

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ ОАО «РЖД»

_____ В.В.Аношкин

« ____ » _____ 2020 г.

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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 1369-2020

Станционные устройства САУТ-ЦМ/НСП.

Блок поездных маршрутов БПМ.

Входной контроль, техническое обслуживание и ремонт
в условиях ремонтно-технологического подразделения

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Техническое обслуживание, ремонт и проверка
(вид технического обслуживания (ремонта))

Блок

(единица измерения)

13
(количество листов)

1
(номер листа)

Разработал:

Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И

И.о.заместителя начальника

_____ А.С.Синецкий

« ____ » _____ 2020 г.

1 Состав исполнителей

Электромеханик с правом проверки и клеймения (опломбирования) прибора СЦБ.

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».

2.4 Порядок проведения рекламационной работы определен в СТО РЖД 05.007-2015..

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: вентиляция, общее и местное освещение, устройства защиты от поражений электрическим током в соответствии с требованиями Типового положения о ремонтно-технологическом участке дистанции сигнализации, централизации и

блокировки, средства индивидуальной защиты: одежда специальная защитная; перчатки хлопчатобумажные; очки защитные; очистители кожи рук от клея и лака (при необходимости).

Средства измерений: цифровой прибор универсальный GDM-8135, 2 шт.; осциллограф GDS-71062A.

Дополнительное оборудование: источник питания GPS-70030D.

Средства технологического оснащения: персональный компьютер с установленным программным обеспечением; стенд для проверки ГПУ и БПМ 05А.03.00.00; компрессор сжатого воздуха или пылесос-воздуходувка.

Инструменты: набор специализированного инструмента для РТУ; пинцет; отвертка; монтерский нож; бокорезы; электропаяльник или паяльная станция; кисть флейц; пломбирочное клеймо; ручка капиллярная (телевая) с черным наполнителем или перьевая и тушь черная жидкая «Гамма».

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

Машины и механизмы: специализированный автотранспорт типа АС-КИП-1 для доставки аппаратуры ЖАТ к месту технического обслуживания и ремонта и к месту эксплуатации.

Примечания

- 1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).
- 2 Допускается использование других метрологически обеспеченных средств измерений имеющих требуемые точность и пределы измерений.
- 3 Допускается замена в процессе ремонта и проверки средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы, машины и механизмы могут быть заменены аналогичными, допущенными к применению и не влияющими на качество технического обслуживания.

4 Подготовительные мероприятия

4.1 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 Работы по данной технологической карте выполняются при соблюдении требований «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной распоряжением от 03.11.2015 г. № 261бр.

При введении в действие в хозяйстве автоматики и телемеханики нормативных документов по охране труда, отменяющих действие выше указанной Инструкции, следует руководствоваться требованиями, изложенными в этих документах.

6.2 К работе по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ, допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет, прошедшие в установленном порядке обучение по специальности и охране труда, обязательный предварительный при поступлении на работу медицинский осмотр, вводный и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда, противопожарный инструктаж, стажировку и проверку знаний требований охраны труда.

6.3 При проверке электрических и временных параметров приборов должны выполняться общие правила работы с электрическими установками и меры безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на применяемые средства испытаний, измерений и контроля.

7 Технология выполнения работы

Доставка приборов ЖАТ от места эксплуатации до РТУ, а также доставка отремонтированных приборов от РТУ до места эксплуатации должна производиться в специальной транспортной таре с применением автотранспорта или ССПС в соответствии с п. 10.15.8 Инструкции 3168р. от 30.12.15 г.

7.1 Технические требования

Блок поездных маршрутов БПМ осуществляет передачу информации в последовательном коде о сформированном поездном маршруте по двухпроводной линии связи к путевому генератору САУТ.

Технические характеристики блока БПМ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики блока БПМ

Напряжение питания, В	24+6/-4
Потребляемая мощность, Вт, не более	4
Количество каналов связи по интерфейсу RS-485	1
Количество модемных каналов связи V23	2

7.2 Входной контроль

7.2.1 Внешний осмотр

- извлечь блок из упаковки;

Проверить:

- отсутствие механических повреждений и других дефектов изделия;
- наличие маркировки, содержащей наименование блока, заводской номер, месяц и год изготовления, товарный знак завода-изготовителя;
- наличие и целостность заводской пломбы;
- наличие отметок ОТК в сопроводительной документации.

