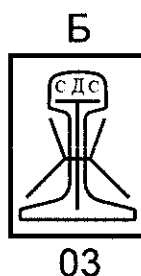


ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ОБЪЕДИНЕННЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАВОДЫ»
(ОАО «ЭЛТЕЗА»)

ФИЛИАЛ
ЛОСИНООСТРОВСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД



Приемник рельсовой цепи ПРЦ4Л

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

36021-00-00 ТО

Сертификат соответствия № СДС ОПЖТ RU.Б.0156

Срок действия до 10 августа 2018г.

Содержание

	лист
1. Техническое описание.	3
1.1. Структура построения обозначения приемников и назначение. . .	3
1.2. Технические данные.	4
1.3. Состав изделия.	6
1.4. Устройство и работа изделия.	6
1.5. Конструкция.	8
1.6. Маркирование и пломбирование.	9
1.7. Упаковка.	9
2. Инструкция по эксплуатации.	9
2.1. Указание мер безопасности.	9
2.2. Порядок установки.	9
2.3. Измерение параметров, регулирование и настройка.	10
2.4. Возможные неисправности и способы их устранения.	16
2.5. Транспортирование и хранение	17
2.6. Техническое обслуживание.	17
2.7. Утилизация	18

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. Структура построения обозначения приемников и назначение.

1.1.1. Структура построения обозначения приемников

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО) распространяется на все модификации приемников рельсовых цепей, перечисленных в таблице 1.

ПРЦ4Л – приемник рельсовой цепи, устанавливаемый в розетку реле ДСШ;

ПРЦ4Л1 – то же с усовершенствованной схемой вторичного источника питания (ВИП);

ПРЦ4ЛН – приемник рельсовой цепи, устанавливаемый в розетку реле НШ;

ПРЦ4Л1Н – то же с усовершенствованной схемой вторичного источника питания (ВИП);

ПРЦ4Л1М – приемник рельсовой цепи, модифицированный по условиям электромагнитной совместимости с новым подвижным составом при электротяге переменного тока, устанавливаемый в розетку реле ДСШ.

X/X – номер несущей частоты/частота модуляции.

1.1.2. Назначение.

Приемник рельсовой цепи ПРЦ4Л, ПРЦ4Л1, ПРЦ4ЛН, ПРЦ4Л1Н, ПРЦ4Л1М, в дальнейшем именуемый ПРЦ4Л, предназначен для эксплуатации в составе аппаратуры контроля рельсовых цепей с частотами в диапазоне от 4,0 до 6,0 кГц при любом виде тяги.

Приемники рельсовой цепи ПРЦ4Л, ПРЦ4Л1, ПРЦ4ЛН, ПРЦ4Л1Н по электрическим характеристикам взаимозаменяемы.

ПРЦ4Л предназначены для эксплуатации в условиях умеренного климата (исполнение У, категория 2 по ГОСТ 15150), но для работы при температурах от минус 45 до плюс 65°C.

Пример записи обозначения ПРЦ4Л при заказе и в документации другого изделия:

Приемник рельсовой цепи ПРЦ4Л1-4/12 У2 ТУ 32 ЦШ 3758-93.

1.2. Технические данные.

1.2.1. Диапазон рабочих температур окружающей среды от минус –45 до 65°C.

1.2.2. Питание ПРЦ4Л должно осуществляться от источника однофазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 17,5 В с допускаемыми отклонениями от 15,7 до 19,3 В.

1.2.3. Мощность, потребляемая от источника однофазного переменного тока, не превышает 6,0 В·А для ПРЦ4Л, ПРЦ4ЛН и 6,5 В·А для ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1Н, ПРЦ4Л1М.

Обозначение исполнения	Тип (шифр) исполнения	Особенности исполнения
36021-00-00	ПРЦ4Л-4/8	Номинальные несущие частоты и чувствительность - в соответствии с таблицей 1а
36021-00-00-01	ПРЦ4Л-4/12	
36021-00-00-02	ПРЦ4Л-5/8	
36021-00-00-03	ПРЦ4Л-5/12	
36021-00-00-04	ПРЦ4Л-6/8	
36021-00-00-05	ПРЦ4Л-6/12	
36021-00-00-10	ПРЦ4ЛН-4/8	
36021-00-00-11	ПРЦ4ЛН-4/12	
36021-00-00-12	ПРЦ4ЛН-5/8	
36021-00-00-13	ПРЦ4ЛН-5/12	
36021-00-00-14	ПРЦ4ЛН-6/8	
36021-00-00-15	ПРЦ4ЛН-6/12	
36021-00-00-20	ПРЦ4Л1-4/8	
36021-00-00-21	ПРЦ4Л1-4/12	
36021-00-00-22	ПРЦ4Л1-5/8	
36021-00-00-23	ПРЦ4Л1-5/12	
36021-00-00-24	ПРЦ4Л1-6/8	
36021-00-00-25	ПРЦ4Л1-6/12	
36021-00-00-30	ПРЦ4Л1Н-4/8	
36021-00-00-31	ПРЦ4Л1Н-4/12	
36021-00-00-32	ПРЦ4Л1Н-5/8	
36021-00-00-33	ПРЦ4Л1Н-5/12	
36021-00-00-34	ПРЦ4Л1Н-6/8	
36021-00-00-35	ПРЦ4Л1Н-6/12	
36021-00-00-40	ПРЦ4Л1М-4/8	
36021-00-00-41	ПРЦ4Л1М-4/12	
36021-00-00-42	ПРЦ4Л1М-6/8	
36021-00-00-43	ПРЦ4Л1М-6/12	

1.2.4. Нагрузка ПРЦ4Л – нейтральное малогабаритное реле постоянного тока типа АНШ2-1230 с параллельно включенными обмотками или АНШ2-310 с последовательно включенными обмотками.

1.2.5. Номинальные частоты (несущая и модуляции) принимаемых АМ-сигналов соответствуют величинам, указанным в столбцах 2 и 3 табл. 1а.

1.2.6. Входное сопротивление сигналу средней частоты полосы пропускания входного фильтра составляет от 120 до 160 Ом.

1.2.7. Средняя частота полосы пропускания, ширина полосы пропускания и затухание входного фильтра ПРЦ4Л на частотах соседних каналов соответствуют величинам, указанным в столбцах 4-7 табл. 1а.

1.2.8. Чувствительность ПРЦ4Л (величина действующего значения

входного напряжения АМ-сигнала с номинальными частотами, про которой нагрузка ПРЦ4Л – реле АНШ2-1230 (или АНШ2-310) притягивает свой якорь), составляет:

- в нормальных климатических условиях от 0,11 до 0,13 В;
- при предельных значениях рабочих температур окружающей среды от 0,10 до 0,17 В.

