

**«Поволжская электротехническая компания»**



**МЕХАНИЗМ СИГНАЛИЗАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ**

**МСП**

**Руководство по эксплуатации  
ВЗИС.421321.052 РЭ**



**Чебоксары**

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 механизмов.....	4
1.1 Назначение механизмов.....	4
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Состав, устройство и работа механизма.....	5
1.4 Маркировка.....	5
1.5 Меры безопасности.....	5
2. Использование механизмов.....	6
2.1 Подготовка механизмов к использованию.....	6
2.2 Порядок работы.....	7
3 Описание и работа блока сигнализации положения.....	7
3.1 Назначение блока.....	6
3.2 Технические характеристики блока.....	6
3.3 Состав, устройство и работа блока.....	7
3.4 Настройка микровыключателей БКВ.....	7
3.5 Настройка положения валика оси резистора.....	8
3.6 Настройка НП.....	9
4. Техническое обслуживание .....	8
4.1 Возможные неисправности и способы их устранения.....	9
5. Правила хранения и транспортирования.....	10
6. Утилизация.....	10

Приложения:

А - Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма МСП

Б - Схемы электрические принципиальные механизмов МСП

Г - Общий вид блока сигнализации положения

Д - Схемы проверки механизма МСП

## ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ!

Предприятие непрерывно проводит работы по совершенствованию конструкции механизмов, поэтому некоторые конструктивные изменения в руководстве могут быть не отражены.

Руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления потребителя с механизмом сигнализации положения МСП (далее механизм) и содержит описание устройства, принципе работы, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для правильного транспортирования, хранения и эксплуатации механизма.

Работы по монтажу, регулировке и пуску механизмов разрешается выполнять лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V.

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизма должны быть осуществлены меры безопасности, изложенные в разделе 1.5 «Меры безопасности».

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА МЕХАНИЗМОВ

### 1.1. Назначение механизмов

Механизмы сигнализации положения МСП предназначены для комплектации регулирующей арматуры со встроенным приводом.

Область применения: системы автоматического регулирования технологических процессов в энергетической и других отраслях промышленности.

Механизмы серийно изготавливаются в следующих климатических условиях по ГОСТ 15150-69.

Климатическое исполнение «У», категория размещения «2»:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50<sup>0</sup>С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 95% при температуре 35<sup>0</sup>С и более низких температурах без конденсации влаги.

Климатическое исполнение «Т», категория размещения «2»:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50<sup>0</sup>С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 100% при температуре 35<sup>0</sup>С и более низких температурах с конденсацией влаги.

Степень защиты механизмов IP54 по ГОСТ 14254-2015 обеспечивает работу механизма при наличии в окружающей среде пыли и брызг воды.

Механизмы не предназначены для работы в средах, содержащих агрессивные пары, газы и вещества, вызывающие разрушение покрытий, изоляции и материалов, и во взрывоопасных средах.

### 1.2 .Технические характеристики

Механизм изготавливается в исполнениях, приведенных в таблице 1.

Электрическое питание механизма – однофазная сеть переменного тока с номинальным напряжением 220V частотой 50 Hz.

Допустимые отклонения напряжения питания от номинального в пределах от минус 15 до плюс 10%, частоты питания – от минус 2 до плюс 2%.

Таблица 1

Механизм	Полный ход входного вала, обороты	Масса, не более, kg
МСП-1-1	35	2,5
МСП-1-2; МСП-1-5	18,5	
МСП-1-3; МСП-1-6	7,5	
МСП-1-4	0,63	3,8
МСП-94	44	4,0
МСП-94-240	240	
МСП-94-720	720	
МСП-94-180	180	
МСП-94-100	100	

**По желанию заказчика изготавливаются МСП и с другим передаточным числом.**

Примечание.

Значению полного хода входного вала, указанному в таблице 1, соответствует поворот профильного кулачка токового датчика механизма на 225<sup>0</sup> (работа на профиле 0-225<sup>0</sup>).

Предусмотрена возможность уменьшения полного хода входного вала в 2,5 раза (работа на профиле 0-90<sup>0</sup>).

Дифференциальный ход микровыключателей не более 4% от полного хода механизма.

Разрывная мощность контактов микровыключателей 30 VA при переменном напряжении до 220V частоты 50 Hz.

Мощность, потребляемая механизмом, не более 9 VA.

Средний срок службы 15 лет.

### 1.3 Состав, устройство и работа механизма

Механизм состоит (приложение А): редуктора, блока сигнализации положения, блока питания БП-20 (при заказе с блоком БСПТ-10АК).

Редуктор предназначен для приведения полного хода входного вала к полному ходу блока датчика. Редуктор размещен в корпусе из алюминиевого сплава. Набор цилиндрических шестерен размещен под основанием блока сигнализации положения.

Механизмы изготавливаются с одним из следующих блоков сигнализации положения:

- блок конечных выключателей БКВ;
- токовым БСПТ-10АК с унифицированными сигналами 4-20 mA;
- реостатным БСПР-10АК.

Подвод цепей питания и выходных сигналов осуществляется через кабельный ввод, расположенный на корпусе редуктора. Кабельный ввод имеет два сальниковых ввода.

Для заземления корпуса механизма предусмотрен наружный зажим заземления с требованиями по ГОСТ 21130-75.

### 1.4 Маркировка механизма

**1.4.1** Маркировка механизма соответствует ТР ТС 010-2011, ГОСТ 18620-86.

**1.4.2** Механизм имеет табличку, на которой нанесены следующие данные:

- товарный знак предприятия – изготовителя;
- условное обозначение механизма;
- номинальное напряжение питания, V;
- частота напряжения питания, Hz;
- надпись «Сделано в России» на русском языке;
- номер механизма по системе нумерации предприятия – изготовителя;
- год изготовления;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств – членов

Таможенного союза.

