положение 2, а тумблер блока - в положения:

- А1-S1 "ОТКЛ";
- А2-S1 "ВКЛ";
- А3-S1 "ОТКЛ".

и повторяют измерения параметров по п.п. 2 - 6.

7.8. Проверка субблока А3.

Устанавливают переключатель стенда "ВЫХ" в положение 3, а тумблеры блока - в положения:

- А1-S1 "ОТКЛ";
- А2-S1 "ОТКЛ";

- А3-S1 "ВКЛ".
и повторяют измерения параметров по п.п. 2 - 6.

7.9. Ремонт и настройка блока питания.

Ремонт и настройку блока питания проводить в соответствии с "Инструкцией по техническому обслуживанию и ремонту блока питания локомотивного (БП-Л) радиостанции РВ-1М".

X4:38	X14:30	0	Передача 2МВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X4:41	X16:4	0	+ 13,2В	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X4:42	X14:15	0	Испр.ПРД МВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X4:44	X14:17	0	Испр.ПРМ МВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X4:46	X14:27	0	Вых. ПШ МВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X4:47	X16:3	0	+ 13,2В	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X4:48	корпус	0	корпус	— « —
X4:49	корпус	0	корпус	— « —
X4:50	корпус	0	корпус	— « —
X9:1	X15:12	0	НЧ ПРМ н/с ДМВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:2	X14:50	0	НЧ ПРМ с ДМВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:3	корпус	0	НЧ ПРМ с ДМВ	— « —
X9:4	X14:49	0	НЧ ПРД н/с ДМВ	— « —

	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:5	X15:25	0	НЧ ПРД с ДМВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:7	X15:7	0	+ 5,2В	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:9	X14:34	0	Запись 2	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:11	корпус	0	НЧ ПРД с ДМВ	— « —
X9:14	X14:35	0	Запись 1	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:18	корпус	0	ДПРМ/ПРМ	— « —
X9:20	X14:1	0	Напр.рег.ДМВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:22	X14:39	0	Пониж.мщ.ДМВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:27	X14:23	0	Передача 1 ДМВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:29	X14:20	0	Испр.АФУ ДМВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:34	X14:7	0	Контроль ДМВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:38	X15:9	0	Передача 2 ДМВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:41	X16:6	0	+ 13,2В	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:42	X14:22	0	Испр.ПРД ДМВ	— « —

	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:44	X14:24	0	Испр.ПРМ ДМВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:46	X14:28	0	Вых.ПШ ДМВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:47	X16:5	0	+ 13,2В	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X9:48	корпус	0	Корпус	— « —
X9:49	корпус	0	Корпус	— « —
X9:50	корпус	0	Корпус	— « —
X14:4	X17:1	0	НЧ ПРМ (МТ)	— « —
	X18:1	0	НЧ ПРМ (МТ)	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X14:8	X20:15	0	Вкл.доп.кан	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X14:12	X20:19	0	Ограждение	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X14:18	X16:7	0	+ 12В	— « —
	X16:8	0	+ 12В	— « —
	X16:9	0	+ 12В	— « —
	X20:11	0	+ 12В	— « —
	S1:3	0	+ 12В	— « —
	Конт.4 платы	0	+ 12В	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X14:21	X19:17	0	Упр. ПРД ТУ-ТС ГМВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —

X14:25	X17:2	0	НЧ ПРМ (Гр)	— « —
	X18:2	0	НЧ ПРМ (Гр)	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X14:29	Конт.25 платы	0	ГМВ авар.	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X14:32	X20:8	0	Доп. кан. НЧ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X14:33	X20:9	0	Доп. кан. НЧ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X14:40	X20:14	0	Выход ЭТ-1	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X14:41	корпус	0	Корпус	— « —
X14:42	корпус	0	Корпус	— « —
X14:44	X20:10		Опоздание	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X14:45	X20:16	0	Выход ЭТ-2	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X14:46	X20:7	0	Магнитофон	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X14:47	X19:5	0	Упр.ПРД ТУ-ТС (МВ)	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X14:48	X19:12	0	Пониж.мощ. ТУ-ТС (МВ)	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:1	X19:19	0	НЧ ПРМ ТУ-ТС (1 МВ)	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:2	X19:20	0	НЧ ПРМ ТУ-ТС (ГМВ)	— « —

	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:5	X17:20	0	НЧ ПРД с МТ	— « —
	X18:20	0	НЧ ПРД с МТ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:6	X17:21	0	НЧ ПРД с МТ	— « —
	X18:21	0	НЧ ПРД с МТ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:11	X19:14	0	Канал ТУ-ТС 2 р	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:13	X19:10	0	Испр. УПП-2М	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:14	X19:13	0	Канал ТУ-ТС 1 р	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:15	X19:16	0	Прием ТУ-ТС (МВ)	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:16	X19:21	0	НЧ ПРД ТУ-ТС (ГМВ)	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:17	X19:22	0	НЧ ПРД ТУ-ТС (ГМВ)	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:18	X19:15	0	Канал ТУ-ТС 3 р	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:19	X19:8	0	Занято РК МВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:20	X19:6	0	Занято РС МВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:21	X19:9	0	Занято РК ГМВ	— « —

	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:22	X19:7	0	Занято РС ГМВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:23	X20:5	0	Общ. Провод ПРМ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:26	X19:11	0	Испр. УПП-1М	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:27	X20:13	0	Инф. От ИРПС	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:28	X20:3	0	Готов ВУ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:29	X20:12	0	Инф. к ИРПС	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:30	S1:6	0	1 пр.инф. к ПУ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:31	S1:9	0	2 пр.инф. к ПУ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:32	X19:1	0	НЧ ПРМ ТУ-ТС (МВ)	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:33	X19:2	0	НЧ ПРМ ТУ-ТС (МВ)	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:34	X20:4	0	Общ.пров.ПРД	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:35	X20:1	0	Готов к ПРМ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:36	X20:6	0	Общ.провод	— « —

	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:37	X20:2	0	Синхр.к ИРПС	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:38	S1:9	0	1 пр.инф. от ПУ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:39	S1:3	0	2 пр.инф.отПУ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:43	X17:18	0	НЧ ПРД (ВМ)	— « —
	X18:18	0	НЧ ПРД (ВМ)	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:44	X17:19	0	НЧ ПРД (ВМ)	— « —
	X18:19	0	НЧ ПРД (ВМ)	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:45	X19:3	0	НЧ ПРД ТУ-ТС (МВ)	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:46	X19:4	0	НЧ ПРД ТУ-ТС (МВ)	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X15:47	X19:18	0	Прием ТУ-ТС (ГМВ)	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X16:10	корпус	0	корпус	— « —
X16:11	корпус	0	корпус	— « —
X16:12	корпус	0	корпус	— « —
X16:13	корпус	0	корпус	— « —
X16:14	корпус	0	корпус	— « —
X16:15	корпус	0	корпус	— « —
X16:39	X16:40	0	- Б/С	— « —

	X16:41	0	- Б/С	— « —
	X16:42	0	- Б/С	— « —
	X16:43	0	- Б/С	— « —
	X16:44	0	- Б/С	— « —
	A6:2	0	- Б/С	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X16:45	X16:46	0	+ Б/С	— « —
	X16:47	0	+ Б/С	— « —
	X16:48	0	+ Б/С	— « —
	X16:49	0	+ Б/С	— « —
	X16:50	0	+ Б/С	— « —
	A6:1	0	+ Б/С	— « —
X17:3	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
	S1:1	0	+12В пит. ПУ	— « —
X17:4	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
	S1:4	0	1 пр.инф. к ПУ	— « —
X17:5	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
	S1:7	0	2 пр.инф. к ПУ	— « —
X17:6	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
	S1:7	0	1 пр.инф. от ПУ	— « —
X17:7	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
	S1:1	0	2 пр.инф. от ПУ	— « —
X17:8	Конт.12 платы	0	Выз. ДНЦ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X17:9	Конт.11 платы	0	Выз. ДСП-1	— « —

	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X17:10	Конт.10 платы	0	Выз. ТЧМ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X17:11	S1:10	0	2 канал ГМВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X17:12	Конт.6 платы	0	Откл. РВ-20	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X17:14	S1:4	0	Рыч.пер.ГМВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X17:15	Конт. 8 платы	0	ПТВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X17:24	корпус	0	корпус	— « —
X17:22	Конт.7 платы	0	ГМВ авар.	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X17:23	Конт.9 платы	0	Выз. рем.	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X18:3	S1:2	0	+12В пит. ПУ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X18:4	S1:5	0	1 пр.инф. к ПУ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X18:5	S1:8	0	2 пр.инф. к ПУ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X18:6	S1:8	0	1 пр.инф. от ПУ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X18:7	S1:2	0	2 пр.инф. от ПУ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —

