

ООО «Поволжская электротехническая компания»



БЛОК СИГНАЛИЗАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ

БСП-ИСТ4

Руководство по эксплуатации
ВЗИС.426449.007 РЭ



Чебоксары 2024

ООО «Поволжская электротехническая компания»

Почтовый адрес:

Российская Федерация, Чувашская Республика,
428000, г.Чебоксары, а/я 163

Тел./факс: (8352) 57-05-16, 57-05-19

Электронный адрес E-mail: info@piek.ru

Сайт: www.piek.ru

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. Описание и работа блока.....	5
1.1 Назначение блока.....	5
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Состав, устройство и работа блока.....	6
1.4 Обеспечение взрывозащищенности блока.....	7
1.5 Маркировка блока	8
2. Использование по назначению.....	9
2.1 Меры безопасности при подготовке блока к использованию.....	9
2.2 Подготовка блока к использованию.....	9
2.3 Обеспечение взрывозащищенности при подготовке блока к использованию...	9
2.4 Порядок действия обслуживающего персонала при монтаже блока.....	9
3. Техническое обслуживание и технический ремонт.....	14
4. Транспортирование и хранение.....	15
5. Утилизация.....	15

ПРИЛОЖЕНИЯ:

А – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры, чертеж средств взрывозащиты, блоков... ..	16
Б – Общий вид устройства регулирующего.....	17
В – Схемы электрические принципиальные блока	18
Г – Схема проверки блока БСП- ПСТ4	19

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с блоком сигнализации положения БСП-ПСТ4 (в дальнейшем - блок).

Руководство по эксплуатации содержит сведения о технических данных блока, устройстве, мерах по обеспечению взрывозащищенности блока, техническому обслуживанию, транспортированию и хранению, а также другие сведения, соблюдение которых гарантирует безопасную работу блока.

Питание цепей микровыключателей блока может осуществляться электрическим однофазным переменным током напряжением 220 В. Во избежание поражения электрическим током должны быть осуществлены меры безопасности, изложенные в разделе 2 «Использование по назначению» настоящего руководства.

Работы по монтажу, регулировке и пуску блока разрешается выполнять лицам, имеющим специальную подготовку и допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

РЭ распространяется на типы блоков, указанные в таблице 2.

Приступать к работе с блоком только после ознакомления с настоящим руководством по эксплуатации!

Надежность и долговечность блоков обеспечиваются как качеством изготовления, так и строгим соблюдением условий по эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА БЛОКА

1.1 Назначение блока

1.1.1 Блок предназначен для установки в электрические исполнительные механизмы и привода с целью преобразования положения выходного органа в пропорциональный электрический сигнал и сигнализации или блокирования в крайних или промежуточных положениях выходного органа.

Блок в составе механизма предназначен для эксплуатации во взрывоопасных зонах класса 1 и 2 помещений и наружных установок в соответствии с маркировкой взрывозащиты и требованиями ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, «Правил устройства электроустановок» гл. 7.3 (ПУЭ), ТР ТС 012/2011 и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных средах, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси с категорией взрывоопасности ПСТ4.

1.1.2 Климатическое исполнение и категория размещения блока по ГОСТ 15150-69, согласно таблице 1.

Таблица 1 – Климатические исполнения

Климатическое исполнение и категория размещения	Температура окружающей среды	Верхнее значение относительной влажности окружающей среды
У1; У2	от минус 40 до плюс 45 °С	до 98 % при температуре 25 ⁰ С и более низких температурах без конденсации влаги.
Т2	от минус 10 до плюс 50 °С	до 100 % при температуре 35 ⁰ С и более низких температурах с конденсацией влаги.
УХЛ1; УХЛ2	от минус 60 до плюс 40 °С	до 100 % при температуре 25 ⁰ С и более низких температурах с конденсацией влаги.

1.1.3 Степень защиты блока от попадания внутрь твердых тел (пыли) и воды IP65(базовая) или IP67 по ГОСТ 14254-2015.

1.1.4 Блок не предназначен для работы в средах, содержащих агрессивные пары, газы и вещества, вызывающие разрушение покрытий, изоляции и материалов.

1.1.5 Блок устойчив и прочен к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения VI ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.6 Рабочее положение блока - любое, определяемое положением механизма.

1.2 Технические характеристики

Блок сигнализации положения может быть выполнен в одном из следующих исполнений:

- блок сигнализации положения токовый БСПТ-ПСТ4 (далее - БСПТ);
- блок сигнализации положения реостатный БСПР-ПСТ4 (далее - БСПР);
- блок сигнализации положения механический БСПМ-ПСТ4 (далее - БСПМ);

Блок механический БСПМ содержит 4 микровыключателя.

Блок токовый БСПТ содержит резистор, нормирующий преобразователь НП для преобразования омического сигнала в токовый и 4 микровыключателя.

Блок реостатный БСПР содержит резистор для дистанционного указателя положения выходного органа механизма и 4 микровыключателя.

1.2.1 Тип блока и его основные технические данные приведены в таблице 2.

1.2.2 Выходной сигнал блока БСПТ- (0-5) мА при нагрузке до 2 кОм и (0-20), (4-20) мА при нагрузке до 500 Ом с учетом сопротивления каждого провода линии связи. Длина линии связи для токового сигнала и цепи питания - до 1000 м.

Мощность, потребляемая блоком БСПТ от питающей сети - не более 2,5 Вт, питание платы НП осуществляется постоянным напряжением 24 В.

Для питания блока БСПТ от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц используется выносной блок питания БП-20 (далее - БП-20).

Таблица 2 – Технические характеристики блока БСП- ПСТ4

Условное обозначение блока	Дифференциальный ход, °(%), не более	Входной сигнал - угол поворота вала (ход вала), ...0(R)	Выходной сигнал, м А	Нелинейность выходного сигнала, %, не более,*	Гистерезис (вариация) выходного сигнала, %, не более,*
БСПТ - ПСТ4	3°	0-90° (0-0,25)	(0-5); (0-20); (4-20)	1,5	1,5
БСПР - ПСТ4		0-225° (0-0,63)	0-150 Ом; 0- 3.3 кОм		
БСПМ - ПСТ4		-	-		

* Параметры «нелинейность» и «гистерезис» даны от максимального значения выходного сигнала.

