

**«Поволжская электротехническая компания»**



**ПРИВОДЫ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
МНОГООБОРОТНЫЕ  
ПЭМ-А**

**Руководство по эксплуатации  
ВЗИС.421312.007 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](mailto:info@piek.ru)

***Сайт:*** [www.piek.ru](http://www.piek.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1	Описание и работа привода.....	5
1.1	Назначение привода.....	5
1.2	Технические характеристики.....	6
1.3	Состав привода.....	9
1.4	Устройство и работа основных узлов привода .....	9
1.5	Маркировка привода.....	10
2	Описание и работа блока сигнализации положения.....	12
2.1	Технические характеристики блока.....	12
2.2	Состав, устройство и работа блока.....	12
2.3	Меры безопасности при подготовки блока.....	13
2.4	Настройка микровыключателей блока БСПМ-10АК.....	13
2.5	Настройка НП (нормирующего преобразователя).....	13
3	Использование по назначению.....	15
3.1	Эксплуатационные ограничения .....	15
3.2	Подготовка привода к использованию.....	15
4	Техническое обслуживание.....	17
5	Транспортирование и хранение.....	18
6	Утилизация.....	18

## ПРИЛОЖЕНИЯ:

А	– Общий вид, габаритные и присоединительные размеры привода.....	19
Б	- Блок предельного момента.....	20
В	- Схемы электрические приводов .....	22
Г	– Рекомендуемые схемы подключения приводов.....	25
Д	- Общий вид блока сигнализации положения БСПТ-10АК.....	26
Е	- Габаритные размеры и схемы блока питания БП-20.....	27
Ж	– Условное обозначение привода.....	29

Руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для ознакомления потребителя с приводами электрическими многооборотными ПЭМ-А (в дальнейшем – привода)с блоком сигнализации положения БСП-10АК.

РЭ содержит сведения о технических данных привода, устройстве, принципе действия, техническому обслуживанию, транспортирования и хранению, а также другие сведения, соблюдение которых гарантирует безопасную работу привода.

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

РЭ распространяется на типы приводов, указанные в таблице 2, изготовленные по конструкторской документации ВЗИС.421312.004, ВЗИС.421312.007.

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

Запись обозначения привода при заказе приведена в приложении Ж.

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

**ВНИМАНИЕ! До изучения руководства по эксплуатации приводы не включать!**

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

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

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРИВОДА

### 1.1 Назначение привода

**1.1.1** Приводы предназначены для приведения в действие запорно-регулирующей арматуры в системах автоматического регулирования технологическими процессами, в соответствии с командными сигналами регулирующих и управляющих устройств, устанавливаемой в закрытых помещениях и на открытых площадках.

Область применения – энергетика, машиностроение, металлургия, пищевая промышленность, инженерные сети водоснабжения ЖКХ и т.д.

Управление приводом может быть:

- контактным, при помощи пускателей серии ПМЛ и ПМА;
- бесконтактным, с помощью пускателя бесконтактного реверсивного типа ПБР-33 при трехфазном исполнении или ПБР-22 при однофазном исполнении.

Приводы устанавливаются непосредственно на трубопроводной арматуре или на промежуточных конструкциях с любым расположением привода в пространстве, определяемым положением трубопроводной арматуры.

Приводы позволяют осуществлять;

- открытие и закрытие трубопроводной арматуры с дистанционного пульта управления и остановку запирающего элемента запорной арматуры в любом промежуточном положении;
- автоматическое отключение электродвигателя при достижении заданного крутящего момента на выходном валу привода или при заедании подвижных частей арматуры;
- автоматическое отключение электродвигателя при достижении запирающим элементом арматуры крайних положений: («Открыто», «Закрыто»);
- сигнализацию на пульт управления о срабатывании ограничителей крутящего момента и о срабатывании концевых выключателей;
- указание положения рабочего органа запорного устройства арматуры по выходному сигналу блока сигнализации положения;
- настройку и регулировку величины крутящего момента в пределах, указанных в таблице 2.

**1.1.2** Степень защиты привода IP 65 по ГОСТ 14254-2015. По специальному заказу привода изготавливаются со степенью защиты IP 67.

**1.1.3** Приводы не предназначены для работы в средах содержащих агрессивные пары, газы и вещества вызывающие разрушение покрытий, изоляции и материалов.

**1.1.4** Значение допускаемого уровня шума, создаваемого приводом на расстоянии 1 м от внешнего контура привода не превышает 80 dBA по ГОСТ 12.1.003-2014.

**1.1.5** Приводы устойчивы к воздействию:

- атмосферного давления – группа Р1 по ГОСТ Р 52931-2008;
- синусоидальных вибраций – группа исполнения V1 ГОСТ Р 52931-2008.

**1.1.6** Габаритные и присоединительные размеры приводов приведены в приложении А.

**1.1.7** Присоединение привода к арматуре выполняется в соответствии с ГОСТ 34287-2017 или по заказу (по размерам потребителя).

**1.1.8** Приводы изготавливаются в серийном исполнении в следующих климатических условиях по ГОСТ 15150-69 согласно таблице 1.

Таблица 1-Климатические исполнения приводов

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

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

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Условное обозначение приводов и их основные технические данные приведены в таблице 2, 3.

Таблица 2 – Исполнения приводов ПЭМ-А и их основные технические данные

Условное обозначение привода	Диапазон настройки крутящего момента на выходном валу, Н.м Ммин-Ммакс	Частота вращения выходного вала, об/мин	Число оборотов выходного вала, необходимое для закрытия (открытия) арматуры, об		Мощность электродвигателя, не более,	Тип электродвигателя	Исполнение выходного вала	Исполнение по способу установки на арматуру	Масса, кг, не более	Способ подключения			
			Минимальное	Максимальное									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Исполнение на напряжение питания 380 В частоты 50 Гц (трехфазное исполнение)													
ПЭМ-А0Х-2	25-70	24±5	1	10	0,18	АИР56В4 (5АИ 56В4)	□ 19	Фланец под болты	22	Клеммная колодка			
ПЭМ-А1Х-2			70-110	24±5			0,25				АИР63А4 (5АИ 63А4)	Ø 44	
ПЭМ-А2Х-2												□ 19	Фланец со шпильками
ПЭМ-А3Х-2												Ø 44	
ПЭМ-А4Х-2								□ 19					
ПЭМ-А5Х-2								Ø 44					
ПЭМ-А6Х-2								□ 19					
ПЭМ-А7Х-2								Ø 44					
ПЭМ-А8Х-2	70-110	24±5			0,25	АИР63А4 (5АИ 63А4)		□ 19				Фланец под болты	
ПЭМ-А9Х-2			Ø 44										
ПЭМ-А10Х-2			□ 19	Фланец со шпильками									
ПЭМ-А11Х-2			Ø 44										
ПЭМ-А12Х-2			□ 19										
ПЭМ-А13Х-2			Ø 44										
ПЭМ-А14Х-2			□ 19										
ПЭМ-А15Х-2			Ø 44										
ПЭМ-А20Х-2	25-70	12±3	0,18	АИР63А6 (5АИ 63А6)	□ 19	Фланец под болты							
ПЭМ-А21Х-2					Ø 44								
ПЭМ-А22Х-2					□ 19		Фланец со шпильками						
ПЭМ-А23Х-2					Ø 44								
ПЭМ-А24Х-2					□ 19								
ПЭМ-А25Х-2					Ø 44								
ПЭМ-А26Х-2					□ 19								
ПЭМ-А27Х-2					Ø 44								
ПЭМ-А28Х-2	70-110	12±3	0,25	АИР63В6 (5АИ 63В6)	□ 19	Фланец под болты							
ПЭМ-А29Х-2					Ø 44								
ПЭМ-А30Х-2					□ 19		Фланец со шпильками						
ПЭМ-А31Х-2					Ø 44								
ПЭМ-А32Х-2					□ 19								
ПЭМ-А33Х-2					Ø 44								
ПЭМ-А34Х-2					□ 19								
ПЭМ-А35Х-2					Ø 44								
Исполнение на напряжение питания 220 В частоты 50 Гц (однофазное исполнение)													
ПЭМ-А0Х-2	25-70	24±5	1	10	0,25	АИР63А4 (5АИ 63А4)	□ 19	Фланец под болты	22				
ПЭМ-А1Х-2			24±5	0,25			АИР63А4 (5АИ 63А4)				Ø 44		
ПЭМ-А2Х-2											□ 19		
ПЭМ-А3Х-2											Ø 44		

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПЭМ-А4Х-2	25-70	24±5	1	10	0,25	АИР63А4 (5АИ 63А4)	□ 19	Фланец со шпильками	22	Клеммная колодка
ПЭМ-А5Х-2							Ø 44			
ПЭМ-А6Х-2			10	45			□ 19			
ПЭМ-А7Х-2							Ø 44			
ПЭМ-А8Х-2	70-110		1	10	0,37	АИР63В4 (5АИ 63В4)	□ 19	Фланец под болты		
ПЭМ-А9Х-2							Ø 44			
ПЭМ-А10Х-2			10	45			□ 19			
ПЭМ-А11Х-2							Ø 44			
ПЭМ-А12Х-2			1	10			□ 19	Фланец со шпильками		
ПЭМ-А13Х-2							Ø 44			
ПЭМ-А14Х-2			10	45			□ 19			
ПЭМ-А15Х-2							Ø 44			

## Примечания:

- Буквой Х – условно обозначено исполнение блока БСП-10АК, каждый привод может быть изготовлен:  
М – блок концевых выключателей (далее - БСПМ-10АК);  
У – блок сигнализации положения токовый (далее - БСПТ-10АК).
- В скобках допустима замена электродвигателя.
- Цифра 2 –обозначает способ подключения – клеммная колодка.