X18:8	Конт.16 платы	0	Выз. ДНЦ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X18:9	Конт.15 платы	0	Выз. ДСП-1	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X18:10	Конт.14 платы	0	Выз. ТЧМ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X18:11	S1:11	0	2 канал ГМВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X18:12	Конт.17 платы	0	Откл. РВ-20	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X18:14	S1:5	0	Рыч.пер.ГМВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X18:15	Конт.19 платы	0	ПТВ	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X18:22	Конт.18 платы	0	ГМВ авар.	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X18:23	Конт.13 платы	0	Выз. рем.	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X18:24	корпус	0	корпус	— « —
X19:23	корпус	0	корпус	— « —
X20:16	X14:45	0	Выход ЭТ-2	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X20:17	корпус	0	корпус	— « —
A6:3	защитное заземление	0	корпус	— « —
X2	X3	0	Антенна	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —

X5	X8	0	Выход (вход)	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X6	X7	0	Антенна	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X10	X13	0	Выход ПРД ДМВ-А	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
X11	X12	0	Вход (выход)	— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
S1:10	Конт.2 платы	0		— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
S1:11	Конт.1 платы	0		— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
S1:12	Конт.5 платы	0		— « —
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	— « —
Конт.3 платы	корпус	0		— « —

7.10. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.11. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 27

Проверка параметров пульта управления ПУ-Д (М) **радиостанции РВ-1М (20-е исполнение).**

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.112702-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

4

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: ветошь, кисть флейц, набор отвёрток, пассатижи, предохранители, паяльник, флюс, припой.

Измерительные приборы: источник питания Б5-48; вольтметр универсальный В7-38.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1.1. Проверить наличие документов, приборов, вспомогательного оборудования.

4.1.2. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и отметок о проверке их работоспособности и проведении очередной проверки.

4.1.3. Проверить наличие действующих сигнальных ламп, калиброванных предохранителей и наличие пломб на средствах измерения и контроля.

4.1.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

4.1.5. Включить средства измерения контроля и провести необходимые проверки в соответствии с указаниями в руководствах по эксплуатации.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- проверить исправность инструмента, измерительных приборов, средств индивидуальной защиты, спецодежды. В случае обнаружения неисправностей, работник должен немедленно сообщить об этом непосредственному руководителю.

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подключить проверяемый блок УИ согласно рис. 1.



Проверку работы пульта управления дополнительного ПУ-Д (М) выполнять в следующем порядке:

поочередно нажимая кнопки управления S1 ДНЦ, S2 ДСП, S3 ТЧМ, S4 МВ, S5 ДНЦ (ДМВ), S6 ТАНГЕНТА, S7, S8, S9 проверить их работу с помощью прибора В7-22А переведенного в режим измерения сопротивлений;

при не нажатой кнопке сопротивление контролируемой цепи должно быть не менее 50кОм, при нажатой - не более 10Ом;

на контакт Х1:12 от источника питания Б5-48 подать напряжение 12В и убедиться, что горят все лампочки подсвета;

Проверку вынесенного микрофона в ПУ-ДМ проводить на рабочем месте для проверки радиостанции РВ-1М по технологической карте N2. Проверяемый пульт ПУ-ДМ подключить к радиостанции РВ-1М. Тумблером ГМВ АВ на пульте ПУ-ЛП перевести радиостанцию в аварийный режим. (Если такой тумблер отсутствует, то в технологическом кабеле, подходящем к пульту ПУ-ЛП при помощи тумблера разорвать цепи идущие на контакты 13 и 14). На ПУ-ДМ нажать кнопку ТЧМ и произнести в микрофон ПУ-ДМ несколько слов. Слова должны прослушиваться в громкоговорителе на фоне вызывной частоты 1000Гц.

Если при проверке обнаружится необходимость в проведении ремонта, последний проводить в следующей последовательности:

отвернуть 3 винта, крепящие крышку-основание;

снять крышку;

отвернуть 4 винта, крепящие плату;

снять прижимную скобу;
освободить плату;
освободить тастатуру;
освободить светопровод;

После проведения ремонта провести сборку пульта ПУ-Д в обратной последовательности. При сборке обращать особое внимание на то, чтобы контактные площадки тастатуры и платы совпали (иначе контакт будет ненадежным). Под прижимной скобой должна быть резиновая прокладка.

Для замены дифференциального микрофона ДЭМШ в пульте ПУ-ДМ отвернуть амбюшур, поворачивая его против часовой стрелки, извлечь микрофон. Отвернув 2 винта на микрофоне, освободить подходящие к нему провода, и установить на его место исправный микрофон, закрепив с помощью винтов два провода, подходящих к нему. Установить амбюшур на место. Проверить работу вынесенного микрофона по вышеописанной методике.

7.2. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.3. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

- 8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.
- 8.2. Снять спецодежду, обувь.
- 8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 28

Проверка параметров микротелефона (держатель и трубка) **радиостанции РВ-1М (20-е исполнение).**

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.112802-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

5

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: ветошь, кисть флейц, набор отвёрток, пассатижи, предохранители, паяльник, флюс, припой.

Измерительные приборы: вольтметр универсальный В7-22А; генератор НЧ ГЗ-118; источник питания Б5-48; милливольтметр ВЗ-38А; технологическая радиостанция РВ-1М.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

До проведения проверки необходимо проверить наличие действующих сигнальных ламп, калиброванных предохранителей и наличие пломб на средствах измерения и контроля. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и

электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Проверка микрофона (трубки).

Для проверки микрофона необходимо подключить его к технологической радиостанции РВ-1М (рабочее место для проверки по технологической карте N2) перевести радиостанцию в режим ГМВ аварийно тумблером на задней стенке ПУ-ЛП (либо, при его отсутствии, тумблером на соединительном кабеле, подходящем к ПУ-ЛП разорвать провода, идущие к контактам 13, 14).

Нажать на кнопку ТЧМ ПУ-ЛП и произнести в микрофон несколько слов. Произнесенные слова должны прослушиваться в телефоне и громкоговорителе на фоне вызывного сигнала 1000Гц. Если речевой сигнал прослушивается в громкоговорителе, а в телефонной трубке не прослушивается, сменить телефонный капсюль ТГ-7М. Если речевой сигнал не прослушивается в телефоне и громкоговорителе, проверить исправность микрофонного усилителя, для чего:

7.1.1. отвернуть два шурупа на микрофонной трубке и снять верхнюю часть корпуса;

7.1.2. отвернуть винт на плате микрофонного усилителя;

7.1.3. прибором В7-22А (в режиме измерения сопротивлений) подключенным к контактам 7 и 3 разъема Х1 проверить работу тангенты (при нажатой тангенте S1 сопротивление цепи должно быть 0Ом, при отжатой более 200кОм). Если измеренные сопротивления не соответствуют указанным - сменить микропереключатель S1 (ПМ24-1В);

7.1.4. проверить исправность микрофонного усилителя, подключив приборы согласно схеме рис. 1.;

7.1.5. Подключить к контактам Х1:1, Х1:7 источник питания, установив на нем напряжение 12,6 В. Звуковой генератор подключить к резистору R1. От звукового генератора на вход микрофонного усилителя подать сигнал на частоте 1000 Гц с уровнем 3 мВ;

7.1.6. Микрофонный капсюль ДЭМШ - 1А отключить.

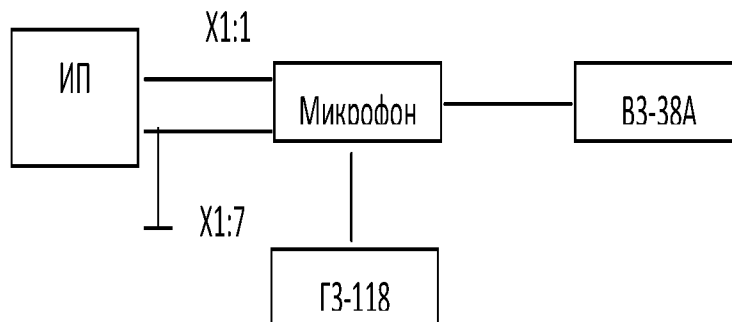


Рисунок 1.

Милливольтметром, подключенным к выходу микрофонного усилителя измерить величину напряжения. Оно должно быть не менее 100мВ. Если измеренное напряжение меньше 100мВ или отсутствует, найти неисправный элемент схемы и произвести его замену, после чего повторить измерения. Если микрофонный усилитель работает нормально - сменить микрофонный капсюль ДЭМШ - 1А.