1.2.4 Тип и параметры реостатного элемента:

- резистор СП5-21А- 16- ± 0,5% -3,3 кОм ±10 %,
- резистор СП5-21А- 16- ± 0,5% -150 Ом ±10 %.

Напряжение питания не должно превышать 22 В постоянного или переменного тока.

Величина тока, проходящего через подвижный контакт резистора не должна превышать 1 мА.

1.2.5 Микровыключатели допускают коммутацию:

- при постоянном напряжении 24 или 48 В - от 5 мА до 1 А ;
- при переменном напряжении 220 В частоты 50 Гц - от 20 мА до 0,5 А .

ВНИМАНИЕ! Согласно нормативному документу «Микровыключатели. Правила выбора, установки и эксплуатации» не допускается в процессе работы микровыключателя изменение нагрузки с большей на меньшую.

1.2.6 Конструкция блока допускает круговое вращение вала блока в обоих направлениях.

1.2.7 Масса блока не более 2,5 кг.

1.2.8 Габаритные, установочные и присоединительные размеры блока соответствуют приведенным в приложении А.

1.3 Состав, устройство и работа блока

Блок состоит из следующих основных узлов (приложение А): корпуса 1, в котором размещено устройство регулирующее 2, клеммная колодка 3, предназначенная для подключения внешнего кабеля, крышек 5 и 4, закрывающих корпус 1 и клеммную колодку 3 соответственно, местного указателя положения выходного вала 7, закрываемого крышкой 5 со смотровым стеклом и заземляющих зажимов наружных 9 и 10 и внутреннего 24.

Корпус 1 и крышки 4, 5 выполнены из алюминиевого сплава. В корпусе 1 в месте выхода вала блока датчика залита бронзовая втулка 22.

Клеммная колодка 3 крепится к корпусу 1 винтами и закрывается крышкой 4, которая закручивается к корпусу и фиксируется винтом 15.

К клеммной колодке припаяны выводы контактов микровыключателей, нормирующего преобразователя или резистора. Для уплотнения ввода кабеля применяются взрывозащищенные кабельные вводы ВКВ 2МР и 20СКМР NI.

Указатель положения 7 крепится на валу регулирующего устройства 2 с помощью винта 13, отвинчивающаяся крышка 5 фиксируется винтом 14.

Устройство регулирующее (приложение Б) состоит из двух стоек 1, на каждой из которых закреплено по два микровыключателя 2 (S1, S2, S3, S4) с контактами 3.

Микровыключатели предназначены для ограничения крайних положений и сигнализации перемещения вала 4, который соединяется с выходным валом исполнительного механизма. Стойки крепятся между двумя пластинами 5 и 6. На валу 4 (в кольцах 7 и 8) при помощи гаек 9 закреплены упоры 10. Упоры при повороте вала 4 нажимают через контакты 3 на кнопки микровыключателей 2, вызывая их срабатывание. Упоры 10 могут быть установлены на заданный поворот вала. Для преобразования углового перемещения выходного вала в пропорциональный электрический сигнал предназначен резистор 11, закрепленный на плате 6. Валик резистора кинематически связан через шестерню 12 и зубчатое колесо 13 с валом 4. Шестерня 12 крепится на валике резистора 11 стопорным винтом. Зубчатое колесо 13, кольца 7 и 8 с упорами 10 через промежуточные втулки закреплены на валу 4 посредством затяжки гайки 15. НП преобразует омический сигнал резистора в токовый (0-5), (0-20), (4-20) мА. На плате 6 (приложение Б) установлен тумблер S1, с помощью которого можно переключать направление изменения выходного сигнала. На переключателе S2 устанавливается величина хода рабочего органа и диапазон выходного сигнала (0-5) мА или (4-20) мА.

1.4 Обеспечение взрывозащищенности блока

Блок БСП-ИСТ4 изготавливаются с уровнем взрывозащиты, с видом взрывозащиты от воздействия взрывоопасной окружающей среды по ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ ИЕС 60079-1-2013.

Блок является взрывозащищенным оборудованием, с уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный (высокий) Gb» с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «db» с маркировкой «1Ex db IIC T4 Gb». Взрывозащищенность блока обеспечивается за счет заключения токоведущих частей во взрывонепроницаемую оболочку.

Взрывонепроницаемая оболочка:

- обладает достаточной механической прочностью и является взрывоустойчивой, т.е. выдерживает давление взрыва взрывоопасной смеси, которая может проникнуть в оболочку
- исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду, т.е. является взрывонепроницаемой.

Взрывонепроницаемость оболочек обеспечивается применением щелевой взрывозащиты. Щелевая защита исключает передачу взрыва в окружающую среду.

Взрывонепроницаемость вводного устройства в месте ввода кабеля обеспечивается за счет применения взрывозащищенных кабельного ввода 20SKMP NI с маркировкой взрывозащиты «1Ex db IIC GbX», по ТУ 27.33.13-001-94640929-2017 и кабельного ввода ВКВ 2MP с маркировкой взрывозащиты «1Ex db e II Gb X» по ТУ 27.33.13.130-048-99856433-2021. Взрывозащищенный кабельный ввод 20SKMP NI используется предприятием изготовителем для монтажа внутренних цепей управления.

Максимальная температура наружной поверхности блока не превышает температуры 80°C.

В приложении А показаны элементы щелевой взрывозащиты. Взрывозащитные соединения обозначены словом «Взрыв» с указанием допустимых параметров щели - максимальной ширины и минимальной длины, шероховатости поверхностей прилегания.

На гладких поверхностях, обозначенных словом «Взрыв» не должно быть механических повреждений и раковин.

Конструкция клеммной колодки 3 исключает возможность самоослабления и проворачивания при воздействии крутящего момента не более 2 Н·м.

Для предотвращения самоотвинчивания крышек 4 и 5, закрывающих корпус 1, установлены винты с внутренним шестигранником 15 и 14.

На съемных крышках 4 и 5 имеется предупреждающая надпись ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ.

Свободный объем оболочки корпуса устройства регулирующего 750 см³, корпуса вводного устройства - 150 см³.

