

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 1368-2020

Станционные устройства САУТ-ЦМ/НСП.
Блок контроля и питания БКП-М и БКП-МП.
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 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).

Дополнительное оборудование: источник питания GPS-70030D.

Средства технологического оснащения: персональный компьютер с установленным программным обеспечением; стенд для проверки БКП-М и УВС-М 11А.03.00.00 или стенд для проверки БКП-МП и УВС-М 11А.03.00.00-01; 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 (гелевая) 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. № 2616р.

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 контроля и питания БКП-М (БКП-МП) организует обмен в линии связи RS-485, контролирует исправное функционирование постовой аппаратуры САУТ-ЦМ/НСП.

Блок контроля и питания БКП-М предназначен для организации обмена информацией по интерфейсу RS-485, БКП-МП - для организации обмена информацией по интерфейсам 1xRS-485 и 2xRS-485. БКП-М (или БКП-МП) осуществляет контроль исправного функционирования УВС-М и БПМ.

Технические характеристики блока БКП-М (БКП-МП) приведены в

таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Технические характеристики блока БКП-М (БКП-МП)

Напряжение питания БКП-М, В	24+6/-4
Напряжение питания БКП-МП, В	24+6/-4
Потребляемая мощность, Вт, не более	3
Количество каналов RS-485	1
Количество каналов RS-422 (только БКП-МП)	2
Количество выходов для подключения контрольного реле	1
Постоянный максимальный ток, протекающий ток через ключ, А	0,3

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 (БКП-М или БКП-МП), заводской номер, месяц и год изготовления, товарный знак завода-изготовителя;

- наличие и целостность заводской пломбы – наклейки с надписью «Не вскрывать!» на боковой стенке блока;

- 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.

7.2.2.1 Проверка блоков БКП-М с помощью «Стенд проверки БКП-М и УВС-М».

Схема подключения БКП-М к стенду 11А.03.00.00 показана на Рисунке.1



Рисунок 1 – Схема подключения БКП-М к стенду 11А.03.00.00

Внешний вид стенда проверки приведен в приложении Б рисунок Б.1.

Тумблеры на стенде могут иметь произвольное положение.

Перед подключением источника питания (ИП) к «Стенду проверки БКП-М и УВС-М» необходимо выставить значение выходного напряжения равным $+25,6 \pm 0,5V$ (учитывая падение напряжение на стенде – 1,6В), выключить ИП. Подключить кабелем ИП к клеммам Упит. ‘+’ и ‘-’ стенда. Установить на стенд проверяемый БКП-М (БКП-МП).

Персональный компьютер (ПК) соединить USB кабелем с разъемом стенда «ХТ1».

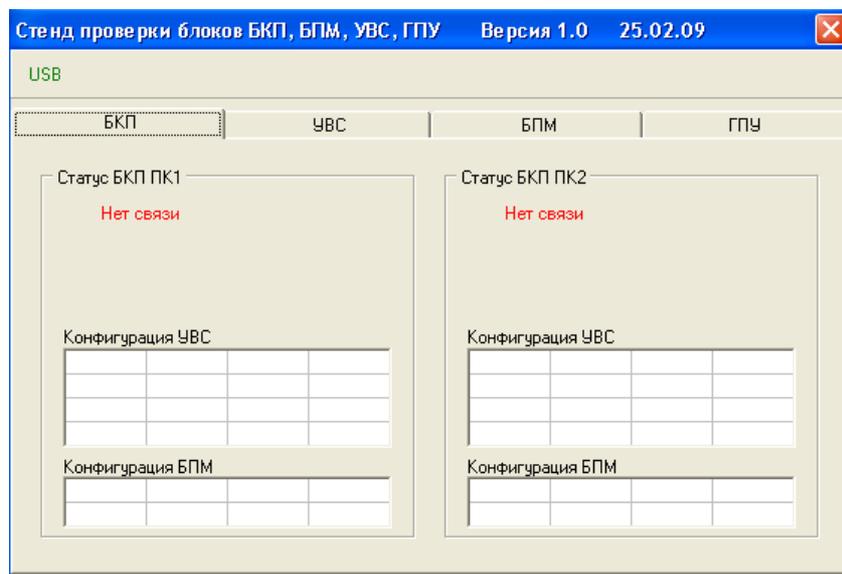


Рисунок 2 – Вид окна программы.

На ПК запустить программу ‘Stend_StanBl.exe’ (программа должна быть запущена до включения питания БКП-М). Выбрать закладку – ‘БКП’. При этом метка USB в верхнем левом углу должна загореться зеленым цветом (это означает, что шнур подключен и программа обменивается с контроллером стенда), см. Рисунок 2.

