

«Поволжская электротехническая компания»



**ПРИВОДЫ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
МНОГООБОРОТНЫЕ
ПЭМ-А**

**Руководство по эксплуатации
ВЗИС.421312.007 РЭ
(БСПМ-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 приводов.....	4
1.1 Назначение приводов.....	4
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Состав приводов.....	8
1.4 Устройство и работа привода	8
1.5 Маркировка привода.....	9
2 Описание и работа блока сигнализации положения.....	10
2.1 Назначение блока.....	10
2.2 Технические характеристики блока.....	11
2.3 Состав, устройство и работа блока.....	11
3 Подготовка блока к использованию.....	11
3.1 Меры безопасности при подготовки блока к использованию.....	11
3.2 Настройка микровыключателей блока БСПМ-10АК.....	11
3.3 Настройка НП.....	12
4 Использование по назначению.....	13
4.1 Эксплуатационные ограничения	13
4.2 Подготовка привода к использованию.....	13
5 Использование привода.....	15
6 Техническое обслуживание.....	16
7 Транспортирование и хранение.....	17
8 Утилизация.....	17

ПРИЛОЖЕНИЯ:

А - Габаритные и присоединительные размеры приводов

Б - Блок предельного момента

В – Габаритные размеры и схемы блока питания БП-20

Г - Схемы электрические принципиальные (датчик БСП-10АК питание 380V)

Д – Схема электрическая управления привода (датчик БСП-10АК питание 380V)

Д1 – Схема электрическая управления привода

М – Общий вид блока сигнализации положения БСПТ-10АК

ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ!

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

Руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для ознакомления потребителя с приводами электрическими многооборотными ПЭМ (в дальнейшем – привода).

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.

Руководство по эксплуатации распространяется на типы приводов, указанные в таблице 2.

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

Приступать к работе с приводом только после ознакомления с настоящим РЭ!

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-3А.

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 Привода 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 Привода устойчивы к воздействию:

- атмосферного давления – группа P1 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 55510-2013 (ISO 5210) или по заказу (по размерам потребителя).

1.1.8 Привода 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.
T2	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.

Привода с категорией размещения «2» по ГОСТ 15150-69 предназначены для эксплуатации под навесом, исключаящим 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

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, кВт	Тип электродвигателя	Исполнение выходного вала	Исполнение по способу установки на арматуру	Масса, кг, не более		
			Мини-мальное	Макси-мальное							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Исполнения на напряжение 380 В частотой 50 Гц (трехфазное исполнение)											
ПЭМ-А0У, М	25-70	24±5	1	10	0,18	АИР56В4 (5АИ 56В4)	□ 19	Фланец под болты	24		
ПЭМ-А1У, М			10	45			Ø 44				
ПЭМ-А2У, М							□ 19				
ПЭМ-А3У, М							Ø 44				
ПЭМ-А4У, М			1	10			□ 19	Фланец под шпильки			
ПЭМ-А5У, М			10	45			Ø 44				
ПЭМ-А6У, М							□ 19				
ПЭМ-А7У, М			0	77			Ø 44				
ПЭМ-А7М-77							Ø 44				
ПЭМ-А7У-77							Ø 44				
ПЭМ-А7М-236							Ø 44				
ПЭМ-А7У-215			119	215							
ПЭМ-А8У, М	70-110	24±5	1	10	0,25	АИР63А4 (5АИ 63А4)	□ 19	Фланец под болты			
ПЭМ-А9У, М			10	45			Ø 44				
ПЭМ-А10У, М							□ 19				
ПЭМ-А11У, М							Ø 44				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Исполнения на напряжение 380 В частотой 50 Гц (трехфазное исполнение)														
ПЭМ-А12У, М	70-110	24±5	1	10	0,25	АИР63А4 (5АИ 63А4)	□ 19	Фланец со шпильками						
ПЭМ-А13У, М			10	45			Ø 44							
ПЭМ-А14У, М							□ 19							
ПЭМ-А15У, М							Ø 44							
ПЭМ-А15М-77			0	77			Ø 44	Фланец под шпильки						
ПЭМ-А15У-77			48	77										
ПЭМ-А15М-77			0	236										
ПЭМ-А15У-215			119	215										
ПЭМ-А20У, М	25-70	12±3	1	10	0,18	АИР63А6 (5АИ 63А6)	□ 19	Фланец под болты						
ПЭМ-А21У, М			10	45			Ø 44							
ПЭМ-А22У, М							□ 19							
ПЭМ-А23У, М							Ø 44							
ПЭМ-А24У, М			1	10			□ 19	Фланец со шпильками						
ПЭМ-А25У, М			10	45			Ø 44							
ПЭМ-А26У, М							□ 19							
ПЭМ-А27У, М							Ø 44							
ПЭМ-А28У, М	70-110	12±3	1	10	0,25	АИР 63В6 (5АИ 63В6)	□ 19	Фланец под болты						
ПЭМ-А29У, М			10	45			Ø 44							
ПЭМ-А30У, М							□ 19							
ПЭМ-А31У, М							Ø 44							
ПЭМ-А32У, М			1	10			□ 19	Фланец со шпильками						
ПЭМ-А33У, М			10	45			Ø 44							
ПЭМ-А34У, М							□ 19							
ПЭМ-А35У, М							Ø 44							
ПЭМ-А150/24У,М	70-150	24±5	0	77	0,37	АИР 63В4 (5АИ 63В4)	□ 19	Фланец под болты						
							Ø 44							
Исполнения на напряжение 220 В частотой 50 Гц (однофазное исполнение)														
ПЭМ-А0У, М	25-70	24±5	1	10	0,25	АИР 63А4 (5АИ 63А4)	□ 19	Фланец под болты	24					
ПЭМ-А1У, М			10	45			Ø 44							
ПЭМ-А2У, М							□ 19							
ПЭМ-А3У, М							Ø 44							
ПЭМ-А4У, М			1	10			□ 19	Фланец со шпильками						
ПЭМ-А5У, М			10	45			Ø 44							
ПЭМ-А6У, М							□ 19							
ПЭМ-А7У, М							Ø 44							
ПЭМ-А7М-77														
ПЭМ-А7У-77			48	77			Ø 44	Фланец под шпильки						
ПЭМ-АМ-236			0	236										
ПЭМ-А7У-215			119	215										
ПЭМ-А8У, М	70-110	24±5	1	10	0,37	АИР 63В4 (5АИ 63В4)	□ 19	Фланец под болты						
ПЭМ-А9У, М			10	45			Ø 44							
ПЭМ-А10У, М							□ 19							
ПЭМ-А11У, М							Ø 44							
ПЭМ-А12У, М			1	10			□ 19	Фланец со шпильками						
ПЭМ-А13У, М			10	45			Ø 44							
ПЭМ-А14У, М							□ 19							
ПЭМ-А15У, М							Ø 44							
ПЭМ-А15М-77			0	77			Ø 44	Фланец под болты						
ПЭМ-А15У-77			48	77			44							
ПЭМ-А15М-215			0	236										
ПЭМ-А15У-215			119	215										
Примечание: В зависимости от заказа привода могут изготавливаться:														
- с блоком конечных выключателей (далее БСПМ-10АК), обозначено буквой М ;														
- с блоком сигнализации положения токовым (далее БСПТ-10АК), обозначено буквой У														

