

«Поволжская электротехническая компания»



421851

**ПРИВОДЫ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
МНОГООБОРОТНЫЕ  
ПЭМ-А**

**Руководство по эксплуатации  
ВЗИС.421312.007 РЭ  
(БСП-10АК)**



**Чебоксары**

**ООО «Поволжская  
электротехническая компания»**

***Почтовый адрес:***

Российская Федерация, Чувашская Республика,  
428000, г.Чебоксары, а/я 163

***Тел./факс:*** (8352) 57-05-16, 57-05-19

***Электронный адрес E-mail:*** [info@piek.ru](mailto:info@piek.ru)

***Сайт:*** [www.piek.ru](http://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.....	7
1.4	Устройство и работа привода .....	7
1.5	Маркировка привода.....	8
2	Описание и работа блока сигнализации положения.....	9
2.1	Назначение блока.....	9
2.2	Технические характеристики блока.....	9
2.3	Состав, устройство и работа блока.....	10
3	Подготовка блока к использованию.....	10
3.1	Меры безопасности при подготовке блока к использованию.....	10
3.2	Настройка микровыключателей БКВ.....	10
3.3	Настройка НП.....	11
4.	Использование по назначению.....	12
4.1	Эксплуатационные ограничения .....	12
4.2	Подготовка привода к использованию.....	12
4.3	Использование привода.....	14
5	Техническое обслуживание.....	15
5	Транспортирование и хранение.....	16
6	Утилизация.....	16

#### ПРИЛОЖЕНИЯ:

А - Габаритные и присоединительные размеры приводов ПЭМ-А (рисунок А1... А6)

Б - Блок предельного момента

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

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

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-А (в дальнейшем – привода).

РЭ содержит сведения о технических данных привода, устройстве, принципе действия, техническому обслуживанию, транспортированию 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.

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 ПРИВОДОВ**

### **1.1 Назначение приводов**

**1.1.1** Приводы ПЭМ-А 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 под навесом.

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

Управление приводом может быть:

- контактное, при помощи пускателей серии ПМЛ и ПМА
- бесконтактное, с помощью пускателя бесконтактного реверсивного типа ПБР-3А или ПБР-2М.

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 прохода 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»);
- при срабатывания контактов микровыключателей, поступает сигнал на пульт управления о положении рабочего органа запорного устройства арматуры и о срабатывании ограничителей крутящего момента;
- 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, обеспечивает работу при наличии в окружающей среде пыли и струй воды. 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** Привода устойчивы к воздействию:

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

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

**1.1.6** Работоспособное положение привода – любое, определяемое положением трубопроводной арматуры.

**1.1.7** Габаритные и присоединительные размеры привода приведены в приложении А.

**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 <sup>0</sup> С	до 98 % при температуре 25 <sup>0</sup> С и более низких температурах без конденсации влаги.
T2	от минус 10 до плюс 50 <sup>0</sup> С	до 100 % при температуре 35 <sup>0</sup> С и более низких температурах с конденсацией влаги.
УХЛ1; УХЛ2	от минус 60 до плюс 40 <sup>0</sup> С	до 100 % при температуре 25 <sup>0</sup> С и более низких температурах с конденсацией влаги.

Привода 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.

Таблица 2

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 закрытия (открытия) арматуры, об		Мощность двигателя, не более, кВт	Тип электродвигателя	Исполнение выходного вала	Исполнение по способу установки на арматуру	Масса, кг, не более					
			мин	макс										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
<b>Исполнения на напряжение 380 В частотой 50 Гц (трехфазное исполнение)</b>														
ПЭМ-А0Х	25-70	24±5	1	10	0,18	АИР56В4 (5АИ 56В4)	□ 19	Фланец с отверстиями Приложение А, рисунок А1; А2; А3	24					
ПЭМ-А1Х			10	45			Ø 44							
ПЭМ-А2Х			1	10			□ 19			Фланец со шпильками Приложение А, рисунок А4; А5				
ПЭМ-А3Х			10	45			Ø 44							
ПЭМ-А4Х			0	77			Ø 44							
ПЭМ-А5Х			48	77			Ø 44							
ПЭМ-А6Х			70-110	24±5			1			10	0,25	АИР63А4 (5АИ 63А4)	□ 19	Фланец с отверстиями Приложение А, рисунок А1; А2; А3
ПЭМ-А7Х							10			45			Ø 44	
ПЭМ-А7М-77*							1			10			□ 19	
ПЭМ-А7У-77*							10			45			Ø 44	
ПЭМ-А8Х	10	45			Ø 44									
ПЭМ-А9Х														
ПЭМ-А10Х														
ПЭМ-А11Х														

