

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»

В.В. Аношкин



2019 г.

Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»
Управление автоматизации и телемеханики

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦШ 0824-2019

Демодулятор ЦДМ (ЦДМ-I, ЦДМ-II, ЦДМ-III, ЦДМ-IV)
системы диспетчерской централизации «НЕВА»

Техническое обслуживание и ремонт
в условиях ремонтно-технологического подразделения

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание

(вид технического обслуживания (ремонта))

демодулятор

(единица измерения)

21

(количество листов)

1

(номер листа)

Разработал:

Проектно-конструкторское

бюро по инфраструктуре-

филиал ОАО «РЖД» (ПКБ И)

Заместитель начальника отделения А и Т

В.И. Логвинов

«10» 12 2019 г.

1 Состав исполнителей

Электромеханик с правом проверки и клеймения (опломбирования) прибора СЦБ, и электромонтер при выполнении работ по пунктам 7.3.1, 7.3.2 (при необходимости).

2 Условия производства работ

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

2.2 В помещениях РТУ необходимо поддерживать температуру воздуха (18-25) °С и относительную влажность (30...75)%. Естественный свет должен быть рассеянным и не давать бликов, для чего на окнах должны быть шторы (жалюзи). Искусственное освещение должно сочетать местное освещение (на рабочих местах) и общее освещение (для всего помещения).

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

– в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки»;

– в «Типовом положении о ремонтно-технологическом участке (РТУ) дистанции сигнализации, централизации и блокировки» от 19.12.2013 № 2819р.

2.4 Рекламационная работа не проводится в связи со снятием изделия с производства.

2.5 Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

Примечание – При выполнении работы следует руководствоваться актуализированной версией (новой редакцией) указанных в тексте нормативных документов.

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

Средства защиты:

- средства комплексной защиты: устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения);
- средства индивидуальной защиты: одежда специальная защитная; перчатки хлопчатобумажные; очки защитные; очистители кожи рук от клея и лака (при необходимости).

Перечень средств измерений:

- универсальный вольтметр В7-58;
- цифровой осциллограф АОС-5202;
- испытательный пульт ПИ-ДЦН-70 14433-00-00 ЭЗ.

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

Инструменты:

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

Материалы:

- припой ПОС-61 ГОСТ 21931-76 (ПОС-40), проволочный припой Ø2мм с флюсом;
- канифоль сосновая ГОСТ 19113-84 или флюс нейтральный;
- цапон-лак НЦ-62 (цветной) ТУ 750-84-03-108-90;
- клей БФ-2 ГОСТ 12172-74 или клей универсальный;
- эмаль ПФ 115 по ГОС 6465-76;
- технический лоскут (обтирочный материал);
- этикетка установленной формы;
- мастика пломбировочная ГОСТ 18680-73;
- журнал проверки, форма журнала приведена в Таблице А.1 Приложения А.

Примечания

- 1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).
- 2 Допускается использование других метрологически обеспеченных

средств измерений и испытательного оборудования, имеющих требуемые точность и пределы измерений.

3 Допускается замена испытательного оборудования, инструментов и расходных материалов на другие, имеющие аналогичные характеристики.

4 Подготовительные мероприятия

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

5 Обеспечение безопасности движения поездов

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

6 Обеспечение требований охраны труда

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

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

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

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

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

7 Технология выполнения работы

7.1 Технические требования

7.1.1 Частота тактового генератора 1000 Гц $\pm 0,1\%$.

7.1.2 Резонансные частоты контуров демодуляторов каналов ТС 1025 и 1225 Гц для первого канала (ЦДМ-I), 1625 и 1825 Гц для второго канала (ЦДМ-II), 2225 и 2425 Гц для третьего канала (ЦДМ-III), 2825 и 3025 Гц для четвертого канала (ЦДМ-IV) с точностью $\pm 0,5\%$.

7.1.3 Чувствительность демодулятора для всех рабочих частот при настроенных резонансных контурах составляет $0,45 \div 0,55$ В.

7.1.4 Делитель частоты тактового генератора должен выдавать импульсы прямоугольной формы при подаче на вход демодулятора сигнала частоты 1025 Гц для ЦДМ-I, 1625 Гц для ЦДМ-II, 2225 Гц для ЦДМ-III и 2825 Гц для ЦДМ-IV. Продолжительность периода следования импульсов – 8 мсек.

7.1.5 Номинальное значение напряжения питания демодулятора ЦДМ постоянного тока 12 В, напряжение смещения 12 В. Потребляемый ток рабочими цепями демодулятора ЦДМ – 300 мА, цепями смещения – 50 мА.

7.2 Входной контроль

Входной контроль демодулятора ЦДМ не проводится в связи с прекращением выпуска данного изделия.

7.3 Проверка

7.3.1 Внешний осмотр и чистка

Очистить от грязи и пыли демодулятор ЦДМ.

Удалить старую этикетку о проверке.

Произвести внешний осмотр, контролируя:

- наличие маркировки, отпечатка клейма;
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии;
- состояние разъёмов. Контактные стержни должны быть перпендикулярны клеммной колодке. Колодка не должна иметь трещин, сколов и других видимых повреждений.

7.3.2 Вскрытие, чистка, проверка внутреннего состояния

Открутить винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его щеткой (кистью). Продуть блок сжатым воздухом.

Проверить:

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

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт по п. 7.4.

7.3.3 Проверка электрических параметров

Приборы диспетчерской централизации типа ДЦ «НЕВА» проверяются на испытательном пульте ПИ-ДЦН-70 14433-00-00 ЭЗ. Указанные в п. 7.3.3 обозначения тумблеров, ключей, переключателей и ламп соответствуют обозначениям, приведенным в руководстве по эксплуатации пульта ПИ-ДЦН-70 14433-00-00 ЭЗ. Внешний вид пульта приведен на Рисунке Д.1 Приложения Д.