**1.4.3** На корпусе механизма рядом с заземляющим зажимом нанесен знак заземления. Рельеф знака заземления покрыт эмалью красного цвета.

### 1.5. Меры безопасности

**1.5.1.** В процессе технического обслуживания должны выполняться следующие меры безопасности:

- монтаж, настройку и регулировку механизма разрешается проводить лицам, имеющим специальную подготовку и допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V и ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.

- корпус механизма должен быть заземлен, а место подсоединения проводника должно быть защищено от коррозии нанесением слоя консистентной смазки.

- монтаж механизма проводить при отключенном напряжении питания. На щите управления необходимо укрепить табличку с надписью «Не включать – работают люди!».

- работы с механизмом производить только исправным инструментом.

- если при проверке на какие-либо цепи механизма подается напряжение, то не следует касаться токоведущих частей

**1.5.2.** Соблюдение мероприятий по технике безопасности и ремонт механизмов должны производиться в полном соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ).

**1.5.3.** При эксплуатации механизмов должно поддерживаться их работоспособное состояние.

**Эксплуатация механизмов с поврежденными деталями и другими неисправностями категорически запрещается: детали заменить или все изделие отправить на ремонт**

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ

### 2.1 Подготовка механизмов к использованию

При получении механизмов следует убедиться в полной сохранности тары. Распаковать тару, осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Наружные поверхности механизма, а также его частей не должны иметь дефектов, ухудшающих эксплуатационные свойства или внешних вид механизма.

Перед установкой на объект механизм должен быть проверен в лаборатории по схеме приложения Д (Рисунок Д.2)

Включить напряжение питания. Перемещать входной вал. Убедиться в том, что выходной сигнал изменяется от начального до максимального значения.

Схемы электрические принципиальные механизма приведены в приложении Б.

Подключая поочередно омметр к контактам микровыключателей убедиться в том, что при перемещении входного вала микровыключатели четко срабатывают.

При размещении и монтаже механизма на регулирующей арматуре линии подключения механизма должны быть пространственно удалены от проводов питания электродвигателей привода и других силовых линий. Подключение к выходным цепям токового датчика должно быть выполнено отдельным кабелем.

Провести монтаж механизма на арматуре.

Соединить зажим заземления механизма с заземляющим устройством медным проводом сечением не менее 4 мм<sup>2</sup>. Место присоединения заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено. Для предохранения от коррозии нанести слой консистентной смазки.

Подключение внешних электрических цепей к механизму осуществляется через сальниковый ввод многожильным круглым гибким кабелем диаметром от 4 до 8 мм и сечением проводников каждой жилы должно быть в пределах от 0,35 до 0,5 мм<sup>2</sup>. При легком подергивании кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения.

Для этого необходимо открутить гайку сальникового ввода, пропустить провод через цанговый зажим. Подсоединить провод к клеммному блоку. Закрутить гайку сальникового ввода.

Провода, идущие к датчику блока сигнализации положения должны быть пространственно разделены от силовых сетей и экранированы. Сопротивление каждого провода линии связи между механизмом и блоком питания должны быть не более 12 Ω. Проверить мегаомметром сопротивление изоляции электрических цепей, значение которого должно быть не менее 20 МΩ, и сопротивление заземляющего устройства, к которому подсоединен механизм, значения которого должно быть не более 10 Ω.

### 2.2 Порядок работы

Регулирование и настройку механизма, установленного на регулирующем органе производить следующим образом:

- для ввода механизма в действие на месте эксплуатации необходимо произвести его настройку и регулировку в следующей последовательности:

- снять крышку 4 (приложение А);
- установить регулирующий орган в начальное положение (положение регулирующего органа «ЗАКРЫТО»);
- произвести настройку блока сигнализации положения (см. раздел 3 руководства). На блоке БСП совместить указатель положения 2 (Приложение Г) со смотровым стеклом на крышке в положение «ЗАКРЫТО» (в прозрачных частях крышки на плоской поверхности надпись «ЗАКРЫТО» расположена в секторе красного цвета);
- произвести настройку в конечном положении регулирующего органа «ОТКРЫТО». На блоке БСП указатель положения соответственно установиться в положение «ОТКРЫТО» (в прозрачных частях крышки на плоской поверхности надпись «ОТКРЫТО» расположена в секторе зеленого цвета) и закрепить винтом 1.
- аналогично настроить два кулачка для срабатывания выключателей в промежуточных положениях;
- пробным включением проверить работоспособность механизма и правильность настройки блока сигнализации положения.

### 3 ОПИСАНИЕ И РАБОТА БЛОКА СИГНАЛИЗАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ

#### 3.1 Назначение блока

В механизмах может быть установлен один из блоков согласно таблице 2.

Таблица 2

Наименование блока	Состав
Блок концевых выключателей БКВ	Четыре микровыключателя
Блок сигнализации положения реостатный БСПР-10АК	Четыре микровыключателя и реостатный датчик.
Блок сигнализации положения токовый БСПТ-10АК1	Четыре микровыключателя и токовый датчик. Блок питания БП-20 установлен в корпусе механизма

#### 3.2 Технические характеристики блока

Блоки БСПТ-10АК1 или БКВ содержат четыре микровыключателя SA1...SA4: SA1, SA3 – промежуточные микровыключатели соответственно закрытия и открытия; SA2, SA4 конечные микровыключатели соответственно закрытия и открытия.

3.2.1 Технические характеристики входных и выходных сигналов БСП приведены в таблице 3.