После ремонта и проверки микротелефонной трубки необходимо провести ее сборку в обратной последовательности.

7.2. Проверка микротелефона (держатель).

Для проверки держателя микротелефона необходимо подключить его к технологической радиостанции РВ-1М (рабочее место для проверки по технологической карте №2) и проверить его работу в режиме самоконтроля аналогично описанному в п. 1.

Если не проходит режим самоконтроля, проверить с помощью прибора В7-22А (в режиме измерения сопротивлений) наличие цепей и отсутствие их соединения с корпусом в соответствии с табл. 1.

Таблица 1.

Откуда идет	Куда поступает	Величина сопротивления, Ом	Проверяемая цепь	Шкала
X1:1	X2:4	0	ТЕЛЕФОН	К х 2
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	
X1:2	X2:1	0	МИКРОФОН	
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	
X1:3	X2:2	0	ТАНГЕНТА	
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	
X1:4	X1:5	0	+ 15 В ТЛФ	- " -
	корпус	более 1000	отсутствие соединения с корпусом	
X1:5	корпус (при нажатом S1)	0	РЫЧ. ПЕР.	
	корпус (при не нажатом S1)	более 1000		
X1:6,X1:7	корпус	0	КОРПУС	

Если при проверке обнаружено несоответствие какой либо цепи табл. 1 - снять поддон отвернув 6 винтов, найти неисправность и устранить, после чего установить поддон на прежнее место, закрутив 6 винтов.

7.3. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции

(формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.4. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

- 8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.
- 8.2. Снять спецодежду, обувь.
- 8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 29

Проверка параметров устройства индикации (УИ) **радиостанции РВ-1М (20-е исполнение).**

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.112902-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

7

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в год
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: ветошь, кисть флейц, набор отвёрток, пассатижи, предохранители, паяльник, флюс, припой.

Измерительные приборы: стенд СПБ-212-И; вольтметр универсальный В7-38; осциллограф С1-117.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Проверить наличие документов, приборов, вспомогательного оборудования.

4.2. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и отметок о проверке их работоспособности и проведении очередной проверки.

4.3. Проверить наличие действующих сигнальных ламп, калиброванных предохранителей и наличие пломб на средствах измерения и контроля. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

4.5. Включить средства измерения контроля и провести необходимые проверки в соответствии с указаниями в руководствах по эксплуатации.

4.6. Подключить радиостанцию к контрольно-измерительной аппаратуре согласно схеме.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

7. Технология выполнения работ

7.1. Подключить проверяемый блок УИ согласно рис. 1.

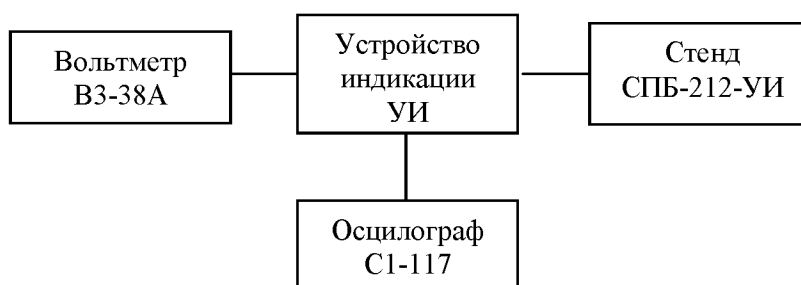


Рисунок 1.

С помощью кнопки "ВЫБОР" и клавиатурой "0 - 9" установить любое знакоместо от 1 до 16. Затем с помощью кнопки "ВЫБОР" и клавиатуры "0 - 9" установить "ПРОГРАММУ" - 36.

Нажать кнопку "ПОЛН. ИНД.". На индикаторе должна появиться индикация "Шахматного поля", в котором должны светиться нечетные точки (1, 3, 5, 7, 9 и т.д.). Нажать кнопку "ИНВ" (над кнопкой должен загореться светодиод). На индикаторе должна быть индикация "Шахматного поля" с горящими четными точками (2, 4, 6, 8, 10 и т.д.).

С помощью кнопки "ВЫБОР" и клавиатуры "0 - 9" установить любое знакоместо от 1 до 16, а "ПРОГРАММУ" установите - 00. Нажать кнопки "ПОЛН. ИНД." и "ИНВ." (над кнопками должны загореться светодиоды). На индикаторе должны светиться все точки на всех знакоместах. Нажать кнопку "ИНВ." (светодиод над кнопкой должен погаснуть). На индикаторе все точки в знакоместах должны быть погашены, не должно наблюдаться светящихся точек.

При индикации на индикаторе "Шахматного поля" и всей засветки не должно наблюдаться мельканий изображения, его подергиваний, все 16 знакомест должны равномерно светиться, яркость изображения должна быть достаточной для обеспечения его наблюдения с расстояния 1 метр.

7.2. В случае обнаружения неисправности.

В случае обнаружения неисправности УИ определить неисправную плату, подключая поочередно платы ИЖ5.282.890 Э7, ИЖ5.282.892 Э7 к стенду СПБ-212-И при помощи технологических кабелей, входящих в комплект стенда.

Для извлечения платы ИЖ5.282.892 Э7 из ПУ-ЛП необходимо: отвернуть 6 винтов по периметру платы; ввести отвертку в вырез платы у разъема и легким нажатием отвертки, помогая рукой, извлечь плату.

Для извлечения платы ИЖ5.282.890 Э7 из ПУ-ЛП необходимо извлечь плату ИЖ5.282.892 Э7, отвернуть 6 винтов стоек по периметру платы, после чего извлечь плату ИЖ5.282.890 Э7.

Установить платы ИЖ5.282.890 Э7 в ПУ-ЛП производится в обратной последовательности.

Установка платы ИЖ5.282.892 Э7 в ПУ-ЛП производится после установки в ПУ-ЛП платы ИЖ5.282.890 Э7 в следующей последовательности:

- наложить плату ИЖ5.282.892 Э7 на винты - стойки платы ИЖ5.282.892 Э7 таким образом, чтобы гнезда платы находились напротив направляющих штырей;
- легким нажатием на плату пальцами в непосредственной близости от разъема установить плату на место, при этом направляющие штыри должны находиться на высоте не ниже уровня верхней плоскости платы ИЖ5.282.892 Э7.

Внимание! При установке плат запрещается применять усилия. Если плата не устанавливается при легком нажатии на нее пальцами, проверить совпадение штырей и гнезд разъемов.

7.3. Проверка параметров преобразователя напряжения.

Подключить проверяемое устройство индикации согласно рис. 1. Открутить 4 винта крышки УИ по периметру корпуса УИ и с помощью отвертки отделить ее от корпуса. Обеспечить электрическое соединение платы преобразователя с остальной частью блока при помощи кабеля N18, входящих в комплект стенда КПС-РВ-1М.

Проверить выходное напряжение по цепи 6В (контакты 11-12 разъема), оно должно быть в пределах

$6 \pm 0,6\text{В}$. Напряжение контролировать вольтметром В7-38, переключатель рода работы прибора должен быть в положении измерения напряжения переменного тока.

С помощью вольтметра В7-38 измерить напряжение на выходе 2 микросхемы Д1, оно должно быть $7,5 \pm 0,3\text{В}$.

Измерить напряжения по цепям минус 27В (8 контакт разъема платы) и минус 33В (10 контакт разъема). Напряжения должны соответствовать по цепи минус 27В от 29,7 до 32,4, по цепи минус 33В от 36 до 40.

Измерить пульсации выходных напряжений минус 27В и минус 33В осциллографом относительно бессигнального положения луча.

Пульсации выходных напряжений (амплитудное значение) по цепи минус 27В не более 200мВ, по цепи минус 33В не более 300мВ.

Если измеренные напряжения не соответствуют указанным в настоящей инструкции с помощью вольтметра В7-38 измерить напряжение на выходе 2 микросхемы Д2, оно должно быть $(7,5 \pm 0,3В)$. Если оно не соответствует, установить номинальное напряжение потенциометром R1.

Проверка выделения устройством сигнала разрешения записи кода знака в регистр ВИТ (SE)

Для проверки выделения устройством сигнала разрешения записи кода знака в регистр ВИТ (SE) переключатель "ВЫХОД-1" поставить в положение SE. От датчика кодового слова подать сигнал на вход устройства, установив предварительно код "110" ("1" - младший бит слова). По осциллографу проконтролировать наличие сигнала SE.

Структура кодового слова с БАУ на пульт управления ПУ-ЛП.

Таблица 1.