Подключить демодулятора ЦДМ к пульта ПИ-ДЦН-70 в соответствии с Рисунком Б.1 Приложения Б.

На коммутационно-измерительной панели пульта:

- установить в положение «Включено» ключи: К20 – «Включение напряжения питания» и К1 – «Питание приборов»;
- установить потенциометрами R_{76} – напряжение питания демодулятора 12 В, R_{77} – напряжение смещения 12 В.

7.3.3.1 Проверка частоты тактового генератора

При испытании тактового генератора (Т20) проверить соответствие вырабатываемой им частоты номинальному значению.

а) Установить тумблеры: T_{613} - в положение «тактовый генератор», T_{64} – в положение «ИГ», T_{623} – в положение «ДЦДМ», ключ К4 – в положение «1000»;

б) Работу тактового генератора контролировать на гнездах Гн5, Гн6 («Испытуемый генератор»). Наличие уровня примерно +14 дБ (+1,6 неп) указывает на работоспособность проверяемого узла;

в) Совпадение частоты тактового генератора с частотой генератора ИГ («Испытательный генератор») определяет миллиамперметр МА на лицевой панели испытательного пульта. Отклонение частоты проверяемого тактового

генератора от номинальной обнаруживается по колебанию стрелки миллиамперметра: чем меньше частота колебаний стрелки, тем ближе к номинальной проверяемая частота. Амплитуда колебания стрелки миллиамперметра зависит от положения ручки регулятора напряжения генератора ИГ (R12). Медленным вращением ручки «Отклонение частоты» (переключатель П1) на панели пульта добиться наименьшей частоты колебаний стрелки миллиамперметра МА. Величина отклонения частоты в процентах от номинала определяется по положению ручки переключателя (П1), а знак отклонения – по положению ключа «Больше/меньше» (К9). Если частота испытуемого генератора отличается от номинальной более чем на $\pm 0,1\%$, её нужно отрегулировать (согласно п.п. 7.4.1.1.).

7.3.3.2 Проверка делителя частоты

- а) Подать на вход демодулятора сигнал частоты 1025 Гц для ЦДМ-I – ключ К5 – в положение «1025»;
- б) подключить осциллограф к гнезду Гн19 (выход делителя);
- в) установить тумблер Т₆23 в положение «ДЦДМ»;
- г) проконтролировать по осциллографу форму и параметры импульсов. Импульсы должны иметь прямоугольную форму, длительностью 8 мсек, амплитудой +6 В;
- д) выключить тумблер Т₆23;
- е) проконтролировать по показанию осциллографа на выходе делителя постоянный потенциал +12 В;
- ж) Выполнить проверку на частоте 1625 Гц для (ЦДМ-II), 2225 Гц для (ЦДМ-III), 2825 Гц для (ЦДМ-IV), аналогично проверке первого канала (ЦДМ-I) (по п.п. а) – е)) установив ключи К5 – К8 в положение, соответствующее подаваемой на вход частоте.

7.3.3.3 Проверка резонансных частот контуров демодуляторов каналов ТС

7.3.3.3.1 Проверка первого канала (ЦДМ-I):

- На частоте 1025 Гц
- а) Установить: тумблер Т₆4 – в положение «ИГ», ключ К15 – в положение «Демодулятор», ключ К5 – в положение «1025»;
- б) Изменяя напряжение на входе демодулятора потенциометром R12 установить напряжение на вторичной обмотке (выводы 6, 7) трансформатора Тр1 в пределах 2,5 – 3 В, если это не возможно, произвести настройку резонансного контура по п.п. 7.4.1.2;
- в) Определить резонансную частоту контура.

За частоту настройки резонансного контура принимается такая частота, при отклонении от которой в ту или другую сторону на одинаковую величину напряжение на контуре уменьшается также на одинаковую величину. Для определения этой частоты необходимо с помощью переключателя П1 «Отклонение частоты» и ключа К9 «Больше-меньше» определить две крайние частоты, при которых получается одинаковое уменьшение напряжения на вторичной обмотке контура. Половина алгебраической суммы (с учетом знаков) этих частот и будет являться резонансной частотой проверяемого контура, при которой получается максимум напряжения на нем.

Отклонение частоты от номинала на переключателе П1 указывается в процентах, поэтому алгебраическая полусумма процентов этих отклонений определит процент отклонения резонансной частоты проверяемого контура от номинального значения. Если отклонение частоты укладывается в допуск $\pm 0,5\%$, то полученная резонансная частота принимается за частоту настройки контура, в противном случае произвести настройку резонансного контура по п.п. 7.4.1.2.

– На частоте 1225 Гц

Установить ключ К5 – в положение «1225».

Выполнить проверку по п.п. б), в).

7.3.3.3.2 Выполнить проверку резонансных частот контуров демодуляторов каналов ТС 1625 и 1825 Гц для второго канала (ЦДМ-II), 2225 и 2425 Гц для третьего канала (ЦДМ-III), 2825 и 3025 Гц для четвертого канала (ЦДМ-IV), аналогично проверке первого канала (ЦДМ-I) (по п.п. 7.3.3.2.1) установив ключи К5 – К8 в положение, соответствующее резонансной частоте проверяемого контура.

7.3.3.4 Проверка чувствительности демодулятора

Работа транзисторов Т4 (контролирующего низкую частоту канала) и Т7 (контролирующего высокую частоту канала) контролируется лампой Л14.

7.3.3.4.1 Проверка первого канала (ЦДМ-I):

а) Установить:

– ключ К27 – в среднее положение;

– ключ К5 – в положение «1025»;

– переключатель П2 - установить в положение «14».

