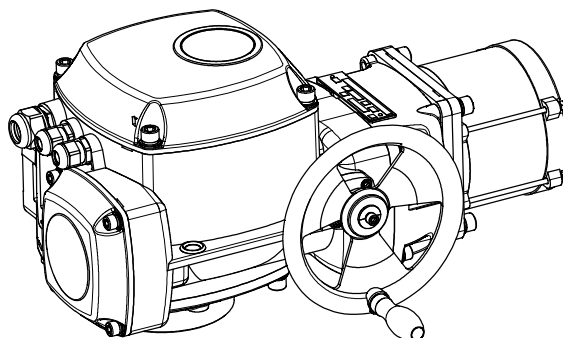


МЕХАНИЗМ
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ОДНООБОРОТНЫЙ
МЭО(Ф)-10

Руководство по эксплуатации
ЯЛБИ.421321.104РЭ

ЕАС



Содержание

1	Описание и работа механизма	4
1.1	Назначение механизма.	4
1.2	Технические характеристики.	10
1.3	Состав механизма.	13
1.4	Устройство и работа составных частей механизма	13
1.5	Маркировка	14
2	Использование по назначению.	15
2.1	Подготовка механизма к использованию.	15
2.2	Порядок монтажа механизма.	17
2.3	Настройка механизма.	18
2.3.1	Общие положения.	18
2.3.2	Настройка датчика положения.	18
2.3.3	Настройка аналогового выхода (только для механизма МЭО(Ф)-ЦА)	20
2.3.4	Настройка момента выключения при открытии (закрытии)	21
2.3.5	Настройка сетевых параметров (только для механизма МЭО(Ф)-ЦС)	22
2.4	Проверка работы механизма на арматуре.	23
2.5	Использование механизма	23
2.6	Перечень возможных неисправностей и способы их устранения	24
3	Техническое обслуживание и текущий ремонт.	26
4	Транспортирование и хранение.	27
5	Утилизация.	27
Приложения:		
А	Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма, схема соединения с трубопроводной арматурой	28
Б	Схемы электрические механизма.	31
В	Рекомендуемые схемы подключения механизма.	34
Г	Электрические параметры механизма	37
Д	Привод с подтормаживающим устройством	39
Е	Электронный модуль.	40
Ж	Действие кнопок	41
И	Комплект кабельных вводов.	43
К	Механический указатель положения	44

Настоящее руководство по эксплуатации ЯЛБИ.421321.104РЭ (далее – РЭ) содержит техническое описание, инструкцию по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию механизма исполнительного электрического однооборотного МЭО-10, МЭОФ-10 (далее – МЭО(Ф)-10), изготавливаемого по ЯЛБИ.421321.101ТУ.

Работы по монтажу, регулировке и пуску механизма разрешается выполнять персоналу, имеющему допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизма должны быть осуществлены меры безопасности согласно 2.1.

АВТОРСКИЕ ПРАВА НА МЕХАНИЗМ ЗАЩИЩЕНЫ ПАТЕНТАМИ РФ

В Н И М А Н И Е!

**ДО ИЗУЧЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, А
ТАКЖЕ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ БЛОКА ДАТЧИКОВ
МЕХАНИЗМ НЕ ВКЛЮЧАТЬ!**

Надежность механизма обеспечиваются как качеством изделия, так и строгим соблюдением условий его эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в настоящем РЭ, является обязательным.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны несущественные отличия изложенной в тексте РЭ информации от действительных данных поставляемого механизма, не влияющие на его технические характеристики, условия монтажа и безопасность эксплуатации.

1. Описание и работа механизма

1.1 Назначение механизма

1.1.1 Наименование – механизм исполнительный электрический однооборотный МЭО(Ф)-10,

1.1.2 Механизм предназначен для автоматического или дистанционного управления потоками сред в составе электроприводной запорно-регулирующей или регулирующей трубопроводной арматуры неполноповоротного действия (далее – арматура) в соответствии с командными сигналами автоматических регулирующих и управляющих устройств.

Механизм с рычагом предназначен для перемещения регулирующих, запорно-регулирующих органов технологических систем в соответствии с командной информацией, поступающей от внешних регулирующих и управляющих устройств.

Механизмы предназначены для арматуры "с направлением закрытия по часовой стрелке". Механизм может быть применен для арматуры "с направлением закрытия против часовой стрелки", требуется консультация специалистов сервисного центра (<https://www.zeim.ru/service/>).

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

1.1.4 Механизм приводится в действие приводом, состоящим из синхронного электродвигателя (далее – двигатель) и подтормаживающего устройства. Информация о состоянии механизма передается системе управления блоком сигнализации положения цифровым конструктивного исполнения «20» (далее – блок БСПЦ) дискретными и аналоговыми сигналами или цифровым сигналом по промышленному последовательному интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU) с применением при передаче информации цифровым сигналом одного из устройств управления производства предприятия-изготовителя механизма (см. 1.4.2):

- интеллектуального пускателя бесконтактного реверсивного ПБР-3(2)ИМ-БД;
- контроллера исполнительного механизма КИМ[®]3 выносного (конструктивное исполнение 3).

1.1.5 Исполнения механизма и основные параметры приведены в таблице 1.

1.1.6 Обозначение механизма имеет вид:

$$\boxed{X_1} - \boxed{X_2} \boxed{X_3} / \boxed{X_4} - \boxed{X_5} \boxed{X_6} \boxed{X_7} - \boxed{X_8} \boxed{X_9}$$

где

X₁ – тип механизма МЭО(Ф);

X₂ – номинальный крутящий момент на выходном валу $M_{ном}$, Н·м, см. таблицу 1;

X₃ – максимальный момент выключения $M_{макс}$, Н·м, см. таблицу 1;

X₄ – номинальное время полного хода выходного вала, с, см. таблицу 1;

X₅ – номинальное значение полного хода выходного вала, об, см. таблицу 1;

X₆ – код исполнения блока БСПЦ – ЦА1 или ЦС1, или ЦА2, или ЦС2 согласно таблице 6;

X₇ – код электрического подключения и исполнения по напряжению питания:

"7" – клеммное пружинное трехфазное;

"9" – клеммное пружинное однофазное;

"11" – клеммное пружинное постоянного тока (24 В);

X₈ – модификация редуктора;

X₉ – климатическое исполнение и категория размещения механизма согласно таблице 2.

При заказе механизма необходимо указывать:

- напряжение и частоту питания;
- степень защиты по 1.1.18, параметры для IP68 согласовываются дополнительно;
- потребность в датчике температуры электродвигателя (опция);
- детали комплекта монтажных частей (КМЧ) для установки на трубопроводную арматуру (приложение А);
- потребность в механическом указателе положения (опция), см. приложение К;
- потребность в пульте настройки PN1 (за отдельную плату).

Таблица 1

Условное обозначение механизма	Номинальный крутящий момент на выходном валу (М _{ном}), Н·м	Максималь- ный момент выключения (М _{макс}), Н·м	Номинальные параметры		Масса ²⁾ , кг, не более	Тип двигателя
			время полного хода выходного вала, с	полный ход выходного вала, об		
Группа механизмов МЭО(Ф)-250-ЦХХ-10 (трехфазное исполнение)						
МЭО(Ф)-60(90)/6-0,25ЦХХ ¹⁾ -7-10	60	90	6	0,25	39	ДСТР135-2,5
МЭО(Ф)-60(90)/9-0,25ЦХХ-7-10			9			
МЭО(Ф)-60(90)/10-0,25ЦХХ-7-10			10			
МЭО(Ф)-60(90)/15-0,25ЦХХ-7-10			15	0,63		
МЭО(Ф)-60(90)/15-0,63ЦХХ-7-10			15			
МЭО(Ф)-60(90)/25-0,63ЦХХ-7-10			25			
МЭО(Ф)-100(150)/6-0,25ЦХХ-7-10	100	150	6	0,25	41	ДСТР135-6,0
МЭО(Ф)-100(150)/9-0,25ЦХХ-7-10			9			
МЭО(Ф)-100(150)/15-0,63ЦХХ-7-10			15	0,63		
МЭО(Ф)-100(150)/10-0,25ЦХХ-7-10	100	150	10	0,25	39	ДСТР135-2,5
МЭО(Ф)-100(150)/15-0,25ЦХХ-7-10			15		36	ДСТР135-1,6
МЭО(Ф)-100(150)/25-0,25ЦХХ-7-10			25			
МЭО(Ф)-100(150)/63-0,25ЦХХ-7-10			63	0,63	39	ДСТР135-2,5
МЭО(Ф)-100(150)/25-0,63ЦХХ-7-10			25		36	ДСТР135-1,6
МЭО(Ф)-100(150)/63-0,63ЦХХ-7-10			63			
МЭО(Ф)-100(150)/160-0,63ЦХХ-7-10			160			
МЭО(Ф)-200(300)/6-0,25ЦХХ-7-10	200	300	6	0,25	41	ДСТР135-6,0
МЭО(Ф)-200(300)/9-0,25ЦХХ-7-10			9			
МЭО(Ф)-200(300)/15-0,63ЦХХ-7-10			15	0,63		
МЭО(Ф)-200(300)/10-0,25ЦХХ-7-10			10	0,25		
МЭО(Ф)-200(300)/25-0,63ЦХХ-7-10			25	0,63		
МЭО(Ф)-250(380)/6-0,25ЦХХ-7-10	250	380	6	0,25	39	ДСТР135-4,0
МЭО(Ф)-250(380)/9-0,25ЦХХ-7-10			9			
МЭО(Ф)-250(380)/15-0,63ЦХХ-7-10			15	0,63		
МЭО(Ф)-250(380)/10-0,25ЦХХ-7-10			10	0,25		
МЭО(Ф)-250(380)/15-0,25ЦХХ-7-10			15			
МЭО(Ф)-250(380)/25-0,25ЦХХ-7-10			25			
МЭО(Ф)-250(380)/63-0,25ЦХХ-7-10			63	41	ДСТР135-6,0	
МЭО(Ф)-250(380)/25-0,63ЦХХ-7-10			25			
МЭО(Ф)-250(380)/63-0,63ЦХХ-7-10			63			0,63
МЭО(Ф)-250(380)/160-0,63ЦХХ-7-10			160	36	ДСТР135-1,6	

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение механизма	Номинальный крутящий момент на выходном валу (М _{ном}), Н·м	Максималь- ный момент выключения (М _{макс}), Н·м	Номинальные параметры		Масса ²⁾ , кг, не более	Тип двигателя
			время полного хода выходного вала, с	полный ход выходного вала, об		
МЭО(Ф)-400(600)/15-0,25ЦХХ-7-10	400	600	15	0,25	43	ДСТР135-6,0
МЭО(Ф)-400(600)/25-0,25ЦХХ-7-10			25		41	
МЭО(Ф)-400(600)/63-0,63ЦХХ-7-10			63	0,63	39	ДСТР135-4,0
МЭО(Ф)-400(600)/63-0,25ЦХХ-7-10			63	0,25		
МЭО(Ф)-400(600)/160-0,63ЦХХ-7-10			160	0,63	36	ДСТР135-1,6
Группа механизмов МЭО(Ф)-630-ЦХХ-10 (трехфазное исполнение)						
МЭО(Ф)-320(480)/9-0,25ЦХХ-7-10	320	480	9	0,25	43	ДСТР135-6,0
МЭО(Ф)-320(480)/10-0,25ЦХХ-7-10			10			
МЭО(Ф)-320(480)/15-0,25ЦХХ-7-10			15	0,63		
МЭО(Ф)-320(480)/25-0,63ЦХХ-7-10			25			
МЭО(Ф)-630(950)/15-0,25ЦХХ-7-10	630	950	15	0,25	41	ДСТР135-4,0
МЭО(Ф)-630(950)/25-0,25ЦХХ-7-10			25			
МЭО(Ф)-630(950)/63-0,25ЦХХ-7-10			63	0,63	43	ДСТР135-6,0
МЭО(Ф)-630(950)/63-0,63ЦХХ-7-10			63		41	ДСТР135-4,0
МЭО(Ф)-630(950)/160-0,63ЦХХ-7-10			160		41	ДСТР135-4,0
Группа механизмов МЭО(Ф)-250-ЦХХ-10 (однофазное исполнение)						
МЭО(Ф)-60(90)/6-0,25ЦХХ-9-10	60	90	6	0,25	39	ДСОР135-2,5
МЭО(Ф)-60(90)/9-0,25ЦХХ-9-10			9			
МЭО(Ф)-60(90)/10-0,25ЦХХ-9-10			10			
МЭО(Ф)-60(90)/15-0,63ЦХХ-9-10			15	0,63		
МЭО(Ф)-60(90)/25-0,63ЦХХ-9-10			25			
МЭО(Ф)-100(150)/10-0,25ЦХХ-9-10	100	150	10	0,25	36	ДСОР135-1,6
МЭО(Ф)-100(150)/25-0,63ЦХХ-9-10			25	0,63		
МЭО(Ф)-100(150)/25-0,25ЦХХ-9-10			25	0,25		
МЭО(Ф)-100(150)/63-0,25ЦХХ-9-10			63			
МЭО(Ф)-100(150)/63-0,63ЦХХ-9-10			63	0,63		
МЭО(Ф)-100(150)/160-0,63ЦХХ-9-10			160			

