



**БЛОКИ СИГНАЛИЗАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ ТОКОВЫЕ  
БСПТ– 21**

**Руководство по эксплуатации**

**СНЦИ.426449.071 РЭ**

## Содержание

1	Описание и работа блоков	3
1.1	Назначение блоков	3
1.2	Основные параметры и размеры	4
1.3	Характеристики	6
1.4	Состав блоков	7
1.5	Устройство и работа	8
1.6	Маркировка	9
1.7	Упаковка	9
2	Подготовка блоков к использованию	10
2.1	Меры безопасности при подготовке блоков	10
2.2	Проверка готовности блоков к использованию	10
3	Использование блоков	11
3.1	Порядок контроля работоспособности блоков	11
3.2	Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении	13
4	Техническое обслуживание блоков	14
5	Транспортирование и хранение	15
6	Утилизация	16
	Приложение А Габаритные размеры блоков	17
	Приложение Б Схема электрическая функциональная	20
	Приложение В Схемы подключения блоков при проверке	21

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на блоки сигнализации положения токовые БСПТ-21 , БСПТ-21А (далее – блоки).

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией, изучения правил эксплуатации, отражения сведений, удостоверяющих гарантированные изготовителем значения основных параметров и характеристик блоков.

## **1 Описание и работа блоков**

### **1.1 Назначение блоков**

1.1.1 Блоки применяются в исполнительных электрических механизмах (далее – механизм) для преобразования положения выходного органа механизма в сигнал постоянного тока и сигнализации крайних и промежуточных положений выходного органа механизма.

1.1.2 Блоки устанавливаются под крышку механизма.

Блок БСПТ-21 изготавливается в общепромышленном исполнении.

Блок БСПТ-21А изготавливается в исполнении для атомной электростанции (далее – АЭС).

1.1.3 Питание блоков БСПТ-21 осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока номинальным напряжением 24 V (далее – внешний источник питания) или от блока питания БП-21.

Питание блока БСПТ-21А осуществляется от блока питания БП-21А (далее-блок БП-21А) или внешнего источника питания постоянного тока с номинальным напряжением 24 V.

1.1.4 Климатические исполнения блоков, установленных под крышкой механизма, и блоков питания; рабочие значения климатических факторов внешней среды (температура и влажность воздуха, тип атмосферы) при эксплуатации блоков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип блока	Конструк. исполнение	Исполнение по ГОСТ 15150-69	Температура, °С	Относительная влажность *	Тип атмосферы
БСПТ-21, БСПТ-21А	-00 -01	УЗ.1	От -60 до +50	75 % при 40 °С без конденсации влаги	II
БСПТ-21-Т БСПТ-21А-Т	-02 -03	ТЗ	От -10 до +50	(95±3) % при 35 °С без конденсации влаги	III, IV
БП-21, БП-21А	-00 -00	УХЛ4.2	От +5 до +50	до 80 % при 25 °С	II
БП-21А ТЗ, БП-21 Т	-01 -01	ТЗ	От -10 до +50	до 98 % при 35 °С	III, IV

## 1.2 Основные параметры и размеры

1.2.1 Входной сигнал блоков – угол поворота вала блока от 0 до 0,25 оборота или от 0 до 0,63 оборота.

1.2.2 Выходные сигналы блоков:

- унифицированный сигнал постоянного тока пропорциональный входному сигналу - в соответствии с таблицей 2. Информацию несет среднее значение выходного сигнала.

Примечание – Блоки выпускаются настроенными для использования в 2х проводной схеме подключения с диапазоном изменения выходного сигнала от 4 до 20 мА.

- дискретные сигналы (состояния контактов четырех микровыключателей). Параметры режимов эксплуатации микровыключателей приведены в таблице 3.

1.2.3 Допускаемые сопротивления нагрузки в зависимости от источника питания и схемы подключения выхода - в соответствии с таблицей 2.

1.2.4 Параметры питания блоков:

- постоянное напряжение питания  $24^{+11}_{-7}$  V
- двойная амплитуда пульсации напряжения питания не более 0,2 V
- мощность, потребляемая блоком, не более 0,8 W

Параметры блоков БП-21 и БП-21А:

- напряжение питания переменного тока  $220^{+22}_{-33}$  V
- частота переменного тока  $(50 \pm 1)$  Hz
- выходное постоянное напряжение  $30 \pm 3$  V
- мощность, потребляемая блоками, не более  $5 \text{ V} \cdot \text{A}$

1.2.5 Рабочее положение блоков– любое.

1.2.6 Средний срок службы блоков не менее 20 лет.

1.2.7 Габаритные размеры блоков приведены в приложении А.

1.2.8 Массы блоков:

- БСПТ-21, БСПТ-21А не более 0,65 kg;
- БП-21, БП-21А не более 0,8 kg.

