«Поволжская электротехническая компания»

ПРИВОДЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МНОГООБОРОТНЫЕ ПЭМ-Г, ПЭМ-Д

Руководство по эксплуатации ВЗИС.421312.020 РЭ

(БСП-10 способ подключения – штепсельный разъём)

Чебоксары 2026

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 привода…..…….……..	5
1.1	Назначение привода...…….……..	5
1.2	Технические характеристики……..…..……..…….	5
1.3	Состав привода……..…….…….....…….....	7
1.4	Устройство и работа основных узлов привода ……..…..…….……...	7
1.5	Маркировка привода……..……..	8
2.	Использование по назначению…..…..……...…….…….....	9
2.1	Эксплуатационные ограничения …….	9
2.2	Подготовка привода к использованию……	9
2.3	Описание и работа блока сигнализации положения…….	11
3	Техническое обслуживание…….....	14
4	Транспортирование и хранение……	15
5	Утилизация……	15

ПРИЛОЖЕНИЯ:

А - Габаритные и присоединительные размеры приводов……...…	16
Б - Блок предельного момента…….……	18
В - Схемы электрические приводов …….……..	19
Г - Рекомендуемые схемы подключения приводов…..…….…….	20
Д - Схема электрическая управления приводами ……..…….……...	21
Ж – Габаритные размеры и схемы блока питания БП-20 …….	22
Е – Общий вид и габаритн-присоеденительные размеры блока БСП-10…….	23
И - Схема строповки приводов……..…….	24
К – условное обозначение приводов…….	25

Руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для ознакомления потребителя с приводами электрическими многооборотными ПЭМ-Г и ПЭМ-Д (в дальнейшем – привода) с целью обеспечения полного использования их технических возможностей.

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 В.

РЭ распространяется на типы приводов, указанные в таблице 2, изготовленные по конструкторской документации ВЗИС.421312.020. для ПЭМ-Г и ВЗИС.421312.022 для ПЭМ-Д

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

Запись обозначения привода при заказе приведена в приложении К.

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

ВНИМАНИЕ! До изучения руководства по эксплуатации приводы не включать!

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

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

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРИВОДА

1.1 Назначение привода

1.1.1 Приводы предназначены для комплектации запорной промышленной трубопроводной арматуры, устанавливаемой в закрытых помещениях и на открытых площадках.

Управление приводом контактное, при помощи пускателей серии ПМЛ и ПМА.

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.

1.1.2 Степень защиты привода IP 65 по ГОСТ 14254-2015.

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

1.1.6 Габаритные и присоединительные размеры привода приведен в приложении А.

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

Таблица 1 – Климатические исполнения механизмов

Климатическое исполнение и категория размещения	Температура окружающей среды	Верхнее значение относительной влажности окружающей среды
У1; У2	от минус 40 до плюс 45 ^{0}С	до 98 % при температуре 25 ^{0}С и более низких температурах без конденсации влаги.
Т2	от минус 10 до плюс 50 ^{0}С	до 100 % при температуре 35 ^{0}С и более низких температурах с конденсацией влаги.
УХЛ1; УХЛ2	от минус 60 до плюс 40 ^{0} С	до 100 % при температуре 25 ^{0}С и более низких температурах с конденсацией влаги.

Привода с категорией размещения «2» по ГОСТ 15150-69 предназначены для эксплуатации под навесом, исключающим 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.и 3

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

Условное обозначение привода	Крутящий момент на выходном валу, Н.м	Частота вращения выходного вала, об/мин	Число оборотов выходного вала, необходимое для закрытия (открытия) арматуры, об		Мощность эл. двигателя, кВт	Передаточное число		Усилие на ободе маховика, Н, не более	Масса, кг, не более
			Мин.	Макс.		Силового редуктора	Ручного дублера		
ПЭМ-Г10Х	от 1000 до 2500	20±2,5	5	10	4	46	17	900	185
ПЭМ-Г11Х			10	30					
ПЭМ-Г12Х			30	60					

Примечания:

1. Буквой Х – условно обозначено исполнение блока сигнализации положения БСП-10. В зависимости от заказа приводы могут изготавливаться с блоками, приведенными ниже:

М - блоком концевых выключателей (далее БСПМ-10);

У - блоком сигнализации положения токовым (далее БСПТ-10М, БСПТ-10АМ).

2. Исполнение выходного вала – кулачки Ø 148.

Таблица 3 – Исполнения приводов ПЭМ-Д и их основные технические данные

Условное обозначение привода	Крутящий момент на выходном валу, Н.м	Частота вращения выходного вала, об/мин	Число оборотов выходного вала, необходимое для закрытия (открытия) арматуры, об		Мощность эл. двигателя, кВт	Передаточное число		Усилие на ободе маховика, Н, не более	Масса, кг, не более
			Мин.	Макс.		Силового редуктора	Ручного дублера		
ПЭМ-Д17Х	от 2500 до 5000	10±2,5	5	10	4,25	92	34	900	380

Примечания:

1. Буквой Х – условно обозначено исполнение блока сигнализации положения БСП-10. В зависимости от заказа приводы могут изготавливаться с блоками, приведенными ниже:

М - блоком концевых выключателей (далее БСПМ-10);

У - блоком сигнализации положения токовым (далее БСПТ-10М, БСПТ-10АМ).

2. Исполнение выходного вала – кулачки Ø 214.

1.2.2 Электрическое питание электродвигателя приводов осуществляется трехфазным переменным током напряжением 380 В частотой 50 Гц.

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

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

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

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

- 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 IEC 60034-1-2014 с числом циклов в час и средним значением противодействующей нагрузки (далее – нагрузки) согласно таблице 3.

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.

Таблица 4. Допускаемый режим работы привода

Тип привода	Максимальный момент выключения ($М_{макс}$), Н.м	Частота вращения выходного вала, об/мин	Режим работы по 1.2.4	
			S3-20 %, число циклов в час, (среднее значение нагрузки)	**S2**, длительность периода нагрузки, мин (среднее значение нагрузки)
ПЭМ-Г	2500	20±2,5	3 (0,6$М_{макс}$)	4 (0,6$М_{макс}$)
ПЭМ-Д	5000	10±2,5	3 (0,6$М_{макс}$)	4 (0,6$М_{макс}$)

1.2.5 Выбег выходного вала привода ПЭМ-Г при отсутствии нагрузки на выходном валу при номинальном напряжении питания не должно быть более 10 % одного оборота выходного вала при частоте вращения выходного вала привода до 20 об/мин.

1.2.6 Привод обеспечивает фиксацию положения выходного вала при максимальной нагрузке и отсутствии напряжения питания.

1.2.7 Привод относится к ремонтопригодным, одноканальным, однофункциональным изделиям.

1.2.8 Среднее время восстановления работоспособного состояния привода не более 2 часов.

1.2.9 Средний срок службы привода не менее 15 лет. Полный назначенный ресурс -18000 циклов.

1.3 Состав привода

1.3.1 Привод состоит из следующих основных узлов (приложение А): электродвигателя, червячно-цилиндрического редуктора, блока сигнализации положения БСП-10, ручного привода, блока предельного момента, выходного вала с кулачками для присоединения к запорному органу арматуры.

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

Присоединительные размеры приводов соответствуют ГОСТ 34287-2017.

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

1.4 Устройство и работа основных узлов привода

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

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

1.4.2 В приводе применен асинхронный электродвигатель, предназначенный для создания требуемого крутящего момента и обеспечения вращения вала привода с постоянной скоростью.

Таблица 5. Краткие технические характеристики

Тип привода	Тип электродвигателя	Синхронная частота вращения, об/мин	Потребляемая мощность, кВт	ток статора, А
ПЭМ-Г	АИР112МВ6	960	4,0	9,75
ПЭМ-Д	АИРС100L4	1365	4,25	10,3

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

1.4.4 Приводы изготавливаются комплектно с:

- блоком концевых выключателей БСПМ-10.