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПЭМ-А12Х	70-110	24±5	1	10	0,25	АИР63А4 (5АИ 63А4)	□ 19	Фланец со шпильками Приложение А, рисунок А4; А5	24
ПЭМ-А13Х			10	45			Ø 44		
ПЭМ-А14Х			0	77			□ 19		
ПЭМ-А15Х			48	77			Ø 44		
ПЭМ-А15М-77*									
ПЭМ-А15У-77*									
ПЭМ-А20Х	25-70	12±3	1	10	0,18	АИР 63А6 (5АИ 63А4)	□ 19	Фланец с отверстиями Приложение А, рисунок А1; А2;А3	
ПЭМ-А21Х			10	45			Ø 44		
ПЭМ-А22Х			1	10			□ 19		
ПЭМ-А23Х			10	45			Ø 44		
ПЭМ-А24Х							□ 19	Фланец со шпильками Приложение А, рисунок А4; А5	
ПЭМ-А25Х							Ø 44		
ПЭМ-А26Х							□ 19		
ПЭМ-А27Х							Ø 44		
ПЭМ-А28Х	70-110	12±3	1	10	0,25	АИР63В6 (5АИ 63В6)	□ 19	Фланец с отверстиями Приложение А, рисунок А1; А2;А3	
ПЭМ-А29Х			10	45			Ø 44		
ПЭМ-А30Х			1	10			□ 19		
ПЭМ-А31Х			10	45			Ø 44		
ПЭМ-А32Х							□ 19	Фланец со шпильками Приложение А, рисунок А4; А5	
ПЭМ-А33Х							Ø 44		
ПЭМ-А34Х							□ 19		
ПЭМ-А35Х							Ø 44		
<b>Исполнения на напряжение 220 В частотой 50 Гц (однофазное исполнение)</b>									
ПЭМ-А0Х	25-70	24±5	1	10	0,25	АИР 63А4 (5АИ 63А4)	□ 19	Фланец с отверстиями Приложение А, рисунок А1; А2;А3	24
ПЭМ-А1Х			10	45			Ø 44		
ПЭМ-А2Х			1	10			□ 19		
ПЭМ-А3Х			10	45			Ø 44	Фланец со шпильками Приложение А, рисунок А4; А5	
ПЭМ-А4Х			0	77			□ 19		
ПЭМ-А5Х			48	77			Ø 44		
ПЭМ-А6Х								Фланец с отверстиями Приложение А, рисунок А1; А2;А3	
ПЭМ-А7Х									
ПЭМ-А7М-77*									
ПЭМ-А7У-77*									
ПЭМ-А8Х	70-110	24±5	1	10	0,37	АИР 63В4 (5АИ 63В4)	□ 19	Фланец с отверстиями Приложение А, рисунок А1; А2;А3	
ПЭМ-А9Х			10	45			Ø 44		
ПЭМ-А10Х			1	10			□ 19		
ПЭМ-А11Х			10	45			Ø 44		
ПЭМ-А12Х							□ 19	Фланец со шпильками Приложение А, рисунок А4; А5	
ПЭМ-А13Х							Ø 44		
ПЭМ-А14Х							□ 19		
ПЭМ-А15Х							Ø 44		
ПЭМ-А15М-77*								Фланец с резьбовыми отверстиями. Приложение А, рисунок А6	
ПЭМ-А15У-77*									

\* В данных исполнениях привода отсутствуют два промежуточных микровыключателя.

**Примечание:**

1. Допустимая замена электродвигателя в скобках.

2. Буквой **Х** условно обозначено исполнение блока БСП-10АК, каждый привод может быть изготовлен с различными исполнениями:

**У** – блок сигнализации положения токовый (далее – блок БСПТ-10АК);

**М** – блок концевых выключателей (далее – блок БКВ).

**1.2.2** Параметры питающей сети электродвигателей приводов:

- трехфазный переменный ток напряжением 380 В частотой 50 Гц;
- однофазный переменный ток напряжением 220 В частотой 50 Гц.

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

- 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 Hz.

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** Выбег выходного вала привода ПЭМ-А при отсутствии нагрузки на выходном валу и номинальном напряжении питания не должен быть 5% одного оборота 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.

**1.2.5** Режим работы привода - повторно-кратковременный периодический S4 продолжительностью включений (ПВ) до 25% по ГОСТ 60034-1-2014 с числом включений до 320 в час при нагрузке на выходном валу 0,6 M<sub>макс.</sub> максимального момента.

Длительный режим работы для приводов допускается при нагрузке на выходном валу не более 0,6 M<sub>макс.</sub> максимального момента.

Режим работы привода - кратковременный S2 по ГОСТ ИЕС 60034-1-2014 в течении 15 мин. при максимальной нагрузке.

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

**1.2.6** Привода 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 при страгивании и уплотнении (дожати) рабочего органа арматуры – не более 450Н, при перемещении рабочего органа арматуры - не более 250 Н.

**1.3 Состав привода**

Приводы относятся к ремонтпригодным, однофункциональным изделиям.

Приводы состоят из следующих основных узлов (приложение А): электродвигателя, блока сигнализации положения БСП-10АК, редуктора, механического тормоза, ручного привода, сальникового кабельного ввода, 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 3 и 4. Электродвигатель предназначен для создания требуемого крутящего момента на входе редуктора привода и обеспечения вращения вала привода с постоянной скоростью.

Тип электродвигателя	Параметры питающей сети		Номинальная мощность, кВт	Номинальный ток, А $\Delta/\Upsilon$	Отношение пускового тока к номинальному	Отношение пускового момента к номинальному	Синхронная частота вращения, об/мин
	напряжение, В $\Delta/\Upsilon$	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	1,34/1,04	5,0	1,9	870
АИР63В6			0,25	1,64/1,04	5,0	1,9	870

Таблица 4

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** Приводы оснащены блоком моментных выключателей двухстороннего действия с диапазоном регулирования: 25-70 н.м. и 70-110 н.м. 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.

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

## 1.5 Маркировка механизма

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

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

- товарный знак предприятия – изготовителя;
- условное обозначение привода;
- номинальное напряжение питания, V;
- частота напряжения питания, Hz;
- надпись «Сделано в России» на русском языке;
- 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 5.

Таблица 5

Наименование блока	Состав
Блок концевых выключателей БКВ	Четыре микровыключателя
Блок сигнализации положения реостатный БСПР-10АК	Четыре микровыключателя и реостатный датчик
Блок сигнализации положения токовый БСПТ-10АК	Четыре микровыключателя и токовый датчик. Блок питания БП-20 (вынесен за пределы 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 или БКВ 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 6.

Таблица 6

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

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

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

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

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

2.2.4. Тип и параметры реостатного элемента:

- для блока БСПТ-10АК: резистор СП5-21А -3,3 kΩ;
- для блока БСПР- 10АК: резистор СП5-21А-150 Ω.