Слово 1				Слово 2		
ДНЦ (ГМВ)	X	39			0	39
ДСП-1 (ГМВ)	X	38			0	38
ТЧМ (ГМВ)	X	37		Точка 1	X	37
ПЕРЕДАЧА	X	36		Точка 2	X	36
РЕМ (ГМВ)	X	35		Точка 3	X	35
ЗАНЯТО ГМВ	X	34		Точка 4	X	34
ЗАНЯТО МВ	X	33		Точка 5	X	33
ГЧ ДМВ 1р	X	32		Точка 6	X	32
ГЧ ДМВ 2р	X	31		Точка 7	X	31
ГЧ ДМВ 3р	X	30		Точка 8	X	30
КАН ДМВ 1Р	X	29		Точка 9	X	29
КАН ДМВ 2р	X	28		Точка 10	X	28
П/С	X	27		Точка 11	X	27
ВСП МВ 1р	X	26		Точка 12	X	26
ВСП МВ 2р	X	25		Точка 13	X	25
ВСП МВ 3р	X	24		Точка 14	X	24
КАН МВ сотни	X	23		Точка 15	X	23
МВ (разг)	X	22		Точка 16	X	22
КАН МВ дес. 1р	X	21		Точка 17	X	21
КАН МВ дес. 2р	X	20		Точка 18	X	20
КАН МВ дес. 3р	X	19		Точка 19	X	19
КАН МВ ед. 1р	X	18		Точка 20	X	18
КАН МВ ед. 2р	X	17		Точка 21	X	17
КАН МВ ед. 3р	X	16		Точка 22	X	16
КАН МВ ед. 4р	X	15		Точка 23	X	15
ГЧ МВ 1р	X	14		Точка 24	X	14
ГЧ МВ 2р	X	13		Точка 25	X	13
ГЧ МВ 3р	X	12		Точка 26	X	12
ГЧ МВ 4р	X	11		Точка 27	X	11
РЕГ "ГР" 1р	X	10		Точка 28	X	10
РЕГ "ГР" 2р	X	9		Точка 29	X	9
РЕГ "ГР" 3р	X	8		Точка 30	X	8
РЕГ "ГР" 4р	X	7		Точка 31	X	7
	0	6		Точка 32	X	6

	0	5		Точка 33	X	5
КАН МВ дес. 4р	X	4		Точка 34	X	4
	0	3		Точка 35	X	3
АДРЕС 1	0	2		Бит сброса R	X	2
АДРЕС 2	0	1		Адрес инд.	1	1
Бит "1"	1	0		Бит "1"	1	0
Код 100				Код 101 без сброса		
				Код 111 при сбросе		

Примечание: X - любое состояние.

Структура кодового слова от пульта ПУ-ЛП на БАУ.

Таблица 2.

Слово 1			Слово 2		
Бит четности	X	31	Бит четности	X	31
	X	30	ТЧМ (ПУ-Д)	X	30
	X	29	ДСП-1 (ПУ-Д)	X	29
МВ (разг.)	X	28	ДНЦ (ПУ-Д)	X	28
ТЧМ	X	27	РЫЧ ПЕР.	X	27
ДСП	X	26	ДНЦ ДМВ (ПУ-Д)	X	26
ДНЦ	X	25	РЕМ	X	25
	0	24		X	24
Клавиатура 16	X	23	Клавиатура 16	X	23
Клавиатура 15	X	22	Клавиатура 15	X	22
Клавиатура 14	X	21	Клавиатура 14	X	21
Клавиатура 13	X	20	Клавиатура 13	X	20
Клавиатура 12	X	19	Клавиатура 12	X	19
Клавиатура 11	X	18	Клавиатура 11	X	18
Клавиатура 10	X	17	Клавиатура 10	X	17
Клавиатура 9	X	16	Клавиатура 9	X	16
Клавиатура 8	X	15	Клавиатура 8	X	15
Клавиатура 7	X	14	Клавиатура 7	X	14
Клавиатура 6	X	13	Клавиатура 6	X	13
Клавиатура 5	X	12	Клавиатура 5	X	12
Клавиатура 4	X	11	Клавиатура 4	X	11
Клавиатура 3	X	10	Клавиатура 3	X	10
Клавиатура 2	X	9	Клавиатура 2	X	9
Клавиатура 1	X	8	Клавиатура 1	X	8
ПЕДАЛЬ	X	7	ПЕДАЛЬ	X	7
ТАНГЕНТА	0	6	ТАНГЕНТА	X	6
МВ РАЗГ (ПУ-Д)	0	5	МВ РАЗГ (ПУ-Д)	X	5
ПУ-Д	X	4	ПУ-Д	X	4
ПУ-Д	0	3	ПУ-Д	X	3
ПУ-Д	0	2	ПУ-Д	X	2
Слово "0"	0	1	Слово "1"	1	1
Бит "1"	1	0	Бит "1"	1	0

Руководствуясь табл.1 и табл.2 от датчика кодового слова (ГКС) подать сигнал, в котором последовательно зашифровать команды вызов ДНЦ, ДСП-1, ТЧМ, РЕМ, ПЕРЕДАЧА, РЫЧ. ПЕР. Ставя переключатели ВЫХОД, ВЫХОД 1, ВЫХОД 2 стенда

в положения, соответствующие контролируемым командам, убедиться в их прохождении (появляется логический "0", соответствующий уровню 0В). При положении переключателя "ВЫХОД 1" в положении РЕГ. ГР. изменяя разряды "Громкость 1", "Громкость 2", "Громкость 3", "Громкость 4" проконтролировать изменение напряжения на выходе "РЕГ. ГР."

Изменяя команды, управляющие группой частот ДМВ (1 р, 2 р, 3 р), группой частот ДМВ (1 р, 2 р), каналами ВСП (1 р, 2 р, 3 р), каналами МВ (1 р сот, 1 р дес, 2 р дес, 3 р дес, 4 р дес, 1 р ед, 2 р ед, 3 р ед, 4 р ед), работой на основном или вспомогательном канале ("П" или "С") убедиться в прохождении команд по светоиндикаторам, расположенным на плате.

Для проверки индикации занятости каналов МВ и ГМВ зашифровать в кодовом слове соответствующие команды и проконтролировать их исполнение по индикаторам платы.

Нажать кнопку "КАН ГМВ" на стенде и проверить по индикатору индикацию "1" или "2" каналов.

Для проверки работы в режиме "ГМВ АВ" отключить кодовое слово, приходящее на устройство тумблером стенда и убедиться по загоранию индикаторного светодиода в переходе в аварийный режим.

Для проверки индикации при приеме группового вызова в ГМВ необходимо включить тумблер "ВЫЗ ГМВ" на стенде и убедиться в появлении индикации "ВЫЗ ГМВ".

7.4. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.5. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, занести результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформить заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ

(наименование структурного подразделения)

Карта технологического процесса № 30

Техническое обслуживание радиостанции РВ-1МЦ.

Наименование работы (технологического процесса)

076800.02200.113002-2015

(код сборника ЦСС)

(код наименования работы в ЕКАСУТР)

регламентированное

(вид технического обслуживания (ремонта))

радиостанция

(единица измерения)

14

(КОЛИЧЕСТВО ЛИСТОВ)

1. Состав исполнителей

Состав исполнителей	Группа по электробезопасности	Количество исполнителей
Электромеханик КРП	не ниже III	1

2. Условия производства работ

Периодичность	1 раз в 3 года
Порядок выполнения	В порядке текущей эксплуатации

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Инструмент, материалы, принадлежности и монтажные приспособления: набор отвёрток, монтажные провода, эквивалентное нагрузочное сопротивление, источник питания.

Измерительные приборы: СКЗ-45, ГЗ-123, С6-11, ВЗ-38, ЧЗ-63/1, Г4-164, Г4-176, МЗ-56.

Средства защиты: инструмент с диэлектрическими рукоятками.

Сигнальные принадлежности: не требуются.

При измерениях могут использоваться другие средства измерения отечественного и импортного производства, обеспечивающие необходимую погрешность измерения и требуемые параметры.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Надеть спецодежду, спецобувь, привести ее в порядок.

4.2. Проверить наличие и исправность инструментов, приборов и приспособлений, документации.

4.3. Проверить наличие свидетельств на средства измерения и контроля и проверки их работоспособности и проведения очередной проверки.

4.4. Проверить надежность заземления средств измерения и контроля.

4.5. Проверить комплектность радиостанции, в соответствии с перечнем в формуляре.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Технология выполнения работ не требует каких-либо операций по обеспечению безопасности движения поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. К работе по техническому обслуживанию допускается электротехнический персонал, знающий технологию выполнения работ и обладающий необходимыми навыками, прошедший обучение и проверку знаний правил по охране труда и электробезопасности, в соответствии с действующими в подразделении нормативными документами.