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

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

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

Краткая информация по конструктивным особенностям блоков приедена в таблице 6.

Подробная информация приведена в разделе 2 настоящего РЭ и ВЗИС.426449.002 РЭ на блок. Тип блока сигнализации положения, наличие блока питания БП-20 оговаривается в договоре (заказе) на поставку привода.

Таблица 6 – Краткая информация по конструктивным особенностям блока БСП-10

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

1.5 Маркировка привода

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

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

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение привода;
- потребляемая мощность привода, kW;
- масса привода, kg;
- номинальное напряжение питания V;
- частота тока Hz;
- режим работы привода;
- степень защиты по ГОСТ 14234-2015;
- надпись «Сделано в России»;
- диапазон температур окружающей среды, в которой будет эксплуатироваться привод;
- заводской номер привода по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- месяц и год изготовления;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.

1.5.3 На корпусе привода рядом с заземляющем зажимом нанесен знак заземления.

Изображение знака заземления выполнено выступающим оттиском на корпусе привода и окрашен в красный цвет.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

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

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

Предпочтительным является вертикальное расположение привода.

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

2.2 Подготовка привода к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке привода

Эксплуатацию привода разрешается проводить лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В и ознакомленным с настоящим РЭ. При этом необходимо требованиями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБЭ):

- 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.
- 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.

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра привода

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

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

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

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 В). Для этого необходимо подать напряжение питания на контакты С1, С2, С3 клеммника Х2, при этом выходной вал должен прийти в движение. Поменять местами концы любых 2-х проводов, подключенных к контактам С1, С2, С3 , при этом выходной вал должен прийти в движение в противоположную сторону.

2.2.3 Подготовка к работе, регулировка и настройка приводов.

Арматура, на которой возможна установка приводов, делится по способу уплотнения на три вида:

Арматура, на которой возможна установка приводов, делится по способу уплотнения на три вида:

- не требующая принудительного уплотнения в положениях «ЗАКРЫТО», «ОТКРЫТО»;
- требующая принудительного уплотнения только в положении «ЗАКРЫТО»;

- требующая принудительного уплотнения в положениях «ЗАКРЫТО», «ОТКРЫТО».

В приводах, установленных на арматуре первого вида, необходимо:

- отрегулировать путевые выключатели для автоматического отключения привода и сигнализации крайних положении запорного устройства арматуры;

- блок ограничения момента настроить на максимальный момент в обе стороны вращения. При этом блок выполняет роль автоматической блокировки привода на случай аварийного заедания затвора арматуры или отказа концевых выключателей в крайних положениях.

В приводах, установленных на арматуре второго вида необходимо:

- отрегулировать блок ограничителя момента для автоматического отключения электропривода в положении «ЗАКРЫТО» и на случай аварийной перегрузки по пути в сторону открывания;

- настроить концевые выключатели для сигнализации в положении «ЗАКРЫТО» и автоматического отключения привода и сигнализации при достижении запорным устройством положения «ОТКРЫТО»;

- блок ограничителя момента в сторону открывания настроить так же, как для арматуры первого вида.

В приводах, установленных на арматуре третьего вида, необходимо:

- настроить блок ограничителя момента на величины, требуемые для автоматического отключения привода в положениях «ЗАКРЫТО», «ОТКРЫТО» или в случае аварийной перегрузки по пути;

- настроить концевые выключатели для сигнализации крайних положений.

2.2.4 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, ручному приводу, электродвигателю).

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

Внимание! 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 (Приложение И).

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

2.2.5 Электрическое подключение

Подключение внешнего кабеля силовой цепи к электрической цепи электродвигателя производиться через вводное устройство электродвигателя гибким четырехжильным кабелем с медными жилами сечением 4 мм². При этом, три жилы кабеля подсоединяются к контактным шпилькам клеммной колодки с маркировкой С1, С2, С3, а четвертая жила к заземляющему зажиму, расположенному в корпусе вводного устройства электродвигателя.

Подключение цепей управления и сигнализации привода производиться при помощи гибкого кабеля с медными жилами сечением (0,5-1,5) мм² через два кабельных ввода штуцерного ввода PG20 (Ø6-12) мм к розетке штепсельного разъёма РП-10-30 многожильным круглым гибким кабелем диаметром от 8 до 12 мм. Произвести пайку монтажных проводов оловянно-свинцовым припоем с применением бес кислотных флюсов. После пайки необходимо удалить флюс промыванием мест паек спиртом. Места паек покрыть бакелитовым лаком или эмалью.

Проверить мегомметром сопротивление изоляции электрических цепей, значение которых должно быть не менее 20 МОм и сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не

более 10 Ом. Подать напряжение питания на блок сигнализации положения. Произвести настройку блока.

2.2.6 Указания по включению, проверка работы

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

2.2.7 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.

2.2.8 Настройка блокирующих кулачков.

Настройка блокирующих кулачков привода производится в положениях регулирующего органа арматуры: «Закрыто» и «Отрыто». Настройку 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.

2.3 Описание и работа блока сигнализации положения

2.3.1 Состав блока

В механизмах может быть установлен один из блоков согласно таблице 7

Таблица 7 Состав блока

Наименование блока	Состав
Блок концевых выключателей БСПМ-10	Четыре микровыключателя
Блок сигнализации положения токовый БСПТ-10М	Блок датчика БД-10; четыре микровыключателя. Блок питания БП-20 (встроенный или выносной)

2.3.2 Устройство и работа блока БСПМ-10

Габаритные и установочные размеры блока приведены в приложении Е.

Блок БСПМ-10 содержит четыре микровыключателя. Два из них используются как конечные выключатели открытия и закрытия, а два - как путевые выключатели открытия и закрытия и сигнализации промежуточных положений выходного вала привода. Блок состоит из основания 1, корпуса 2 с установленными на нём микровыключателями 3. На корпусе имеется маркировка места расположения микровыключателей S1…S4 выполненная методом литья.

S1, S2 – промежуточные микровыключатели соответственно закрытия и открытия.

S3, S4 - конечные микровыключатели соответственно закрытия и открытия.

Для регулировки дифференциального хода микровыключателей предусмотрены регулировочный винт 7. Четыре кулачка 5 закреплены на валу 6 с помощью гайки 4. При повороте вала кулачок через шарик и пружину нажимает на толкатель микровыключателя и вызывает его срабатывание. Перед установкой привода на объект необходимо проверить срабатывание микровыключателей блока. Для этого поворачивая вал привода убедиться в четком срабатывании микровыключателей.

2.3.3 Настройка привода с блоком БСПМ-10

Настройку привода с блоком БСПМ-10 производить следующим образом:

- установить регулирующий орган арматуры в положение «ЗАКРЫТО»;
- установить выходной вал привода в положение «ЗАКРЫТО»

- установить и закрепить привод на арматуру;
- ослабить крепление кулачков 5, отвернув с помощью ключа гайку 4 на 1-2 оборота;
- повернуть кулачок микровыключателя «ЗАКРЫТО» с помощью ключа до срабатывания контактов микровыключателя S3 и S1 (S1 должен сработать раньше);
- настроив кулачок против микровыключателя в заданном положении выходного органа, затянуть гайку;
- установить регулирующий орган в конечное положение «ОТКРЫТО»;
- ослабить крепление кулачков, отвернув с помощью ключа гайку на 1-2 оборота;
- повернуть кулачок микровыключателя «ОТКРЫТО» с помощью ключа до срабатывания контактов микровыключателя S4 и S2 (S2 должен сработать раньше).

2.3.4 Устройство и работа блока БСПТ-10М

Блок датчика БД-10М соответствует IV группе исполнения по устойчивости к электромагнитным воздействиям с критерием качества функционирования А по ГОСТ Р 50746-2000.

Габаритные и присоединительные размеры блока БСПТ-10М приведены в приложении Е, рисунок Е.2. Блок датчика состоит из основания 1, корпуса 2 с установленными на нём микровыключателями 3 и согласующего устройства 10.