Подать питание на БКП-М, включив источник питания. При включении убедитесь, что оба светодиода (красный и зеленый) на лицевой панели БКП-М исправны. На стенде должны гореть светодиодный индикатор ‘Питание’

(красного цвета) и светодиодный индикатор 'К1' (зеленого цвета).

В программе для обоих полукомплектов должны появиться сообщения: 'Есть связь', 'Реле К1 включено', 'Реле К2 включено', см. Рисунок.3.

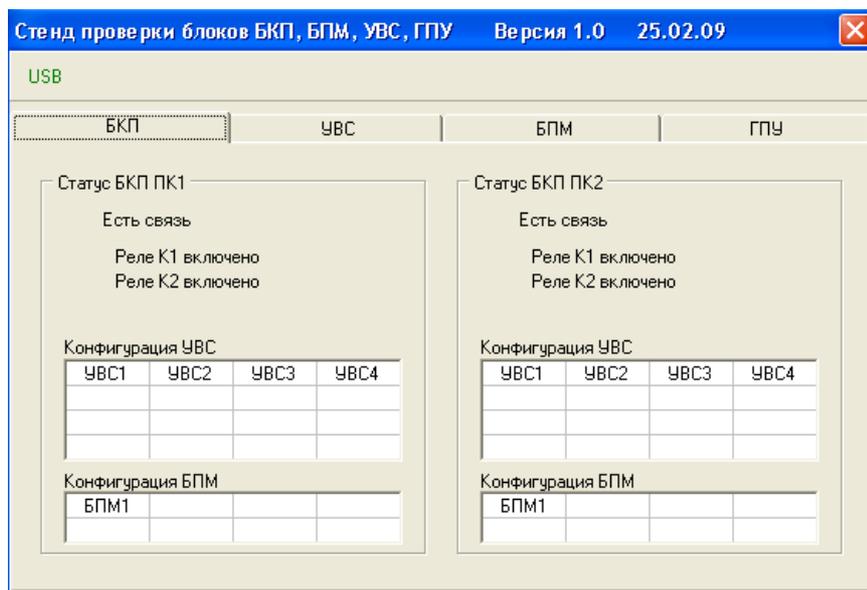


Рисунок 3 – Сообщения программы.

При этом не должно возникать сообщений красным цветом, таких как: 'Неисправность УВС' (что означает неисправность БКП-М или схемы коммутации стенда проверки), 'Пробой ключей К2', 'Недостоверность опроса УВС' и 'Неисправность САУТ'.

Вольтметром измерить значение постоянного напряжения между клеммами К1 (плюс) и К2 (минус). Значение напряжения должно быть $+24 \pm 1\text{В}$ (т.е. $U_{пит.} - 1,6 \pm 1\text{В}$). Закрыть программу проверки, при этом БКП-М должен перейти в режим блокировки (светодиоды на лицевой стороне блока будут мигать) и светодиодный индикатор 'К1' на лицевой панели стенда проверки должен погаснуть. Значение напряжения на клеммах К1-К2 должно быть $0 \pm 1\text{В}$.

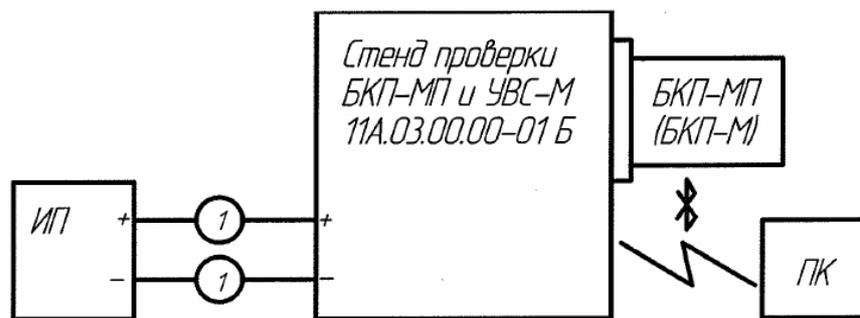
Запустить программу проверки. Перезапустить питание БКП-М. Убедиться, что программа проверки не фиксирует ошибки проверяемого блока.

Измерьте амперметром ток потребления. Значение тока не должно быть более $0,15\text{А}$.

Задать минимальный ($21,6 \pm 0,5\text{В}$) и максимальный ($31,6 \pm 0,5\text{В}$) диапазон входных напряжений на источнике питания и убедиться, что в программе проверки сообщения не изменились.

7.2.2.2 Проверка блоков БКП-М (БКП-МП) с помощью «Стенд проверки БКП-МП и УВС-М».

Схема подключения блока БКП-М или БКП-МП) к стенду показана на Рисунке 4.



1 – Кабель PTL904-4;
 ПК – персональный компьютер;
 ИП – источник питания.