Таблица 3

Условное обозначение блока	Дифференциальный ход, °(%) , не более	Входной сигнал-угол поворота вала (ход вала), °0(R)	Выходной сигнал, mA	Нелинейность выходного сигнала, %*	Гистерезис (вариация) выходного сигнала, %, не более*
БСПТ-10АК	3	0-90° (0-0,25)	0-5; 0-20; 4-20	1,5	1,5
БСПР-10АК		0-225° (0-0,63)	0-3,3 kΩ		
БКВ			-	-	-

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

3.2.2 Выходной сигнал блока БСПТ-10АК - 4-20 mA при нагрузке до 500 Ω с учетом сопротивления каждого провода линии связи. Длина линии связи для токового сигнала и цепи питания - до 1000 m.

3.2.3 Мощность, потребляемая блоком БСПТ-10АК от питающей сети - не более 2,5 W, питание платы НП осуществляется постоянным напряжением 24 V.

Для питания блока БСПТ-10АК от сети переменного тока напряжением 220 V частотой 50 Hz используется блок питания БП-20 (далее – блок БП-20).

3.2.4 Тип и параметры реостатного элемента:

- для блока БСПТ-10АК1 - резистор R12P -3 kΩ.

- для блока БСПР-10АК – резистор R12P -3 kΩ. Напряжение питания не должно превышать 22 V постоянного или переменного тока.

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

3.2.5 Микровыключатели допускают коммутацию:

- при постоянном напряжении 24 или 48 V - от 5 mA до 1 A;

- при переменном напряжении 220 V частоты 50 Hz - от 20 mA до 0,5 A.

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

#### 3.3 Состав, устройство и работа блока

Блок состоит из следующих основных узлов (приложение Г): платы, на которой размещены клеммные разъемы X2, X3, предназначенные для подключения внешнего кабеля питания и кабеля сигнализации, указателя положения выходного вала, и нормирующего преобразователя (НП) для преобразования положения выходного органа в пропорциональный электрический сигнал.

Разъемы X2, X3 состоят из двух частей – колодки припаянной к плате и винтового клеммника позволяющего производить подключение кабелей отдельно от механизма. К клеммной колодке на плате, припаяны выводы контактов микровыключателей, нормирующего преобразователя и резистора.

Указатель положения 2 крепится к прижимному винту 13 винтом 1.

На плате 14 закреплены четыре микровыключателя (SA1, SA2, SA3, SA4) с контактами 12. Микровыключатели предназначены для сигнализации перемещения выходного вала исполнительного механизма в крайних и промежуточных положениях выходного органа.

На выходном валу 11 при помощи прижимного винта 13, прижима 3, пружины 4 закреплены кулачки 5-1; 5-2; 6-1; 6-2. Кулачки при повороте вала 11 нажимают на контакты микровыключателей 12, вызывая их срабатывание. Кулачки могут быть установлены на заданный поворот вала.

Для преобразования углового перемещения выходного вала в пропорциональный электрический сигнал предназначен резистор R1, закрепленный на плате 14.

Валик резистора кинематически связан с валом 11 через зубчатое колесо 9 и шестерню 10.

Зубчатое колесо 9 и кулачки закреплены на валу 11 через промежуточные шайбы позволяющие производить настройку положений независимо друг от друга.

НП преобразует омический сигнал резистора в токовый 4-20mA.

На плате установлен переключатель S1, с помощью которого можно переключать направление изменения выходного сигнала.

С помощью подстроечных резисторов R2 (100%) и R3(0%) устанавливается величина диапазона выходного сигнала 4-20 mA.

### 3.4 Настройка микровыключателей БКВ.

Для обеспечения срабатывания микровыключателей на заданном угле поворота вала установить рабочий орган механизма в положение «ЗАКРЫТО» (приложение Г), ослабить прижим 3 кулачков с помощью прижимного винта 13 (открутив на 1-2 оборота). Переместить кулачок 5-2 воздействующего на контакт микровыключателя SA1 по часовой стрелке до нажатия на наклонную часть плеча контакта 12, вызывая срабатывание микровыключателя SA1.

Аналогично в положение «ЗАКРЫТО» или промежуточное положение настраиваем микровыключатель SA2 с помощью кулачка 5-1. Затянуть прижим 3 с помощью прижимного винта 1.

При вращении вала по часовой стрелке взаимодействуют пары:

- микровыключатель SA1 – кулачок 5-2 (промежуточный);
- микровыключатель SA2 – кулачок 5-1 (конечный).

Установить рабочий орган механизма в положение «ОТКРЫТО» (приложение Г) ослабить прижим 3 кулачков с помощью прижимного винта 1 (открутив на 1-2 оборота). Переместить кулачок 6-2 воздействующего на контакт микровыключателя SA3 против часовой стрелки до нажатия на наклонную часть плеча контакта 12, вызывая срабатывание микровыключателя SA3.

Аналогично в положение «ОТКРЫТО» или промежуточное положение настраиваем микровыключатель SA4 с помощью кулачка 6-1. Затянуть прижим 3 с помощью прижимного винта 1.

При вращении вала против часовой стрелки взаимодействуют пары:

- микровыключатель SA3 – кулачок 6-1 (промежуточный);
- микровыключатель SA4 – кулачок 6-2 (конечный).

По окончании настройки:

- убедиться, что прижимной винт 1 затянут;
- проверить правильность настройки микровыключателей и выходного сигнала, переместив рабочий орган из положения «ОТКРЫТО» в положение «ЗАКРЫТО».

Микровыключатели SA2 и SA4 предназначены для блокирования в крайних положениях вала 11, а микровыключатели SA1 и SA3 предназначены для сигнализации промежуточных положений вала. Рекомендуется конечные выключатели настраивать не доходя рабочим органом механизма или арматуры 3-5 % до механического упора.