6.2. Перед началом работ необходимо:

- осмотреть и подготовить рабочее место, убрать мешающие работе предметы;
- убедиться в отсутствии факторов, влияющих на безопасность проведения работ.

6.3. Аппаратуру, запасные части и детали необходимо укладывать на специальные стеллажи.

Испытательные стенды, предназначенные для проверки и испытания приборов и аппаратуры связи, подлежат заземлению в соответствии с требованиями Правил устройств электроустановок.

Испытательные стенды должны иметь сертификат безопасности.

7. Технология выполнения работ

Основные параметры радиостанции, подлежащие контролю при ее техническом обслуживании, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Пункт карты	Наименование параметра	Величина параметра	
		МВ и ДМВ	ГМВ
6.1	Мощность несущей передатчика на нагрузке 50 Ом, Вт, в пределах: полная пониженная	8,0 – 10 0,2 – 0,5 (только для МВ)	10 – 14 -
6.2	Чувствительность модуляционного входа передатчиков, мВ, в пределах с входа ПУ-ЛП (разъемы ПУ-ДМ или МТ) с входа ТУ-ТС	250 – 350 150 – 250 (только для МВ)	250 – 350 150 – 250
6.3	Отклонение АЧХ передатчиков от характеристики с предкоррекцией (подъем в сторону верхних модулирующих частот), дБ: 6дБ/октаву (симметричный вход) 3дБ/октаву (симметричный вход) 0дБ/октаву (несимметричный вход)	+1,5 минус 3 - ±3 (для МВ)	- +1,5 минус 3 ±3
6.4	Коэффициент нелинейных искажений передатчиков, %, не более	5	5
6.5	Максимальная девиация частоты передатчиков, кГц, не более	5	2,5
6.6	Девиация частоты от сигналов вызова, кГц, в пределах	2,5 – 5	1,5 – 2,5

Пункт карты	Наименование параметра	Величина параметра	
		МВ и ДМВ	ГМВ
7.7	Девияция частоты передатчика ДМВ, кГц, в пределах: от КС: при отсутствии речевого сигнала при наличии речевого сигнала от сигнала АВ	3 – 4,5 0,8 – 1,5 2,5 – 3,5	- - -
7.8	Уровень паразитной ЧМ передатчика, дБ, не более	Минус 42	Минус 40
7.9	Отклонение частоты передатчика от номинального значения, не более: ГМВ МВ ДМВ	- $\pm 10 \cdot 10^{-6}$ $\pm 6 \cdot 10^{-6}$	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$ - -
7.10	Чувствительность приемника при отношении сигнал/шум 12 дБ (СИНАД) $\frac{1}{2}$ ЭДС, мкВ, не более: ГМВ МВ ДМВ	- 0,5 1,0	5 - -
7.11	Пределы регулировки чувствительности приемника ГМВ (с шагом 10дБ), дБ	-	0 – 50
7.12	Пределы регулировки порога срабатывания шумоподавителя по отношению сигнал/шум, дБ, в пределах	6-26	6-26
7.13	Избирательность приемника по соседнему каналу, дБ, не менее	80	60
7.14	Коэффициент нелинейных искажений приемников, %, не более	5	5
7.15	Выходная мощность приемников, в пределах: на телефоне, мВт на громкоговорителе, Вт	1 – 3 1,6 – 2,9	1 – 3 1,6 – 2,9
7.16	Выходное напряжение приемника, В, в пределах: на НЧ выходе ТУ-ТС	0,69 – 0,87 (только для МВ)	0,69 – 0,87
7.17	Уровень фона приемника, дБ, не более	Минус 42	Минус 40
7.18	Отклонение амплитудно-частотной характеристики приемника, дБ, не более, от характеристики с послекоррекцией: минус 6 дБ/октаву (симметричный выход) минус 3 дБ/октаву (симметричный выход) 0 дБ/октаву (несимметричный выход)	+1,5 минус 3 - ± 3 (только для МВ)	- +1,5 минус 3 ± 3

7.1. Проверку мощности несущей частоты передатчиков проведите по схеме рисунка 1.



Рисунок 1

К антенному вводу проверяемого передатчика подключите измеритель мощности (ИМ). Переведите радиостанцию в режим передачи в каждом диапазоне и произведите измерения. Измерение мощности несущей в диапазоне ГМВ проведите на частотах 2130 и 2150кГц, в диапазоне ДМВ и МВ - на трех произвольно выбранных частотах диапазона.

Схема подключения приборов для проверки параметров передатчика приведена на рисунке 2.

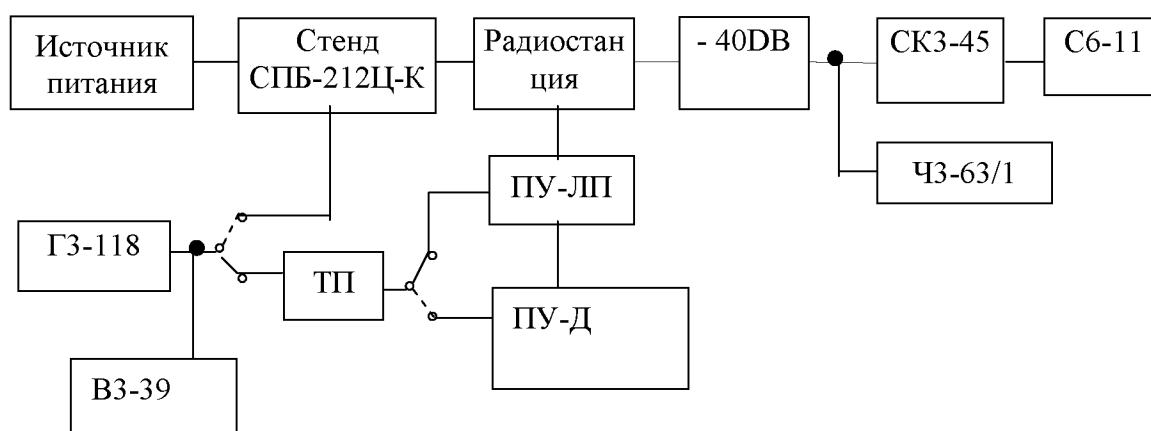


Рисунок 2

Для измерения излучения передатчика МВ в режиме пониженной мощности в окне редактора «Опции ТУ-ТС» переключатель мощности передатчика МВ в режиме ТУ-ТС установите в положение пониженной мощности. Включите тумблер “ПРД ТУ-ТС” и измерьте значение мощности передатчика.

7.2. Проверку чувствительности модуляционного входа проведите по схеме рисунка 2.

К выходу аттенюатора подключите измеритель модуляции. К технологическому приспособлению подключите звуковой генератор и низкочастотный вольтметр. Включите проверяемый приемопередатчик в режим передачи при помощи педали или тангенты, от звукового генератора подайте сигнал частотой 1000Гц такого уровня, чтобы получить девиацию частоты передатчиков МВ, ДМВ 3кГц и ГМВ – 1,5кГц. Напряжение с выхода звукового генератора определяет чувствительность модуляционного входа.

Чувствительность со входа аппаратуры ТУ-ТС измерьте для диапазонов МВ и ГМВ. Ко входу ТУ-ТС стенда подключите звуковой генератор и низкочастотный вольтметр. Установите в конфигурации р/с режим ТУ-ТС для проверяемого диапазона и включите тумблер “ПРД ТУ-ТС” стенда, подайте от звукового генератора сигнал с частотой 1000 Гц такого уровня, чтобы получить девиацию

частоты передатчиков МВ – 3кГц и ГМВ - 1,5кГц. Переключение звукового генератора ко входу МВ или ГМВ осуществляют тумблером стенда. Напряжение с выхода ЗГ определяет чувствительность со входа аппаратуры ТУ-ТС.

7.3. Проверку отклонения амплитудно-частотной модуляционной характеристики передатчика проведите по схеме рисунка 2.

От звукового генератора подайте сигнал частотой 1000Гц, обеспечивающий девиацию 1кГц для МВ (ДМВ) и 0,5кГц для ГМВ. Поддерживая уровень модулирующего сигнала постоянным, изменяют частоту звукового генератора от 300 до 3400Гц для приемопередатчиков МВ (ДМВ) и от 300 до 3000 для приемопередатчика ГМВ. Измерьте в децибелах относительно частоты 1000Гц уровень низкой частоты на выходе измерителя модуляции на частотах 300, 500, 2000 и 3400Гц (3000Гц для ГМВ). Определите отклонение измеренной амплитудно-частотной модуляционной характеристики от характеристики с предкоррекцией как разность между измеренным значением N и значением N', указанным в таблице 2.

