

ООО «ПОВОЛЖСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ»

421851

МЕХАНИЗМЫ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРЯМОХОДНЫЕ

МЭП группы 6300

Руководство по эксплуатации

ВЗИС.421313.015 РЭ

(БСП-10АК)



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.....	5
1.3	Состав механизма.....	7
1.4	Устройство и работа механизма.....	7
1.5	Устройство и работа основных узлов механизма.....	7
1.6	Маркировка механизма.....	9
2.	Описание и работа блока сигнализации положения.....	9
2.1	Назначение блока.....	9
2.2	Технические характеристики блока.....	9
2.3	Состав, устройство и работа блока.....	10
3	Подготовка блока к использованию.....	11
3.1	Меры безопасности при подготовке блока к использованию.....	11
3.2	Настройка микровыключателей БКВ.....	11
3.3	Настройка положения валика оси резистора.....	11
3.4	Настройка НП (нормирующий преобразователь).....	12
4	Использование по назначению.....	13
4.1	Эксплуатационные ограничения	13
4.2	Подготовка механизма к использованию.....	13
5	Использование механизма.....	15
5.1	Использование механизма и контроль работоспособности.....	15
5.2	Возможные неисправности и рекомендации по их устранению.....	15
5.3	Меры безопасности при использовании механизма.....	15
6	Техническое обслуживание	15
7	Транспортирование и хранение.....	17
8	Утилизация.....	17

ПРИЛОЖЕНИЯ:

- А - Общий вид, габаритные и присоединительные размеры МЭП
- Б - Схемы электрические принципиальные (датчик БСП-10АК питание 380V)
- В – Схем электрическая управления привода (датчик БСП-10АК)
- В1 - Схема электрическая управления приводом
- М - Общий вид блока сигнализации положения БСП-10АК

ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ!

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

Руководство по эксплуатации (далее – РЭ) распространяется на механизмы исполнительные электрические прямоходные МЭП группы 6300 с целью обеспечения полного использования их технических возможностей.

Работы по монтажу, регулировке и пуску механизмов разрешается выполнять лицам, имеющим специальную подготовку и допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В. Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизмов должны быть осуществлены меры безопасности изложенные в разделе 4 «Использование по назначению».

РЭ распространяются на типы механизмов, указанные в таблице 2.

Приступить к работе с механизмами только после ознакомления с настоящим РЭ!

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА МЕХАНИЗМОВ

1.1 Назначение механизмов

1.1.1 Механизмы предназначены для привода запорно-регулирующей арматуры (запорных, запорно-регулирующих, регулирующих клапанов) в системах автоматического регулирования технологическими процессами в соответствии с командными сигналами, поступающими от регулирующих и управляющих устройств.

Механизмы могут применяться в различных отраслях народного хозяйства, где используется трубопроводная арматура: электроэнергетической, металлургической, химической, нефтеперерабатывающей, газовой, пищевой промышленности, в жилищно-коммунальном хозяйстве и т. д.

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

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

Таблица 1

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.
Т2	от минус 10 до плюс 50 ⁰ С	до 100 % при температуре 35 ⁰ С и более низких температурах с конденсацией 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, исключаяющим прямое воздействие атмосферных осадков или в помещениях.

1.1.3 Степень защиты механизмов – IP65 по ГОСТ 14254-2015 обеспечивает работу механизмов при наличии в окружающей среде пыли и водяных струй.

1.1.4 Механизмы должны быть защищены от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

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

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

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

1.2 Технические характеристики

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

Таблица 2

Условное обозначение механизма	Диапазон настройки муфты предельного момента N, Ммин-Ммах	Номинальное рабочее усилие на штоке, N	Номинальное время полного хода штока, s	Номинальный полный ход штока, mm	Потребляемая мощность, не более, W	Тип электродвигателя	Масса, не более, kg			
1	3	4	5	6	7	8	9			
МЭП группы 2500										
МЭП-800/10-10Х-13К	700-1000	800	10	10	30	ДСР 70-0,1-375	14,5			
МЭП-800/20-20Х-13К			20	20						
МЭП-800/30-30Х-13К			30	30						
МЭП-800/40-40Х-13К			40	40						
МЭП-800/50-50Х-13К			50	50						
МЭП-800/60-60Х-13К			60	60						
МЭП-1600/20-10Х-13К	1300-2000	1600	20	10				60	ДСР 70-0,25-375	15
МЭП-1600/40-20Х-13К			40	20						
МЭП-1600/60-30Х-13К			60	30						
МЭП-1600/80-40Х-13К			80	40						
МЭП-1600/100-50Х-13К			100	50						
МЭП-1600/120-60Х-13К			120	60						
МЭП-2500/10-10Х-13К	2000-3000	2500	10	10	60	ДСР 70-0,25-375	15			
МЭП-2500/20-20Х-13К			20	20						
МЭП-2500/30-30Х-13К			30	30						
МЭП-2500/40-40Х-13К			40	40						
МЭП-2500/50-50Х-13К			50	50						
МЭП-2500/60-60Х-13К			60	60						
МЭП-5000/20-10Х-13К	4000-6000	5000	20	10				100	ДСР 110-1,3-187,5	16
МЭП-5000/40-20Х-13К			40	20						
МЭП-5000/60-30Х-13К			60	30						
МЭП-5000/80-40Х-13К			80	40						
МЭП-5000/100-50Х-13К			100	50						
МЭП-5000/120-60Х-13К			120	60						
МЭП группы 6300										
МЭП-6300/30-30Х-14К	5000-7500	6300	30	30	100	ДСР 110-1,3-187,5	16			
МЭП-6300/40-40Х-14К			40	40						
МЭП-6300/50-50Х-14К			50	50						
МЭП-6300/60-60Х-14К			60	60						
МЭП-6300/70-70Х-14К			70	70			17			
МЭП-6300/80-80Х-14К			80	80						
МЭП-6300/90-90Х-14К			90	90						
МЭП-6300/100-100Х-14К			100	100						
МЭП-6300/110-110Х-14К			110	110			18			
МЭП-6300/120-120Х-14К			120	120						
МЭП-10000/30-30Х-14К	8000-12000	10000	30	30			16			
МЭП-10000/40-40Х-14К			40	40						