При этом лампа Л14 не должна гореть;

б) Медленно повышая напряжение на входе демодулятора потенциометром R12, добиваются закрытия транзистора Т4, контроль лампа

Л14 – должна загореться.

Измерить напряжение (чувствительность демодулятора) на гнездах Гн11 и Гн12. Если чувствительность не укладывается в нормы ($0,45 \div 0,55$ В), не обходимо произвести регулировку согласно п. 7.4.1.3;

в) Установить:

- ключ К27 – в среднее положение;
- ключ К5 – в положение «1225»;
- переключатель П2 - установить в положение «13».

При этом лампа Л14 не должна гореть;

г) Медленно повышая напряжение на входе демодулятора потенциометром R12, добиваются закрытия транзистора Т7, контроль лампа Л14 – должна загореться;

д) Измерить напряжение (чувствительность демодулятора) на гнездах Гн11 и Гн12. Если чувствительность не укладывается в нормы ($0,45 \div 0,55$ В), не обходимо произвести регулировку согласно п. 7.4.1.3.

7.3.3.4.2 Выполнить проверку чувствительности для второго канала (ЦДМ-II), для третьего канала (ЦДМ-III), для четвертого канала (ЦДМ-IV), аналогично проверке первого канала (ЦДМ-I) (по п.п 7.3.3.3.1) установив ключи К5 – К8 в положение, соответствующее резонансной частоте проверяемого контура.

7.3.3.5 Проверка схемы сравнения информации

Схемы сравнения состоит из транзисторов Т16 – Т19.

а) Установить тумблеры Т₆42 – в положение «Включено», Т₆34 – в положение «Считывание».

На вход демодулятора подать сигнал:

- напряжением 0,8 – 1 В (выставить потенциометром R12);
- частотой 1025 Гц (для ЦДМ-I), ключ К5 – в положение «1025».

При этом лампа Л12 должна загораться при кратковременном переводе (включении/выключении) тумблера Т₆33 в положение «Фиксатор».

Лампа Л12 не должна загораться при включении (в положение «Вход сравнения») одного из тумблеров Т₆18 или Т₆20.

Установить тумблер Т₆22 – в положение «Запрет».

При этом лампа Л12 не должна загораться ни при каких рассмотренных вариантах тумблеров Т₆33, Т₆18, Т₆20.

Повторить проверку на частотах 1625 Гц (для ЦДМ-II), 2225 Гц (для ЦДМ-III), 2825 Гц (для ЦДМ-IV) (установив соответствующее положение ключей К5 – К8);

б) Установить тумблеры: Т₆42 – в положение «Включено», Т₆34 – в

положение «Считывание», Т₆₂₃ – в положение «ДЦДМ».

На вход демодулятора подать сигнал:

- напряжением 0,8 – 1 В (выставить потенциометром R12);
- частотой 1225 Гц (для ЦДМ-I), ключ К5 – в положение «1225».

При этом лампа Л12 должна загораться:

– при кратковременном переводе (включении/выключении) тумблера Т₆₃₃ в положение «Фиксатор»;

– при включении (в положение «Вход сравнения») одного из тумблеров Т₆₁₈ или Т₆₂₀.

Установить тумблер Т₆₂₂ – в положение «Запрет».

При этом лампа Л12 не должна загораться ни при каких рассмотренных вариантах тумблеров Т₆₃₃, Т₆₁₈, Т₆₂₀.

Повторить проверку на частотах 1825 Гц (для ЦДМ-II), 2425 Гц (для ЦДМ-III), 3025 Гц (для ЦДМ-IV) (установив соответствующее положение ключей К5 – К8).

7.3.3.6 Проверка транзистора Т11 качества

Установить тумблеры: Т₆₄₁ – в положение «Качество», Т₆₃₄ – в положение «Считывание».

На вход демодулятора подать сигнал:

- напряжением 0,8 – 1 В (выставить потенциометром R12);
- частотой 1025 Гц (для ЦДМ-I), ключ К5 – в положение «1025».

При кратковременном переводе (включении/выключении) тумблера Т₆₃₃ в положение «Фиксатор» лампа Л12 должна загораться.

При изменении частоты на входе демодулятора с 1025 Гц на 1225 Гц (ключ К5 – в положение «1225») или прекращении сигнала и выключении тумблера Т₆₃₃, лампа Л12 не должна загораться.

Повторить проверку на частотах 1625 Гц (для ЦДМ-II), 2225 Гц (для ЦДМ-III), 2825 Гц (для ЦДМ-IV) (установив соответствующее положение ключей К5 – К8).

7.3.3.7 Проверка транзистора Т12, создающего стробирующий импульс

Установить тумблеры: Т₆₄₄ – в положение «Считывание», Т₆₃₄ – в положение «Считывание».

На вход демодулятора подать сигнал:

- напряжением 0,8 – 1 В (выставить потенциометром R12);
- частотой 1025 Гц (для ЦДМ-I), ключ К5 – в положение «1025».

При кратковременном переводе (включении/выключении) тумблера

Т₆₃₃ в положение «Фиксатор» лампа Л12 должна загораться.

Повторить проверку на частотах 1625 Гц (для ЦДМ-II), 2225 Гц (для ЦДМ-III), 2825 Гц (для ЦДМ-IV) (установив соответствующее положение ключей К5 – К8).

7.3.3.8 Проверка схемы приведения триггеров в исходное состояние

Схемы состоит из транзисторов Т14 и Т15, обеспечивающих приведение триггеров в распределителе ЦДШ и блоках ЦТР в исходное состояние.

Установить ключ К27 – в одно из крайних положений.

На вход демодулятора подать сигнал:

- напряжением 0,8 – 1 В (выставить потенциометром R12);
- частотой 1025 Гц (для ЦДМ-I), ключ К5 – в положение «1025».

При этом лампа Л13 не должна гореть.