Для регулировки дифференциального хода микровыключателей предусмотрен регулировочный винт 7. Четыре кулачка 5 закреплены на валу 6 с помощью гайки 4. При повороте вала 6 кулачок 5 через шарик 8 и пружину нажимает на толкатель микровыключателя и вызывает его срабатывание. Согласующее устройство закреплено на кронштейне 11. На валу 6 установлен кулачок 9 с двумя профилями, выполненными по спирали Архимеда. Высота подъема профилей – 5 mm, угол подъема - 90º и 225º. При повороте вала изменение радиуса кулачка 9 через рычаг 12 передается на сердечник 13 датчика согласующего устройства. Схема блока питания БП-20 приведена в приложении Ж.

Устройство согласующие имеет настроечные резисторы «0%» и «100%» и двухпозиционный микропереключатель. С помощью резистора «0%» настраивается начальное значение выходного сигнала -0 или 4 мА.

С помощью резистора «100%» настраивается максимальное значение выходного сигнала – 5 или 20 мА.

Двухпозиционный микропереключатель предназначен для изменения диапазона выходного сигнала «(0-5) mA» или «(4-20) mA».

2.3.5 Настройка привода с блоком БСПТ-10М

Перед настройкой выбрать с помощью двухпозиционного микровыключателя на устройстве согласующем диапазон изменения выходного сигнала (0-5) mA – положение микровыключателя (0-5) мА или (4-20) mA – положение микровыключателя «(4-20) mA».

Внимание! Переключение микропереключателя на устройстве, согласующем при выборе диапазона выходного сигнала производить только при выключенном напряжении питания!

Перед установкой привода на объект необходимо проверить блок БСПТ-10М. Проверку производить по схеме приложения В. Включить напряжение питания. Перемещая выходной орган привода, убедиться в изменении выходного сигнала от начального до его максимального значения, предварительно настроив блок по методике 2.3.3. Переместить рабочий орган привода на полный ход, убедиться в четком срабатывании микровыключателей

Настройку привода с блоком БСПТ-10М производить следующим образом:

- произвести настройку положения профильного кулачка (шайба Архимеда), настройку диапазона выходного сигнала;
- произвести настройку шкалы блока БСПТ-10М.

Настройка положения профильного кулачка и диапазона выходного сигнала:

- установить регулирующий орган арматуры в положение «ЗАКРЫТО»;
- установить выходной вал привода в положение «ЗАКРЫТО»;
- установить и закрепить привод на арматуру;
- ослабить с помощью ключа гайку 4;

- поворачивая профильный кулачок 9 с помощью ключа, установить риску у начала подъема выбранного профиля напротив подшипника 14. Установить начальное положение выходного сигнала с помощью резистора «0%»;

- выполнить настройку микровыключателей согласно 2.3.3 (положение «ЗАКРЫТО»);

- установить выходной орган механизма (регулирующий орган) в конечное положение «ОТКРЫТО». Ослабить крепление кулачков гайкой 4;

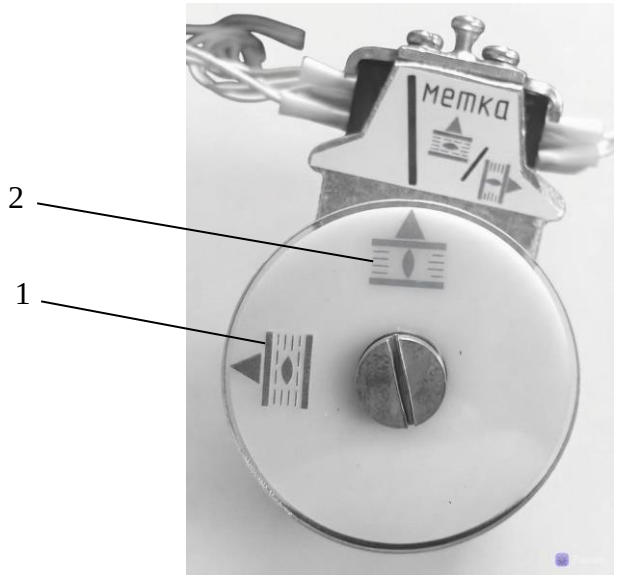
- выполнить настройку микровыключателей согласно 2.3.3 (положение «ОТКРЫТО»);

- установить максимальный сигнал блока датчика с помощью резистора «100%».

- перемещая выходной орган, проверить настройку токового сигнала. При необходимости откорректировать настройку с помощью резисторов «0%» ... «100%».

2.3.6 Настройка механического указателя положения в приводе

Установить рабочий орган в положение «ЗАКРЫТО». Выставляем неподвижный диск с указателем красного цвета с выделенной меткой на корпусе блока, рисунок 1. Переведем привод в положение «ОТКРЫТО». Удерживая нижний диск, вращаем верхний диск до совмещения указателя зеленого цвета с контрольной меткой на корпусе датчика. Правильность настройки проверяем приложив крышку 5 привода. Черная стрелка на крышке должна совпасть с указателем зеленого цвета. Установить крышку 14, закрутить болты.



1- указатель зеленого цвета (верхний подвижный диск)
2- указатель красного цвета (нижний неподвижный диск)

Рисунок 1

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 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 8.

Таблица 8 – Уровни и периодичность проверок

Вид технического обслуживания	Наименование работ	Примечание
Профилактический осмотр	Проверка по 3.2	Периодичность устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц
Периодическое техническое обслуживание	Проверка по 3.3	Один раз в (1,5-2) года
Плановое техническое обслуживание	Проверка по 3.4	При необходимости, рекомендуется при интенсивной работе не реже одного раза в 6-8 лет, при неинтенсивной – в 10-12 лет
Электродвигатель является неремонтопригодным изделием и не требует специального технического обслуживания.		

3.2 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;

3.3 Периодическое техническое обслуживание проводить согласно 3.2 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.

3.4 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 и поверхности трения подвижных частей редуктора смазать консистентной смазкой Литол - 24 ГОСТ 21150-2017. Расход смазки на один механизм составляет 200 г. Зубья червяка и червячного колеса смазать смазкой TOMFLON CAS220.
- 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 1.2.4.

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

3.5 Возможные неисправности и рекомендации по их устранению приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Возможные неисправности приводов

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

3.6 В течение гарантированного срока не допускается производить любые действия, связанные с разборкой привода и его составных частей, кроме указанных в разделе 2.6, 3.2, 3.3, в противном случае действие гарантийных обязательств предприятия- изготовителя прекращается. Текущий ремонт во время гарантийного срока производит предприятие – изготовитель.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

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

4.2 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.

