

СОГЛАСОВАНО  
Главный инженер –  
Заместитель генерального директора  
ФГУП «СПО «Аналитприбор»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»

  
\_\_\_\_\_  
Е.В. Ложков  


  
\_\_\_\_\_  
Н.В. Иванникова  
М.П.  
«28» октября 2016 г.

БЛОКИ ПИТАНИЯ, СИГНАЛИЗАЦИИ И СВЯЗИ БПС-21МЗ

Методика поверки  
ИБЯЛ.411111.047 МП

г. Москва  
2016 г.

## Содержание

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ .....	3
1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	5
3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	7
5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	8
6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	9
6.1 Внешний осмотр.....	9
6.2 Опробование.....	9
6.3 Проверка метрологических характеристик.....	9
6.4 Проверка соответствия программного обеспечения.....	12
7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	13
Лист регистрации изменений.....	14

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Настоящая методика поверки распространяется на блоки питания, сигнализации и связи БПС-21МЗ (в дальнейшем – блок), выпускаемые ФГУП «СПО «Аналитприбор», г. Смоленск, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

На поверку представляют блоки питания, сигнализации и связи БПС-21МЗ , укомплектованные в соответствии с руководством по эксплуатации, и комплект следующей технической и нормативной документации:

- руководство по эксплуатации РЭ;
- методика поверки;

Интервал между поверками – 24 мес.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции в соответствии с таблицей 1.1.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование:	6.2		
- проверка работоспособности	6.2.1	Да	Да
3 Проверка метрологических характеристик:	6.3		
- проверка пределов допускаемой относительной погрешности преобразования входного сигнала постоянного тока в выходной сигнал постоянного тока;	6.3.1	Да	Да
- проверка пределов допускаемой относительной погрешности измерений входного сигнала постоянного тока ( для исполнений с цифровой индикацией);	6.3.2	Да	Да
- проверка относительной погрешности срабатывания пороговых устройств *	6.3.3	Да	Да
4 Проверка соответствия программного обеспечения:	6.4		
- проверка идентификационных данных программного обеспечения	6.4.1	Да	Да
Примечание – * Проводится для всех блоков, кроме БПС-21МЗ-24х16-ibПВ, БПС-21МЗ-24х16-ibПС, БПС-21МЗ-24х24-iaПС.			

1.2 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции поверка блока прекращается.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки системы должны быть применены основные и вспомогательные средства, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
6.2; 6.3	Прибор электроизмерительный лабораторный переносной аналоговый М2044, рег. № 10077-85, пределы измерения тока от 0,75 мА до 30 А; пределы измерения напряжения от 15 мВ до 600 В, КТ 0,2; 2 шт.
6.2; 6.3	Источник питания постоянного тока Б5-78 модификации Б5-78/6, рег. № 29625-05, диапазон выходного напряжения от 0 до 30 В; диапазон выходного тока от 0 до 4,0 А.
4.1; 6	Барометр-анероид контрольный М-67, рег. № 3744-73, диапазон измерения от 81,3 до 105 кПа (от 610 до 790 мм рт. ст.), погрешность $\pm 0,1$ кПа ( $\pm 0,8$ мм рт. ст.).
4.1; 6	Гигрометр психрометрический ВИТ-2, рег. № 9364-83, диапазон измерения относительной влажности от 20 до 90 %, предел абсолютной погрешности от 5 до 7 %; диапазон измерения температуры от 15 до 40 °С, предел абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С.
6.2; 6.3	Секундомер механический СОСпр-26-2-000, емкость шкалы 60 с/60 мин, КТ 2; рег. № 2231-72.
6.2; 6.3	Преобразователь интерфейсов USB/RS-485 «USB-RS485» АЦДР.424469.032 *
6.2; 6.3	Программа «BPS-21M3.exe» * ?
6.2; 6.3	ПЭВМ ОС Windows XP/2000/98 с установленным Windows Framework 2.0; процессор не ниже 2000 МГц; ОЗУ не менее 512 МБ; COM1-порт * ?
6.2; 6.3	Резистор СП5-35Б-15 кОм ОЖО.468.529ТУ * то много звездочка ?

2.2 Вместо указанных в таблице 2 эталонных и вспомогательных средств поверки, разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

2.3 Все средства измерений должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

2.4 Периодическую поверку блоков допускается проводить для меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений на основании письменного заявления владельца СИ, оформленного в произвольной форме.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1 Поверка блока должна осуществляться специалистами, изучившими правила эксплуатации электроустановок во взрывоопасных зонах (при проверке взрывозащищенных исполнений), настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации ИБЯЛ.411111.047 РЭ (в дальнейшем – РЭ), аттестованными и допущенными приказом администрации к работе с этими средствами измерений.

