

СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «НПО САУТ»



Е.В. Веселов

2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «УРАЛТЕСТ» по метрологии,
руководитель службы по обеспечению
единства измерений ФБУ «УРАЛТЕСТ»



Ю.М. Суханов

2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

БЛОКИ СВЯЗИ С ДАТЧИКАМИ ДАВЛЕНИЯ БС-ДД-1

Методика поверки
06Б.08.00.00 МП
с изменением № 1

Екатеринбург
2018

Содержание

1 ВВЕДЕНИЕ.....	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	4
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	4
7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	4
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	4
8.1 Внешний осмотр.....	4
8.2 Идентификация программного обеспечения БС-ДД-1.....	4
8.3 Идентификация программного обеспечения, используемого при поверке	5
8.4 Настройка БС-ДД-1	5
8.5 Опробование	7
8.6 Определение основной приведенной погрешности измерений входного напряжения постоянного тока	8
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	9
Приложение А	10
Приложение Б.....	11
Приложение В.....	12

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на блоки связи с датчиками давления БС-ДД-1 (далее – БС-ДД-1) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 5 лет.

Данная методика распространяется на ранее выпущенные БС-ДД-1.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	+	+
Идентификация программного обеспечения БС-ДД-1	8.2	+	+
Идентификация программного обеспечения, используемого при поверке	8.3	+	+
Настройка БС-ДД-1	8.4	-	+
Опробование	8.5	+	+
Определение основной приведенной погрешности измерений входного напряжения постоянного тока	8.6	+	+

2.2 Если при проведении одной из операций, указанных в таблице 1, будет получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть использованы средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8.4	Калибратор токовой петли Fluke 715, (0 – 10) В; $\Delta = \pm(0,0002 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$ В
7.2, 8.6	Рабочий эталон единицы напряжения постоянного тока 3 разряда по ГОСТ 8.027-2001
7.2, 8.2 - 8.6	Источник питания НУ5003-2, (0 – 50) В; (0 – 3) А
7.2, 8.2 - 8.6	Пульт проверки ППБ-МСУЛ; 09Г.05.00.00 ТУ
7.2, 8.2 - 8.6	Персональный компьютер с установленным программным обеспечением «PpbMsul_Tst.exe»

3.2 Применяемые средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3.3 Для проведения поверки допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 2, при условии обеспечения ими необходимой точности измерений.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие настоящую методику и руководство по эксплуатации БС-ДД-1 и средств поверки, и имеющие квалификационную группу допуска по электробезопасности не ниже III при работе с электроустановками до 1000 В.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные эксплуатационной документацией БС-ДД-1, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 328Н от 24.07.2013 г.).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- | | |
|---------------------------------------|--------|
| - температура окружающего воздуха, °С | 25±10; |
| - относительная влажность, % | до 80; |
| - напряжение питания БС-ДД-1, В | 50±1. |

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Подготовить БС-ДД-1 и средства поверки к работе в соответствии с требованиями эксплуатационных документов.

7.2 Собрать схему настройки в соответствии с приложением А. Тумблер на пульте проверки ППБ-МСУЛ установить в положение «ВЫКЛ». Включить источник питания (далее – ИП) и установить на его выходе напряжение (50±1) В. Проконтролировать значение напряжения, выдаваемого ИП, рабочим эталоном единицы напряжения постоянного тока 3 разряда по ГОСТ 8.027-2001. Тумблер на пульте проверки ППБ-МСУЛ установить в положение «ВКЛ».

(Измененная редакция, Изм. № 1).

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При проведении внешнего осмотра БС-ДД-1 должно быть установлено:

- соответствие комплектности и внешнего вида эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки и заводского номера требованиям эксплуатационных документов;
- отсутствие механических повреждений;
- целостность разъемов;
- отсутствие следов коррозии, отсоединившихся или слабо закрепленных элементов.

8.1.2 Если хотя бы одно из условий не выполняется, то БС-ДД-1 бракуется и дальнейшая поверка не производится.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

8.2 Идентификация программного обеспечения БС-ДД-1

8.2.1 Включить персональный компьютер и запустить программу «PpbMsul_Tst.exe». Выбрать «Программирование». Откроется окно «Программатор МСУЛ». В окне «Программатор МСУЛ» точкой (●) должны быть выбраны следующие положения:

- «Тип Блока» - «СИ»;

- «СИ» - «БС-ДД»;
- «Область» - «FLASH».