Рисунок 4 – Схема подключения проверяемого блока БКП-М (БКП-МП) к стенду

Включить источник питания;

Выставить выходное напряжение источника питания 32 ± 1 В;

Выключить источник питания;

Подключить источник питания к стенду, соблюдая полярность клемм, как показано на рисунке 4;

Включить источник питания. На стенде должен загореться индикатор «Питание».

Установить проверяемый блок БКП-М (МП) в разъем стенда;

Включить компьютер (далее ПК). При отсутствии в ПК встроенного модуля Bluetooth, необходимо подключить к разьему USB компьютера внешний Bluetooth адаптер (например, ВТА-403-BL или аналогичный) и установить соответствующий драйвер. Запустить программу «Тестирование БКП-МП, БКП-М, УВС-М». Через несколько секунд связь со стендом установится, на экране монитора ПК появится уведомление зеленого цвета, как показано на рисунке 5;

Нажать кнопку «Запустить тестирование» и дождаться завершения операции. Во время тестирования убедиться в кратковременном загорании красного и зеленого светодиодов, т.е. их исправности.

При успешном завершении проверки на экран монитора ПК будет выдано уведомление, как показано на рисунке 5;

Для просмотра результатов проверки нажать на значок  в правом нижнем углу уведомления. В открывшемся окне будут отображены результаты проверки, как показано на рисунке 7.

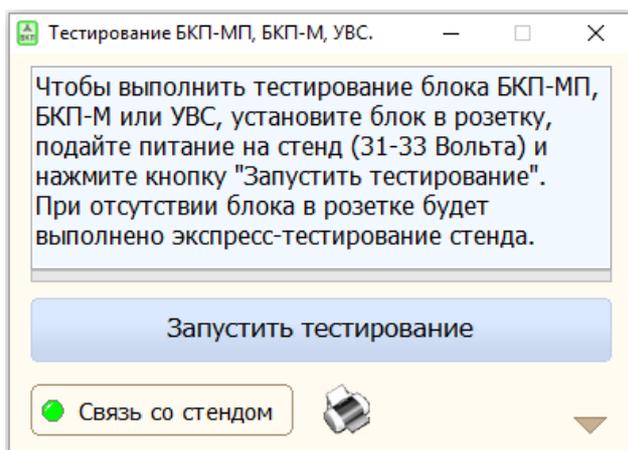


Рисунок 5 – Окно готовности к тестированию

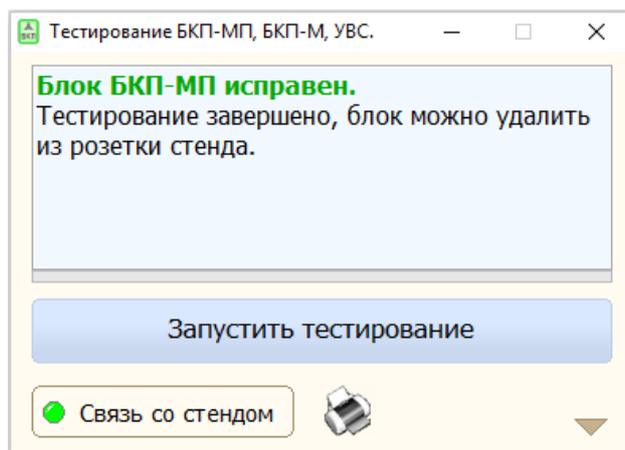


Рисунок 6 - Уведомление об успешном завершении проверки БКП

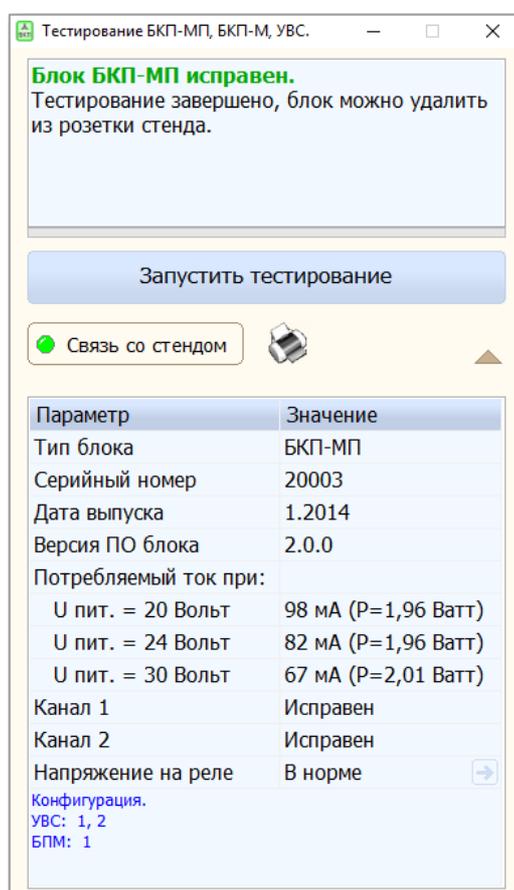


Рисунок 7 – Результаты проверки блока БКП

7.2.3 Оформление результатов в журнале проверки

Результаты испытаний:

- оформить результаты проверки в журнале. Форма журнала приведена в Приложении А, таблица А.1;
- распечатать результаты проверки.
- клеймо изготовителя сохраняется. На корпус блока наклеивается

этикетка установленной формы.