1.2.9. Коэффициент возврата ПРЦ4Л не менее 0,8.

1.2.10. Максимальное значение действующего рабочего напряжения АМ-сигнала на входе ПРЦ4Л составляет 0,6 В.

1.2.11. Напряжение постоянного тока на выходе (нагрузке) ПРЦ4Л при наличии на входе АМ-сигнала с номинальными частотами и рабочим напряжением не менее 4,2 В. Для ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1Н, ПРЦ4Л1М в пределах от 4,2 до 6,0 В. Выходные клеммы указаны в столбце 10 табл. 1а.

1.2.12. Напряжение постоянного тока на выходе (нагрузке) ПРЦ4Л при наличии на входе АМ-сигнала с номинальной несущей частотой и частотой модуляции соседнего канала (см. столбец 8 табл. 1а) не более 0,1 В.

1.2.13. Сопротивление изоляции токонесущих частей относительно корпуса (винт крепления ручки блока) не менее 50 МОм.

Испытательное напряжение – 250 В.

1.2.14. Изоляция между токонесущими частями и корпусом (винт крепления ручки блока) выдерживает в течение шести секунд эффективное напряжение переменного тока 300 В частотой 50 Гц при мощности источника испытательного напряжения не менее 0,5 кВА.

1.2.15. Габаритные размеры, мм:

- длина – 239,
- ширина – 134,
- высота – 201.

1.2.16. Масса ПРЦ4Л – не более 7,1 кг.

Таблица 1а

Тип (шифр) исполнения	Номинальные несущие частоты сигнала, Гц		Средняя ча- стота поло- сы пропус- кания вход- ного филь- тра, Гц	Полоса про- пускания входного фильтра на уровне 0,7 Гц, не менее	Загужание входного фильтра на частотах соседних каналов		Напряжение по- стоянного тока на выходе, при частоте модуляции		Выходные клеммы
	Несущая	Модуля- ции			Частота, Гц	не менее, дБ	Частота, Гц	В, не более	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4/8	4545	8	4525-		5000		12		31-33
4/12		12	-4565				8		
5/8	5000	8	4980-	75	4545 5555	38	12	0,1	31-13
5/12		12	-5020				8		
6/8	5555	8	5535-		5000		12		31-83
6/12		12	-5575				8		
ПРЦ4Л1М									
4/8	4500	7,9	4480-	75	5000	38	11,9	0,1	31-33
4/12	4500	11,9	4520				7,9		
6/8	5500	7,9	5480		5000		11,9		31-83
6/12	5500	7,9	5520			7,9			

1.3. Состав изделия.

Таблица 2

Наименование изделия (составной части, документа)	Обозначение конструкторского документа	Коли- чество	Примечание
Приемник рельсовой цепи ПРЦ4Л	36021-00-00	1	
Эксплуатационная документация ПРЦ4Л			
Приемник рельсовой цепи ПРЦ4Л Альбом эксплуатацион- ных документов.			Один на пять ПРЦ4Л или партию из меньшего числа согласно описи 36021-00-00 ОП
Приемник рельсовой цепи ПРЦ4Л Паспорт	36021-00-00 ПС	1	

1.4. Устройство и работа изделия.

Схема электрическая принципиальная ПРЦ4Л 36021-00-00 ЭЗ и 36021-00-00-20 ЭЗ содержит следующие функциональные узлы:

- входной фильтр;
- демодулятор;
- амплитудный ограничитель;
- усилитель тока;
- низкочастотный промежуточный фильтр;
- буферный каскад;
- пороговое устройство;
- выходной усилитель;
- выходной фильтр;
- вторичный источник питания постоянного тока.

Входной фильтр представляет собой полосовой фильтр, служащий для выделения несущей и боковых частот АМ-сигнала и подавления частот соседних каналов рельсовой цепи, АЛС и гармоник тягового тока. Входной фильтр включает в себя две системы спаренных контуров, выполненных на трансформаторах TV1-TV4 и конденсаторах С1-С4. Связь в спаренных контурах (между первым и вторым, третьим и четвертым контурами) трансформаторная, выше критической и обеспечивает заданную ширину полосы пропускания фильтра. Связь между спаренными системами осуществляется через усилитель, выполненный на транзисторе VT1, включенном по схеме с общим эмиттером. Резисторы R4, R5 в эмиттерной цепи этого транзистора обеспечивают обратную связь по току и определяют коэффициент усиления каскада. Для защиты входного фильтра от перенапряжений, которые могут возникнуть на входе приемника со стороны рельсовой линии, к входной об-

мотке трансформатора TV1 подключены, встречно включенные стабилитроны VD1 и VD2 или один ограничитель напряжения. Выделенный входным фильтром частотный сигнал снимается с обмотки трансформатора TV4 четвертого контура и поступает на вход демодулятора.

Демодулятор выполнен по схеме усилителя с общим эмиттером на транзисторе VT2. С нагрузки усилителя (R8, C5), включенной в коллекторной цепи транзистора, снимается низкочастотный сигнал. Величина этого сигнала, а также чувствительность всего приемника, регулируется резистором R5, включенным в эмиттерную цепь транзистора VT1. Выделенный низкочастотный сигнал с демодулятора поступает на вход амплитудного ограничителя.

Амплитудный ограничитель выполнен на транзисторе VT3 и представляет собой усилитель, собранный по схеме с общим эмиттером. Он служит для ограничения амплитуды низкочастотного сигнала при больших уровнях сигнала и тем самым предотвращает от перегрузки последующие каскады. Сигнал с амплитудного ограничителя поступает на вход усилителя.

Усилитель тока выполнен на транзисторе VT4, включенном по схеме с общим коллектором и служит для усиления низкочастотного сигнала по току. Нагрузкой усилителя является низкочастотный фильтр.

Низкочастотный промежуточный фильтр представляет собой LC-контур, выполненный на дросселе TV5 и конденсаторах C7, C8, настроенный на собственную частоту модуляции и служащий для выделения и пропускания собственной частоты модуляции приемника и подавления частотных сигналов, частоты которых располагаются вне полосы пропускания фильтра (сигналы частот модуляции соседнего канала, пульсации выпрямленного напряжения и др.). Выделенный фильтром частотный сигнал, через буферный каскад, выполненный на транзисторах VT5 и VT6, включенных по схеме с общим коллектором, поступает на вход симметричного триггера.

Симметричный триггер выполнен на транзисторах VT7, VT8, резисторах R20-R25 и служит пороговым элементом и формирователем скважности выходного сигнала.

С выхода симметричного триггера сигнал поступает на вход выходного усилителя.