Т а б л и ц а 2

Схема подключения	Сопротивление нагрузки	Выходной сигнал, mA	Пере-мычка X4-X5	Питание
Рис.В1 (2х-пров.)	$R_n \leq \frac{U_{\text{внеш.ист.пит.}} - 17}{0,02}$	От 4 до 20	+	От внешнего источника питания
Рис.В.2 (3х-пров.)	До 2,5 кΩ	От 0 до 5	-	
	От 0 до 500 Ω	От 0 до 20 или от 4 до 20	+	
	До 2,5 кΩ	От 0 до 5	-	От блока БП-21
	До 1 кΩ	От 0 до 20 или от 4 до 20	+	
Рис. В.3 (2х-пров.)	От 0 до 500 Ω	От 4 до 20	+	От блока БП-21А
Рис. В.4 (3х-пров.)	До 2,5 кΩ	От 0 до 5	-	
	От 0 до 500 Ω	От 0 до 20 или от 4 до 20	+	
Примечания – 1 $U_{\text{внеш.ист.пит.}} \leq 35\text{V}$ 2 «+» - перемычка устанавливается 3 «-» - перемычка не устанавливается				

Таблица 3

Тип блока	Обозначение микровыключателя	Род тока	Напряжение, V	Частота, Hz	Ток, А
БСПТ-21	Д713	Пост.	15-30	–	0,02 – 1,0
		Перем.	до 220	50 – 60	0,02 – 0,14
БСПТ-21А	Д3031	Пост.	24	–	0,001 – 1,0
		Перем.	до 220	50	0,02 – 0,5

### 1.3 Характеристики

1.3.1 Изоляция электрических цепей блоков относительно корпуса и между собой должна выдерживает в течение 1 мин. действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой 50Hz в нормальных условиях .

Для цепей блоков с номинальным напряжением:

- до 60 V - испытательное напряжение 500 V;
- св. 130 до 250 V - испытательное напряжение 1500 V.

1.3.2 Электрическое сопротивление изоляции цепей блоков относительно корпуса и между собой не менее 20 МΩ в нормальных условиях.

Примечание – За нормальные условия принимаются следующие нормальные значения климатических факторов внешней среды (ГОСТ 15150-69):

- температура плюс (25±10) °C
- относительная влажность воздуха от 45 % до 80 %
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 kPa

1.3.3 Нелинейность выходного сигнала блока не более ± 2,5 % от диапазона изменения выходного сигнала.

1.3.4 Вариация выходного сигнала блока не более ± 1,4 % от диапазона изменения выходного сигнала.

1.3.5 Изменение выходного сигнала блока при изменении напряжения питания от номинальных значений в пределах, указанных в 1.2.4, не более ±1,5 % от диапазона изменения выходного сигнала.

1.3.6 Двойная амплитуда пульсации выходного сигнала не более 0,5V.

1.3.7 Изменение выходного сигнала блока при изменении сопротивления нагрузки на минус 20% от максимального значения не более ±1 % от диапазона изменения выходного сигнала.

1.3.8 Дифференциальный ход микровыключателей блока должен быть не более:

- 3° при входном сигнале блока 0,25 оборота;
- 8° при входном сигнале блока 0,63 оборота.

1.3.9 Блок БСПТ-21А в комплекте с блоком питания БП-21А соответствует IV группе исполнения по устойчивости к электромагнитной обстановке средней жесткости и по критериям качества функционирования относится к группе А по ГОСТ Р 50746-2000.

1.3.10 Степень защиты блоков, установленных под крышкой механизма, от проникновения воды и пыли – IP54 по ГОСТ 14254-96.

Блоки предназначены для эксплуатации в помещениях, указанных в руководстве по эксплуатации на механизм.

Степень защиты блоков БП-21, БП-21А от доступа к опасным частям – IP20 по ГОСТ 14254-96.

Блок БП-21А предназначен для эксплуатации в обслуживаемом помещении АЭС.

1.3.11 Блоки, входящие в состав механизма, устойчивы к внешним воздействиям вибрации с параметрами, указанными в руководстве по эксплуатации на механизм.

1.3.12 Блок БСПТ-21А и блок БП-21А, входящие в состав механизма, удовлетворяют требованиям к ударным и вибрационным воздействиям для обеспечения сейсмостойкости блоков с параметрами, указанными в руководстве по эксплуатации на механизм.

## **1.4 Состав блоков**

Наименования и места расположения основных составных частей блоков, установочные и присоединительные размеры блоков приведены в приложении А.

Согласующее устройство 12, входящее в состав блоков, крепится к корпусу блока 14 винтами 13. Доступ к регулировочным резисторам "0" и "100 %" осуществляется через два отверстия 11 в крышке согласующего устройства.

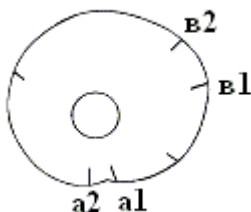
На валу 7 установлены:

- кулачки 5, закрепленные гайкой 9;
- кулачок профильный 16 и стрелка 15 указателя положения, закрепленные втулкой 8.

Поверхность скольжения кулачка 16 профилирована на угол поворота вала 7 (см. рисунок 1). Вал 7 при повороте передает через профильный кулачок 16 и сопряженную с ним деталь (шарик 1 на рычаге 2) движение сердечнику 3 дифференциально-трансформаторного датчика согласующего устройства.

К корпусу блока винтами 18 крепится шкала 19 указателя положения.

Четыре микровыключателя 6 расположены на корпусе 4. При повороте вала 7 выступы кулачков 5 воздействуют на приводные элементы микровыключателей 6, вызывая их срабатывание.



Профиль a1v1- для хода вала от 0 до 0,25 оборота;  
Профиль a2v2- для хода вала от 0 до 0,63 оборота.

Рисунок 1- Профильный кулачок блоков

## 1.5 Устройство и работа

Схема электрическая функциональная блоков приведена в приложении Б.

В состав блоков входят согласующее устройство РНЕ и четыре микровыключателя.