Аналогично проверьте отклонение амплитудно-частотной характеристики передатчика от равномерной по входу НЧ ПРД ТУ-ТС в МВ и ГМВ диапазонах.

Таблица 2

Частота модуляции, Гц	N', дБ	
	для МВ (ДМВ)	для ГМВ
300	минус 10,4	минус 5,2
500	минус 6	минус 3
1000	0	0
2000	6	3
3000	-	5,2
3400	10,6	-

7.4. Проверку коэффициента нелинейных искажений передатчика проведите по схеме рисунка 2.

На вход микротелефона ПУ-Д подайте от звукового генератора сигнал частотой 1000Гц и уровнем равным чувствительности микрофонного входа. Измерьте коэффициент нелинейных искажений в диапазонах ДМВ, МВ и ГМВ. Аналогичную проверку проведите при работе с пульта ПУ-ЛП.

7.5. Проверку максимальной девиации частоты передатчика проведите по схеме рисунка 2.

От звукового генератора на микротелефонный вход передатчика подайте сигнал частотой 1000Гц, уровнем равным чувствительности микротелефонного входа. Увеличьте полученный уровень входного сигнала на 10дБ. Поддерживая уровень модулирующего сигнала постоянным, измените его частоту от 300Гц до 3400Гц для МВ и ДМВ и от 300 до 3000Гц для ГМВ и измерьте девиацию частоты передатчика. Аналогично измерьте максимальную девиацию частоты передатчика при подаче модулирующего сигнала на другие входы МВ (ГМВ). В режиме ТУ-ТС максимальную девиацию измеряйте при подаче модулирующего напряжения частотой 1000Гц, уровнем 200мВ.

7.6. Проверку девиации частоты передатчика от сигнала вызова проведите по схеме рисунка 3.

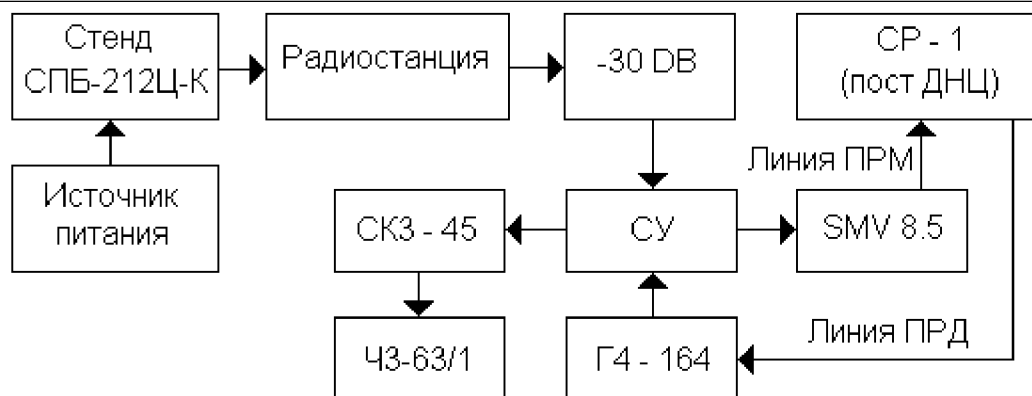


Рисунок 3. СУ - согласующее устройство второго типа по ГОСТ 12252-86

Нажимайте вызывные кнопки на ПУ-ЛП и ПУ-Д и контролируйте уровень девиации по СКЗ-45. При этом измерьте значения частот вызова по частотомеру ЧЗ-63/1, подключенному к НЧ выходу СКЗ-45. Значения вызывных частот должны быть 700, 1400, 1000 и 2100Гц с допустимым отклонением от номинала $\pm 2F \cdot 10^{-3}$, где F – номинальное значение вызывной частоты.

7.7. Проверку девиации частоты передатчика от микрофонной трубки (МТ) проведите по схеме рисунка 3.

Нажмите тангенту МТ, в качестве речи произнесите в микрофон громкое длительное «а-а-а». Считайте и зафиксируйте уровень девиации при наличии речи по показанию СКЗ-45. Затем прекратите издавать звуки и зафиксируйте уровень девиации при отсутствии речи. По окончании измерений отпустите тангенту МТ.

7.8. Вычислите уровень в дБ паразитной девиации передатчика по формуле:

$$\Delta F_{\text{п}}, \text{ дБ} = 20 \lg_{10} (\Delta F_{\text{п}} / \Delta F),$$

где $\Delta F_{\text{п}}$ - измеренная по п.6.7 девиация при отсутствии речевого сигнала для выбранного диапазона;

ΔF – измеренная по п.6.7 девиация при наличии речевого сигнала для выбранного диапазона;

7.9. Для проверки отклонения частоты передатчика от номинального значения по п.9 таблицы 1 к антенному вводу радиостанции подключите аттенюатор, к выходу которого подключите частотомер. Включите передатчик и измерьте его частоту. Определите отклонение частоты (ΔF) передатчика от номинального значения по формуле:

$$\Delta F = \frac{F - F_{\text{н}}}{F_{\text{н}}}, \text{ где}$$

$F_{\text{н}}$ - номинальное значение частоты;

F - измеренное значение частоты.

Измерение проводите на произвольно выбранных частотах.

7.10. Проверку чувствительности приемника проведите по схеме рисунка 4.

Установите аттенюатор приемника в 0дБ. К антенному вводу радиостанции через аттенюатор подключите высокочастотный генератор. Измеритель нелинейных искажений подключите к гнезду ОСЦИЛЛОГРАФ или ВОЛЬТМЕТР

технологического приспособления или к эквиваленту ГГ. Настройте генератор на частоту проверяемого канала. Установите девиацию 3кГц для МВ (ДМВ) и 1,5кГц при модулирующей частоте 1000Гц.

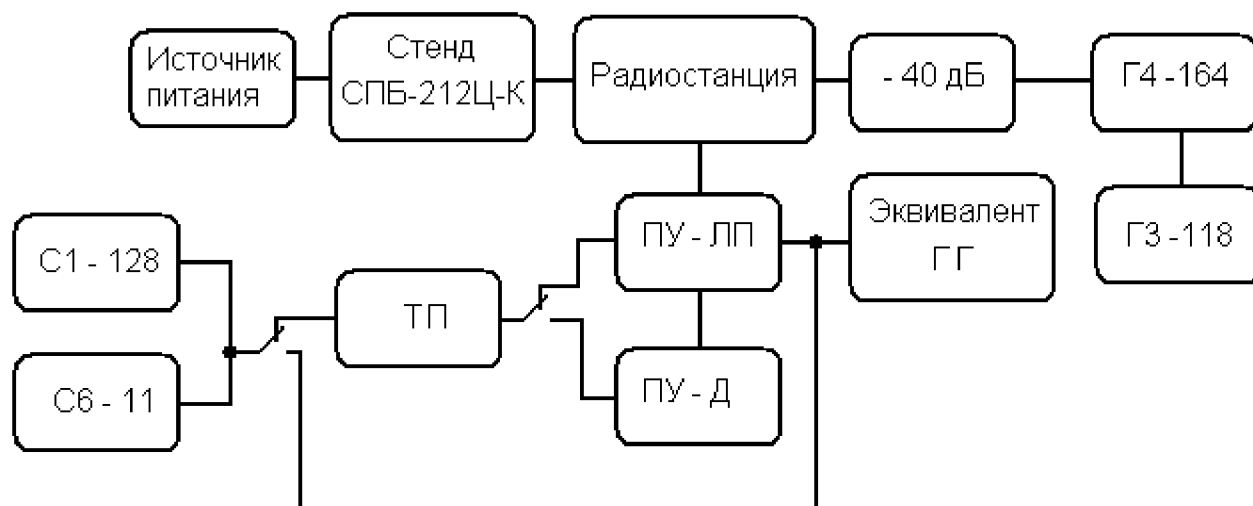


Рисунок 4

Установите на выходе генератора такое напряжение, при котором отношение сигнал/шум составит 12дБ, что соответствует 25% нелинейных искажений. Чувствительность приемника определите как уровень, зафиксированный на выходе генератора с учетом ослабления нагрузочного сопротивления. Проверку чувствительности проводят на тех же частотах, что и при проверке мощности несущей передатчика. Измерение чувствительности приемника в ДМВ диапазоне проводят в режиме передачи.

7.11. Проверку пределов регулировки чувствительности приемника выполните, переключая аттенюатор приемника в режим ослабления -10, -20, -30 и -40дБ и измеряя чувствительность приемника аналогично п.6.10.