### 3.5. Настройка положения валика оси резистора.

В блоке БСПТ-10АК произвести подключение по схеме (приложение Д). К разъему X1 контактам 1 и 2 подать питание ~ 220V, а к разъему X3 контактам 1 и 2 подключить прибор для измерения тока.

Выставить рабочий орган в положение «ЗАКРЫТО». Включить напряжение питания. Отвернуть прижимной винт 1 на 1-2 оборота (приложение Г). Поворачивая зубчатое колесо 9 вращаем шестерню резистора 10, устанавливаем минимальное значение тока, но не менее 3 mA. Закрутив прижимной винт 1, переводим рабочий орган в положение «ОТКРЫТО». При этом значение тока измеряемого по прибору должно увеличиваться. Если при движении рабочего органа до положения «ОТКРЫТО», ток резко увеличивается ориентировочно в пределах (16-20) mA, то контакт резистора сходит с «дорожки».

Необходимо:

- установить рабочий орган в положение «ЗАКРЫТО»;
- поворачивая колесо 9 устанавливаем в этом положении максимальное значение тока (16-20) mA;



- переключаем тумблер SA в противоположное положение, при этом значение выходного тока уменьшиться до (2-4) mA;
- проверяем значение выходного тока переводя рабочий орган в положение «ОТКРЫТО».

### 3.6 Настройка НП

Для настройки выходного сигнала в диапазоне (4-20) mA установить рабочий орган в положение «ЗАКРЫТО». Резистором R3 (0%) установить выходной сигнал равным ( $4 \pm 0,2$ ) mA. Переместить рабочий орган в положение «ОТКРЫТО» и установить резистором R5 (100%) выходной сигнал равным ( $20 \pm 0,2$ ) mA. Вернувшись в положение «ЗАКРЫТО» убедиться, что сигнал находится в пределах ( $4 \pm 0,3$ ) mA, при необходимости повторить настройку диапазона.

При необходимости настройки выходного сигнала по убывающей характеристике 20-4mA или 5-0 mA необходимо переключатель SA установить в противоположное положение. Настройку НП производить начиная с положения «ОТКРЫТО». Резистором R3 (0%) установить выходной сигнал равным ( $20 \pm 0,2$ ) mA. Переместить рабочий орган в положение «ЗАКРЫТО» и установить резистором R2 (100%) выходной сигнал равным ( $4 \pm 0,1$ ) mA. Вернувшись в положение «ОТКРЫТО» убедиться, что сигнал находится в пределах ( $4 \pm 0,3$ ) mA, при необходимости повторить настройку диапазона.

Рекомендации по настройке:

- для удобства настройки в начале выставляют кулачки 5-1 и 5-2 воздействующие на контакты микровыключателей SA1 и SA2.
- 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.

## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Периодичность профилактических осмотров механизмов устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже чем через год, а блока сигнализации положения через каждые 6 месяцев.

При профилактическом осмотре необходимо производить следующие работы:

- после отключения механизма от источника питания очистить наружные поверхности механизма от грязи и пыли;
- проверить затяжку всех крепежных болтов, болты должны быть равномерно затянуты;
- проверить состояние заземляющего устройства, в случае необходимости (при наличии ржавчины), заземляющие элементы должны быть очищены и после затяжки болта заземления вновь покрыты консистентной смазкой;
- проверить уплотнение сальникового ввода. При легком подергивании кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения.
- проверить настройку блока сигнализации положения, в случае необходимости произвести его подрегулировку.

Через пять лет эксплуатации необходимо произвести разборку, осмотр и замену старой смазки. Для этого механизм необходимо отсоединить от источника питания, снять с места установки и последующие работы производить в мастерской.

Разобрать редуктор механизма и удалить старую смазку с его деталей.

Собрать редуктор, предварительно смазав подшипники и поверхности трения подвижных частей смазкой ЦИАТИМ -203.

### 4.1 Возможные неисправности и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей, вероятные причины их возникновения, способы устранения приведены в таблице 4

Таблица 4

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Выходной сигнал при повороте вала:		
- не изменяется и равен нулю;	Неисправен блок питания	Заменить плату блока питания
- не изменяется;	Неисправен датчик, не настроен блок датчика	Заменить датчик или настроить блок датчика
Не срабатывает микровыключатель.	Неисправность микровыключателя.	Заменить микровыключатель.

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

**5.1** Механизмы должны транспортироваться в упаковке предприятия - изготовителя в крытых вагонах, универсальных контейнерах, крытых машинах, в трюмах речных судов и авиационным транспортом ( в герметизированных отапливаемых отсеках) при условии хранения «5» климатического исполнения «УХЛ1» или «6» климатического исполнения «Т2» по ГОСТ 15150-69, но при атмосферном давлении не ниже 36,6 кПа и температуре не ниже минус 50°С, или условия хранения 3 при морских перевозках в трюмах. Время транспортирования - не более 45 суток. Механизмы транспортируются в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

**5.2** Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, упакованные механизмы не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки механизмов на транспортное средство должен исключить их самопроизвольное перемещение.

**5.3** Срок хранения механизма в неповрежденной упаковке предприятия- изготовителя – не более 12 месяцев с момента изготовления.