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение механизма	Номинальный крутящий момент на выходном валу (М _{ном}), Н·м	Максимальный момент выключения (М _{макс}), Н·м	Номинальные параметры		Масса ²⁾ , кг, не более	Тип двигателя
			время полного хода выходного вала, с	полный ход выходного вала, об		
МЭО(Ф)-250(380)/25-0,25ЦХХ-9-10	250	380	25	0,25	39	ДСОР135-4,0
МЭО(Ф)-250(380)/63-0,25ЦХХ-9-10			63		36	ДСОР135-1,6
МЭО(Ф)-250(380)/63-0,63ЦХХ-9-10			63	0,63	39	ДСОР135-4,0
МЭО(Ф)-250(380)/160-0,63ЦХХ-9-10			160		36	ДСОР135-1,6
МЭО(Ф)-400(600)/63-0,25ЦХХ-9-10	400	600	25	0,25	39	ДСОР135-4,0
МЭО(Ф)-400(600)/160-0,63ЦХХ-9-10			160	0,63		
Группа механизмов МЭО(Ф)-630-ЦХХ-10 (однофазное исполнение)						
МЭО(Ф)-630(950)/63-0,25ЦХХ-9-10	630	950	63	0,25	41	ДСОР135-4,0
МЭО(Ф)-630(950)/160-0,63ЦХХ-9-10			160	0,63		
¹⁾ ЦХХ – код исполнения блока БСПЦ согласно таблице 6. ²⁾ Масса механизмов указана без учета массы рычага, деталей КМЧ (фланец с упорами, муфта, крепеж), комплекта кабельных вводов. Примечание – Мощность двигателя приведена в приложении Г, мощность потребления блока БСПЦ и нагревательного элемента приведены в таблице 4						

1.1.7 Климатическое исполнение и категория размещения механизма по ГОСТ 15150-69, но со значениями параметров окружающей среды согласно таблице 2.

Таблица 2

Климатическое исполнение и категория размещения	Температура окружающей среды	Верхнее значение относительной влажности окружающей среды
У1	от минус 40 °С до плюс 60 °С	до 100 % при температуре 25 °С (У1, УХЛ1) или 35 °С (Т2, В5, ОМ1) и более низких температурах с конденсацией влаги
УХЛ1	от минус 60 °С до плюс 60 °С	
В5 или ОМ1 (опции)	от минус 40 °С до плюс 45 °С	
Т3	от минус 10 °С до плюс 50 °С	до 98 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги

1.1.8 Механизм климатического исполнения Т3 должен быть защищен от прямого воздействия солнечной радиации.

1.1.9 Механизм имеет встроенный нагревательный элемент (далее – НЭ) для предотвращения образования конденсации влаги во внутреннем пространстве электронного модуля с блоком БСПЦ. Мощность потребления НЭ приведена в таблице 4.

1.1.10 Механизм не предназначен для работы в средах, содержащих агрессивные пары, газы и вещества, вызывающие разрушение покрытий, изоляции и материалов.

1.1.11 Механизм устойчив к воздействию:

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

1.1.12 Механизм устойчив к воздействию помех с критерием качества функционирования А:

- микросекундной импульсной помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99;
- наносекундной импульсной помехи по ГОСТ 30804.4.4-2013;
- кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6-99.

1.1.13 Механизм выдерживает воздействие электростатического разряда по ГОСТ 30804.4.2-2013 с критерием качества функционирования В.

1.1.14 Механизм устойчив к воздействию внешних магнитных полей напряженностью до 400 А/м по ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.15 Механизм сейсмостоек при воздействии землетрясений интенсивностью 9 баллов по шкале MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 70 м в соответствии с ГОСТ 30546.1-98 и обеспечивает работоспособность в условиях заданной сейсмичности.

1.1.16 Соединение механизма с регулирующим органом технологических систем выполняется с помощью рычага (рисунок А.2). На трубопроводную арматуру механизм устанавливается посредством деталей КМЧ: фланца с присоединительной муфтой (рисунки А.4, А.5, таблицы А.2 – А.6). Присоединительные размеры по заказу потребителя: ГОСТ 34610-2019 или иное.

1.1.17 Рабочее положение механизма – любое, при монтаже на арматуре рекомендуется устанавливать механизм в верхней полусфере над трубопроводом.

1.1.18 По защищенности от попадания внутрь твердых тел (пыли) и проникновения воды по ГОСТ 14254-2015 механизмы имеют степень защиты IP67 (по умолчанию), опции: IP65, IP68.

Механизмы со степенью защиты IP68 по умолчанию выдерживают нахождение под водой на глубине до 8 м в течение 96 ч.

1.1.19 Механизм обеспечивает выполнение следующих функций:

а) управление арматурой (регулирующим органом) в соответствии с командными сигналами регулирующих и управляющих устройств: открытие, закрытие и регулирование проходного сечения трубопровода перемещением его регулирующего или запорно-регулирующего элемента (заслонки, шибер, арматуры и т.п.) с точной остановкой в любых положениях заданного диапазона перемещений;

б) формирование сигналов на защитное отключение двигателя:

- при превышении заданных допустимых нагрузок на выходном валу механизма в любом промежуточном положении регулирующего или запорно-регулирующего элемента арматуры или регулирующего органа;
- при срабатывании датчика температуры двигателя (опционально);
- в) блокировку, исключающую самопроизвольный повторный запуск двигателя (в комплекте с пускателем);
- г) ручное управление – перемещение регулирующего органа или запорно-регулирующего элемента арматуры с помощью ручного привода;
- д) преобразование положения выходного вала механизма (арматуры):
 - в выходной аналоговый сигнал положения (4-20), (0-20) или (0-5) мА (МЭО(Ф)-ЦА);
 - в цифровой сигнал положения (МЭО(Ф)-ЦС);
 - в дискретные сигналы состояния концевых и путевых выключателей открытия и закрытия переключением контактов реле (МЭО(Ф)-ЦА);
 - в цифровой сигнал состояния концевых и путевых выключателей (МЭО(Ф)-ЦС);
- е) преобразование значения крутящего момента на выходном валу механизма:
 - в дискретные состояния моментных выключателей открытия и закрытия переключением контактов реле (МЭО(Ф)-ЦА);
 - в цифровой сигнал состояния моментных выключателей открытия и закрытия (МЭО(Ф)-ЦС);
 - в цифровой сигнал крутящего момента (МЭО(Ф)-ЦС);
- ж) начало движения выходного вала механизма (арматуры) из крайних положений с приложением пускового крутящего момента двигателя;
- и) установку момента выключения в диапазоне от 40 % до 100 % максимального момента выключения ($M_{\text{макс}}=1,5 \cdot M_{\text{ном}}$) с отклонением от установленного момента выключения не более $\pm 10\%$ от значения;
- к) настройку параметров механизма;
- л) индикацию на дисплее текущих значений положения (угла поворота) выходного вала, момента на выходном валу;
 - индикацию состояния механизма светодиодными индикаторами (состояния концевых и моментных выключателей, батареи резервного питания, наличия основного питания, сигнала "НЕИСПРАВНОСТЬ");
 - индикацию от батареи резервного питания (при отсутствии основного питания) на дисплее текущих значений положения выходного вала, момента на выходном валу, светодиодными индикаторами – состояния механизма;
- м) самодиагностику: контроль исправности датчиков положения, момента, температуры двигателя (при наличии датчика температуры), наличия и исправности батареи резервного питания, исправности блока БСПЦ;
- н) передачу цифрового сигнала по интерфейсу RS-485 управляющему устройству (производства предприятия-изготовителя механизма) – интеллектуальному пускателю ПБР-3(2)ИМ-БД или контроллеру исполнительного механизма КИМ[®]3 (конструктивного исполнения 3).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные характеристики и технические данные механизма приведены в таблице 1.

1.2.2 Электрическое питание двигателя механизма:

– однофазный переменный ток напряжением 220 В и частотой 50 Гц;

– трехфазный переменный ток напряжением 380 В и частотой 50 Гц.

1.2.3 Допустимые отклонения от номинальных значений параметров переменного тока:

– напряжение питания – от минус 15 % до плюс 10 %;

– частота питания – от минус 2 % до плюс 2 %;

– коэффициент высших гармоник до 5 %.

1.2.4 Режим работы механизма – повторно-кратковременный периодический S4 25 % по ГОСТ ИЕС 60034-1-2014 с числом включений 630 в час при нагрузке на выходном валу в пределах от номинальной противодействующей до 0,5 номинального значения сопутствующей.

Механизм допускает работу в режиме S4 25 % в течение одного часа с максимальной числом включений 1500 в час со следующим повторением не менее чем через три часа.

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

Механизм допускает работу в кратковременном режиме S2 4 минуты по ГОСТ ИЕС 60034-1-2014 с номинальной нагрузкой на выходном валу при номинальном напряжении питания.

1.2.5 Выбег выходного вала механизма при отсутствии нагрузки на выходном валу и при номинальном напряжении питания согласно таблице 3:

Таблица 3

Для механизма с временем полного хода, с	Выбег выходного вала от полного хода выходного вала, %, не более
до 15	1
от 25 до 63	0,5
свыше 63	0,25

1.2.6 Усилие на ручном приводе при номинальной нагрузке не более 200 Н, а при отрыве или дожати запорно-регулирующего элемента - 450 Н.

1.2.7 Кратность пускового крутящего момента механизма к номинальному моменту при номинальном напряжении питания, не менее 1,7.

1.2.8 Люфт выходного вала механизма не более 0,75° при нагрузке на выходном валу, равной (5-6) % от номинального крутящего момента.

1.2.9 Механизм обеспечивает фиксацию положения выходного вала при приложении нагрузки и отсутствии напряжения питания.

1.2.10 Уровень акустического шума, производимый механизмом, не превышает 80 дБА на расстоянии 1 м от корпуса по ГОСТ 12.1.003-2014.

1.2.11 Механизм является восстанавливаемым, ремонтпригодным, однофункциональным изделием.

1.2.12 Средняя наработка на отказ – не менее 80 000 часов.

1.2.13 Средний срок службы механизма не менее 15 лет.

1.2.14 Средний срок службы до первого капитального ремонта (ремонт и замена деталей и узлов) не менее 8 лет.

1.2.15 Гистерезис датчика положения с учетом передачи между датчиком и выходным валом механизма не более $\pm 1,5$ % (МЭО(Ф)-ЦА).

1.2.16 Нелинейность выходного сигнала датчика положения не более $\pm 1,5$ % от максимального значения выходного сигнала в диапазоне от 0 % до 100 %;

1.2.17 Отклонения от установленного момента выключения не более ± 10 % значения максимального момента выключения в диапазоне от 40 % до 100 % максимального момента выключения.

1.2.18 Основные технические характеристики блока БСПЦ и мощность потребления НЭ электронного модуля приведены в таблице 4.

Таблица 4

Технические характеристики	Значение (описание)
Электрическое питание	– источник постоянного тока напряжением 24 В. Допустимый диапазон напряжения питания от 18 до 36 В (МЭО(Ф)-ЦА1, МЭО(Ф)-ЦС1); – однофазная сеть переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц (МЭО(Ф)-ЦА2, МЭО(Ф)-ЦС2); Допустимые отклонения параметров переменного тока от номинальных значений согласно 1.2.2
Ток потребления	– не более 200 мА при напряжении питания постоянного тока 24 В; – не более 50 мА при напряжении питания переменного тока 220 В
Мощность потребления нагревательного элемента (НЭ) при напряжении питания 220 В	не более 10 Вт
Дискретные выходы типа "сухой" контакт (МЭО(Ф)-ЦА)	Коммутация цепей постоянного и переменного тока: минимальный коммутируемый ток – 1 мА; максимальный коммутируемый ток – 1000 мА; максимальное напряжение – 250 В; максимальная коммутируемая мощность – 60 ВА
Выходной аналоговый сигнал положения (МЭО(Ф)-ЦА)	Унифицированный сигнал постоянного тока (0-5), (0-20), (4-20) мА по ГОСТ 26.011-80 с сопротивлением нагрузки: – не более 2 кОм для диапазона (0-5) мА, – не более 500 Ом для диапазонов (0-20), (4-20) мА

1.2.19 Условное обозначение базовых механизмов в зависимости от опции и напряжения питания БСПЦ согласно таблице 5.

