

Поволжская электротехническая компания»



**МЕХАНИЗМЫ
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
МНОГООБОРОТНЫЕ
МЭМ-40**

**Руководство по эксплуатации
ВЗИС.421321.069 РЭ
(БСП-10АК)**



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 механизмов.....	5
1.1 Назначение механизмов.....	5
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Состав, устройство и работа механизма.....	6
1.4 Маркировка механизма.....	7
2. Описание и работа блока сигнализации положения.....	8
2.1 Назначение блока.....	8
2.2 Технические характеристики блока.....	8
2.3 Состав, устройство и работа блока.....	8
2.4 Меры безопасности при подготовке блока к использованию.....	9
2.5 Настройка микровыключателей блока БСПМ-10АК.....	9
2.6 Настройка положения валика оси резистора.....	10
2.7 Настройка НП (нормирующий преобразователь).....	10
3. Использование по назначению.....	11
3.1 Эксплуатационные ограничения.....	11
3.2 Подготовка механизмов к использованию.....	11
4 Техническое обслуживание	13
5 Транспортирование и хранение.....	14
6 Утилизация.....	14
 А - Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма МЭМ-40....	15
Б - Схемы электрические принципиальные механизма.....	16
В - Схемы подключения и управления механизма.....	18
Г - Общий вид блока БСП-10АК.....	19
Д - Габаритные размеры и схемы блока питания БП-20.....	20
Ж - Условное обозначение механизма.....	21

Руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления потребителя с механизмами исполнительными электрическими многооборотными МЭМ-40 (далее – механизмы) с целью обеспечения полного использования их технических возможностей.

РЭ содержит сведения о технических данных механизма, устройстве, принципе действия, мерах по обеспечению безопасности, техническому обслуживанию, транспортированию и хранению, а также другие сведения, соблюдение которых гарантирует безотказную работу механизма.

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

РЭ распространяется на типы механизмов, указанные в таблице 2, изготовленные по конструкторской документации ВЗИС.421312.002, ВЗИС.421321.069.

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизма должны быть осуществлены меры безопасности, изложенные в разделе 2 «Использование по назначению».

Запись обозначения механизма при заказе приведена в приложении Ж.

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

ВНИМАНИЕ! До изучения руководства по эксплуатации механизмы не включать!

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

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

!

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА МЕХАНИЗМОВ

1.1 Назначение механизмов

1.1.1 Механизмы предназначены для перемещения регулирующих органов в системах автоматического регулирования технологическими процессами в соответствии с командными сигналами, поступающими от регулирующих и управляющих устройств. Механизмы соответствуют техническим условиям ВЗИС.421321.001ТУ.

Механизмы могут применяться в различных отраслях народного хозяйства: в газовой, нефтяной, metallurgической, пищевой промышленности, в жилищно-коммунальном хозяйстве и т.д.

Механизмы устанавливаются непосредственно на трубопроводной арматуре и соединяются со штоком регулирующего органа посредством втулки.

1.1.2 Механизмы изготавливаются в серийном исполнении в следующих климатических условиях по ГОСТ 15150-69 согласно таблице 1.

Таблица 1- Климатические исполнения механизмов

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

Механизмы с категорией размещения «2» по ГОСТ 15150-69 предназначены для эксплуатации под навесом, исключающим прямое воздействие атмосферных осадков или в помещениях.

1.1.3 Степень защиты механизмов IP65 по ГОСТ 14254-2015.

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

1.1.5 Механизмы устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения VI ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.6 Механизмы устойчивы и прочны к воздействию атмосферного давления по группе исполнения Р1 ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.7 Механизмы могут поставляться с комплектом монтажных частей, за дополнительную плату.

1.1.8 Габаритные и присоединительные размеры механизмов приведены в приложении А

1.2 Технические характеристики.

1.2.1 Типы механизмов и их основные технические данные приведены в таблице 2.

1.2.2 Электрическое питание электродвигателя механизма осуществляется от трехфазной сети переменного тока с номинальным напряжением 380V частотой 50 Hz;

1.2.3 Параметры питающей сети блока сигнализации положения БСП-10АК:

а) токового БСПТ-10АК:

- постоянный ток напряжением 24 V;

- однофазный переменный ток напряжением 220 V частотой 50 Hz через блок питания БП-20;

б) реостатного БСПР – 10АК:

- постоянный ток напряжением до 12 V;

- переменный ток напряжением до 12 V частотой 50 Hz.

Параметры питающей сети выносного блока питания БП-20 – однофазное переменное напряжение 220 V частотой 50 Hz.

Допустимые отклонения от номинального значения параметров переменного тока питающей сети электродвигателя, БСП, блока БП-20:

- напряжения питания – от минус 15 до плюс 10%;

- частоты питания – от минус 2 до плюс 2 %.

Таблица 2 – Исполнения механизмов типа МЭМ с блоком БСП-10АК

Условное наименование механизма	Номинальный крутящий момент на выходном валу, Nm	Номинальное время полного хода выходного вала, S	Номинальный полный ход выходного вала, г	Потребляемая мощность двигателя в номинальном режиме W, не более	Тип электродвигателя	Масса, kg, не более
МЭМ-16/400-63Х-96К	16	400	63	190	АИР56А4	17
МЭМ-40/160-25Х-13К		160	25	280	АИР56В4	
МЭМ-40/400-63Х-02К		400	63			
МЭМ-16/63-10Х-02К		63	10	190	АИР56А4	
<p>П р и м е ч а н и е: Буквой Х условно обозначено исполнение блока БСП-10АК, каждый механизм может быть изготовлен с различными исполнениями: У – блок сигнализации положения токовый (далее – блок БСПТ-10АК); Р - блок сигнализации положения реостатный (далее блок БСПР-10АК); М – блок концевых выключателей (далее – блок БСПМ-10АК).</p>						

1.2.4 Пусковой крутящий момент механизмов при номинальном напряжении питания должен превышать номинальный момент не менее чем в 1,7 раза.

1.2.5 Люфт выходного вала механизмов должен быть не более 3°.

1.2.6 Механизмы должны обеспечивать фиксацию положения выходного вала при отсутствии напряжения питания.

1.2.7 Значение допускаемого уровня шума не превышает 80 дБА по ГОСТ 12.1.003-2015 на расстоянии 1 м от корпуса.

1.3 Состав устройства и работа механизма

1.3.1 Механизм состоит из следующих основных узлов (приложения А): электропривода, редуктора, блока сигнализации положения, ручного привода, сальникового ввода.

1.3.2 Принцип работы механизма заключается в преобразовании электрического сигнала, поступающего от регулирующего или управляющего устройства, во вращательное перемещение выходного вала.