Продолжение таблицы 2

Предложение таблицы 2							
1	3	4	5	6	7	8	9
МЭП группы 6300							
МЭП-10000/50-50X-14К	8000-12000	10000	50	50	100	ДСР 110-1,3-187,5	16
МЭП-10000/60-60X-14К			60	60			17
МЭП-10000/70-70X-14К			70	70			
МЭП-10000/80-80X-14К			80	80			
МЭП-10000/90-90X-14К			90	90			
МЭП-10000/100-100X-14К			100	100			
МЭП-10000/110-110X-14К			110	110			
МЭП-10000/120-120X-14К			120	120			18
МЭП-10000/120-60X-14К			120	60			16
МЭП-12000/60-30X-14К	10000-12000	12000	60	30	16		
МЭП-12000/80-40X-14К			80	40			
МЭП-12000/100-50X-14К			100	50			
МЭП-12000/120-60X-14К			120	60			
МЭП-12000/140-70X-14К			140	70			
МЭП-12000/160-80X-14К			160	80			17
МЭП-12000/200-100X-14К			200	100			
МЭП-12000/240-120X-14К			240	120			18

Примечание:

Буквой **X** 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 конечных выключателей (далее – блок БКВ).

1.2.1 Параметры питающей сети электродвигателей механизмов трехфазный ток напряжением 380 V и частотой 50 Hz.

1.2.2 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 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:

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

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

При этом отклонения частоты и напряжения не должны быть противоположными.

Коэффициент высших гармоник до 5%.

1.2.3 Выбег выходного штока механизмов при номинальном напряжении питания без нагрузки не более 0,2 mm.

1.2.4 Действительное время полного хода выходного штока при номинальной противодействующей нагрузке, номинальном напряжении питания и нормальных условиях окружающей среды не должно отличаться от значения указанных в таблице 2 более чем на 10%.

1.2.5 Механизмы обеспечивают фиксацию положения выходного штока при отсутствии напряжения питания.

1.2.6 Отклонение времени полного хода штока механизма от действительного значения при изменении напряжения питания в пределах от 85 до 110% номинального значения или изменении температуры окружающей среды от минимального до максимального значения не должно превышать 20%.

1.2.7 Механизмы обеспечивают фиксацию положения выходного штока при отсутствии напряжения питания.

1.2.8 Усилие на ручке ручного привода при номинальной нагрузке не более 200 N.

1.2.9 Значение допустимого уровня шума не превышает 80 dBA на расстоянии 1m от корпуса по ГОСТ 12.1.003-2014.

1.2.10 Управление механизмом бесконтактное при помощи пускателя ПБР-3А.

1.3 Состав механизма

Механизм является законченным однофункциональным изделием.

Механизм состоит из следующих основных узлов (приложение А): электропривода, редуктора с ограничителем наибольшего усилия, блока сигнализации положения, сальникового ввода, ручного привода, приставки прямоходной.

1.4 Устройство и работа механизма

1.4.1 Принцип работы механизмов заключается в преобразовании электрического сигнала, поступающего от регулирующего и управляющего устройства, в возвратно-поступательное перемещение выходного штока.

При этом:

- фиксация положения штока под нагрузкой при прекращении подачи напряжения питания электродвигателя обеспечивается наличием в редукторе винтовой передачи;
- перемещение штока обеспечивается также вращением ручного привода, при этом двигатель должен быть отключён;
- перемещение штока через зубчатую передачу передается валу блока датчика для обеспечения срабатывания микровыключателей и работы датчика положения.

Для обеспечения возможности настройки и регулировки блок сигнализации положения расположен под съёмной крышкой. Крышка имеет смотровое окно для определения положения штока по шкале блока сигнализации положения.

1.4.2 Схемы электрические принципиальные и рекомендуемые схемы подключения механизмов приведены в приложениях Б, В, В1.

1.4.3 Режимы работы механизма

Режим работы механизма с двигателем синхронным ДСР по ГОСТ ИЕС 60034-1-2014 – повторно-кратковременный реверсивный с частыми пусками S4 с продолжительностью включений (ПВ) до 25% и номинальной частотой включений до 630 в час при нагрузке на штоке в пределах от номинальной противодействующей до 0,5 номинального значения сопутствующей. Допускается работа механизма в кратковременном режиме S2 с номинальной нагрузкой на штоке при номинальном напряжении питания электродвигателя продолжительностью не более 3 min. Минимальная величина импульса включения не менее 0.5 s.

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

1.5 Устройство и работа основных узлов механизма

1.5.1 Электропривод

В качестве электропривода механизма МЭП применен синхронный электродвигатель ДСР согласно таблице 2.

Краткие технические характеристики синхронных электродвигателей ДСР, устанавливаемых в механизмы, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Тип электродвигателя	Параметры питающей сети		Номинальный момент, N.m	Частота вращения min ⁻¹	Потребляемая мощность, W	Номинальный ток, А
	Напряжение, V	Частота, Hz				
ДСР70-0,1-375	380	50	0,1	375	34	0,18
ДСР70-0,25-375			0,25		60	0,34
ДСР110-1,3-187,5			1,3	187,5	100	0,55

Работа электродвигателей основана на использовании в качестве рабочего поля зубцовых гармоник, вызванных периодическим изменением магнитной проводимости рабочего зазора из-за зубчатого строения статора и ротора.

При превышении номинального крутящего момента (например, при неправильном выборе механизма по крутящему моменту, при работе механизма на «упор» или при заедании регулирующего органа арматуры) электродвигатель ДСР выпадает из синхронизма и издает шум.

Внимание! Наличие шума при работе на холостом ходу, исчезающего при нагружении механизма рабочим моментом, не является признаком неисправности.