Согласующее устройство РНЕ преобразовывает входной сигнал блока (положение вала) в выходной сигнал постоянного тока, с помощью дифференциально-трансформаторного датчика L1 и электронной схемы, включающей в себя генератор возбуждения датчика, демодулятор его выходного сигнала и усилителя постоянного тока. Начальное и максимальное значения выходного сигнала блока устанавливаются резисторами "0" и "100 %" согласующего устройства РНЕ соответственно при начальном и максимальном значениях входного сигнала блока.

На печатной плате согласующего устройства, в доступном для потребителя месте, расположены контакты X4 и X5, на которые при выходном сигнале блока (0- 20) мА или (4-20) мА устанавливается переключатель. При выходном сигнале блока (0-5) мА переключатель отсутствует.

Микровыключатели осуществляют сигнализацию крайних и промежуточных положений выходного органа механизма.



## 1.6 Маркировка

Маркировочные данные, места расположения и способ выполнения маркировки блоков приведены в таблице 4 в соответствии с приложением А.

Т а б л и ц а 4

Изделие	Маркировочные данные	Место расположения	Способ выполнения
БСПТ-21, БСПТ-21А	Обозначение блока	На корпусе 14	Гравированием и краской
	Номер блока*		Ударный
БП-21, БП-21А	Обозначение блока	На табличке 3	Фотохимическим травлением
	Параметры блока (напряжение, частота)		
	Надпись «Сделано в России»**		
	Дата изготовления		Фотохимическим травлением. Ударный
	Номер блока*		
	Знак заземления	На крышке 1	Литьем и краской
Знак высокого напряжения	На крышке 2	Краской	
* По системе нумерации предприятия-изготовителя. ** При поставке на экспорт на языке согласно заказу.			

## 1.7 Упаковка

Упаковывание блоков производится в соответствии с конструкторской документацией предприятия - изготовителя.

## **2 Подготовка блоков к использованию**

### **2.1 Меры безопасности при подготовке блоков**

2.1.1 Работы по монтажу блоков разрешается выполнять лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V.

2.1.2 При монтаже блоков необходимо руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации и руководством по эксплуатации на механизм.

2.1.3 Подключение внешних цепей к блокам и переключение цепей в них производить при отключенном напряжении питания.

2.1.4 Защитное заземление должно быть подключено к клемме заземления блока БП-21А при установке последнего на месте эксплуатации.

### **2.2 Проверка готовности блоков к использованию**

2.2.1 После распаковывания проверить комплектность блоков и провести внешний осмотр.

Наружные поверхности блоков, а также их частей не должны иметь дефектов, ухудшающих эксплуатационные свойства или внешний вид блока.

2.2.2 Измерить сопротивление изоляции электрических цепей блоков БП-21, БП-21А постоянным напряжением в нормальных условиях (1.3.2).

Значения напряжения и точки подключения средств измерений сопротивления изоляции следующие:

- до 100 V:

для БП-21А между корпусом и соединёнными между собой контактами Х2:2, Х2:3, Х2:4, Х2:5, Х2:6;

- св. 250 до 500 V:

для БП-21 между соединёнными между собой контактами Х1:1, Х1:2 и между соединёнными между собой контактами Х2:3, Х2:4;

для БП-21А между соединёнными между собой контактами Х1:1, Х1:2 и корпусом; между соединёнными между собой контактами Х1:1, Х1:2 и между соединёнными между собой контактами Х2:2, Х2:3, Х2:4, Х2:5, Х2:6.

2.2.3 Провести монтаж блоков в механизме и блоков БП-21, БП-21А согласно приложениям А, В и схеме подключения механизма.

Соединить зажим заземления блока БП-21А с заземляющим устройством.

Линии электрической связи блока БСПТ-21А с блоком БП-21А должны быть выполнены экранированным кабелем. Оба конца экранирующей оплётки кабеля должны быть заземлены.

## **3 Использование блоков**

### **3.1 Порядок контроля работоспособности блоков**

3.1.1 Провести настройку блока на рабочем профиле кулачка 16 в соответствующей схеме приложения В, используя приложение А и рисунок 1.

**Примечание** – Для блока, настроенного на предприятии-изготовителе, риски а1 и в1 – соответственно начало и конец профиля а1в1, риски а2 и в2 – начало и конец профиля а2в2.

3.1.2 Установить выходной орган механизма при помощи ручного дублера/привода в положение, соответствующее 30 % – 60 % от полного хода выходного органа. Снять крышку механизма, закрывающую блок. Ослабить втулку 8 с помощью стержня 10. Повернуть профильный кулачок 16 так, чтобы средняя риска выбранного профиля находилась напротив шарика 1, расположенного на рычаге 2. Затянуть втулку 8.

Включить напряжение питания блока. Контроль напряжения питания осуществлять по прибору PV1, контроль выходного сигнала блока – по прибору PA1.

Перемещая выходной орган механизма (кратковременно) проконтролировать направление изменения показаний прибора PA1 и местного указателя положения выходного органа. В противном случае, отключив напряжение питания, поменять места присоединений проводов, подключенных к контактам 2 и 6 клеммной колодки согласующего устройства PHE. В этом случае риски в1 и а1 – соответственно начало и конец профиля а1в1, риски в2 и а2 – начало и конец профиля а2в2. Выходная характеристика блока (зависимость выходного сигнала от входного сигнала) будет инверсной.