Примечание: на блоке БКП-М пломба может быть установлена не на боковой стенке, а закрывая болт крепления соединения кожуха с основанием.

7.2.2 Проверка работы

Проверка функционирования блока БКП-М выполняется с помощью «Стенд проверки БКП-М и УВС-М» 11А.03.00.00 или «Стенд проверки БКП-МП и УВС-М» 11А.03.00.00-01, блока БКП-МП - только с помощью «Стенд проверки БКП-МП и УВС-М» 11А.03.00.00-01.

Внешний вид стенда приведен на рисунке 1. Схема подключения блока БПМ к стенду показана на рисунке 2.

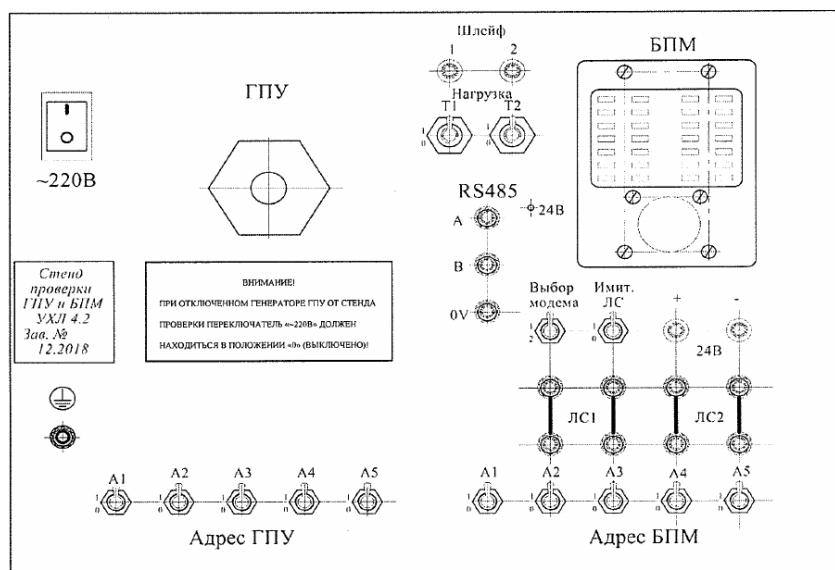
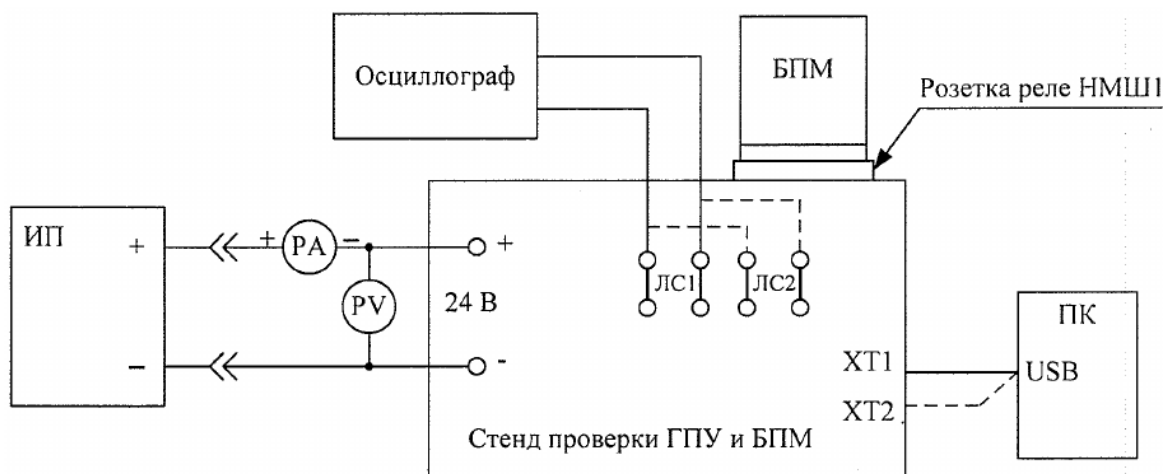


Рисунок 1 – Общий вид стенда для проверки блоков БПМ

7.2.2.1 Собрать схему проверки в соответствии с рисунком 2;



ИП – источник питания GPS-73030D;

РА, PV – прибор универсальный GDM-8135;

Осциллограф – осциллограф GDS-71062A

Рисунок 2 Схема проверки блока БПМ

7.2.2.2 Перед подключением источника питания к стенду выставить выходное напряжение $25,6 \pm 1$ В, выключить ИП;

7.2.2.3 Установить на стенд проверяемый БПМ;

7.2.2.4 Тумблеры на стенде должны иметь следующее положение:

- клемма заземления присоединена к заземлению;
- выключатель «~220В» - в положении «0» (выключено);
- тумблер «Имит. ЛС» - в положении «0» (выключено);
- тумблеры «Адрес БПМ» - в положении согласно таблице 2.