Таблица 3

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		Номинальная мощность электродвигателя, не более, кВт	Тип электродвигателя	Исполнение выходного вала	Наличие опоры	Масса, кг, не более
			Мини-мальное	Макси-мальное					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Исполнение привода ПЭМ-Б для трубопроводной арматуры с выдвижным штоком									
ПЭМ-Б0 У, М	100-300	25±5	5	10	0,75	АИР71 В4	Кулачки Ø 58	нет	29
ПЭМ-Б1 У, М			10	30				да	36
ПЭМ-Б2 У, М								30	
ПЭМ-Б3 У, М		50±10	5	10	1,5	АИР80 В4		нет	29
ПЭМ-Б4 У, М			10	30				да	40,5
ПЭМ-Б5 У, М								41,3	
ПЭМ-Б6 У, М		25±5	30	60	0,75	АИР71 В4		36,5	
ПЭМ-Б7 У, М		50±10			1,5	АИР80 В4		42,7	
ПЭМ-Б8 У, М								60	200
Примечание: В зависимости от заказа привода могут изготавливаться: - с блоком конечных выключателей (далее БСПМ-10АК), обозначено буквой М ; - с блоком сигнализации положения токовым (далее БСПТ-10АК), обозначено буквой У									

1.2.2 Электрическое питание электродвигателя приводов осуществляется:

- трехфазным переменным током напряжением 380 В частотой 50 Гц для ПЭМ-А и ПЭМ-Б;

- однофазным переменным током напряжением 220 В частотой 50 Гц только для ПЭМ-А.

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

- 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:

- 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 S3 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 IEC 60034-1-2014 с числом пусков и средним значением нагрузки согласно таблице 4.

1.2.5 Выбег выходного вала приводов ПЭМ-А и ПЭМ-Б 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.

Таблица 4

Тип привода	Максимальный момент выключения ($M_{\text{макс}}$), 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	25	6 (0,6 $M_{\text{макс}}$)	20 (0,6 $M_{\text{макс}}$)	6 30 (0,5 $M_{\text{макс}}$)
		50			
ПЭМ-Б	300	25	(0,6 $M_{\text{макс}}$)	(0,6 $M_{\text{макс}}$)	320 (0,5 $M_{\text{макс}}$)
		50			

1.2.6 Привода обеспечивают фиксацию положения выходного вала при максимальной нагрузке ($M_{\text{макс}}$) 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 $M_{\text{макс}}$;
- для запорно – регулирующей арматуры – 450 Н при $M_{\text{мах}}$ значении момента при дожатии.

1.3 Состав привода

Приводы относятся к ремонтпригодным, однофункциональным изделиям.

Приводы состоят из следующих основных узлов (приложение А): электродвигателя, блока конечных выключателей БСПМ-10АК, блока сигнализации положения токовый БСПТ-10АК, редуктора, механического тормоза, ручного привода, сальникового кабельного ввода с клеммным разъёмом, блока предельного момента.

1.4 Устройство и работа 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 и 6. Электродвигатель предназначен для создания требуемого крутящего момента на входе редуктора привода и обеспечения вращения вала привода с постоянной скоростью.

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

1.4.3 Приводы оснащены блоком моментных выключателей двухстороннего действия с диапазоном регулирования: 25-70 Н.м и 70-110 Н.м для приводов ПЭМ-А и 100-300 Н.м для приводов ПЭМ-Б. 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.

Таблица 5

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
АИР71В4			0,75	3,64/2,05	6,0	2,3	1390
АИР80В4			1,5	6,5/3,72	6,0	2,3	1400

Таблица 6

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

1.4.4 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 согласно таблице 7.

Таблица 7

Тип привода	Диапазон настройки крутящего момента на выходном валу Н.м	Частота вращения выходного вала, об/мин.	Нагрузка на выходном валу, Н.м
ПЭМ-А	25-70	24±5; 12±3	20
	70-100	24±5; 12±3	50
ПЭМ-Б	100-300	25±5	80
		50±10	90

1.5 Маркировка привода

1.5.1 На табличке, установленной на приводе, нанесены следующие данные:

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

1.5.2 На корпусе привода рядом с заземляющим зажимом нанесен знак заземления. Рельеф знака заземления покрыт эмалью красного цвета.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА БЛОКА СИГНАЛИЗАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1 Назначение блока

В приводах может быть установлен один из блоков согласно таблице 8.

Таблица 8

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)

Блок сигнализации положения БСП (далее блок) предназначен для установки в приводы с целью преобразования положения выходного органа привода в пропорциональный электрический сигнал и сигнализации или блокирования в крайних или промежуточных положениях выходного органа.

2.2 Технические характеристики блока

Блок БСП выполняет преобразование углового перемещения выходного вала привода в пропорциональный электрический сигнал в зависимости от вида датчика обратной связи.

Блоки БСП -10АК содержат четыре микровыключателя S1...S4:

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

2.2.1 Технические характеристики входных и выходных сигналов БСП приведены в таблице 9.

Таблица 9

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.

2.2.2 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 Ω .

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

2.2.5 Микровыключатели допускают коммутацию:

- при постоянном напряжении 24 или 48 V - от 5 мА до 1 А;
- при переменном напряжении 220 V частоты 50 Hz - 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.

2.3 Состав, устройство и работа блока

Блок состоит из следующих основных узлов (приложение М): 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 V или 380 V

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 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 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) 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.

3.2 Настройка микровыключателей блока БСПМ-10АК.