Выходной усилитель представляет собой двухкаскадный двухтактный усилитель мощности с двухполярным питанием, служащий для усиления сформированного симметричным триггером прямоугольного сигнала частоты модуляции. Первый каскад усиления выполнен на транзисторах VT9, VT10, включенных по схеме с общим эмиттером. Второй каскад усиления выполнен на транзисторах VT11 и VT12, включенных также по схеме с общим эмиттером.

Величина сопротивления R27, включенного на выходе первого каскада, определяет величину тока в базовой цепи транзисторов VT11 и VT12, достаточную для работы этих транзисторов в ключевом режиме.

Выходной фильтр выполнен на трансформаторе TV6 и конденсаторах C9, C10. Функции этого фильтра аналогичны низкочастотному фильтру

(TV5, C7, C8). Выделенный фильтром частотный сигнал выпрямляется диодным мостом VD7 и поступает с последнего на выход блока для питания нагрузки – обмотки реле АНШ2-1230 (с параллельно включенными обмотками) или АНШ2-310 (с последовательно включенными обмотками).

Вторичный источник питания постоянного тока представляет собой однополупериодный выпрямитель переменного тока, выполненный по схеме выпрямителя на диодах VD14, VD15, конденсаторах C11, C12 и выравнивающих резисторах R35, R36. Выпрямленное напряжение через балластные резисторы R32-R34 поступает на стабилитроны VD11-VD13 для организации трех стабилизированных источников питания (–6 В, +6 В, +12 В).

Нестабилизированное выпрямленное двухполярное напряжение ± 18 В, снимаемое с конденсаторов C11, C12 и средней точки (общая точка соединения конденсаторов), служит для питания выходного усилителя, а одно плечо его –18 В для питания транзистора VT1.

В приемниках ПРЦ4Л1 (ПРЦ4Л1Н) с усовершенствованной схемой ВПП нестабилизированное двухполярное напряжение ± 18 В выпрямляется диодами VD14' VD15' и снимается с конденсаторов C11', C12' и средней точки. По входу напряжения питания установлен ограничитель напряжения VD17.

Стабилизированные выпрямленные напряжения ± 6 В и +12 В, служат для питания демодулятора, амплитудного ограничителя, усилителя тока, буферного каскада и порогового устройства (триггера).

1.5. Конструкция.

Основанием конструкции ПРЦ4Л, ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1М является плата реле ДСШ 13727-12-00, а ПРЦ4ЛН и ПРЦ4Л1Н плата 24774-12-00. На этой плате винтами М6 закреплен несущий кронштейн, на котором с помощью переходных скоб установлены элементы схемы и печатные платы.

ПРЦ4Л закрывается металлическим кожухом с жалюзи и отверстиями для индикационных светодиодов.

1.6. Маркирование и пломбирование.

Каждый приемник ПРЦ4Л имеет маркировку в виде заводской таблички, на которой нанесены наименование завода-изготовителя, тип и исполнение изделия, порядковый номер изделия, присвоенный при изготовлении, год выпуска.

На транспортной таре нанесены основные, дополнительные, информационные надписи, а также манипуляционные знаки 1,3,11; указывающие способы обращения с грузом.

Каждый ПРЦ4Л должен быть опломбирован. Головки винтов крепления ручки и основания блока к несущему кронштейну должны быть залиты битумным составом и опечатаны печатью завода-изготовителя, выполняющей роль пломбы.

1.7. Упаковка

1.7.1. ПРЦ4Л должны быть завернуты в бумагу двухслойную упаковочную по ГОСТ 8828-75 и упакованы вместе с технической документацией, уложенной в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 или конверт из водонепроницаемой бумаги по ГОСТ 8828-75 в деревянный ящик №4 по ГОСТ 16511-86.

Пакет с технической документацией должен быть заварен или заклеен.

Количество ПРЦ4Л в ящике и массу ящика брутто устанавливает завод-изготовитель.

Свободные промежутки в ящике должны быть плотно заполнены пачками прокладочного картона по ГОСТ 9347-74, сухой древесной стружкой или другим упаковочным материалом в соответствии с НТД завода-изготовителя, предотвращающим касание стенок ящика и перемещение при транспортировании.

2. Инструкция по эксплуатации.

2.1. Указание мер безопасности.

Установка, монтаж и эксплуатация ПРЦ4Л должны производиться в соответствии с «Правилами техники безопасности и производственной санитарии в хозяйстве сигнализации и связи железнодорожного транспорта» ЦШ/4695.

2.2. Порядок установки.

2.2.1. ПРЦ4Л устанавливаются для эксплуатации на рамах релейных статов и шкафов в розетки реле ДСШ, ПРЦ4Л – в розетки реле НШ.

После установки необходимо проверить правильность положения защелки замка блока.

2.2.2. Перед установкой на рабочее место ПРЦ4Л должен быть проверен (при необходимости настроен) в соответствии с указаниями ТО электро-механиком РТУ. Периодичность проверки в условиях РТУ – один раз в пять лет.

2.2.3. После установки ПРЦ4Л в эксплуатацию и периодически один раз в квартал произвести измерения напряжения питания, величины входного сигнала и величины напряжения на выходе ПРЦ4Л при свободной и занятой рельсовой цепи. Напряжение постоянного тока на выходе ПРЦ4Л при свободной рельсовой цепи должно быть не менее 4,0 В, а при занятой – не более 0,42 В.

2.3. Измерение параметров, регулирование и настройка.

Проверку электрических параметров и настройку ПРЦ4Л производят при нормальных климатических условиях по схемам, приведенным на рис. 1 и рис. 2.

Рекомендуемые типы приборов и оборудования для проверки электрических параметров и настройки приемников приведены в табл. 3.

При проверке ПРЦ4ЛН и ПРЦ4Л1Н на стенде СП-ТРЦ необходимо

пользоваться переходным шлангом, выполненным по схеме, приведенной на рис. 1а.