1.5.2 Блок сигнализации положения

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

1.5.3 Редуктор

Редуктор является основным узлом, к которому присоединяются все остальные узлы, входящие в механизм. Редуктор представляет четырёхступенчатую зубчатую передачу и винтовую пару (Винт – Гайка). Редуктор датчика преобразует перемещение штока во вращательное движение вала датчика положения.

1.5.4 Ограничитель наибольшего усилия

Механизм оснащен двумя видами ограничителя наибольшего усилия:

1 – механический ограничитель двухстороннего действия, является дублирующим ограничителем предохраняющего действия. При достижении на штоке механизма усилия больше настроенного значения, зубчатое колесо муфты предельного момента будет срабатывать, ограничивая усилие. (При срабатывании муфты предельного момента проявляется шум в виде щелчков при выходе шариков из пазов).

2 – электрический ограничитель одностороннего действия. При достижении на штоке механизма усилия больше настроенного значения, зубчатое колесо муфты предельного момента будет срабатывать, при этом срабатывает микровыключатель указателя муфты предельного момента 7 (приложение А) замыкая или размыкая контакты.

Ограничитель наибольшего усилия обеспечивает настройку в диапазоне от номинального значения усилия до максимального значения согласно таблице 2.

1.5.5 Ручной привод

Ручной привод предназначен для перемещения штока вращением ручки ручного привода при отключении питания электродвигателя. Для этого необходимо ввести в зацепление вал ручного привода с помощью маховика с конической передачей зубчатого зацепления при нажатии на маховик.

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

1.6 Маркировка механизма

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

1.6.2 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

1.6.3 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

Блок сигнализации положения БСП-10АК (далее - блок) предназначен для установки в механизмы с целью преобразования положения выходного органа механизма в пропорциональный электрический сигнал и сигнализации или блокирования в крайних или промежуточных положениях выходного органа.

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

Таблица 4

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-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 входных и выходных сигналов БСП-10АК

приведены в таблице 5.

Таблица 5

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)	4-20 mA	1,5	1,5
БСПР-10АК			120 Ω		
БКВ			-	-	-

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

2.2.2 Выходной сигнал блока БСПТ-10АК - 4-20 мА 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:

- для блока БСПТ-10АК: резистор СП5-21А-3,3 $k\Omega$

- для блока БСПР-10АК: резистор СП5-21А-150 Ω . Напряжение питания не должно превышать 22 V постоянного или переменного тока.

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

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.

2.3 Состав, устройство и работа блока

Блок состоит из следующих основных узлов (приложение М): платы, на которой размещены клеммные разъемы X1, X2, X3, X4 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.

Указатель положения 14 крепится к прижимному винту 1 винтом 13.

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

На выходном валу 11 при помощи прижимного винта 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.

3 ПОДГОТОВКА БЛОКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

3.1 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 РЭ.

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

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 БКВ допускается использование кабеля с не экранированными жилами.

3.2 Настройка микровыключателей БКВ

Снять крышку. Для обеспечения срабатывания микровыключателей на заданном угле поворота вала установить рабочий орган механизма в положение «ЗАКРЫТО» (приложение М), ослабить прижим 3 кулачков с помощью прижимного винта 13 (открутив на 1-2 оборота). 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 прижимного винта 13.

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 прижимного винта 13 (открутив на 1-2 оборота). 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 прижимного винта 13.

При вращении вала против часовой стрелки взаимодействуют пары:

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

Открутив винт 1, установить указатель положения 2 в одном из заданных крайних положений. Затянуть винт 1.

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.

3.3 Настройка положения валика оси резистора.

В блоке БСПР-10АК подключить омметр к разъему Х2 к контактам 1 и 2 по схеме (приложение Б рисунок Б.3).

Установить рабочий орган механизма в положение «ЗАКРЫТО». Отвернуть прижимной винт 1 на 1-2 оборота. Поворачивая зубчатое колесо 9, вращаем шестерню резистора 10, необходимо установить сопротивление близким к нулю или максимальное значению сопротивления резистора. Закрутить прижимной винт 1. 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.

В блоке БСПТ-10АК произвести подключение к разъему Х3 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 прижимной винт 1 на 1-2 оборота. Поворачивая зубчатое колесо 9 вращаем шестерню резистора 10, устанавливаем значение тока близким к нулю, но не менее 0,5 мА. Закрутив прижимной винт 1, переводим рабочий орган в положение «ОТКРЫТО». При этом значение тока измеряемого по прибору должно увеличиваться ориентировочно в пределах (16-22) мА, то контакт резистора сходит с «дорожки».

Необходимо:

- установить рабочий орган в положение «ЗАКРЫТО»;
- поворачивая колесо 9 устанавливаем в этом положении максимальное значение тока (16-22)мА;
- переключаем переключатель S1 в противоположное положение, при этом значение выходного тока уменьшится до (0,5-3) мА;
- проверяем значение выходного тока, переводя рабочий орган в положение «ОТКРЫТО».

3.4 Настройка НП (нормирующий преобразователь)

Для настройки выходного сигнала в диапазоне (4-20) мА установить рабочий орган в положение «ЗАКРЫТО». Резистором R3 (0%) установить выходной сигнал равным $(4 \pm 0,2)$ мА. Переместить рабочий орган в положение «ОТКРЫТО» и установить резистором R2 (100%) выходной сигнал равным $(20 \pm 0,2)$ мА. Вернувшись в положение «ЗАКРЫТО» убедиться, что сигнал находится в пределах $(4 \pm 0,3)$ мА, при необходимости повторить настройку диапазона.

При необходимости настройки выходного сигнала по убывающей характеристике (20-4мА) необходимо переключатель S1 установить в противоположное положение. Настройку НП производить начиная с положения «ОТКРЫТО». Резистором R3 (0%) установить выходной сигнал равным $(20 \pm 0,2)$ мА. Переместить рабочий орган в положение «ЗАКРЫТО» и установить резистором R2 (100%) выходной сигнал равным $(4 \pm 0,1)$ мА. Вернувшись в положение «ОТКРЫТО» убедиться, что сигнал находится в пределах $(4 \pm 0,3)$ мА, при необходимости повторить настройку диапазона.