1.3.3 Режим работы механизмов – реверсивный повторно-кратковременный с частыми пусками S4 по ГОСТ IEC 60034-1-2014 продолжительностью включений (ПВ) до 25 % и номинальной частотой включений до 320 в час при нагрузке на выходном валу в пределах номинальной противодействующей до 0,5 номинального значения сопутствующей. При этом механизм допускает работу в течение одного часа в повторно – кратковременном реверсивном режиме с частотой включений до 630 в час и продолжительностью включений до 25% с последующим повторением не менее чем через 3 часа. Максимальная продолжительность непрерывной работы механизма в реверсивном режиме – не более 10 мин. Минимальная величина импульса включения не менее 0,5 с.

При реверсировании интервал времени между выключением и включением на обратное направление должен быть не менее 50 мс.

1.3.4 Редуктор является основным узлом, к которому присоединяются все остальные узлы, входящие в механизм.

1.3.5 В качестве электропривода используются асинхронные электродвигатели АИР.

Краткие технические характеристики асинхронных электродвигателей АИР, устанавливаемых в механизмы, приведены в таблице 3.

Таблица 3- Технические характеристики асинхронных двигателей АИР

Тип электродвигателя	Параметры питающей сети		Синхронная частота вращения min^{-1}	Потребляемая мощность, W	Ток статора (номинальный), A	Ток пусковой, A
	Напряжение, V	Частота, Hz				
АИР 56В4	380	50	1500	281	0,65	5
АИР 56А4				210	0,44	

1.3.6 Ручной привод служит для перемещения выходного вала (регулирующего органа) при монтаже и настройке механизмов, а также в аварийных ситуациях (отсутствии напряжения питания). Перемещение осуществляется вращением маховика ручного привода.

1.3.7 Блок сигнализации положения предназначен для преобразования положения выходного вала механизма в пропорциональный электрический сигнал и сигнализации о крайних и промежуточных его положениях.

В зависимости от заказа, механизм может быть изготовлен с блоком сигнализации положения: реостатный БСПР-10АК, токовый БСПТ-10АК или с блоком концевых выключателей БСПМ-10АК (см. раздел 2 руководства).

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

Управление механизмами – бесконтактное, с помощью пускателя бесконтактного реверсивного типа ПБР – 3А.

1.4 Маркировка механизма

1.4.1 Маркировка механизма соответствует ТР ТС 010-2011, ГОСТ 4666-2015.

1.4.2 Механизм имеет табличку, на которой нанесены следующие данные:

- товарный знак предприятия – изготовителя;
- условное обозначение механизма;
- потребляемая мощность механизма, kW;
- номинальное напряжение питания, V;
- частота тока, Hz;
- режим работы;
- степень защиты;
- надпись «СДЕЛАНО В РОССИИ» на русском языке;
- диапазон температур окружающей среды, в которой будет эксплуатироваться привод;
- номер механизма по системе нумерации предприятия – изготовителя;
- месяц и 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.

2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА БЛОКА СИГНАЛИЗАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1 Назначение блока

В механизмах может быть установлен один из блоков согласно таблице 4.

Таблица 4 – Состав блока БСП-10АК

Наименование блока	Состав
Блок концевых выключателей БСПМ-10АК	Четыре микровыключателя
Блок сигнализации положения реостатный БСПР-10АК	Четыре микровыключателя и реостатный датчик
Блок сигнализации положения токовый БСПТ- 10АК	Четыре микровыключателя и токовый датчик. Блок питания БП-20 (вынесен за пределы механизма).

2.2 Технические характеристики блока

Блок содержит четыре микровыключателя S1...S4:

S1, S3 – промежуточные микровыключатели соответственно открытия и закрытия;

S2, S4 конечные микровыключатели соответственно открытия и закрытия.

2.2.1 Технические характеристики сигналов блока приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Технические характеристики блока БСП-10АК

Условное обозначение блока	Дифференциальный ход, °(%), не более	Входной сигнал-угол поворота вала (ход вала),...0(R)	Выходной сигнал	Нелинейность выходного сигнала, %*	Гистерезис (вариация) выходного сигнала, %, не более *
БСПТ-10АК	3	0-90° (0-0,25) 0-225° (0-0,63)	0-5; 0-20; 4-20 mA	1,5	1,5
БСПР-10АК			120 Ом		
БСПМ- 10АК			-	-	-

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

2.2.2 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 м.

2.2.3 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).

2.2.4. Тип и параметры реостатного элемента:

- резистор СП5-21А -3,3 kΩ;
- резистор СП5-21А-150 Ω.

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

2.2.5 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.

П р и м е ч а н и е - Для БСПТ-10АК сопротивление нагрузки до 0,5 kΩ для диапазонов (4-20) или (0-20) mA и до 2 kΩ для диапазона (0-5) mA по ГОСТ 26011-80.

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

2.3 Состав, устройство и работа блока

Блок состоит из следующих основных узлов (приложение Г): платы 2 на которой размещены клеммные разъемы X1, 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.

Разъем X1, 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 вывода контактов микровыключателей, нормирующего преобразователя и резистора

Указатель положения 14 крепится к прижимному винту 1 винтом 13 – только для МЭОФ.

На плате 2 закреплены четыре микровыключателя (S1, S2, S3, S4) с контактами 12. Микровыключатели предназначены для ограничения крайних положений и сигнализации перемещения выходного вала исполнительного механизма.

На выходном валу 11 при помощи прижимной гайке 1, 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 2.

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 (4-20) mA. 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.

2.4 Меры безопасности при подготовке блока к использованию

Работы по монтажу, регулировке и пуску блока разрешается выполнять лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V и ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.

Подключение внешнего кабеля питания и кабеля сигнализации к блоку производится через сальниковый ввод, расположенный в корпусе механизма. Для подвода питания использовать кабель управления с медными жилами сечением 0,5 mm². Для блоков БСПТ-10АК и БСПР-10АК использовать кабели с экранированными жилами, для блока БСПМ-10АК допускается использование кабеля с не экранированными жилами.

2.5 Настройка микровыключателей блока БСПМ-10АК

Снять крышку. Для обеспечения срабатывания микровыключателей на заданном угле поворота вала установить рабочий орган механизма в положение «ЗАКРЫТО» (приложение Г), ослабить прижим 3 кулачков с помощью прижимной гайки 1 (открутив на 0,5-1 оборот). Переместить кулачок 5-1 воздействующего на контакт микровыключателя S1 по часовой стрелке до нажатия на наклонную часть плеча контакта 12, вызывая срабатывание микровыключателя S1.

Аналогично в положение «ЗАКРЫТО» или промежуточное положение настраиваем микровыключатель S2 с помощью кулачка 5-2. Затянуть прижим 3 с помощью прижимной гайки 1.