Далее необходимо активировать кнопку «Чт. Идентиф.».

8.2.2 Информация в окнах: «Номер Блока», «Год выпуска», «Месяц вып.» должна соответствовать маркировке на корпусе БС-ДД-1.

8.2.3 Сравнить номер версии программного обеспечения (далее – ПО), отображаемый в окне «Версия прогр.», с данными, приведенными в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО БС-ДД-1

Идентификационные признаки	Значение
Наименование ПО	Программа «BS_DD.a90»
Идентификационное наименование ПО	BS_DD.a90
Номер версии	Не ниже 6

8.2.4 Если считанные данные не совпадают с данными таблицы 3, то БС-ДД-1 бракуется, и дальнейшая поверка не проводится.

8.2.5 Нажать кнопку «Выход».

(Измененная редакция, Изм. № 1).

8.3 Идентификация программного обеспечения, используемого при поверке

8.3.1 Для определения версии ПО, используемого при поверке, необходимо кликнуть правой кнопкой мыши по иконке файла «PpbMsul_Tst.exe» и в развернувшемся меню выбрать пункт «Свойства». Появится окно «Свойства: PpbMsul_Tst.exe».

8.3.2 В верхней части появившегося окна выбрать вкладку «Версия». Сравнить отображающийся номер версии ПО с данными, приведенными в таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные данные программы «PpbMsul_Tst.exe»

Идентификационные признаки	Значение
Наименование ПО	Программа «PpbMsul_Tst»
Идентификационное наименование ПО	PpbMsul_Tst.exe
Номер версии	Не ниже 2.8.4.0

8.3.3 Закрывать окно «Свойства: PpbMsul_Tst.exe».

8.4 Настройка БС-ДД-1

8.4.1 В поле «Проверяемые блоки» программы «PpbMsul_Tst.exe» выбрать «БС-ДД1» (рисунок 1), откроется окно «BS_DD_1_Tst» (см. рисунок 2).