Таблица 3

Наименование оборудования, тип и шифр	Класс точности, погрешность	Основные технические характеристики	Позиционное обозначение (рис. 1)
Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-113 УЧЗ.265.027 ТУ	Погрешность установки частоты: $\pm(0,005f+0,5)$ Гц Погрешность установки выхода: $\pm(0,02U+1\text{мВ})$	Выходное напряжение 10 мВ – 9,99 В	G
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-49 ЕЭ2.721.165 ТУ	Погрешность измерения частоты $\delta=\delta_0\pm 1$ ед. сч.	Уровень входного сигнала (0,1–100) В.	PF1–PF3
Милливольтметр ВЗ-38Б (ВЗ-57) ЯЫ2.710.079 ТУ	Погрешность, %: $\pm 2,0$	Диапазон измерений напряжений 0,1 мВ – 300 В	PV2–PV5, PV7, PV9
Комбинированный прибор Ц4340 ТУ 25-04.3300-77	Класс точности при измерениях на: $I_- -1,0; I_- -2,5$	Пределы измерений: $U_- -(0,5-1000)\text{В}$ $U_- -(2,5-1000)\text{В}$ $I_- -2,5 \times 10^{-2} - 2,5 \times 10^3 \text{мА}$	РА1, РА2, PV1, PV6, PV8
Генератор ГП4 ТУ32ЦШ 3754-93 или Генератор ГП41 ТУ32ЦШ3975-2001	—	Частоты несущие: (4545 \pm 0,5) Гц, (5000 \pm 0,5) Гц, (5555 \pm 0,5) Гц Частоты модуляции: 8,0; 12,0 Гц	ГП Для ПРЦ4Л, ПРЦ4Л1, ПРЦ4ЛН, ПРЦ4Л1Н
Генератор ГП41М ТУ32ЦШ3975-2001	—	Частоты несущие: (4500 \pm 5) Гц (5500 \pm 5) Гц Частоты модуляции 7,9 и 11,9 Гц	ГП Для ПРЦ4Л1М
Фильтр рельсовой цепи ФРЦ4Л ТУ32ЦШ 3761-93	—	Резонансные частоты: 4545, 5000, 5555 Гц	ФРЦ Для ПРЦ4Л, ПРЦ4Л1, ПРЦ4ЛН, ПРЦ4Л1Н

Наименование оборудования, тип и шифр	Класс точности, погрешность	Основные технические характеристики	Позиционное обозначение (рис. 1, 2)
Фильтр рельсовой цепи ФРЦ4ЛМ ТУ 32 ЦШ 3761-93		Резонансные частоты: 4500, 5500 Гц	ФРЦ Для ПРЦ4Л1М
Реле АНШ2-1230 (Реле АНШ2-310) ТУ 32 ЦШ 684-76	—	$R_{обм}=304\text{Ом};$ $U_{прит}=3,5\text{ В.}$	KV
Автотрансформатор лабораторный АОСН-8А ТУ 16-517.817-74	—	Напряжение 0 – 250 В Частота 50 Гц	T1, T2
Трансформатор ПОБС-5А ТУ 16-517.680-72	—	Напряжение первичной обмотки 220 В вторичная – две по 17,5 В	TV1, TV2
Магазин сопротивлений Р-33 ТУ 25-04-296-75	—	Сопротивление 0,1 Ом – 100 кОм	R4
Переключатель ПКн61 АГО.360.306 ТУ	—		SB1-SB14
Тумблер ТП1-2	—		SA1-SA5

Примечание. При отсутствии перечисленных приборов и оборудования могут быть применены приборы и оборудование аналогичного типа, обеспечивающие требуемую точность измерений.

2.3.1. Настройка ПРЦ4Л сводится к регулировке входного, промежуточного низкочастотного и выходного фильтров, а также чувствительности приемника.

Примечание. Перед настройкой ПРЦ4Л1 (ПРЦ4Л1Н), ПРЦ4Л1М на плате А1 установить перемычки между выводами «12»-«14» и «9»-«10» схемы

36021-00-00-20 ЭЗ.

При регулировке входного фильтра ПРЦ4Л производят настройку LC-контуров, образованных индуктивностями трансформаторов TV1-TV4 и конденсаторами С1-С4 на резонансную несущую частоту, соответствующую исполнению ПРЦ4Л (см. табл. 1а, столбец 2) путем изменения индуктивностей трансформаторов TV1-TV4 с помощью вращения подстроечников.

При регулировке низкочастотного промежуточного и выходного фильтров производят настройку LC-контуров, образованных индуктивностями

трансформаторов TV5, TV6 и конденсаторами C7-C10, в резонанс на соответствующую исполнению ПРЦ4Л номинальную частоту модуляции (см. табл. 1а, столбец 3) путем изменения индуктивностей трансформаторов TV5, TV6 с помощью перемещения подстроечных пластин.

При регулировке чувствительности ПРЦ4Л производят плавное изменение величины сопротивления резистора R5 до момента притяжения якоря реле АНШ2-1230 (или АНШ2-310), включенного в качестве нагрузки, при величинах действующих значений входных напряжений АМ-сигналов с номинальными частотами в пределах от 0,11 до 0,13 В.

Нижеприведенная методика дается в качестве примера для настройки приемника путевого типа ПРЦ4Л-5/12. Настройка ПРЦ4Л других исполнений производится аналогичным образом.

Для настройки ПРЦ4Л-5/12 (см. рис. 1 и рис. 2) необходимо сделать следующее:

- собрать схему, приведенную на рис. 1;
- снять кожух с блока приемника ПРЦ4Л;
- отпаять провод с вывода 2 трансформатора TV1 ПРЦ4Л (см. рис. 2.1);
- установить на магазине сопротивлений R4 величину его сопротивления, равную 1,5 кОм;
- установить переключатель SA3 в положение «1»;
- подать от генератора G сигнал частотой 5000 Гц напряжением 0,1 В (контроль частоты по частотомеру PF2, контроль напряжения по вольтметру PV5);
- добиться, вращая подстроечник трансформатора TV1 ПРЦ4Л, максимального показания вольтметра PV5 (см. рис. 2.2);
- припаять провод с вывода 2 трансформатора TV1 на место;
- установить переключатель SA5 в положение «1»;
- установить регулятором T2 питающее напряжение переменного тока на ПРЦ4Л равное 15,7 В (контроль напряжения по вольтметру PV6);
- добиться, вращая подстроечник трансформатора TV2 ПРЦ4Л, минимального показания вольтметра PV5 (см. рис. 2.3);
- отпаять провод с вывода 2 трансформатора TV3 ПРЦ4Л (см. рис. 2.1);
- вращая подстроечник трансформатора TV3 ПРЦ4Л, добиться максимального показания вольтметра PV7 (см. рис. 2.4);
- припаять провод с вывода 2 трансформатора TV3 ПРЦ4Л на место;
- вращая подстроечник трансформатора TV4 ПРЦ4Л, добиться минимального показания вольтметра PV7 (см. рис. 2.5);
- стопорить в соответствии с 36021-00-00 СБ, подстроечники трансформаторов TV1-TV4 эмалью ЭП-51 ГОСТ9640-85 двумя полосками 3-4мм;
- установить на генераторе ГП перемычки, соответствующие АМ-сигналу (см. рис. 1) с несущей частотой 5000 Гц и частотой модуляции 12 Гц (замкнуть кнопки переключателей SB2, SB5, SB9);
- установить на фильтре ФРЦ перемычки, соответствующие несущей

частоте 5000 Гц (замкнуть кнопки переключателей SB11);

– установить переключатели SA3 в положение «2», а SA1, SA2, SA4, SA5 в положение «1»;