Детали и сборочные единицы взрывонепроницаемой оболочки блока проходят на предприятии - изготовителе гидравлические испытания избыточным давлением в течение не менее 10 с значением, указанным в конструкторской документации на детали и сборочные единицы взрывонепроницаемой оболочки.

Заземляющие зажимы выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 21130-75.

.....1.5 Маркировка блока

1.5.1 Маркировка блока соответствует ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ ИЕС 60079-1-2013.

1.5.2 На табличке, установленной на корпусе блока нанесены следующие данные:

- условное обозначение блока;
- маркировка взрывозащиты «1Ex db IIC T4 Gb»;
- степень защиты IP65 или IP67;
- изображение специального знака взрывобезопасности;

1.5.3 На корпусе устройства регулирующего и корпусе вводного устройства около заземляющих зажимов нанесены знаки заземления.

1.5.4 На крышках, закрывающих корпус устройства регулирующего и корпус вводного устройства, методом литья нанесена надпись ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке блока к использованию

Работы по монтажу, регулировке и пуску блока разрешается выполнять лицам, имеющим специальную подготовку и допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В, прошедшим инструктаж по правилам ведения работ во взрывоопасных помещениях и ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.

При монтаже блока необходимо руководствоваться настоящим РЭ требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» (ПТЭЭП), «Правил устройства электроустановок гл. 7.3 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» (ПУЭ).

Все работы по монтажу и настройке блока производить при полностью снятом напряжении питания.

На щите управления необходимо укрепить табличку с надписью: «Не включать, работают люди».

Работы с блоком производить только исправным инструментом.

При установке блока на месте эксплуатации защитное заземление должно быть подсоединено к заземляющим зажимам, расположенным на корпусах регулирующего и вводного устройств.

2.2 Подготовка блока к использованию

.....**2.2.1** Поступающий на монтаж блок необходимо подвергнуть осмотру, проверить комплектность поставки в соответствии с паспортом.

Обратить внимание на:

- знак взрывозащиты (маркировка взрывозащиты должна соответствовать условиям взрывоопасной зоны, в которой будет эксплуатироваться блок);
- отсутствие повреждений взрывонепроницаемых оболочек;
- наличие всех крепежных элементов;
- наличие зажимов заземления.

2.2.2 Проверить мегомметром на напряжение 250 В сопротивление изоляции электрических цепей блока относительно корпуса. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

2.3 Обеспечение взрывозащищенности при подготовке блока к использованию.

2.3.1 Среда зоны, в которой устанавливается блок, по категории и группе должна соответствовать или быть менее опасной, чем категория и группа, указанные в маркировке взрывозащиты.

2.3.2 Блок должен устанавливаться в местах, исключающих возможность его соударения с любыми металлическими частями, могущими вызвать искрообразование.

2.3.3 Проверку на работоспособность проводить во взрывобезопасном помещении.

2.3.4 Проверить состояние взрывозащитных поверхностей. Резьбовые поверхности «Взрыв» должны иметь пять целых неповрежденных непрерывных ниток резьбы, остальные поверхности, обозначенных словом «Взрыв» не должны иметь трещин, забоин и механических повреждений.

2.3.5 Место присоединения заземляющего проводника должно быть зачищено и предохранено после присоединения проводника от коррозии нанесением консистентной смазки.

2.4 Порядок действия обслуживающего персонала при монтаже блока

2.4.1 Подключение кабеля питания и кабеля управления к блоку БСП.

Подключение осуществляется многожильным круглым кабелем диаметром не более 14 мм с сечением проводников каждой жилы должно быть в пределах от 1,0 до 1,5 мм².

Подключение внешних электрических цепей к блоку осуществляется через вводное устройство имеющее два ввода под кабели с использованием взрывозащищенного кабельного ввода ВКВ 2МР в следующей последовательности (Приложение А):

- отвернуть винт 15 используя торцевой шестигранник;
- отвернуть крышку 4 вводного устройства используя специальный ключ, входящий в комплект механизма;
- открутить нажимной штуцер 5 кабельного ввода ВКВ2МР (рисунок 1);



где: 1- корпус, 2 - кабель уплотнитель, 3 - заглушка, 4 - антифрикционное кольцо, 5 - нажимной штуцер, 6 - оконцеватель металлорукава, 8 – накидная гайка.

Рисунок 1 – Внешний вид и состав кабельного ввода ВКВ2МР

- удалить заглушку 3.
- ввести через нажимной штуцер 5 и через корпус 1 кабельного ввода ВКВ2МР к клеммной колодке 3 блока БСП кабель или провод необходимой длины с наружным диаметром не более 14 мм;
- произвести разделку кабеля или провода;
- подсоединить разделанные концы к клеммной колодке 3;
- проверить правильность укладки жил под контактные шайбы;
- закрутить нажимной штуцер 5 в корпус 1 через антифрикционное кольцо 4 до полного обжатия кабеля;
- вставить в нажимной штуцер 5 металлорукав с накрученным оконцевателем 6, надвинуть уплотнитель металлорукава 7 до оконцевателя 6 и зафиксировать накидной гайкой 8.

2.4.2 Заземлить блок БСП при помощи:

- зажима заземления внутри вводного устройства;
- зажима заземления на корпусе.

Завернуть крышку 4 усилием 15 Н.м, предварительно смазав резьбу консистентной смазкой ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73. Зафиксировать крышку винтом 15.

Проверить герметизацию ввода кабеля. При легком подергивании кабеля, он не должен вытягиваться.

Внимание! Кабель использовать только круглого сечения.

Для подвода питания использовать кабель управления с медными жилами сечением 0,5 мм².

Схемы электрические принципиальные блоков приведены в приложении В.

2.4.3 Проведение настройки блока датчика.

Перед проведением настройки необходимо (приложение А):

- вывернуть винт 14;
- отвернуть крышку 5;

После этого настройку провести в следующей последовательности:

- настройка положения валика резистора;
- настройка микровыключателей;
- настройка НП;

- настройка указателя положения.

Для блоков БСПР и БСПМ настройка отсутствующих элементов не проводится.