По окончании настройки:

- установить указатель положения 2 на валу 11 таким образом, чтобы крайнему положению вала «ЗАКРЫТО» или «ОТКРЫТО» соответствовало положение как указано в приложении М;

- зафиксировать указатель положения винтом 1.

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.

4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

4.1 Эксплуатационные ограничения

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

4.1.2 Рабочее положение механизма – вертикальное, наклонное и горизонтальное при расположении стоек приставки в одной вертикальной плоскости.

Предпочтительным является вертикальное расположение механизма.

4.1.3 Продолжительность включений и число включений в час не должны превышать значений, установленных указанным режимом работы механизма (п. 1.4.3).

4.2 Подготовка механизма к использованию

4.2.1 Меры безопасности при подготовке к использованию механизма

Эксплуатацию механизма разрешается проводить лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V и ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.

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;
- при удалении старой смазки и промывке деталей и узлов механизма необходимо применять индивидуальные средства защиты;
- корпус механизма должен быть заземлен медным проводом сечением не менее 4 мм², место подсоединения провода должно быть защищено от коррозии нанесением консервационной смазки.

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

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

4.2.2 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 (приложение А) лёгкость вращения всех звеньев кинематической цепи. Выходной орган — шток должен перемещаться плавно.

Внимание! Ручной привод не допускается использовать в целях строповки!

Заземляющий проводник - медный провод сечением не менее 4mm² подсоединить к тщательно зачищенному зажиму заземления - болту заземления и затянуть болт. Проверить сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не более 10 Ω. Для защиты от коррозии на место подсоединения проводника нанести консистентную смазку.

Проверить работоспособное состояние механизма (приложение Б). Для этого необходимо установить ручным приводом шток в среднее положение и подать:

- на контакты W, V, U разъема X4 механизма трехфазное напряжение питания (приложение Б). При этом шток механизма должен прийти в движение. Поменять местами концы любых 2-х проводов, подключенных к контактам W, V, U. Выходной шток должен прийти в движение в другую сторону.

4.2.3 Порядок действия обслуживающего персонала при монтаже механизма

Механизм должен устанавливаться в помещениях или наружных установках, согласно указаниям раздела « Назначение изделия» Прежде чем приступать к установке механизма на арматуру необходимо выполнять меры безопасности изложенные в разделе 4 « Использование по назначению».

Установить механизм на регулирующий орган. Ослабить винты прижима 14 и с помощью ручного привода и ключа М22 закрутить муфту на шток регулирующего органа. С помощью ручного привода установить регулирующий орган в положение «Закрыто».

Проверить правильность установки МЭП на регулирующем органе с помощью ручного привода переместить в крайнее положение «Закрыто», « Открыто». Корректировку положения шкалы относительно прижима 14 производить ослаблением крепления шкалы и ее соответствующим перемещением.

Для установки на арматуру механизм недостающие детали, необходимые для присоединения механизма к арматуре, изготавливаются самим потребителем.

При установке механизма на трубопроводную арматуру необходимо предусмотреть место для обслуживания механизма (доступ к блоку БСП, ручному приводу, двигателю).

4.2.4 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 Б). Для этого необходимо открутить гайку сальникового ввода пропустить провод через цанговый зажим. Подсоединить провод. Закрутить гайку сальникового ввода.

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

Подать напряжение питания на блок. Далее настройку выполнять в соответствии с разделом 3 настоящего РЭ.

4.2.5 Настройка ограничителя момента

Произвести настройку ограничителя усилия на положение «ЗАКРЫТО»

Муфта предельного момента настроена на максимальное значение

Если на месте эксплуатации другие значения усилий, необходимо произвести переустановку ограничения усилия (приложение А). Для этого необходимо ослабить верхнюю гайку 15 и с помощью ключа и нижней гайки 16 увеличить или уменьшить усилие пружины согласно указателя (острый выступ прижима пружины 14) по показанию шкалы регулятора ограничения муфты предельного момента 13. Придерживая нижнюю гайку, законтрить это положение верхней гайкой.

При настройки электрической части муфты предельного момента одновременно настраивается и механическая часть муфты предельного момента.

4.2.6 Указания по включению, проверка работы

Пробным включением проверить работоспособность механизма в обоих направлениях и правильность настройки блока сигнализации положения.

5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕХАНИЗМА

5.1 Использование механизма и контроль работоспособности

Механизм являются восстанавливаемыми, ремонтпригодными, однофункциональными изделиям.

Порядок контроля работоспособности механизма, необходимость, подстройки и регулировки, методики выполнения измерений определяются эксплуатирующей организацией.

5.2 Возможные неисправности и рекомендации по их устранению

Возможные неисправности и рекомендации по их устранению приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование неисправности	Вероятная причина	Методы устранения
Механизм при включении не работает.	Нарушение электрической цепи. Не работает электродвигатель.	Проверить электрическую цепь и устранить неисправность. Заменить электродвигатель.
Двигатель в нормальном режиме перегревается	Появились короткозамкнутые витки в обмотке	Заменить электродвигатель
При работе механизма происходит срабатывание концевых выключателей раньше или после прохождения крайних положений регулирующего органа трубопроводной арматуры.	Сбилась настройка или вышел из строя микровыключатель.	Произвести настройку или заменить микровыключатель.
При работе блока БСП выходной сигнал не изменяется или не срабатывают микровыключатели.	Неисправность блока сигнализации положения.	Проверить электрическую цепь, устранить неисправность согласно РЭ

5.3 Меры безопасности при использовании механизма

При эксплуатации механизма не требуется соблюдение дополнительных мер безопасности, кроме общих, изложенных в 4.2.1

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 При техническом обслуживании механизма должны выполняться требования безопасности, приведенные в 4.2, а также требования инструкций, действующих в промышленности, где применяется механизм.