– установить регуляторами T1 и T2 питающее напряжение переменного тока на ГП, равное 35,0 В, а на ПРЦ4Л – 17,5 В (контроль напряжений по вольтметрам PV1 и PV6 соответственно);

– установить выходное напряжение генератора ГП равным (2-3) В (регулировка выходного напряжения генератора ГП осуществляется переменным резистором, движок которого выведен на переднюю панель блока ГП), контроль напряжения по вольтметру PV2;

– подключить вольтметр PV9 к клеммам 63–82 блока ПРЦ4Л;

– увеличивая или уменьшая зазор, путем изменения положения подстроечных пластин трансформатора TV5 приемника ПРЦ4Л, добиться максимального показания вольтметра PV9 (при необходимости можно к контурной обмотке, выводы 1–2 трансформатора TV5 приемника ПРЦ4Л, подключить дополнительные витки, выводы 2–3);

– увеличивая или уменьшая зазор, путем изменения положения подстроечных пластин трансформатора TV6 приемника ПРЦ4Л, добиться максимального показания вольтметра PV8, которое должно быть не менее 4,6 В постоянного тока;

– при регулировке выходного напряжения ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1Н увеличить напряжение питания до 19,3 В, напряжение на выходе установить в диапазоне (5,6–5,9) В путем подбора витков обмоток 9–10, 10–11, 11–12 трансформатора TV6;

– установить переключатель SA5 в положение 2;

– закрепить винтами подстроечные пластины трансформаторов TV5 и TV6 блока ПРЦ4Л;

– ввести полностью номинал переменного сопротивления R5 на плате приемника ПРЦ4Л;

– установить переключатель SA в положение «1»;

– установить, плавно увеличивая сопротивление магазина сопротивлений R4, величину АМ-сигнала на входе ПРЦ4Л, равную 0,12 В (контроль напряжения по вольтметру PV5);

– добиться плавно уменьшая величину переменного сопротивления R5 (установленного на плате приемника ПРЦ4Л), срабатывания нагрузки ПРЦ4Л – притяжения якоря реле KV;

– зафиксировать в установленном порядке, движок переменного резистора R5 ПРЦ4Л.

2.3.2. Проверка ПРЦ4Л на соответствие техническим требованиям настоящего ТО сводится к измерению электрических параметров входного фильтра, величины входного сопротивления, чувствительности, коэффициента возврата, напряжений постоянного тока на выходе ПРЦ4Л с подключенной нагрузкой и потребляемой мощности.

Для измерения электрических параметров входного фильтра и величины входного сопротивления необходимо сделать следующее:

- в схеме проверки аппаратуры АБТ установить переключатели SA1, SA2, SA4, в положение «2», а SA3 и SA5 в положение «1»;
 - установить на магазине сопротивлений R4 величину сопротивления, равную 1,5 кОм;
 - подключить вольтметр PV9 к клеммам 82–42 ПРЦ4Л;
 - подать, изменяя положение регулятора T2, питающее напряжение на ПРЦ4Л равное 15,7 В (контроль напряжения по вольтметру PV6);
 - подать на вход ПРЦ4Л от генератора G сигнал частотой, соответствующей номинальной несущей частоте проверяемого исполнения ПРЦ4Л (см. табл. 1а, столбец 2) напряжением 0,2 В (контроль частоты по частотомеру PF2, контроль напряжения по вольтметру PV5);
 - определить по частотомеру PF2, изменяя частоту генератора, среднюю частоту полосы пропускания входного фильтра ПРЦ4Л, которая должна быть в пределах, указанных в табл. 1а, столбец 4 (контроль средней частоты полосы пропускания по минимальному показанию вольтметра PV9 в полосе пропускания входного фильтра);
 - определить величину входного сопротивления ПРЦ4Л на средней частоте полосы пропускания входного фильтра, которая должна быть в пределах от 120 до 160 Ом, как отношение показаний вольтметров PV5 и PV4, умноженное на 1,5 кОм;
 - определить по частотомеру PF2, изменяя частоту генератора G вверх и вниз от средней частоты полосы пропускания, ширину полосы пропускания входного фильтра на уровне 0,7 от уровня сигнала на средней частоте полосы пропускания, которая должна быть не менее 75 Гц (контроль уровня сигнала по вольтметру PV9);
 - установить частоту сигнала от генератора G, соответствующую указанной в табл. 1а, столбец 6, для проверяемого исполнения ПРЦ4Л (контроль частоты по частотомеру PF2);
 - определить затухание входного фильтра, как отношение показаний вольтметра PV9 при сигнале на средней частоте полосы пропускания к сигналу на частоте, соответствующей столбцу 6, табл. 1а, столбец 7.
- Для измерения чувствительности, коэффициента возврата, напряжений постоянного тока на выходе и потребляемой мощности ПРЦ4Л необходимо сделать следующее:
- установить переключатели SA1, SA2, SA4, SA5 в положение «1» (см. рис. 1);
 - установить на ГП переключки, путем соответствующего замыкания переключателей SB1–SB5 и SB8, SB9, необходимые для формирования АМ-сигнала номинальными частотами для проверяемого исполнения ПРЦ4Л (см. табл. 1а, столбец 2,3 и рис. 1);
 - установить на фильтре ФРЦ переключку, соответствующую номинальной частоте для проверяемого исполнения ПРЦ4Л (см. рис. 1);
 - подключить реле KV и вольтметр PV8 к соответствующим выходным клеммам проверяемого исполнения ПРЦ4Л, см. табл. 1а столбец 10 и рис. 1;

- установить на магазине сопротивлений R4 величину сопротивления, равную 15 кОм;
- определить по вольтметру PV5 чувствительность ПРЦ4Л, т.е. величину напряжения сигнала на входе, при которой реле KV, включенное в качестве нагрузки, притягивает свой якорь, при увеличении напряжения сигнала на входе путем уменьшения величины сопротивления магазина сопротивлений R4 (чувствительность ПРЦ4Л должна быть в пределах от 0,11 до 0,13 В);
- определить по вольтметру PV8 величину напряжения постоянного тока на выходе ПРЦ4Л которая должна быть не менее 4,6 В;
- определить по вольтметру PV5 величину напряжения сигнала на входе, при котором реле KV отпускает свой якорь, уменьшая величину напряжения входного сигнала путем увеличения величины сопротивления магазина сопротивлений R4;
- определить коэффициент возврата ПРЦ4Л, как отношение величины напряжений сигналов на входе, при которых реле KV отпускает и притягивает свой якорь, соответственно, который должен быть не менее 0,8;
- увеличить величину напряжения сигнала на входе ПРЦ4Л до 0,6 В путем уменьшения величины сопротивления магазина сопротивлений R4;
- убедиться по показанию вольтметра PV8, что на выходе ПРЦ4Л присутствует напряжение постоянного тока не менее 4,6 В;
- подать, изменяя положение регулятора T2, питающее напряжение на ПРЦ4Л, равное 19,3 В (контроль напряжения по вольтметру PV6);
- провести аналогичным способом вышеуказанные измерения чувствительности и напряжения постоянного тока на выходе ПРЦ4Л при напряжении питания 19,3 В; для ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1Н, ПРЦ4Л1М напряжения на выходе должно быть в пределах (4,6–6,0) В;
- определить по показанию амперметра PA2 величину тока, потребляемого ПРЦ4Л;
- определить как произведение показаний вольтметра PV6 и амперметра PA2, мощность потребляемую ПРЦ4Л, которая должна быть не более 6,0 ВА для ПРЦ4Л, ПРЦ4ЛН и 6,5 В·А для ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1Н, ПРЦ4Л1М;
- установить частоту модуляции АМ-сигнала от генератора ГП, соответствующую указанной в табл. 1а, столбец 8, путем изменения положения переключателей SB1–SB5, SB8, SB9 (см. рис. 1);
- убедиться по показанию вольтметра PV8, что величина напряжения постоянного тока на выходе ПРЦ4Л не более 0,1 В.