Таблица 3 – Специальные исполнения приводов ПЭМ-А и их основные технические данные

Условное обозначение привода	Диапазон настройки крутящего момента на выходном валу, Н.м М <sub>мин</sub> -М <sub>макс</sub>	Частота вращения выходного вала, об/мин	Число оборотов выходного вала, необходимое для закр <sup>тия</sup> (откр <sup>тия</sup> ) арматуры, об		Мощность электродвигателя, не более, кВт	Тип электродвигателя	Исполнение выходного вала	Исполнение по способу установки на арматуру	Масса, кг, не более	Способ подключения*
			Мини- мальное	Макси- мальное						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Исполнения на напряжение 380 В частоты 50Гц (трехфазное исполнение)										
ПЭМ-А7М-77-2	25-70	24±5	0	77	0,18	АИР56В4 (5АИ 56В4)	□ 19	Фланец под болты	22	Клеммная колодка
ПЭМ-А7У-77-2			48	77			Ø 44			
ПЭМ-А7М-236-2			0	236			□ 19			
ПЭМ-А7У-215-2			119	215			Ø 44			
ПЭМ-А15М-77-2	70-110		0	77	0,25	АИР63А4 (5АИ 63А4)	□ 19	Фланец со шпиль ками		
ПЭМ-А15У-77-2			48	77			Ø 44			
ПЭМ-А15М-236-2			0	236			□ 19			
ПЭМ-А15У-215-2			119	215			Ø 44			
ПЭМ-А150/24М-2	70-150	0	77	0,37	АИР63В4 (5АИ 63В4)	□ 19	Фланец под болт ы			
ПЭМ-А150/24У-2		0	77			Ø 44				
						□ 19				
						Ø 44				
Исполнения на напряжение 220 В частоты 50Гц (однофазное исполнение)										
ПЭМ-А7У-77-2	25-70	24±5	0	77			Ø 44		22	
ПЭМ-А7М-77-2			48	77			□ 19			
ПЭМ-А7М-236-2			0	236			Ø 44			
ПЭМ-А7У-215-2			119	215			□ 19			

Окончание таблица 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Исполнения на напряжение 220 В частоты 50Гц (однофазное исполнение)										
ПЭМ-А15М-77-2	70-110	24±5	0	77	0,37	АИР63В4 (5АИ 63В4)	□ 19	Фланец под болты	22	
ПЭМ-А15У-77-2			48	77			Ø 44			
ПЭМ-А15М-236-2			0	236			□ 19			
ПЭМ-А15У-215-2			119	215			Ø 44			
Примечания: 1. Буквой Х – условно обозначено исполнение блока БСП-10АК, каждый привод может быть изготовлен: М – блок концевых выключателей (далее - БСПМ-10АК); У – блок сигнализации положения токовый (далее - БСПТ-10АК). 2. В скобках допустимая замена электродвигателя. 3. Цифра 2 –обозначает способ подключения – клеммная колодка.										

**1.2.2** Электрическое питание электродвигателя приводов осуществляется:

- трехфазным переменным током напряжением 380 В частотой 50 Гц;
- однофазным переменным током напряжением 220 В частотой 50 Гц.

**1.2.3** Параметры питающей сети блока сигнализации положения БСПТ-10М:

- постоянный ток напряжением 24 В;
- однофазный переменный ток напряжением 220 В частотой 50 Гц через блок питания БП-20.

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

Допустимые отклонения от номинального значения параметров переменного тока питающей сети электродвигателя, БСП-10АК:

- 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 %.

**1.2.4** Режим работы привода

1.2.4.1 Основной режим работы - повторно – кратковременный периодический S 3 25% по ГОСТ ИЕС 60034-1-2014 с числом циклов в час и средним значением противодействующей нагрузки (далее – нагрузки) согласно таблице 4.

**Примечание** – Действие нагрузки только в направлении против движения выходного вала.

1.2.4.2 Допускаемый режим работы – кратковременный S2 по ГОСТ 60034-1-2014 с длительностью периода нагрузки и средним значением нагрузки согласно таблице 4.

1.2.4.3 Допускаемый режим работы – повторно-кратковременный периодический S 4 25 % по ГОСТ ИЕС 60034-1-2014 с числом пусков и средним значением нагрузки согласно таблице 4.

Таблица 4 – Допускаемый режим работы привода

Тип привода	Максимальный момент выключения (M <sub>макс</sub> ), Н.м	Частота вращения выходного вала, об/мин	Режим работы по 1.2.4		
			S3-25 %, число циклов в час, (среднее значение нагрузки)	S2, длительность периода нагрузки, мин (среднее значение нагрузки)	S4-25 %, число включений в час (среднее значение нагрузки)
ПЭМ-А	110	12±3	6 (0,6M <sub>макс</sub> )	20 (0,6M <sub>макс</sub> )	6 30 (0,5M <sub>макс</sub> )
		24±5			
	150	24±5			

**1.2.5** Выбег выходного вала приводов при отсутствии нагрузки на выходном валу при номинальном напряжении питания и не должно быть более 5 % одного оборот выходного вала при частоте вращения выходного вала привода до 25 об/мин и не более 10 % при частоте вращения выходного вала свыше 25 об/мин.

**1.2.6** Приводы обеспечивают фиксацию положения выходного вала при максимальной нагрузке (M<sub>макс</sub>) и отсутствии напряжения питания.



**1.2.7** Усилие на ручке маховика ручного привода не должно превышать:

- для регулирующей арматуры – 295 Н, при значении момента 0,6 Ммакс.;
- для запорно – регулирующей арматуры – 450 Н при Ммах значении момента при дожатии.

**1.2.8** Приводы относятся к ремонтпригодным, одноканальным, однофункциональным изделиям.

**1.2.9** Среднее время восстановления работоспособного состояния привода не более 2 часов.

**1.2.10** Средний срок службы привода не менее 15 лет. Полный назначенный ресурс -10000 циклов.

### 1.3 Состав привода

**1.3.1** Приводы состоят из следующих основных узлов (приложение А): электродвигателя, блока концевых выключателей БСПМ-10АК, или блока сигнализации положения токового БСПТ-10АК, редуктора, механического тормоза, ручного привода, блока предельного момента.

**1.3.2** Общий вид привода приведен в приложении А.

Электрические принципиальные схемы и рекомендуемые схемы подключения привода приведены в приложениях В, Г.

Присоединительные размеры приводов соответствуют ГОСТ 34287-2017.

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

### 1.4 Устройство и работа основных узлов привода

**1.4.1** Принцип работы привода заключается в преобразовании электрического сигнала, поступающего от управляющего устройства во вращательное перемещение выходного вала.

Привод приводится в действие асинхронным электродвигателем. Преобразование положения выходного вала привода в пропорциональный электрический сигнал, сигнализация положения выходного вала в крайних или промежуточных положениях, блокирование его хода в крайних положениях передается системе управления блоком сигнализации положения.

**1.4.2** В приводах применены асинхронные электродвигатели, основные параметры которых приведены в таблице 5, 6. Электродвигатель предназначен для создания требуемого крутящего момента на входе редуктора привода и обеспечения вращения вала привода с постоянной скоростью.

Таблица 5 – Технические характеристики асинхронных двигателей АИР

Тип электродвигателя	Параметры питающей сети		Номинальная мощность, кВт	Номинальный ток, А $\Delta/\ddot{Y}$	Отношение пускового тока к номинальному	Отношение пускового момента к номинальному	Синхронная частота вращения, об/мин
	напряжение, В $\Delta/\ddot{Y}$	частота Гц					
АИР56В4	220/380	50	0,18	1,1/0,62	5,5	2,3	1310
АИР63А4			0,25	1,61/0,93	5,5	2,4	1310
АИР63А6			0,18	1,34/0,79	5,0	1,9	870
АИР63В6			0,25	1,64/1,04	5,0	1,9	870
АИР63В4			0,37	1,9/1,1	5,5	2,3	1340

Таблица 6 – Технические характеристики асинхронных двигателей

Тип электродвигателя	Параметры питающей сети		Номинальная мощность, кВт	Номинальный ток, А	Емкость фазосдвигающего конденсатора, мкФ	Синхронная частота вращения, об/мин
	напряжение, В	частота Гц				
АИР63В4	220	50	0,37	3,9	60	1310
АИР63А4			0,25	2,5	40	1310

**1.4.3** Планетарный редуктор предназначен для понижения частоты вращения приведения величины крутящего момента электродвигателя к требуемому значению на выходном валу привода. Планетарная передача выполнена таким образом, что позволяет вращать маховик ручного привода независимо от нахождения электродвигателя привода в подключенном или отключенном состоянии.

**1.4.4** Ручной привод служит для ручного перемещения выходного вала при монтаже и настройке привода, в аварийных ситуациях. Вращение маховика ручного привода по часовой стрелке должно соответствовать направлению движения запорного органа арматуры на закрытие.

**1.4.5** Приводы оснащены блоком моментных выключателей двухстороннего действия с диапазоном регулирования: 25-70 Н.м и 70-110 Н.м для приводов ПЭМ-А. Для предотвращения отключения электродвигателя в момент «срыва» регулирующего органа арматуры из положения «Открыто» и «Закрыто» в приводах предусмотрены блокирующие кулачки. Настройка величины хода вала до момента разблокирования производится потребителем

**1.4.6** Тормоз предназначен для уменьшения величины выбега вращения выходного вала привода при его остановки.

**Внимание! Во избежание перегрева и быстрого износа фрикционной накладки узла механического тормоза приводов, не допускается включать привода с нагрузкой на выходном валу не менее значений указанных в таблице 7.**

Таблица 7 – Минимальная нагрузка на выходном валу

Привод	Диапазон настройки крутящего момента на выходном валу Н.м	Частота вращения выходного вала, об/мин.	Минимальная нагрузка на выходном валу, Н.м
ПЭМ-А	25-70	24±5; 12±3	20
	70-110		50
	70-150	24±5	

**1.4.7** Приводы изготавливаются комплектно с:

- блоком концевых выключателей БСПМ-10АК.