Снять крышку блока сигнализации 3 (приложение А). Для обеспечения срабатывания микровыключателей на заданном угле поворота вала установить рабочий орган механизма в положение «ЗАКРЫТО» (приложение М), ослабить прижим 3 кулачков с помощью прижимной гайки 13 (открутив на 0,5-1 оборот). Переместить кулачок 5-1 воздействующего на контакт микровыключателя S1 по часовой стрелке до нажатия на наклонную часть плеча контакта 12, вызывая срабатывание микровыключателя S1.

Аналогично в положение «ЗАКРЫТО» или промежуточное положение настраиваем микровыключатель S2 с помощью кулачка 5-2. Затянуть прижим 3 с помощью прижимной гайки 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 механизма в положение «ОТКРЫТО» (приложение М) ослабить прижим 3 кулачков с помощью прижимной гайки 13 (открутив на 0,5-1 оборот). Переместить кулачок 6-1 воздействующего на контакт микровыключателя S3 против часовой стрелки до нажатия на наклонную часть плеча контакта 12, вызывая срабатывание микровыключателя S3.

Аналогично в положение «ОТКРЫТО» или промежуточное положение настраиваем микровыключатель S4 с помощью кулачка 6-2. Затянуть прижим 3 с помощью прижимной гайки 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 блокирования в крайних положениях привода, а микровыключатели S1 и S3 предназначены для сигнализации промежуточных положений привода. Рекомендуется конечные выключатели настраивать не доходя крайним рабочим органом механизма или арматуры 3-5 % до механического упора.

3.3 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.

- установить указатель положения 2 на валу 11 таким образом, чтобы крайнему положению вала «ЗАКРЫТО» или «ОТКРЫТО» соответствовало положение как указано в приложение 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 – (0-90°). 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 привода и параметрам окружающей среды являются обязательным как относящиеся к требованиям безопасности.

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

Предпочтительным является вертикальное расположение привода.

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

4.2 Подготовка привода к использованию

4.2.1 Меры безопасности при подготовке привода

4.2.1.1 Эксплуатацию привода разрешается проводить лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В и ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации, и руководством по эксплуатации на блок сигнализации положения, входящих в комплект поставки.

- все работы по ремонту, настройке и монтажу электрических приводов 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;

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

- корпус привода должен быть заземлен медным проводом сечением не менее 4 мм², место подсоединения провода должно быть защищено от коррозии нанесением консервационной смазки.

4.2.1.2 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.

4.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра привода

При получения упакованного привода следует убедиться в полной сохранности тары. Распаковать тару, вынуть привод. 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.

Заземляющий проводник – медный провод сечением не менее 4 мм² 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.

4.2.3 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! Маховик ручного привода не допускается использовать для строповки!

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.

4.2.4 Электрическое подключение

Подключение внешнего кабеля силовой цепи приводов ПЭМ-А и ПЭМ-Б с блоком БСПМ-10АК к электрической цепи электродвигателя производится через сальниковый ввод (приложение А) многожильным круглым гибким кабелем диаметром от 7 до 11 мм и сечением проводников каждой жилы в пределах от 0,5 до 1,5 мм², согласно схеме подключения (приложение Д). При легком подергивании кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения.

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

На плате блока датчика имеются разъемы X1, X2, X3, X4 которые состоят из клеммного блока припаянного к плате датчика и разъема для подключения внешних цепей (приложение М).

1) Разъем X1 (контакты 1...12) для подключения промежуточных микровыключателей SA1, SA3 и конечных микровыключателей SA2, SA4.

2) Разъем X2 (контакты 1...4) для подключения блока БСПТ-10АК.

3) Разъем X3 (контакты 1...6) для подключения муфты предельного момента.

4) Разъем X4 (контакты W, V, U) для подключения силовых цепей питания 220В или 380В.

4.2.5 Указания по включению, проверка работы

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

4.2.6 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.

5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИВОДА

5.1 Использование привода и контроль работоспособности

Порядок контроля работоспособности привода, 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 10.

Таблица 10

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
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 микровыключателей 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 нормальном режиме перегревается.	Появились короткозамкнутые витки в обмотке.	Заменить электродвигатель.

5.3 Меры безопасности при использовании привода

При эксплуатации привода не требуется соблюдение дополнительных мер безопасности, кроме общих, изложенных в 3.2.1.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

Привод должен подвергаться техническому обслуживанию в соответствии с таблицей 11.

Таблица 11

Вид технического обслуживания	Наименование работ	Примечание
Профилактический осмотр	Проверка по 6.2	Периодичность устанавливается в зависимости от производственных условий, но реже одного раза в месяц
Периодическое техническое обслуживание	Проверка по 6.3	Один раз в (1,5-2) года
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 лет
Двигатель является неремонтопригодным изделием и не требует специального технического обслуживания		

6.2 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;

6.3 Периодическое техническое обслуживание проводить согласно 6.2 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.

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 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 ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73. Расход смазки на один механизм составляет 200g.
- 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.

6.5 В течение гарантированного срока не допускается производить любые действия, связанные с разборкой привода и его составных частей, кроме указанных в разделе 2 и в 3.3, в противном случае действие гарантийных обязательств предприятия- изготовителя прекращается. Текущий ремонт во время гарантийного срока производит предприятие – изготовитель.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Привода 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 привода, 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 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.