Таблица 5

Исполнение		Опция БСПЦ	Код напряжения питания БСПЦ	Входные сигналы			Выходные сигналы						
механизма	Блока БСПЦ			угловое положение выходного вала	угловое положение вала или цифровой сигнал, пропорциональные крутящему моменту на выходном валу	аналоговый сигнал от датчика температуры двигателя	цифровые				дискретные		аналоговый
							"НЕИСПРАВНОСТЬ"	состояния "КВО", "КВЗ", "М1", "М2", "МВО", "МВЗ"	положения выходного вала	момента на выходном валу	"НЕИСПРАВНОСТЬ"	состояния "КВО", "КВЗ", "М1", "М2", "МВО", "МВЗ"	положения выходного вала
МЭО(Ф)-ЦА1	БСПЦ-ОА1-20	А	"1" – 24 В	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
МЭО(Ф)-ЦА2	БСПЦ-ОА2-20		"2" – 220 В	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
МЭО(Ф)-ЦС1	БСПЦ-ОС1-20	С	"1" – 24 В	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
МЭО(Ф)-ЦС2	БСПЦ-ОС2-20		"2" – 220 В	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Примечания													
1 Знак "+" означает наличие сигнала, знак "-" означает отсутствие сигнала.													
2 Здесь и далее: "КВО" и "КВЗ" – концевые выключатели открытия и закрытия, "МВО" и "МВЗ" – моментные выключатели открытия и закрытия.													
3 Здесь и далее: "М1", "М2" – многофункциональные выходы. Формирование сигналов на выходах зависит от настройки БСПЦ, по умолчанию (по заводской настройке) на выходе "М1" настроено формирование сигнала состояния путевого выключателя открытия (ПВО), на выходе "М2" – сигнала состояния путевого выключателя закрытия (ПВЗ).													
4 Здесь и далее цифровые сигналы передаются по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU)													

1.3 Состав механизма

1.3.1 Механизм МЭО(Ф)-10 содержит: редуктор со встроенным ручным приводом, привод, электрон-ный модуль, крышку электронного модуля, кабельные вводы, устройство для соединения с регулирующим органом технологических систем (рычаг) или с трубопроводной арматурой (КМЧ: фланец с присоединительной муфтой и упорами).

Общий вид механизма, габаритные и присоединительные размеры, размеры фланца с присоединительной муфтой приведены в приложении А.

1.4 Устройство и работа составных частей механизма

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

Электрические схемы и рекомендуемые схемы подключения механизма приведены в приложениях Б и В.

1.4.2 Управление приводом механизма – бесконтактное при помощи пускателя ПБР-2(3)И(-Т) или интеллектуального пускателя ПБР-2(3)ИМ-БД (приложение В).

Местное управление механизмом МЭО(Ф)-ЦС возможно при помощи кнопок на блоке БСПЦ при снятой крышке привода (приложение Е).

Механизм МЭО(Ф)-ЦС работает только с интеллектуальным пускателем ПБР-3(2)ИМ-БД производства предприятия-изготовителя механизма.

Управление механизмом осуществляется одним из устройств производства предприятия-изготовителя механизма:

– бесконтактное:

- для механизмов МЭО(Ф)-ЦА с использованием пускателя ПБР-3(2)И ЯЛБИ.421235.013РЭ, ЯЛБИ.421235.014РЭ;

- для механизмов МЭО(Ф)-ЦС с использованием интеллектуального пускателя ПБР-3ИМ-БД ЯЛБИ.421235.019РЭ, ЯЛБИ.421235.023РЭ или контроллера исполнительного механизма КИМ[®]3 ЯЛБИ.421413.004РЭ выносного (конструктивное исполнение 3);

– контактное.

Местное управление механизмом МЭО(Ф)-ЦС возможно при помощи кнопок на блоке БСПЦ при снятой крышке механизма (приложения Е, Ж).

Подключение и порядок работы устройств управления механизмом согласно их руководствам по эксплуатации (<http://www.zeim.ru/production/docs/>).

1.4.3 **Редуктор 1** (приложение А) служит для понижения частоты вращения и повышения крутящего момента, создаваемого приводом, до требуемого значения на выходном валу механизма.

Редуктор содержит:

– червячную передачу, связанную через промежуточные шестерни с приводом;
– ручной привод 6 (приложение А) с маховиком для поворота выходного вала механизма ручным воздействием на штурвал.

При работе двигателя крутящий момент на ручной привод не передается.

1.4.4 **Привод 2** (приложение А) содержит трехфазный синхронный двигатель ДСТР или однофазный ДСОР и подтормаживающее устройство (приложение Д). Типы двигателя механизма указаны в таблице 1. Основные электрические параметры механизма и двигателя приведены в приложении Г.

Привод обеспечивает:

– передачу вращения через редуктор и создание требуемого крутящего момента на выходном валу механизма;
– точную остановку выходного вала механизма.

Подтормаживающее устройство предназначено для уменьшения величины выбега выходного вала механизма при его остановке.

Подключение внешних силовых электрических цепей питания к двигателю выполняется через кабельные вводы (приложение В).

По заказу двигатель может быть оснащен датчиком температуры – терморезисторами, прямого подогрева с положительным коэффициентом сопротивления (РТС терморезисторы), встроенными в обмотки двигателя для защиты от тепловых перегрузок.

При перегреве двигателя сигнал от датчика температуры обрабатывается блоком и передается управляющему устройству для отключения двигателя, см. 2.5 "Использование механизма" и подробно в руководстве по эксплуатации блока БСПЦ, входящего в комплект поставки механизма.

Информация о наличии датчика температуры двигателя содержится в паспорте механизма и отражена в условном обозначении двигателя на табличке (в конце обозначения содержится число "23").

1.4.5 **Электронный модуль 3** (приложение А) состоит из блока БСПЦ, датчика момента 2; клеммной колодки, основания (приложение Е).

Устройство, подробные технические данные и принцип работы блока БСПЦ приведены в его руководстве по эксплуатации, входящем в комплект поставки механизма.

Тензометрический датчик момента 12 (приложение А) состоит из упругого диска с закрепленными на нем тензорезисторами и платы тензодатчика.

Датчик момента преобразует усилие, создаваемое червяком редуктора механизма, в цифровой код, который обрабатывается блоком БСПЦ.

1.4.6 **Крышка электронного модуля 4** (приложение А) механизма оснащена смотровым окном для визуального контроля состояния светодиодных индикаторов (далее – индикаторов) и сообщений на дисплее о состоянии механизма и функционировании блока БСПЦ.

1.4.7 **Фланец с присоединительной муфтой (КМЧ) 9** (приложение А) служит для присоединения механизма к трубопроводной арматуре.

Примечание – Размеры фланца и муфты выбираются потребителем (приложение А).

На фланце имеются **упоры** механического ограничителя положения выходного вала, предназначенные для стопорного ограничения крайних положений регулирующего элемента арматуры, в случае его выхода за пределы заданного электрическими ограничителями рабочего диапазона (90° или 225°). Функцию электрических ограничителей обеспечивает блок БСПЦ.

1.5 Маркировка

1.5.1 На табличке (рисунок 1), установленной на корпусе механизма, нанесены:

1 – зарегистрированный товарный знак предприятия-изготовителя;

2 – надпись "СДЕЛАНО В РОССИИ" (на русском и английском языках);

3 – условное обозначение механизма и климатическое исполнение;

4 – номинальное напряжение питания;

5 – частота тока; 6 – степень защиты механизма по ГОСТ 14254-2015;

7 – диапазон температур окружающей среды, в котором будет эксплуатироваться механизм (для механизма, описываемого в РЭ, не указывается);

8 – масса механизма; 9 – заводской номер; 10 – год изготовления;

11 – единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.

Примечание – Масса механизма согласно таблице 1, но с учетом установленных на предприятии-изготовителе элементов (рычага, деталей КМЧ согласно приложению А, вводов согласно приложению И).

1.5.2 Механизмы пломбируются мастикой битумной. На месте выполнения пломбировки, соответствующем требованиям конструкторской документации, поставлено клеймо ОТК.

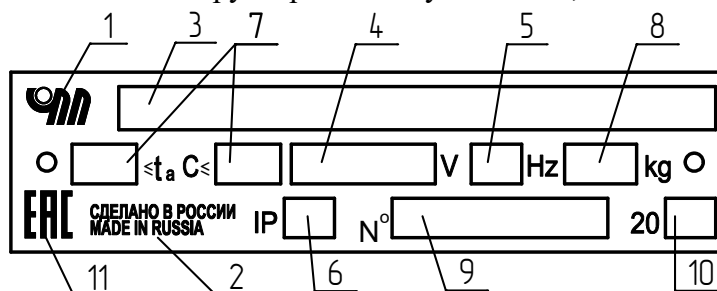


Рисунок 1 – Размещение информации на табличке

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка механизма к использованию

2.1.1 К монтажу механизма допускается персонал, изучивший настоящее руководство по эксплуатации и комплект эксплуатационной документации, прошедший соответствующий инструктаж по технике безопасности и допуск к работе¹⁾.

2.1.2 Установка, подключение и проверка пускателя ПБР-2(3)И(-Т) или ПБР-2(3)ИМ-БД производства предприятия-изготовителя механизма выполняются в соответствии с эксплуатационной документацией указанных изделий.

2.1.3 Распаковка, расконсервация, внешний осмотр

При получении механизма следует убедиться в полной сохранности тары.

Примечание – После транспортирования при отрицательных температурах перед распаковыванием механизм в упаковке рекомендуется выдержать 6 часов при температуре (плюс 5 – плюс 25) °С для предотвращения образования конденсата.

Вскрыть тару, отвернуть болты крепления механизма ко дну ящика. Осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Обратит внимание на наличие всех крепежных элементов, целостность заводских пломб, наличие средств уплотнения, заземляющих устройств, наличие заглушек в неиспользуемых кабельных вводах. Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом.

Расконсервация механизма производится в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78.

ВНИМАНИЕ: РУЧНОЙ ПРИВОД НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ЦЕЛЯХ СТРОПОВКИ!

2.1.4 Монтаж ручного привода

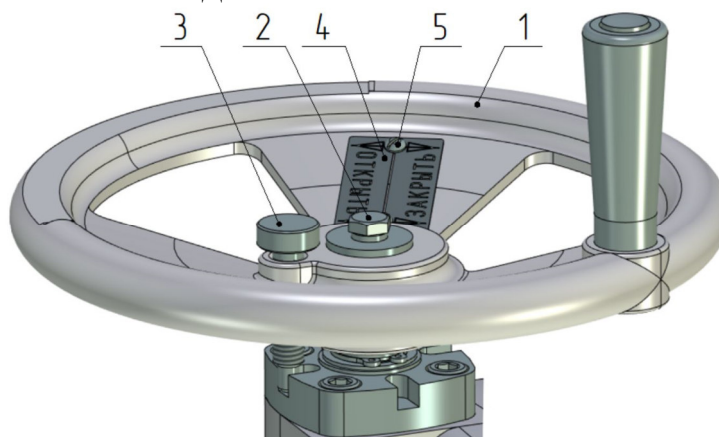
Транспортировочное положение маховика ручного привода показано пунктиром на рисунке А.1 (приложение А).

Необходимо привести маховик ручного привода в рабочее положение (рисунок 2). Для этого: снять крепежные детали 2 и винт стопорный 3, маховик 1 переустановить так, как показано на рисунке А.1, установить винт крепления с шайбами 2 и зафиксировать маховик винтом стопорным 3.

2.1.5 Проверка работоспособности механизма от ручного привода

Для механизмов с маховиком (приложение А) необходимо снять его фиксацию, т.е. выкрутить винт стопорный 3 из паза фланца ручного привода (рисунок 2). Затем повернуть маховик 1 на один-два оборота от первоначального положения, при этом выходной вал механизма должен вращаться плавно без рывков. После проверки маховик зафиксировать винтом стопорным 3.

ВНИМАНИЕ: ФИКСАЦИЮ МАХОВИКА НЕОБХОДИМО ПРОВОДИТЬ ПОСЛЕ ВСЕХ МАНИПУЛЯЦИЙ НА РУЧНОМ ПРИВОДЕ!



1 – маховик, 2 и 5 – крепежные детали, 3 – винт стопорный, 4 – табличка

Рисунок 2 – Маховик ручного привода

¹⁾ При внутренних поставках в соответствии с требованиями "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии"; "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (ПОТЭЭ); "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ). При поставках на экспорт в соответствии с требованиями нормативных документов страны, куда поставляется механизм.

Для арматуры с обратным направлением открытия/закрытия необходимо переустановить табличку 4 (рисунок 2) на 180° и выполнить настройку реверса арматуры, см. 2.3.2.