Блок БСПМ-10АК обеспечивает сигнализацию и (или) блокирование выходного вала привода в крайних или промежуточных положениях;

- блоком сигнализации положения выходного вала- токовым (БСПТ-10АК).

Блок БСПТ-10АК предназначен для преобразования положения выходного вала привода в пропорциональный электрический сигнал и обеспечивают сигнализацию и (или) блокирование выходного вала привода в крайних или промежуточных положениях.

Краткая информация по конструктивным особенностям блоков приведена в таблице 8.

Подробная информация блока БСП-10АК приведена в разделе 2 настоящего руководства по эксплуатации.

Тип блока сигнализации положения, наличие блока питания БП-20 оговаривается в договоре (заказе) на поставку привода.

Таблица 8 – Краткая информация по конструктивным особенностям блока БСП-10

Тип блока	БСПМ-10АК	БСПТ-10АК
Тип устройства	Электромеханические	
Концевые выключатели	Микровыключатели серии Д703 или аналогичные	
Путевые выключатели	Микровыключатели серии Д703 или аналогичные	
Устройство преобразования положения вала в электрический сигнал	-	Токовый датчик (согласующее устройство)
Местный указатель положения выходного вала привода	Стрелочный механический	

## 1.5 Маркировка привода

**1.5.1** Маркировка привода соответствует ТР ТС 010-2011, ГОСТ 4666-2015.

**1.5.2** Привод имеет табличку, на которой нанесены следующие данные:

- товарный знак предприятия – изготовителя;

- условное обозначение привода;
- потребляемая мощность привода, 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 привода по системе нумерации предприятия – изготовителя;
- месяц и год изготовления;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств – членов

Таможенного союза.

**1.5.3** На корпусе привода рядом с заземляющим зажимом нанесен знак заземления. Изображение знака заземления выполнен в виде наклейки из металлизированной пленки.

## 2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА БЛОКА СИГНАЛИЗАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ

В приводах может быть установлен один из блоков согласно таблице 9.

Таблица 9 – Состав блока БСП-10АК

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

### 2.1 Технические характеристики блока

Блок БСП -10АК содержит четыре микровыключателя S1...S4:

- S1, S3 – промежуточные микровыключатели соответственно закрытия и открытия;
- S2, S4 конечные микровыключатели соответственно закрытия и открытия.

**2.1.1** Технические характеристики входных и выходных сигналов БСП приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Технические характеристики блока БСП-10АК

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

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

**2.1.2** Выходной сигнал блока БСПТ-10АК – (4-20) мА при нагрузке до 500 Ом с учетом сопротивления каждого провода линии связи. Длина линии связи для токового сигнала и цепи питания - до 1000 м.

**2.1.3** Мощность, потребляемая блоком БСПТ-10АК от питающей сети - не более 2,5 Вт, питание платы НП осуществляется постоянным напряжением 24 В.

Для питания блока БСПТ-10АК от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц используется блок питания БП-20 (далее - блок БП-20).

**2.1.4.** Тип и параметры реостатного элемента для блока БСПТ-10АК - резистор СП5-21А -3,3 кОм. Величина тока, проходящего через подвижный контакт резистора не должна превышать 1 мА.

**2.1.5** Микровыключатели допускают коммутацию:

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

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

### 2.2 Состав, устройство и работа блока

Блок состоит из следующих основных узлов (приложение Д): платы 14, на которой размещены клеммные разъемы X1, X2, X3, X4. Разъем X1 - для подключения цепей концевых микровыключателей. Разъем X2 - для подключения блока БСПТ-10АК. Разъем X3 – для подключения ограничителя усилия момента. Разъем X4 – для подключения питания 220 В или 380 В электродвигателя.

Указатель положения 2 крепится к прижимной гайке 13 винтом 1.

На плате 14 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 гайки 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 (4-20) мА.

На плате установлен переключатель SQ1, 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) мА.

### **2.3 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 В и ознакомленным с настоящим РЭ.

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

### **2.4 Настройка микровыключателей блока БСПМ-10АК.**

Снять крышку привода. Для обеспечения срабатывания микровыключателей на заданном угле поворота вала установить рабочий орган привода в положение «ЗАКРЫТО» (приложение Д), ослабить прижим 3 кулачков с помощью прижимной гайки 13 (открутив на 0,5 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 прижимной гайки 13.

При вращении вала по часовой стрелке взаимодействуют пары:

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

Установить рабочий орган привода в положение «ОТКРЫТО» ослабить прижим 3 кулачков с помощью прижимной гайки 13 (открутив на 0,5 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 прижимной гайки 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 прижимная гайка 13 затянута;
- 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 отключения в крайних положениях привода, а микровыключатели S1 и S3 предназначены для сигнализации промежуточных положений привода. Рекомендуется конечные выключатели настраивать не доходя крайним рабочим органом привода или арматуры 3-5 % до механического упора.

### **2.5 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.

По окончании настройки установить выходной орган в положении ЗАКРЫТО.

На указатель положения блока БСП-10АК установить красный флажок 1 (рисунок 1).

Установить выходной орган в положение ОТКРЫТО на шкале установить флажок зеленого цвета 2. Зафиксировать указатель положения винтом .

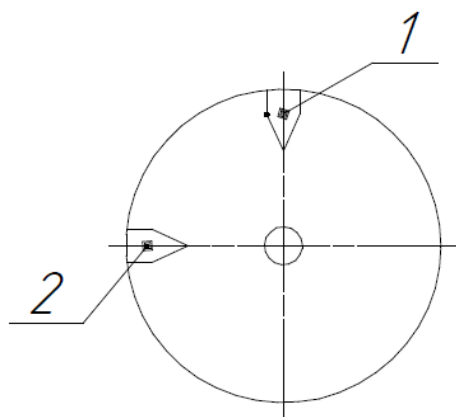


Рисунок 1

Рекомендации по настройке:

- для удобства настройки в начале выставляют кулачки 5-1 и 5-2 воздействующие на контакты микровыключателей S1 и S2.

При установке крышки стрелка на смотровом окне должна находиться в положение ЗАКРЫТО на шкале.

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

#### 3.1 Эксплуатационные ограничения

**3.1.1** Требования к месту установки привода и параметрам окружающей среды являются обязательным как относящиеся к требованиям безопасности.

**3.1.2** Привод предназначен для непосредственной установки на трубопроводной арматуре с любым расположением привода в пространстве.

Предпочтительным является вертикальное расположение привода.

**3.1.2** Продолжительность включений и число включений в час не должны превышать значений, установленных указанным режимом работы привода 1.2.4.

#### 3.2 Подготовка привода к использованию

##### 3.2.1 Меры безопасности при подготовке привода

Эксплуатацию привода 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 с приводом производить при полностью снятом напряжении питания;
- на щите управления необходимо укрепить табличку с надписью « **НЕ включать – работают люди**»;
- работы, связанные с наладкой, обслуживанием привода производить только исправным инструментом;
- корпус привода должен быть заземлен.

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

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

##### 3.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра привода

Осмотреть привод и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Проверить комплектность поставки привода в соответствии с паспортом.

Проверить с помощью ручного привода (приложение А) легкость вращения выходного вала привода, повернув его на несколько оборотов от первоначального положения. Выходной вал должен вращаться плавно, без заедания.

**ВНИМАНИЕ! Маховик ручного привода не допускается использовать для строповки!**

Заземляющий проводник – медный провод сечением не менее 4 мм<sup>2</sup> подсоединить к тщательно зачищенному зажиму заземления - болту заземления и затянуть болт. Проверить сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не более 10 Ом. Для защиты от коррозии на место подсоединения проводника нанести консистентную смазку.

Проверить работоспособное состояние привода (приложение Д). Для этого необходимо подать напряжение питания на контакты W, V, U разъема X4, при этом выходной вал должен прийти в движение. Поменять местами концы любых 2-х проводов, подключенных к контактам W, V, U, при этом выходной вал должен прийти в движение в другую сторону.

##### 3.2.3 Порядок действия обслуживающего персонала при монтаже привода

Прежде чем приступить к установке привода на арматуру необходимо выполнять меры безопасности, изложенные в 3.2.1.

При установке привода на трубопроводную арматуру необходимо предусмотреть место для обслуживания привода (доступ к блоку, ручному приводу, электродвигателю).

С помощью ручного привода установить выходной вал в положение «ЗАКРЫТО».

При установке привода на трубопроводную арматуру регулирующий орган арматуры и выходной вал привода должны быть в одинаковом положении «ЗАКРЫТО».

Поднять привод на стропах, грузоподъемность которых рассчитана на его вес, и подвести к стыковочному фланцу арматуры.

Установить привод на арматуру и совместить, вращая ручной привод:

- кулачки выходного вала привода с впадинами арматуры;

- крепежные отверстия привода и арматуры (шпильки привода с отверстиями арматуры) и закрепить с помощью соответствующего крепежа.

**ВНИМАНИЕ! Привод, установленный на арматуру, строповать только за строповочные узлы арматуры!**

При установке привода на арматуру недостающие детали, необходимые для присоединения к арматуре, изготавливаются самим потребителем.

Произвести монтаж заземления. Места присоединения заземляющих проводников должны быть зачищены и предохранены от коррозии нанесением консистентной смазки.