При вращении вала по часовой стрелке взаимодействуют пары:

- микровыключатель S1 – кулачок 5-1 (промежуточный);
- микровыключатель S2 – кулачок 5-2 (конечный).

Установить рабочий орган механизма в положение «ОТКРЫТО» ослабить прижим 3 кулачков с помощью прижимной гайки 1 (открутив на 0,5-1 оборот). Переместить кулачок 6-1 воздействующего на контакт микровыключателя S3 против часовой стрелки до нажатия на наклонную часть плеча контакта 12, вызывая срабатывание микровыключателя S3.

Аналогично в положение «ОТКРЫТО» или промежуточное положение настраиваем микровыключатель S4 с помощью кулачка 6-2. Затянуть прижим 3 с помощью прижимной гайки 1.

При вращении вала против часовой стрелке взаимодействуют пары:

- микровыключатель S3 – кулачок 6-1 (промежуточный);
- микровыключатель S4 – кулачок 6-2 (конечный).

По окончании настройки:

- убедиться, что прижимная гайка 1 затянута;

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

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

2.6 Настройка положения валика оси резистора.

В блоке БСПР-10АК подключить омметр к разъему X3 к контактам 1 и 2 по схеме (приложение Б рис.Б.3). Установить рабочий орган механизма в положение «ЗАКРЫТО». Отвернуть прижимную гайку 1 (приложении Г) на 0,5-1 оборот. Поворачивая зубчатое колесо 9, вращаем шестерню резистора 10, то необходимо установить сопротивление близким к нулю или максимальное значению сопротивления резистора. Закрутить прижимную гайку 1. Перемещая рабочий орган до положения «ОТКРЫТО» убедится в том, что сопротивление плавно изменяется (т.е движок не сошел с дорожки реостата). Если движок сходит с дорожки, откорректировать положение резистора.

В блоке БСПР-10АК произвести подключение к разъему X3 по схеме (Приложение В).

К контактам 1 и 2 подать питание с блока БП-20, а к выходным контактам 3, 4 подключить прибор для измерения тока.

Выставить рабочий орган в положение «ЗАКРЫТО». Включить напряжение питания. Отвернуть прижимную гайку 1 на 0,5-1 оборота. Поворачивая зубчатое колесо 9 вращаем шестерню резистора 10, устанавливаем значение тока близким к нулю, но не менее 0,5 mA.

Закрутив прижимную гайку 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 (16-22) mA, то контакт резистора сходит с «дорожки».

Необходимо:

- установить рабочий орган в положение «ЗАКРЫТО»;
- поворачивая колесо 9 устанавливаем в этом положение максимальное значение тока (16-22) mA;

- переключаем тумблер S1 в противоположное положение, при этом значение выходного тока уменьшиться до (0,5-3) mA;

- проверяем значение выходного тока переводя рабочий орган в положение «ОТКРЫТО».

2.7 Настройка НП (нормирующий преобразователь)

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 R2 (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 (20-4) mA необходимо переключатель S1 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 S1 и S2.

- 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 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Требования к месту установки механизма и параметрам окружающей среды являются обязательными как относящиеся к требованиям безопасности.

3.1.2 Продолжительность включений и число включений в час не должны превышать значений, установленных указанным режимом работы механизма (1.3.3).

3.2 Подготовка механизма к использованию

3.2.1 Меры безопасности при подготовке к использованию механизма

Эксплуатацию механизма разрешается проводить лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В и ознакомленным с настоящим РЭ.

При этом необходимо руководствоваться требованиями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБЭ):

- все работы по ремонту, настройке и монтажу механизма производить при полностью снятом напряжении питания;

- на щите управления необходимо укрепить табличку с надписью «НЕ включать – работают люди»;

- работы, связанные с наладкой, обслуживанием механизма производить только исправным инструментом;

- корпус механизма должен быть заземлен.

Эксплуатация механизма должна осуществляться при наличии инструкции по технике безопасности, учитывающей специфику соответствующего производства и утвержденной главным инженером предприятия-потребителя.

3.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра механизма

Осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом.

Проверить с помощью ручного привода легкость вращения выходного вала механизма, повернув его на несколько градусов от первоначального положения. Выходной вал должен вращаться плавно.

Тщательно зачистить место присоединения заземляющего проводника к болту, подсоединить провод сечением не менее 4 mm² и затянуть болт. Проверить сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не более 10 Ω.

Проверить работу механизма в режиме реверса от электродвигателя. Для этого:

- подать на механизм трехфазное напряжение питания на контакты U, V, W разъема X1 (приложение Б рис. Б.1), выходной вал механизма должен прийти в движение. Поменять местами концы любых 2-х проводов, подключенных к контактам U, V, W, при этом выходной вал должен прийти в движение в другую сторону.

3.2.3 Монтаж и настройка механизма

Прежде чем приступить к установке механизма на арматуру необходимо руководствоваться мерами безопасности, изложенными в разделе 4.2.1.

Установить на механизме монтажные детали в соответствии с приложением. С помощью ручного привода установить выходной вал механизма в положение (положение «Открыто»).

Установить механизм на трубопроводную арматуру. При установке механизма на трубопроводную арматуру регулирующий орган арматуры и выходной вал механизма должны быть в одинаковом положении: «Открыто». Выходной вал механизма и шток регулирующего органа арматуры соединяются втулкой. При соединении механизма с трубопроводной арматурой на трубопроводной арматуре необходимо предусмотреть свободный доступ к блоку сигнализации положения и ручному приводу для обслуживания механизма.

3.2.4 Электрическое подключение

Подключение внешних электрических цепей к механизму осуществляется через сальниковый ввод (приложения А) многожильным круглым гибким кабелем диаметром от 7 до 11 mm и сечением проводников каждой жилы должно быть в пределах от 0,5 до 1,5 mm², согласно схеме

подключения (приложение В). 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. Закрутить гайку сальникового ввода.

На плате блока датчика имеются разъемы X1, X2, X3, которые состоят из клеммного блока припаянного к плате датчика и разъема для подключение внешних цепей (приложение Г).

1) Разъем X1 (U, V, W) для подключения силовых цепей питания 380 V.

2) Разъем X2 (контакты 1...12) для подключения промежуточных микровыключателей S1, S3 и конечных микровыключателей S2, S4.

3) Разъем X3 (контакты 1...4) для подключения блоков БСПТ-10АК или БСПР-10АК

Проверить мегаомметром сопротивление изоляции электрических цепей, значение которых должно быть не менее 20 MΩ и сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не более 10 Ω.