Таблица 2 – Положение тумблеров «А1» - «А5»

Адрес установки БПМ согласно проекту станции (см. маркировку блока)	Положение тумблеров «А1» - «А5» стенда
1	А1-1; А2-0; А3-0; А4-0; А5-0
2	А1-0; А2-1; А3-0; А4-0; А5-0
3	А1-1; А2-1; А3-0; А4-0; А5-0
4	А1-0; А2-0; А3-1; А4-0; А5-0
5	А1-1; А2-0; А3-1; А4-0; А5-0
6	А1-0; А2-1; А3-1; А4-0; А5-0
7	А1-1; А2-1; А3-1; А4-0; А5-0
8	А1-0; А2-0; А3-0; А4-1; А5-0

7.2.2.5 Выполнить проверку в следующем порядке:

- включить ПК. Запустить программу «Stend_StanB1.exe»
- ПК подключить кабелем USB к разъему «ХТ1» стенда. На экране ПК метка USB возле надписи ХТ1 должна выделиться зеленым цветом, как показано на рисунке 3.

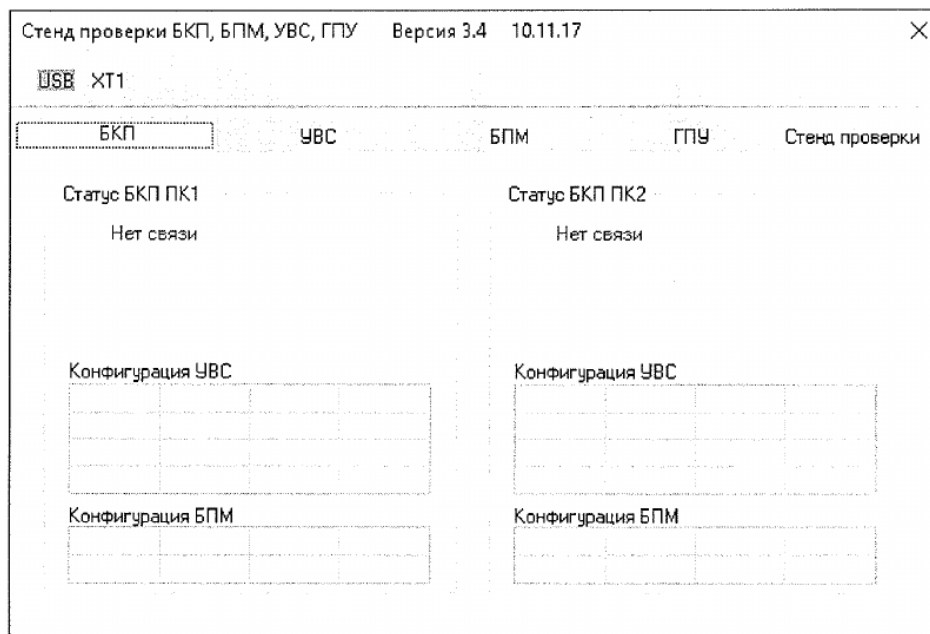


Рисунок 3 – Индикация ХТ1

- выбрать в программе вкладку «БПМ»;
- ПК подключить кабелем USB к разъему «ХТ2» стенда. На экране ПК метка USB возле надписи ХТ2 должна выделиться зеленым цветом, как показано на рисунке 4.