2.4. Возможные неисправности и способы их устранения.

При обнаружении линейным электромехаником неисправности, приемник ПРЦ4Л должен быть отправлен в РТУ.

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в табл. 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Методы устранения неисправностей
Отсутствует напряжение на выходе ПРЦ4Л.	1. Неисправны: – вторичный источник питания постоянного тока; – выходной усилитель; – симметричный триггер; – усилитель тока; – демодулятор; – низкочастотный промежуточный фильтр; – выходной фильтр. 2. Частота модуляции входного АМ-сигнала отличается от номинальной.	1. Выявить неисправность и устранить ее. Настроить низкочастотный промежуточный и входной фильтр. 2. Выявить неисправность и устранить ее. Настроить входной фильтр. 3. Установить номинальную частоту модуляции входного АМ-сигнала.
Напряжение на выходе ПРЦ4Л менее 4,2 В.	1. Расстроен выходной фильтр. 2. Неисправны: – вторичный источник питания постоянного тока; – выходной усилитель.	1. Настроить выходной фильтр. 2. Выявить неисправность и устранить ее.
Напряжение на выходе ПРЦ4Л более 0,1 В при соседней частоте модуляции или более 0,42 В при отсутствии сигнала на входе.	Неисправен один из конденсаторов С11, С12 (С11', С12').	Произвести измерение напряжения пульсации (переменной составляющей) на конденсаторах при напряжении питания 19,3 В и отсутствии входного сигнала. Если измеренное значение превышает 0,35 В, заменить проверяемый конденсатор на новый.

2.5. Транспортирование и хранение.

2.5.1. Транспортирование ПРЦ4Л должно производиться в транспортной таре автомобильным или железнодорожным транспортом в условиях транспортирования:

– по механическим воздействиям – степень жесткости С по ГОСТ 23216-78;

– по климатическим воздействиям – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

2.5.2. В случаях кратковременного транспортирования на открытых платформах или на автомашинах, транспортная тара с упакованными в нее ПРЦ4Л должна быть накрыта брезентом.

2.5.3. Тара с упакованными в нее ПРЦ4Л должна быть закреплена в вагонах, на платформах и других транспортных средствах так, чтобы при транспортировании была исключена возможность смещения тары и соударений.

2.6. Техническое обслуживание.

2.6.1. ПРЦ4Л должны обслуживаться в соответствии с «Инструкцией по техническому содержанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)» ЦШ/2350 и настоящими указаниями.

2.6.2. Техническое содержание ПРЦ4Л должно производиться с соблюдением «Правил технической эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В», «Правил техники безопасности и производственной санитарии в хозяйстве сигнализации и связи железнодорожного транспорта» и «Инструкцией по обеспечению безопасности при производстве работ по содержанию и ремонту устройств СЦБ».

2.6.3. Не допускается изменение напряжения питания выше допустимого, так как при $U_{пит.}$ более 19,3 В возможен выход из строя конденсаторов С11, С12, а при $U_{пит.}$ менее 15,7 В могут не обеспечиваться электрические параметры ПРЦ4Л.

2.6.4. ПРЦ4Л находящиеся на хранение более одного года, с момента их изготовления, периодически один раз в год и перед установкой на линию должны включаться в условиях РТУ в рабочее состояние на 2 часа при напряжении питания 19,3 В.

2.6.5. При измерениях в эксплуатационных условиях величина напряжений на выходе ПРЦ4Л должны быть не менее 4,0 В при свободной рельсовой цепи, и не более 0,42 В при занятой.

2.6.6. Один раз в пять лет проводить в условиях РТУ плановую проверку электрических параметров ПРЦ4Л по методике п.2.3. настоящего ТО и измерение величины напряжения пульсации (переменной составляющей) постоянного тока на конденсаторах электролитических С11, С11', С12, С12' со снятием кожуха приемника. Измерение следует производить на выводах конденсаторов без их отпайки приборами В3-38 (В3-38А, В3-38Б, В7-65) или В7-63 (в режиме измерения переменного тока с учетом пауз) при напряжении электропитания приемника $(19,3 \pm 0,1)$ В и отсутствии сигнала на входе приемника. Если измеренное значение превышает 0,35 В, необходимо произве-

сти замену проверяемого конденсатора на новый.

2.6.7. Перед установкой в ПРЦ4Л конденсаторов электролитических, срок хранения которых с момента изготовления их заводом-изготовителем превышает 1 год, производить в условиях РТУ тренировку путем выдержки их под номинальным напряжением в течение 2 часов.

2.6.8. После замены конденсаторов электролитических ПРЦ4Л должен быть настроен и проверен в соответствии с указаниями п.2.3 настоящего ТО.

2.6.9. Ориентировочные значения напряжений на основных элементах схемы ПРЦ4Л при напряжении питания 17,5 В и напряжении входного сигнала 1,5 В приведены в таблице 5.