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

2.2.5 Микровыключатели допускают коммутацию:

- при постоянном напряжении 24 или 48 V - от 5 mA до 1 A;
- при переменном напряжении 220 V частоты 50 Hz - от 20 mA до 0,5 A.

**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 блоков БСПТ-10АК. Разъем X3 – для подключения ограничителя усилия момента. Разъем X4 – для подключения питания 220 V или 380 V

К клеммной колодке на плате, припаяны выводы контактов микровыключателей, нормирующего преобразователя и резистора

Указатель положения 2 крепится к прижимному винту 13 винтом 1.

На плате 14 закреплены четыре микровыключателя (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 прижимного винта 13, прижима 3, пружины 4 закреплены кулачки 5-1; 5-2; 6-1; 6-2. Кулачки при повороте вала 11 нажимают на контакты микровыключателей 12, вызывая их срабатывание. Кулачки могут быть установлены на заданный поворот вала.

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

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 прижимного винта 13 (открутив на 1-2 оборота). Переместить кулачок 5-1 воздействующего на контакт микровыключателя S1 по часовой стрелке до нажатия на наклонную часть плеча контакта 12, вызывая срабатывание микровыключателя S1.

Аналогично в положение «ЗАКРЫТО» или промежуточное положение настраиваем микровыключатель S2 с помощью кулачка 5-2. Затянуть прижим 3 с помощью прижимного винта 13.

При вращении вала по часовой стрелке взаимодействуют пары:

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

Установить рабочий орган механизма в положение «ОТКРЫТО» (приложение М) ослабить прижим 3 кулачков с помощью прижимного винта 13 (открутив на 1-2 оборота). Переместить кулачок 6-1 воздействующего на контакт микровыключателя S3 против часовой стрелки до нажатия на наклонную часть плеча контакта 12, вызывая срабатывание микровыключателя S3.

Аналогично в положение «ОТКРЫТО» или промежуточное положение настраиваем микровыключатель S4 с помощью кулачка 6-2. Затянуть прижим 3 с помощью прижимного винта 13.

При вращении вала против часовой стрелке взаимодействуют пары:

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

По окончании настройки:

- убедиться, что прижимной винт 13 затянут;
- проверить правильность настройки микровыключателей и выходного сигнала, переместив рабочий орган из положения «ОТКРЫТО» в положение «ЗАКРЫТО».

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

Микровыключатели S2 и S4 предназначены для блокирования в крайних положениях привода, а микровыключатели S1 и S3 предназначены для сигнализации промежуточных положений привода. Рекомендуется конечные выключатели настраивать не доходя рабочим органом механизма или аматуры 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±0,2) мА. Переместить рабочий орган в положение «ОТКРЫТО» и установить резистором R2 (100%) выходной сигнал равным (20±0,2) мА. Вернувшись в положение «ЗАКРЫТО» убедиться, что сигнал находится в пределах (4 ± 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±0,2) мА. Переместить рабочий орган в положение «ЗАКРЫТО» и установить резистором R2 (100%) выходной сигнал равным (4±0,1)мА. Вернувшись в положение «ОТКРЫТО» убедиться, что сигнал находится в пределах (4±0,3)мА, при необходимости повторить настройку диапазона.

- установить указатель положения 14 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 - 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 1.2.5.

### 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 V 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 мм<sup>2</sup>, 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.

**Внимание! Ручной привод не допускается использовать в целях 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.

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

Прежде чем приступить к установке привода на арматуру необходимо выполнять меры безопасности, изложенные в 2.2.1.

При установке привода на трубопроводную арматуру необходимо предусмотреть место для обслуживания привода (доступ к блоку БСП-10АК, 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. Для этого заземляющие проводники сечением не менее  $4 \text{ mm}^2$  подсоединить к тщательно зачищенному зажиму заземления - болту. Места присоединения заземляющих проводников должны быть зачищены и предохранены от коррозии нанесением консистентной смазки.

#### 4.2.4 Электрическое подключение

Подключение внешнего кабеля силовой цепи привода ПЭМ-А с блоками БКВ или БСПТ-10АК, БСПР-10АК к электрической цепи электродвигателя производится через сальниковый ввод (приложения А) многожильным круглым гибким кабелем диаметром от 7 до 11 mm и сечением проводников каждой жилы в пределах от 0,5 до  $1,5 \text{ mm}^2$ , 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) Разъём X1 (контакты 1...12) для подключения промежуточных микровыключателей SA1, SA3 и конечных микровыключателей SA2, SA4.

2) Разъём X2 (контакты 1...4) для подключения блоков БСПТ-10АК или БСПР-10АК.

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

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

Проверить мегаомметром сопротивление изоляции электрических цепей, значение которых должно быть не менее  $20 \text{ M}\Omega$  и сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не более  $10 \Omega$ . Подать напряжение питания на блок сигнализации положения. Далее настройку выполнять согласно в соответствии с разделом 3 руководства по эксплуатации.

#### 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.**

#### 4.2.7 Настройка блокирующих кулачков.

Настройка блокирующих кулачков привода производится в положениях регулирующего органа арматуры: «Закрыто» и «Открыто». Настройку исходного положения выполнять следующим образом:

- в положении «Закрыто» ослабить гайку 9 (Приложение Б), подвести блокирующий кулачок 1 до касания с рычагом 5 и затянуть гайку;

- в положении «Открыто» ослабить гайку 9, подвести блокирующий кулачок 2 до касания с рычагом 4 и затянуть гайку. Риски деления на блокирующих кулачках расположены с интервалом 10 градусов.

### 4.3 Использование привода

#### 4.3.1 Использование привода и контроль работоспособности

Приводы являются восстанавливаемыми, ремонтпригодными, однофункциональными изделиями.