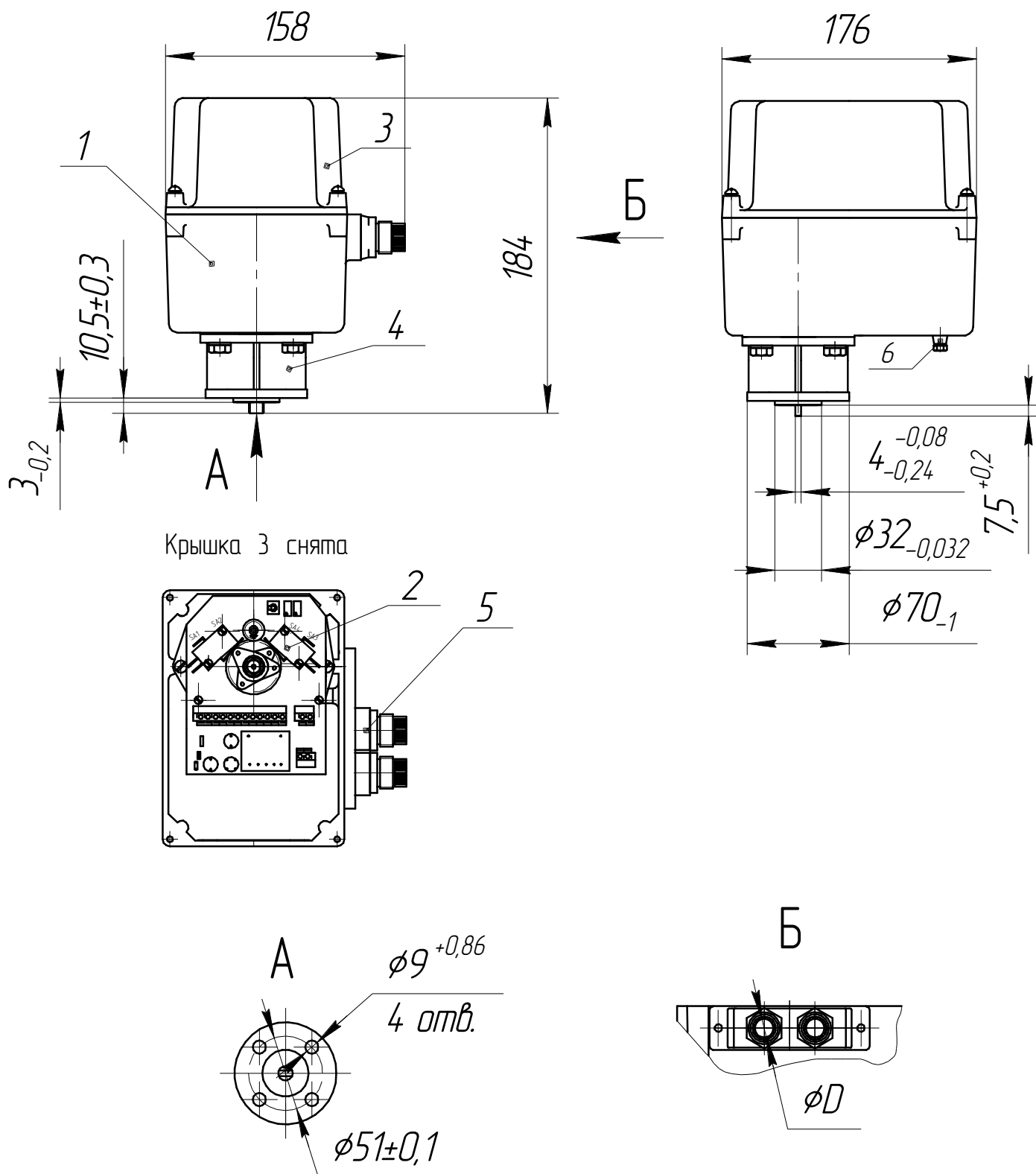
**5.4** Условия хранения механизмов в упаковке - по группе 3 или 5 по ГОСТ 15150-69.

## 6. УТИЛИЗАЦИЯ

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

# Приложение А (обязательное)

## Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма МСП



Крышка 3 снята

- 1- редуктор, 2- блок сигнализации положения, 3-крышка, 4- фланец,  
 5- сальниковый ввод, 6- болт заземления  
 Диаметр кабеля сальникового ввода (D) должен быть в пределах (4 - 10)мм

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Схемы электрические принципиальные МСП

Рисунок Б.1  
Схема блока БКВ

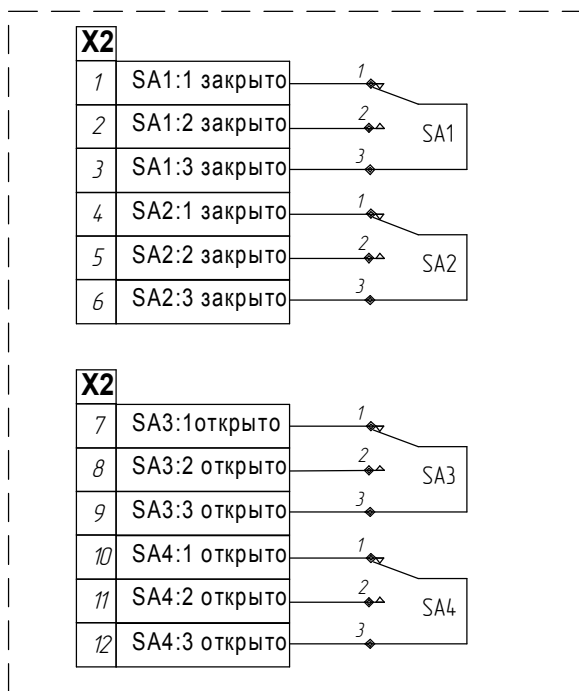


Таблица Б.1  
Диаграмма работы микровыключателей

микро выключатель	контакт соединителя X1	Положение armатуры		
		открыто	промежуточное	закрыто
SA1	1-3	■		
	2-3			■
SA2	4-6	■		
	5-6			■
SA3	7-9		■	
	8-9	■		
SA4	10-12	■		
	11-12	■		