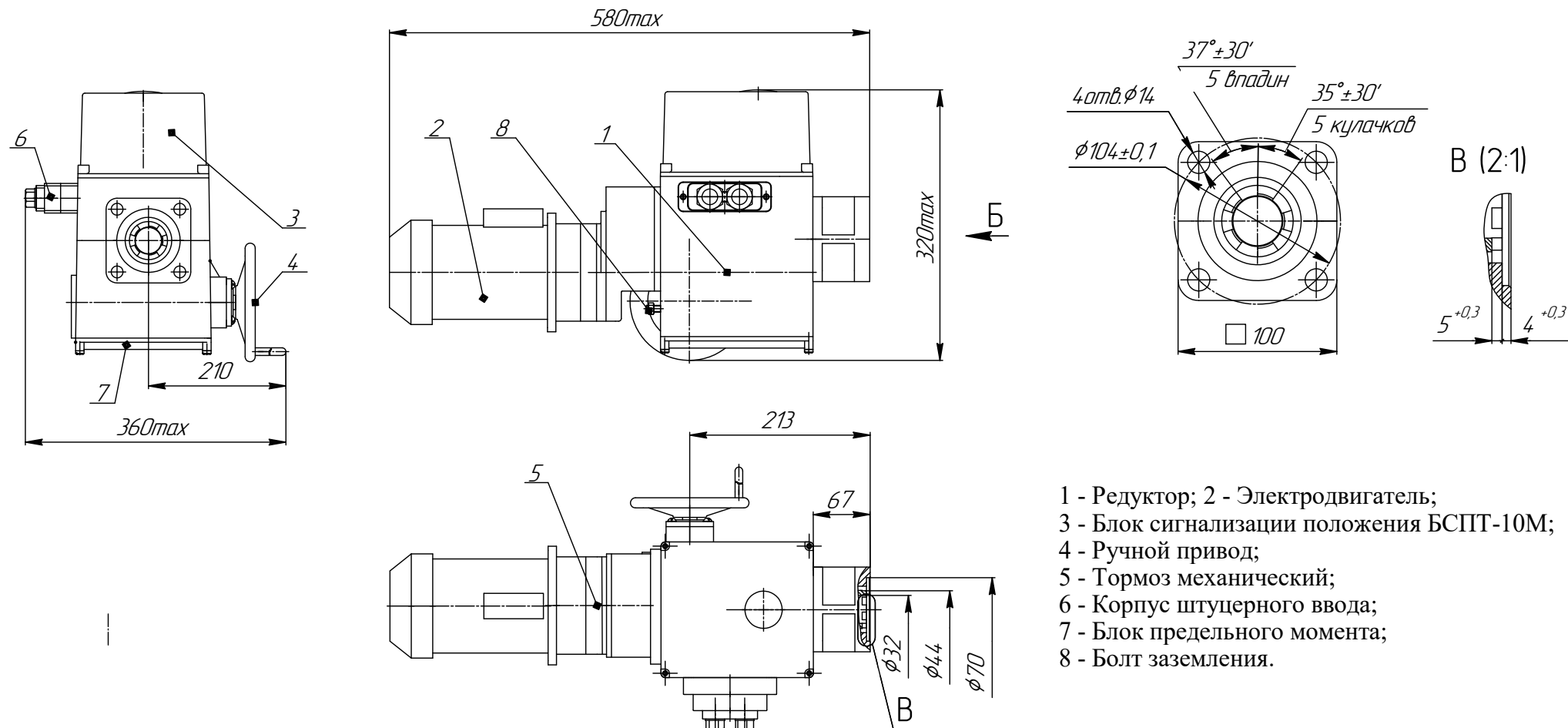
7.3 Срок хранения привода в неповрежденной упаковке предприятия- изготовителя – не более 12 месяцев с момента изготовления.

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

8 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)
Габаритные и присоединительные размеры приводов ПЭМ



- 1 - Редуктор; 2 - Электродвигатель;
3 - Блок сигнализации положения БСПТ-10М;
4 - Ручной привод;
5 - Тормоз механический;
6 - Корпус штуцерного ввода;
7 - Блок предельного момента;
8 - Болт заземления.

Рисунок А.1 - исполнение привода ПЭМ-А
фланец с отверстиями и с выходным валом-кулачки