При уменьшении напряжения на входе потенциометром R12, до величины меньшей чувствительности демодулятора контрольная лампа Л13 должна загораться.

Повторить проверку на частотах 1625 Гц (для ЦДМ-II), 2225 Гц (для ЦДМ-III), 2825 Гц (для ЦДМ-IV) (установив соответствующее положение ключей К5 – К8).

7.3.3.9 Проверка транзистора Т13 фиксации приема сигнала ТС

Установить ключ К27 – в среднее положение и переключатель П2 в положение «12».

При этом лампа Л14 не должна гореть.

На вход демодулятора подать сигнал:

- напряжением 0,8 – 1 В (выставить потенциометром R12);
- частотой 1025 Гц (для ЦДМ-I), ключ К5 – в положение «1025».

При этом лампа Л14 должна загораться.

Повторить проверку на частотах 1625 Гц (для ЦДМ-II), 2225 Гц (для ЦДМ-III), 2825 Гц (для ЦДМ-IV) (установив соответствующее положение ключей К5 – К8).

7.3.3.10 Проверка подгонной цепи (выход 1 – 20)

При кратковременном переводе (включении/выключении) тумблера Т₆₄₃ в положение «Подгонка» лампа Л12 должна загораться.

Повторная проверка:

кратковременно переведите (включите/выключите) тумблер Т₆₃₃ в положение «Фиксатор»;

кратковременно переведите (включите/выключите) тумблер Т₆₃ в положение «Подгонка» – лампа Л12 должна загораться.

Результаты записать в журнал проверки.

В случае обнаружения в процессе проверки несоответствия параметров установленным нормам, произвести ремонт по п. 7.4.

7.4 Ремонт демодулятора

Ремонт блока производится при выявлении дефектов во время внешнего осмотра, а также, если при проверках, проведенных в соответствии с п. 7.3.3, обнаружены несоответствия техническим параметрам блока. В этом случае следует с помощью вольтметра универсального определить неисправный элемент и заменить его.

Схема электрическая принципиальная демодулятора ЦДМ приведена в Приложении В, Рисунок В.1.1, В.1.2 (Спецификация демодулятора ЦДМ в Приложении Г, Таблица Г.1).

7.4.1 Настройка демодулятора

Настройка демодулятора ЦДМ производится после ремонта и в случае несоответствия технических параметров, выявленных при проверке.

7.4.1.1 Настройка частоты тактового генератора

а) Для грубой настройки контура на его индуктивном элементе Тр3 имеются витки подстроечной обмотки, выведенные па лепестки 8 и 9. Эти витки включаются последовательно с конденсатором С16 согласно с основными витками при необходимости понизить частоту колебательного контура или встречно – при необходимости повысить частоту;

б) При точной настройке используют тактовый генератор 1000 Гц испытательного пульта, для включения которого тумблеры Т₆₄ и Т₆₅ устанавливаются соответственно в положение «КГ» и «1000». Точную настройку тактового генератора осуществляют поворотом подстроечного сердечника трансформатора Тр3 (для понижения частоты сердечник ввертывают по часовой, а для повышения частоты – вывертывают против часовой стрелки). При этом находят положение сердечника, при котором частота колебаний стрелки миллиамперметра будет минимальной (не более одного колебания в секунду);

в) Проверить напряжение постоянного тока:

- на эмиттере транзистора Т20 должно быть 5 В;
- на стабилитроне Д42 должно быть 7.0...8,5 В.

7.4.1.2 Настройка контуров на резонансные частоты

Для настройки контуров на их индуктивных элементах (трансформаторы Тр1, Тр2) предусмотрены витки подстроечной обмотки, выведенные на лепестки 4 и 5. Эти витки включают последовательно с конденсаторами С1 и С2 соответственно при настройке контуров активных и пассивных частот. Согласно включение подстроенных витков с основными витками снижает резонансную частоту контура, а встречное — повышает. Точную настройку осуществляют подстроечным сердечником индуктивного элемента.

7.4.1.3 Регулировка чувствительности демодулятора

Установить одну из рабочих частот с помощью ключей К5 – К8, например ключ К5 – в положение «1025» (для низкой частоты канала) или «1225» (для высокой частоты канала).

Потенциометром R12 установить напряжение 0,5 В.

Подбирая величину сопротивления обратной связи резистором с отводами R1, добиться закрытия транзистора Т4 или Т7 (в зависимости от частоты канала), контроль лампа Л14 – должна загореться.

Проверить напряжение постоянного тока:

- на эмиттере транзистора Т1 должно быть 9 В;
- на коллекторе транзистора Т4 (или Т7) должно быть 6 В – в закрытом состоянии, 12 В – в открытом состоянии.

После регулировки произвести проверку чувствительности по п.п. 7.3.3.4.

После ремонта демодулятора ЦДМ сделать соответствующую запись в ведомости дефектов и произвести проверку электрических параметров по п.п. 7.3.3.

8 Заключительные мероприятия

Надеть на устройство кожух, закрутить винты, крепящие кожух.

Заполнить пломбировочные отверстия мастикой и поставить оттиск клейма.

8.1 Оформление результатов

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

8.1.2 При соответствии проверенных параметров установленным требованиям, результаты проверки оформить в журнале проверки.