### **3.2.4 Электрическое подключение**

Подключение внешнего кабеля силовой цепи к электрической цепи электродвигателя производится через вводное устройство электродвигателя гибким четырехжильным кабелем с медными жилами сечением 2,5 мм<sup>2</sup>. При этом три жилы кабеля подсоединяются к контактным шпилькам клеммной колодки Х4 с маркировкой U, V W а четвертая жила к заземляющему зажиму, расположенному в корпусе вводного устройства электродвигателя.

Подключение цепей управления и сигнализации приводов ПЭМ-А- 2 производится при помощи гибкого кабеля с медными жилами сечением (0,5-1,5) мм<sup>2</sup> через два сальникового ввода PG20 (ф 6-12) мм расположенных на корпусе привода. Провода необходимо обжать на наконечники и вставить в гнезда клеммной колодки. При легком подергивании кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения.

На плате блока датчика имеются разъемы Х1, Х2, Х3, Х4 которые состоят из клеммного блока припаянного к плате датчика и разъема для подключения внешних цепей (приложение Е).

1) Разъем Х1 (контакты 1...12) для подключения промежуточных микровыключателей SA1, SA3 и конечных микровыключателей SA2, SA4.

2) Разъем Х2 (контакты 1...4) для подключения блока БСПТ-10АК.

3) Разъем Х3 (контакты 1...6) для подключения муфты предельного момента.

4) Разъем Х4 (контакты W, V, U) для подключения силовых цепей питания 220 В или 380 В электродвигателя.

Проверить мегаометром сопротивление изоляции электрических цепей, значение которых должно быть не менее 20 МОм и сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не более 10 Ом. Подать напряжение питания на блок сигнализации положения. Произвести настройку блока датчика.

### **3.2.5 Указания по включению, проверка работы**

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

### **3.2.6 Настройка крутящего момента.**

Настройка крутящего момента (Приложение Б) при нахождении регулирующего органа арматуры в положении «Открыто» и «Закрыто» производится поворотом соответствующего кулачка 3 за шлиц. При настройке ограничителя на больший (меньший) крутящий момент необходимо повернуть настроечный кулачок 3 в сторону увеличения (уменьшения) порядкового номера деления на кулачках, что приводит к увеличению (уменьшению) зазора S между толкателями микропереключателя и настроечным кулачком 3. При настройке следует руководствоваться данными настройки срабатывания ограничителей крутящего момента на выходном валу привода приведенные в паспорте.

**ВНИМАНИЕ! Запрещается установка ограничителя крутящего момента выше максимального значения указанного в паспорте привода.**



## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

Эксплуатация приводов с поврежденными деталями и другими неисправностями категорически запрещается: детали заменить или отправить привод на ремонт.

Привод должен подвергаться техническому обслуживанию в соответствии с таблицей 11.

Таблица 11 – Уровни и периодичность проверок

Вид технического обслуживания	Наименование работ	Примечание
Профилактический осмотр	Проверка по 4.2	Периодичность устанавливается в зависимости от производственных условий, но не 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 привода, 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 привод от источника питания;
- снять крышку блока;
- 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 блока.

Подключить привод, проверить его работу по 1.2.4, при необходимости настроить.

**4.4** Плановое техническое обслуживание проводить в следующей последовательности:

- отключить привод от источника питания;
- отсоединить привод от арматуры, снять с места установки и последующие работы проводить в мастерской;
- отсоединить блок сигнализации положения;
- отсоединить электродвигатель;
- отсоединить ручной привод;
- 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 Литол - 24 ГОСТ 21150-2017. Расход смазки на один механизм составляет 200 г.
- собрать привод в обратной последовательности;
- проверить надежность креплений блока, электродвигателя;
- проверить состояние заземления.

После сборки привода произвести его обкатку в течении 3 часов. Режим работы при обкатке 1.2.4.

**ВНИМАНИЕ! Попадание смазки на элементы блока сигнализации положения не допускается.**

**4.5** Возможные неисправности и рекомендации по их устранению приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Возможные неисправности приводов

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1	2	3
Привод при включении не работает	Нарушена электрическая цепь	Проверить цепь и устранить неисправность
	Не работает двигатель	Заменить двигатель
Во время хода на закрытие арматуры привод остановился, и на пульте управления загорелась лампа «Ограничитель крутящего момента».	Заедание подвижных частей арматуры или привода.	Включить привод в обратном направлении и повторить пуск привода в том направлении, в котором произошло заедание. Если при повторном пуске произойдет остановка привода, необходимо выяснить причину и устранить заедание.
При работе привода происходит срабатывание концевых микро-выключателей раньше или после прохождения крайних положений рабочего регулирующего органа трубопроводной арматуры	Сбилась настройка микровыключателя	Произвести настройку микровыключателя
Не происходит срабатывание концевых микровыключателей	Вышел из строя микровыключатель.	Заменить микровыключатель.
Электродвигатель в рабочем режиме перегревается.	Появились короткозамкнутые витки в обмотке	Заменить электродвигатель.

**4.6** В течение гарантированного срока не допускается производить любые действия, связанные с разборкой привода и его составных частей, кроме указанных в разделе 3.2.1, 4.2, 4.3 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 привода, 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 привод не должен подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