Подать напряжение питания на блок сигнализации положения. Далее настройку выполнять в соответствии с разделом 2 руководства.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 При техническом обслуживании механизма должны выполняться требования безопасности, приведенные в 2.2, а также требования инструкций, действующих в промышленности, где применяется механизм.

Механизм должен подвергаться техническому обслуживанию в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6 – Уровни и периодичность проверок

Вид технического обслуживания	Наименование работ	Примечание
Профилактический осмотр	Проверка по 4.2	Периодичность устанавливается в зависимости от производственных условий, но реже одного раза в месяц
Периодическое техническое обслуживание	Проверка по 4.3	Один раз в (1,5-2) года
Плановое техническое обслуживание	Проверка по 4.4	При необходимости, рекомендуется при интенсивной работе не реже одного раза в 6-8 лет, при неинтенсивной – в 10-12 лет
Электродвигатель является неремонтопригодным изделием и не требует специального технического обслуживания		

4.2 Во время профилактических осмотров необходимо проверять:

- состояние наружных поверхностей механизма, при необходимости очистить от грязи и пыли;
- заземляющие зажимы должны быть затянуты и не покрыты ржавчиной;
- проверить затяжку всех крепежных болтов и гаек. Болты и гайки должны быть равномерно затянуты;

4.3 Периодическое техническое обслуживание проводить согласно 4.2 и дополнительно:

- отключить механизм от источника питания;
- снять крышку блока;
- проверить надежность крепления блока к корпусу механизма, надежность подключения внешних кабелей к разъемам блока БСП-10АК.
- проверить состояние заземления, при необходимости очистить зажимы заземления и нанести консистентную смазку;
- проверить уплотнение кабельного ввода. При легком подергивании кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения;
- закрыть крышку блока.

Подключить механизм, проверить его работу по 1.3.3, при необходимости настроить.

4.4 Плановое техническое обслуживание проводить в следующей последовательности:

- отключить механизм от источника питания;
- отсоединить механизм от арматуры, снять с места установки и последующие работы проводить в мастерской;
- отсоединить блок БСП;
- отсоединить электродвигатель;
- открутив болты, снять крышку;
- разобрать редуктор. Произвести диагностику состояния корпуса редуктора, крышек, шестерен, валов, подшипников, шпоночных, резьбовых соединений. Узлы и детали промыть в керосине и высушить. Поврежденные детали заменить;
- подшипники, зубья шестерен и поверхности трения подвижных частей редуктора обильно смазать смазкой Литол-24 ГОСТ 21150-2017. Расход смазки на один механизм составляет 50г. Собрать механизм. Проверить надежность крепления блока БСП, двигателя.

Внимание! Попадание смазки на элементы блока сигнализации положения не допускается.

После сборки механизма произвести обкатку. Режим работы при обкатке 1.3.3.

4.5 Возможные неисправности и рекомендации по их устранению

Возможные неисправности и рекомендации по их устранению приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Возможные неисправности механизмов

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Механизм при включении не работает	Нарушена электрическая цепь	Проверить цепь и устранить неисправность
	Не работает электродвигатель	Заменить электродвигатель или произвести его ремонт
Двигатель в нормальном режиме работы перегревается	Появились короткозамкнутые витки	Заменить двигатель
При работе блока сигнализации положения сигнал не изменяется или не срабатывает микровыключатель	Неисправность блока сигнализации положения	Проверить цепь, устранить неисправность согласно РЭ на блок

4.6 Проверить при установке на объекте максимальное требуемое усилие на рабочем органе с целью выявления возможной перегрузки механизма

4.5 В течение гарантированного срока не допускается производить любые действия, связанные с разборкой механизма и его составных частей, кроме указанных в разделе 4.2 и в 3.2, в противном случае действие гарантийных обязательств предприятия- изготовителя прекращается. Текущий ремонт во время гарантийного срока производит предприятие – изготовитель.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения «5» по ГОСТ 15150-69.

Время транспортирования - не более 45 суток. Упакованные механизмы, могут транспортироваться всеми видами крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

5.2 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, упакованный механизм не должен подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки упакованных механизмов на транспортное средство должен исключить их самопроизвольное перемещение.

5.3 Хранение механизмов со всеми комплектующими изделиями должно производиться в заводской упаковке в условиях хранения «3» по ГОСТ 15150-69.