Вращение ручного привода по часовой стрелке соответствует вращению выходного вала механизма против часовой стрелки, если смотреть на выходной вал со стороны присоединительного фланца.

2.1.6 Проверка сопротивления изоляции электрических цепей

Снять крышку электронного модуля 4 (приложение А) и проверить сопротивление изоляции электрических цепей, которое должно быть не менее 20 МОм.

Электрическое сопротивление изоляции проверять мегаомметром с напряжением:

– 500 В между соединенными вместе контактами блока БСПЦ и соединенными вместе контактами двигателя;

– 500 В между соединенными вместе контактами двигателя и корпусом;

– 250 В между соединенными вместе контактами блока БСПЦ и корпусом.

2.1.7 Подключение заземления

Заземляющий провод сечением не менее 4 мм² подсоединить к тщательно зачищенному зажиму заземления – шпильке 8 (приложение А), шпильку затянуть.

Проверить сопротивление заземляющего устройства, которое должно быть не более 10 Ом.

2.1.8 Проверка работоспособности механизма

Подсоединить разделанные концы проводов силовых кабелей с медными жилами сечением от 0,75 мм² до 2,5 мм² на клеммной колодке X1:

– к клеммам U, V, W для трехфазного исполнения или к клеммам U, V, N для однофазного исполнения механизма;

– к клеммам питания блока БСПЦ согласно таблице 6.

Таблица 6

Клемма	Условное обозначение механизма	Рисунок приложения Б
30 и 31	МЭО(Ф)-ЦА1	Б.1
34 и 35	МЭО(Ф)-ЦА2	Б.2
5 и 6	МЭО(Ф)-ЦС1	Б.3
10 и 11	МЭО(Ф)-ЦС2	Б.4

Подать соответствующее напряжение питания, выходной вал механизма должен прийти в движение и должен включиться светодиодный индикатор (далее – индикатор) "ПИТ".

При движении выходного вала проконтролировать изменение показаний положения на дисплее и мигание индикатора "ЗАКР" или "ОТКР" (в зависимости от направления движения), срабатывание выключателей КВО и КВЗ в положениях ОТКРЫТО и ЗАКРЫТО по включению индикаторов "ОТКР" и "ЗАКР" соответственно.

Для механизма МЭОФ-ЦА при движении проконтролировать с помощью миллиамперметра изменение выходного аналогового сигнала положения, с помощью омметра – переключение реле при срабатывании путевых и концевых выключателей.

Примечание – Контакты для подключения миллиамперметра и омметра – в соответствии с электрическими схемами приложения Б.

Для механизма МЭОФ-ЦС проконтролировать передачу сигналов по интерфейсу согласно руководству по эксплуатации интеллектуального пускателя ПБР-2(3)ИМ-БД.

Поменять местами концы проводов, подключенные к контактам V и W для трехфазного механизма; для однофазного исполнения механизма поменять местами концы проводов, подключенные к контактам V и N. Повторить проверку работы механизма при движении выходного вала в противоположную сторону.

После проверки отсоединить кабели, установить крышку электронного модуля.

2.2 Порядок монтажа механизма

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ МЕХАНИЗМА, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ, ПОСЛЕ МОНТАЖА И ВЫПОЛНЕНИЯ ВСЕХ РАБОТ ПО УПЛОТНЕНИЮ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ И ЗАКРЫТИЮ КРЫШКИ ВВОДНОГО УСТРОЙСТВА СОГЛАСНО НАСТОЯЩЕМУ РЭ НЕОБХОДИМО СРАЗУ ОБЕСПЕЧИТЬ ПОДАЧУ

НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ НА КОНТАКТЫ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА НЕЗАВИСИМО ОТ НАЧАЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ! В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ДЕЙСТВИЕ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ ПРЕКРАЩАЕТСЯ.

2.2.1 При установке механизма необходимо предусмотреть возможность свободного доступа к электронному модулю, ручному приводу и двигателю для технического обслуживания.

2.2.2 Монтаж механизма на арматуру или регулирующий орган технологических систем

2.2.2.1 Порядок монтажа механизма на арматуру:

- тщательно обезжирить соприкасающиеся поверхности присоединительного фланца и арматуры;

- повернуть ручной привод по часовой стрелке и подвести край выступающего сегмента выходного вала к упору, оставив между ними угловой зазор (3-5)° (по требованию потребителя угловой зазор может отсутствовать). Поставка механизма с предприятия-изготовителя осуществляется в положении ЗАКРЫТО;

- арматуру привести в закрытое состояние;

- на переходной шлицевой муфте смазать зубчатые шлицы и установить на шпindelь арматуры;

- поднять механизм на стропах, грузоподъемность которых рассчитана на его вес;

ВНИМАНИЕ: РУЧНОЙ ПРИВОД НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ЦЕЛЯХ СТРОПОВКИ!

- установить механизм на арматуру посредством шлицевого соединения полого выходного вала с переходной шлицевой муфтой. При этом угловое отклонение крепежных отверстий стыковочного фланца арматуры относительно соответствующих отверстий фланца механизма должно быть минимальным – не более углового шага зубчатых шлицев муфты;

- вращением маховика ручного привода совместить крепежные отверстия механизма и арматуры и закрепить с помощью соответствующего крепежа;

- повернуть маховик ручного привода и привести арматуру в полное закрытое состояние.

ВНИМАНИЕ: МЕХАНИЗМ С УСТАНОВЛЕННОЙ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРОЙ СТРОПОВАТЬ ТОЛЬКО ЗА СТРОПОВОЧНЫЕ УЗЛЫ АРМАТУРЫ.

2.2.2.2 Порядок монтажа механизма в комплекте с рычагом:

- повернуть ручной привод механизма в направлении "ЗАКРЫТО" и подвести край выступающего сегмента выходного вала к упору, оставив между ними угловой зазор (3-5) °, что соответствует 8,5 оборотам ручного привода;

- отрегулировать длину тяги, при необходимости установить рычаг в требуемое угловое положение посредством шлицевого соединения и зафиксировать соответствующим крепежом.

Закрепить основание механизма на установочной площадке с помощью четырех болтов.

2.2.3 Монтаж заземления

Выполнить монтаж заземления согласно 2.1.7. Места присоединения заземляющих проводников должны быть зачищены, для защиты от коррозии нанести консистентную смазку.

2.2.4 Электрическое подключение

Подключение внешних электрических цепей питания, цепей управления и сигнализации к клеммной колодке X1 выполнить через три кабельных ввода: два с резьбой M20x1,5, один с резьбой M25x1,5 в соответствии со схемами приложения Б.

Для подключения использовать кабели с медными проводами сечением не менее 0,5 мм² для сигнальных цепей и не менее 1,5 мм² для силовых цепей. Для исключения влияния электромагнитных полей рекомендуется для сигнальных цепей использовать экранированные провода.

Для доступа к клеммной колодке снять крышку электронного модуля 4 (приложение А).

Подключить внешние цепи питания, управления и сигнализации согласно схемам приложения Б.

2.2.5 Установка батареи резервного питания

Для установки батареи резервного питания необходимо расстегнуть открываемую стяжку батарейного отсека блока БСПЦ (приложение Е), установить батарею 8, стяжку застегнуть.

ПОСТАВЛЯЕМАЯ БАТАРЕЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ТОЛЬКО ДЛЯ ПРОВЕРКИ РАБОТЫ МЕХАНИЗМА.

ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕХАНИЗМА РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БОЛЕЕ ЭНЕРГОЕМКУЮ БАТАРЕЮ, НАПРИМЕР, ER9V ФИРМЫ ЕЕМВ ТИПОРАЗМЕРА 6F22 С РАБОЧИМ ДИАПАЗОНОМ ТЕМПЕРАТУР СОГЛАСНО КЛИМАТИЧЕСКОМУ ИСПОЛНЕНИЮ МЕХАНИЗМА.

2.2.6 Закрыть крышку электронного модуля.

2.3 Настройка механизма

2.3.1 Общие положения

2.3.1.1 Перед началом использования механизма необходимо настроить датчик положения, для механизма МЭО(Ф)-ЦС дополнительно настроить сетевые параметры.

При необходимости можно изменить заводские настройки параметров выходного аналогового сигнала и параметров ограничения по моменту согласно РЭ. Описание настроек других параметров приведены в руководстве по эксплуатации блока БСПЦ, входящем в комплект поставки механизма.

Настройку механизма проводить при подключенном напряжении питания с помощью кнопок блока БСПЦ при снятой крышке электронного модуля или с помощью пульта настройки PN1 производства предприятия-изготовителя механизма. После завершения настройки закрыть крышку электронного модуля, не допуская механического повреждения уплотнительного кольца, затянуть винты.

ВНИМАНИЕ: ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НЕ ПРИКАСАТЬСЯ К КЛЕММНОЙ КОЛОДКЕ В СЛУЧАЕ НАСТРОЙКИ С ПОМОЩЬЮ КНОПОК!

Примечание – Пульт настройки PN1 поставляется за отдельную плату, описание настройки с его помощью приведено в руководстве по эксплуатации блока БСПЦ.

Для настройки параметров на предприятии-изготовителе установлен пароль , позволяющий потребителю с уровнем доступа пользователя  проводить настройку без ввода пароля. При изменении пароля потребителем доступ к настройке без ввода пароля невозможен.

Все настройки, выполненные на предприятии-изготовителе, сохранены в памяти блока БСПЦ, и могут быть восстановлены в процессе эксплуатации. Порядок восстановления настроек приведен в руководстве по эксплуатации блока БСПЦ.

2.3.1.2 При перестановке арматуры (управлении) с помощью ручного привода всю работу контролирует оператор. Выполняя работы, необходимо ориентироваться на показания датчика момента и, в зависимости от типа привода, показания механического и электронного указателя положения (при их наличии).

Запрещается:

- прилагать чрезмерные усилия к маховику ручного привода;
- продолжать движение от ручного привода, при достижении конечных положений (согласно показаниям датчиков положения);
- продолжать вращение ручного привода при достижении максимального допустимого момента/усилия на арматуре (согласно показаниям датчика момента).

Примечание – При необходимости движения за пределами конечных положений (при настройке, отсутствии герметичности и т.д.) необходимо ориентироваться на показания ограничителя момента/усилия и не превышать максимальные значения для арматуры.

При отсутствии питающего напряжения электронные датчики положения и момента работают от батареи автономного питания. Для отображения индикации от батареи автономного питания необходимо нажать кнопку  (Открыть) и удерживать в течении 3 с. Несоблюдение указанных требований может привести к повреждению арматуры и узлов электропривода.

2.3.2 Настройка датчика положения

Порядок действий при настройке согласно рисунку 3 и таблице 7. Здесь и далее цифровые значения приведены в качестве примера, мигающее значение параметра условно показано пунктиром. На основании измеренного значения положения выходного вала в процентах, формируется состояние концевых и путевых выключателей открытия и закрытия (см. руководство по эксплуатации блока БСПЦ).

Перед настройкой датчика положения необходимо выбрать направление открытия и закрытия арматуры. Если при вращении ручного привода механизма в направлении закрытия регулирующий элемент арматуры перемещается в направлении открытия, то необходимо настроить параметр A.010=1 (реверс арматуры) и переустановить табличку 4 (рисунок 2) на 180°.

Настройка параметра аналогично описанному в 2.3.4.