3.1.3 Настроить микровыключатель 6 (SQT1, приложение Б), ограничивающий перемещение выходного органа механизма в начальном положении, следующим образом:

- установить выходной орган механизма в начальное положение, зафиксировав направление вращения вала 7;

- ослабить гайку 9 с помощью стержня 10;

- если микровыключатель перед настройкой был в исходном состоянии, то повернуть в зафиксированном направлении вращения вала с помощью стержня 10 соответствующий кулачок 5 до момента срабатывания микровыключателя. В противном случае, установить сначала микровыключатель в исходное состояние, поворачивая кулачок в зафиксированном направлении вращения вала. Затем повернуть кулачок в том же направлении до момента срабатывания микровыключателя.

Примечание – Приводной элемент (кнопка) микровыключателя не нажат в исходном состоянии микровыключателя и нажат при его срабатывании;

- затянуть гайку 9.

3.1.4 Ослабить втулку 8 с помощью стержня 10. Повернуть профильный кулачок 16 так, чтобы риска начала подъема выбранного профиля находилась напротив шарика 1, расположенного на рычаге 2. Установить стрелку 15 указателя положения напротив начального значения шкалы. Затянуть втулку 8.

Повернуть ручку резистора "0" согласующего устройства РНЕ против часовой стрелки до «упора». Затем повернуть ручку резистора "0" по часовой стрелке до изменения показания прибора РА1 не более (0,02-0,05) мА.

3.1.5 Настроить микровыключатель SQС1, (см. приложение Б), ограничивающий перемещение выходного органа механизма в конечном положении, следующим образом:

- установить выходной орган механизма в конечное положение;
- настроить микровыключатель аналогично 3.1.3.

3.1.6 Настроить выходной сигнал блока с помощью резисторов согласующего устройства РНЕ следующим образом:

– с помощью резистора "100 %" установить показание прибора РА1 равным :

- $(5 \pm 0,1)$  мА для блока с выходным сигналом (0-5) мА ;
- $(20 \pm 0,1)$  мА для блока с выходным сигналом (0-20) мА;
- $(16 \pm 0,1)$  мА для блока с выходным сигналом (4-20) мА.

– затем (только для блока с выходным сигналом 4-20 мА) увеличить показание прибора РА1 до  $(20,0 \pm 0,1)$  мА резистором "0".

Примечание – При отдельной поставке блока или отсутствии требований к выходному сигналу при заказе механизма блок на предприятии-изготовителе по умолчанию настраивается на выходной сигнал (4-20) мА.

3.1.7 Настроить микровыключатели SQС2, SQТ2, (см. приложение Б), осуществляющие сигнализацию промежуточных положений выходного органа механизма, аналогично 3.1.3.

Примечание – В этом случае положения выходного органа механизма не фиксируются флажками указателя положения 15.

3.1.8 Проверить выходной сигнал блока при установке выходного органа механизма в начальное и конечное положения. Выходной сигнал блока должен быть равен соответственно:

- 0 и  $(5 \pm 0,2)$  мА для блока с выходным сигналом (0-5) мА ;
- 0 и  $(20 \pm 0,3)$  мА для блока с выходным сигналом (0-20) мА;
- 4 и  $(20 \pm 0,1)$  мА для блока с выходным сигналом (4-20) мА.

При необходимости подстроить выходной сигнал блока соответственно резисторами "0" и "100 %" согласующего устройства РНЕ.  
Закрыть блок крышкой механизма.

### 3.2 Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении

Причинами выхода из строя блока могут быть перегрузка по питанию, воздействие более жестких условий эксплуатации.

Перед поиском неисправности необходимо проверить целостность внешнего монтажа электрических цепей. Отыскание неисправности проводить в лабораторных условиях.

Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 5.

Т а б л и ц а 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
При перемещении выходного органа механизма: – выходной сигнал блока не изменяется; – не срабатывает микровыключатель.	Обрыв в цепи питания согласующего устройства. Затирание шарика привода микровыключателя.	Проверить цепь питания согласующего устройства. Нажать лезвием отвертки на шарик привода микровыключателя. Если шарик не перемещается, то снять микровыключатель, удалить загрязнения и нанести тонкий слой смазки на шарик. Попадание смазки на микровыключатель не допускается.

## 4 Техническое обслуживание блоков

4.1 Профилактический осмотр блоков должен проводиться через каждые 10000 h эксплуатации. При осмотре необходимо провести следующие работы:

1) очистить поверхность блока от загрязнения;

2) проверить соответствие изменения выходного сигнала блока при изменении положения выходного органа механизма или значений выходного сигнала блока при соответствующих крайних положениях регулирующего органа арматуры, используя контрольные гнезда согласующего устройства (см. примечание к рисункам В1 - В4). При необходимости настроить выходной сигнал блока следующим способом:

– резисторами "0" и "100 %" согласующего устройства, если отклонение выходного сигнала блока от установленных ранее значений меньше 10%;

– по методике 3.1.4 и 3.1.6, если отклонение выходного сигнала блока от установленных ранее значений больше 10%. В этом случае положение соответствующего профиля кулачка 16 (приложение А) должно соответствовать положению регулирующего органа арматуры;

3) проверить срабатывание микровыключателей при заданных положениях регулирующего органа арматуры. При необходимости настроить соответствующие микровыключатели согласно 3.1.3.