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

9 Норма времени

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

НОРМА ВРЕМЕНИ № 12.5

Наименование работы		Техническое обслуживание демодулятора ЦДМ (I-IV)		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени,
ЦДМ (I-IV)		Электромеханик	1	3,07
п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел
1	Внешний осмотр, вскрытие и чистку демодулятора и штепсельной колодки произвести	1 демодулятор	Мегаомметр, милливольтметр, генератор сигналов, источник питания, тестер, отвертка, пинцет, электропаяльник, кисть, щетка, компрессор, пломбирочное клеймо, мастика пломбирочная, припой, канифоль, цапон-лак, клен, эмаль, технический лоскут, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	4,1
2	Внутренний осмотр, проверку состояния монтажа, крепления деталей, надежности паек произвести	То же		10,6
3	Проверку и регулировку настройки контуров произвести	-II-		64
4	Проверку и регулировку чувствительности демодулятора произвести	-II-		15
5	Проверку работы делителя частоты произвести	-II-		5,6
6	Проверку триггера приема сигнала ТС произвести	-II-		7,5
7	Проверку транзистора качества, создающего стробирующий импульс, произвести	-II-		14
8	Проверку схемы сравнения информации произвести	-II-		12,7
9	Проверку работы тактового генератора произвести	-II-		7,5
10	Проверку работы демодулятора в динамическом режиме произвести	-II-		19,7
11	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-II-		1,7
12	Этикетку заполнить и наклеить	-II-		1
13	Сопrotивление изоляции измерить	-II-		2
14	Закрытие и опломбирование произвести	-II-		3,5
Итого				168,9

Приложение А

(обязательное)

Форма журнала проверки

Таблица А.1 - Форма журнала проверки демодулятора ЦДМ

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Проверяемые параметры										
				Частота тактового генератора, Гц	Исправность делителя частоты	Отклонение резонансной частоты, % ($\leq 0,5\%$)		Чувствительность, В ($0,45 \div 0,55$ В)		Исправность схемы сравнения				
						Частота проверки		Частота проверки		Частота проверки				

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

Продолжение таблицы А.1 Форма журнала проверки демодулятора ЦДМ

Проверяемые параметры					Примечания	Дата проверки	Подпись проверяющего
Исправность транзистора качества	Исправность транзистора стробирующих импульсов	Исправность схемы приведения триггеров в исходное состояние	Исправность транзистора фиксации	Исправность подгонной цепи			
<p>Примечание - Требования к порядку оформления, ведения и хранения журналов и протоколов проверки приборов установлены в разделе VI «Типового положения о ремонтно-технологическом участке дистанции СЦБ» от 19.12.2013 № 2819р.</p>							

Приложение Б
(обязательное)

Проверки электрических характеристик

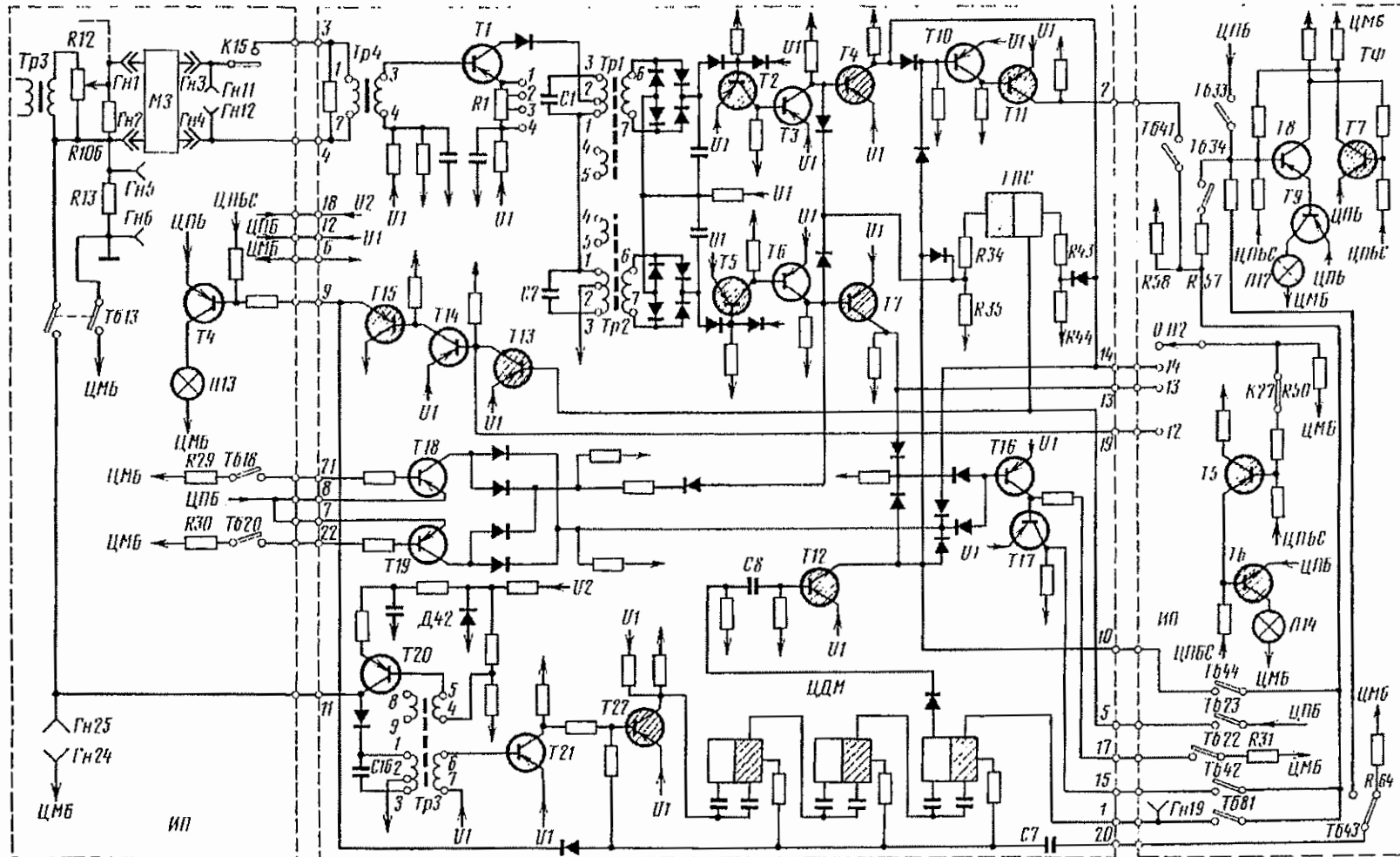


Рисунок Б.1 – Схема проверки демодулятора ЦДМ при помощи пульта ПИ-ДЦН-70.