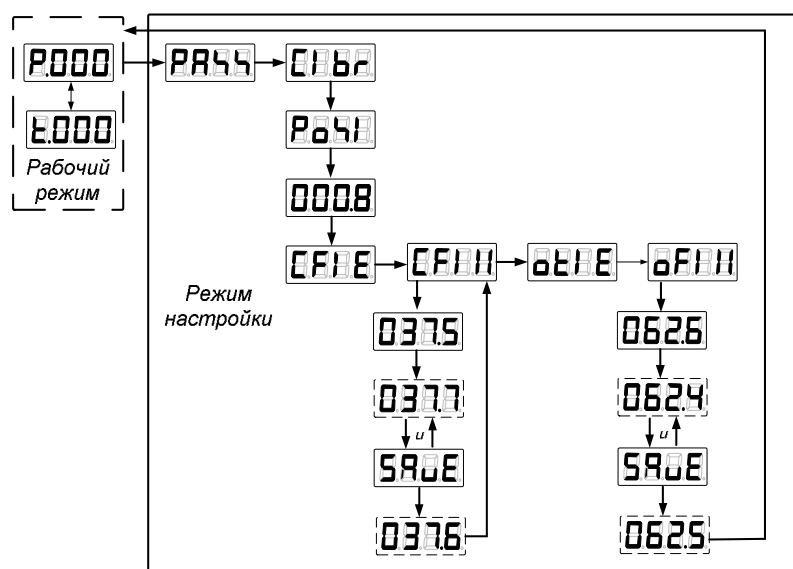


Рисунок 3 – Порядок настройки датчика положения

Таблица 7

Порядок действий	Кнопки	Дисплей
1 Ручным приводом установить выходной вал механизма в положение ЗАКРЫТО	-	P000
2 Перейти в режим настройки параметров	"↑" и "→" (в течение 3 с)	P855
3 Войти в пункт – фиксация кода положения ЗАКРЫТО	"→", "↓", "↓", "↓", "→"	CF1E
4 Войти в просмотр действующего кода положения ЗАКРЫТО	"↓"	0375
5 Войти в просмотр текущего кода положения ЗАКРЫТО	"↓"	0377
6 Сохранить новый код положения ЗАКРЫТО	"↓" и "↑" ¹⁾	5A0E
7 Подтвердить сохранение	"↑"	0376
8 Вернуться в пункт – фиксация кода положения ЗАКРЫТО	"↑"	CF1E
9 Ручным приводом установить выходной вал механизма в положение ОТКРЫТО	-	P000
10 Перейти в пункт – фиксация кода положения ОТКРЫТО	"↑", "→", "→"	061E
11 Войти в просмотр действующего кода положения ОТКРЫТО	"↓"	0626
12 Войти в просмотр текущего кода положения ОТКРЫТО	"↓"	0624
13 Сохранить новый код положения	"↓" и "↑" ¹⁾	5A0E
14 Подтвердить сохранение	"↑"	0625
15 Выйти из режима настройки ²⁾	"↑" и "→" (в течение 3 с)	P000 ↔ E000

¹⁾ Нажать кнопку "↓" и, удерживая ее, нажать "↑", для выхода без сохранения – нажать кнопку "↑" (приложение Ж).

²⁾ При выходе из режима настройки здесь и далее (в таблицах 8-10) в течение 3 с будет индицироваться настраиваемый параметр (в данном случае – 061E), затем последовательно P000, E000

2.3.3 Настройка аналогового выхода (только для механизма МЭО(Ф)-ЦА)

По умолчанию (заводская настройка) аналоговый выход настроен на диапазон (4-20) мА.
Порядок действий согласно рисунку 4 и таблице 8.

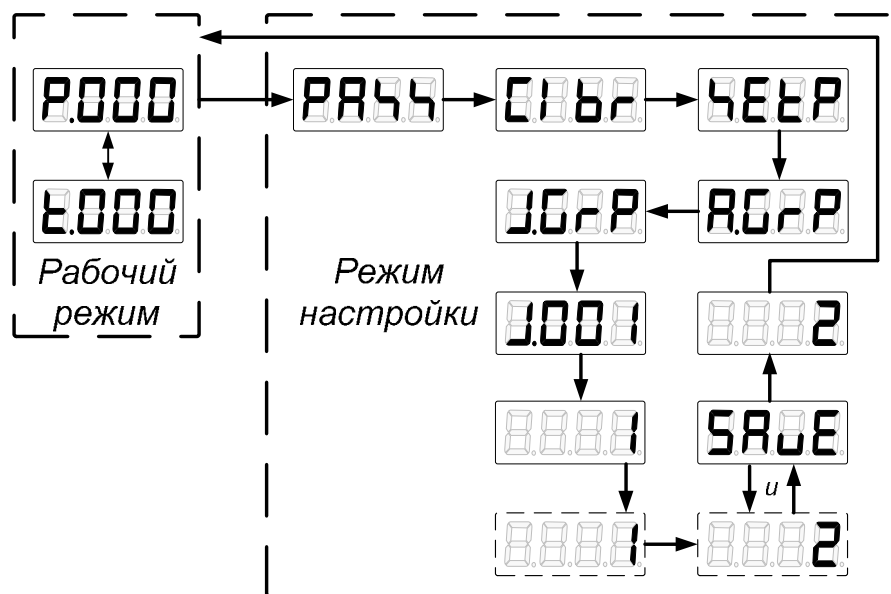


Рисунок 4 – Порядок настройки аналогового выхода

Таблица 8

Порядок действий	Кнопки	Дисплей
1 Войти в режим настройки	"↑" и "→" (в течение 3 с)	P.A44
2 Перейти в пункт – параметры выходного аналогового сигнала	"→", "→", "↓", "←"	01.62
3 Войти в пункт – параметры выходного аналогового сигнала	"↓"	4E.EP
4 Войти в просмотр значения 1.00.1 – код диапазона выходного аналогового сигнала (по умолчанию значение "1" – диапазон (4-20) мА)	"↓"	8.02.P
5 Войти в режим изменение значения параметра	"↓"	1.00.1
6 Выбрать необходимое значение параметра: "0" для (0-20) мА или "2" для (0-5) мА	"←" или "→"	8.8.8.1
7 Сохранить новое значение параметра	"↓" и "↑" ¹⁾	8.8.8.2
8 Подтвердить сохранение	"↓"	5A.0E
9 Выйти из режима настройки	"↑" и "→" (в течение 3 с)	8.8.8.1 или 8.8.8.2
¹⁾ Нажать кнопку "↓" и, удерживая ее, нажать "↑", для выхода без сохранения – нажать кнопку "↑" (приложение Ж)		

По умолчанию момент выключения настроен на 100 % ($M_{\text{макс}}=1,5 \cdot M_{\text{ном}}$).
Порядок действий согласно рисунку 5 и таблице 9.

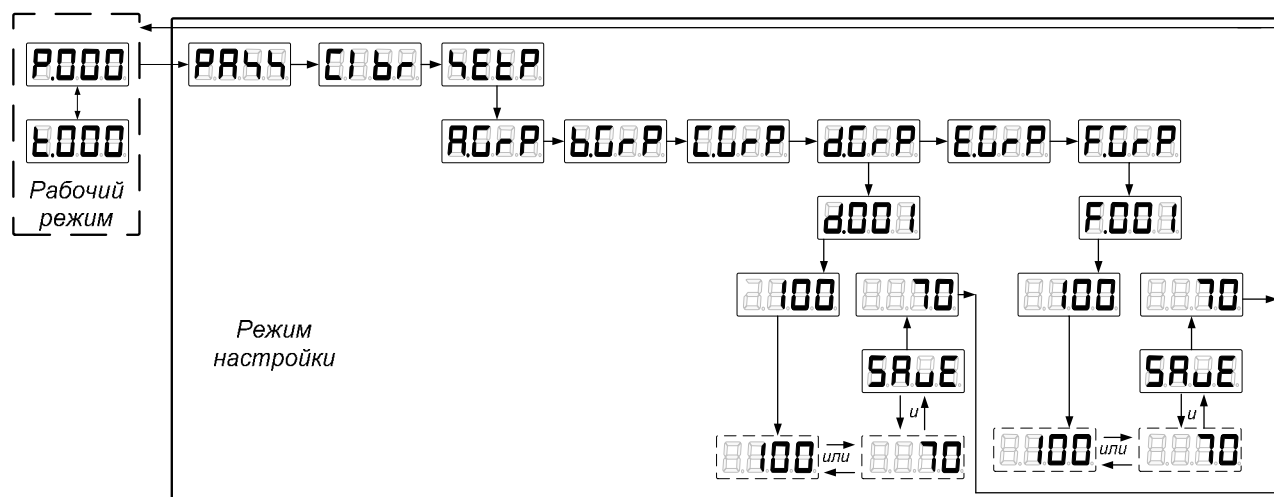


Рисунок 5 – Порядок настройки момента выключения

Таблица 9

Порядок действий	Кнопки	Дисплей
1 Войти в режим настройки	"↑" и "→" (в течение 3 с)	
2 Войти в пункт группы A – параметры датчиков	"→", "→", "↓"	
3 Выбрать пункт группы D – параметры момента при открытии (группы F – параметры момента при закрытии)	"←" или "→"	
4 Войти в пункт группы D – параметры момента при открытии (группы F – параметры момента при закрытии)	"↓"	
5 Войти в просмотр значения параметра – момент при открытии (– момент при закрытии)	"↓"	
6 Войти в режим изменения параметра	"↓"	
7 Ввести необходимое значение от 40 до 100 % (например, 70)	"←" или "→"	
8 Сохранить новое значение параметра	"↓" и "↑" ¹⁾	
9 Подтвердить сохранение	"↑"	
10 Выйти из режима настройки	"↑" и "→" (в течение 3 с)	

¹⁾ Нажать кнопку "↓" и, удерживая ее, нажать "↑", для выхода без сохранения – нажать кнопку "↑" (приложение Ж)

2.3.5 Настройка сетевых параметров (только для механизма МЭО(Ф)-ЦС)

Порядок настройки сетевых параметров согласно рисунку 6 и таблице 10.

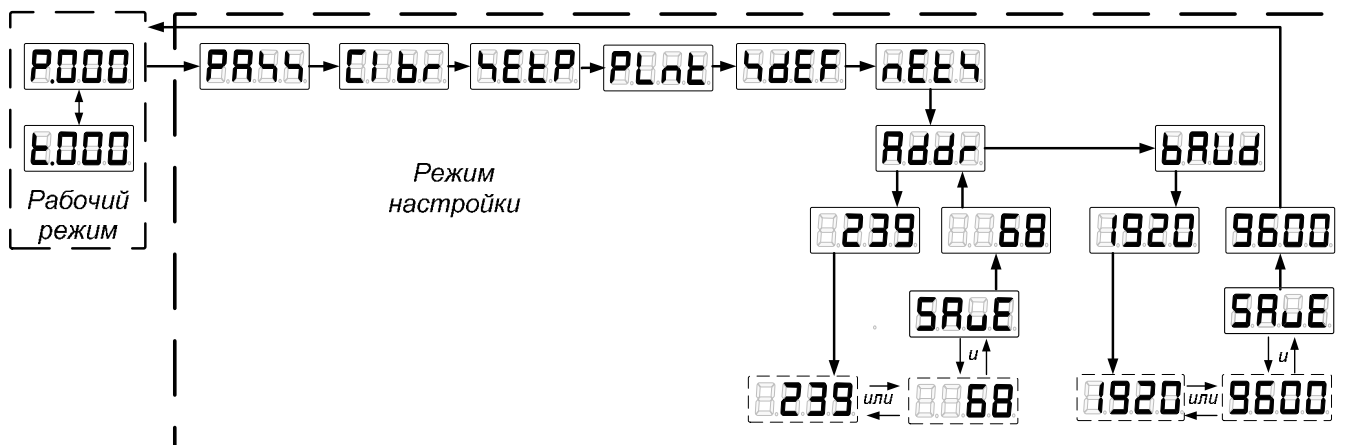


Рисунок 6 – Порядок настройки сетевых параметров

Таблица 10

Порядок действий	Кнопки	Дисплей
1 Перейти в режим настройки параметров	"↑" и "→" (в течение 3 с)	P.000
2 Войти в пункт "Настройка сетевых параметров"	"→" 4 раза	A.000
3 Войти в пункт "Адрес блока"	"↓"	A.000
4 Войти в просмотр значения параметра	"↓"	239
5 Войти в режим изменения значения параметра	"↓"	239
6 Ввести значение от 1 до 238 (например, 68)	"←" или "→"	68
7 Сохранить новое значение	"↓" + "↑" ¹⁾	S.000
8 Подтвердить изменение	"↑"	68
9 Вернуться в пункт "Адрес блока"	"↑"	A.000
10 Войти в пункт "Задание скорости сетевого интерфейса"	"→"	B.000
11 Войти в просмотр значения параметра	"↓"	1920
12 Войти в режим изменения значения параметра	"↓"	1920
13 Ввести необходимое значение скорости обмена (таблица 11)	"←" или "→"	9600
14 Сохранить новое значение	"↓" + "↑" ¹⁾	S.000
15 Подтвердить изменение	"↑"	9600
16 Выйти из режима настройки	"↑" и "→" (в течение 3 с)	P.000 ↔ E.000

¹⁾ Нажать кнопку "↓" и, удерживая ее, нажать "↑", для выхода без сохранения – нажать кнопку "↑" (приложение Ж)

Таблица 11 – Индекс скорости

Скорость, бод	4800	9600	14400	19200	38400	57600
Индикация на дисплее	4800	9600	1440	1920	3840	5760

2.4 Проверка работы механизма на арматуре

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ РАБОТЫ МЕХАНИЗМА НА АРМАТУРЕ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ВСЕХ НЕОБХОДИМЫХ НАСТРОЕК!

2.4.1 Ручным приводом установить арматуру в среднее положение (на достаточное расстояние от конечного положения).

2.4.2 Перед первым включением электродвигателя следует проверить правильность подсоединения проводников к контактам электродвигателя механизма.

Подать сигнал управления "Закрыть" на короткое время, позволяющее определить направление перемещения выходного вала и запорно-регулирующего элемента арматуры.