SA1 – промежуточный микровыключатель закрытия  
 SA2 – конечный микровыключатель закрытия  
 SA3 – промежуточный микровыключатель открытия  
 SA4 – конечный микровыключатель открытия

■ – контакт замкнут  
 □ – контакт разомкнут

Таблица Б.2

Обозначение	Наименование	Примечание
БП-20	блок питания БП-20	≈24 V
SA1 ... SA4	Микровыключатели	
R1	Датчик реостатный	3,3кОм
A/D	Преобразователь токовый	
X1	Разъем питания 220V	
X2	Разъем блока БКВ	
X3	Разъем выходного сигнала (4-20 mA)	

Рисунок Б.2  
Схема блока БСПТ-10АК  
Остальное см. рисунок Б.1

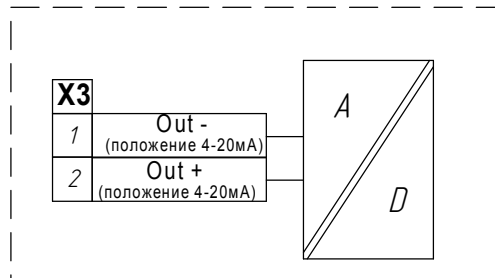


Рисунок Б.3  
Схема блока БСПР-10АК  
Остальное см. рисунок Б.1

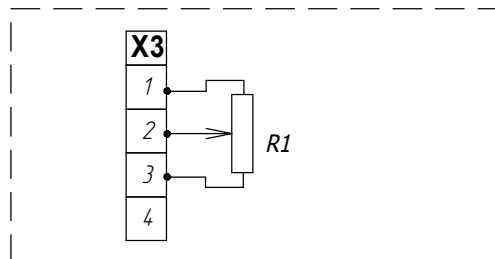
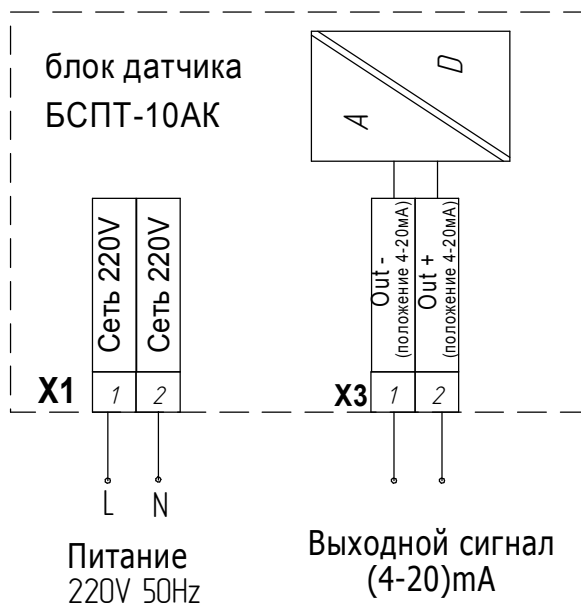
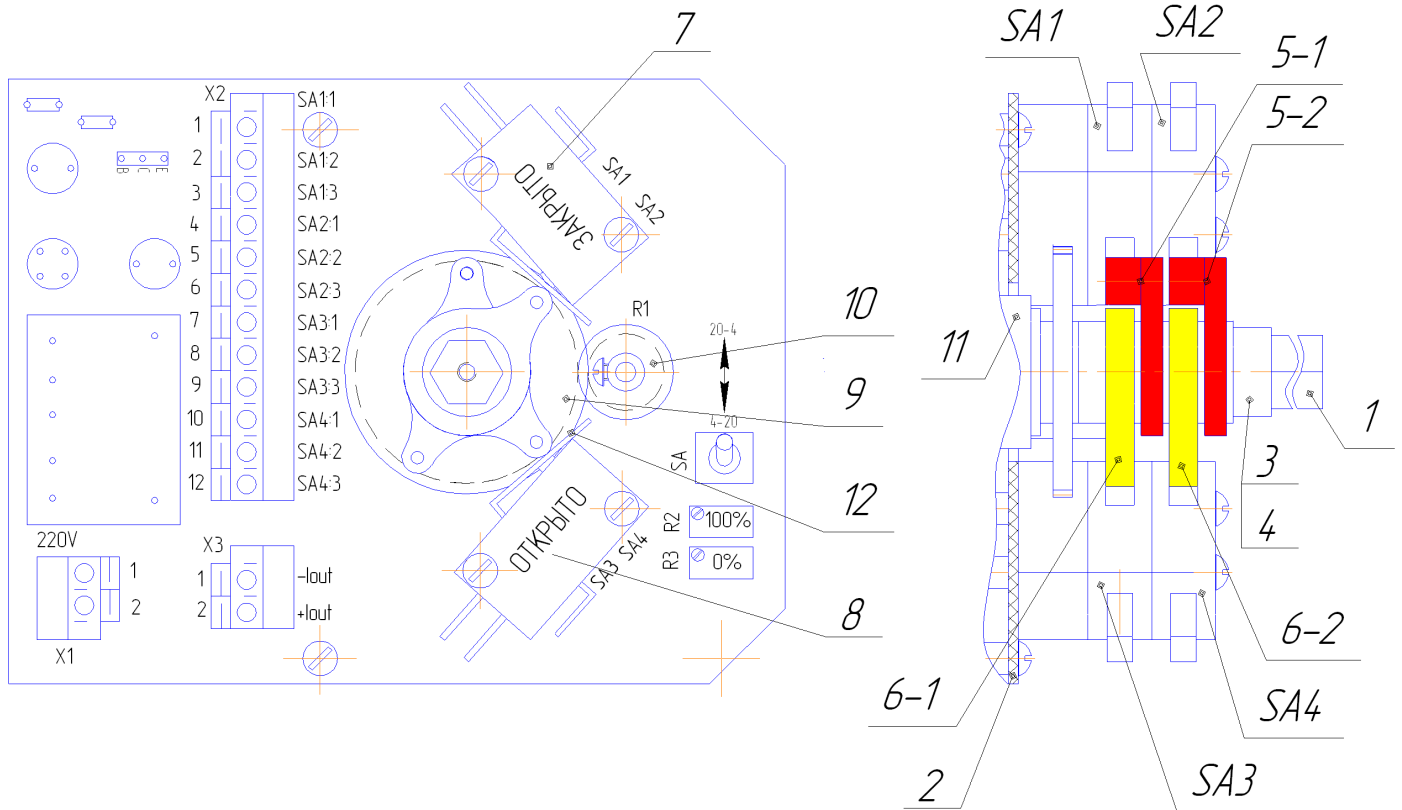