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

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 МЭМ 40

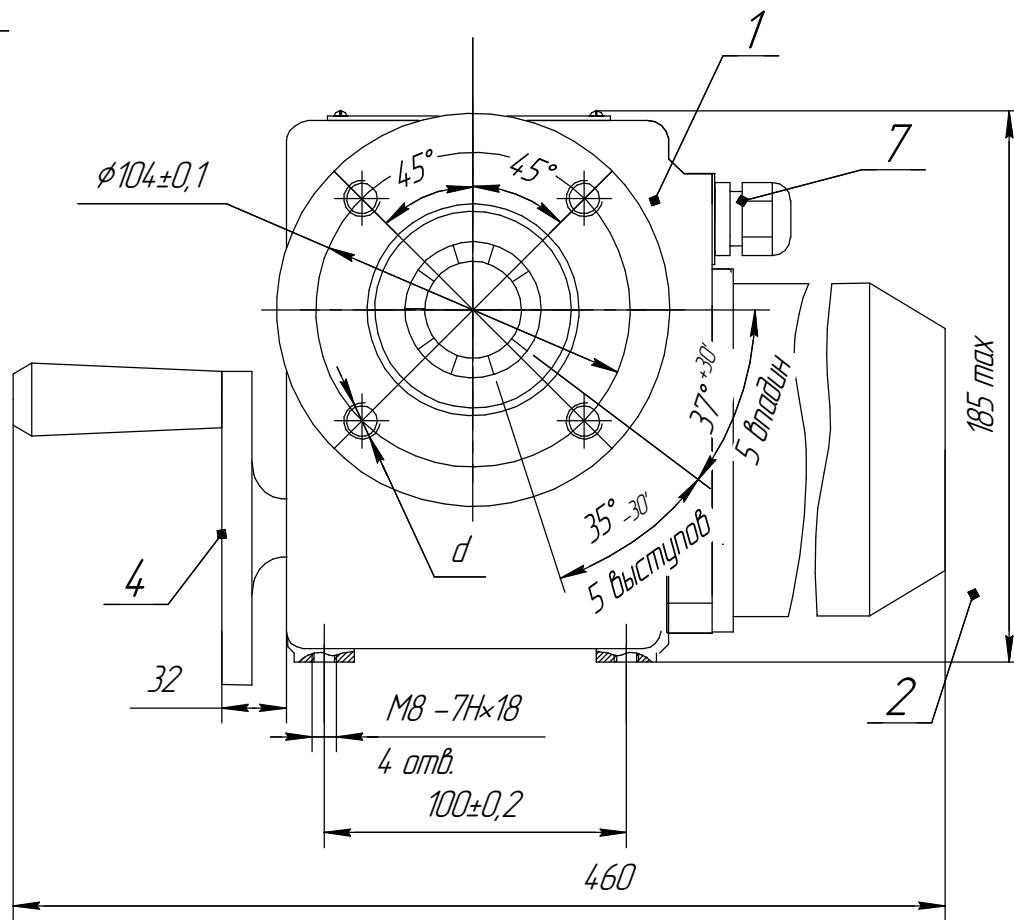
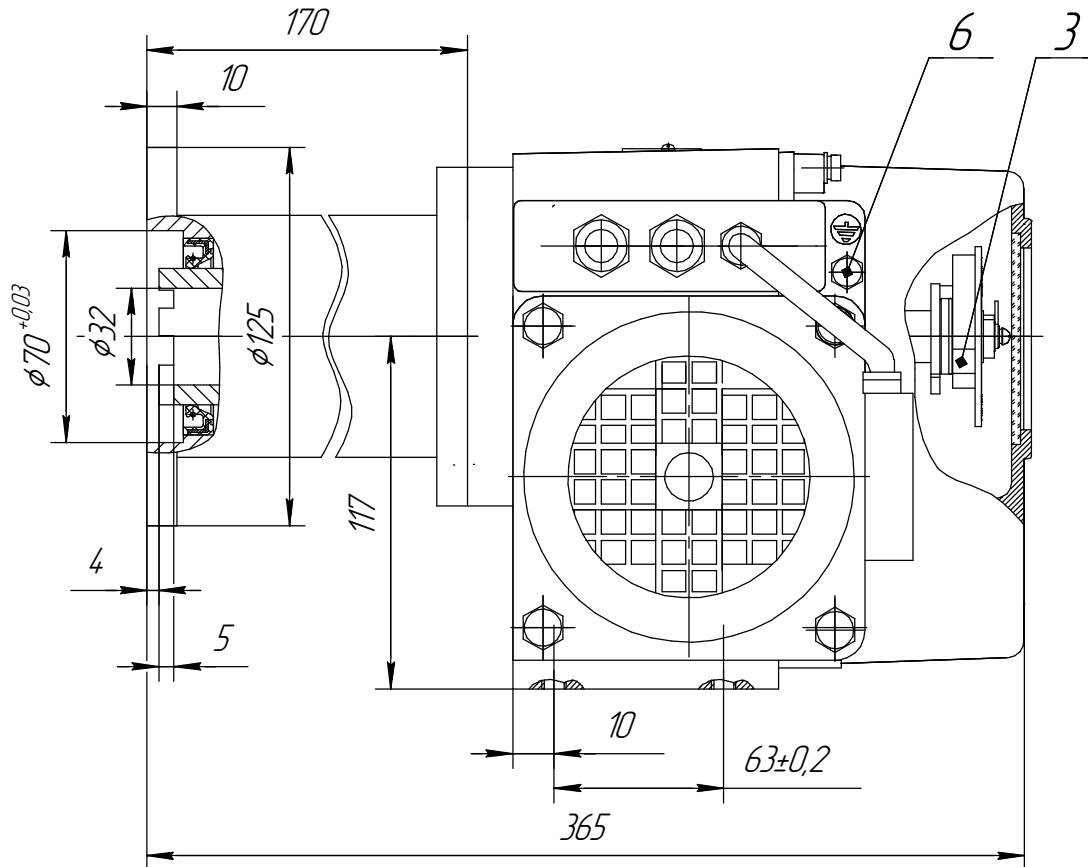


Таблица А1

Размеры в мм	
d	M12-7H 40тв.
	$\phi 14H9$ 40тв.

1-редуктор; 2-привод; 3-блок сигнализации положения;
4-привод ручной; 5-сальниковый юбок; 6- болт заземления

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

Схемы электрические принципиальные механизма

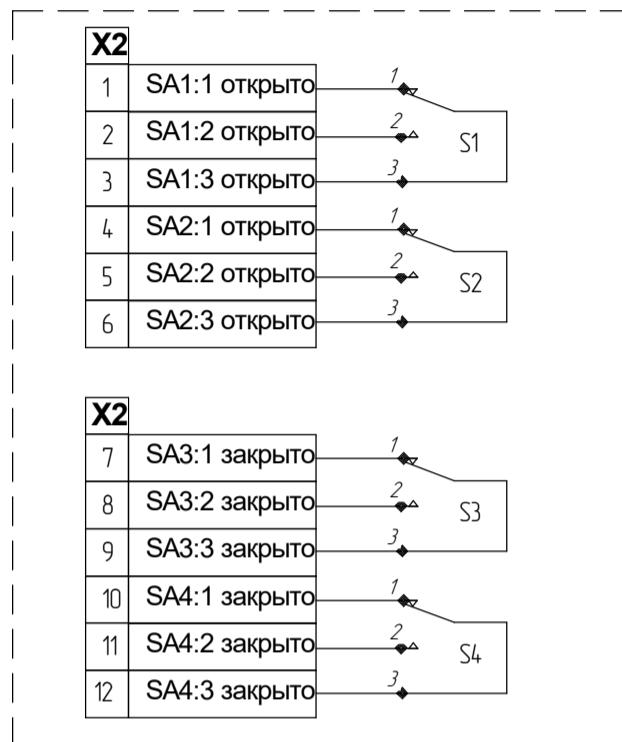


Рисунок Б.1 – Схема блока БСПМ-10АК

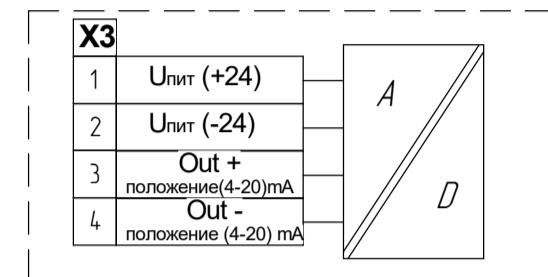
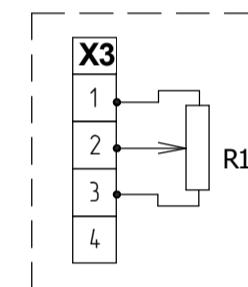
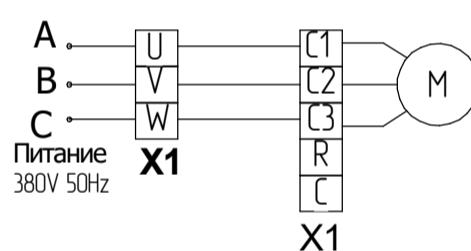
Рисунок Б.2 – Схема блока БСПТ-10АК
Остальное см. рисунок Б.1Рисунок Б.3 – Схема блока БСПР-10АК
Остальное см. рисунок Б.1