7.12. Проверку пределов регулировки порога срабатывания шумоподавителя проведите по схеме на рисунке 4. Плавно увеличивая уровень ВЧ-сигнала на антенном входе приемника, зафиксируйте уровень ВЧ, соответствующий порогу открывания шумоподавителя при двух положениях его регулятора – при минимальном и максимальном сопротивлении потенциометра регулировки шумоподавителя.

7.13. Проверку избирательности приемника по соседнему каналу проведите по схеме на рисунке 5.

На Г4-164 выставить ВЧ-сигнал с уровнем 1мВ на частоте канала приема радиостанции, частоту модуляции 1000Гц установить с номинальным уровнем девиации для выбранного диапазона (полезный сигнал).

На Г4-176 выставить ВЧ-сигнал с уровнем 1мВ на частоте канала, соседнего по отношению к каналу приема радиостанции, частоту модуляции 1400Гц установить с номинальным уровнем девиации для выбранного диапазона (помеха).

Увеличивать уровень помехи, пока отношение сигнал/шум на выходе приемника не станет равным 12дБ. Отношение контролировать по показаниям С6-11, настроенным частоту первой гармоники полезного НЧ-сигнала, равную 1000Гц. Избирательность приемника по соседнему каналу в дБ вычислить по формуле:

$$20 \text{ Lg}_{10} (U_{\text{п}} / U_{\text{с}}),$$

где $U_{\text{п}}$ – уровень помехи в мВ,

$U_{\text{с}}$ – уровень полезного сигнала в мВ.

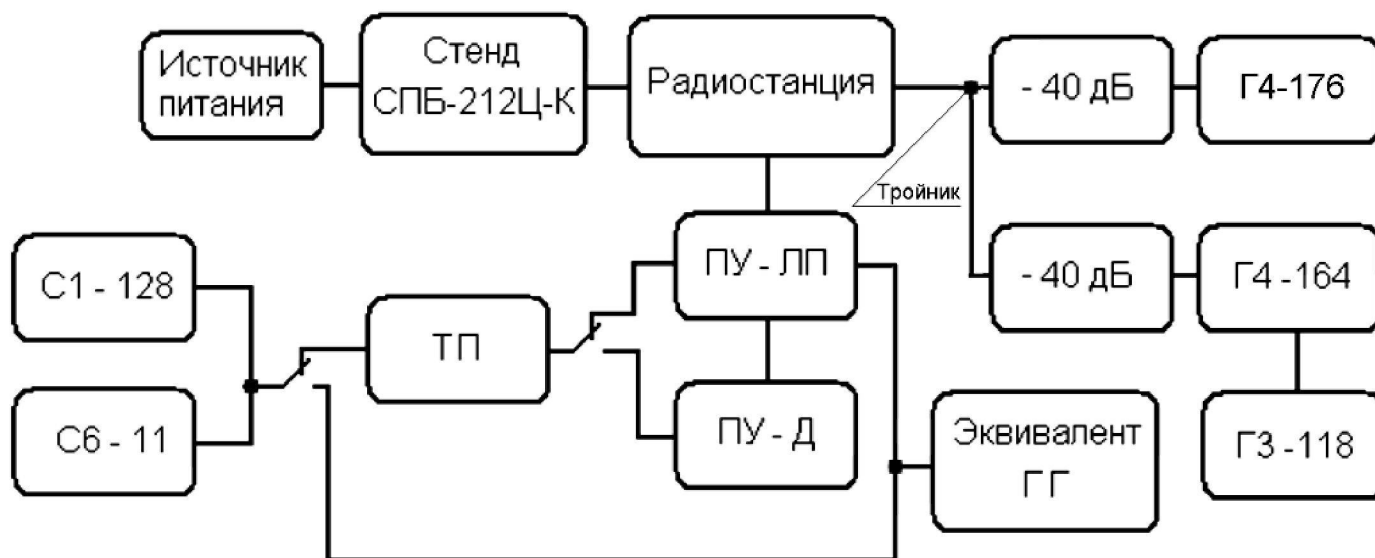


Рисунок 5.

7.14. Проверку коэффициента нелинейных искажений приемника проведите по схеме рисунка 4. На антенный ввод радиостанции подайте сигнал на частоте проверяемого канала, равный 1 мВ, с девиацией 3кГц для диапазона МВ (ДМВ) и 1,5кГц для диапазона ГМВ при модулирующей частоте 1000Гц. Измерьте коэффициент нелинейных искажений на эквиваленте громкоговорителя при установленной максимальной громкости с ПУ-ЛП. Аналогично измерьте коэффициент нелинейных искажений на эквивалентах телефонов МТ ПУ-ЛП и ПУ-Д.

7.15. Проверку выходной мощности приемника проведите по схеме рисунка 4. На антенный ввод радиостанции подайте сигнал на частоте проверяемого канала, равный 1мВ, с девиацией 3кГц для диапазона МВ и 1,5кГц для диапазона ГМВ при модулирующей частоте 1000Гц. Измерьте выходное напряжение приемника на эквиваленте громкоговорителя. Аналогично измерьте выходные напряжения на эквивалентах телефонов МТ ПУ-ЛП и ПУ-Д. При измерении напряжения на громкоговорителе установите максимальную громкость на ПУ-ЛП. Определите выходную мощность приемника по формуле:

$$P = U^2 / R, \text{ где}$$

U - измеренное значение напряжения;

R - сопротивление нагрузки приемника на частоте 1000Гц;

Для телефона $R = 400\text{Ом}$. Для громкоговорителя $R = 8\text{Ом}$.

Примечание - Регулятор громкости устанавливают в максимальное положение.

7.16. Проверку выходного напряжения приемника проведите по схеме рисунка 4. Радиостанцию переведите в режим «Прием». На антенный ввод радиостанции подайте сигнал на частоте проверяемого канала с уровнем 1мВ при модулирующей частоте 1000Гц и девиацией 3кГц для МВ и 1,5кГц для ГМВ. Переключатель «ВЫХОД» стенда установите в положение «НЧ ПРМ ТУ-ТС» и проведите измерения для ГМВ и МВ диапазонов.

7.17. Проверку уровня фона приемника проведите по схеме на рисунке 4. Радиостанцию переведите в режим «Прием». На антенный ввод радиостанции ничего не подавайте. Переключатель «ВЫХОД» стенда установите в положение «НЧ ПРМ ТУ-ТС». Измерьте напряжение фона для ГМВ и МВ диапазонов. Вычислите уровень шума в дБ по формуле:

$$U_{\text{ф}}, \text{ дБ} = 20 \text{ Lg}_{10} (U_{\text{ф},\text{В}} / U_{\text{с},\text{В}}),$$

где $U_{\text{ф}}, \text{ В}$ – измеренное напряжение фона на выходе НЧ ТУ-ТС,

$U_{\text{с}}, \text{ В}$ – напряжение сигнала, измеренное при проверке выходного напряжения приемника по п.6.16.

7.18. Проверку отклонения амплитудно-частотной характеристики проведите по схеме рисунка 4.

Модуляцию частоты высокочастотного генератора осуществляйте от внешнего звукового генератора. На антенный ввод проверяемого приемопередатчика подайте на частоте проверяемого канала сигнал, равный 1мВ, с девиацией 1кГц для МВ (ДМВ) и 0,5кГц для ГМВ при модулирующей частоте 1000Гц. Измерьте в децибелах напряжение на телефоне приемника. Поддерживая девиацию входного сигнала постоянной, изменяйте частоту модуляции в децибелах от 300 до 3400Гц для МВ и ДМВ и измерьте в децибелах напряжение на выходе приемника на частотах 300, 1000 и 3400 (3000 для ГМВ)Гц. Отклонение N измеренной амплитудно-частотной характеристики от характеристики минус 6 дБ/октаву (3дБ/октаву для ГМВ) определите по формуле

$$N = NF - N1 - N'_{\text{ПР}}, \text{ где}$$

NF - выходное напряжение приемника в децибелах на частоте F ;

$N1$ - выходное напряжение приемника в децибелах на частоте 1кГц;

$N'_{\text{ПР}}$ - уровень в децибелах, соответствующий характеристике 6 (3)дБ/октаву.

Значения N указаны в таблице 3.

Аналогично определяют отклонение амплитудно-частотных характеристик от равномерной на выходе «НЧ ПРМ ТУ-ТС ».

Таблица 3

Частота модуляции, Гц	$N'_{\text{ПР}}$, дБ (МВ или ДМВ)	$N'_{\text{ПР}}$, дБ (ГМВ)
300	10,4	5,2
500	6	3
1000	0	0
2000	минус 6	минус 3
3000	-	минус 4,8
3400	минус 10,6	-

7.19. Для проверки установки рабочего канала от устройства ТУ-ТС установите при помощи переключателей стенда КПС-РВ-1М «1 р, 2 р, 3 р» номер канала 1, для чего переключатель «1 р» установите в верхнее положение, а переключатели «2 р, 3 р» в нижнее положение. Установите переключатель «ТАНГЕНТА ВКЛ» технологического приспособления в верхнее положение и измерьте частоту несущей передатчика. Она должна соответствовать установленной частоте первого канала. Верните переключатель «ТАНГЕНТА ВКЛ» в исходное положение ВЫКЛ.