2.4.4 Настройка положения валика оси резистора

Для настройки положения валика оси резистора в блоке БСПР подключить омметр к выходу подвижного контакта и одному из крайних выводов резистора. Установить рабочий орган в положение «ЗАКРЫТО». Отвернуть гайку 15 (приложение Б) на 0,5-1 оборот. Поворачивая отверткой зубчатое колесо 13 вращаем шестерню резистора 12, необходимо установить сопротивление близким к нулю или максимальное значению сопротивления резистора. Удерживая отверткой, шестерню резистора 12, от проворачивая, затянуть гайку 15. Перемещая рабочий орган до положения «ОТКРЫТО» убедиться в том, что сопротивление плавно изменяется (т.е. движок не сошел с «дорожки» реостата). Если движок сходит с «дорожки», откорректировать положение резистора.

Для настройки положения валика оси резистора в блоке БСПТ подключить (приложение В) к выходным контактам токового сигнала (контакты 12 и 13 клеммной колодки) прибор для измерения тока, к клеммам 10,11 подать питание с блока БП-20.

На переключателе диапазонов SA2, уставить положение движков в соответствии с величиной хода рабочего органа и выставить диапазон выходного сигнала 0-5 мА (п Приложение Б). Выставить рабочий орган в положение «ЗАКРЫТО». Включить напряжение питания. Отвернуть гайку 15 на (0,5-1) оборота. Поворачивая отверткой шестерню 13, определить положение, когда подвижный контакт сходит с дорожки резистора, при этом ток от нуля резко увеличивается до (6-20) мА. Поворачивая шестерню 13, установить значение тока было близким к нулю но не более 0,5 мА. После этого закрутить гайку 15, убедившись, что в положении «ЗАКРЫТО» значение тока минимально. Перевести рабочий орган в положение «ОТКРЫТО», проконтролировать значение тока по прибору. Значение тока должно плавно увеличиваться при движении до положения «ОТКРЫТО». Если ток резко увеличивается (контакт резистора сходит с «дорожки» реостата) то необходимо, поворачивая шестерню 13 установить максимальное значение тока. После этого закрутить гайку 15 и убедившись, что в положении «ЗАКРЫТО» значение тока максимально. Затем переключить переключатель SA1 в другое положение.

2.4.5 Настройка микровыключателей.

Для обеспечения срабатывания микровыключателей на заданном угле поворота вала ослабить затяжку упора (приложении Б), например 10s3 (воздействующего на кнопку микровыключателя S3), переместить его в кольцо 7 по часовой стрелке до нажатия на наклонную часть плеча контакта 3, вызывая срабатывание микровыключателя S3, в этом положении упор затягивают.

При вращении вала 4 по часовой стрелке взаимодействуют пары:

- микровыключатель S3 – упор 10s3 (расположен в верхнем кольце 7)

- микровыключатель S1 – упор 10s1 (расположен в нижнем кольце 8)

При вращении вала 4 против часовой стрелки:

- микровыключатель S4 – упор 10s4 (расположен в верхнем кольце 7)

- микровыключатель S2 – упор 10s2 (расположен в нижнем кольце 8)

По окончании настройки:

- убедится, что все упоры затянуты;

- проверить правильность настройки микровыключателей и выходного сигнала, переместив рабочий орган из положения «ОТКРЫТО» в положение «ЗАКРЫТО».

Микровыключатели S3 и S4 предназначены для блокирования в крайних положениях вала 4, а микровыключатели S1 и S2 предназначены для сигнализации промежуточных положений вала. Рекомендуется конечные выключатели настраивать не доходя рабочим органом механизма или арматуры 3-5 % до механического упора.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание поломки контактов 3 не допускается одновременное воздействие 2-х упоров на разные плечи одного контакта с наружной и внутренней сторон.

2.4.6 Настройка нормирующего преобразователя НП

В зависимости от требуемой величины хода рабочего органа установить движки переключателей SA2 (Приложение Б) в положение ON или OFF в соответствии с таблицей 3.

Для настройки выходного сигнала в диапазоне **(0-5) мА** установить на переключателе SA2 движки 9 и 10 в положение OFF. Установить рабочий орган в положение ЗАКРЫТО. Резистором «0%» установить выходной сигнал равным $(0\pm 0,1)$ мА. Переместить рабочий орган в положение ОТКРЫТО и установить резистором «100%» выходной сигнал равным $(5\pm 0,1)$ мА.

Для настройки выходного сигнала в диапазоне **(0-20) мА** установить на переключателе SA2 движки 9 и 10 в положение ON. Установить рабочий орган в положение ЗАКРЫТО. Резистором «0%» установить выходной сигнал равным $(0\pm 0,2)$ мА. Переместить рабочий орган в положение ОТКРЫТО и установить резистором «100%» выходной сигнал равным $(20\pm 0,2)$ мА.

Таблица 3

Ход рабочего органа, %*	Положение переключателей SA2									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
80 - 102	+	+	+	-	+	+	+	-		
65 - 83	-	+	+	-	-	+	+	-		
50 - 67	+	-	+	-	+	-	+	-		
30 - 53	+	+	-	+	+	+	-	+		
25 - 33	+	+	-	-	+	+	-	-		
Диапазон выходного сигнала, мА										
0-5									-	-
(4-20), (0-20)									+	+

* Ход рабочего органа дан от величины полного хода.
Примечание – «+» - положение ON, «-» - положение OFF

Для настройки выходного сигнала в диапазоне **(4-20) мА** установить на переключателе SA2 движки 9 и 10 в положение ON. Установить рабочий орган в положение ЗАКРЫТО.

Резистором «0%» установить выходной сигнал равным $(4\pm 0,2)$ мА. Переместить рабочий орган в положение ОТКРЫТО и установить резистором «100 %» выходной сигнал равным $(20\pm 0,2)$ мА. Вернувшись в положение ЗАКРЫТО убедиться, что сигнал находится в пределах $(4-0,3)$ мА, при необходимости повторить настройку диапазона.