Рисунок Б.4 – Схема трехфазного механизма

Таблица Б.1
Диаграмма работы микробыключателей

Микро- выключатель	контакт соедини- теля X1	Положение огранич		
		открыто	промежуточное	закрыто
S1	1-3		■	
	2-3	■		
S2	4-6		■	
	5-6	■		
S3	7-9	■		
	8-9		■	
S4	10-12	■		
	11-12		■	

S1 – промежуточный микробыключататель открытия
S2 – конечный микробыключататель открытия
S3 – промежуточный микробыключататель закрытия
S4 – конечный микробыключататель закрытия

■ – контакт замкнут
□ – контакт разомкнут

Таблица Б.2 Условные обозначения

Обоз- начение	Наименование	Примечание
M1	Электродвигатель трехфазный АИР	380V
R1	Датчик реостатный	120 Ом
S1 ... S4	Микробыключатели	
A/D	Преобразователь токовый	
X1	Разъем питания МЭОФ	
X2	Разъем блока БКВ	
X3	Разъем блока БСПТ-10АК, БСПР-10АК	

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)
Схемы подключения и управления механизма

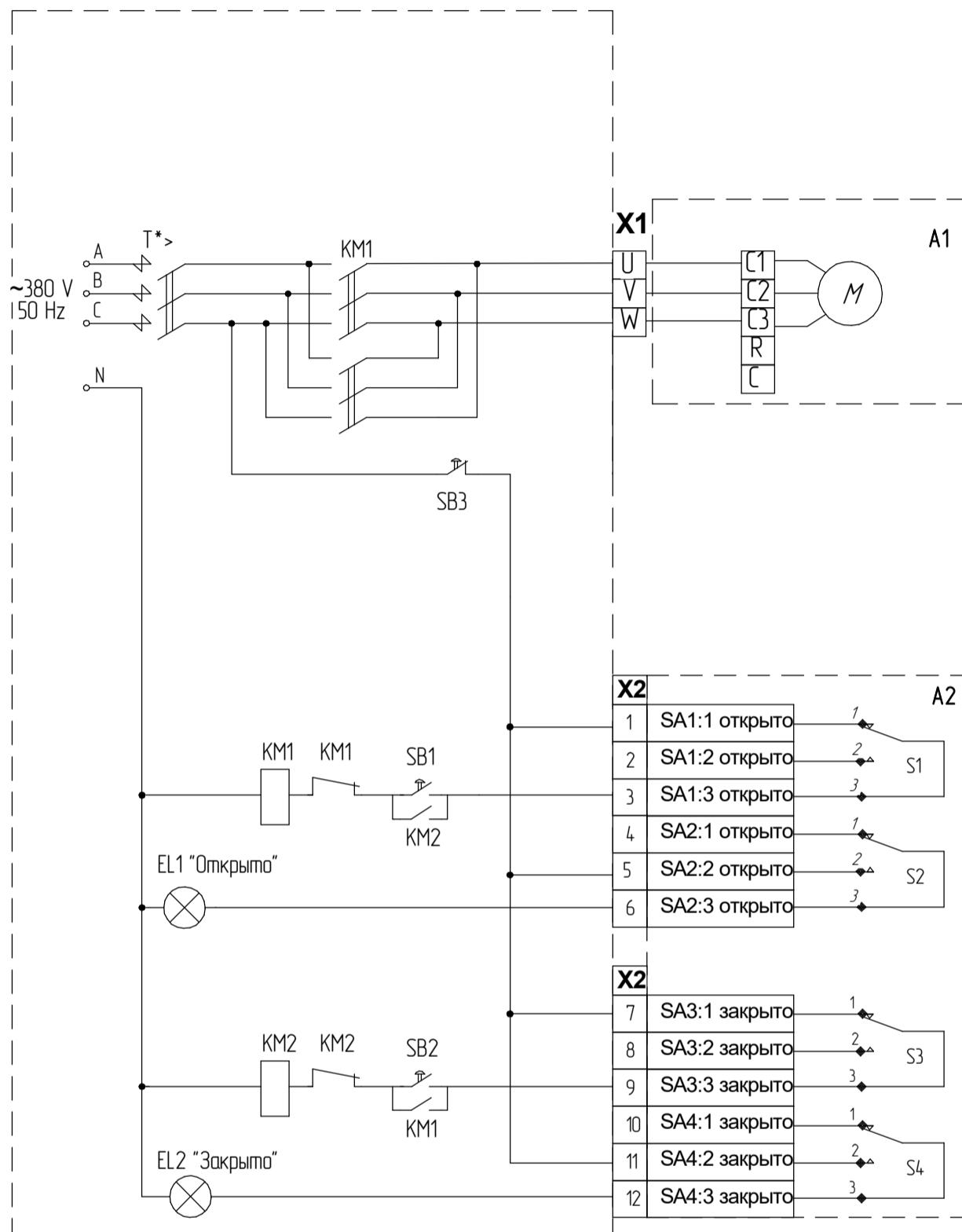


Рисунок В.1 - Схема подключения механизма к сети 380 В
 с блоком БСП-10АК при контактном управлении

Таблица В.1 Условные обозначения

Обозначение	Наименование
A2	Блок БСП-10АК
M	Электродвигатель АИР
S1 ... S4	Микровыключатели
KM1, KM2	магнитные пускатели "Открытия", "Закрытия"
EL1, EL2	сигнальные лампы "Открыто", "Закрыто"
SB1, SB2, SB3	кнопки Закрыть, "Открыть", "Стоп"
X1	клеммник двигателя
X2	Разъем блока БСП-10АК