**Маховик ручного привода не допускается использовать в целях строповки!**

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

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

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

## 6 УТИЛИЗАЦИЯ

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

# Приложение А (обязательное)

## Ощий вид, габаритные и присоединительные размеры привода

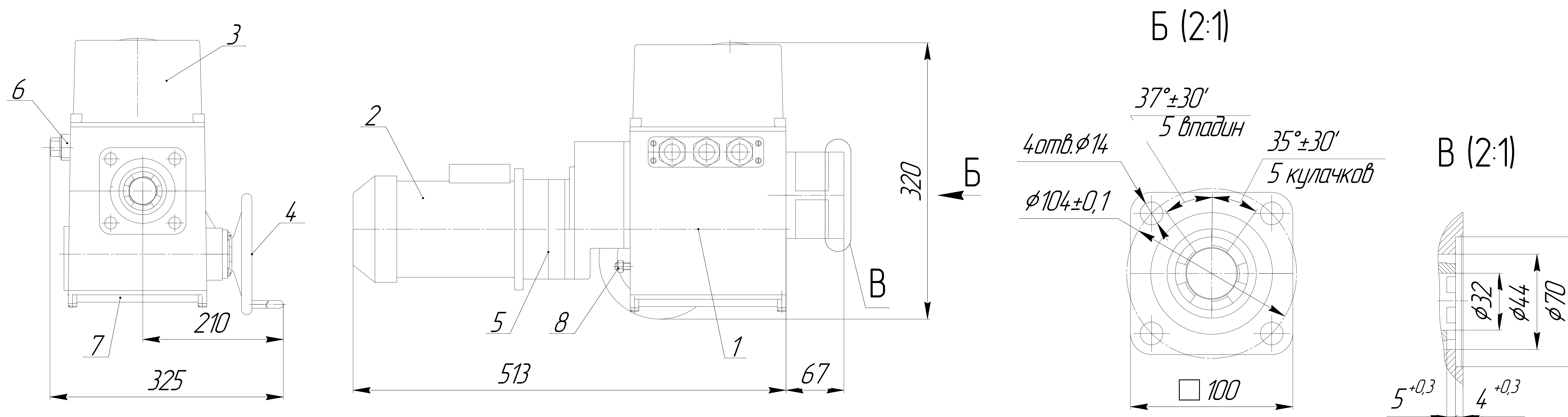


Рисунок А.1 - Привод ПЭМ-А фланец с отверстиями

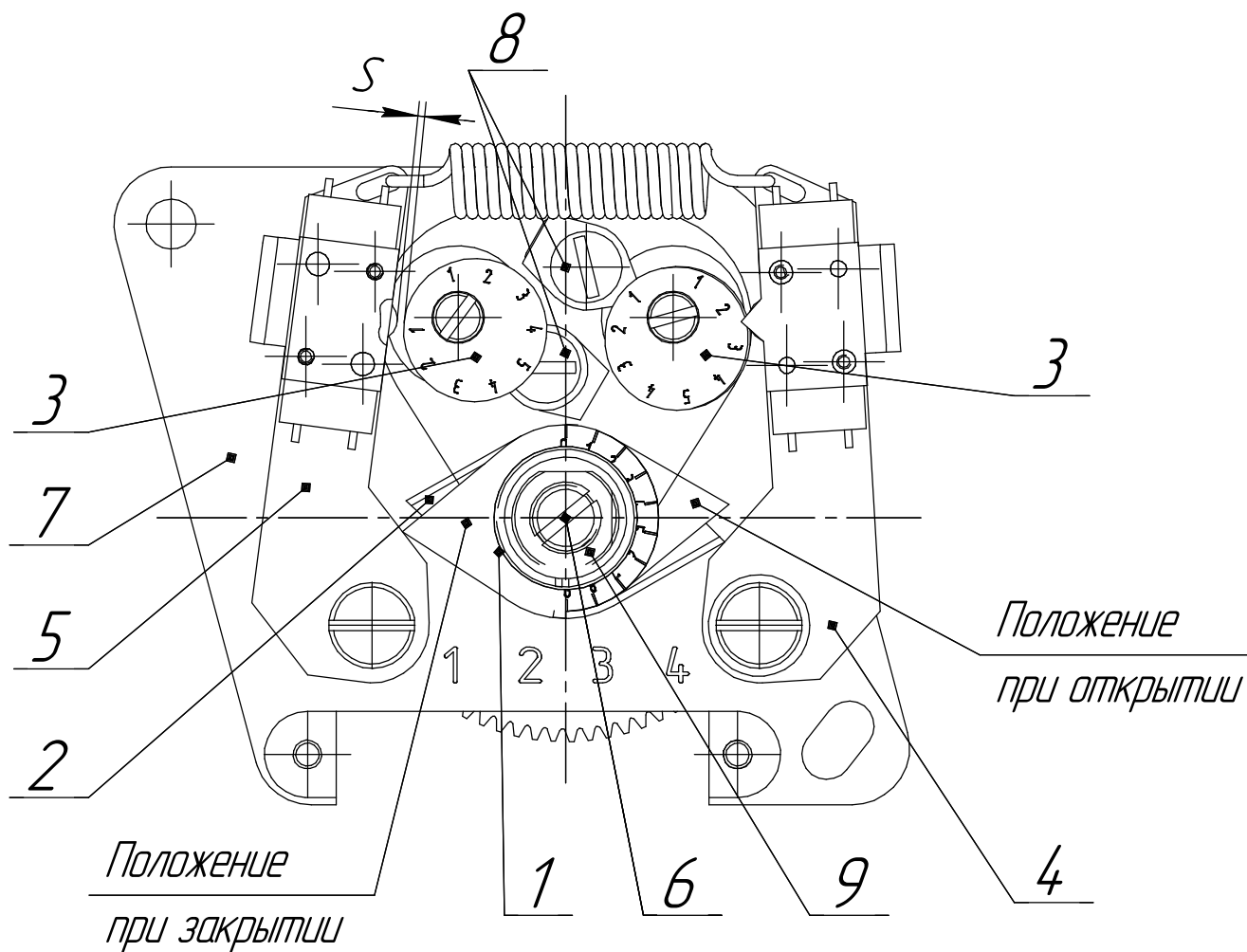


Рисунок А.2 - Привод ПЭМ-А  
Остальное - см. рис. А.1

Рисунок А.3 - Привод ПЭМ-А фланец со шпильками  
Остальное - см. рис. А.1 и А.2.

- 1 - Редуктор;
- 2 - Электродвигатель;
- 3 - Блок БСП-10АК;
- 4 - Ручной привод;
- 5 - Тормоз механический;
- 6 - Сальниковый ввод;
- 7 - Блок предельного момента;
- 8 - Болт заземления.

# Приложение Б (обязательное) Блок предельного момента



1,2 — кулачки блокирующие; 3 — кулачки настроечные; 4,5 — рычаги;  
6 — ось кулачков блокирующих; 7 — основание; 8 — винты; 9 — гайка;

ПРИЛОЖЕНИЕ В  
(обязательное)  
Схемы электрические приводов

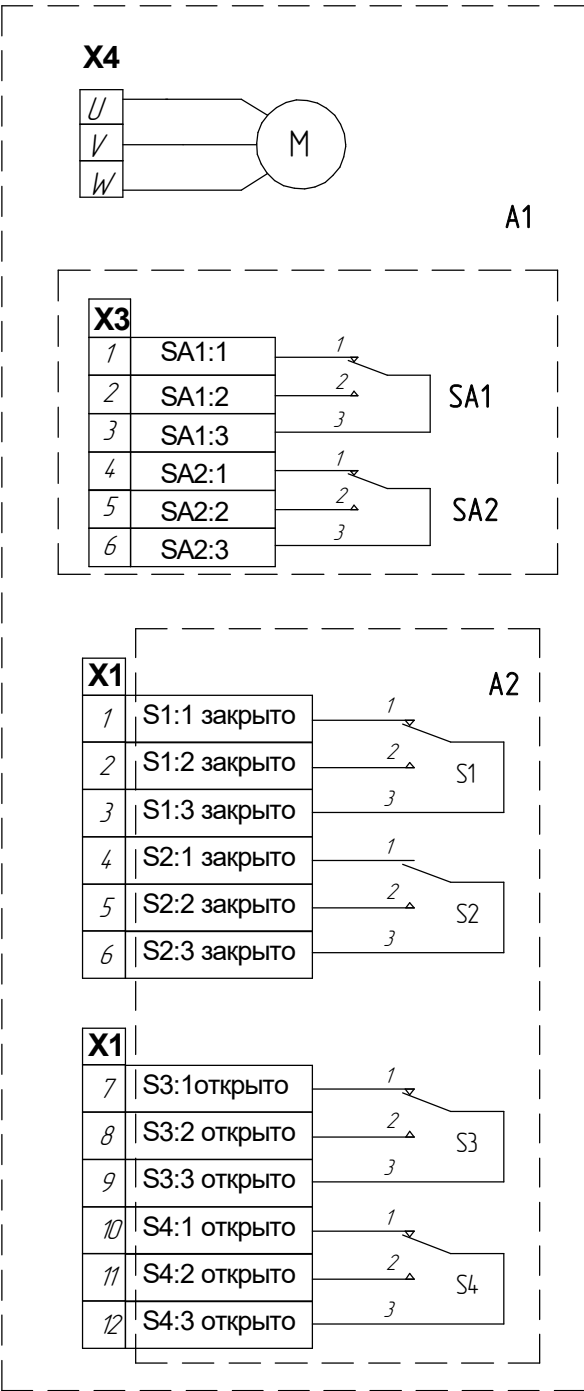


Рисунок В.1 –Схема привода с блоком БСПМ–10АК  
трехфазного исполнения

Таблица В.1 – Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Примечание
A1	Блок ограничителя усилия "Открытие" и "Закрытие"	
A2	Блок датчика БСП–10АК	
M	Электродвигатель АИР	380 В
SA1, SA2	Микровыключатели усилия	
S1...S4	Микровыключатели	
X4	Клеммная колодка на двигателе	
X1	Разъем датчика БПС–10АК	A2
X3	Разъем блока ограничителя усилия	A1

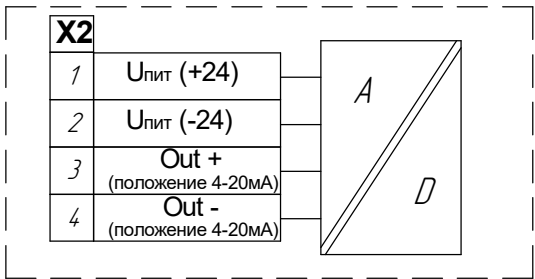


Рисунок В.2– Схема привода с блоком БСПТ–10АК  
Остальное см. рисунок В.1

Таблица В.2  
Диаграмма работы микровыключателей

микро выкло- чатель	контакт соеди- теля X1	Положение арматуры			
		открыто	промежуточное	закрыто	превышение момента
SA1	1-3				
	2-3				
SA2	4-6				
	5-6				
S1	1-3				
	2-3				
S2	4-6				
	5-6				
S3	7-9				
	8-9				
S4	10-12				
	11-12				

■ – контакт замкнут  
□ – контакт разомкнут

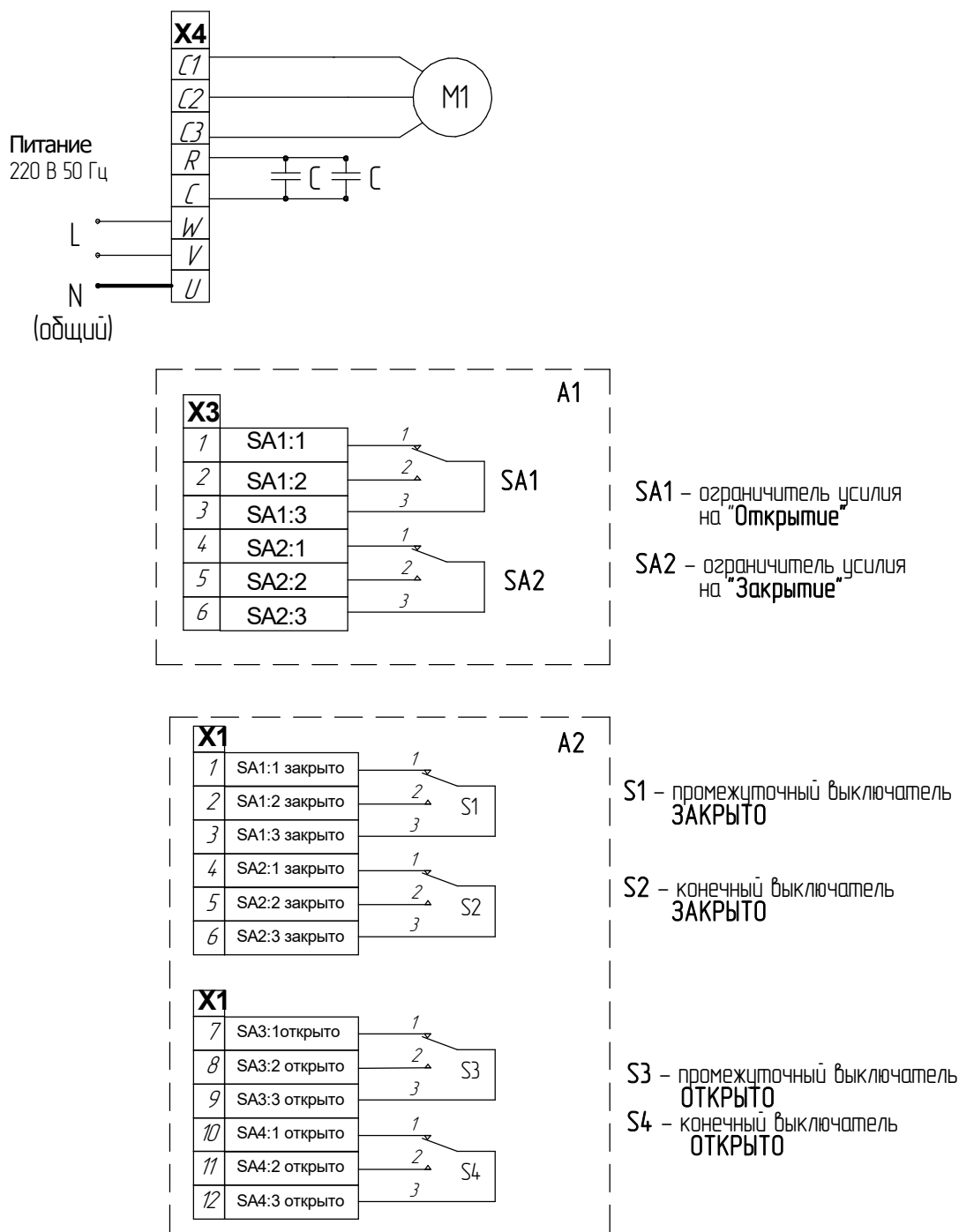


Рисунок В.3 – Схема привода с блоком БСПМ-10АК однофазного исполнения

Таблица В.3 – Условные обозначения

Обоз- начение	Наименование	Примечание
A1	Блок ограничителя усилия "Открытие" и "Закрытие"	
A2	Блок датчика БСП-10АК	
M1	Электродвигатель АИР	220 В
C	Конденсатор К78-99-400В-72мкФ	
SA1, SA2	Микровыключатели усилия	
S1 ... S4	Микровыключатели	
X3	Разъем блока ограничителя усилия	
X4	Клеммник соединительный двигателя	