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

#### 4.3.2 Возможные неисправности и рекомендации по их устранению

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

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1	2	3
Привод при включении не работает	Нарушена электрическая цепь	Проверить цепь и устранить неисправность
	Не работает электродвигатель	Заменить электродвигатель
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 микровыключателя	Вышел из строя микровыключатель. Затирание шарика в блоке БСПТ-10М.	Заменить микровыключатель.  Нажать лезвием отвертки на шарик. Если шарик не перемещается, разобрать блок, очистить от загрязнения, снова нанести тонкий слой смазки.
Электродвигатель в нормальном режиме перегревается.	Появились короткозамкнутые витки в обмотке.	Заменить электродвигатель.

#### 4.3.3 Меры безопасности при использовании привода

При эксплуатации привода не требуется соблюдение дополнительных мер безопасности, кроме общих, изложенных в 2.2.1.

## 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

Привод должен подвергаться техническому обслуживанию в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8

Вид технического обслуживания	Наименование работ	Примечание
Профилактический осмотр	Проверка по 5.2	Периодичность устанавливается в зависимости от производственных условий, но реже одного раза в месяц
Периодическое техническое обслуживание	Проверка по 5.3	Один раз в (1,5-2) года
Плановое техническое обслуживание	Проверка по 5.4	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		

**5.2** Во время профилактических осмотров необходимо проверять:

- состояние наружных поверхностей механизма, при необходимости очистить от грязи и пыли;

- заземляющие зажимы должны быть затянуты и не покрыты ржавчиной;

- проверить затяжку всех крепежных болтов и гаек. Болты и гайки должны быть равномерно затянуты;

**5.3** Периодическое техническое обслуживание проводить согласно 5.2 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 1.2.5, при необходимости настроить.

**5.4** 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 двигатель;

- 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 БСП, электродвигателя

- проверить состояние заземления.

После сборки привода произвести его обкатку в течении 3 часов. Режим работы при обкатке 1.2.5.

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

**5.5** В течение гарантированного срока не допускается производить любые действия, связанные с разборкой привода и его составных частей, кроме указанных в разделе 4 и в 5.3, в противном случае действие гарантийных обязательств предприятия-изготовителя прекращается. Текущий ремонт во время гарантийного срока производит предприятие – изготовитель.

## **6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

**6.1** Приводы 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 приводы могут транспортироваться всеми видами крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

**6.2** Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, упакованный привод не должен подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упакованных приводов на транспортное средство должен исключить их самопроизвольное перемещение.

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

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

## **7. 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-А

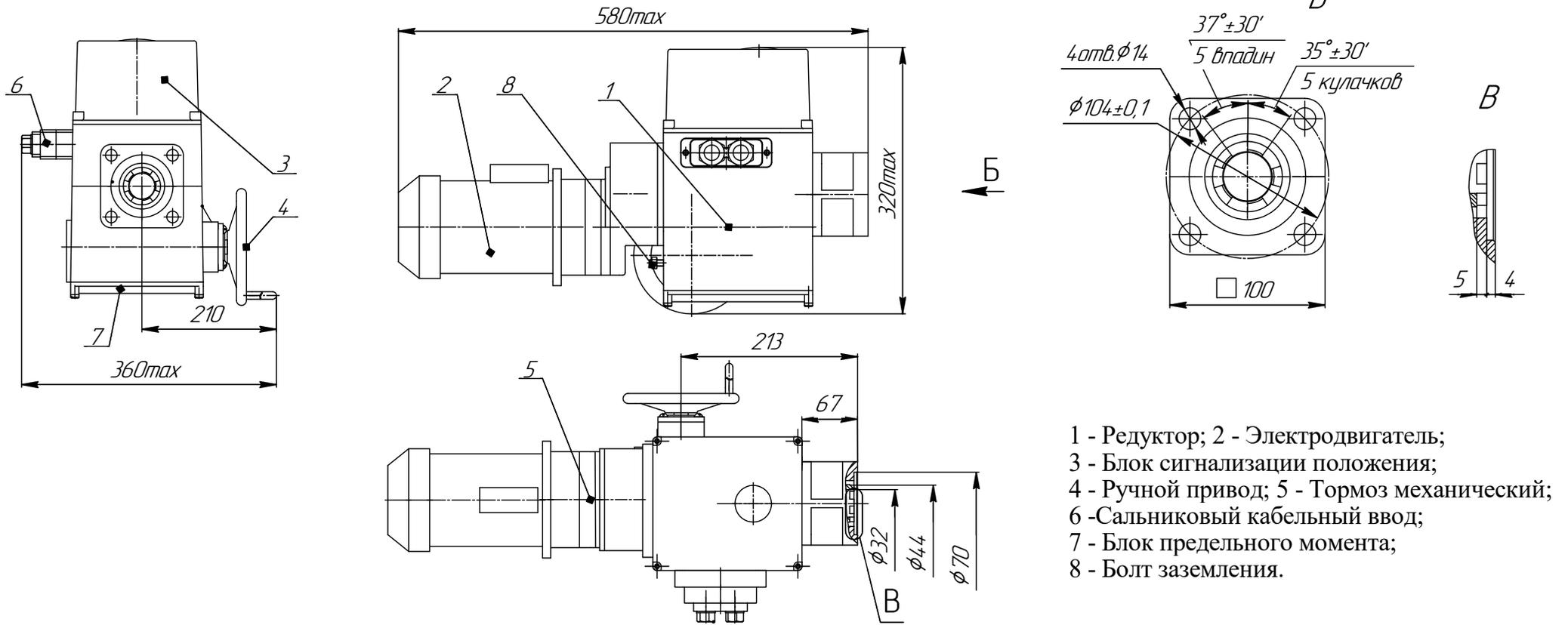


Рисунок А1

Исполнение привода - фланец с отверстиями и с выходным валом-кулачки

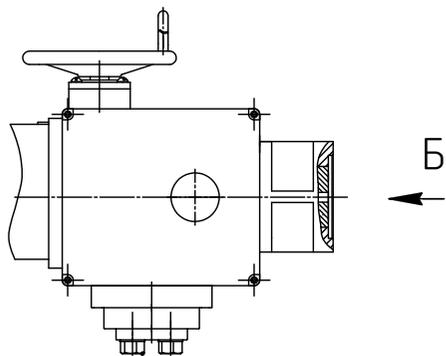


Рисунок А2

Исполнение привода с выходным валом-внутренний квадрат.  
Остальное-смотреть рисунок А1