Таблица В.2
 Работа сигнальных ламп

Обозн. лампы	Открыто	Закрыто
EL2	■	
EL3		■

■ - лампа горит
 □ - лампа не горит

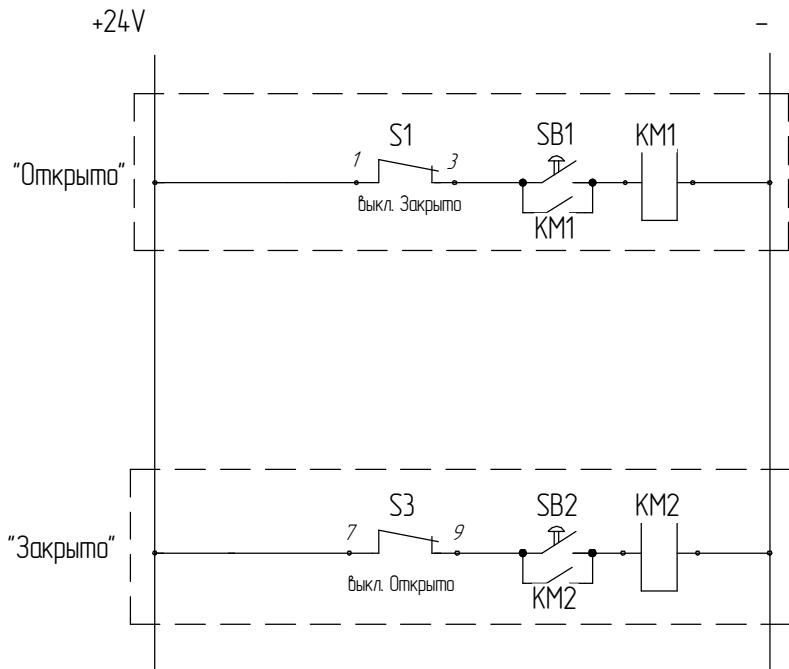
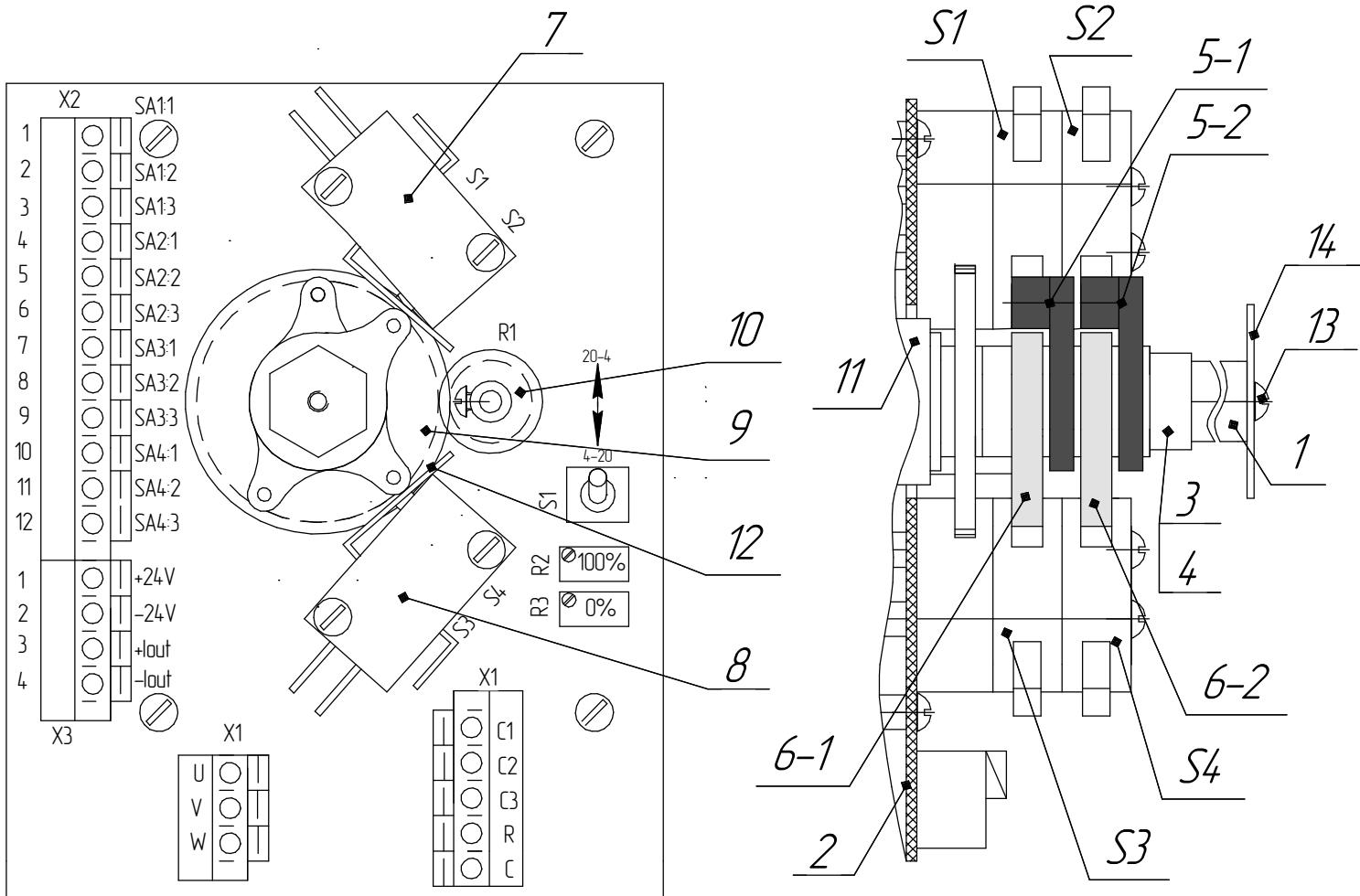


Рисунок В.2 – Схема управления механизма с блоком БСПМ-10АК

Данная электрическая схема управления позволяет реализовать следующую логику:

- При включении кнопки управления SB1 механизм начинает закрывать рабочий орган. При этом происходит остановка механизма при достижении конечного выключателя S1 "Открыто". Тем самым разрывается цепь управления и происходит выключение двигателя. Последующее включение механизма возможно только в противоположное направление – "Закрытие".
- При включении кнопки управления SB2 механизм начинает открывать рабочий орган. При этом происходит остановка механизма при достижении конечного выключателя S3 "Закрыто".

Приложение Г
(обязательное)
Общий вид блока БСП-10АК



1-прижимная гайка, 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 S1, S2, "ОТКРЫТО",
8-микровыключатели S3, S4, "ЗАКРЫТО",
9-зубчатое колесо выходного вала,
10-шестерня резистора,
11-выходной вал, 12-контакты микровыключателей.
13-винт, 14- указатель положения.
S1-переключатель изменения направления выходного сигнала,
R2, R3-резисторы подстроечные датчика БСПТ-10АК,
X1- разъем подключения питания 220V или 380V,
X2-разъем подключения цепей концевых микровыключателей,
X3-разъем подключения блоков БСПТ-10АК и БСПР-10АК.