При правильном подключении механизм должен включиться в направлении ЗАКРЫТО и автоматически отключиться при полном закрытии арматуры.

Если арматура будет открываться, то необходимо отключить механизм и проверить правильность подсоединения проводов к контактам электродвигателя (поменять местами провода, подключенные к контактам V и W для механизма трехфазного исполнения или V и N для однофазного) питающего напряжения на силовом щите. После этого повторить проверку.

При закрытии механизма проконтролировать состояние индикаторов: при движении регулирующего элемента арматуры индикатор "ЗАКР" должен мигать, индикатор "АВАР" должен быть выключен. При остановке должны включиться индикаторы "ЗАКР" и "МОМ" (если настроено отключение по моменту). Снять сигнал управления "Закрыть".

2.4.3 Подать сигнал управления "Открыть". Механизм должен включиться в направлении ОТКРЫТО и автоматически отключиться при полном открытии арматуры. Проконтролировать состояние индикаторов: при движении регулирующего элемента арматуры индикатор "ОТКР" должен мигать, индикатор "АВАР" должен быть выключен. При остановке должны включиться индикаторы "ОТКР" и "МОМ" (если настроено отключение по моменту). Снять сигнал управления "Открыть".

2.4.4 Повторить проверку по 2.4.2 и 2.4.3 несколько раз.

2.5 Использование механизма

2.5.1 При подаче напряжения питания в механизме постоянно горит индикатор "ПИТ" и на дисплее последовательно выводятся показания положения выходного вала (например, **P.080**) и момента (например, **E.000**).

Примечание – В течение 2 с будет выводиться последний зарегистрированный в энергонезависимой памяти блока БСПЦ код неисправности в виде "Н.Х.Х.Х".

При наличии неисправности на дисплее будет периодически появляться код неисправности наряду с другими видами индикации. Коды неисправностей и способы их устранения приведены в 2.6.

Значения крутящего момента выводятся на дисплей автоматически, при этом значение текущего момента выводится до срабатывания моментного выключателя открытия или закрытия (МВО или МВЗ), затем в мигающем режиме выводится значение момента, при котором произошло срабатывание МВО или МВЗ.

2.5.2 Включение батареи резервного питания

При отключении основного напряжения питания блок БСПЦ в механизме автоматически переключается на питание от батареи для контроля положения, момента, состояния выключателей. При этом включается индикатор "БАТ". Питание от батареи автоматически выключается через 30 с после последнего изменения показаний положения выходного вала или момента при работе механизма от ручного привода. При изменении показаний индикатор "БАТ" мигает.

При работе от батареи резервного питания в механизме МЭО(Ф)-ЦА питание на концевые, путевые, моментные выключатели не подается, в механизме МЭО(Ф)-ЦС отключается интерфейсный выход и пропадает связь с интеллектуальным пускателем ПБР-2(3)ИМ-БД.

Для возобновления питания от батареи необходимо поднести магнит из комплектации блока БСПЦ к магнитопроводу 5 (рисунок Е.1). Магнит удерживать в течение 1 с до включения индикатора "БАТ". При наличии основного питания и напряжении на выходе батареи менее 7,5 В индикатор "БАТ" мигает, сигнализируя о необходимости замены батареи. Замена производится по 2.2.5.

2.5.3 Механизм с датчиком температуры двигателя

При нештатном перегреве двигателя происходит резкое увеличение сопротивления датчика температуры двигателя, при котором блок БСПЦ формирует и передает управляющему устройству в зависимости от его настройки:

– дискретный сигнал "ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ" срабатыванием реле многофункционального выхода М2 (ПВ3), если параметр блока I.002=2. При этом функцию отключения цепей управления двигателем должно выполнять специализированное устройство (например, пускатель ПБР-(2)ЗИ-Т с функцией тепловой защиты) или оператор (рисунок В.3);

– дискретные сигналы в механизме МЭОФ-ЦА одновременным срабатыванием выключателей КВО, KB3, МВО, MB3 для блокирования управлением механизма, если параметр I.002≠2 (рисунки В.1, В.2) или цифровой сигнал "ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ" в механизме МЭО(Ф)-ЦС (рисунки В.4-В.7) для отключения двигателя интеллектуальным пускателем ПБР-2(3)ИМ-БД.

П р и м е ч а н и е – Параметр блока I.002 определяет назначение многофункционального дискретного выхода М2. Порядок настройки I.002 приведен в руководстве по эксплуатации блока БСПЦ, входящем в комплект поставки механизма.

2.6 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 12.

Таблица 12

Признак (код)	Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения
"ПИТ" не горит	При включении механизм не работает	Отсутствие напряжения питания	Проверить наличие напряжения питания двигателя и блока
		Обрыв или неправильное подключение проводов	Восстановить правильное подключение проводов
"ПИТ" горит		Нарушена электрическая цепь	Проверить электрическую цепь, устранить неисправность
		Не работает двигатель	Проверить напряжение на зажимах двигателя. При отсутствии напряжения устранить неисправность, в случае повторения неисправности обратиться к изготовителю для текущего ремонта (замены двигателя)
—	Увеличенный выбег выходного вала	Попадание смазки на рабочие поверхности привода	Протереть и обезжирить уайт-спиритом фрикционный диск 2 и тормозное кольцо 4 привода (приложение Д)
"АВАР" горит	Аппаратная ошибка	Блок БСПЦ не работает	Проверить питание, в случае повторения неисправности обратиться к изготовителю для текущего ремонта
"БАТ" мигает	Требуется замена батареи (не является неисправностью)	Понижение напряжения батареи менее 7,5 В	Заменить батарею согласно 2.2.5
	Неисправен датчик положения	Датчик положения не настроен	Произвести настройку датчика положения согласно 2.3.2
	Превышение диапазона измерения положения	Превышен диапазон от минус 199 до плюс 200 % с учетом настройки	Произвести настройку датчика положения, см. 2.3.2

Продолжение таблицы 12

Признак (код)	Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения
	Неисправен датчик момента	Превышен диапазон от минус 199 до плюс 200 % с учетом настройки, датчик момента не настроен	Механизм передать на предприятие-изготовитель для настройки датчика момента или выполнить процедуру самосто-ятельно при наличии соответствующего стендового оборудования
	Превышение диапазона измерения момента	Неисправность датчика момента, момент на выходном валу механизма больше заданного значения	Настроить параметры  ,  , в случае повтора неисправности обратиться к изготовителю для текущего ремонта
	Неисправен датчик температуры двигателя	Обрыв или замыкание в цепях подключения датчика	Обратиться к изготовителю для текущего ремонта
—	Перегрев двигателя (без датчика температуры)	1 Несоблюдение режима работы. 2 В обмотке появи-лись короткозам-кнутые витки или витки, замкнутые на корпус	1 Охладить двигатель, соблюдать режим работы согласно 1.2.4. 2 Обратиться к изготовителю для замены двигателя
	Перегрев двигателя (с датчиком температуры)	Несоблюдение режима работы	Охладить двигатель, соблюдать режим работы согласно 1.2.4
—	При ручном управлении маховик не вращается или вращается с трудом	Регулирующий элемент арматуры перемещается с усилием больше допустимого или не перемещается	Проверить вращение ручного привода в обратном направле-нии. Если заедание остается – выявить причину и устранить неисправность
	Превышение допустимого значения момента	Механизм не	Проверить наличие посторонних предметов в арматуре или
	Отсутствие движения в зонах блокировки положений ЗАКРЫТО или ОТКРЫТО. (Код появляется одновре-менно с кодом )	страгивает арматуру из положения ОТКРЫТО или ЗАКРЫТО	отремонтировать арматуру. Провести техническое обслуживание тензодатчика согласно 3.3
	Требуется настройка датчика положения	—	Настроить датчик положения согласно 2.3.2
  (мигают все индикаторы 5 с)	Аппаратная ошибка	– ошибка контроль-ной суммы: памяти программ или памяти хранения параметров	При наличии ошибки после перезапуска блока БСПЦ, механизм передать на предприятие-изгото-витель для ремонта

Примечания

1 Проявление неисправности сопровождается миганием индикатора "АВАР" и включением других индикаторов согласно руководству по эксплуатации блока БСПЦ.

2 Если в механизме несколько неисправностей, то на дисплей выводится сумма кодов

3 Техническое обслуживание и текущий ремонт

3.1 Механизм должен подвергаться техническому обслуживанию в соответствии с таблицей 13 при соблюдении требований ПУЭ, ПТЭ, ПОТЭЭ.

Таблица 13

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 год
Плановое техническое обслуживание	Проверка по 3.4	Рекомендуется проводить при необходимости: – при интенсивной работе – не реже одного раза в 8 лет, – при неинтенсивной – через 10-12 лет
Примечание – Двигатель является неремонтопригодным изделием и не требует специального технического обслуживания		

3.2 При профилактическом осмотре необходимо проверять:

- состояние наружных поверхностей механизма, при необходимости очистить от грязи и пыли;
- состояние заземления: заземляющие зажимы должны быть затянуты и не покрыты ржавчиной;
- целостность корпуса редуктора, двигателя, крышек, вводных устройств, отсутствие вмятин, коррозии и других повреждений;
- наличие всех крепящих деталей и их элементов, крепежные болты и гайки должны быть равномерно затянуты.

3.3 Периодическое техническое обслуживание проводить согласно 3.2, отсоединив механизм от сети. При этом дополнительно:

- произвести очистку зажима заземления – шпильки 8 (приложения А) и при необходимости нанести консистентную смазку;
- снять крышку электронного модуля 4 (приложение А) и проверить надежность креплений электронного модуля к корпусу механизма, надежность подключения внешних жгутов к разъемам механизма, затем установить крышку электронного модуля на место.

При проникновении воды внутрь оболочки механизма см. 1.1.18 найти негерметичность, обсушить, устранить негерметичность, проверить сопротивление изоляции электрических цепей механизма (см. 2.1.6);

- проверить уплотнение вводного кабеля. При легком подергивании он не должен проворачиваться и выдергиваться.

Далее выполнить техническое обслуживание тензодатчика:

- снять крышку 5 (приложение А);
- проверить затяжку гайки 10, в случае ее ослабления расконтрить гайку (отогнуть лепесток шайбы 11) и затянуть до упора;

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ МЕХАНИЧЕСКОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПРОВОДОВ И ПОВЕРХНОСТЕЙ, ОБРАБОТАННЫХ ГЕРМЕТИКОМ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ТЕНЗОРЕЗИСТОРОВ!

- законтрить гайку 10 (загнуть лепесток шайбы в паз);
- установить крышку.

Подключить механизм и проверить работу механизма по 2.4.

3.4 Плановое техническое обслуживание

3.4.1 Плановое техническое обслуживание заключается в замене смазки.

ВНИМАНИЕ: РАЗБОРКУ МЕХАНИЗМА ПРОВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ НАЛИЧИИ НАГРУЗОЧНОГО СТЕНДА ДЛЯ НАСТРОЙКИ ДАТЧИКА МОМЕНТА.

3.4.2 Замену смазки проводить в следующей последовательности:

- отсоединить механизм от источника питания, снять с места установки и последующие работы производить в стационарных условиях службы ремонта;
- разобрать механизм до состояния возможности удаления старой смазки в редукторе, промыть все детали в керосине и высушить;
- при обнаружении деталей со значительными следами износа механизм отправить на текущий ремонт;

ВНИМАНИЕ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ МЕХАНИЗМА С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ДЕТАЛЯМИ И НЕИСПРАВНОСТЯМИ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

– подшипники, червяк, червячные и зубчатые колеса, поверхности сопряжения подвижных и не подвижных частей механизма смазать смазкой ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-2022 и/или AEROSHEL GREASE64 или ВНИИНП-286М (ЭРА) ТУ 38.101950-00 (или применить их аналоги) в зависимости от климатического исполнения механизма, собрать механизм.

ВНИМАНИЕ: НЕОБХОДИМО ИСКЛЮЧИТЬ ПОПАДАНИЕ СМАЗКИ НА ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРОННОГО МОДУЛЯ И НА ФРИКЦИОННЫЙ ДИСК ПОДТОРМАЖИВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ!

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЗАЯВЛЕННОЙ ГЕРМЕТИЧНОСТИ УПЛОТНЕНИЙ МЕХАНИЗМА СО СТЕПЕНЬЮ ЗАЩИТЫ IP67, РЕКОМЕНДУЕТСЯ ЗАМЕНИТЬ РЕЗИНОВЫЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ НА НОВЫЕ.