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

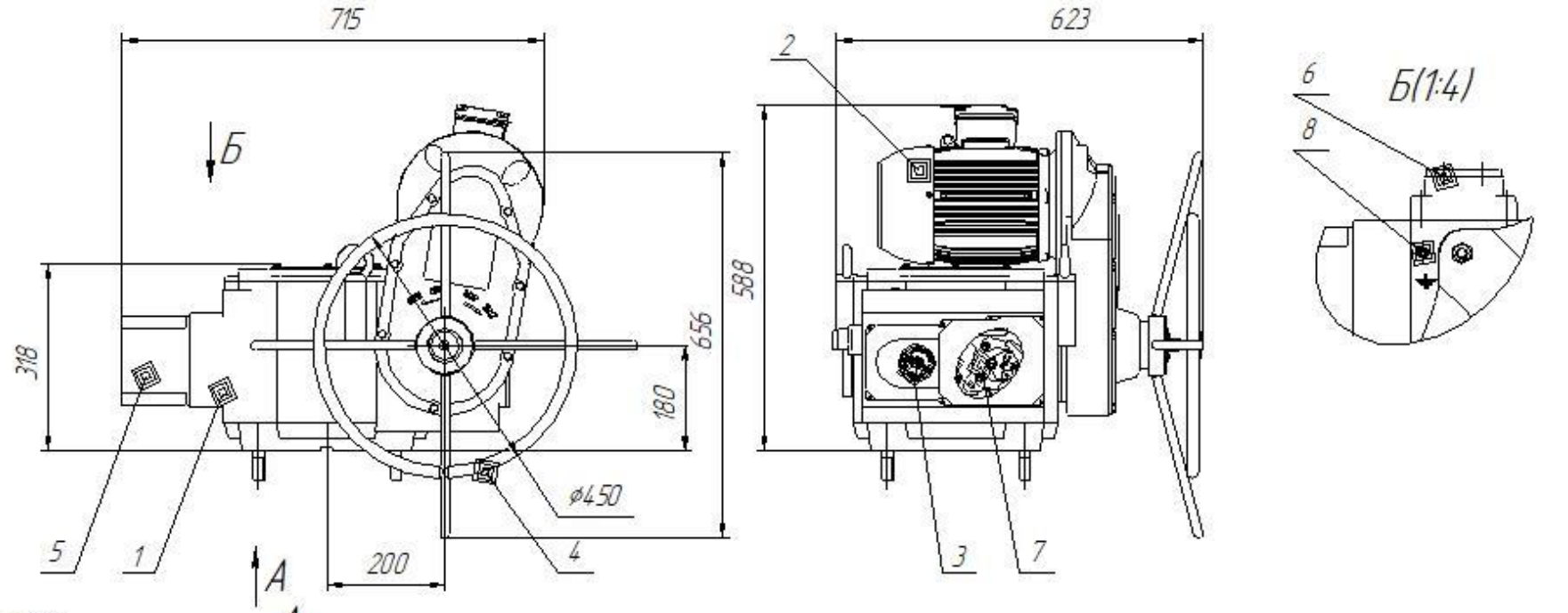
Срок хранения привода в неповрежденной упаковке предприятия- изготовителя – не более 12 месяцев с момента изготовления.

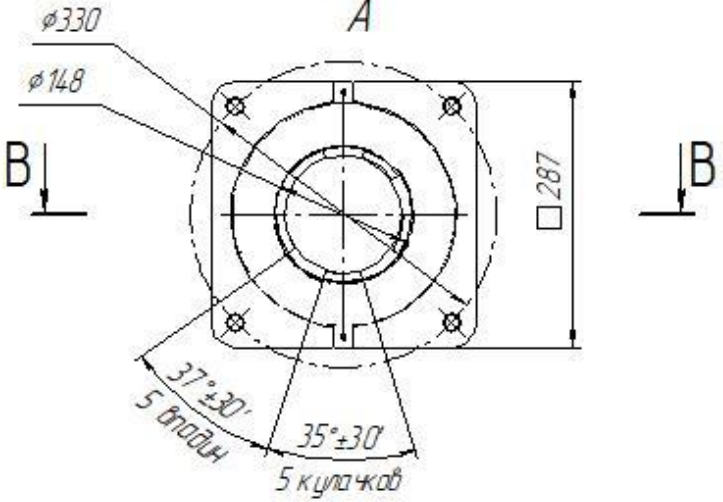
5 УТИЛИЗАЦИЯ

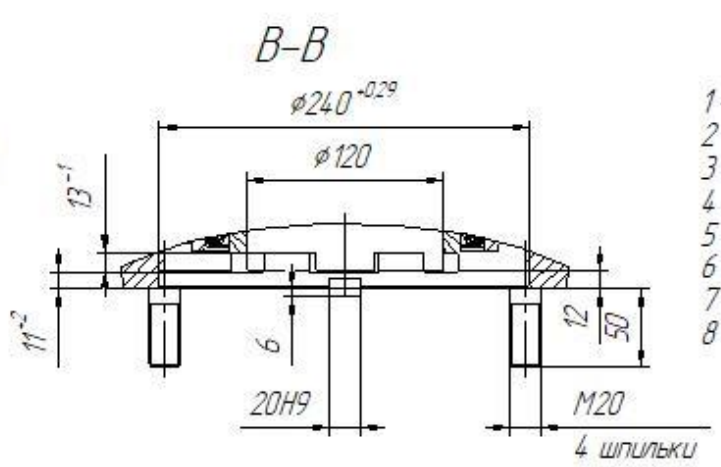
Привод не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и подлежит утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем привод.

Приложение А (обязательное)

Общий вид, габаритные и присоединительные размеры привода



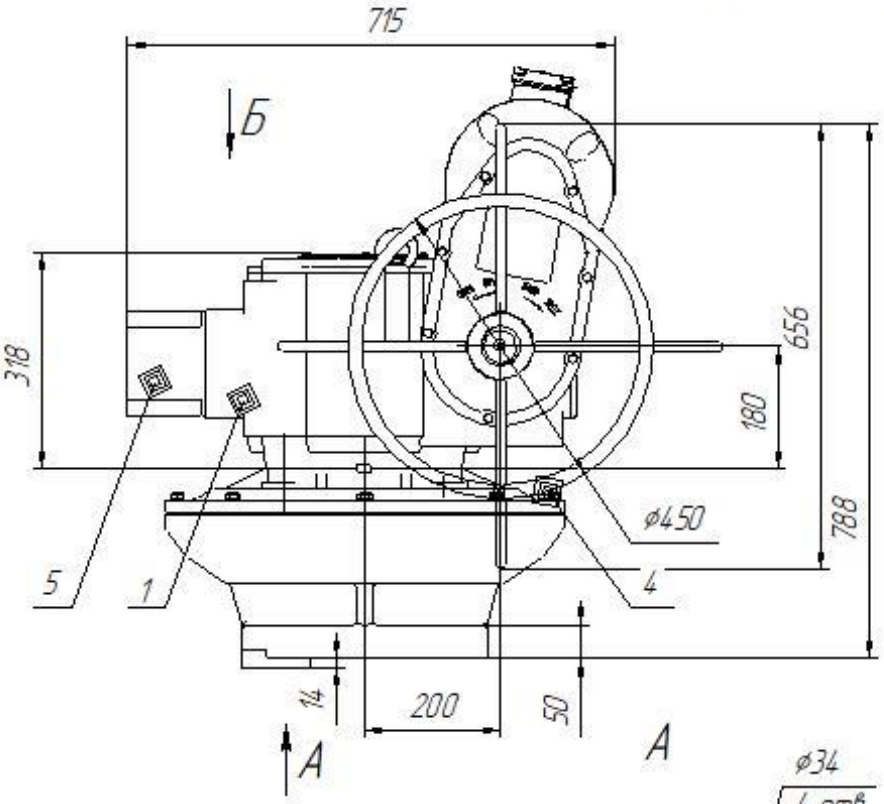


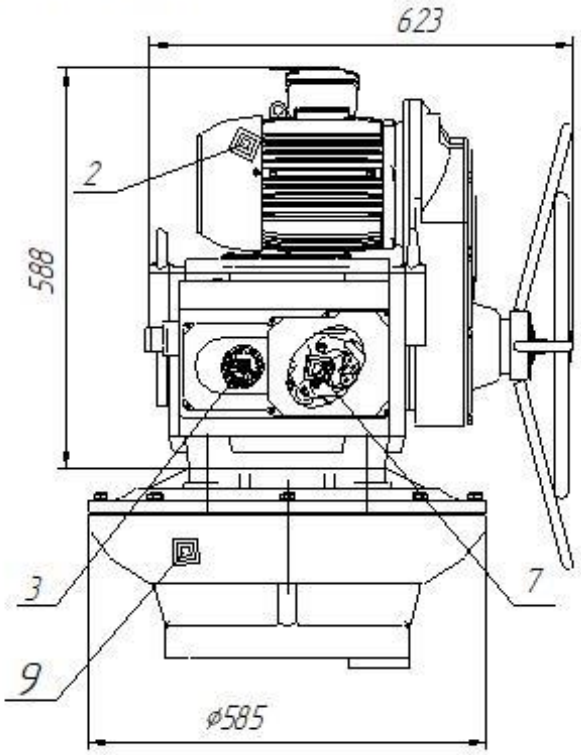


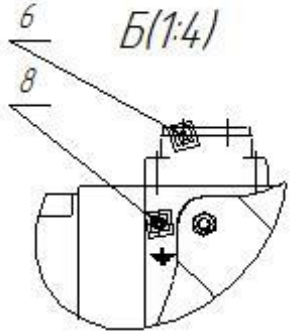
1 – Редуктор
2 – Электродвигатель
3 – Блок БСП-10;
4 – Ручной привод;
5 – Крышка
6 – Штуцерный ввод;
7 – Блок предельного момента
8 – Болт заземления