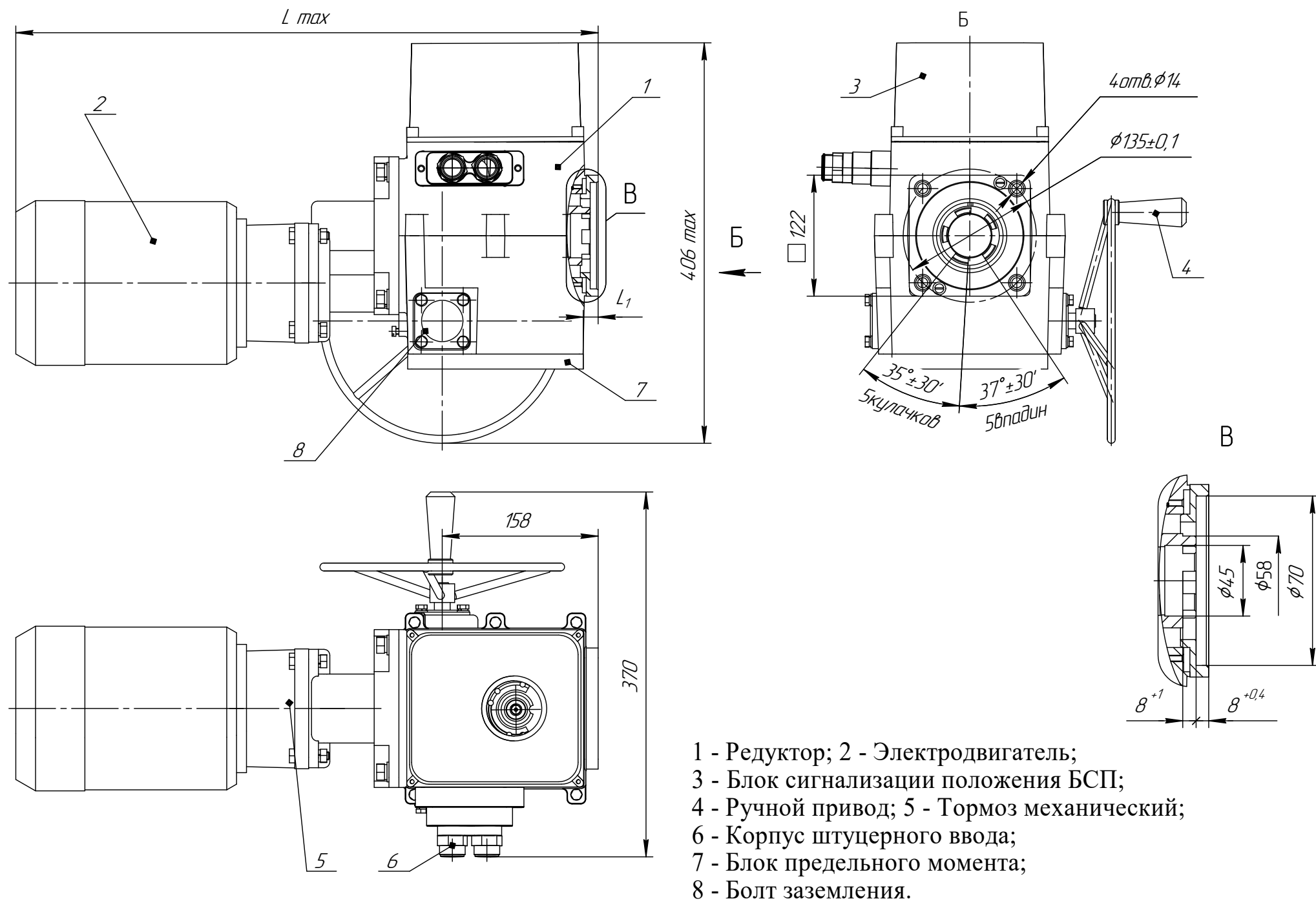


Рисунок А.6 -исполнение привода ПЭМ-Б без опоры

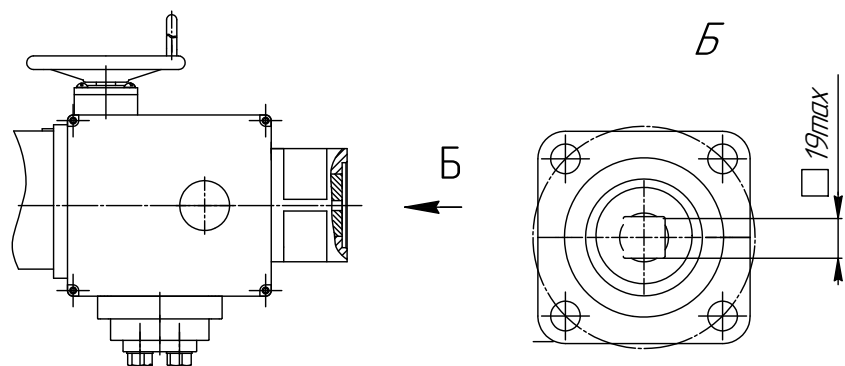


Рисунок А.2 - исполнение привода ПЭМ-А
с выходным валом-внутренний квадрат
Остальное-смотреть рисунок А1

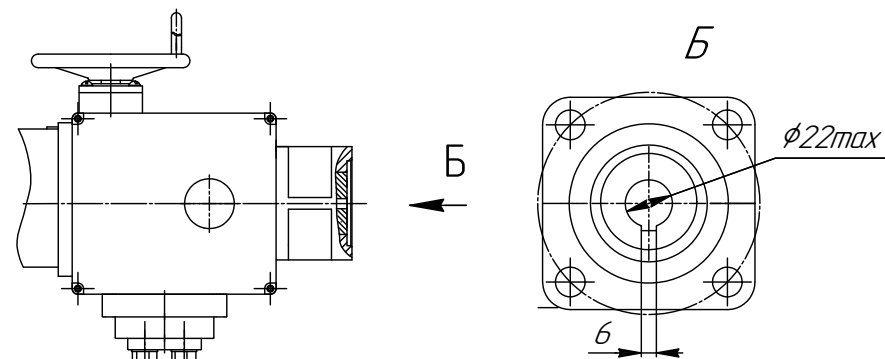


Рисунок А.3 - исполнение привода ПЭМ-А
с выходным валом-отверстие со шпоночным пазом
Остальное-смотреть рисунок А1

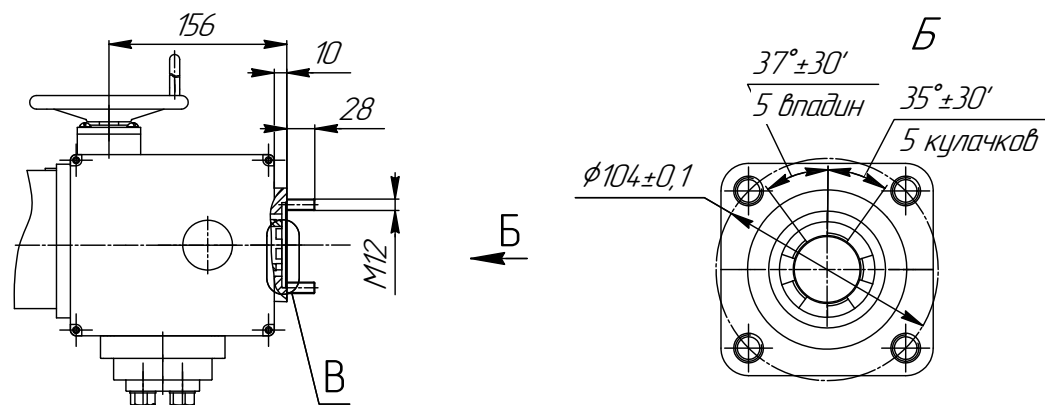


Рисунок А.4 - исполнение привода ПЭМ-А
фланец со шпильками и с выходным валом-кулачки
Остальное - смотреть рисунок А1

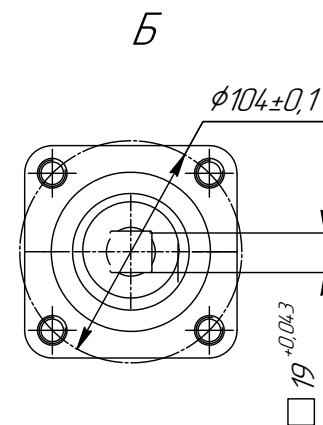
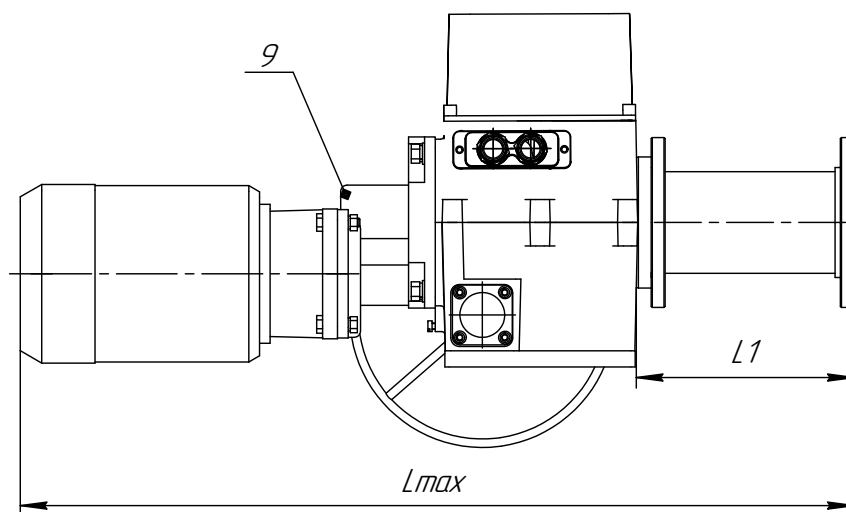