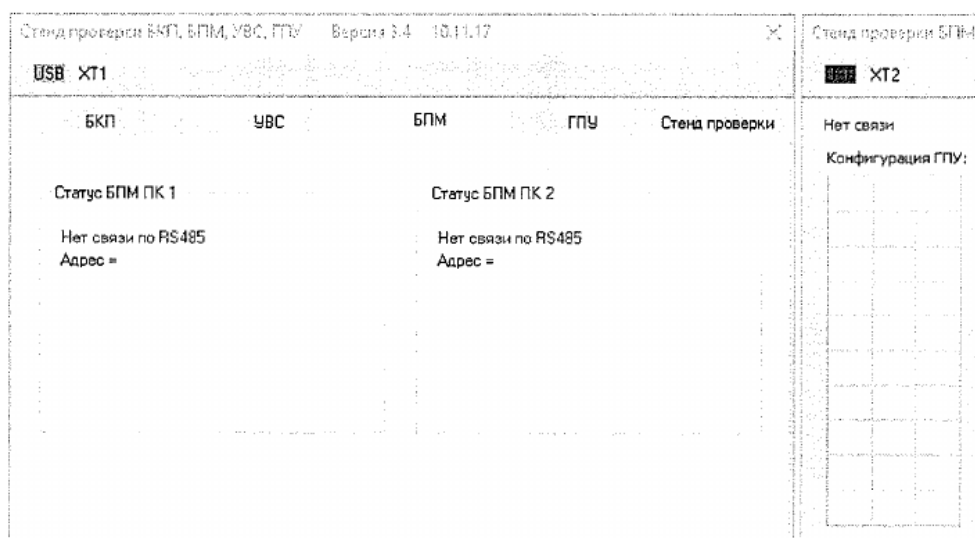


Рисунок 4 – Индикация ХТ2

- установить переключки на клеммы для линий связи ЛС1 и ЛС 2 в соответствии со схемой, показанной на рисунке 2;
- тумблер «Выбор модема» установить в положение «1»;

- источник питания ИП подключить к клеммам 24 «+» и «-», соблюдая полярность. Подать питание на БПМ, включив источник питания. Убедиться, что оба светодиода БПМ исправны. Режимы светодиодной индикации с временными диаграммами приведены в приложении Б. На стенде должен гореть индикатор красного цвета «24 В».

- измерить потребляемый ток. Величина потребляемого БПМ тока должна быть не более 0,2 А с учетом того, что стенд потребляет ток 8 мА.

В программе для обоих полукомплектов должны появиться сообщения «Есть связь по RS-485», адрес БПМ, номер версии программного и номер версии таблицы БПМ, а также режим БПМ «двухмодемный/ одномодемный».

После опроса модемов, в окне справа (Стенд проверки БПМ) должно появиться сообщение «Есть связь по RS-485», а также в таблице должна отобразиться конфигурация ГПУ, управляемых проверяемым БПМ (конфигурация БПМ определяется проектом станции). В статусе полукомплекта 1 должно появиться сообщение «Есть обмен по модему 1», как показано на рисунке 5.