Механизм должен подвергаться техническому обслуживанию в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7

Вид технического обслуживания	Наименование работ	Примечание
Профилактический осмотр	Проверка по 6.2	Периодичность устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц
Периодическое техническое обслуживание	Проверка по 6.3	Один раз в год
Плановое техническое обслуживание	Проверка по 6.4	При необходимости, рекомендуется при интенсивной работе, не реже одного раза в 6-8 лет, при неинтенсивной – в 10-12
Электродвигатель является неремонтпригодным изделием и не требует специального технического обслуживания		

6.2 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;

6.3 Периодическое техническое обслуживание проводить согласно 6.2 и дополнительно:

- отключить механизм от источника питания;
- снять крышку механизма;
- проверить надежность крепления блока к корпусу механизма, надежность подключения внешних кабелей к разъемам блока;
- 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 механизма;
- проверить состояние заземляющего устройства, в случае необходимости (при наличии ржавчины) заземляющие элементы должны быть очищены и после затяжки болта заземления вновь покрыты консистентной смазкой.
- пополнить смазку в штоке механизма. Для этого:
- установить механизм в положение «ЗАКРЫТО»;
- через пресс-масленку закачать смазку (Литол 24 ГОСТ 21150-87). Расход смазки на один механизм 100 ml.

Подключить механизм, проверить его работу по 1.4.3, проверить настройку БСП, в случае необходимости произвести его подрегулировку.

6.4 Плановое техническое обслуживание проводить в следующей последовательности:

- отключить привод от источника питания;
- отсоединить привод от арматуры, снять с места установки и последующие работы производить в мастерской;
- отсоединить электродвигатель;
- отсоединить ручной привод;
- открутив болты отсоединить крышку;
- отсоединить блок ;
- разобрать редуктор. Произвести диагностику состояния корпуса редуктора, крышек, шестерен, валов, подшипников, резьбовых соединений.

Поврежденные детали заменить. Промыть все детали и высушить. Подшипники, зубья шестерен, червяка, червячного колеса и поверхности трения подвижных частей редуктора смазать консистентной смазкой ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73. Расход смазки на один механизм составляет 100g.

- собрать привод в обратной последовательности;
- проверить надежность креплений БСП, электродвигателя;
- проверить состояние заземления.

Внимание! Попадание смазки на элементы блока сигнализации положения, микровыключатели ограничителя максимального момента не допускается.

После сборки привода произвести обкатку. Режим работы при обкатке 1.4.3.

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

6.5 В течение гарантированного срока не допускается производить любые действия, связанные с разборкой привода и его составных частей, кроме указанных в разделе 4.2, 4.3, 6.2, и 6.3, в противном случае действие гарантийных обязательств предприятия-изготовителя прекращается. Текущий ремонт во время гарантийного срока производит предприятие – изготовитель.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 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. Упакованные механизмы могут транспортироваться всеми видами крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

7.2 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.

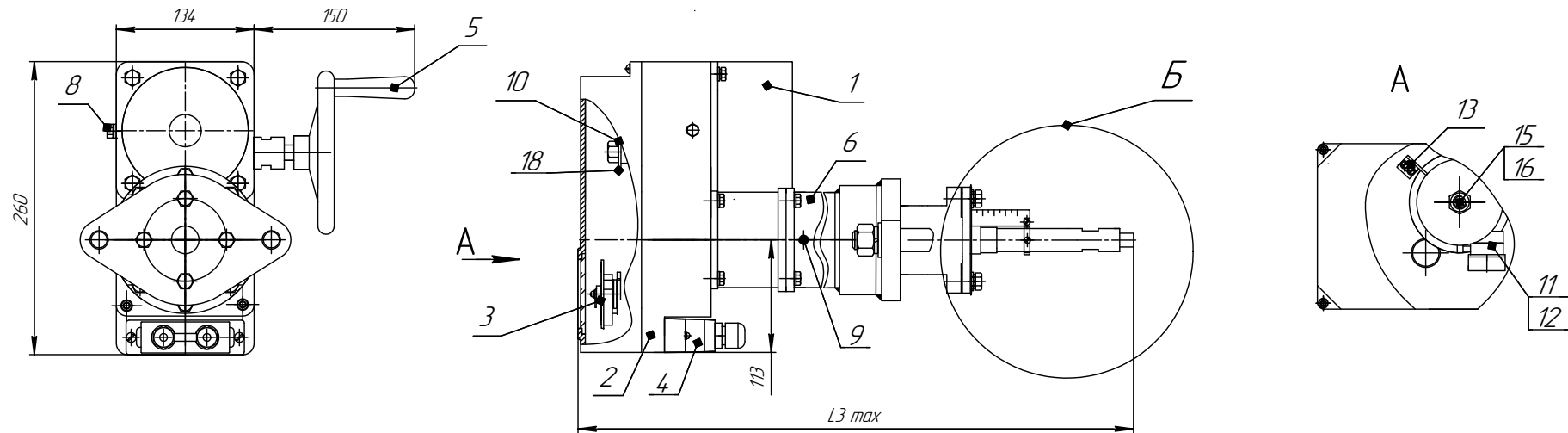
7.3 Срок хранения механизма в неповрежденной упаковке предприятия-изготовителя – не более 12 месяцев с момента изготовления.