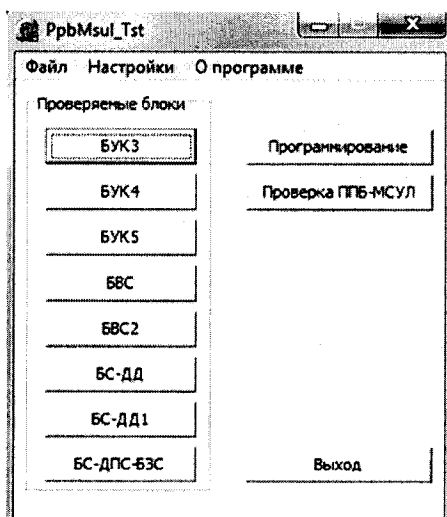


Рисунок 1

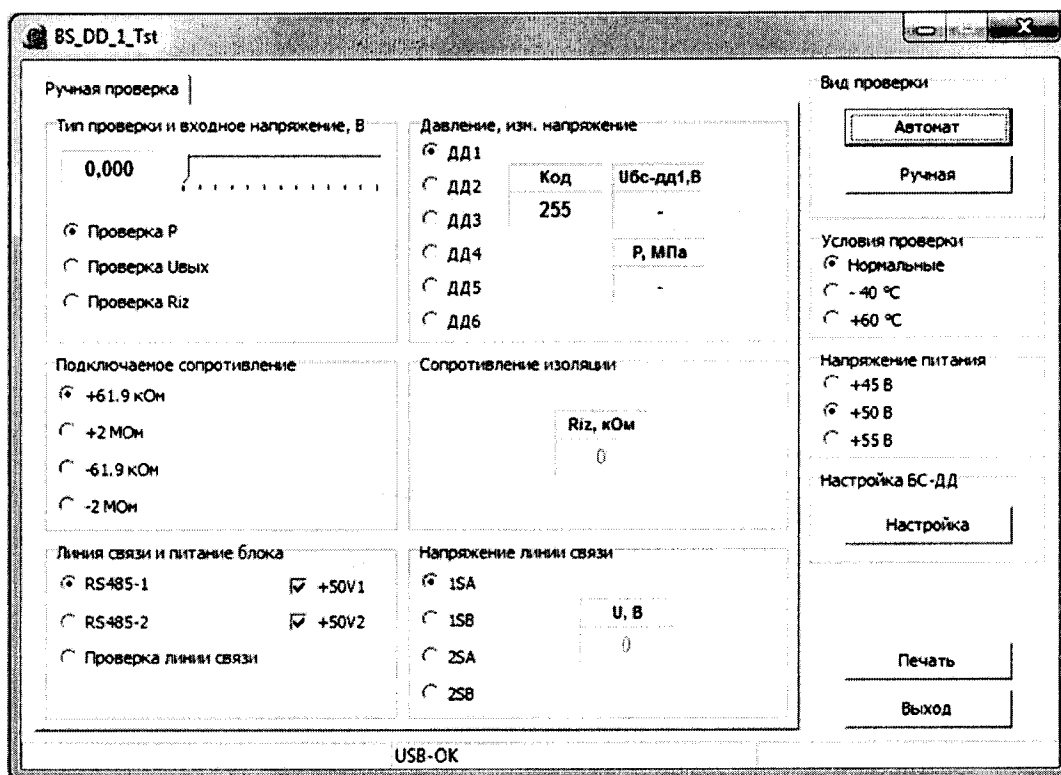


Рисунок 2

8.4.2 Установить на калибраторе токовой петли Fluke 715 выходное напряжение $(5,000 \pm 0,005)$ В. В поле «Настройка БС-ДД» окна «BS_DD_1_Tst» нажать кнопку «Настройка», появится окно «Настройка БС-ДД» (рисунок 3). В данном окне нажать кнопку «Старт».

8.4.3 Если настройка завершилась успешно, то появятся надписи, подсвеченные зеленым цветом, для обеих линий связи «Настройка выполнена» (рисунок 4).

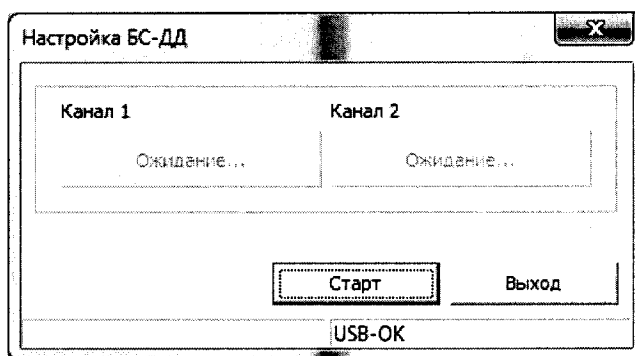


Рисунок 3

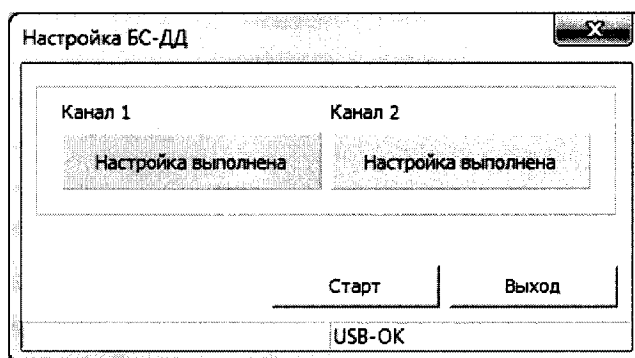


Рисунок 4

8.4.4 Если настройка не может быть выполнена, то появятся надписи, подсвеченные красным цветом, для одной либо обеих линий связи «Настройка не выполнена» (рисунок 5). В этом случае БС-ДД-1 бракуется и дальнейшая поверка не проводится.

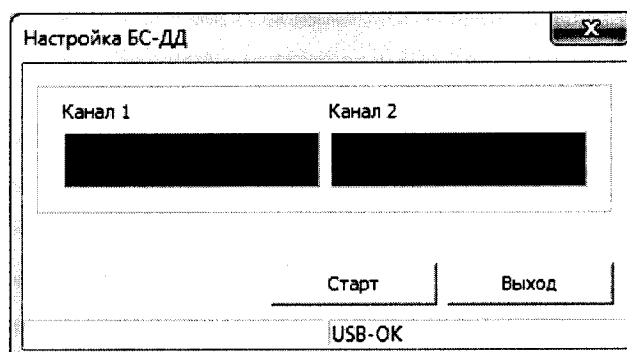


Рисунок 5

8.4.5 Нажать кнопку «Выход», закрыть программу «PpbMsul_Tst.exe», тумблер на пульте проверки ППБ-МСУЛ установить в положение «ВЫКЛ».

(Измененная редакция, Изм. № 1).