Рисунок А.5 - исполнение привода ПЭМ-А
фланец со шпильками и с выходным
валом-внутренний квадрат
Остальное - смотреть рисунки А3, А4

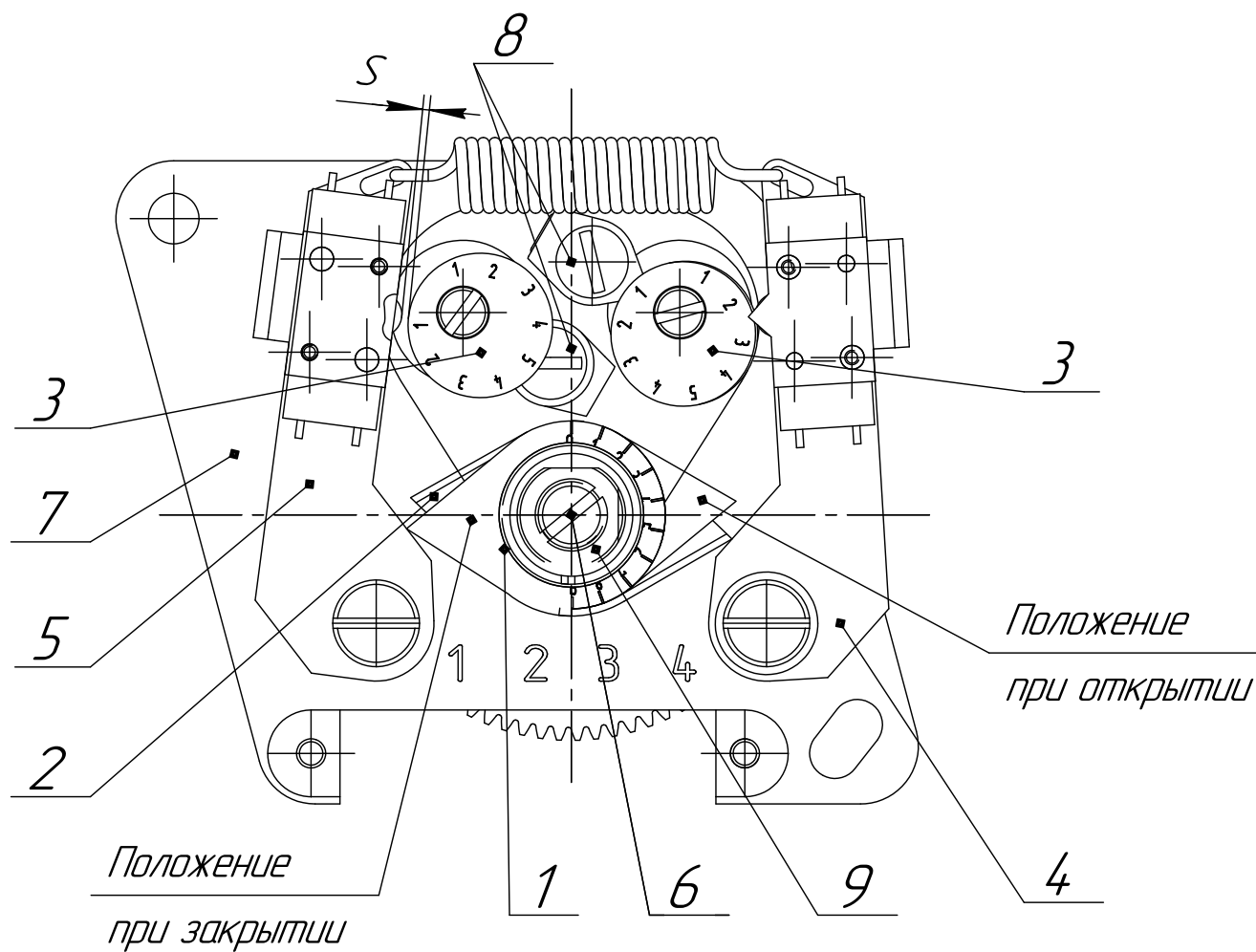


9 – опора

Рисунок А.7 - исполнение привода ПЭМ-Б с опорой.
Остальное - смотреть рисунок А.6

Обозначение	Рисунок	L1	L
ПЭМ-Б0; ПЭМ-Б3; ПЭМ-Б8	А.6	15	590
ПЭМ-Б1; ПЭМ-Б4	А.7	80	695
ПЭМ-Б2; ПЭМ-Б5	А.7	155	730
ПЭМ-Б6; ПЭМ-Б7	А.7	205	780