Рисунок А.1– Привод ПЭМ-Г

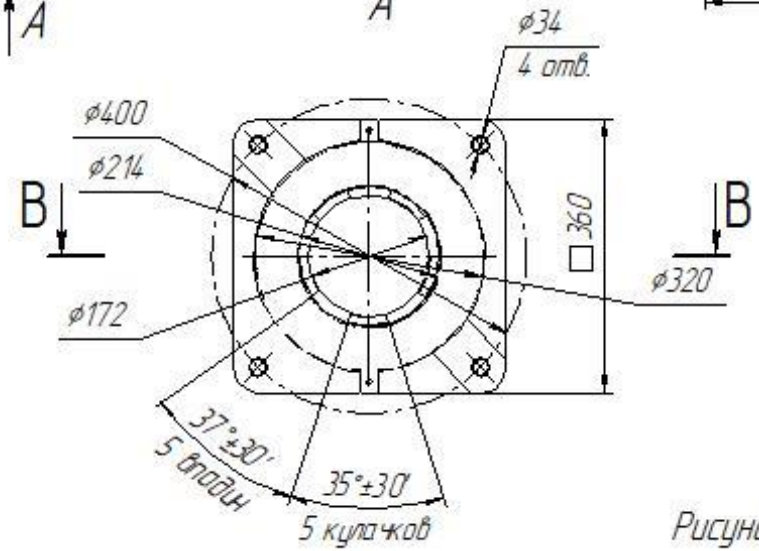
Приложение А (обязательное)
Общий вид, габаритные и присоединительные размеры привода







1 – Редуктор
2 – Электродвигатель
3 – Блок БСП-10;
4 – Ручной привод;
5 – Крышка
6 – Штуцерный ввод;
7 – Блок предельного момента
8 – Болт заземления
9 – Редуктор планетарный



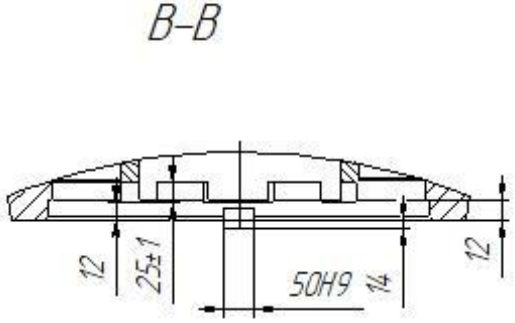
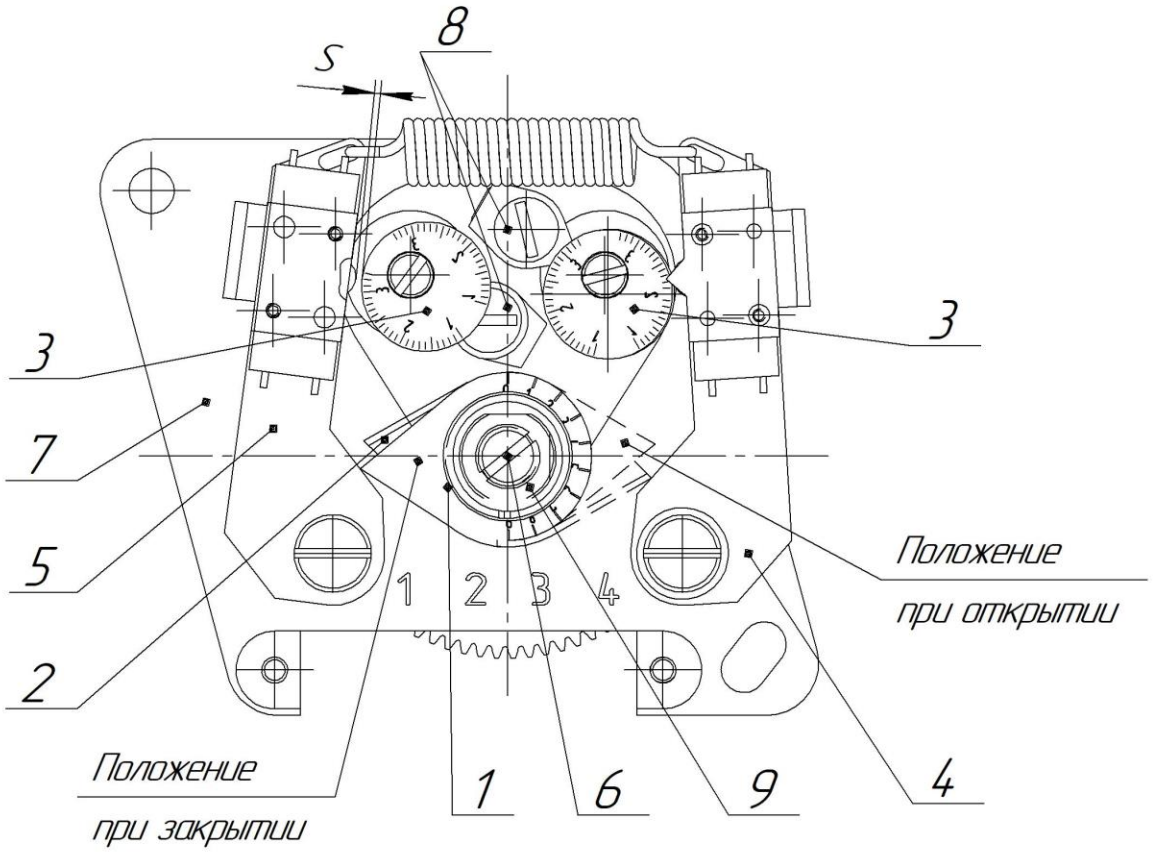


Рисунок А.2– Привод ПЭМ-Д

Приложение Б
(обязательное)
Блок предельного момента



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

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)
Схема электрическая принципиальная приводов серии ПЭМ-Г, ПЭМ-Д
(датчик БСПМ-10 - на разъеме РП10-30)



Таблица В.1 Условные обозначения

Обозначение	Наименование	примечание
A1	Блок ограничителя усилия "Открытие" и "Закрытие"	
A2	Блок датчика БСПТ-10АМ	
M	Электродвигатель АИР 112МВ6	380V
SA1,SA2	микровыключатели усилия	
S1...S4	Микровыключатели	
X1	Разъем **РП10-30**	
X2	Клемник соединительный	

Таблица В.2
Диаграмма работы микровыключателей

микро выключатель	контакт соединителя X1	Положение арматуры			
		открыто	промежуточное	закрыто	превышение момента
SA1	1-2	■	■	■	
	3-4				■
SA2	5-6	■	■	■	
	7-8				■
S1	11-12	■	■		
	13-14			■	
S2	15-16		■	■	
	17-18	■			
S3	19-20	■	■		
	21-22			■	
S4	23-24		■	■	
	25-26	■			

■ – контакт замкнут
□ – контакт разомкнут

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное)
Схема электрическая управления приводом ПЭМ-Г (датчик на разъеме РП10-30)

Схема внешних соединений (рекомендуемая)