7.20. Проверку возможности приема группового вызова в гектометровом диапазоне проводите по схеме рисунка 4.

Для проверки группового вызова от генератора ВЧ через аттенюатор подайте на вход радиостанции сигнал на частоте проверяемого канала с уровнем 1мВ, модулированный частотой 1000Гц с девиацией 1,5кГц. При этом должен включиться громкоговоритель, прослушаться тон вызова, а на ПУ-ЛП должна появиться индикация вызова. Частоту модуляции генератора установите 2500Гц. Через 15с громкоговоритель должен выключиться, а индикация погаснуть.

7.21. Проверку возможности приема группового вызова в метровом диапазоне проводите по схеме рисунка 4.

Проверку прохождения группового вызова проводите аналогично описанному выше для гектометрового диапазона (ТК №14) за исключением того, что сигнал с выхода генератора ВЧ подается с девиацией 3кГц на первом, в группе частот, канале.

Затем переведите радиостанцию на вспомогательный, шестой, канал и вновь проверьте прохождение сигнала группового вызова.

7.22. В случае соответствия параметров радиостанции техническим требованиям занести результаты проверки параметров радиостанции в паспорт радиостанции (формуляр), наклеить на корпус радиостанции бирку установленного образца с указанием даты проверки.

7.23. В случае несоответствия параметров радиостанции техническим требованиям производителя, заносит результаты проверки в паспорт радиостанции (формуляр) и оформляет заключение о необходимости и возможности проведения ремонта.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работ

8.1. Убрать инструменты, приспособления и средства защиты.

8.2. Снять спецодежду, обувь.

8.3. Сделать в журнале формы ШУ-2 отметку о завершении работ.

Проверка работоспособности радиостанции в режиме ТЕСТ 1

Переход в режим проверки по ТЕСТ 1 осуществляется выбором опции ТЕСТ 1 в разделе меню «КОНТРОЛЬ». Для перехода в данный пункт меню нажмите кнопку «F» и из появившегося списка, нажатием кнопок «Δ», «∇», выделите строчку «КОНТРОЛЬ». Нажмите кнопку «#». В новом раскрывшемся списке выделите строчку «ТЕСТ 1» и нажмите кнопку «#». На ПУ-ЛП должно появиться сообщение ТЕСТ 1 и радиостанция перейдет в режим тестирования.

В режиме ТЕСТ 1 производится контроль мощности передатчиков, чувствительности приемников, исправность синтезаторов, КСВ антенно-фидерных устройств, подсчет контрольных сумм, а также проверка исправности кодеров и декодеров.

При обнаружении неисправности на табло ПУ-ЛП высвечивается соответствующая надпись. Если дефекты не обнаружены, то на ПУ-ЛП будет надпись: «ИСПРАВНА».

Проверка исправности радиостанции в режимах ТЕСТ 2

Дистанционный контроль состояния радиостанции РВ-1МЦ проводится аналогично контролю радиостанции РВ-1М (31-й вариант): в МВ-8-я группа частот, 1-й канал связи, 6-я частота; в ГМВ – 2-й канал.

Переход в режим проверки по ТЕСТ 2 осуществляется выбором соответствующей опции в разделе меню «КОНТРОЛЬ». Для перехода в данный пункт меню нажмите кнопку «F» и из появившегося списка, нажатием кнопок «Δ», «∇», выделите строчку «КОНТРОЛЬ». Нажмите кнопку «#». В новом раскрывшемся списке выделите строчку «ТЕСТ 2» и нажмите кнопку «#». Радиостанция перейдет в режим тестирования.

На ПУ-ЛП должно появиться сообщение ТЕСТ 2. По окончании обмена на ПУ-ЛП появляется индикация диагностики станции.

Для проверки технического состояния р/с необходима следующая стандартная контрольно-измерительная аппаратура и специальное оборудование:

- генератор сигналов высокочастотный Г4-164 или генератор сигналов высокочастотный Г4-176 – 2 шт;

- блок ваттметра измерительный Я2М-66;
- генератор низкочастотный ГЗ-118;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1;
- милливольтметр ВЗ-39;
- измеритель модуляции СКЗ-45;
- измеритель коэффициента нелинейных искажений С6-11;
- осциллограф С1-128;
- согласующие устройства 1 и 2 типа по ГОСТ 12252-86;
- вольтметр В7-38;
- селективный микровольтметр SMV 8.5;
- аттенюаторы 30дБ (50Ом), 40дБ (50Ом);
- станция распорядительная «Транспорт СР-1» ИП1.600.056 ТУ;
- радиостанция РС-1М;
- аппаратура проверки радиостанций СТОР-1М;
- технологическое приспособление (ТП);
- эквивалент громкоговорителя;
- стенд СПБ-212Ц-К;
- источник питания.

Примечания:

Допускается использовать аналогичные приборы, обеспечивающие необходимые измерения и требуемую точность.

Общие указания при подготовке к проведению работы

Все измерения производите при номинальном напряжении питания 90В с допустимым отклонением не более $\pm 5\%$ от номинального напряжения питания в нормальных климатических условиях:

- 1) температура окружающего воздуха от 15 до 35 °С;
- 2) относительная влажность от 45 до 75%;
- 3) атмосферное давление от 650 до 800мм рт. ст.

Перед проведением испытаний ознакомьтесь с техническими описаниями, требованиями по технике безопасности и инструкциями по эксплуатации на контрольно-измерительные приборы и оборудование. Корпуса приборов, стендов, радиостанции и технологических приспособлений должны быть электрически соединены с защитной нулевой шиной.

При измерении всех параметров, кроме особо оговоренных, подавитель импульсных помех приемопередатчика ГМВ должен быть выключен. При измерении параметров приемников, кроме особо оговоренных случаев, подавители шума должны быть выключены.

Перед проведением испытаний проведите запись управляющих опций.

Перед проверкой параметров радиостанции в ДМВ необходимо заблокировать поиск канала приема. Для фиксации радиостанции на заданном канале приема и группе частот нажмите кнопки «КАН» и «ГЧ» ПУ-ЛП и последовательным нажатием этих кнопок установите нужный канал и группу частот, контролируя номер канала и группу частот по индикатору ПУ-ЛП. Для выхода в режим поиска канала связи нажмите кнопку «*» ПУ-ЛП.

При проверке параметров радиостанции в гектометровом и метровом диапазонах частот на антенный ввод приемопередатчика ГМВ и МВ от высокочастотного генератора подайте сигнал на частоте проверяемого канала с уровнем 1мВ, девиацией 3кГц для МВ и 1,5кГц для ГМВ (частота модулирующего сигнала 1000Гц). Переведите радиостанцию в режим “Прием”. Перед проверкой параметров передатчиков генератор ВЧ отключите.

Перед проверкой параметров радиостанции в дециметровом диапазоне частот отключите подавитель шума.

При проведении испытаний в диапазоне ГМВ измерительную аппаратуру (в том числе и аттенюатор) подключите к антенному вводу приемопередатчика ГМВ через разделительный конденсатор. При проведении испытаний по одному из диапазонов, радиостанция в других диапазонах должна находиться в режиме “Дежурный прием”.

При проверке параметров и работоспособности радиостанций высокочастотные генераторы к антенному вводу приемопередатчика подключите через аттенюатор (DB) во избежание попадания напряжения несущей частоты передатчика на выход высокочастотного генератора и вывода его из строя. Для определения коэффициента передачи аттенюатора измеряют сначала чувствительность приемника с исключенным аттенюатором, а затем чувствительность приемника с аттенюатором. Разность показания аттенюатора высокочастотного генератора при этих измерениях и будет являться коэффициентом передачи аттенюатора (DB), который учитывают при проведении всех последующих измерений.

Измерение электрических параметров радиостанции произведите с погрешностью не хуже:

- напряжение высокой частоты $\pm 12\%$;
- напряжение низкой частоты $\pm 4\%$;
- чувствительность приемников $\pm 36\%$;
- коэффициент нелинейных искажений $\pm 0,5\%$;
- девиация частоты $\pm 3\%$;
- частота $\pm 5 \cdot 10^{-7} \pm \text{единица счета}$
- постоянное напряжение $\pm 1\%$;
- постоянный ток $\pm 1\%$.