- собрать механизм в обратном порядке. Провести проверку механизма согласно 2.1.8.
- настроить датчик момента на поверенном нагрузочном стенде согласно руководству по эксплуатации блока БСПЦ, выполнить настройку механизма согласно 2.3. Проверить работу механизма при движении выходного вала в направлении открытия и закрытия без нагрузки в течение 1 часа. Режим работы механизма при обкатке S4 25 % по 1.2.4. Время непрерывной работы – не более времени номинального хода механизма.

3.5 Текущий ремонт

3.5.1 В течение гарантийного срока не допускается проводить любые действия, связанные с разборкой механизма и его составных частей, кроме указанных в разделе 2 и в 3.3. Не допускается повреждение целостности любой из пломб, установленных на механизме.

В противном случае действие гарантийных обязательств предприятия-изготовителя прекращается.

3.5.2 Во время гарантийного срока текущий ремонт производит предприятие-изготовитель. По истечении гарантийного срока текущий ремонт проводится предприятием-изготовителем по отдельному договору или аккредитованными организациями.

4 Транспортирование и хранение

Механизм допускает транспортирование в условиях "5" по ГОСТ 15150-69 (при температуре не ниже минус 50 °С для климатического исполнения У1 и при температуре не ниже минус 60 °С для исполнения УХЛ1), в условиях "6" (для исполнений ТЗ, ОМ1, В5). При морских перевозках в трюмах привод допускает транспортирование в условиях "3" по ГОСТ 15150-69.

Время транспортирования – не более 45 суток. Механизм может транспортироваться всеми видами крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Транспортирование на самолетах должно осуществляться в герметизированных отапливаемых отсеках.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования упакованный механизм не должен подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

МАХОВИК РУЧНОГО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ЦЕЛЯХ СТРОПОВКИ.

Способ укладки упакованных механизмов на транспортное средство должен исключать их самопроизвольное перемещение.

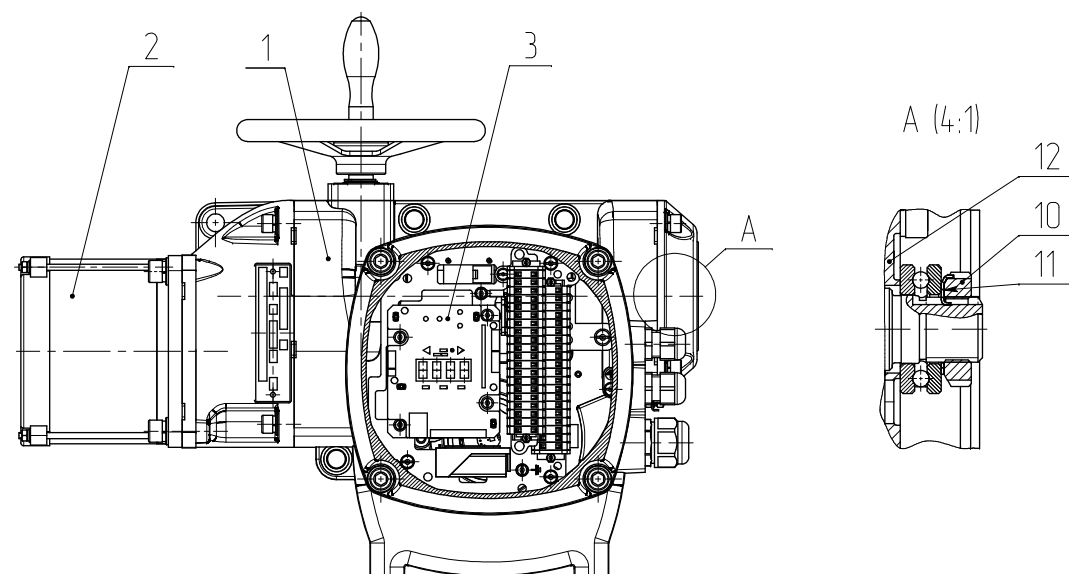
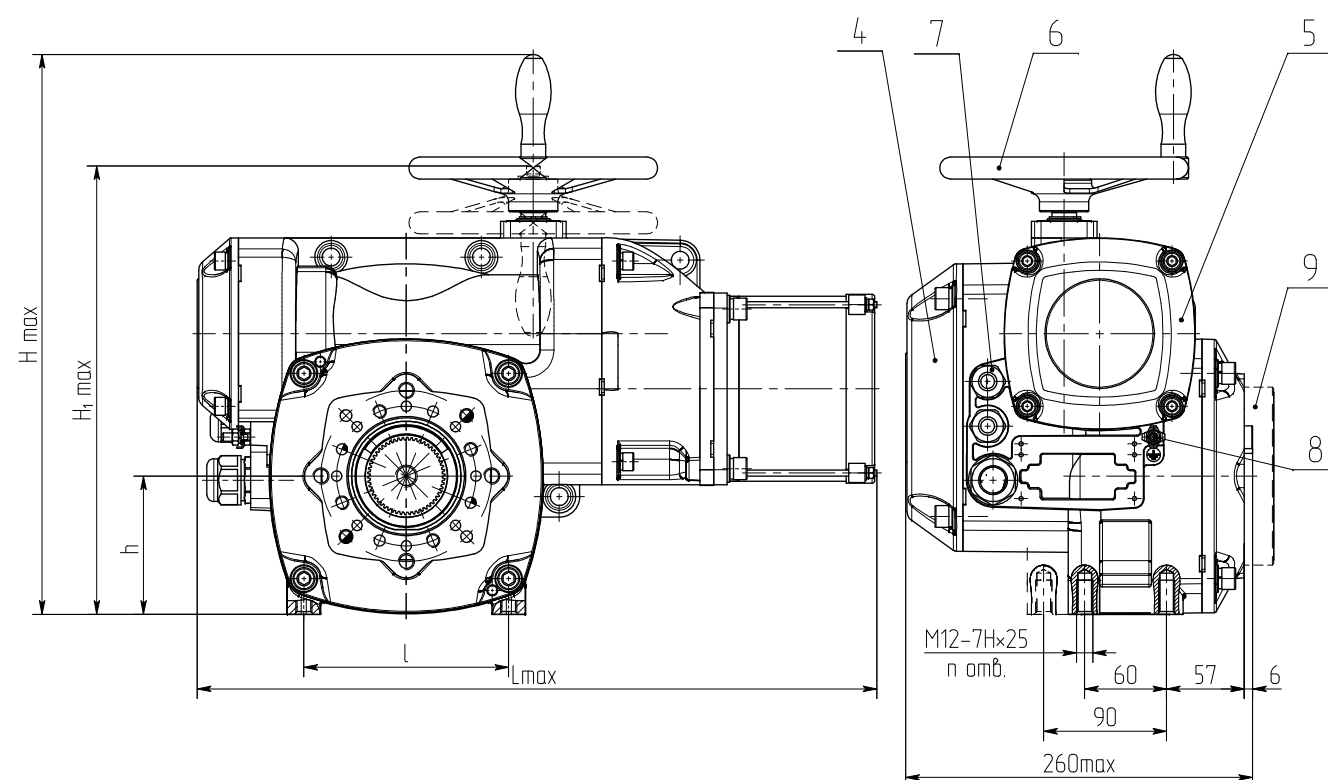
Механизм со всеми комплектующими изделиями должен храниться с консервацией в упаковке предприятия-изготовителя в условиях "3" по ГОСТ 15150-69.

5 Утилизация

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

Приложение А (обязательное)

Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма, схема соединения с трубопроводной арматурой



1 – редуктор; 2 – привод; 3 – электронный модуль; 4 – крышка электронного модуля;
5 – крышка; 6 – ручной привод с маховиком; 7 – кабельный ввод; 8 – шпилька заземления; 9 – фланец;
10 – гайка М24×1,5 ГОСТ11871-88; 11 – шайба 24 ГОСТ 11872-89; 12 – тензодатчик

Рисунок А.1 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма, остальное см. таблицу А.1

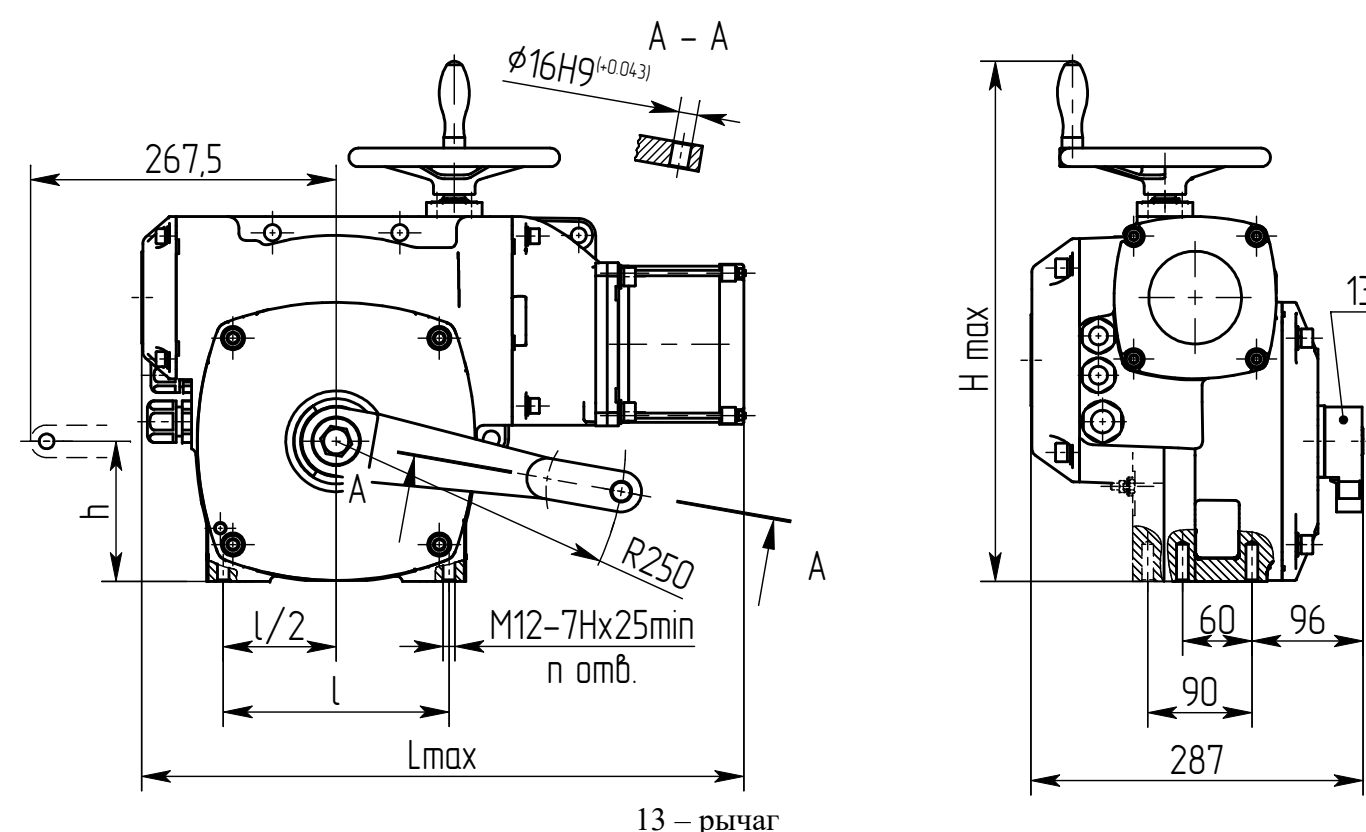


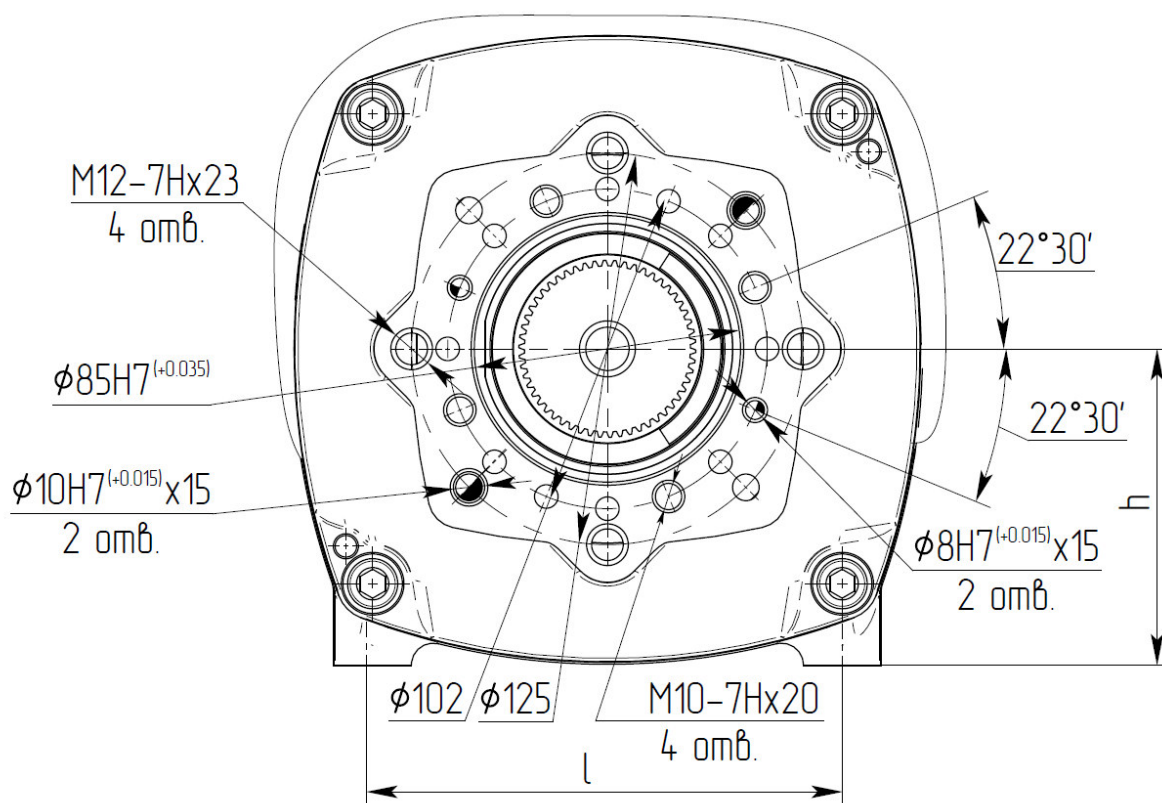
Рисунок А.2 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма с рычагом (массой 3,8 кг), остальное см. таблицу А.1