Рисунок Б.4  
Схема подключения блока БСПТ-10АК к сети 220В в составе механизма МСП



Приложение Г (обязательное)  
Общий вид блока сигнализации положения



1-прижимной винт, 2-плата, 3-прижим, 4-пружина, 5-1; 5-2-кулачки для настройки положения "ЗАКРЫТО", 6-1;6-2-кулачки для настройки положения "ОТКРЫТО", 7-микровыключатели SA1,SA2, 8-микровыключатели SA3,SA4, 9-зубчатое колесо выходного вала, 10-шестерня резистора, 11-выходной вал, 12-контакты микровыключателей.  
SA-переключатель изменения направления выходного сигнала,  
R2, R3-резисторы подстроечные датчика БСПТ-10АК1,  
X1- разъем подключения питания 220V,  
X2-разъём подключения цепей концевых микровыключателей,  
X3-разъём подключения блока БСПТ-10АК1

# ПРИЛОЖЕНИЕ Д (рекомендуемое) Схемы проверки механизма МСП

Схема проверки МСП с блоком БСПТ-10АК

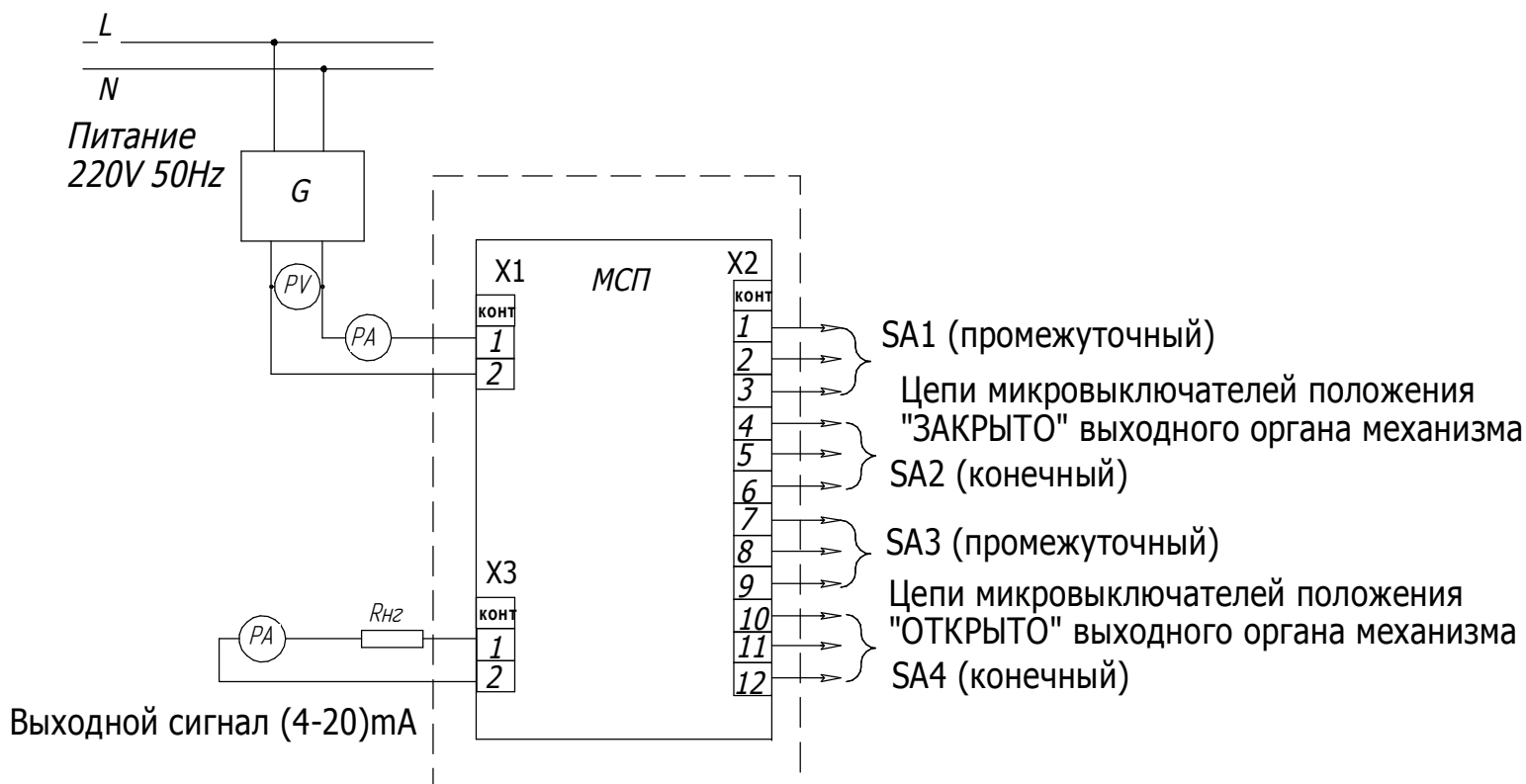


Схема проверки МСП с блоком БСПР-10АК



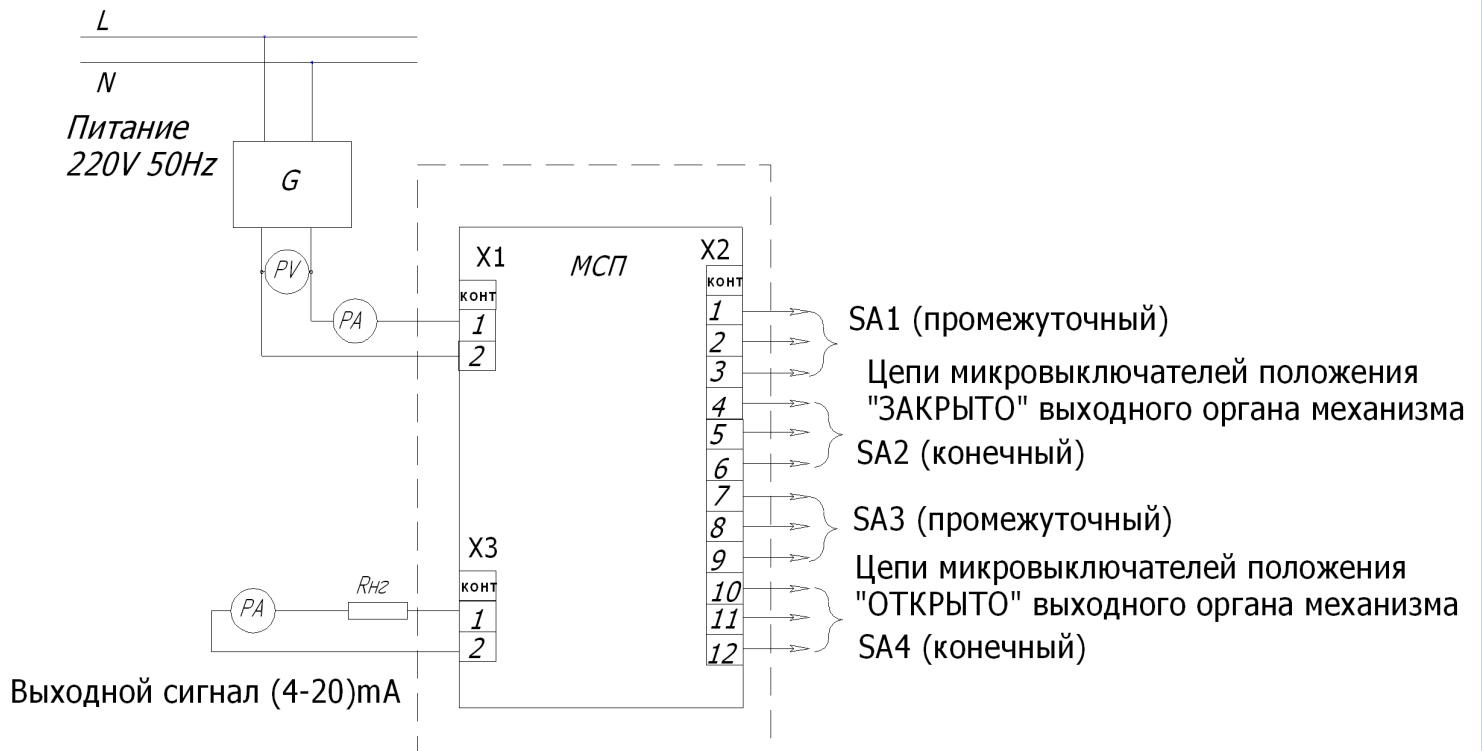
X1, X2, X3 - разъемы питания блока датчика БСПТ-10АК  
Г - блок питания (~ 187- 245В)  
РА - миллиамперметр М4200 30 мА  
РВ - вольтметр Э545  
R<sub>нз</sub> - сопротивление нагрузки не более 500 Ом.

## Примечание :

- Настройка выходного сигнала **диапазон 4-20 мА** регулируется резисторами R3 и R5 находящихся на плате датчика.  
**резистор R3 (0%)** - для установки сигнала равным **4 мА**  
**резистор R2 (100%)** - для установки сигнала равным **20 мА**
- Если при перемещении выходного органа к конечному положению выходной сигнал блока не увеличивается, а уменьшается, то необходимо переключить переключатель **SA1**.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д (рекомендуемое)

### Схема проверки МСП с блоком БСПТ-10АК1



X1, X2, X3 - разъемы питания блока датчика БСПТ-10АК1

G - блок питания (~ 187- 245В)

РА - миллиамперметр М4200 30 мА

РВ - вольтметр Э545

Rн2 - сопротивление нагрузки не более 500 Ом.

#### Примечание :

- Настройка выходного сигнала **диапазон 4-20 мА** регулируется резисторами R3 и R5 находящихся на плате датчика.  
**резистор R3 (0%)** - для установки сигнала равным **4 мА**  
**резистор R2 (100%)** - для установки сигнала равным **20 мА**
- Если при перемещении выходного органа к конечному положению выходной сигнал блока не увеличивается, а уменьшается, то необходимо переключить переключатель **SA**.