При необходимости настройки выходного сигнала по убывающей характеристике $(20-4)$ мА или $(5-0)$ мА необходимо переключатель SA1 установить в противоположное положение. Настройку НП производить начиная с положения **ОТКРЫТО**. Резистором «0%» установить выходной сигнал равным $(20\pm 0,2)$ мА. Переместить рабочий орган в положение ЗАКРЫТО и установить резистором «100 %» выходной сигнал равным $(4\pm 0,1)$ мА.

Вернувшись в положение ОТКРЫТО убедиться, что сигнал находится в пределах (4-0,3) мА, при необходимости повторить настройку диапазона.

По окончании настройки (Приложение А):

- установить стрелку на валу 4 таким образом, чтобы крайнему положению вала ЗАКРЫТО соответствовало положение стрелки (рисунок 2).



Рисунок 2

- зафиксировать стрелку на валу винтом 13.

- установить на место крышку 5 и зафиксировать ее. Используя стопорный винт 14;

Рекомендации по настройке:

- для удобства настройки в начале выставляют упоры 10_{S3} и 10_{S4} воздействующие на кнопки микровыключателей S3 и S4, т.е упоры, расположенные в верхнем кольце 7.

- Входной сигнал - 90° . Для удобства настройки конструкция выполнена так, что подвижный контакт резистора находится на «дорожке» при повороте вала блока не менее чем на 105° , т.е имеется запас хода резистора.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕМОНТ

3.1 При техническом обслуживании необходимо выполнять требования безопасности и обеспечения взрывобезопасности согласно п. 2

3.2 При эксплуатации блок сигнализации положения должен подвергаться проверкам по ГОСТ ИЕС 60079-17-2013: визуальным, непосредственным, детальным, с периодичностью, приведенной в таблице 4.

3.3 Если в ходе проверок будет выявлено отклонение параметров блока от нормы или нарушение его конструкции, то он должен быть выведен из эксплуатации и направлен на ремонт.

Таблица 4 – Уровень и периодичность проверок

Уровень проверки	Периодичность	Условия проведения
Визуальная	Не реже одного раза в месяц	Без вскрытия оболочки и отключения электропитания, без применения дополнительного оборудования
Непосредственная	Не реже одного раза в год или по результатам визуальной проверки	Без вскрытия оболочки и отключения электрооборудования, с применением инструментов и контрольно измерительного оборудования
Детальная	Не реже одного раза в три года или по результатам непосредственной проверки	С отключением электрооборудования, с вскрытием оболочки и с применением инструментов и контрольно-измерительного оборудования.

3.4 Объем работ при проведении проверок согласно таблице 5.

Таблица 5 - Объем работ при проведении проверок

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка удовлетворительного состояния оболочки	1. Проверить целостность защитной оболочки и смотрового окна, отсутствие вмятин, коррозии и других видимых повреждений. 2. Убедиться, что на оболочке блока нет накопления пыли и грязи. 3. Очистить наружные поверхности блока от грязи и пыли с помощью неметаллических инструментов. 4. Смотровое окно протереть влажной ветошью, не содержащей синтетических и шерстяных нитей.	+	+	+
		+	+	+
		+	+	-
		+	+	-
Проверка на отсутствие видимых несанкционированных изменений конструкции	Проверить отсутствие следов вскрытия оболочки и изменения подключения внешних цепей и заземления	-	+	+
Проверка крепежных деталей	1. Проверить наличие крепежных деталей, отсутствие на них коррозии. 2. Очистить крепежные детали (болты, винты, и гайки) от коррозии и при необходимости плотно затянуть.	+	+	+
		+	+	-
Проверка вводного устройства	Проверить отсутствие ослабления крепления проводов или замыкание их на соседние контактные зажимы вводного устройства или на корпус.	+	+	-

Окончание таблицы 5

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка состояния поверхностей взрывонепроницаемых соединений оболочек	Проверить, что поверхности, обозначенные словом «взрыв» (приложение А) чисты и не повреждены.	+	-	-
Проверка кабелей и кабельных вводов	1. Убедиться в отсутствии видимых повреждений. 2. Проверить, что кабельные вводы соответствуют виду взрывозащиты блока и плотно затянуты. При легком подергивании (без усилия) кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения.	+	+	+
Проверка заземляющих проводов и зажимов заземления	1. Визуальная проверка: убедиться в отсутствии обрывов, в отсутствии коррозии на заземляющем зажиме. 2. Проверка физического состояния: при необходимости произвести очистку и смазку заземляющих зажимов консистентной смазкой.	-	+	+
Проверка состояния клеммной колодки	Клеммная колодка не должна иметь сколов и других повреждений, резьбы винтов контактов должны быть полными, без срывов и не должны проворачиваться.	+	-	-
Проверка защиты блока (IP)	Убедиться, что блок защищен от коррозии, атмосферных воздействий, вибрации и других неблагоприятных факторов согласно климатическому исполнению	+	+	-
<p>Примечания:</p> <p>1. Обозначение уровня проверки: В – визуальная, Н – непосредственная, Д - детальная</p> <p>2. Знак «+» обозначает, что проверка проводится, знак «-» - не проводится</p>				

3.5 Во время гарантийного срока текущий ремонт проводит предприятие – изготовитель в соответствии с ГОСТ 31610.19-2022/IEC 60079-19:2019, ТР ТС 012/2011.

В течение гарантийного срока не допускается производить любые действия, связанные с разработкой блока и его составных частей, кроме указанных в разделе 2 и в 3.4, в противном случае действие гарантийных обязательств предприятия - изготовителя прекращается. По истечении гарантийного срока текущий ремонт в соответствии с ГОСТ 31610.19-2022/IEC 60079-19:2019 проводится предприятием – изготовителем или специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