Приложение Д
(обязательное)
Габаритные размеры и схемы блока питания БП - 20

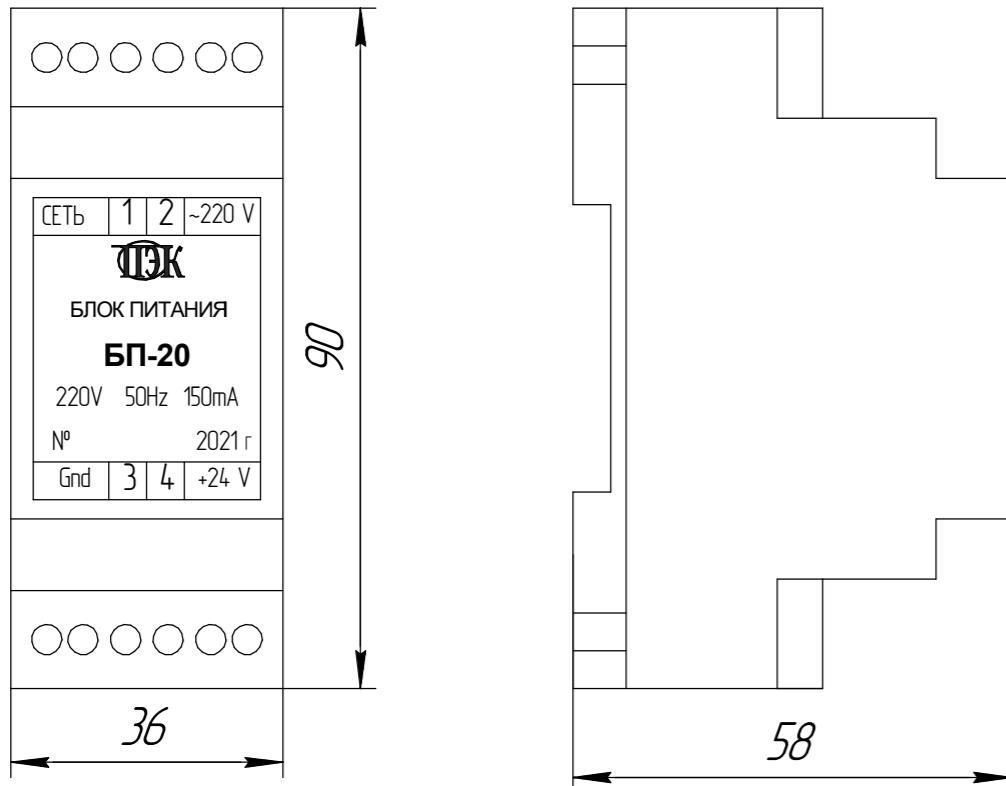


Рисунок Д.1 – Габаритные размеры блока БП-20 на DIN-рейке

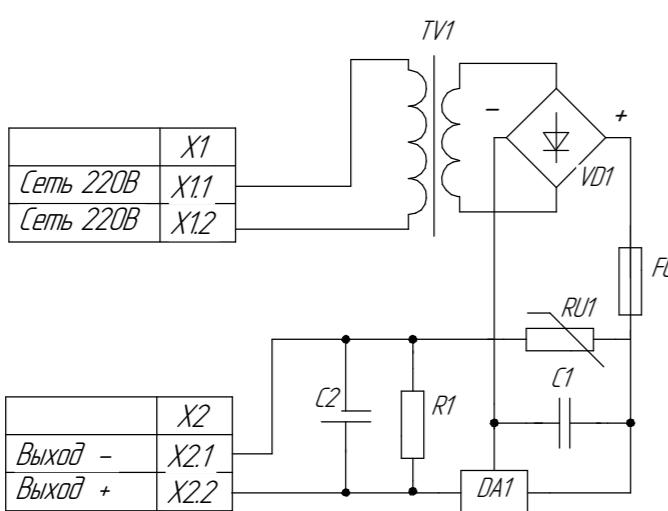


Рисунок Д.2 – Схема электрическая
блока питания БП-20

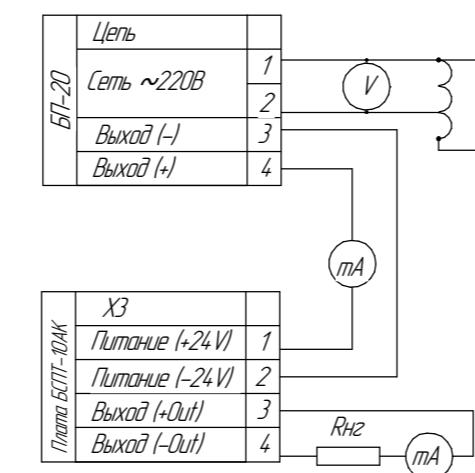


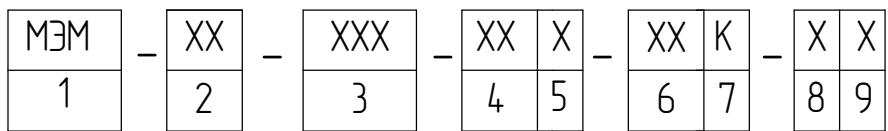
Рисунок Д.3 – Схема проверки
блока БСПТ-10АК

Примечание :

1. Для настройки выходного сигнала в диапазоне (4-20) мА, используются следующие резисторы, установленные на плате:
R3 (0%) – резистором выставляется 4 мА, соответствующее положению "ЗАКРЫТО"
R2 (100%) – резистором выставляется 20 мА, соответствующее положению "ОТКРЫТО"
2. Если при перемещении выходного органа к конечному положению выходной сигнал блока не увеличивается, а уменьшается, то необходимо установить переключатель S1 в противоположное положение, для инвертации убывающей характеристики.

X3 – клеммник на плате блока БСПТ-10АК
БП -20 – блок питания
РА – миллиамперметр М4200 30 мА
PV – вольтметр Э545
Rn2 – сопротивление нагрузки не более 2 кОм.

Приложение Ж
(обязательное)
Условное обозначение механизма



где:

- 1 МЭМ – Механизм электрический многооборотный;
- 2 Номинальный крутящий момент на выходном валу, N т;
- 3 Номинальное время полного хода выходного вала, с;
- 4 Номинальный полный ход выходного вала, г;
- 5 Обозначение входящего в состав механизма блока БСП:
 - М – БСПМ-10АК;
 - У – БСПТ-10АК;
 - Р – БСПР-10АК
- 6 Последние две цифры индекс модификации;
- 7 К – трехфазное напряжение;
- 8 Климатическое исполнение У, Т, УХЛ;
- 9 Категория размещения

Пример записи обозначения механизма МЭМ с номинальным крутящим моментом на выходном валу 16 Н.т, с номинальным временем полного хода 400 с, с номинальным полным ходом 0,25 г, с блоком концевых выключателей, с индексом модификации 99, с трехфазным напряжением питания, климатического исполнения У, категории размещения 2 при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

"МЭМ-16/400-63М-96К-У2"