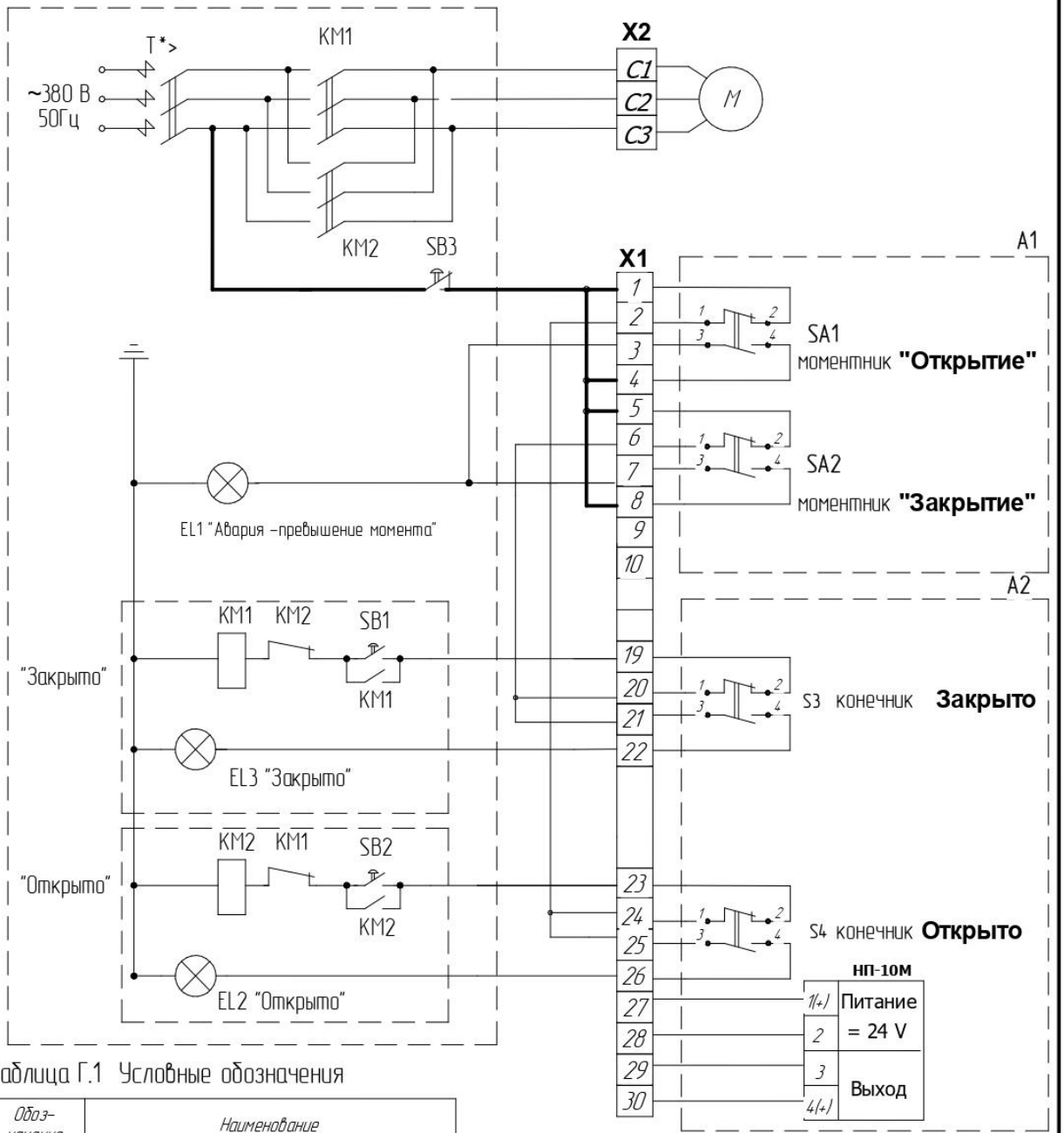


Таблица Г.1 Условные обозначения

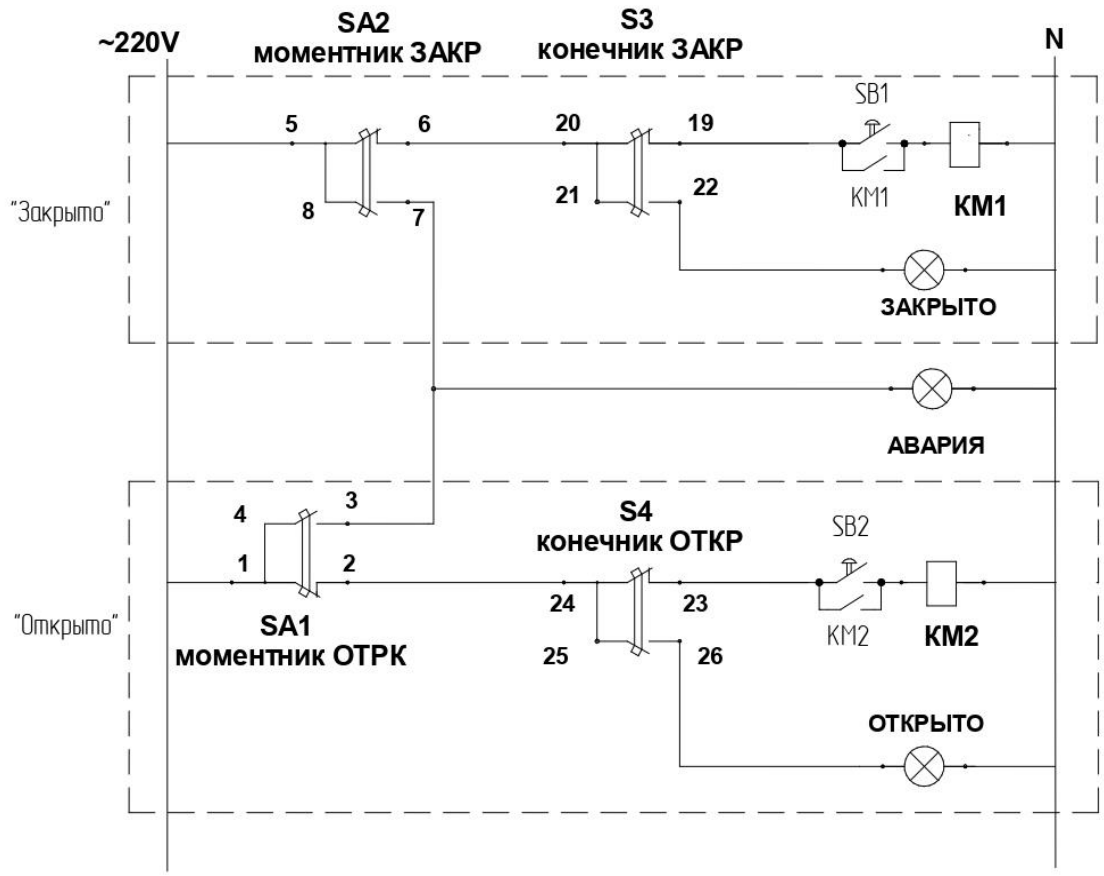
Обозначение	Наименование
A1	Блок ограничителя усилия "Закрытие", "Открытие"
A2	Блок датчика БСПТ-10М
M	Электродвигатель АИР
SA1,SA2	микровыключатели усилия – "крутящего момента"
S1...S4	Микровыключатели
KM1, KM2	магнитные пускатели "Открытия", "Закрытия
EL1, EL2,EL3	сигнальные лампы "Авария","Открыто", "Закрыто"
SB1, SB2 ,SB3	кнопки Закрыть","Открыть", "Стоп"
X1	Разъем РП10-30
X2	Клемник соединительный двигателя АИР

Таблица Г.2
Работа сигнальных ламп

Обозн. лампы	Открыто	Закрыто
EL2	■	
EL3		■

■ – лампа горит
□ – лампа не горит

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное)
Схема электрическая управления приводом ПЭМ-Г