4.2 Через каждые 4 года эксплуатации блока должны проводиться следующие работы:

1) очистить и обработать кулачки 5, профильный кулачок 16 следующим способом:

– удалить старую смазку с помощью куска сухой чистой ткани (без применения растворителей);

– нанести тонкий слой смазки ЦИАТИМ-203 на трущиеся поверхности кулачков 5, профильный кулачок 16 с помощью куска ткани, предварительно пропитав его смазкой и удалив ее излишки. Не допускается попадание смазки на микровыключатели;

2) проверить соответствие изменения выходного сигнала блока при изменении положения выходного органа механизма;

3) проверить срабатывание микровыключателей при заданных положениях регулирующего органа арматуры.

При необходимости настроить блок согласно 3.1.

4.3 Профилактический осмотр блоков БП-21, БП-21А должен проводиться не реже одного раза в год. При осмотре необходимо провести следующие работы:

- очистить поверхность блоков от загрязнения;
- проверить отсутствие на наружных поверхностях блока дефектов, ухудшающих эксплуатационные свойства или внешний вид блока;
- проверить надежность соединения зажима заземления с заземляющим устройством;
- проверить целостность внешнего монтажа электрических цепей;
- измерить сопротивление изоляции электрических цепей по 2.2.2.

## **5 Транспортирование и хранение**

5.1 Транспортирование блоков в упаковке предприятия-изготовителя может проводиться всеми видами закрытого транспорта (в железнодорожном вагоне, в контейнере, в закрытой автомашине, в трюме), авиационным (в отапливаемом герметизированном отсеке) в соответствии с установленными для каждого вида транспорта правилами перевозки грузов.

Упакованные блоки должны быть закреплены в транспортном средстве. Размещение и крепление в транспортном средстве упакованных блоков должно исключать возможность ударов блоков друг о друга, а также о стенки транспортного средства.

Согласно ГОСТ 15150-69 условия транспортирования:

– 5 для блоков исполнения УЗ.1 и УХЛ4.2 при следующих климатических факторах внешней среды:

- а) давление воздуха не ниже 36,6 кПа;
- б) температура не ниже минус 50 °С;

– 3 для блоков исполнения ТЗ и О4.2.

Продолжительность транспортирования – не более 60 суток.

5.2 Условия хранения блоков – 1 по ГОСТ 15150-69.

5.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ упакованные блоки не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

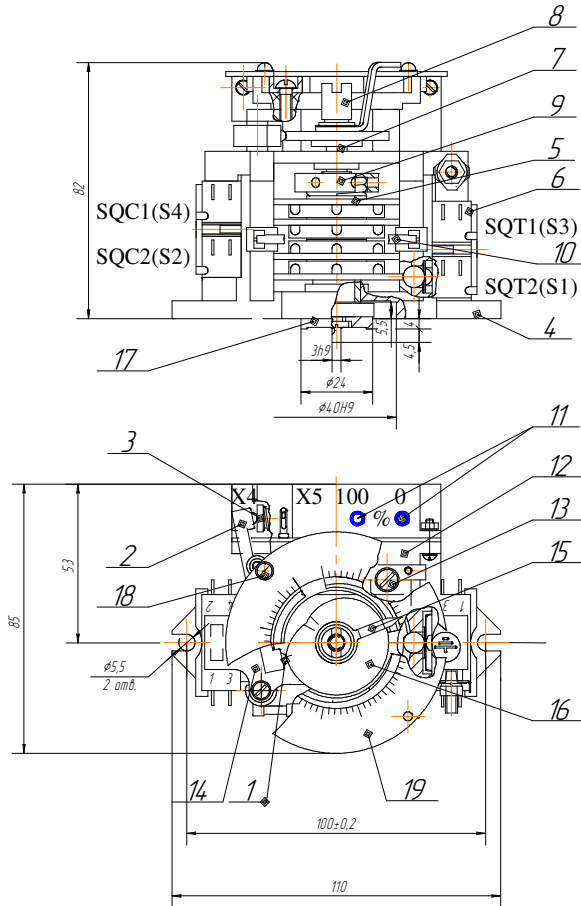
## **6 Утилизация**

Блоки не наносят вреда окружающей природной среде, здоровью и генетическому фонду человека при хранении, транспортировании и эксплуатации.

Блоки не содержат веществ, представляющих опасность для окружающей среды при утилизации.



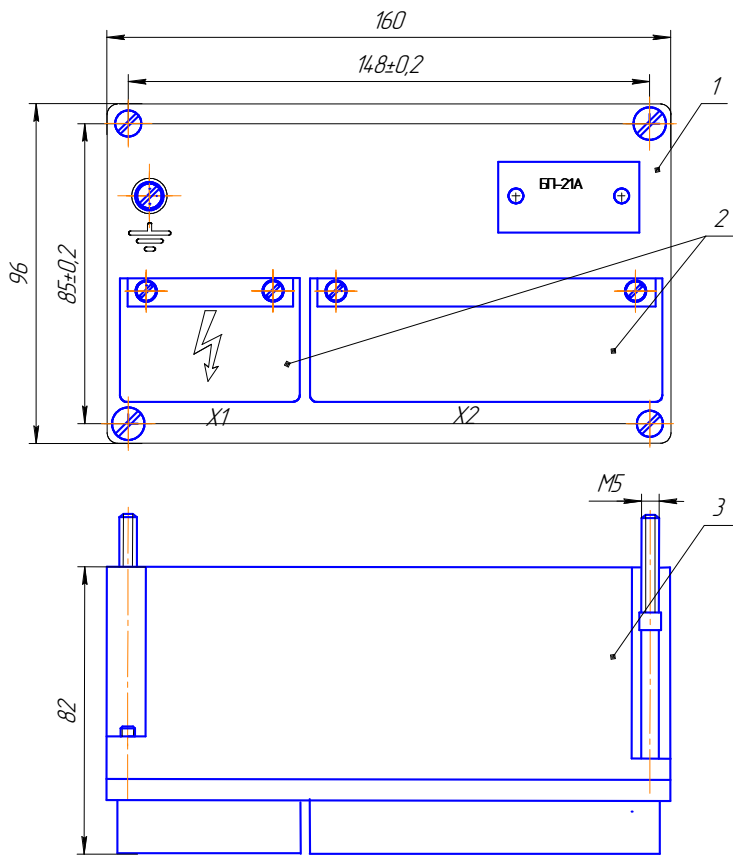
## Приложение А (обязательное) Габаритные размеры блоков