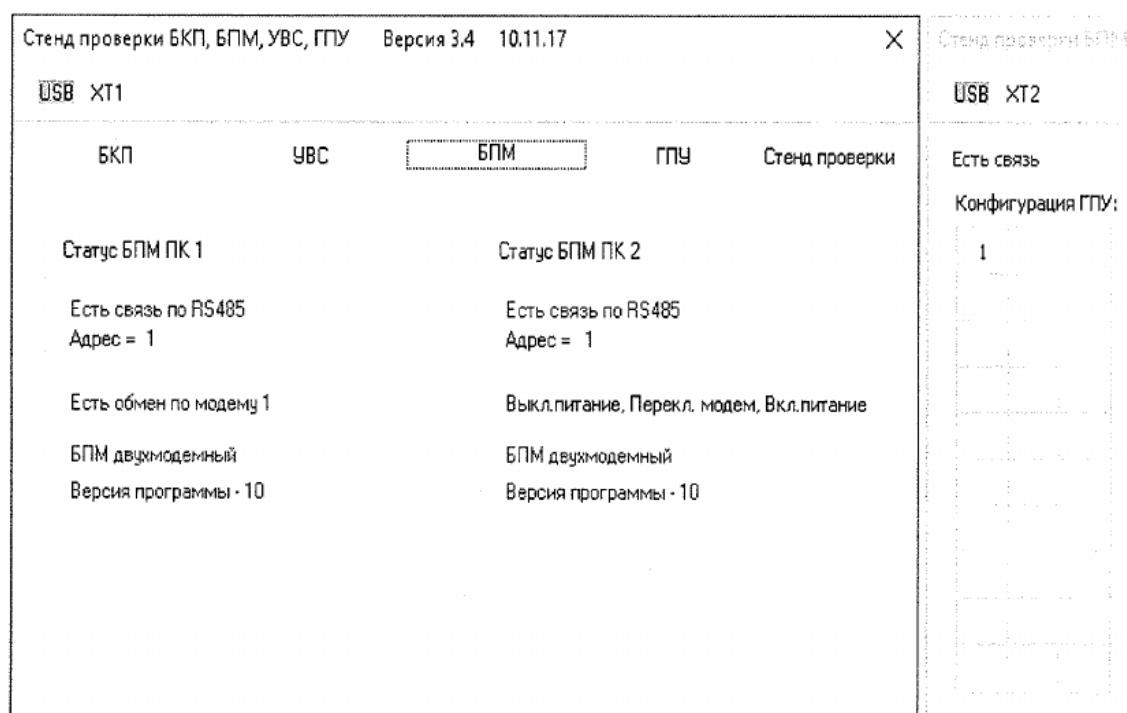


Рисунок 5 – Статус связи после опроса модемов

Установить тумблер «Имит. ЛС» в положение «1» - связи по модемной линии не должна теряться. Вернуть тумблер «Имит. ЛС» в положение «0».

Для проверки второго модема рекомендуется выключить ИП, тумблер выбора модема установить в положение '2' и включить ИП (при небольшом количестве ГПУ (1...3) в конфигурации БПМ питание можно не перезапускать, в виду незначительной задержки смены информации). После опроса в статусе полукомплекта 2 должно возникнуть сообщение – 'Есть обмен по модему 2'.

Установить тумблер «Имит. ЛС» в положение «1» - связи по модемной линии не должна теряться. Вернуть тумблер «Имит. ЛС» в положение «0». Произвести проверки данного пункта при минимальном ($21,6 \pm 0,5\text{В}$) и максимальном ($31,6 \pm 0,5\text{В}$) диапазоне входного напряжения источника питания.

7.2.2.6 Проверка уровня сигнала в модемных линиях связи.

- Установить тумблер «Имит. ЛС» в положение «0», тумблер «Выбор модема» в положение «1».

- Подключить осциллограф к нижним клеммам «ЛС 1». Рекомендуемые значения коэффициентов развертки каналов: вертикального отклонения – 1 В; горизонтального – 10 мс. Измерить разность уровней сигналов ТС и ТУ (ΔU). Уровни сигналов не должны отличаться более, чем на 1 В. Показания осциллографа приведены на рисунке 6.

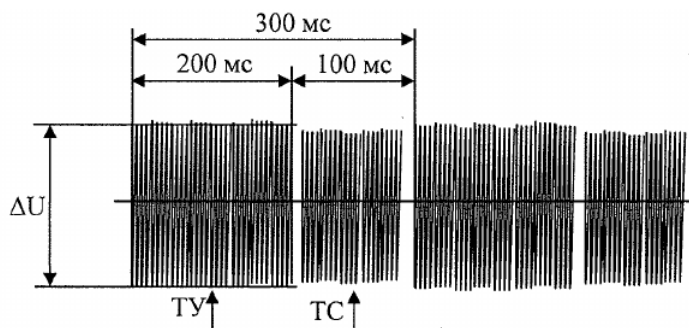


Рисунок 6 – Показания осциллографа при измерении ΔU

- Для проверки второго модема переключить тумблер «Выбор модема» в положение «2». Подключить осциллограф к нижним клеммам «ЛС 2». Измерить разность уровней сигналов ТС и ТУ (ΔU). Уровни сигналов не должны отличаться более, чем на 1 В.

- Вернуть тумблер «Выбор модема» в положение «1».

7.2.2.7 В случае успешной проверки БПМ считается исправным и может быть установлен на станции в соответствии с проектом.

Примечание

При выключении блок должен находиться без питания не менее 3 сек. до полного разряда внутренних емкостей. Включать БПМ необходимо на время не менее 5 сек. для исключения срабатывания функции определения неисправности источника питания.

7.2.3 Оформление результатов в журнале проверки

Результаты испытаний:

- распечатать результаты проверки;
- оформить результаты проверки в журнале. Форма журнала приведена в Приложении А, таблица А.1;

- клеймо изготовителя сохраняется. Должна стоять пломба на технологическом окне для программирования БПМ. На корпус блока наклеивается этикетка установленной формы.