Данная электрическая схема управления позволяет реализовать следующую логику:

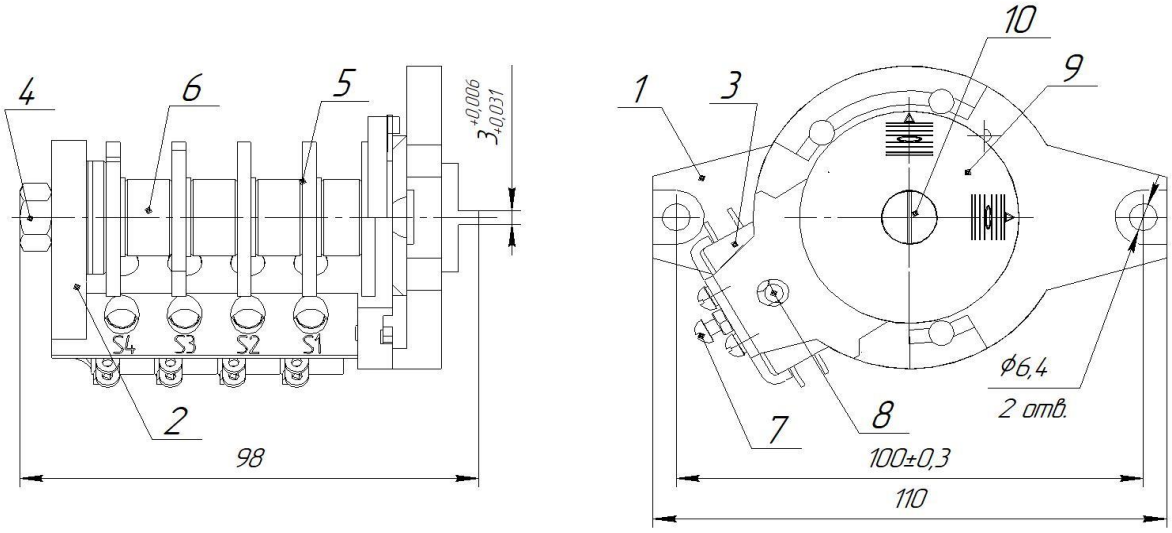
– При включении кнопки управления SB1 привод начинает ЗАКРЫВАТЬ рабочий орган.
При этом остановка привода будет при достижении конечного выключателя S3 "Закрыто".
Если при закрытии рабочего органа происходит превышение момента, установленного на муфте предельного момента, то происходит срабатывание моментного выключателя SA2 и его фиксация в сработанном состоянии.
Тем самым разрывается цепь управления и происходит выключение двигателя.
Последующее включение привода возможно только в противоположное направление – "Открыть".

– Лампа EL1 "Авария" включается при срабатывании моментного выключателя SA2.

–При включении кнопки управления SB2 привод начинает ОТКРЫВАТЬ рабочий орган.
При этом остановка привода будет при достижении конечного выключателя S4 "Открыто".
Если при открытии рабочего органа происходит превышение момента, установленного на муфте предельного момента, то происходит срабатывание моментного выключателя SA1 и его фиксация в сработанном состоянии.
Тем самым разрывается цепь управления и происходит выключение двигателя.
Последующее включение привода возможно только в противоположное направление – "Закрыть".

– Лампа EL1 "Сигнализация" включается при срабатывании моментного выключателя SA1.

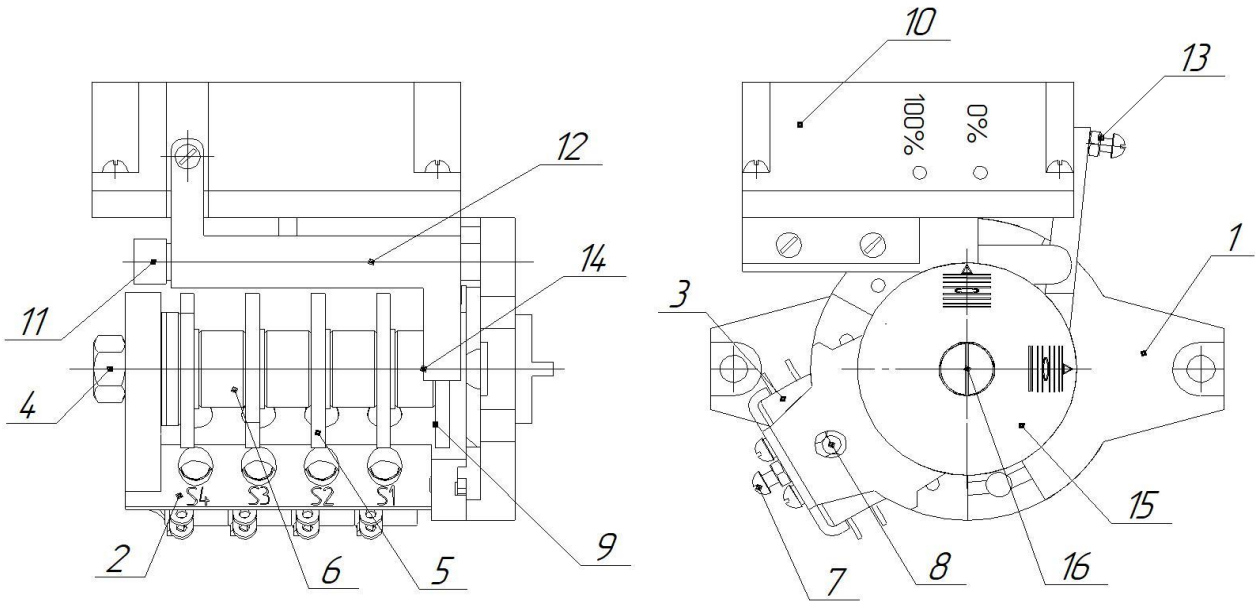
Приложение Е
(обязательное)
Общий вид и габаритные и присоединительные размеры блока БСП –10



S1 – промежуточный микровыключатель ЗАКРЫТИЯ
S2 – промежуточный микровыключатель ОТКРЫТИЯ
S3 – конечный микровыключатель ЗАКРЫТИЯ
S4 – конечный микровыключатель ОТКРЫТИЯ

1 – основание; 2 – корпус; 3 – микровыключатель; 4 – гайка; 5 – кулачок; 6 – вал; 7 – регулировочный винт; 8 – шарик; 9 –шкала; 10 – винт.

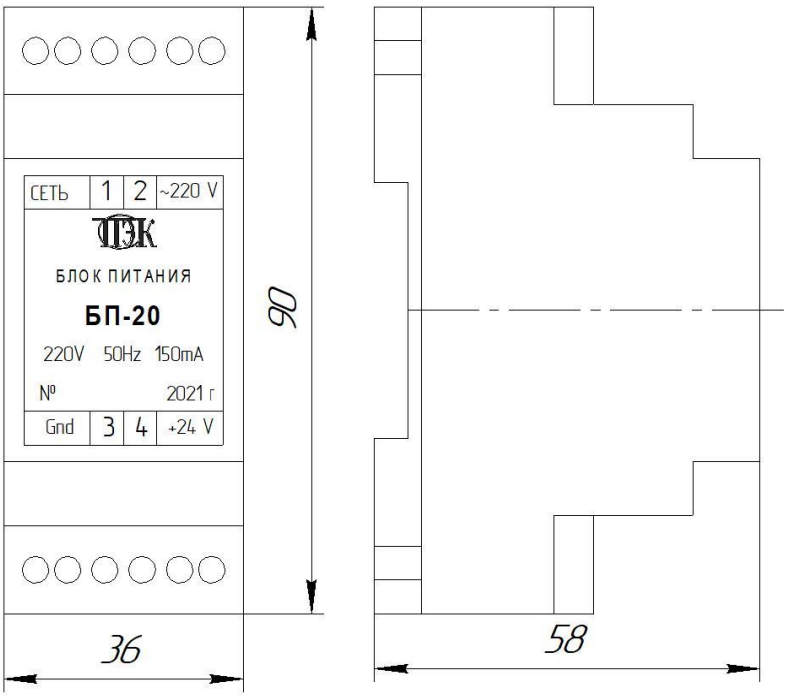
Рисунок Е.1 – Блок конечных выключателей БСПМ–10



1– основание; 2 – корпус; 3 – микровыключатель; 4 – гайка; 5 – четыре кулачка; 6 – вал; 7 – регулировочный винт; 8 – шарик; 9 – профильный кулачок (шайба Архимеда); 10 – согласующие устройство; 11 – кронштейн; 12 – рычаг; 13 – сердечник; 14 – подшипник; 15 – шкала; 16 – винт.