3.2 Требования охраны труда и производственной санитарии должны выполняться согласно «Правилам по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения» ПОТ РО-14000-001-98, утвержденным Департаментом экономики машиностроения Министерства экономики РФ от 12.03.98 г.

3.3 Монтаж и подключение блока должны производиться при отключенном электропитании.

#### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия, если они не оговариваются особо:

- температура окружающего воздуха,	°С	20±5;
- относительная влажность окружающего воздуха,	%	65±15;
- атмосферное давление,	кПа	101,3±4,0 (мм рт. ст.) (760±30);
- напряжение питания постоянного тока блоков исполнений ИБЯЛ.411111.047/-01...-04/-10/-11	В	24,0 <sup>+2,4</sup> <sub>-3,6</sub> ;
- напряжение питания и частота переменного тока блоков исполнений ИБЯЛ.411111.047-05/-06/-07/-12	В	230 <sup>+23</sup> <sub>-43</sub> ,
	Гц	(50,0 ± 2,5)
- механические воздействия, наличие пыли, агрессивных примесей, внешние электрические и магнитные поля, кроме земного, должны быть исключены.		

Показания снимать через 15 с после подачи (изменения) входного сигнала.

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- ознакомиться с настоящей методикой поверки и РЭ;
- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;
- выдержать блок при температуре поверки в течение 2 ч;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- установить блок в рабочее положение и подготовить его к работе и проведению поверки согласно разделу 2 РЭ.



## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

#### 6.1.1 При внешнем осмотре блока должно быть установлено:

- отсутствие внешних повреждений (царапин, вмятин, коррозии и др.), влияющих на метрологические характеристики блока;
- наличие гарантийной пломбировочной наклейки;
- наличие маркировки блока, согласно разделу 1 РЭ;
- комплектность блока, согласно разделу 1 РЭ;
- наличие и целостность предупредительных надписей;
- наличие всех крепежных деталей и элементов.

**Примечание** – Проверку комплектности блока проводят только при первичной поверке при выпуске из производства.

6.1.2 Результаты поверки считаются положительными, если выполняются вышеуказанные требования.

### 6.2 Опробование

#### 6.2.1 Проверка работоспособности

6.2.1.1 Проверку работоспособности проводить согласно разделу 2 РЭ.

6.2.1.2 Результаты поверки считаются положительными, если требования РЭ выполняются.