При отрицательных результатах испытаний на забракованный БПМ нанести отметку «брак», оформить и направить изготовителю рекламационный акт. Порядок предъявления рекламаций установлен в СТО РЖД 05.007-2015.

7.3 Проверка

7.3.1 Внешний осмотр и чистка

Очистить изделие от грязи и пыли.

Произвести внешний осмотр, контролируя:

- наличие маркировки, отпечатка клейма;
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии;
- при наличии удалить следы окисления и коррозии с контактных ножей и направляющих штырей. Контактные ножи должны быть перпендикулярны основанию блока и выступать на 11 – 12 мм. Погнутые ножи выправить, резьбу на стяжном винте, по необходимости восстановить.

7.3.2 Вскрытие, чистка, проверка внутреннего состояния

Проверить отсутствие механических повреждений (сколов, трещин) кожуха, основания блока, плотность прижатия блока к основанию. Удалить мастику из пломбирочных гнезд, отвернуть винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его щеткой (кистью). Продуть блок сжатым воздухом, удалить старую этикетку РТУ. Уплотняющую прокладку очистить от грязи и пыли, поврежденную заменить.

Проверить:

- качество пайки. Пайки должны быть надежными и покрыты цветным цапонлаком;
- надежность крепления элементов. Винты и гайки должны быть защищены от самораскручивания быстросохнущей краской;
- состояние монтажа. Монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия, аккуратно без натяжения уложены;
- осмотреть электронные компоненты на плате.

В случае обнаружения нарушений выполнить ремонт в соответствии с п. 7.4.

Продуть блок сжатым воздухом. Надеть кожух и закрепить его.

7.3.3 Проверка функционирования блока

Проверку функционирования блока следует производить в соответствии с п. 7.2.2.

7.4 Ремонт

Ремонт блока производится в случае несоответствия техническим параметрам, обнаружения дефектов, выявленных при внешнем осмотре и проверке функционирования. В случае выявления повреждений электронных компонентов, отрицательных результатов тестирования в соответствии с п. 7.2.2 - блок направить на ремонт в аккредитованной организации, или на завод-изготовитель.

8 Заключительные мероприятия

Заполнить пломбировочные отверстия мастикой и поставить оттиск клейма.

8.1 Оформление результатов

8.1.1 Заполнить этикетку установленной формы, приклеить её на корпус блока.

8.1.2 При успешном завершении проверки блока результаты проверки занести в журнал проверки.

8.1.3 При выявлении в ходе проверки несоответствий в графе «примечания» журнала проверки сделать запись: «не соответствует требованиям, по каким параметрам». Блок БПМ пометить как брак и отложить для дальнейшего принятия решения по направлению на ремонт, или списанию и утилизации.

Начальник отдела ПКБ И (Ш)

С.П.Шепель

Ведущий технолог ПКБ И (Ш)

С.А.Василюк

Приложение А

(обязательное)

Форма журнала проверки

Таблица А.1 - Форма журнала проверки блоков БПМ-МПЦ

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год и месяц выпуска	Версия ПО	Потребл. Ток, А	Связь RS-485	Адр. перем. соотв/ несоотв	Модемная связь		Исправн. свет. индик.	Примечание	Дата	Подпись проверяюще го
								кан. 1	кан. 2				

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

Приложение Б
(обязательное)

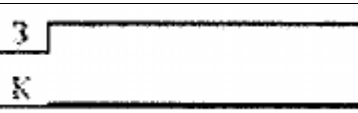
Режимы светодиодной индикации БПМ

В блоке БПМ имеются два светодиода: красный (К) и зеленый (З).

Приоритет режима индикации определяется номером пункта в таблице Б1.

Значения временных интервалов приведены в секундах.

Таблица Б1 – Режимы светодиодной индикации блока БПМ

№ п/п	Описание режима индикации	Диаграмма работы светодиодов
1	При включении кратковременно загораются оба светодиода (тест исправности светодиодов)	
2	Ошибка при опросе адреса. Равномерное мигание З и К светодиодов с периодом примерно 3 с.	
3	Неисправность и самоблокирование БПМ. Равномерное мигание З и К светодиодов с периодом примерно 0,3 с.	
4	Все нормально. Связь есть по всем линиям. З светится, К не горит.	
5	Неисправен хотя бы один из контролируемых ГПУ или нет связи хотя бы по одному каналу. К светится, З не горит	

Любая другая индикация означает неисправность БПМ.