1 – шарик; 2 – рычаг; 3 – сердечник дифференциально-трансформаторного датчика; 4 – корпус; 5 – кулачок; 6 – микровыключатель; 7 – вал; 8 – втулка; 9 – гайка; 10 – стержень; 11 – органы регулировки; 12 – согласующее устройство; 13 – винт; 14 – корпус; 15 – стрелка указателя положения; 16 – профильный кулачок; 17 – сухарь, 18-винты крепления шкалы, 19- шкала.

Рисунок А.1 – для БСПТ-21, БСПТ-21А

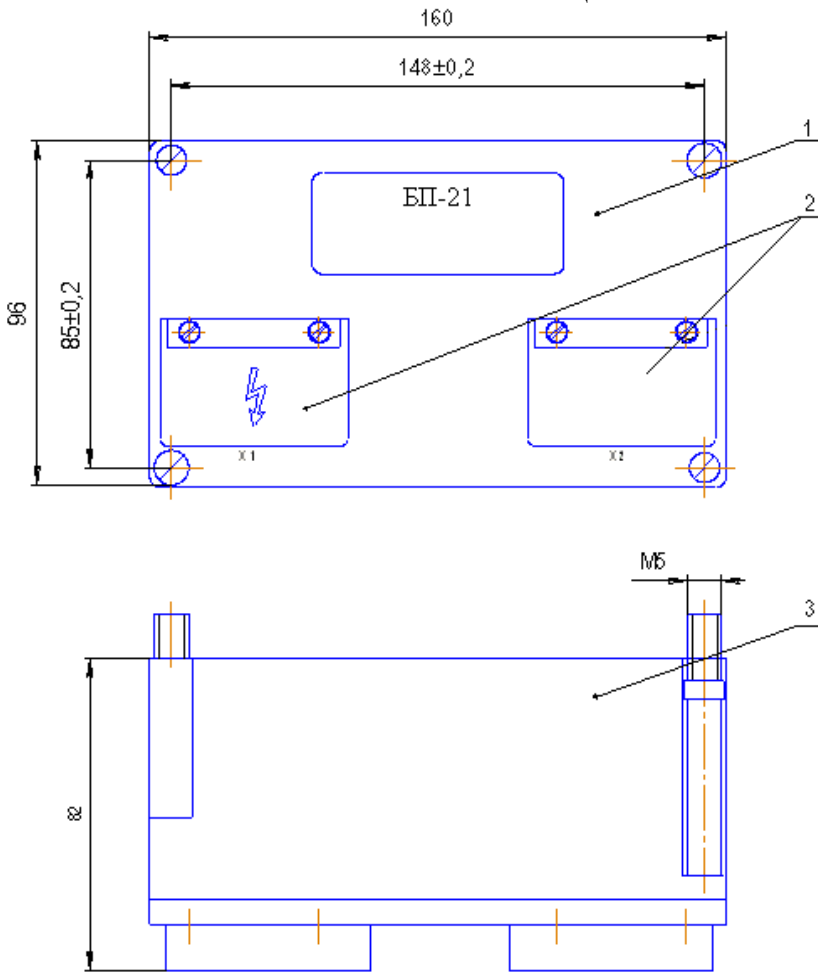
Размеры в мм.



Размеры в мм.

- 1 – крышка блока
- 2 – крышки клеммных колодок
- 3 – кожух

Рисунок А.2 – для БП-21А

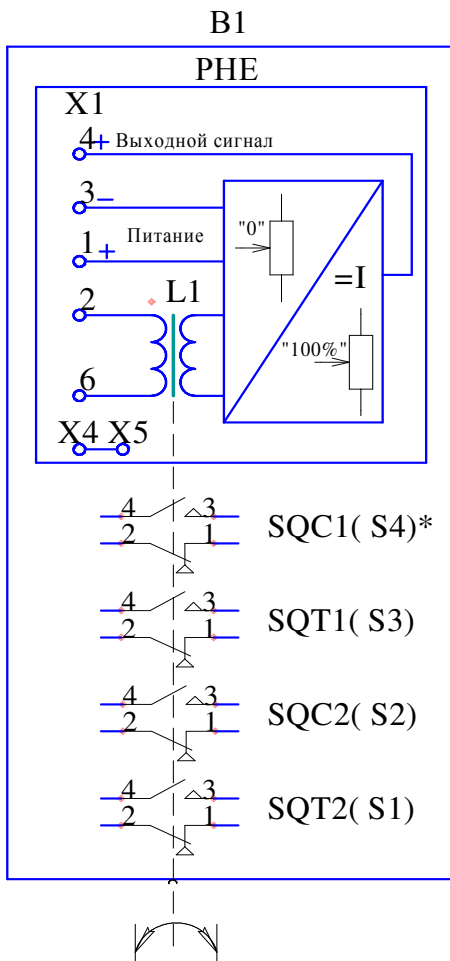


Размеры в мм.