Таблица 5

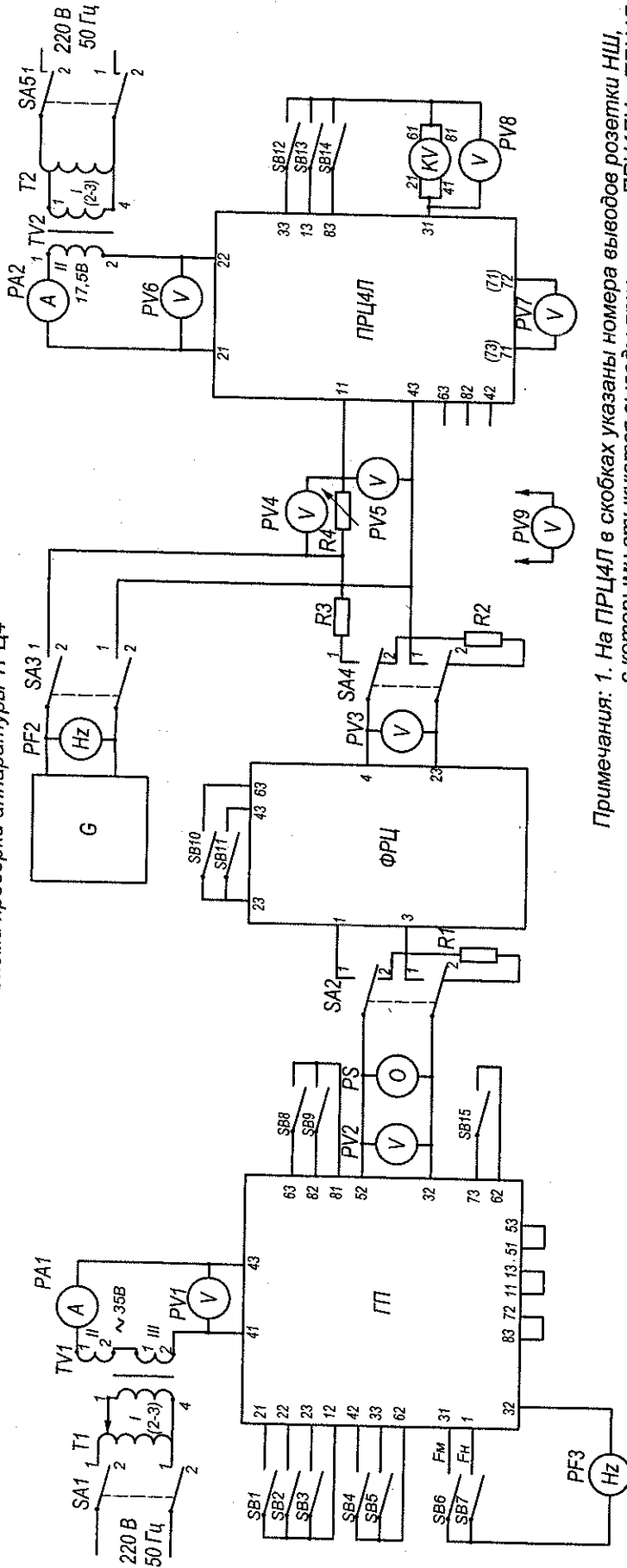
Позиционное обозначение	Действующее значение напряжения переменного тока, В	Напряжение постоянного тока, В
TV1 (выв 1-5)	6,0–8,0	–
TV2 (выв 1-4)	7,0–9,0	–
TV3 (выв 1-5)	4,5–6,5	–
TV4 (выв 1-4)	5,0–6,5	–
TV4 (выв 5-6)	2,5–3,5	–
TV5 (выв 1-3)	2,0–2,5	–
TV6 (выв 1-2)	80,0–90,0	–
TV6 (выв 4-5)	7,8–8,5	–
C5	2,4–3,0	–
C7, C8	1,7–2,2	–
C9, C10	80,0–90,0	–
C11, C12	–	17,0–20,0
VD11, VD12, VD13	–	5,5–6,0

2.7. Утилизация.

2.7.1. Порядок утилизации – согласно Инструкции ЦФ/4670, утвержденной 1989-01-03.

ПРЦ4Л не содержат драгоценных материалов и цветных металлов в количествах, достаточных для сдачи.

Схема проверки аппаратуры ТРЦ4



Примечания: 1. На ПРЦ4Л в скобках указаны номера выводов розетки НШ, с которыми стыкуются выводы приемников ПРЦ4ЛН и ПРЦ4ЛНН.
 2. ПРЦ4ЛН и ПРЦ4ЛНН для проверки на стенде СП-ТРЦ необходимо включать через переходной шланг, выполненный по схеме, приведенной на рис. 1а.