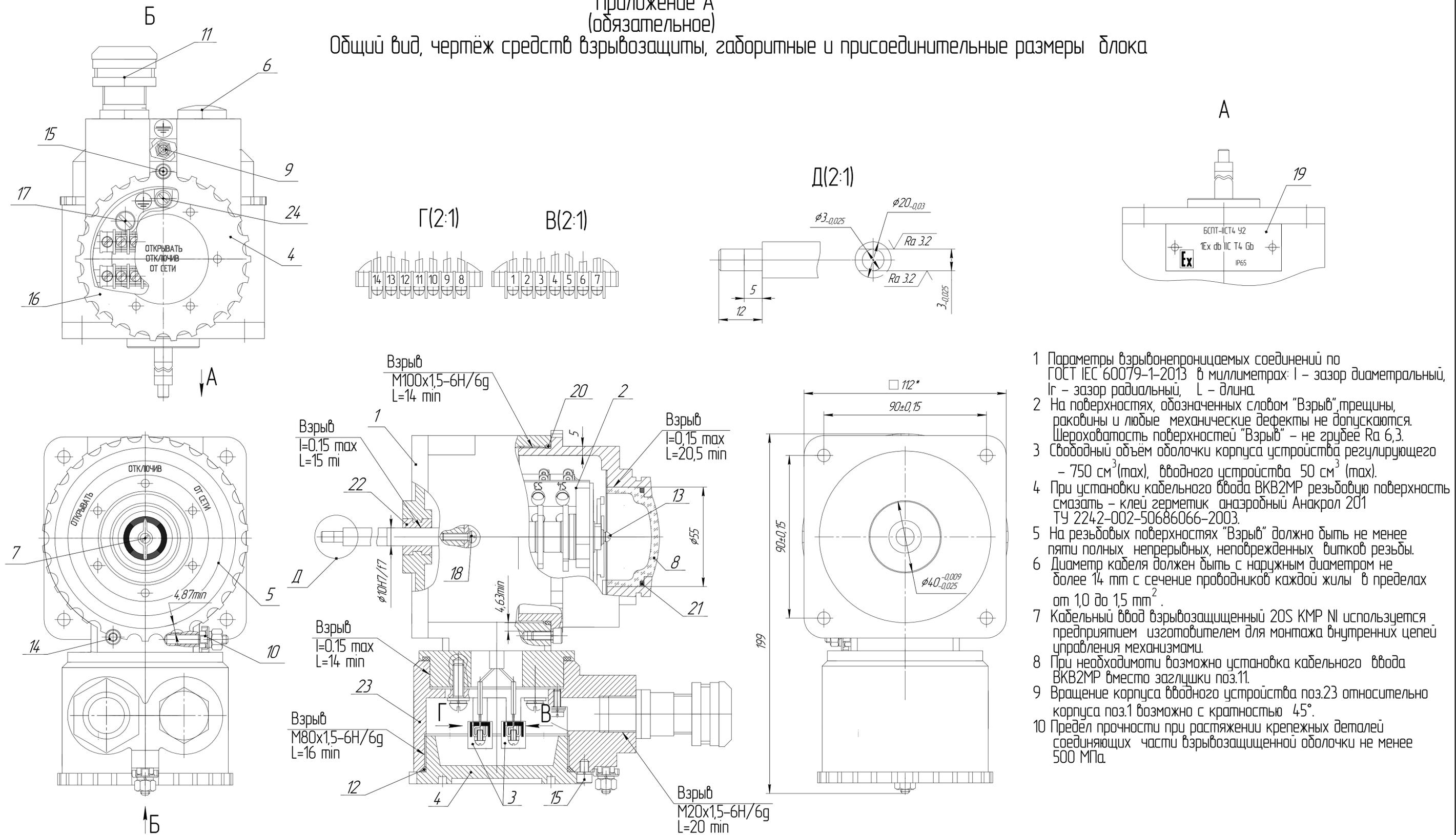
Транспортирование блока в составе механизма в упаковке предприятия - изготовителя может производиться любым видом транспорта с защитой от дождя и снега.

Условия хранения блока в упаковке – 3 по ГОСТ 15150-69

5 УТИЛИЗАЦИЯ

Блок БСП не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды, и подлежит утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем блок.

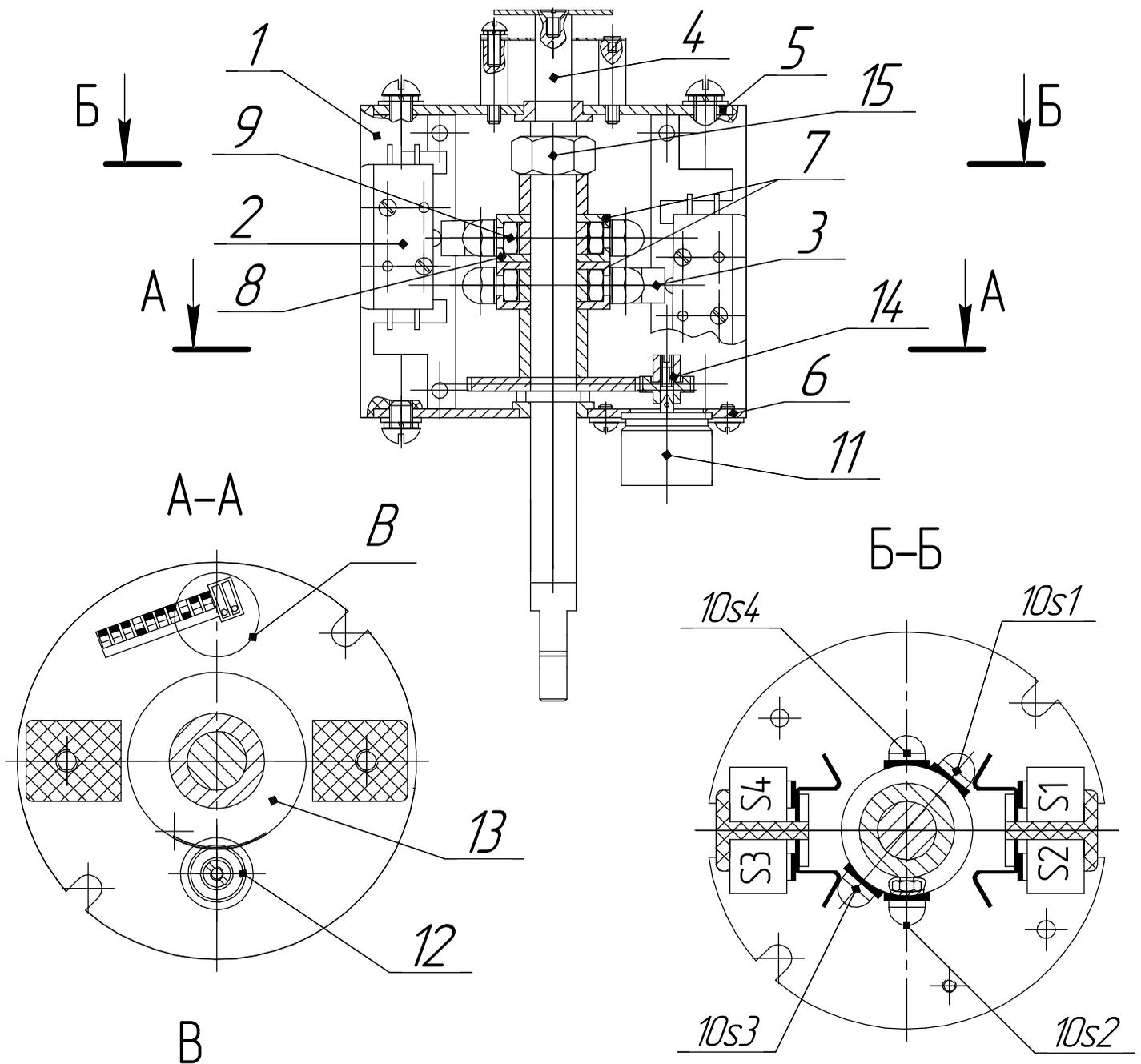
Приложение А
(обязательное)
Общий вид, чертёж средств взрывозащиты, габаритные и присоединительные размеры блока