- 1 – крышка блока
- 2 – крышки клеммных колодок
- 3 – кожух

Рисунок А.3 – для БП-21

## Приложение Б (обязательное) Схема электрическая функциональная



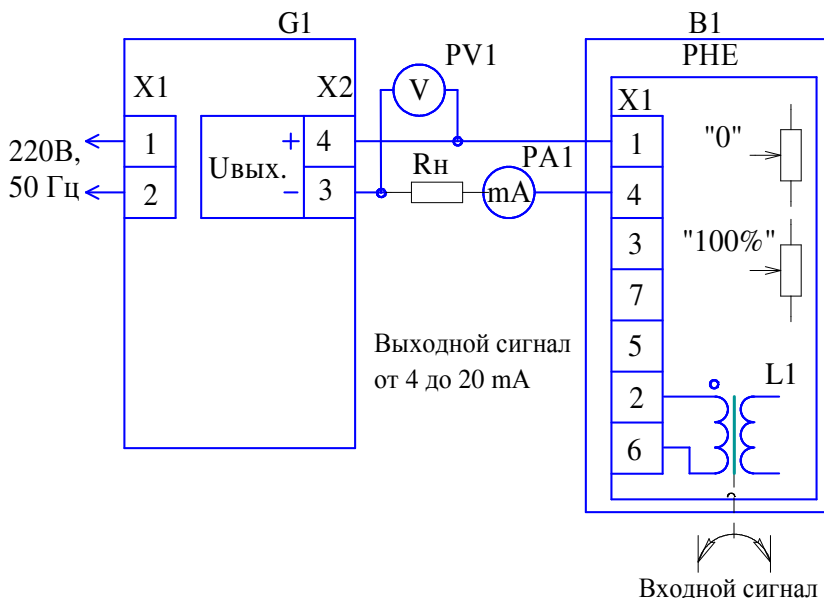
В1 – блок БСПТ-21, БСПТ-21А  
 SQC1 – микровыключатель  
 концевой открытия  
 SQT1 – микровыключатель  
 концевой закрытия  
 SQC2 – микровыключатель  
 путевой открытия  
 SQT2 – микровыключатель  
 путевой закрытия  
 PHE – устройство  
 согласующее  
 L1 – датчик дифференциально-  
 трансформаторный

\* В скобках приведены  
 обозначения микровыключателей,  
 принятые на предприятии-  
 изготовителе.

Входной сигнал-угол поворота вала

**Приложение В**

(рекомендуемое)

**Схемы подключения блоков при проверке**

G1 – блок питания БП-21

РА1 – миллиамперметр, предел измерения 30 мА

РV1 – вольтметр, предел измерения 30 В

B1 – блок БСПТ-21

PHE – устройство согласующее

L1 – датчик дифференциально-трансформаторный

Rн – сопротивление нагрузки ( см. табл. 2)

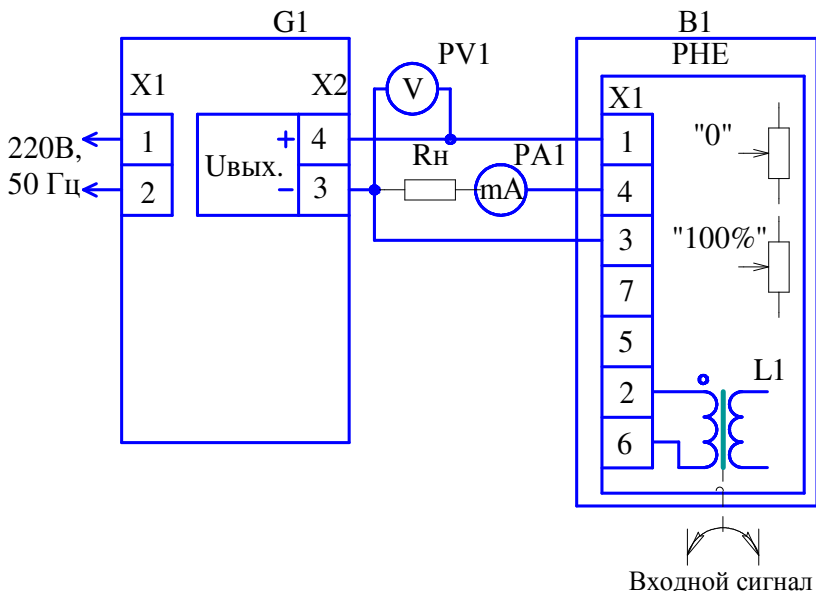
Рисунок В.1 – 2х-проводная схема подключения блока БСПТ-21

**Примечания**

1 При необходимости менять места присоединений проводов, подключенных к контактам 2 и 6 клеммной колодки согласующего устройства PHE, согласно 3.1.2.

2 Вместо источника питания постоянного тока БП-21 допускается применять другой источник с аналогичными выходными характеристиками.

3 Выходной ток допускается контролировать подключив миллиамперметр РА1 к клеммам X1:4, X1:5 устройства согласующего PHE положительной полярностью к клемме X1:4.