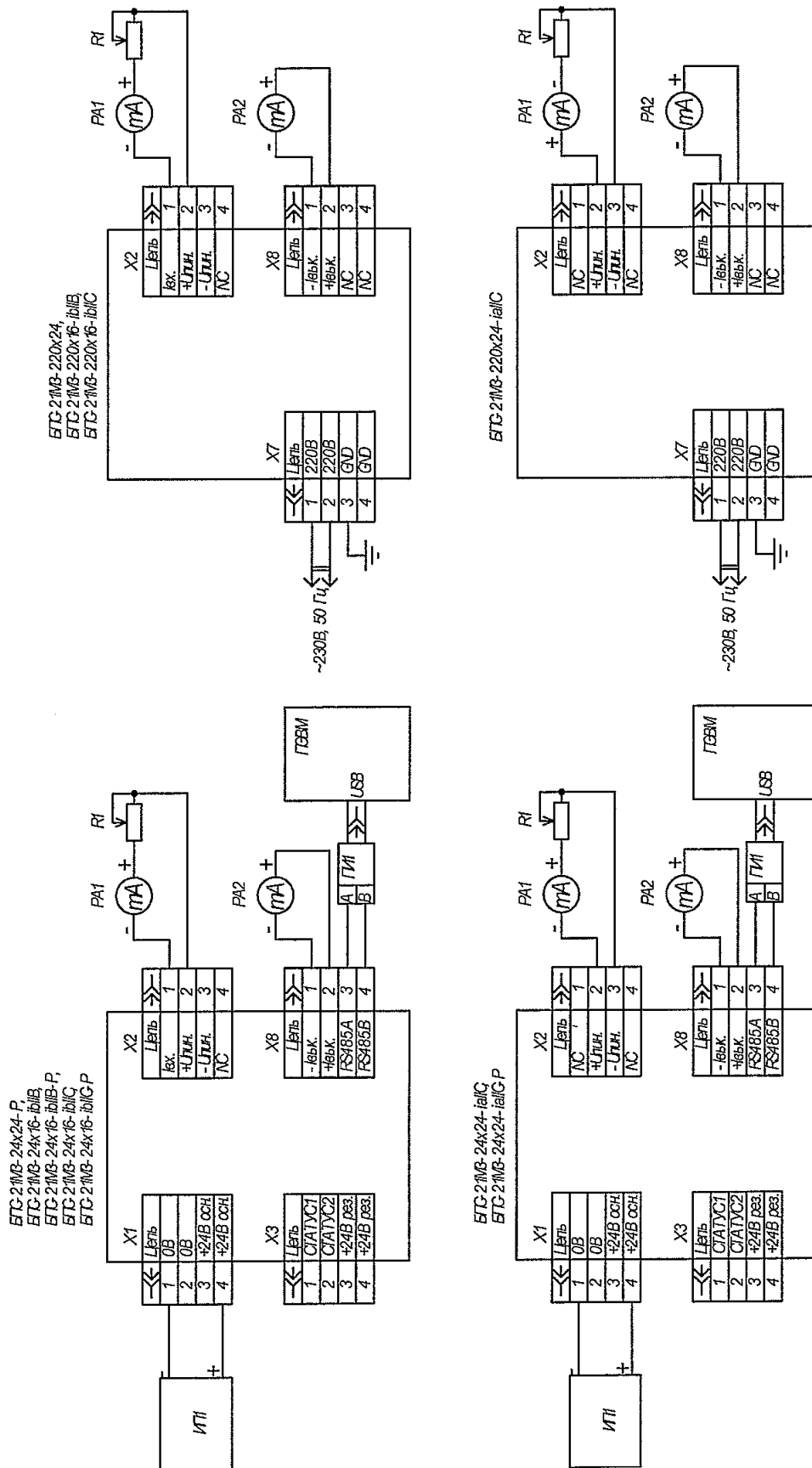
### 6.3 Проверка метрологических характеристик

6.3.1 Проверка пределов допускаемой относительной погрешности преобразования входного сигнала постоянного тока в выходной сигнал постоянного тока

6.3.1.1 Для проверки пределов допускаемой относительной погрешности преобразования входного сигнала постоянного тока в выходной сигнал постоянного тока собрать схему в соответствии с рисунком 6.1.

Установить максимальное сопротивление резистора R1.

При помощи резистора R1 установить последовательно входной ток по показаниям прибора PA1 равным  $(4,00 \pm 0,02)$  мА,  $(12,00 \pm 0,06)$  мА,  $(20,0 \pm 0,1)$  мА. При каждом значении входного тока регистрировать выходной ток по показаниям прибора PA2.



РА1, РА2 - прибор М2044;  
 R1 - резистор СП5-35Б-15 кОм;  
 ИП1 - источник питания постоянного тока Б5-78;  
 ИП1 - преобразователь интерфейсов USB/RS-485.

Рисунок 6.1 – Схема подключения блоков

6.3.1.2 Относительную погрешность преобразования входного сигнала постоянного тока в выходной сигнал постоянного тока ( $\delta_i$ , %) рассчитать по формуле

$$\delta_i = \frac{I_o - I_i}{I_i} \cdot 100, \quad (6.1)$$

где  $I_o$  – выходной ток блока, мА;

$I_i$  – входной ток блока, мА.

6.3.1.3 Результаты поверки считаются положительными, если относительная погрешность преобразования входного сигнала постоянного тока в выходной сигнал постоянного тока не превышает  $\pm 2\%$  в каждой проверяемой точке.

6.3.2 Проверка пределов допускаемой относительной погрешности измерений входного сигнала постоянного тока (для исполнений с цифровой индикацией)

6.3.2.1 Проверку пределов допускаемой относительной погрешности измерений входного сигнала постоянного тока (для исполнений с цифровой индикацией) проводить одновременно с определением относительной погрешности преобразования входного сигнала постоянного тока в выходной сигнал постоянного тока, регистрируя показания индикатора при каждом значении входного тока.

6.3.2.2 Относительную погрешность измерений входного сигнала постоянного тока ( $\delta_a$ , %) рассчитать по формуле

$$\delta_a = \frac{I_a - I_i}{I_i} \cdot 100, \quad (6.2)$$

где  $I_a$  – показания индикатора, мА;

$I_i$  – входной ток блока, мА.