7.4 Условия хранения механизма в упаковке - по группе 3 или 5 по ГОСТ 15150-69

8. 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 механизмов МЭП



Условное обозначение механизма	L1	L2	L3
МЭП группы 2500;			
Все исполнения	60	150	550
МЭП группы 6300			
МЭП-6300/30-30; МЭП-6300/40-40; МЭП-6300/50-50; МЭП-6300/60-60 ; МЭП-10000/30-30; МЭП-10000/40-40; МЭП-10000/50-50; МЭП-10000/60-60; МЭП-10000/120-60; МЭП-12000/60-30; МЭП-12000/80-40; МЭП-12000/100-50; МЭП-12000/120-60	60	150	550
МЭП-6300/70-70; МЭП-6300/80-80; МЭП-6300/90-90; МЭП-6300/100-100 МЭП-6300/110-110; МЭП-10000/70-70; МЭП-10000/80-80; МЭП-10000/90-90; МЭП-10000/100-100; МЭП-10000/110-110; МЭП-12000/140-70; МЭП-12000/160-80; МЭП-12000/200-100	110	200	600
МЭП-6300/120-120; МЭП-10000/120-120; МЭП-12000/240-120	150	220	640

- 1 – электропривод; 2 – редуктор; 3 – блок сигнализации положения; 4 – сальниковый ввод; 5 – ручной привод;
6 – приставка прямоходная; 7 – шкала перемещения штока; 8 – болт заземления; 9 – маслénка;
10 – ограничитель; 11 – SA1 моментный выключатель усилия на "Закрытие";
12 – SA2 моментный выключатель усилия для "Сигнализации"; 13 – шкала регулятора ограничения муфты предельного момента;
14 – прижим; 15, 16 – гайки; 17 – муфта; 18 – шайба прижимная.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) **Схема электрическая принципиальная** (датчик БСП-10АК питание 380V)

Рисунок Б.1

Схема блока БСПМ-10АК

Плата датчика БСП-10АК

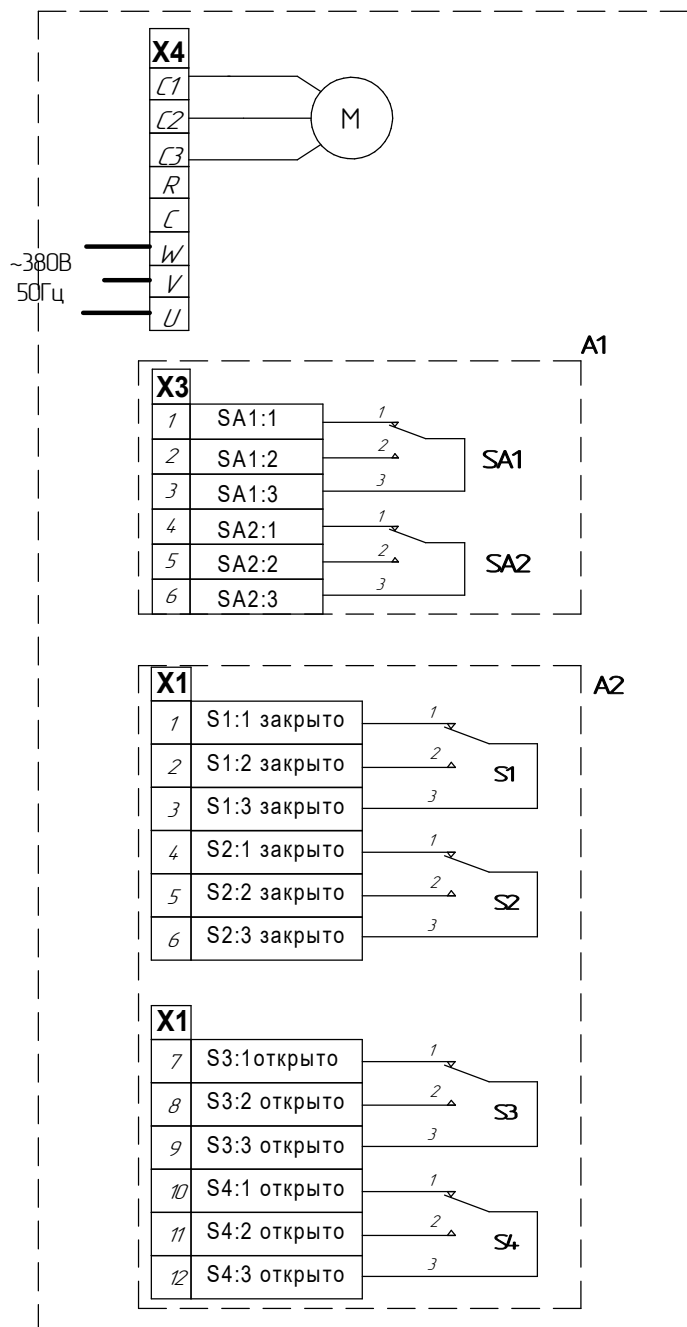


Таблица Б.1

Условные обозначения

Обозначение	Наименование	примечание
A1	Блок ограничителя момента "Открытие" и "Закрытие"	
A2	Блок датчика БСП-10АК	
M	Электродвигатель ДСР 118	380V
SA1SA2	микровыключатели усилия	
S1...S4	Микровыключатели	
X1	Разъем датчика БСП-10АК	
X2	Разъем датчика БСПТ и БСПР	
X3	Разъем блока ограничителя момента	
X4	Разъем двигателя	

■ – контакт замкнут
□ – контакт разомкнут

Рисунок Б.2

Схема блока БСПТ-10АК

Остальное см. рисунок Б.1

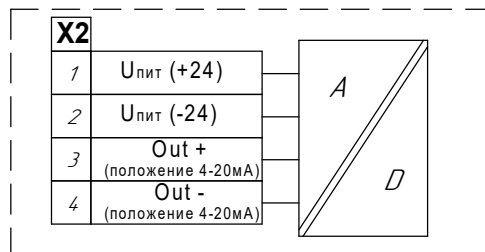
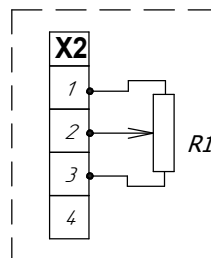


Рисунок Б.3

Схема блока БСПР-10АК

Остальное см. рисунок Б.1



SA1 – моментный выключатель усилия на "Закрытие"

SA2 – моментный выключатель усилия "Сигнализация"