8.5 Опробование

8.5.1 Собрать схему поверки в соответствии с приложением Б. Тумблер на пульте проверки ППБ-МСУЛ установить в положение «ВКЛ». Запустить программу «PpbMsul_Tst.exe».

8.5.2 В окне «PpbMsul_tst» в поле «Проверяемые блоки» выбрать «БС-ДД1» (рисунок 1). Откроется окно «BS_DD_1_Tst», приведенное на рисунке 2.

8.5.3 В окне «BS_DD_1_Tst» в поле «Вид проверки» нажать кнопку «Автомат». Откроется окно «Автоматическая проверка». Шкала прогресса внизу окна должна индицировать ход выполнения проверки (рисунок 6). По окончании проверки нажать кнопку «ОК».

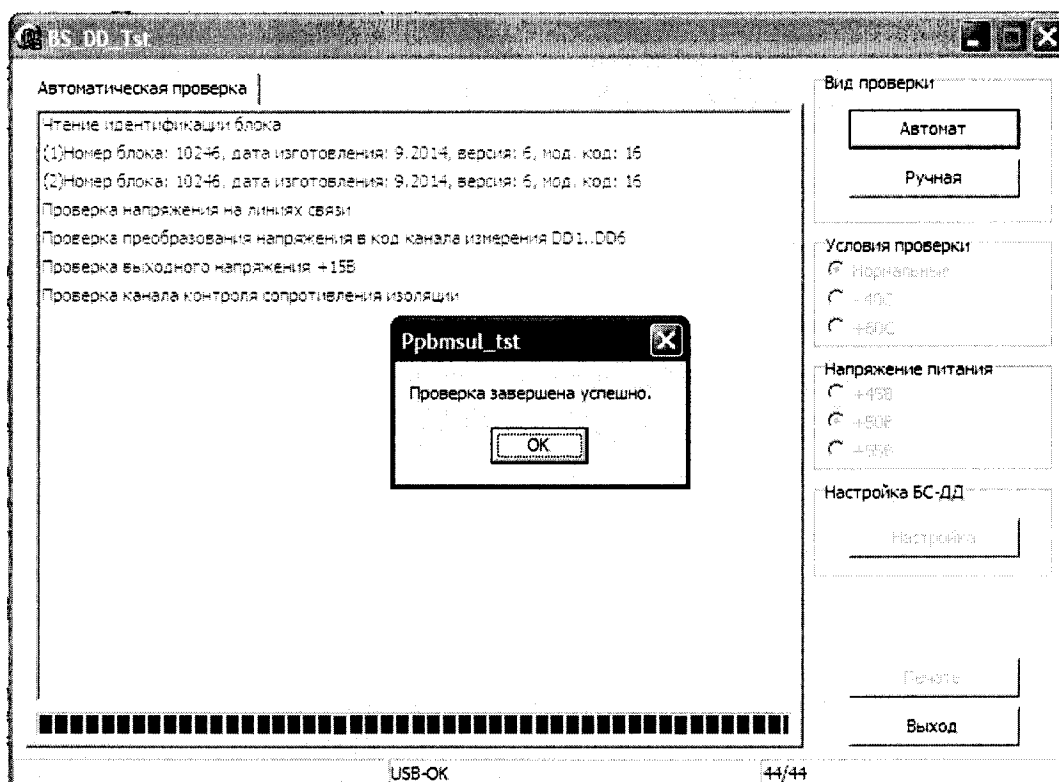


Рисунок 6

8.5.4 Если появляется надпись «В приборе выявлены неисправности», то БС-ДД-1 бракуется и дальнейшая поверка не проводится.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

8.6 Определение основной приведенной погрешности измерений входного напряжения постоянного тока

8.6.1 В программе «PpbMsul_Tst.exe» в окне «BS_DD_1_Tst» в поле «Вид проверки» установить вид проверки «Ручная». В поле «Тип проверки и входное напряжение, В» выбрать «Проверка Р». В поле «Линия связи и питание блока» установить «RS485-1». В поле «Условия проверки» установить «нормальные».

В поле «Давление, изм. напряжение» установить положение «ДД1», которое соответствует проверке канала 1 БС-ДД-1. Подключить рабочий эталон единицы напряжения постоянного тока 3 разряда по ГОСТ 8.027-2001 (далее – эталон) V1 к гнездам «+» и «-» для канала «1» поля БС-ДД пульта ППБ-МСУЛ.