6.3.2.3 Результаты поверки считаются положительными, если относительная погрешность измерений входного сигнала постоянного тока не превышает  $\pm 2\%$  в каждой проверяемой точке.

6.3.3 Проверка пределов допускаемой относительной погрешности срабатывания пороговых устройств

6.3.3.1 Проверку пределов допускаемой относительной погрешности срабатывания пороговых устройств проводить для всех исполнений блоков, кроме БПС-21МЗ-24х16-ibПВ, БПС-21МЗ-24х16-ibПС, БПС-21МЗ-24х24-iaПС.

6.3.3.2 Для проверки пределов допускаемой относительной погрешности срабатывания пороговых устройств собрать схему в соответствии с рисунком 6.1. Установить значения ПОРОГ1 - 5,6 мА, ПОРОГ2 - 7,2 мА, ПОРОГ3 (для исполнений БПС-21МЗ-24х24-Р, БПС-21МЗ-24х16-ibПВ-Р, БПС-21МЗ-24х16-ibПС-Р, БПС-21МЗ-24х24-iaПС-Р) – 18,4 мА на повышение.

6.3.3.3 Плавно увеличивая резистором R1 ток через прибор PA1, регистрировать показания, при которых срабатывает сигнализация ПОРОГ1, ПОРОГ2, ПОРОГ3.

6.3.3.4 Относительную погрешность срабатывания пороговых устройств ( $\delta_{п}$ , %) рассчитать по формуле

$$\delta_{п} = \frac{I_{п} - I}{I} \cdot 100, \quad (6.3)$$

где  $I_{п}$  – ток срабатывания порогового устройства, мА;

$I$  – установленное значение порогового устройства, мА.

6.3.3.5 Результаты поверки считаются положительными, если относительная погрешность срабатывания пороговых устройств не превышает  $\pm 2\%$  для каждого порога.

#### 6.4 Проверка соответствия программного обеспечения

##### 6.4.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)

6.4.1.1 Проверку для исполнений блоков БПС-21М3-24х24-Р, БПС-21М3-24х16-ibПВ, БПС-21М3-24х16-ibПС-Р, БПС-21М3-24х16-ibПС, БПС-21М3-24х16-ibПС-Р, БПС-21М3-24х24-iaПС, БПС-21М3-24х24-iaПС-Р проводить с помощью сервисного ПО в следующей последовательности:

- подключить блок к ПЭВМ согласно схеме, приведенной на рисунке 6.1;
- включить ПЭВМ, подать напряжение питания на блок;
- на ПЭВМ запустить программу «BPS-21M3.exe» с CD-диска с сервисным ПО. В строке меню выбрать меню «ComPort».

В открывшемся диалоговом окне выбрать номер используемого com-порта, к которому подключен блок, и установить следующие настройки:

- а) скорость обмена – 9600 бит/с;
- б) количество бит данных – 8;
- в) паритет – нет;
- г) количество стоп-бит – 2.

- в поле «Номер опрашиваемого блока» ввести адрес блока в информационной сети.

Нажать программную кнопку «Запустить опрос параметров».

- проверить соответствие данных в поле «Идентификационные данные» данным, приведенным в разделе 1 РЭ.

6.4.1.2 Проверку для исполнений блоков БПС-21М3-220х24, БПС-21М3-220х16-ibПВ, БПС-21М3-220х16-ibПС, БПС-21М3-220х24-iaПС проводить в следующей последовательности:

- включить блок, подать напряжение питания;
- проверить соответствие идентификационных данных (номера версии и цифрового идентификатора ПО), выводимых на экране, приведенным в разделе 1 РЭ.

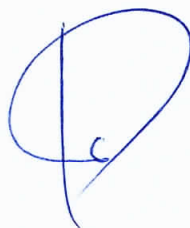
6.4.1.3 Результаты поверки считаются положительными, если зарегистрированные идентификационные данные соответствуют данным, приведенным в РЭ.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Положительные результаты поверки удостоверяют знаком поверки и (или) записью в руководстве по эксплуатации, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки. По требованию потребителя выдается свидетельство о поверке согласно Приказу Минпромторга России №1815 от 2 июля 2015 г. "Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

7.2 При отрицательных результатах свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности к применению.

Начальник отдела 206.1  
ФГУП «ВНИИМС»



С.Ю. Рогожин

Ведущий инженер отдела 206.1  
ФГУП «ВНИИМС»



Е.Б. Селиванова

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				