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

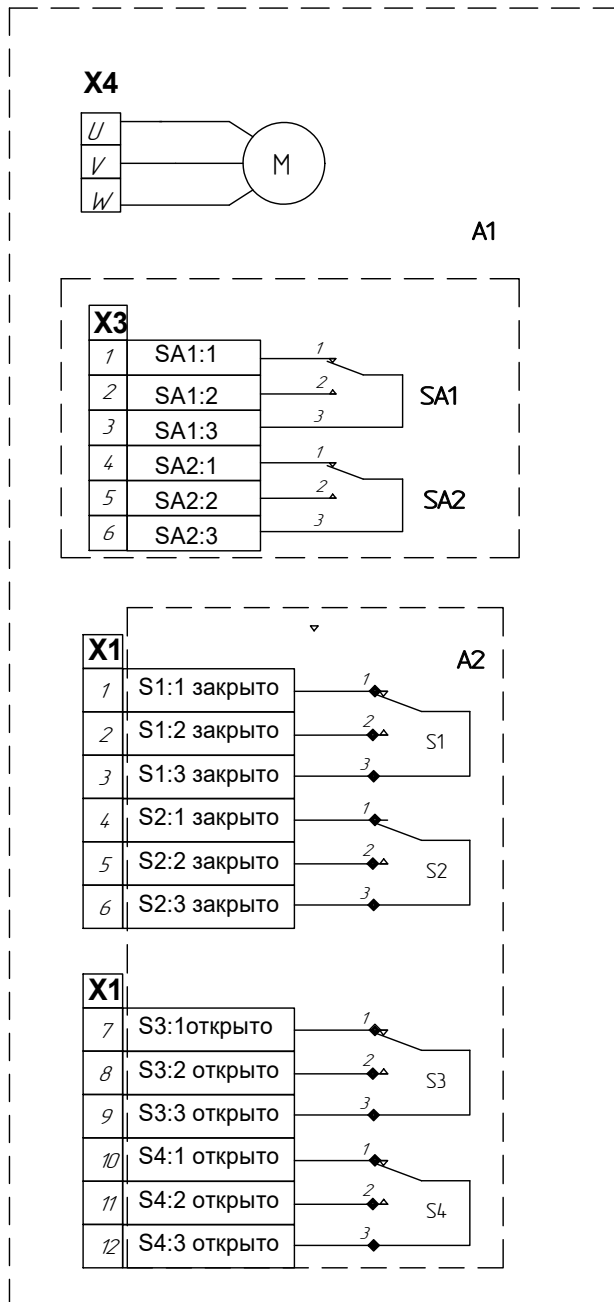


Рисунок Г.1 –Плата датчика БСП-10АК

SA1 – ограничитель
усилия на "Открытое"

SA2 – ограничитель
усилия на "Закрытое"

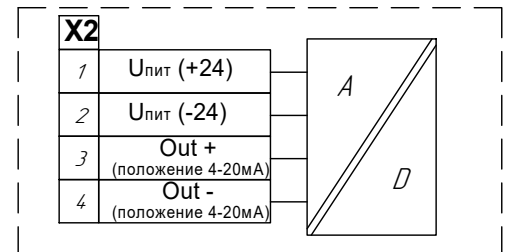


Рисунок Г.2
Схема блока БСПТ-10АК
Остальное см. рисунок Г.1

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

Таблица Г.1 Условные обозначения

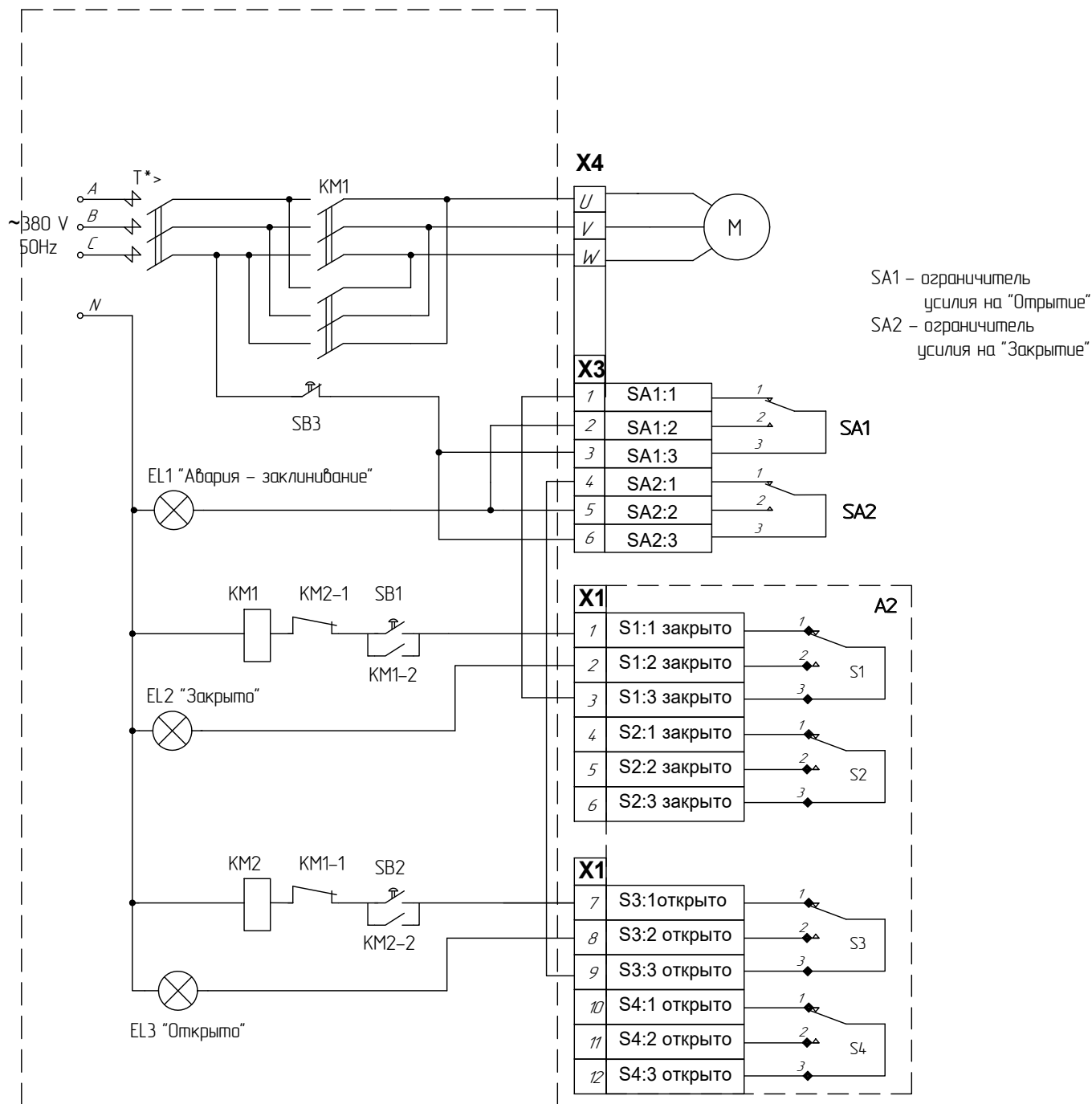
Обоз- начение	Наименование	примечание
A1	Блок ограничителя усилия "Открытое" и "Закрытое"	
A2	Блок датчика БСП-10АК	
M	Электродвигатель АИР63А4 250 Вт	380V
SA1,SA2	микровыключатели усилия	
S1...S4	Микровыключатели	
X4	Клеммная колодка на двигателе	
X1	Разъем датчика БПС-10АК	A2
X3	Разъем блока ограничителя усилия	A1

■ – контакт замкнут
□ – контакт разомкнут

Таблица Г.2
Диаграмма работы микровыключателей

микро выклю- чател	контакт соеди- нителя X1	Положение арматуры			
		открыто	промежуточное	закрыто	превышение момента
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 Д **Схема электрическая управления приводом** **(датчик БСП-10АК питание 380V)**