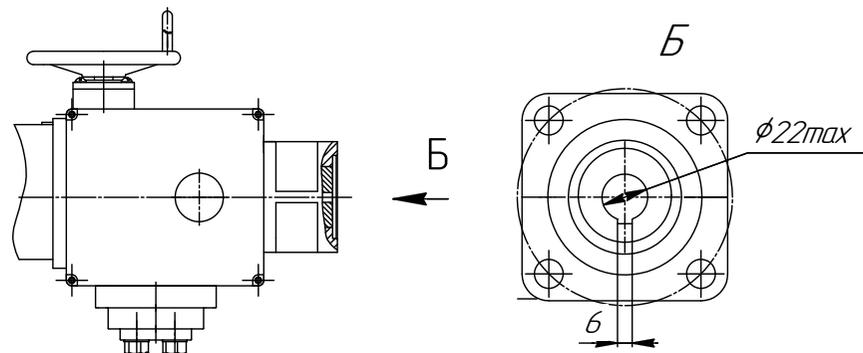


Рисунок А3

Исполнение привода с выходным валом-внутренний квадрат.  
Остальное-смотреть рисунок А1

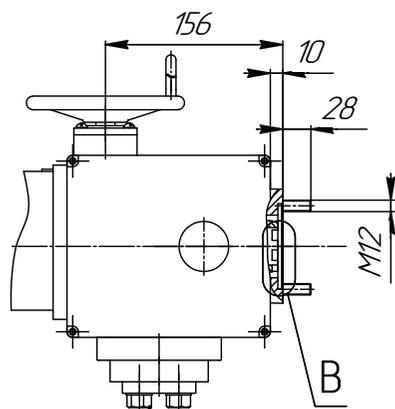


Рисунок А4

Исполнение привода - фланец со шпильками и с выходным валом-кулачки.  
Остальное - смотреть рисунок А1

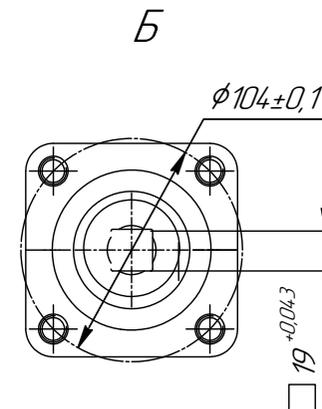
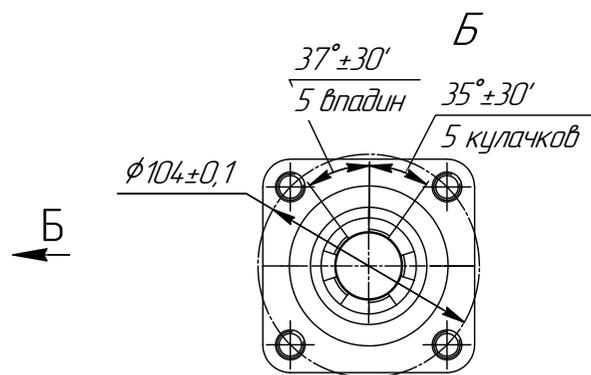


Рисунок А5

Исполнение привода- фланец со шпильками  
и с выходным валом-внутренний квадрат  
Остальное - смотреть рисунки А3, А4