Рекомендуемые схемы подключения приводов

Схема внешних соединений

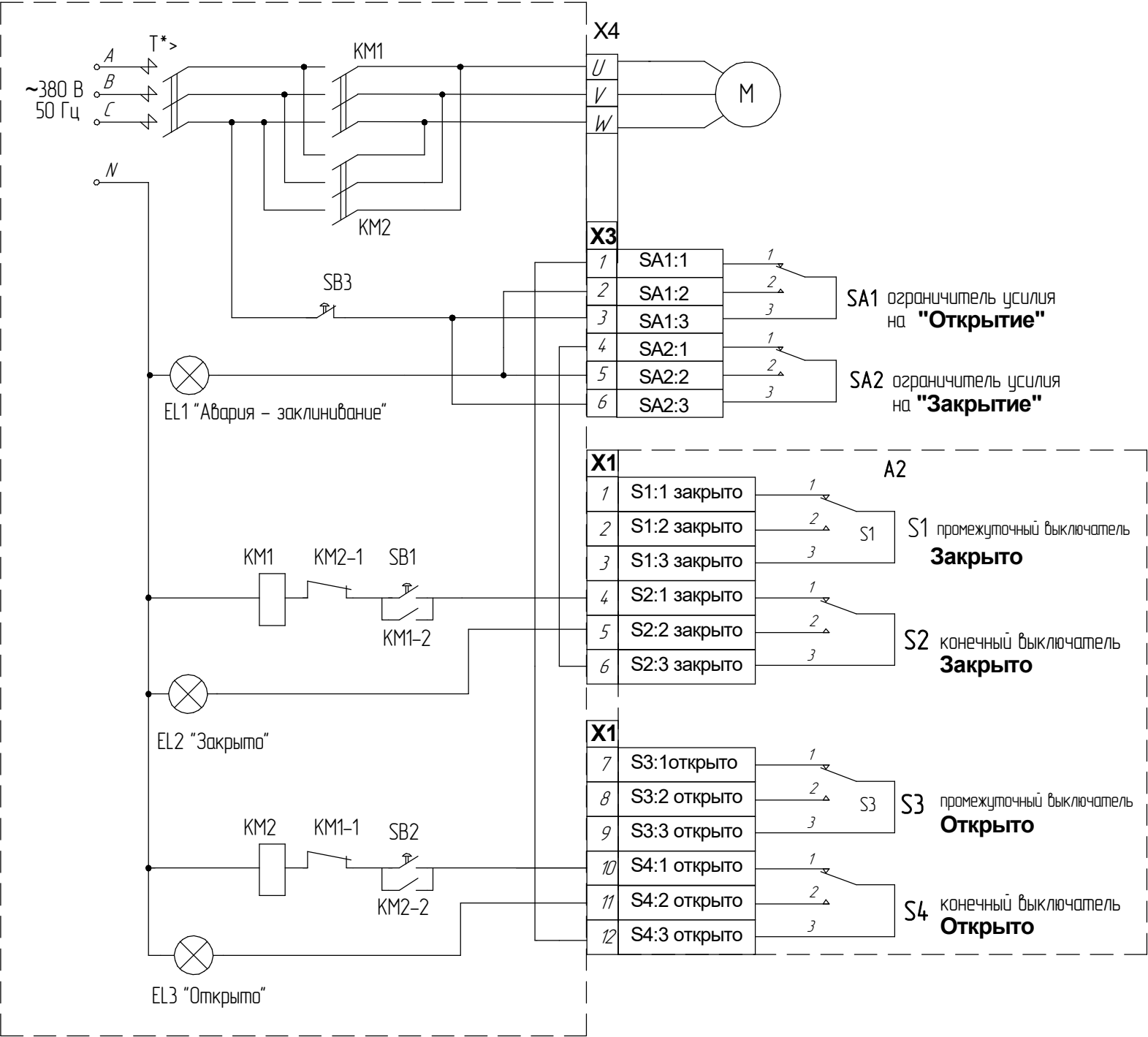


Рисунок Г.1 – Схема подключения привода с блоком БСПМ-10АК. Трехфазное исполнение

Таблица Г.1 – Условные обозначения

Обозначение	Наименование
A1	Блок ограничителя усилия "Закрытие", "Сигнализация"
A2	Блок датчика БСП-10АК
M	Электродвигатель АИР (380 В)
SA1,SA2	Микровыключатели усилия – "крутящего момента"
S1 ...S4	Микровыключатели
KM1, KM2	Магнитные пускатели "Открытия", "Закрытия"
EL1, EL2	Сигнальные лампы "Открыто", "Закрыто"
SB1, SB2 ,SB3	Кнопки Закрыть, "Открыть", "Стоп"
X4	Клеммная колодка на двигателе
X1	Разъем датчика БСП-10АК
X3	Разъем блока ограничителя усилия

Таблица Г.2  
Работа сигнальных ламп

Обозн. лампы	Открыто	Закрыто
EL2	■	□
EL3	□	■

■ – лампа горит  
□ – лампа не горит

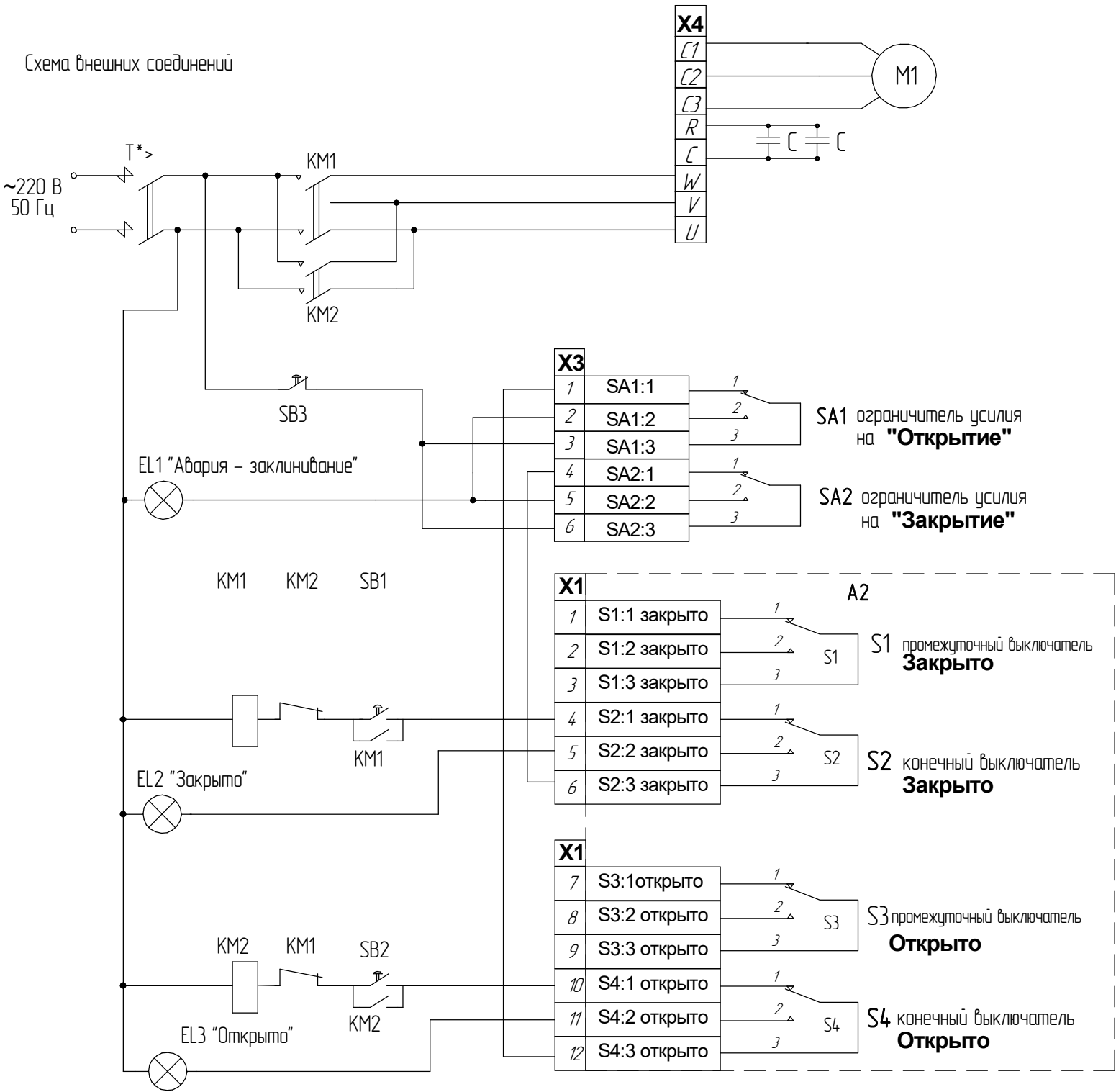


Рисунок Г.2 – Схема подключения привода с блоком БСПМ-10АК. Однофазное исполнение