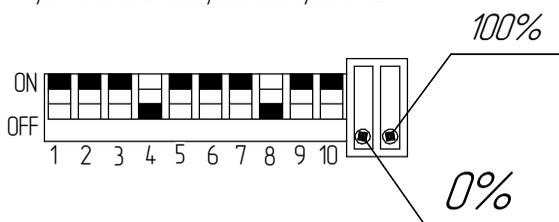
- 1- корпус датчика (сплав АК-12); 2- устройство регулирующее; 3- клемник DG35-7H-7,62 (материал Корет КР132 G30V); 4 и 5- крышки (сплав АК-12); 6- заглушка (сплав АК-12); 7- указатель положения; 8- стекло смотровое (Поликарбонат ПК-ЛТ-12 ТУ6-06-68-89); 9 и 10- зажим заземляющий наружный ЗШ-Л-6х30-2 ГОСТ21130-75; 11- кабельный ввод взрывозащищенный ВКВ2МР-ЛС-М20 ТУ27.33.13.130-025-99856433-2017; 12- кольцо уплотнительное O66-071-30 ТУ 2539-002-49247031-2011 (2шт.); 13- винт (М3); 14 и 15- винт (М5-2шт.) ГОСТ 11738-84; 16- винт (М3-4шт.); 17- винт (М6-4шт.); 18- винт (М4-2шт.); 19- табличка; 20- кольцо уплотнительное O95-100-30 ТУ 2539-002-49247031-2011 (1шт.); 21- кольца уплотнительные O50-055-30 ТУ 2539-002-49247031-2011 (1шт.); 22- втулка подшипника скольжения (материал ЛС 59-1 ГОСТ 52597-2006); 23- корпус вводного устройства (сплав АК-12); 24- зажим заземляющий вводного устройства внутренний ЗВ-Л-4х12 ГОСТ21130-75.

Рисунок А.1 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры, чертёж средств взрывозащиты блока БСП-ИСТ4

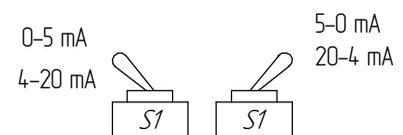
Приложение Б
(обязательное)
Общий вид устройства регулирующего



переключатели хода рабочего органа S2



переключатель характеристики сигнала S1



1-стойка; 2-микровыключатели (S1, S2, S3, S4); 3-контакты; 4-вал;
5 и 6-пластины; 7 и 8-кольца; 9-гайка; 10-упоры; 11-резистор; 12-шестерня резистора;
13-зубчатое колесо; 14 и 15-гайки; s1 s2- переключатели диапазона

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)

Схемы электрические принципиальные блока БСП-ИСТ4

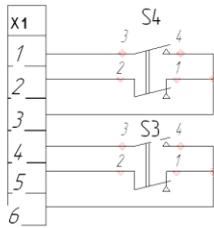


Рисунок В.1. Схема электрическая принципиальная блока БСПТ-ИСТ4

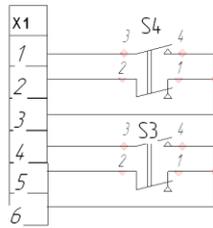


Рисунок В.2. Схема электрическая принципиальная блока БСПР-ИСТ4

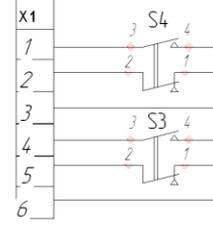


Рисунок В.3. Схема электрическая принципиальная блока БСПМ-ИСТ4

Таблица В.1. Обозначение элементов схемы

Обозначение	Наименование	Примечание
НП-10М	Нормирующий преобразователь	4-20 мА
S1 ... S4	Микровыключатели	
R1	резистор: 1.0кОм- для блока БСПР-ИСТ4 3.3кОм- для блока БСПТ-ИСТ4	
X1, X2	Колодка	

Таблица В.2 Диаграмма работы микровыключателей

Обозначение элемента	Контакт колодки	Положение выходного органа механизма		
		Начальное 0%	промежуточное	Конечное 100%
S1	8-9			
	9-10			
S2	7-8			
S3	5-6			
	4-6	закр		
S4	2-3			
	1-3			откр

приводной элемент микровыключателя нажат - контакт замкнут

приводной элемент микровыключателя нажат - контакт разомкнут

- S1 микровыключатель промежуточный закрытия
- S2 микровыключатель промежуточный открытия
- S3 микровыключатель концевой закрытия
- S4 микровыключатель концевой открытия

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (рекомендуемое) Схемы проверки блока БСП-ИИСТ4