Приложение В
(справочное)

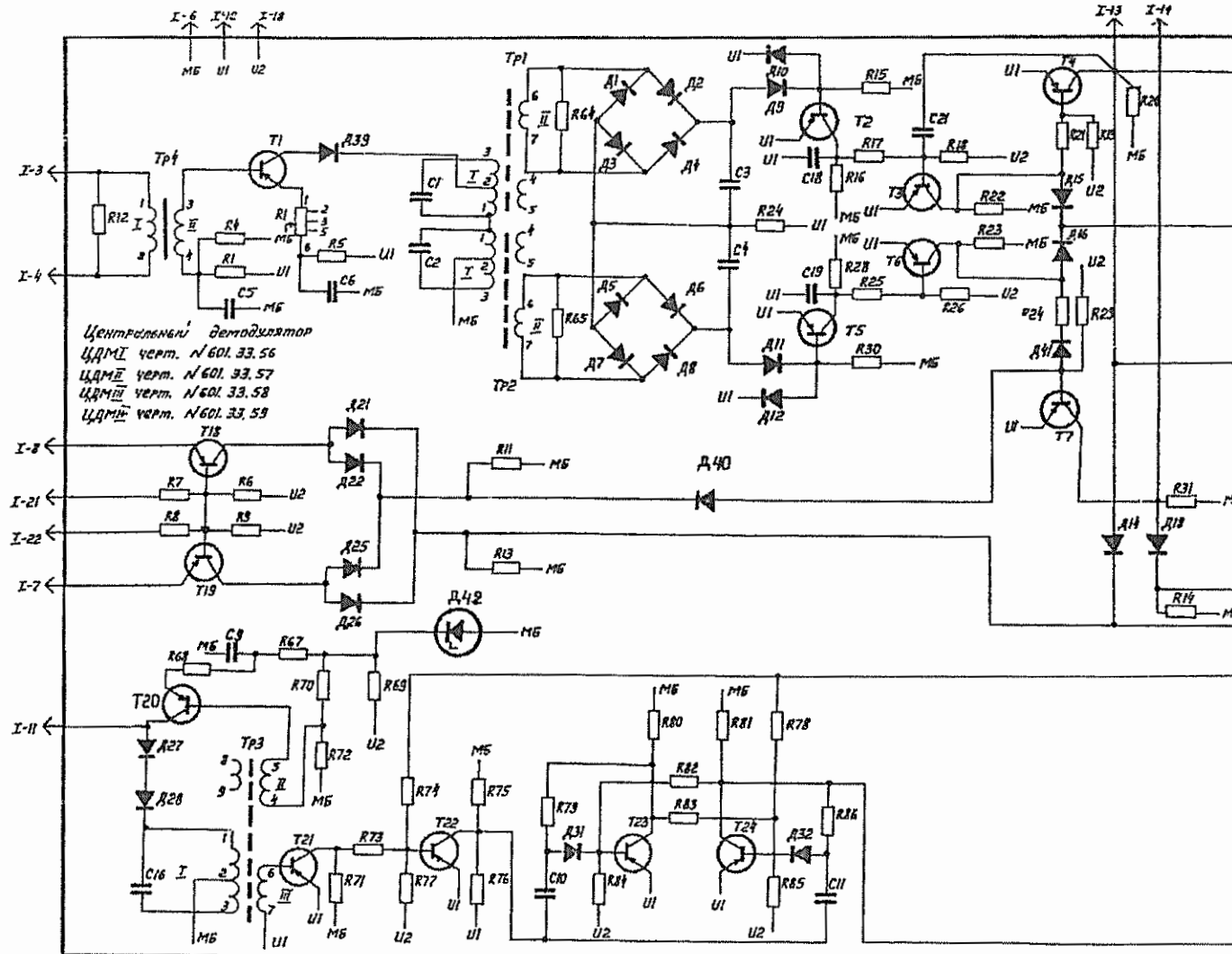


Рисунок В.1.1 – Схема электрическая принципиальная детектора ЦДМ.