Таблица Г.2 – Условные обозначения

Обозначение	Наименование
A1	Блок ограничителя усилия "Закрытие", "Сигнализация"
A2	Блок датчика БСП-10АК
M1	Электродвигатель АИР (220 В)
SA1,SA2	Микровыключатели усилия – "крутящего момента"
S1...S4	Микровыключатели
KM1, KM2	Магнитные пускатели "Открытия", "Закрытия"
EL1, EL2	сигнальные лампы "Открыто", "Закрыто"
SB1, SB2, SB3	Кнопки "Закрыть", "Открыть", "Стоп"
X	Клеммная колодка на двигателе
X1	Разъем датчика БСП-10АК
X3	Разъем блока ограничителя усилия



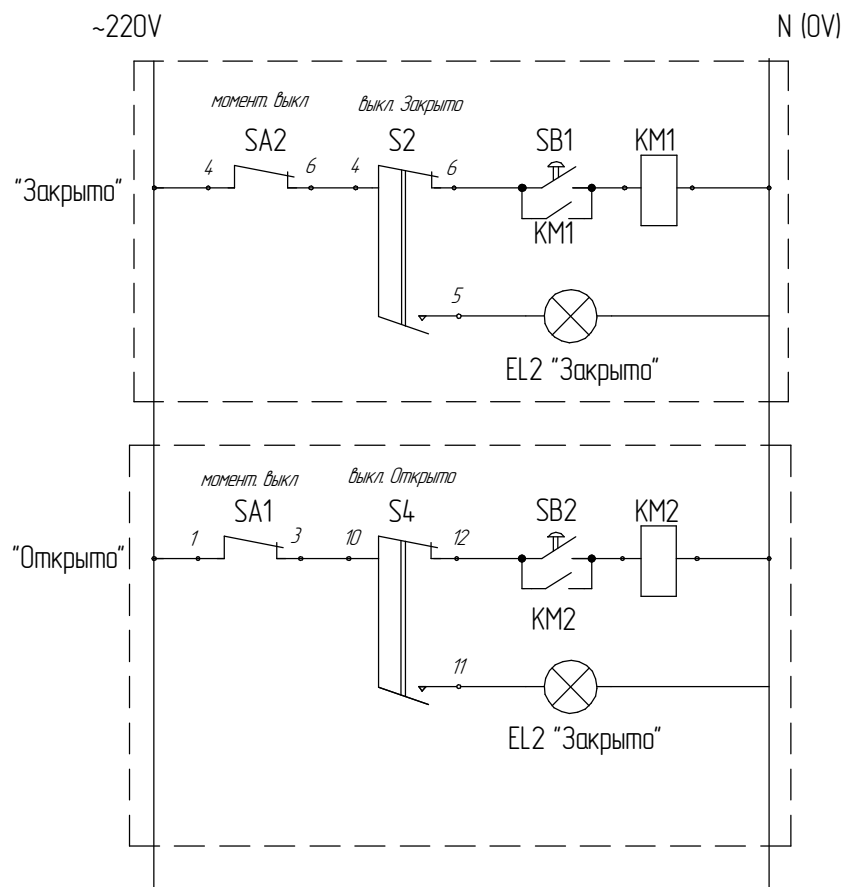


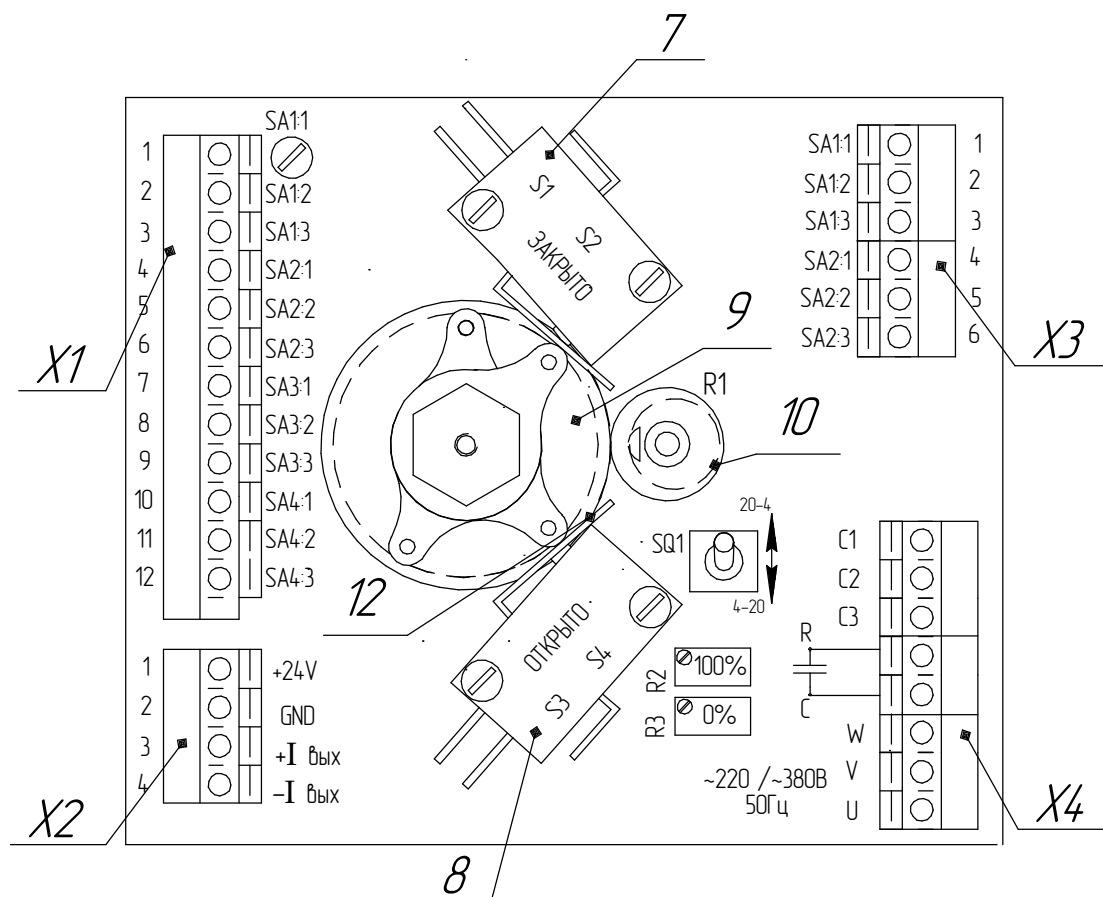
Рисунок Г.3 – Схема для настройки работы приводов

Данная электрическая схема управления позволяет реализовать следующую логику:

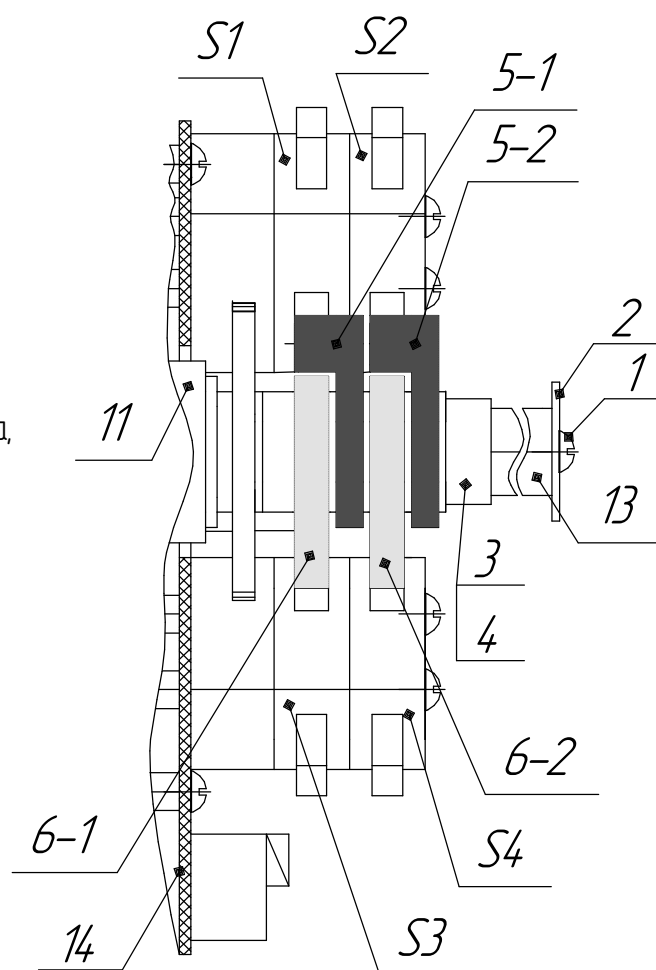
- При включении кнопки управления SB1 привод начинает ЗАКРЫВАТЬ рабочий орган. При этом остановка привода будет при достижении конечного выключателя S2 "Закрывать". Если при закрытии рабочего органа происходит превышение момента, установленного на муфте предельного момента, то происходит срабатывание моментного выключателя SA2 и его фиксация в сработавшем состоянии. Тем самым разрывается цепь управления и происходит выключение двигателя. Последующее включение привода возможно только в противоположное направление - "Открыть".
- Лампа EL1 "Авария" включается при срабатывании моментного выключателя SA2.
- При включении кнопки управления SB2 привод начинает ОТКРЫВАТЬ рабочий орган. При этом остановка привода будет при достижении конечного выключателя S4 "Открыть". Если при открытии 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 привода возможно только в противоположное направление - "Закрывать".
- Лампа EL1 "Сигнализация" включается при срабатывании моментного выключателя SA1.