8.6.2 На рулетке в поле «Тип проверки и входное напряжение, В» движком или кнопками «←» «→» задать значение напряжения 0,50 В. Измерить эталоном V1 напряжение U. В поле «Давление, изм. напряжение» окна «BS_DD_1_Tst» снять показания «U_{БС-ДД1,В}» и «Код». Допустимое отклонение значения выходного кода ±2 единицы. Измерения проводятся в трех точках: 0,50; 3,00 и 5,50 В, задаваемых на рулетке «Тип проверки и входное напряжение, В». Значения напряжения и выходного кода приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Значения напряжения и выходного кода

Номер точки	Напряжение, В	Значение выходного кода
1	0,50	0
2	3,00	100
3	5,50	200

8.6.3 Вычислить значение основной приведенной погрешности измерения входного напряжения по формуле

$$\gamma = \left(\frac{U_{\text{БС-ДД1}} - U}{U_{\text{НОРМ}}} \right) \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где $U_{\text{БС-ДД1}}$ – значение напряжения в ячейке «U_{БС-ДД1}» в окне «BS_DD_1_Tst» программы «PpbMsul_Tst.exe», В;

U – значение напряжения, измеренное эталоном V1, В;

$U_{\text{НОРМ}} = 5,5$ – нормирующее значение, В.

8.6.4 Основная приведенная погрешность γ не должна превышать ±1,5 %. Если погрешность превышает ±1,5 %, то БС-ДД-1 бракуется и дальнейшая поверка не проводится.

8.6.5 Повторить операции 8.6.1 – 8.6.4 для остальных каналов БС-ДД-1, поочередно устанавливая положения «ДД2» - «ДД6», в поле «Давление, изм. напряжение» и подключая вольтметр V1 к гнездам 2 - 6 каналов соответственно.

8.6.6 В поле «Линия связи и питание блока» установить положение «RS485-2», соответствующее передаче по линии 2, и повторить операции, описанные для положения «RS485-1».

(Измененная редакция, Изм. № 1).

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки заносят в протокол поверки, рекомендуемая форма которого приведена в приложении В.

9.2 При положительном результате первичной поверки оформляют свидетельство о поверке и (или) в паспорт БС-ДД-1 вносят запись с указанием даты поверки, ФИО поверителя и наносят знак поверки.

При положительном результате периодической поверки выписывают свидетельство о поверке.

9.3 При отрицательном результате поверки выписывают извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Приложение А (обязательное)