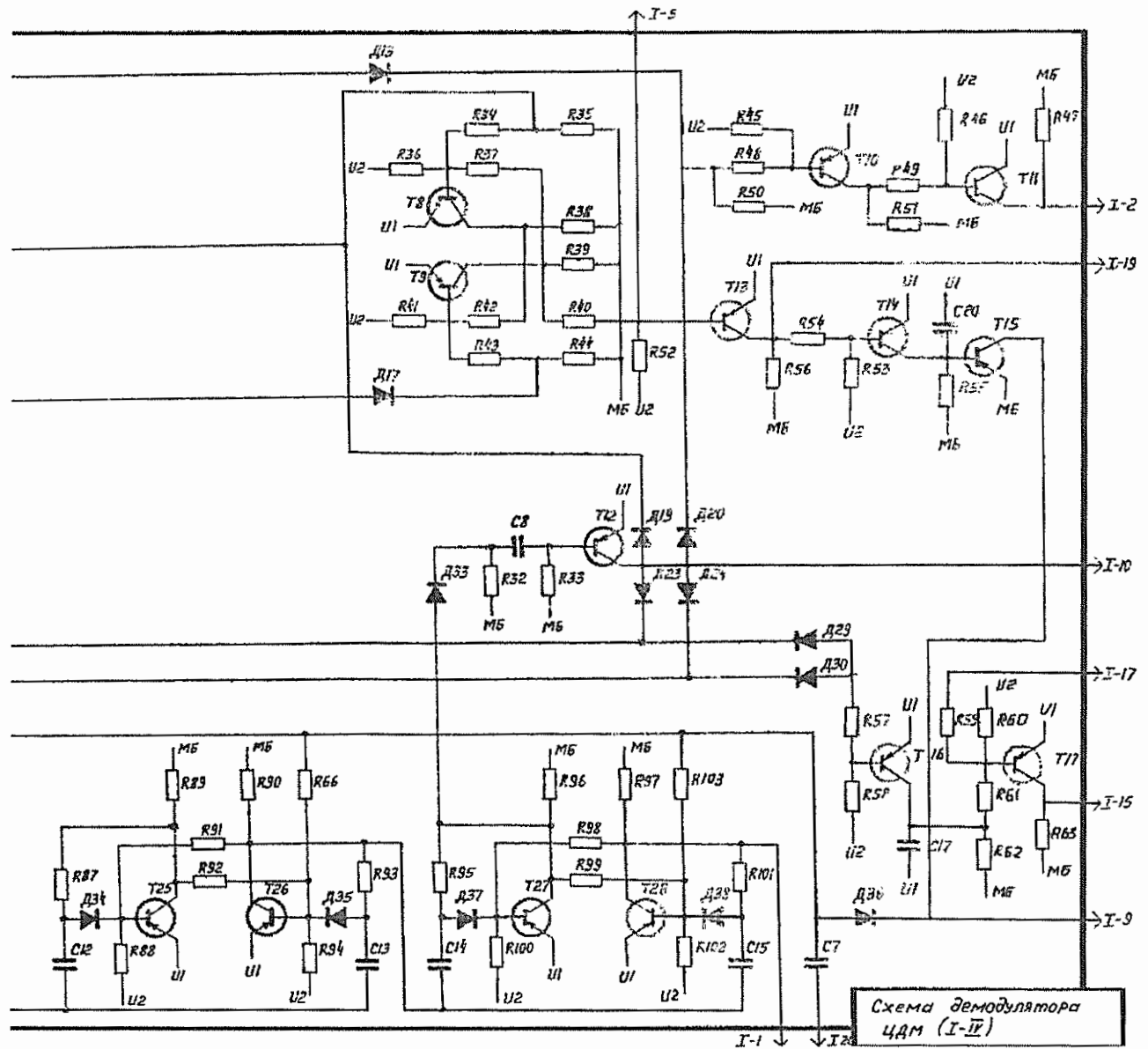


Рисунок В.1.2 – Схема электрическая принципиальная демодулятора ЦДМ (продолжение).

Приложение Г
(справочное)

Таблица Г.1 – Спецификация демодулятора ЦДМ.

Т а б л и ц а					Обознач. по схеме	Наименование	Электрические данные	Л. чертежа
Тип и блок	ЦДМ I - НебЯ 601.33.56	ЦДМ II - НебЯ 601.33.57	ЦДМ III - НебЯ 601.33.58	ЦДМ IV - НебЯ 601.33.59				
Электрические данные					R15, R30	Резистор	МЛТ-0,5 33 ком ± 10%	
Наименование элемента	Канал I f = 1025; 1225	Канал II f = 1625; 1825 Гц	Канал III f = 2225; 2425 Гц	Канал IV f = 2825; 3025 Гц	R13; R14; R34; R37; R38; R40; R42; R43; R47; R48; R51; R56; R57; R62; R67; R70; R73; R75; R78; R80; R83; R89; R92; R66; R96; R99; R103	МЛТ-0,5 1к ± 10%		
	Пр1	1-3 239 бит. 48,3 мГ 4-5 9 бит.	150 бит. 19 мГ 5 бит.	110 бит. 10,2 мГ 4 бит.	87 бит. 6,34 мГ 3 бит.			
II	1-2 115 бит. 11,1 мГ 6-7 82 бит.	73 бит. 4,45 мГ 51 бит.	53 бит. 2,4 мГ 39 бит.	43 бит. 1,58 мГ 32 бит.				
пзв-1	φ 0,31 625.09.10	φ 0,41 625.09.12	φ 0,47 625.09.14	φ 0,51 625.09.16				
T	1-3 200 бит. 33,5 мГ 4-5 8 бит.	134 бит. 15,1 мГ 5 бит.	101 бит. 8,62 мГ 4 бит.	79 бит. 5,3 мГ 3 бит.	R12	МЛТ-0,5 1,2к ± 10%		
Tr2	1-2 38 бит. 8,16 мГ 6-7 71 бит.	66 бит. 3,64 мГ 47 бит.	50 бит. 2,06 мГ 36 бит.	40 бит. 1,35 мГ 29 бит.	R11; R16; R22; R23; R28; R35; R44; R50; R64; R65; R69; R72; R79; R86	МЛТ-0,5 1,5к ± 10%		
пзв-1	φ 0,31 625.09.11	φ 0,41 625.09.13	φ 0,47 625.09.15	φ 0,51 625.09.17	R7; R8; R17; R21; R25; R27; R39; R49; R54; R59; R61	МЛТ-1 470 ± 10%		
СЗ, С4	МБГП-2 2мкф 200В 2х(2мкф ± 10%)	МБГП-2; 2мкф ± 10% 15М1мкф ± 10% 160В	МБГП-2 200В 2мкф ± 10%	МБГП-2 200В 2мкф ± 10%	R6; R9; R18; R19; R26; R29; R36; R41; R45; R46; R52; R53; R58; R60; R77; R84; R85; R88; R94; R100; R102	МЛТ-0,5 6,2к ± 10%		
Обозначен. по схеме	Наименование		Электрические данные		R4	МЛТ-1 560 ± 10%		
Д42	Стабилитрон		Д808		R3; R5	МЛТ-1 200 ± 10%		
Д1÷Д41	Диод		Д226Б		R1	31ом ± 2% соответств.огн1,2,4В16ом 62Г; 10.5Г		
T1, T15	Транзистор		МП214Б		Tr4	Трансформатор 1-2 600 бит 3-4 150 бит. пэлш φ 0,33 6А4.25.28		
T2 ÷ T14	— " —		мл 40 А		Tr3	1-2 153 бит. 19,5 мГ 1-3 390 бит. 127 мГ 8-9 12 бит. пзв-1 φ 0,25 625.09.01 4-5 29 бит. зязор 0,2 мм 6-7 13 бит.		
T16 ÷ T28	— " —		мл 40 А		Tr2	См. таблицу		
С16	Конденсатор		ССГ 200-0,2 ± 1%		Tr1	См. таблицу		
С10 ÷ С15	— " —		МБМ 160-0,25 ± 10%					
С9	— " —		МБГП-22 200-2,0 ± 10%					
С8, С17, С20, С21	— " —		МБМ 160-1,0 ± 10%					
С7, С18, С19	— " —		МБМ 160-1,0 ± 10%					
С5, С6	— " —		МБГС 100-0,5 ± 10%					
С3, С4	— " —		См. таблицу					
С1, С2	— " —		К70-7 100-0,5 ± 10%					
R71	Резистор		МЛТ-0,5 2к ± 10%					
R58	— " —		МЛТ-0,5 110 ± 5%					
R55	— " —		МЛТ-1 390 ± 10%					
R32; R33; R76; R87; R93; R95; R101;	— " —		МЛТ-0,5 3к ± 10%					
R24	— " —		МЛТ-0,5 680 ± 10%					
R20, R3, R53	— " —		МЛТ-0,5 10к ± 10%					