# Приложение Д (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 - прижимная гайка, 14 - плата.  
 SQ1 - переключатель изменения направления выходного сигнала,  
 R2, R3 - резисторы подстроечные датчика БСПТ-10АК,  
 X1 - разъем подключения цепей концевых микровыключателей,  
 X2 - разъем подключения блока БСПТ-10АК.  
 X3 - разъем подключения ограничителя усилия момента,  
 X4 - разъем подключения питания 220 В или 380 В.



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

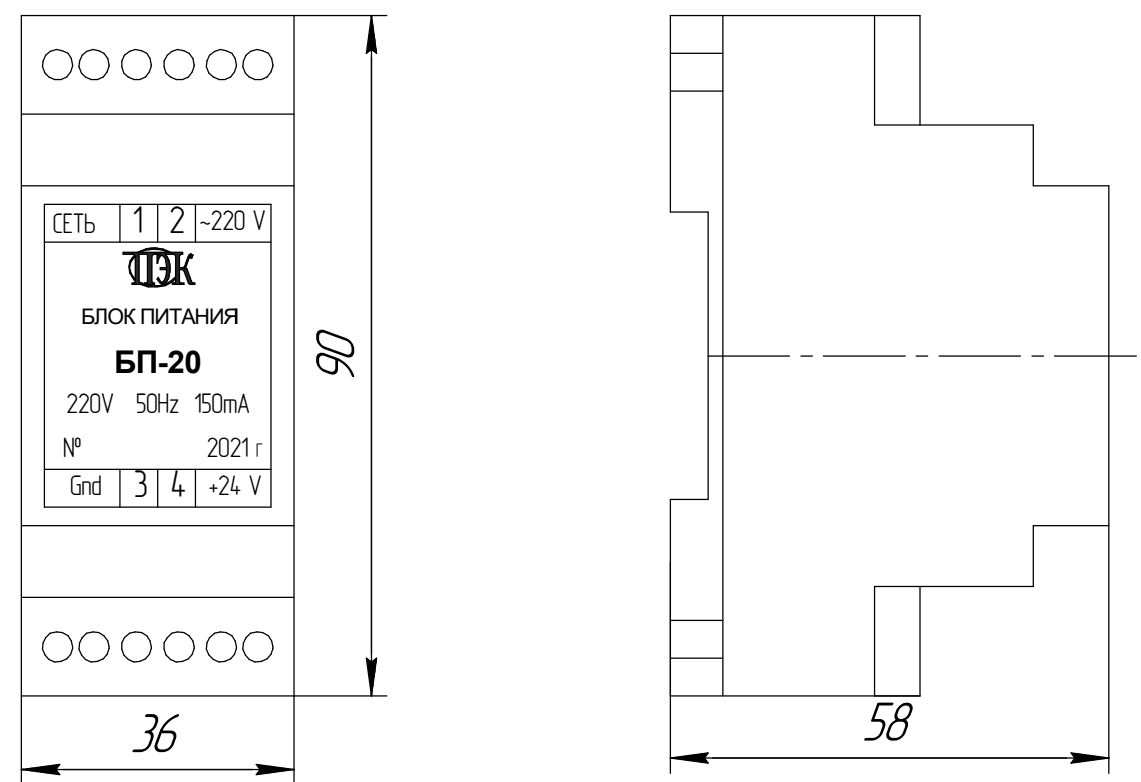


Рисунок Е.1 – Габаритные размеры блока БП-20 (на DIN-рейке)

- Примечание :**
- 1. Выбор диапазона выходного сигнала происходит переключением тумблера, находящегося на корпусе согласующего устройства БД-10М:  
**положение тумблера в X4 – диапазон 0-5 мА**  
**положение тумблера в X5 – диапазон 4-20 мА**
  - 2. Если при перемещении выходного органа к конечному положению выходной сигнал блока не увеличивается, а уменьшается, то необходимо поменять местами провода, идущие к контактам катушки датчика от контактов 2 и 6 колодки согласующего устройства.

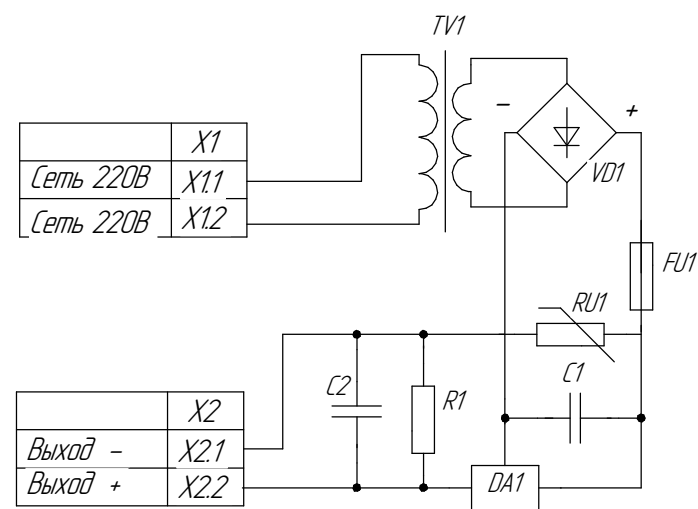


Рисунок Е.2 – Схема электрическая принципиальная блока питания БП-20

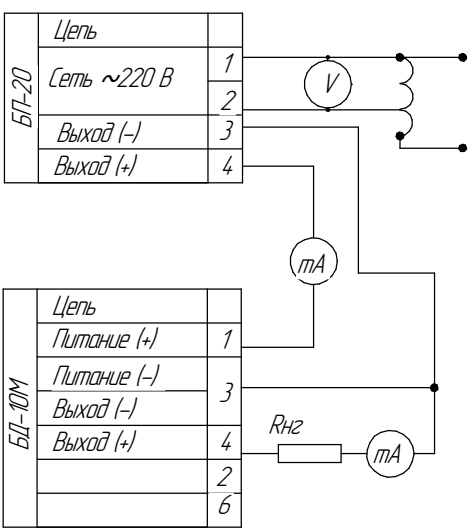


Рисунок Е.3 – Схема проверки блока БСПТ-10АК

БД-10М – согласующее устройство  
БП-20 – блок питания  
РА – миллиамперметр М4200 30 мА  
РV – вольтметр 3545  
Rнз – сопротивление нагрузки не более 2 кОм.

Приложение Ж  
(обязательное)  
Условное обозначение привода

ПЭМ	–	АХХ		Х	–	2		Х		Х
1		2		3		4		5	,	6

где:

- 1 ПЭМ – Привод электрический многооборотный;
- 2 Тип привода:  
– буква А обозначает типоразмерный ряд привода по максимальному крутящему моменту в соответствии с ГОСТ 34287-2017;  
– цифры (0–35) – номер исполнения в типоразмерном ряду;
- 3 Обозначение входящего в состав привода БСП:  
М – БСПМ-10АК  
У – БСПТ-10АК
- 4 Способ подключения:  
2 – клеммная колодка;
- 5 Климатическое исполнение и категория размещения привода по ГОСТ 15150-69;
- 6 Напряжение питания:  
Числовое значение отсутствует – трехфазное напряжение питания;  
220 В – однофазное напряжение питания.

Пример записи обозначения привода типоразмерного ряда А с диапазоном настройки крутящего момента на выходном валу от 25 до 70 Н.м, числом оборотов выходного вала для закрытия (открытия) арматуры (10 – 45), с внутренним квадратом на выходном валу, с подключением через клеммную колодку, с трехфазным напряжением питания, климатического исполнения У, категории размещения 2 с блоком БСПМ-10 при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

“Привод ПЭМ-А2М-2-У2”;

то же для привода с внутренним квадратом на выходном валу, с блоком БСПТ-10М, с подключением через штепсельный разъем с однофазным напряжением питания:

“Привод ПЭМ-А2У-1-У2-220 В”.

Запись условного обозначения привода ПЭМ-А специального исполнения при заказе

ПЭМ	–	АХХ		Х	–	ХХХ		2		Х	–	Х
1		2		3		4		5		6		7

где:

- 1 ПЭМ – Привод электрический многооборотный;
- 2 Тип привода:  
– буква А обозначает типоразмерный ряд привода по максимальному крутящему моменту в соответствии с ГОСТ 34287-2017;  
– цифры (7, 15) – номер исполнения в типоразмерном ряду;
- 3 Обозначение входящего в состав привода БСП:  
М – БСПМ-10АК  
У – БСПТ-10АК
- 4 – максимальное число оборотов выходного вала, необходимое для закрытия (открытия) арматуры;
- 5 Способ подключения 2 – клеммная колодка;
- 6 Климатическое исполнение и категория размещения привода по ГОСТ 15150-69;
- 7 Напряжение питания:  
Числовое значение отсутствует – трехфазное напряжение питания;  
220 В – однофазное напряжение питания.

Пример записи обозначения привода типоразмерного ряда А с диапазоном настройки крутящего момента на выходном валу от 25 до 70 Н.м, с максимальным числом оборотов выходного вала для закрытия (открытия) арматуры 236, с внутренним квадратом на выходном валу, с подключением через клеммную колодку, с трехфазным напряжением питания, климатического исполнения У, категории размещения 2 с блоком БСПТ-10М при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:  
"Привод ПЭМ-А2М-236-2-У2";

то же с однофазным напряжением питания:  
"Привод ПЭМ-А2М-236-2-У2-220 В";