Рисунок Е.2 – Блок токовый БСПТ–10М, остальное см. рис. Е.1

Приложение Ж
(обязательное)
Габаритные размеры и схемы блока питания БП–20



Примечание:

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

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

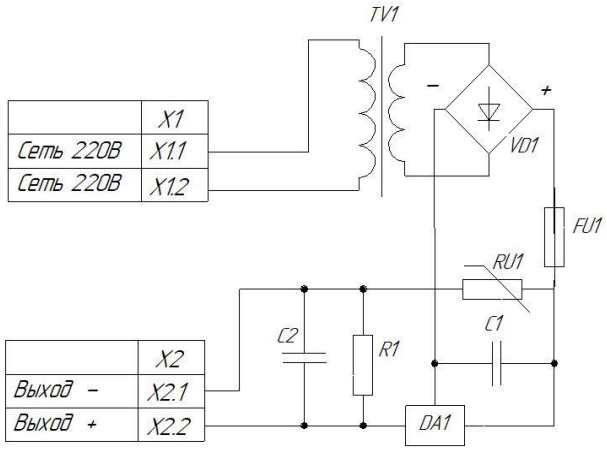
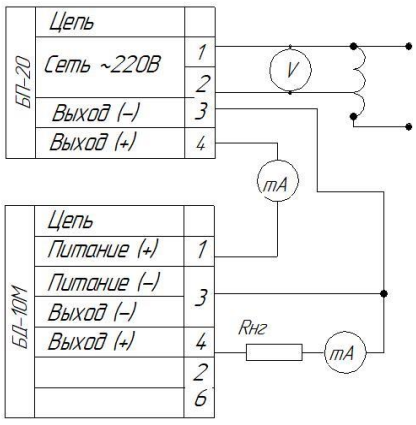


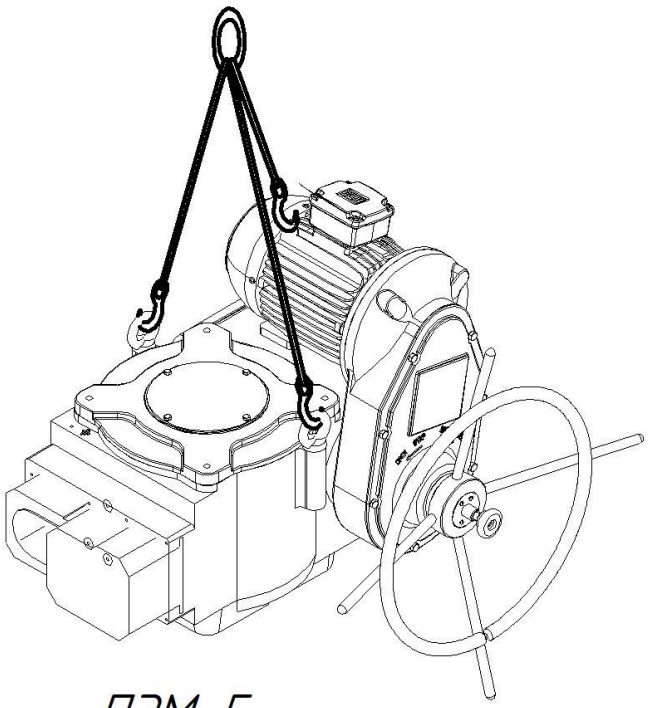
Рисунок Ж.2 – Схема электрическая принципиальная блока питания БП–20



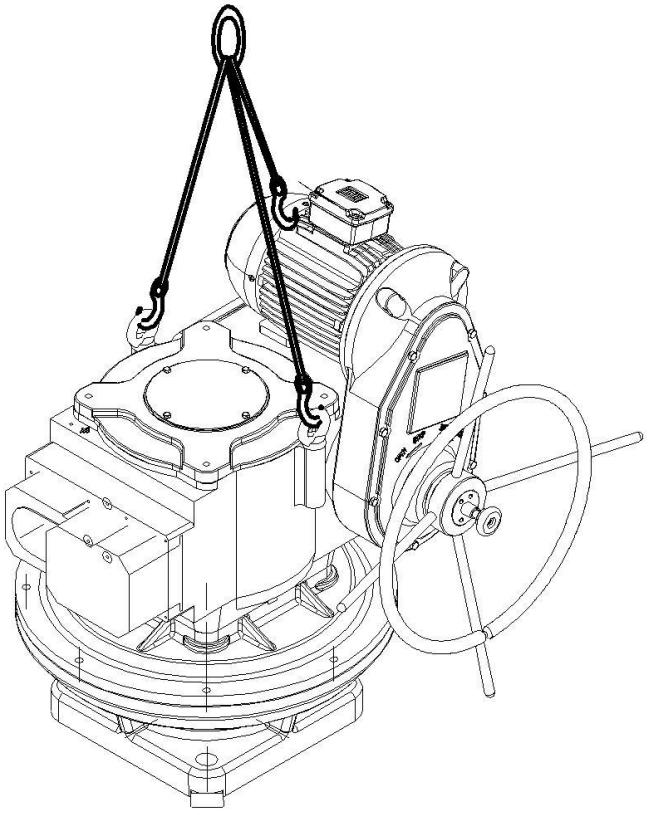
БД–10М – согласующее устройство
БП–20 – блок питания
PA – миллиамперметр М4200 30 мА
PV – вольтметр Э545
Rнг – сопротивление нагрузки не более 2 кОм.

Рисунок Ж.3 – Схема проверки блока БСПТ–10М

Приложение И (обязательное)
Схема строповки приводов



ПЭМ-Г



ПЭМ-Д

Приложение К
(обязательное)
Условное обозначение приводов ПЭМ–Г и ПЭМ–Д

ПЭМ	–	XX		X	–	X
1		2		3		4

где:

1 ПЭМ – Привод электрический многооборотный;

2 Тип привода:
– буква Г или Д обозначает типоразмерный ряд привода по максимальному крутящему моменту в соответствии с ГОСТ 34287–2017;
– цифры (10–12) – номер исполнения в типоразмерном ряду привода ПЭМ–Г;
– цифра (17) – номер исполнения в типоразмерном ряду привода ПЭМ–Д;

3 Обозначение входящего в состав привода БСП:
М – БСПМ–10;
У – БСПТ–10М

4 Климатическое исполнение и категория размещния привода по ГОСТ 15150–69:

Пример записи обозначения привода типоразмерного ряда Г с крутящим моментом на выходном валу от 1000 до 2500 Н.м, числом оборотов выходного вала для закрытия (открытия) арматуры (5 – 10), с исполнением выходного вала кулачки ϕ148, климатического исполнения У, категории размещения 2 с блоком БСПМ–10 при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

"Привод ПЭМ–Г10М–У2";

Пример записи обозначения привода типоразмерного ряда Д с крутящим моментом на выходном валу от 2500 до 5000 Н.м, числом оборотов выходного вала для закрытия (открытия) арматуры (5 – 10), с исполнением выходного вала кулачки ϕ214, климатического исполнения У, категории размещения 2 с блоком БСПМ–10 при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

"Привод ПЭМ–Д17М–У2";