Спецификация
демодулятора ЦДМ (I-IV) 877 38

Приложение Д
(справочное)

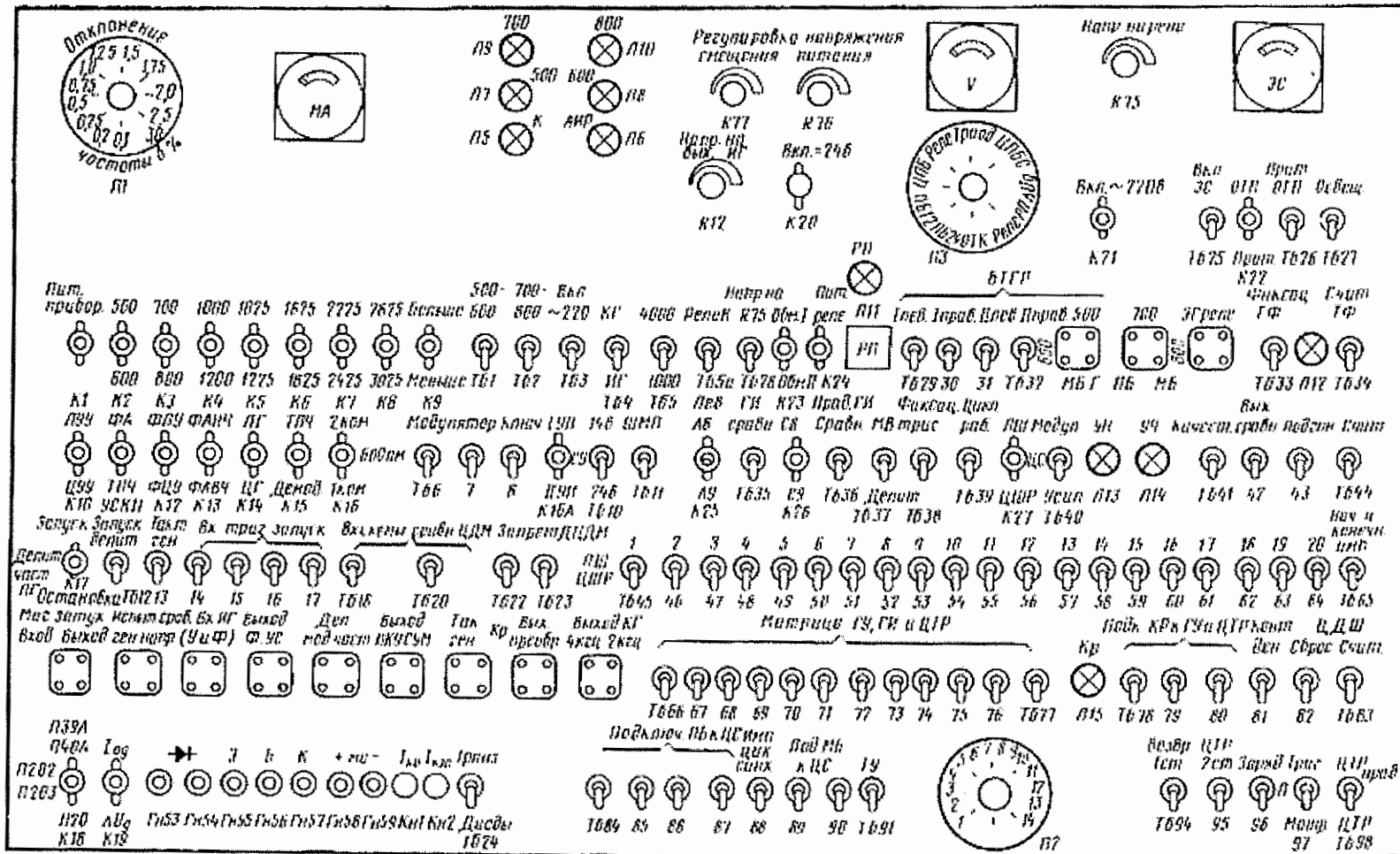


Рисунок Д.1 – Лицевая панель пульта ПИ-ДЦН-70.