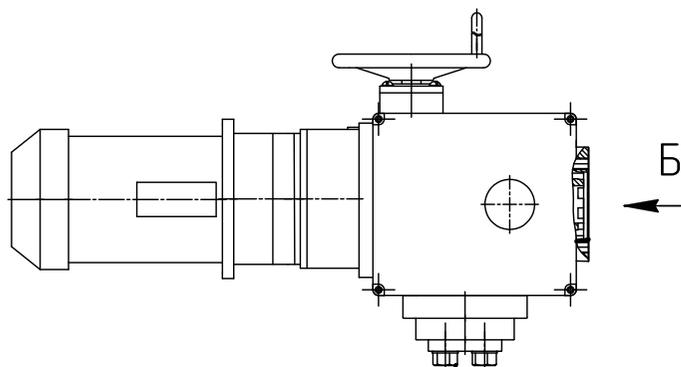
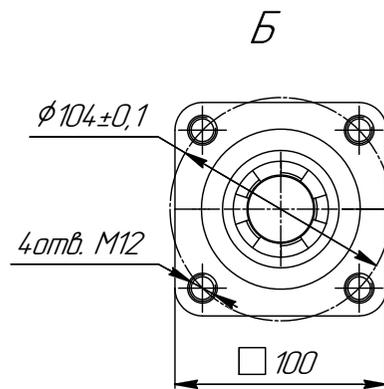
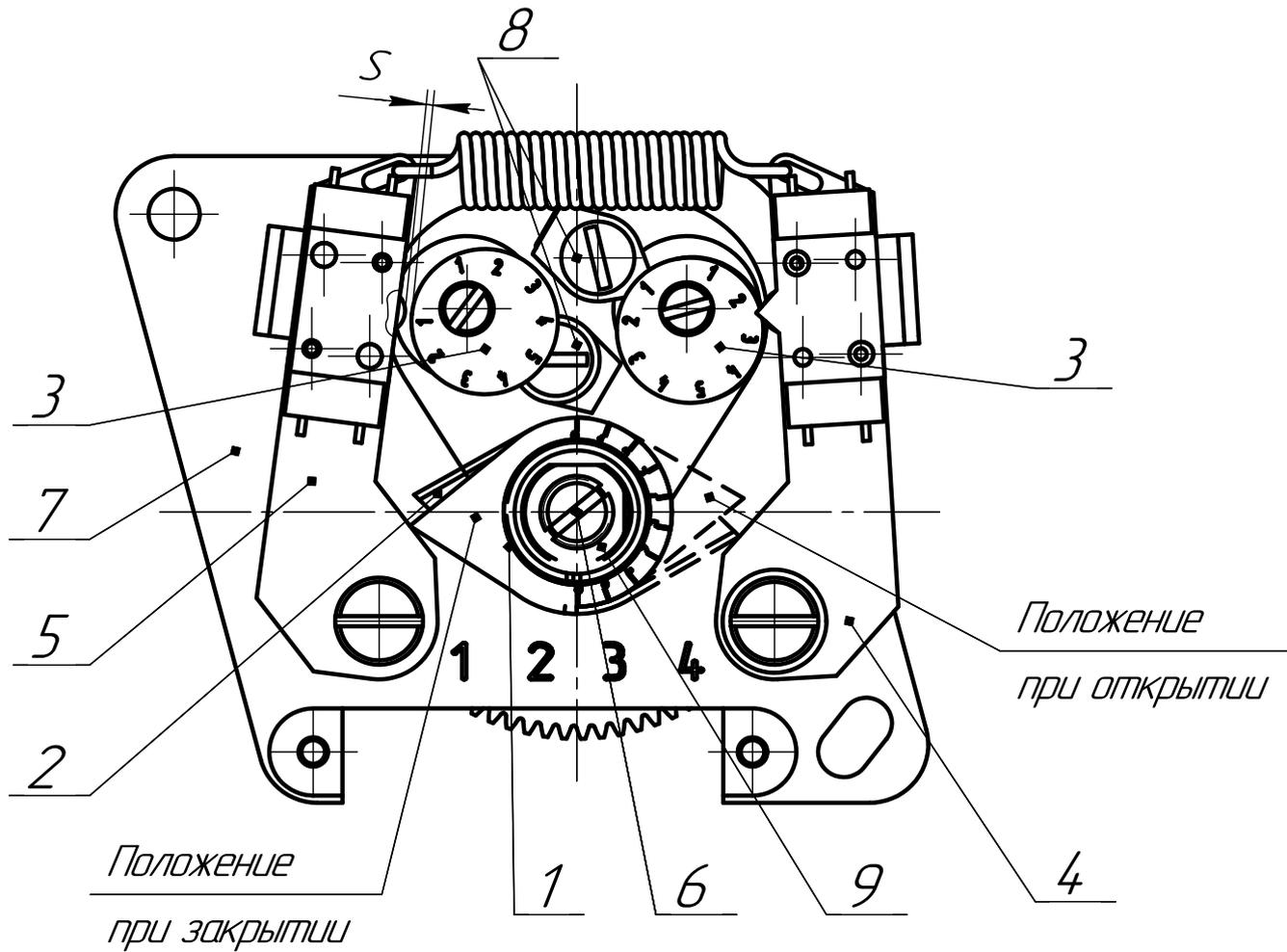


Рисунок А6

Исполнение привода - фланец с резьбовыми отверстиями и с выходным валом-кулачки  
Остальное - смотреть рисунок А1.