При отрицательных результатах испытаний на забракованный БКП 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 кожух 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 БКП 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 БКП-М, БКП-МП

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год и месяц выпуска	Версия ПО	Потребляемый ток, А	Исправность канала связи Да/нет	Напряжение на выходе для контрольного реле, норма (да/нет).	Примечание	Дата проверки	Подпись проверяющего

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

(справочное)

Внешний вид стенда проверки

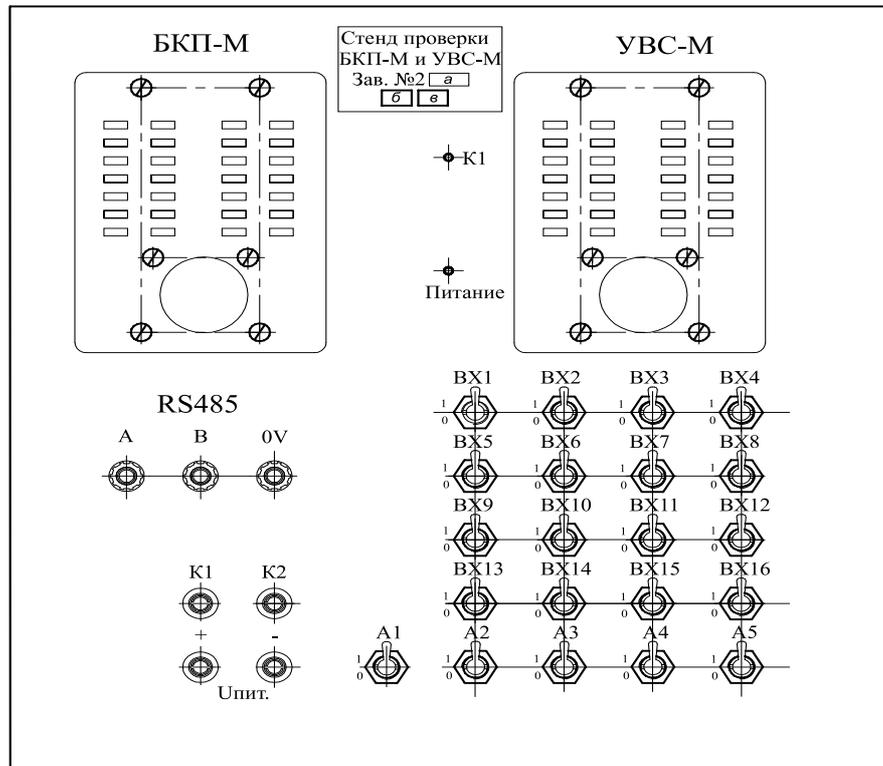


Рисунок Б.1 – внешний вид стенда проверки БКП-М и УВС-М

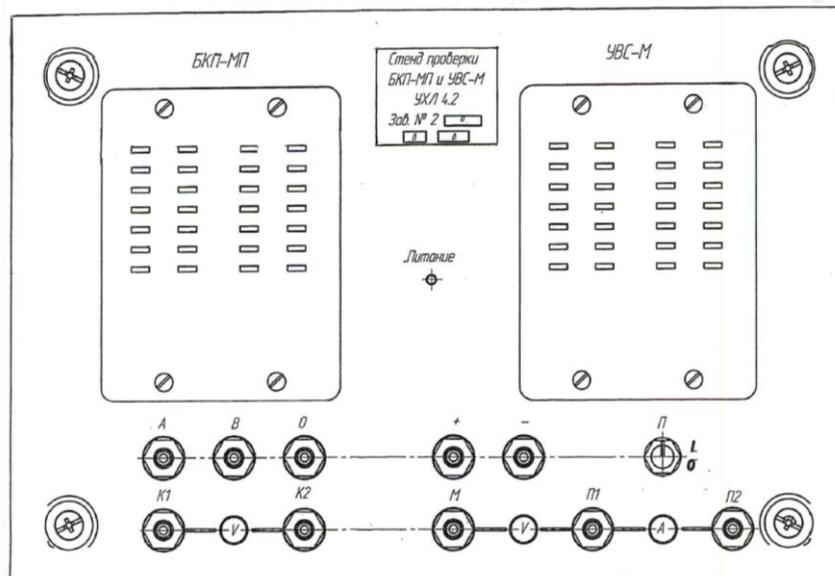


Рисунок Б.2 – внешний вид стенда проверки БКП-МП и УВС-М