Электрическая схема привода типа М

Таблица Д.1 Условные обозначения

Обоз- начение	Наименование
A1	Блок ограничителя усилия "Закрытие", "Сигнализация"
A2	Блок датчика БСП-10АК
M	Электродвигатель АИР 63А4
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

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

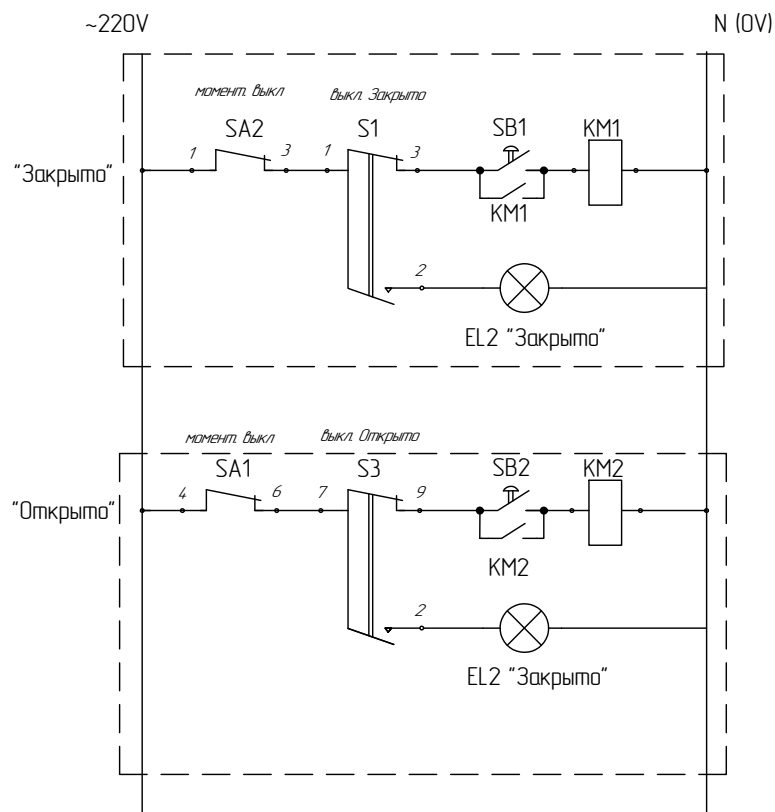
Таблица Д.2
Работа сигнальных ламп

Обозн. лампы	Открыто	Закрыто
EL2	■	□
EL3	□	■

■ – лампа горит
 □ – лампа не горит

ПРИЛОЖЕНИЕ Д1 (обязательное)

Схема электрическая управления приводом



Данная электрическая схема управления позволяет реализовать следующую логику:

– При включении кнопки управления **SB1** привод начинает закрывать рабочий орган. При этом происходит остановка привода при достижении конечного выключателя **S1** "Закрывто".

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.

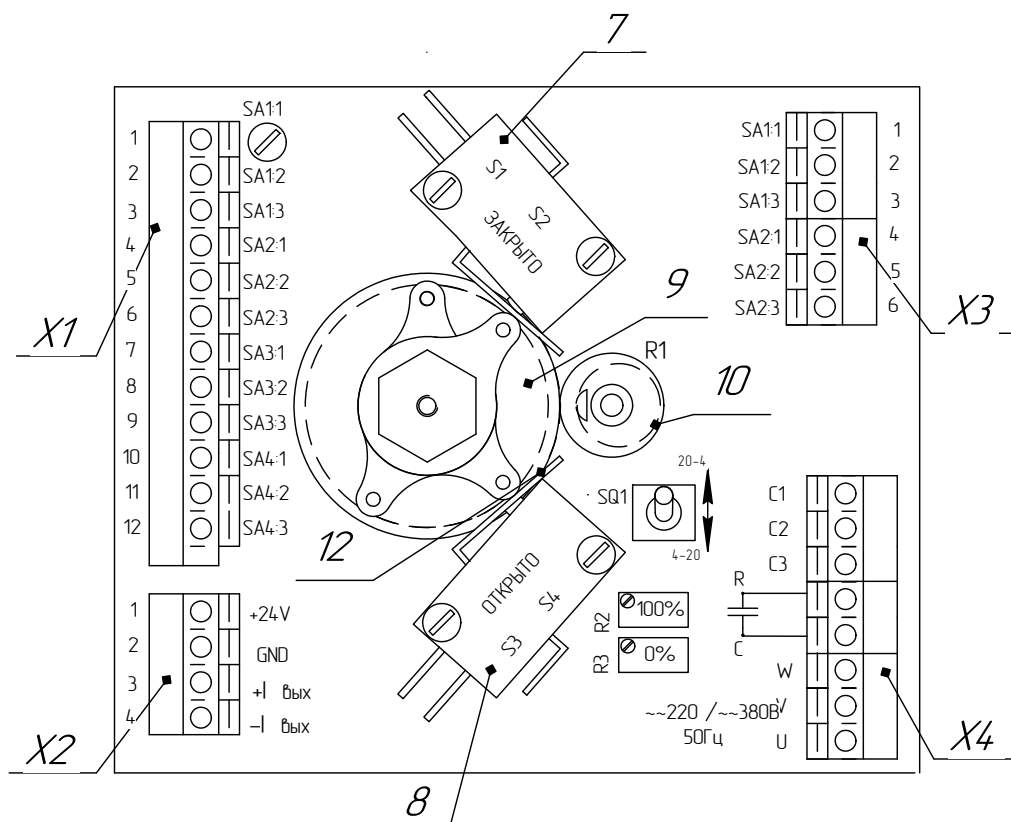
Последующее включение механизма возможно только в противоположное направление – "Открытие".

– При включении кнопки управления **SB2** приводом начинает открывать рабочий орган. При этом происходит остановка привода при достижении конечного выключателя **S3** "Открыто".

Если при открытии рабочего органа происходит превышение момента, установленного на муфте предельного момента, то происходит срабатывание моментного выключателя **SA1**. Тем самым разрывается цепь управления и происходит выключение двигателя.

Последующее включение механизма возможно только в противоположное направление – "Закрывто".

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 блоков БСПТ-10АК и БСПР-10АК.
X3- разъём подключения ограничителя усилия момента,
X4- разъём подключения питания 220V или 380V,