Приложение Б  
(обязательное)  
Блок предельного момента

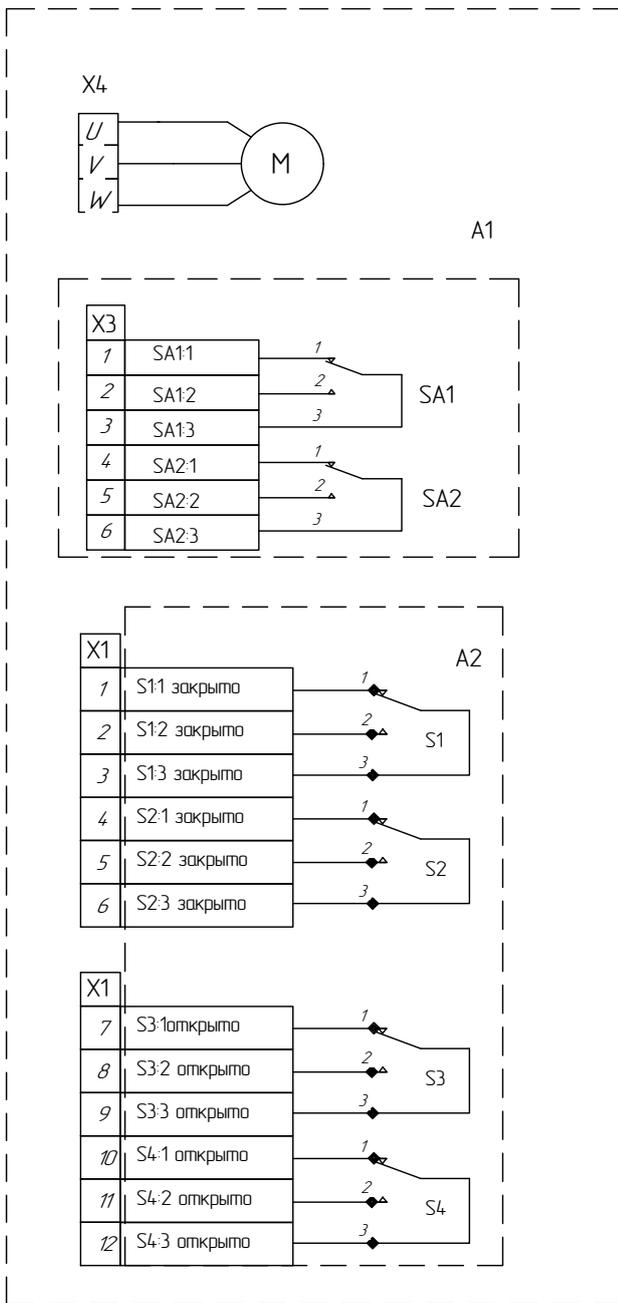


1,2 — кулачки блокирующие; 3 — кулачки настроечные; 4,5 — рычаги;  
6 — ось кулачков блокирующих; 7 — основание; 8 — винты; 9 — гайка;

# ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное)

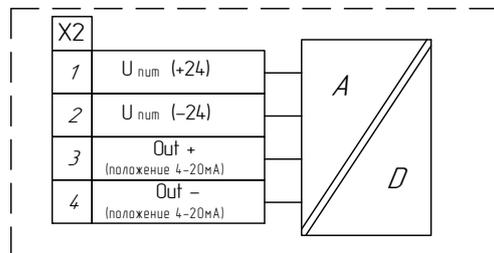
## Схема электрическая принципиальная (датчик БСП-10АК питание 380V)

Плата датчика БСП-10АК



SA1 – ограничитель  
усилия на "Открытие"  
SA2 – ограничитель  
усилия на "Закрытие"

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



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

Таблица Г.1  
Условные обозначения

Обозначение	Наименование	примечание
A1	Блок ограничителя усилия "Открытие" и "Закрытие"	
A2	Блок датчика БСП-10АК	
M	Электродвигатель АИР63А4 250 Вт	380V
SA1, SA2	микровыключатели усилия	
S1...S4	Микровыключатели	
X	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 выключатель	контакт соединителя 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 привода (датчик БСП-10АК)

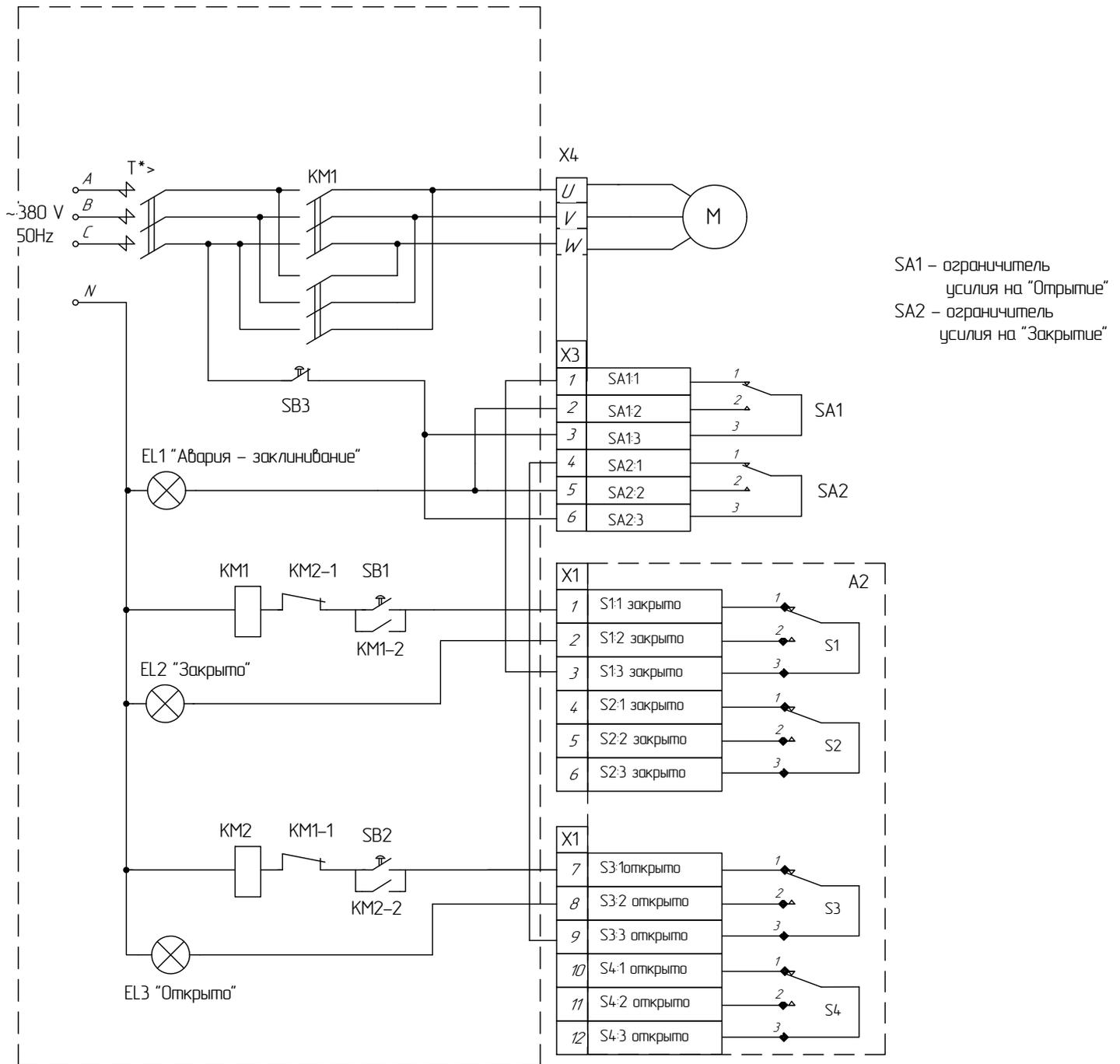


Таблица Д.1

Условные обозначения

Обозначение	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"
X	Клеммная колодка на двигателе
X1	Разъем датчика БСП-10АК
X3	Разъем блока ограничителя усилия