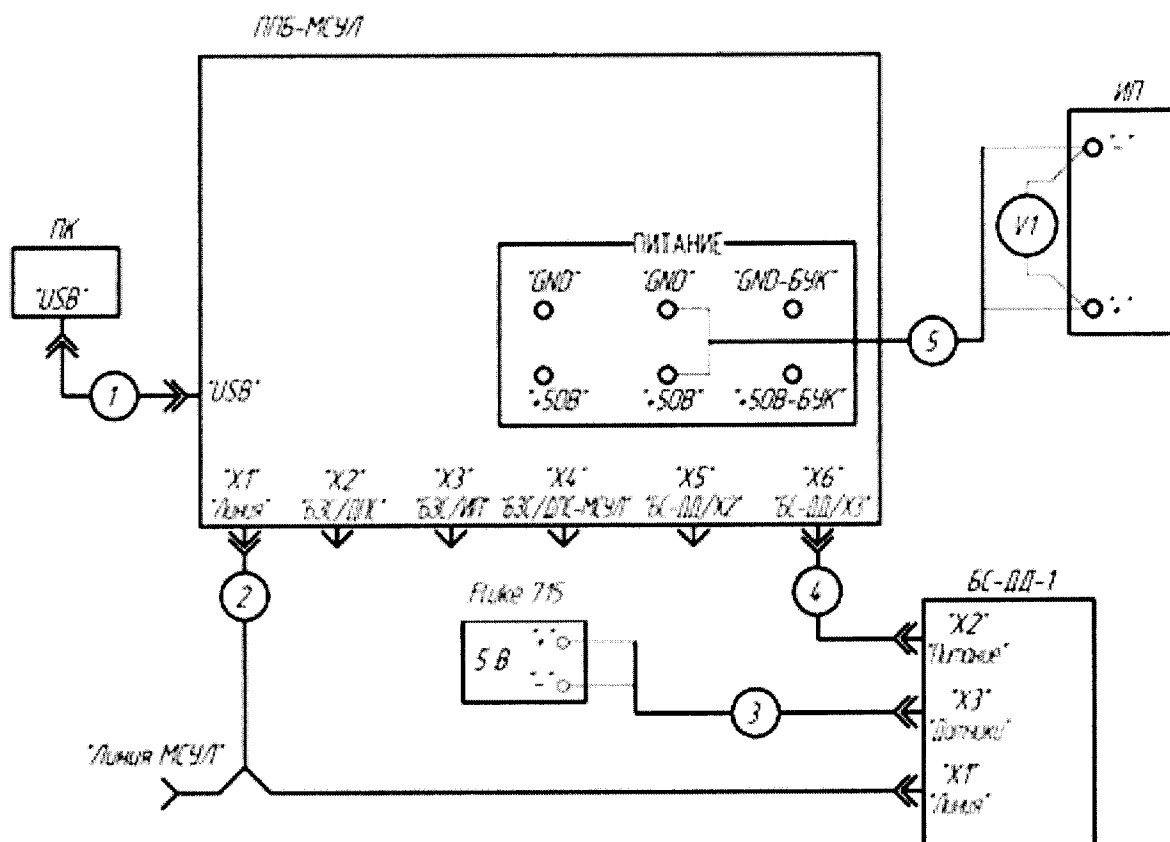


Рисунок А.1 – Схема настройки БС-ДД-1

Таблица А.1 – Расшифровка обозначений, используемых на рисунке А.1

Обозначение	Расшифровка
ПК	Персональный компьютер с программой «РрбMsul_Tst.exe»
ППБ-МСУЛ	Пульт проверки ППБ-МСУЛ 09Г.05.00.00 ТУ
БС-ДД-1	Блок БС-ДД-1 06Б.08.00.00 ТУ
ИП	Источник питания постоянного тока НУ5003-2
V1	Рабочий эталон единицы напряжения постоянного тока 3 разряда по ГОСТ 8.027-2001
Fluke 715	Калибратор токовой петли Fluke 715
1	Кабель USB A-B
2	Кабель 07 ПЮЯИ.685622.313
3	Кабель калировки БС-ДД-1 14Г.128.60.00
4	Кабель 02 ПЮЯИ.685622.311
5	Кабель источника питания ПЮЯИ.685621.271

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Приложение Б (обязательное)