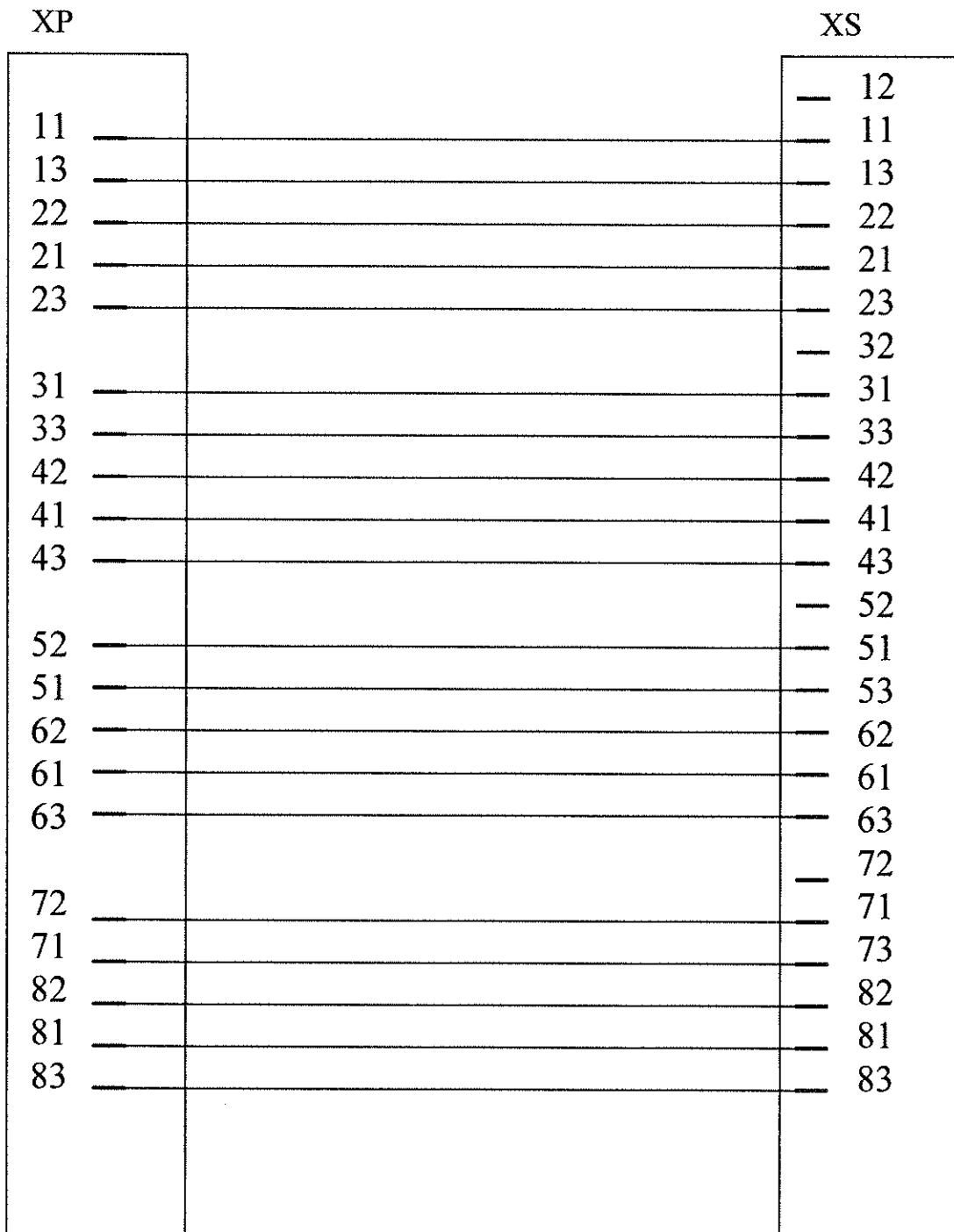
Условные обозначения

- G - генератор ГЗ-113
- PF2-PF3 - частотомер ЧЗ-49
- T1, T2 - автотрансформатор АОСН-8А
- TV1, TV2 - трансформатор ПОБС-5А
- PA1, PA2, PV1, PV6, PV8 - прибор комбиниров. Ц4340
- PV2-PV5, PV7, PV9 - милливольтметр ВЗ-38Б (ВЗ-57)
- KV - реле АНШ2-1230 (АНШ2-310)
- SA1-SA5 - тумблер ТП1-2
- SB1-SB14 - переключатель ПКН61
- R1 - Резистор С5-37-6,80М-15Вт
- R2 - Резистор С5-37-5100М-10Вт
- R3 - Резистор С2-33Н-5,10м-1Вт
- R4 - магазин сопротивлений РЗ3
- PS - осциллограф С1-118
- ГП - генератор пусковой цепи ФРЦ4Л или ГП41М
- ФПМ-фильтр рельсовой цепи ФРЦ4Л или ФРЦ4ЛМ

Таблица

Частота, Гц	Генератор ГП4, ГП41		Фильтр ФРЦ4Л		Приемник ПРЦ4Л	
	Переключки	Положение переключ. (замкнут.)	Переключки для выбора частот	Переключ. (замкнут.)	Выходн. клеммы	Переключ. (замкнут.)
4545	8	12-21; 81-63	SB4	SB10	31-33	SB12
	12	62-42	SB5	SB10	31-33	SB12
	12	62-33	SB4	SB10	31-33	SB12
5000	8	12-22; 81-82	SB4	SB11	31-13	SB13
	12	62-42	SB5	SB11	31-13	SB13
	12	62-33	SB4	SB11	31-13	SB13
5555	8	12-23; —	SB4	—	31-83	SB14
	12	62-42	SB5	—	31-83	SB14
	12	62-33	SB4	—	31-83	SB14
Генератор ГП41М						
4500	7,9	12-22; 81-63	SB4	SB10	31-33	SB12
	11,9	62-33	SB5	SB10	31-33	SB12
5500	7,9	12-23; —	SB4	—	31-83	SB14
	11,9	62-33	SB5	—	31-83	SB14

Схема переходного шланга для проверки ПРЦ4ЛН, ПРЦ4Л1Н
на стенде СП-ТРЦ



XP – плата реле ДСШ 13727-12-00

XS – розетка штепсельная НИШ 2170-00-00

Рис. 1а

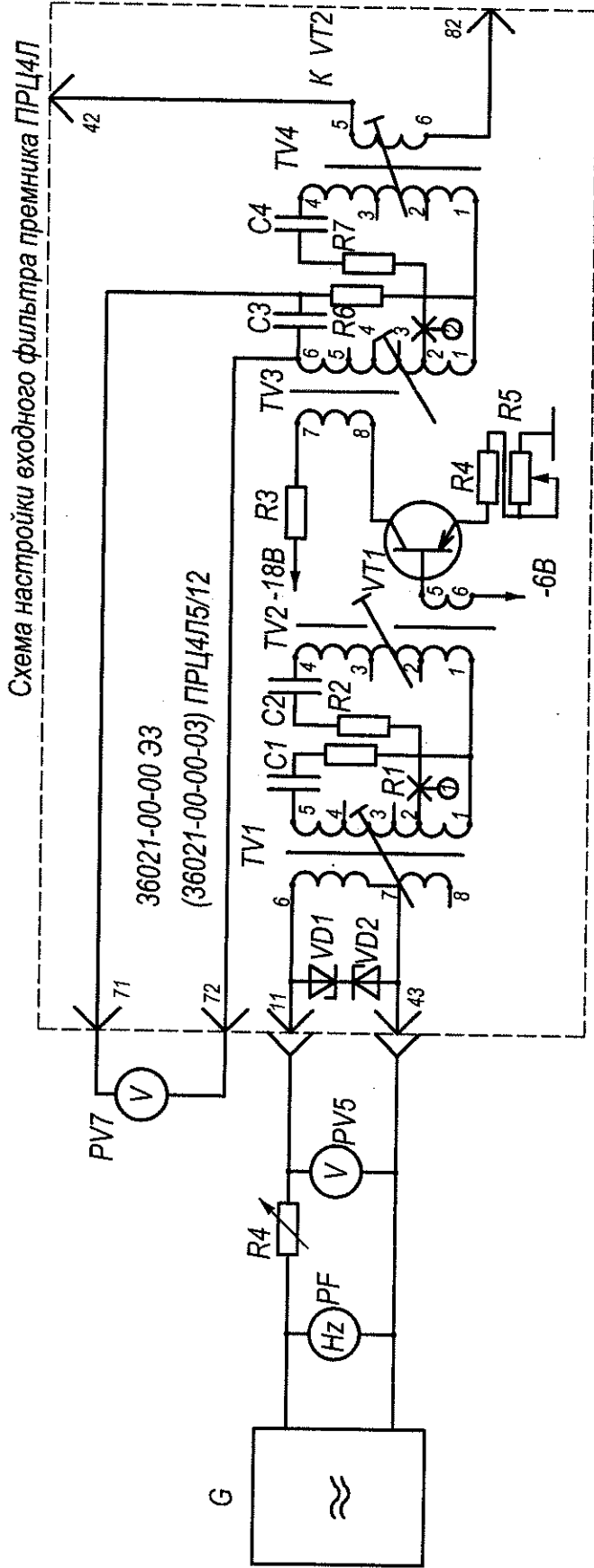


Рис. 2.1