Электрическая схема привода типа М

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

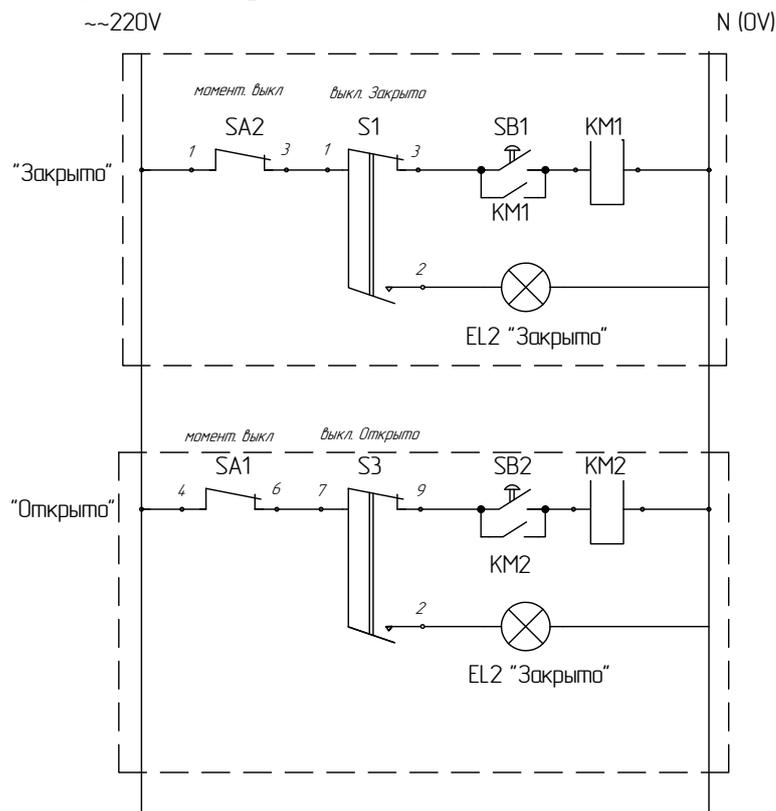
Таблица Д.3

Работа сигнальных ламп

Обозн. лампы	Открыто	Закрыто
EL2		
EL3		

■ – лампа горит  
□ – лампа не горит

ПРИЛОЖЕНИЕ Д1 (обязательное)  
Схема электрическая управления привода



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 "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 механизма возможно только в противоположное направление - "Открытие".

- При включении кнопки управления SB2 привод начинает открывать рабочий орган.

При этом происходит остановка привода при достижении конечного выключателя S3 "Открытие".

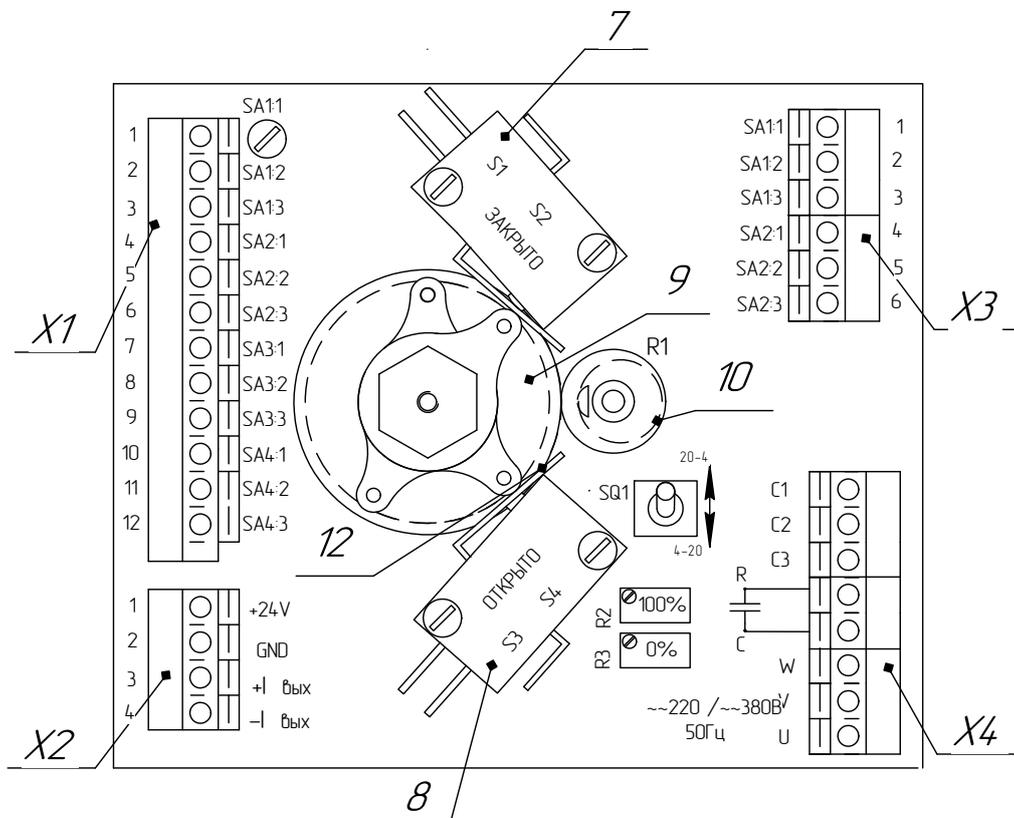
Если при открытии рабочего органа происходит превышение момента, установленного

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 - "Закрывать".

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,