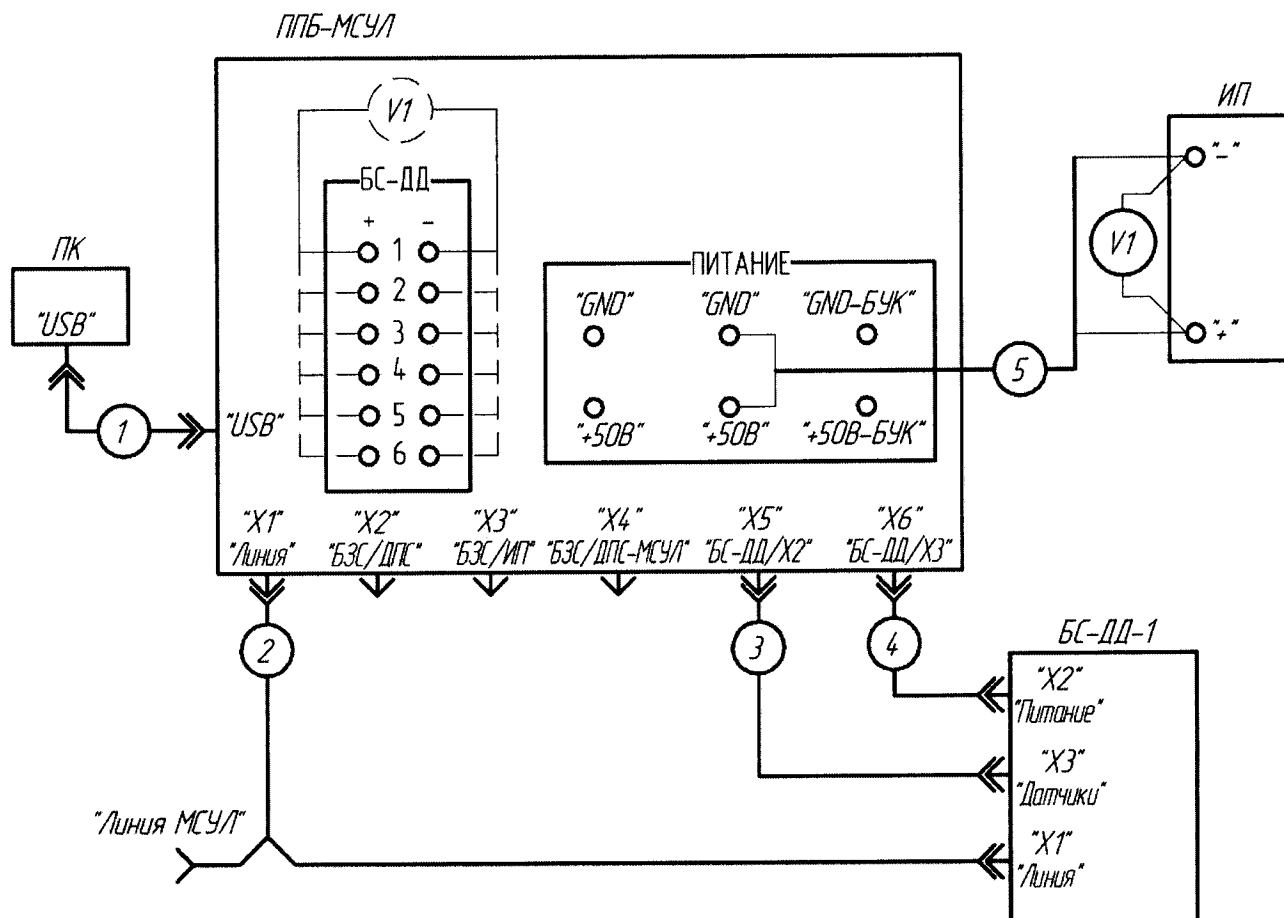


Рисунок Б.1 – Схема поверки БС-ДД-1

Таблица Б.1 – Расшифровка обозначений, используемых на рисунке Б.1

Обозначение	Расшифровка
ПК	Персональный компьютер с программой «PpbMsul_Tst.exe»
ППБ-МСУЛ	Пульт проверки ППБ-МСУЛ 09Г.05.00.00 ТУ
БС-ДД-1	Блок БС-ДД-1 06Б.08.00.00 ТУ
ИП	Источник питания постоянного тока НУ5003-2
V1	Рабочий эталон единицы напряжения постоянного тока 3 разряда по ГОСТ 8.027-2001
1	Кабель USB A-B
2	Кабель 07 ПЮЯИ.685622.313
3	Кабель 03 ПЮЯИ.685623.127
4	Кабель 02 ПЮЯИ.685622.311
5	Кабель источника питания ПЮЯИ.685621.271

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Приложение В (рекомендуемое)

Форма протокола поверки

Протокол поверки № _____

Блок связи с датчиками давления БС-ДД-1

Заводской № _____ Год выпуска _____

Принадлежит _____

Средства поверки

Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °С	
- относительная влажность, %	
- напряжение питания блока БС-ДД-1, В	

В.1. Результат внешнего осмотра _____
соответствует, не соответствует

В.2. Результат идентификации ПО БС-ДД-1 _____
соответствует, не соответствует

В.3. Результат опробования _____
соответствует, не соответствует

В.4. Определение основной приведенной погрешности измерений входного напряжения постоянного тока, γ

Таблица В.1

Номер точки	Значение выходного кода		U _{БС-ДД-1} , В		U, В		γ , %	
	«Линия» - «RS485-1»	«Линия» - «RS485-2»	«Линия» - «RS485-1»	«Линия» - «RS485-2»	«Линия» - «RS485-1»	«Линия» - «RS485-2»	«Линия» - «RS485-1»	«Линия» - «RS485-2»
Номер канала 1 Положение переключателя ДД1								
1								
2								
3								
Номер канала 2 Положение переключателя ДД2								
1								
2								
3								
Номер канала 3 Положение переключателя ДД3								
1								
2								
3								

Продолжение таблицы В.1

Номер канала 4 Положение переключателя ДД4								
1								
2								
3								
Номер канала 5 Положение переключателя ДД5								
1								
2								
3								
Номер канала 6 Положение переключателя ДД6								
1								
2								
3								

Пределы основной приведенной погрешности измерений входного напряжения постоянного тока $\pm 1,5\%$.

Заключение _____
 годен / не годен

Поверку провел _____ / _____
подпись _____ ФИО _____

Дата поверки « » 20 г.

(Измененная редакция, Изм. № 1).