G1 – блок питания БП-21

PA1 – миллиамперметр, предел измерения 30 мА

PV1 – вольтметр, предел измерения 30 V

B1 – блок БСПТ-21

PHE – устройство согласующее

L1 – датчик дифференциально-трансформаторный

Rн - сопротивление нагрузки ( см. табл. 2)

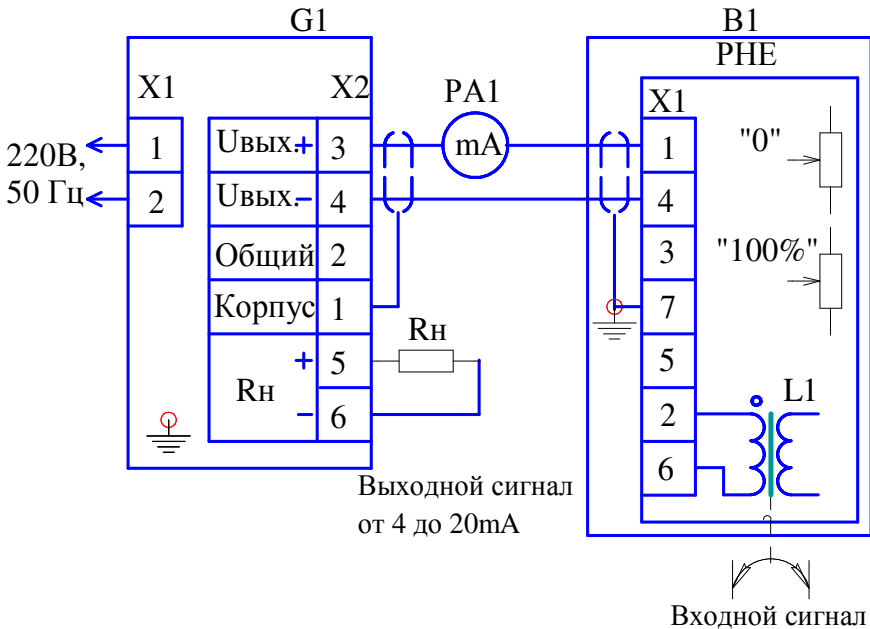
Рисунок В.2 – 3х- проводная схема подключения блока БСПТ-21

#### Примечания

1 При необходимости поменять места присоединений проводов, подключенных к контактам 2 и 6 клеммной колодки согласующего устройства PHE, согласно 3.1.2.

2 Вместо источника питания постоянного тока БП-21 допускается применять другой источник с аналогичными выходными характеристиками.

3 Выходной ток допускается контролировать подключив миллиамперметр PA1 к клеммам X1:4, X1:5 устройства согласующего PHE положительной полярностью к клемме X1:4.



G1 – блок питания БП-21А

РА1 – миллиамперметр, предел измерения 30 mA

B1 – блок БСПТ-21А

РНЕ – устройство согласующее

L1 – датчик дифференциально-трансформаторный

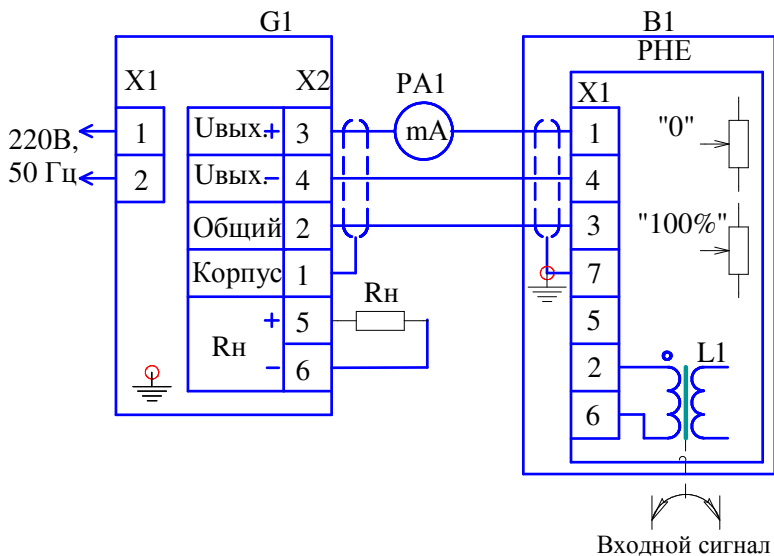
Rн – сопротивление нагрузки ( см. табл. 2)

Рисунок В.3 – 2х- проводная схема подключения блока БСПТ-21А

#### Примечания

1 При необходимости поменять места присоединений проводов, подключенных к контактам 2 и 6 клеммной колодки согласующего устройства РНЕ, согласно 3.1.2.

2 Выходной ток допускается контролировать подключив миллиамперметр РА1 к клеммам X1:4, X1:5 устройства согласующего РНЕ положительной полярностью к клемме X1:4.



G1 – блок питания БП-21А

РА1 – миллиамперметр, предел измерения 30 мА

B1 – блок БСПТ-21А

РНЕ – устройство согласующее

Rн - сопротивление нагрузки ( см. табл. 2)

Рисунок В.4. - 3х- проводная схема подключения блока БСПТ-21А

**Примечания**

1 При необходимости поменять места присоединений проводов, подключенных к контактам 2 и 6 клеммной колодки согласующего устройства РНЕ, согласно 3.1.2.

2 Выходной ток допускается контролировать подключив миллиамперметр РА1 к клеммам X1:4, X1:5 устройства согласующего РНЕ положительной полярностью к клемме X1:4.