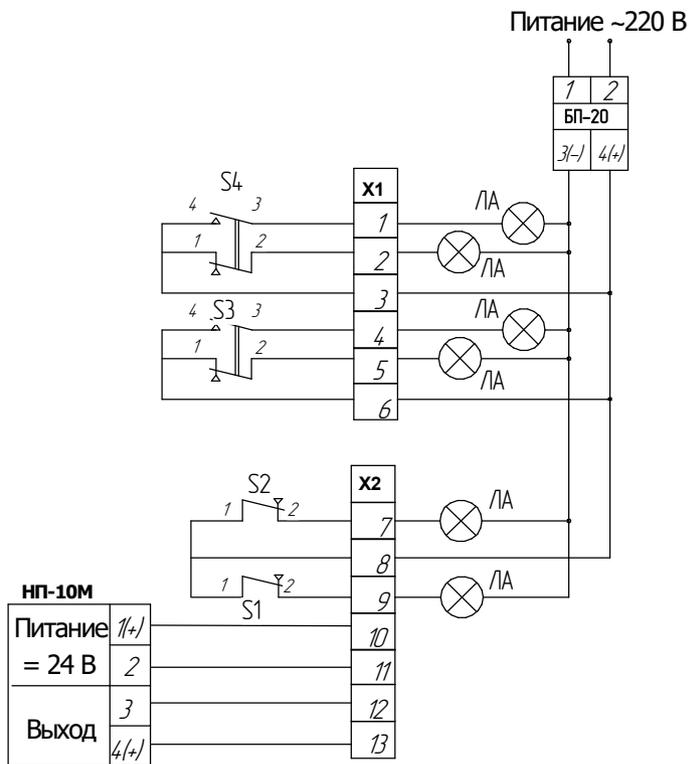


Рисунок Г.1 - Схема проверки концевых микровыключателей блока БСПТ-ИИСТ4

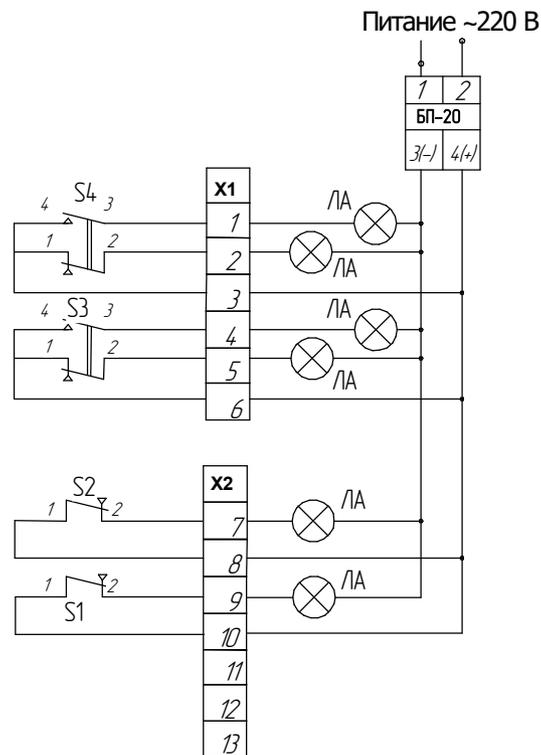


Рисунок Г.2 - Схема проверки концевых микровыключателей блока БСПМ-ИИСТ4

Примечание:

Согласно руководству по эксплуатации блока БСПТ-ИИСТ4 пункт 1.2.5

Микровыключатели допускают коммутацию:

- при постоянном напряжении 24 или 48 В - от 20 мА до 1 А ;
- при переменном напряжении 220 В частоты 50 Гц - от 20 мА до 0,5 А

В качестве источника питания для проверки микровыключателей можно использовать любой другой источник питания напряжением не менее 24 В.

Лампы светодиодные с током потребления не менее 20 мА.

ВНИМАНИЕ! Согласно нормативному документу «Микровыключатели. Правила выбора, установки и эксплуатации» не допускается в процессе работы микровыключателя изменение нагрузки с большей на меньшую.

НП-10М - согласующее устройство
 БП-20 - блок питания
 РА - миллиамперметр М4200 30 мА
 PV - вольтметр Э545
 Rнз - сопротивление нагрузки не более 2 кОм.
 ЛА - лампа светодиодная СКЛ14-К-2-24
 (питание =/~24 В, Iпот=20 мА)

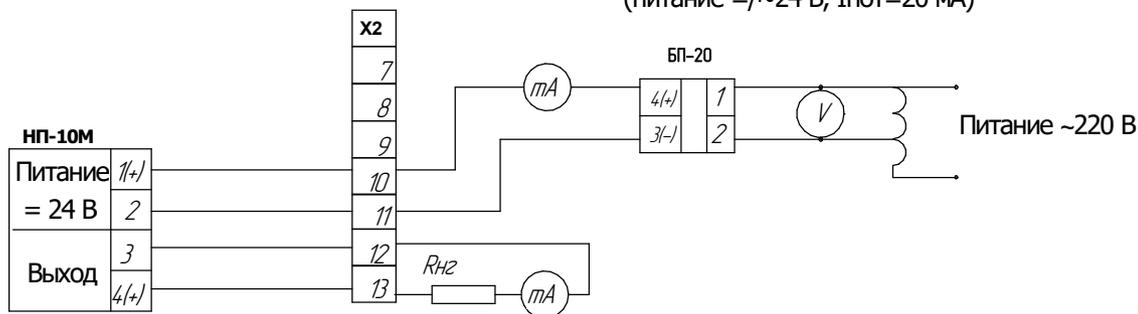


Рисунок Г.3 - Схема проверки диапазона выходного сигнала блока БСПТ-ИИСТ4

Примечание:

- Выбор диапазона выходного сигнала происходит переключением тумблера S2, находящегося на плате внутри корпуса датчика.
 на переключателе S2 положение движков 9 и 10 в положение OFF - диапазон 0-5 мА
 на переключателе S2 положение движков 9 и 10 в положение ON - диапазон 4-20 мА
- При необходимости настройки выходного сигнала по убывающей характеристике (20-4) мА или (5-0) мА необходимо переключатель S1 установить в противоположное положение.
 При этом настройку НП производить начиная с положения **ОТКРЫТО**.