S1 – конечный выключатель Закрытия

S2 – промежуточный выключатель Закрытия

S3 – конечный выключатель Открытия

S4 – промежуточный выключатель Открытия

Таблица Б.2

Диаграмма работы микровыключателей

микро выключатель	контакт соединителя X1	Положение арматуры			
		открыто	промежуточное	закрыто	предыдущие моменты
SA1	2-3				
	1-3				
SA2	5-6				
	4-6				
S1	1-3				
	2-3				
S2	4-6				
	5-6				
S3	7-9				
	8-9				
S4	10-12				
	11-12				

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема электрическая управления приводом
(датчик БСП-10АК)

Схема внешних соединений
(рекомендуемая)

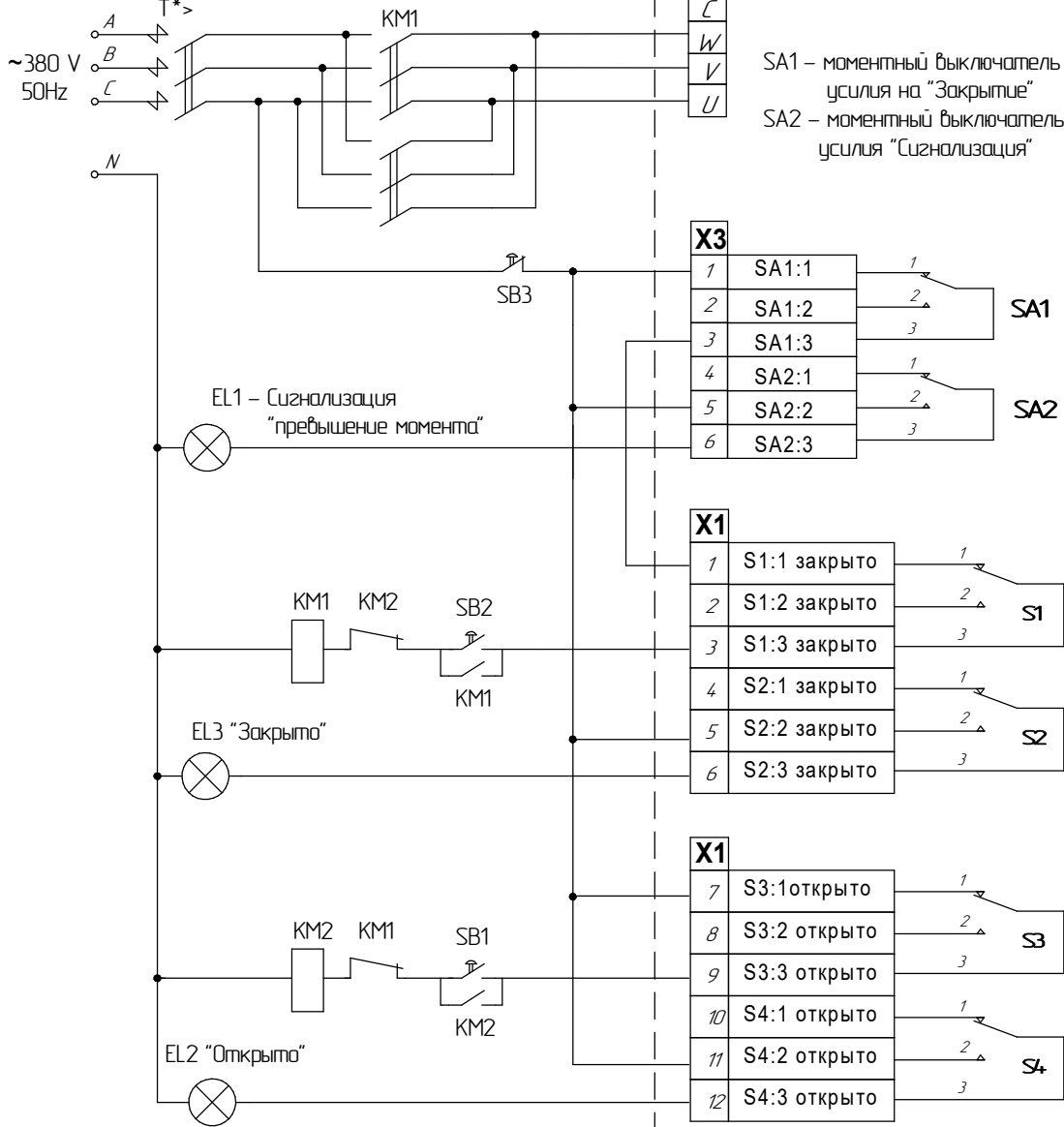


Таблица В.1
Условные обозначения

Обоз- начение	Наименование
<i>M</i>	Электродвигатель ДСР 118
<i>SA1, SA2</i>	микровыключатели усилия – "крутящего момента"
<i>S1...S4</i>	Микровыключатели
<i>KM1, KM2</i>	магнитные пускатели "Открытия", "Закрытия"
<i>EL1, EL2, EL3</i>	сигнальные лампы "Открыто", "Закрыто"
<i>SB1, SB2, SB3</i>	кнопки "Закреть", "Открыть", "Стоп"
<i>X1, X2</i>	Разъем датчика БСП-10АК
<i>X3</i>	Разъем блока ограничителя усилия
<i>X4</i>	Разъем двигателя

S1 – конечный выключатель Закрытия
S2 – промежуточный выключатель Закрытия
S3 – конечный выключатель Открытия
S4 – промежуточный выключатель Открытия

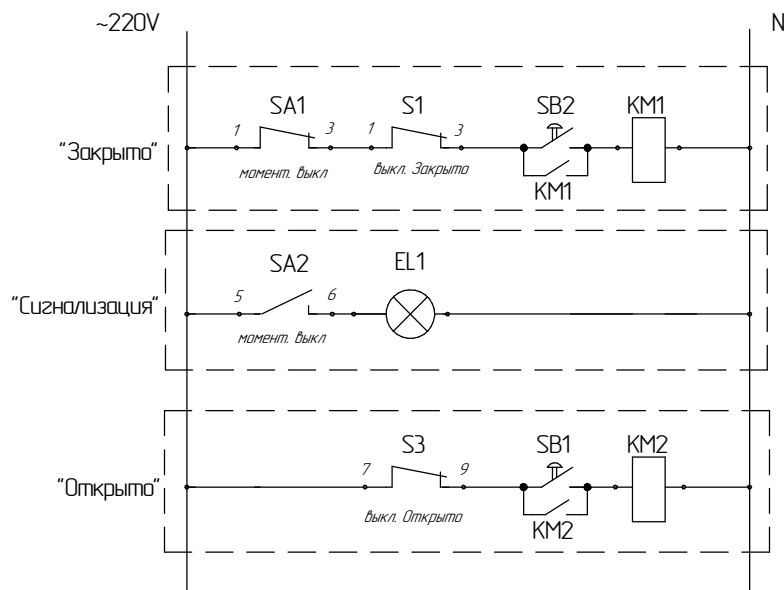
Таблица В.2
Работа сигнальных ламп

Обозн. лампы	Открыто	Закрыто
EL2		
EL3		

■ – лампа горит
□ – лампа не горит

ПРИЛОЖЕНИЕ В1 (обязательное)

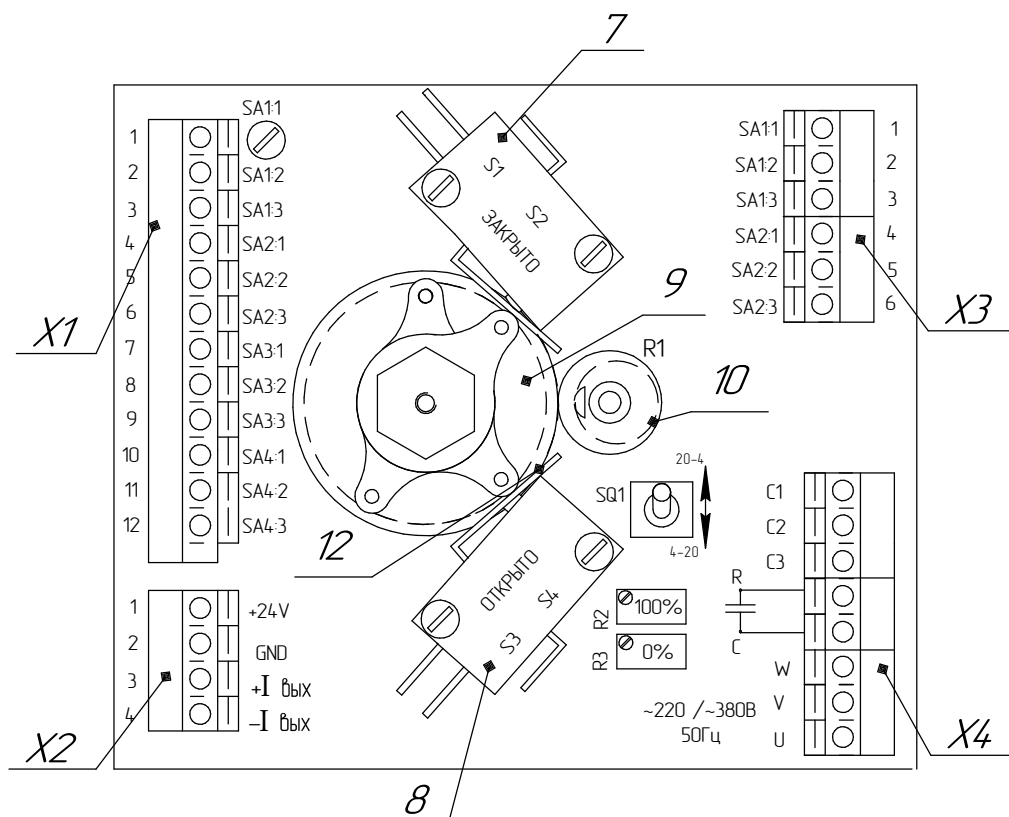
Схема электрическая управления приводом



Данная электрическая схема управления позволяет реализовать следующую логику:

- При включении кнопки управления SB2 привод начинает закрывать рабочий орган. При этом происходит остановка привода при достижении конечного выключателя S1 "Закрывается". Если при закрытии рабочего органа происходит превышение момента, установленного на муфте предельного момента, то происходит срабатывание моментного выключателя SA1 и его фиксация в сработавшем состоянии. Тем самым разрывается цепь управления и происходит выключение двигателя. Последующее включение механизма возможно только в противоположное направление – "Открытие".
- Лампа EL1 "Сигнализация" включается при срабатывании моментного выключателя SA2, который настроен на одновременное срабатывание с моментным выключателем SA1.
- При включении кнопки управления SB1 привод начинает открывать рабочий орган. При этом происходит остановка привода при достижении конечного выключателя S3 "Открывается". Если при открытии рабочего органа происходит превышение момента, установленного на муфте предельного момента, то происходит срабатывание моментного выключателя SA2 и срабатывание механического ограничителя муфты предельного момента. Тем самым выключение двигателя не происходит, но механический ограничитель муфты предельного момента не позволяет получить усилие более установленного значения момента. При этом лампа EL1 "Сигнализация" включается при срабатывании моментного выключателя SA2 и мигание лампы один раз в секунду.

Приложение М (обязательное) Общий вид блока сигнализации положения БСПТ-10АК



- 1- винт, 2- указатель положения, 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, "ЗАКРЫТО",
 8-микровыключатели S3, S4, "ОТКРЫТО",
 9-зубчатое колесо выходного вала, 10-шестерня резистора,
 11-выходной вал, 12-контакты микровыключателей,
 13-прижимной винт, 14-плата.
 SQ1-переключатель изменения направления выходного сигнала,
 R2, R3-резисторы подстроечные датчика БСПТ-10АК,
 X1-разъём подключения цепей концевых микровыключателей,
 X2-разъём подключения блока БСПТ-10АК и БСПР-10АК.
 X3- разъём подключения ограничителя усилия момента,
 X4- разъём подключения питания 220V или 380V,