Таблица А.1

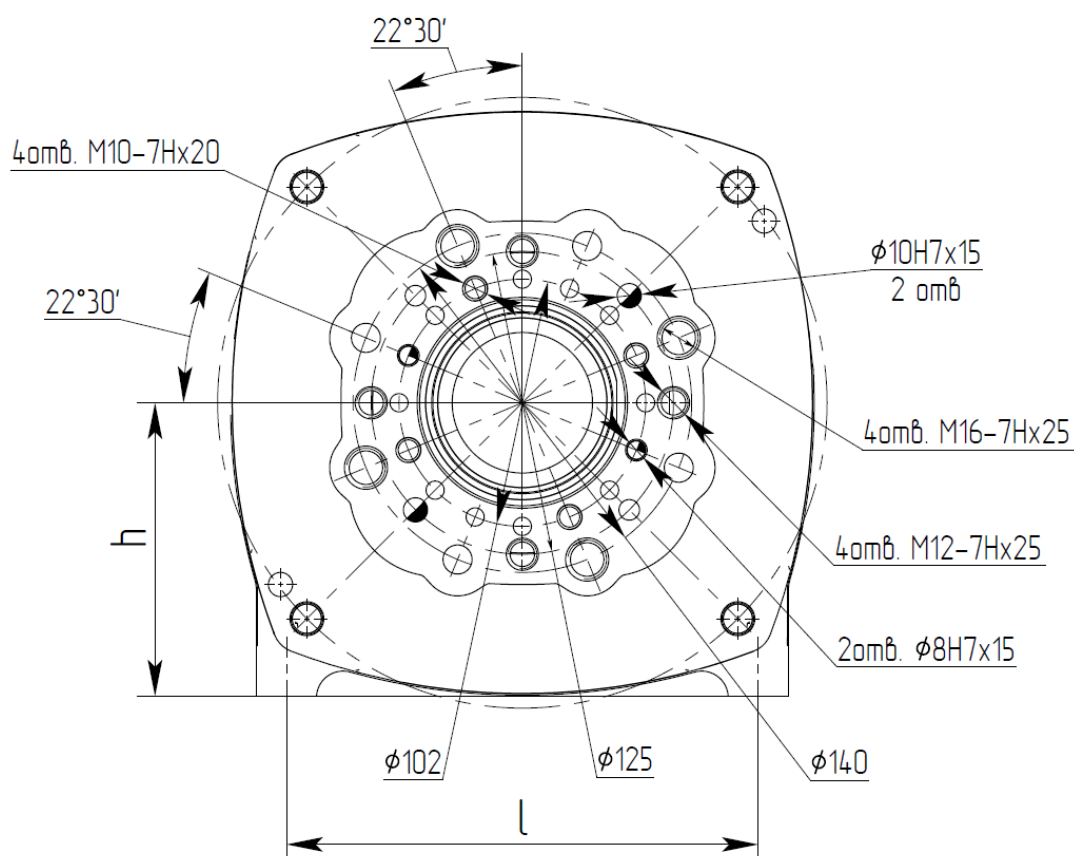
Размеры в мм

[illegible]

*Допускаемое количество отверстий



а) группа механизмов МЭО(Ф)-250



б) группа механизмов МЭО(Ф)-630, остальное см. рис. А.3 а)

Рисунок А.3 – Присоединительные размеры, остальное см. рисунок А.1

Таблица А.2 –Обозначение и размеры фланцев для механизма

ЯЛБИ.301511.003-XX ¹⁾		-00	-01	-02	-03	-04	-05	-06	-07	-08	-09	-10	-11	-12	-13	
ЯЛБИ.301511.003-XXX ²⁾		-100	-101	-102	-103	-104	-105	-106	-107	-108	-	-	-111	-112	-113	
Масса, кг, не более		1,4		2,3	3,3	1,4				2,3	4,1		1,5	2,4	8,0	
Тип присоединения		F07, F10		-	F12	F14	-	-	-	-	-	-	F10	F12	F16	
Рисунок А.4	D	125	125	150	175	125	125	125	125	150	150	150	125	150	205	
	L	65									82		65		80	
	d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	85	-	
	l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	
	d ₁	102	102	125	140	80		90		125	89	108	102	125	165	
	d ₂	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	d ₃	102	102	125	125	102	102	102	102	102	125	125	102	125	140	
	α/2	45														
	D ₁ × l ₁	M10×20		M12×20		M16×20		M10×15	M6×9	M10×25	M12×18	M12×20	M12×23		M10×20	M12×20
D ₂ × l ₂	M8×12		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
¹⁾ обозначение фланца для механизма с полным ходом выходного вала 0,25 об (90°); ²⁾ обозначение фланца для механизма с полным ходом выходного вала 0,63 об (225°).																

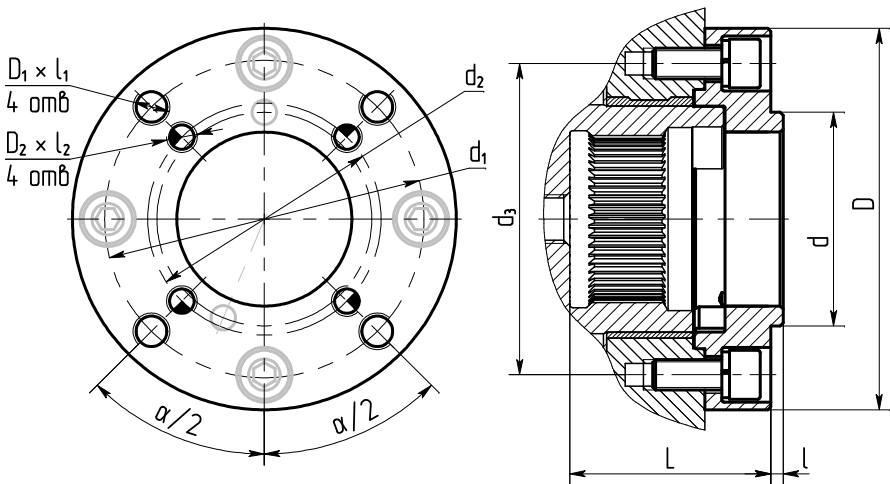


Рисунок А.4 – Фланец с упорами

Таблица А.3 – Обозначение втулок (муфт), размеры конструктивных элементов присоединений для втулки (муфты) с одной шпонкой (V)

ЯЛБИ.711193.014-XX		-40	-21	-22	-23	-24	-25	-26	-42	-27	-09	-28	-10	-29	-11
Масса, кг, не более		0,9	0,8	0,7	0,7	0,7	0,63	0,74	0,74	0,7	0,65	0,7	0,6	0,6	0,5
	d ₇	14H9	16H9	18H9	20H9	22H9	24H9	25H9	26H9	28H9	30H9	33,15H9	35H9	36H9	40H9
	d ₈	45							40	45	40	-	45	-	-
	b	5D10		6D10		8D10					7.9D10		10D10		12D10
	t	16,3	18,3	21,3	22,8	25,3	27,3	28,3	29,3	31,3	33,3	36,45	38,3	39,3	43,3
	L ₆	30						17			20	-	20	-	-

Таблица А.4 – Обозначение втулок (муфт), размеры конструктивных элементов присоединений для втулки (муфты) с лысками (H)

ЯЛБИ.711193.014-XX		-30	-31	-32	-33	-34	-35	-36	-37	-38
Масса, кг, не более		0,6		0,6			0,5		0,5	0,45
	d ₆	15,77H11	18,92H11	22,1H11			28,45H11		31,6H11	36,2H11
	d ₈	45								
	L ₆	42						14		
	s	11,1H11	12,7H11	14H11	15,88H11	17H11	20,62H11	22H11	24H11	27H11

Таблица А.5 – Обозначение втулок (муфт), размеры конструктивных элементов присоединений для втулки (муфты) с диагональной (D) или с параллельной (L) квадратной головкой

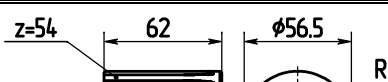
ЯЛБИ.711193.014-XX		-14	-15	-16	-17	-18	-19	-00	-01	-02	-03	-20	-04	-06	-07	-08
Масса, кг, не более		0,6				0,7		0,8		0,7		0,6	0,4		0,3	
	R	2												4		
	d ₈	45						32		35		45		-	-	
	L ₆	42				30		35		30		30	20		-	-
	S	11H11	14H11	16H11	17H11	19H11	20H11	22H11	22D11	24H11	24D11	27H11	32H11	32D11	36H11	36D11

Таблица А.6 – Обозначение заготовок втулок (муфт), размеры конструктивных элементов присоединений для втулки (муфты) с круглым отверстием

ЯЛБИ.711193.014-XX		-41	-12	-39	-45	-46
Масса, кг, не более		0,9	0,9	0,8	0,9	1,0
	d ₇	11	16	30	-	-
	d ₈	45	-	-	45	-
	L ₆	30	-	-	30	-

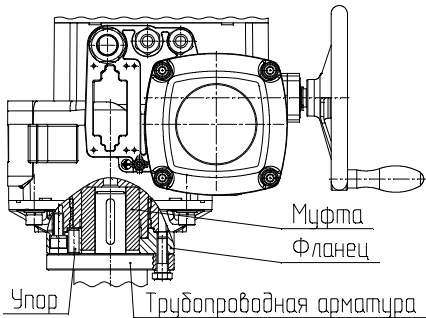
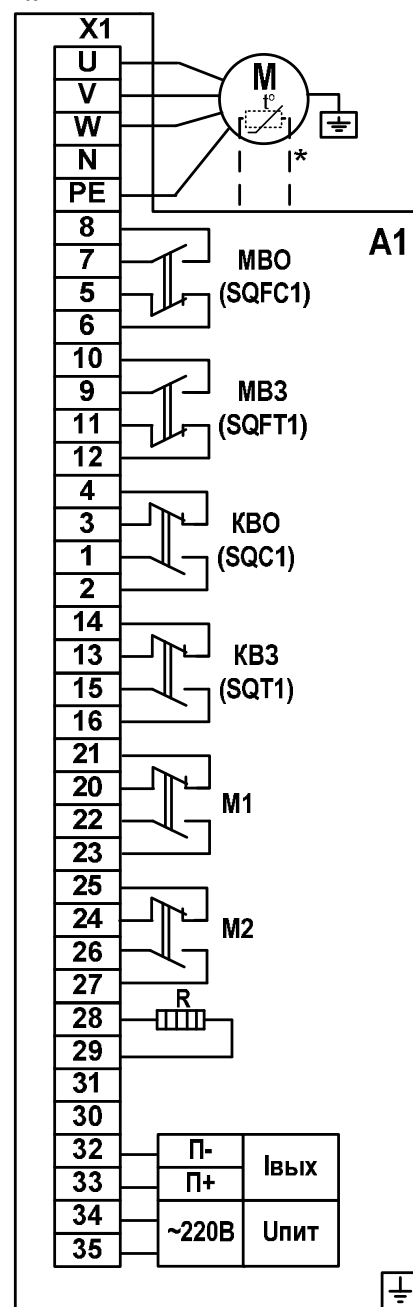
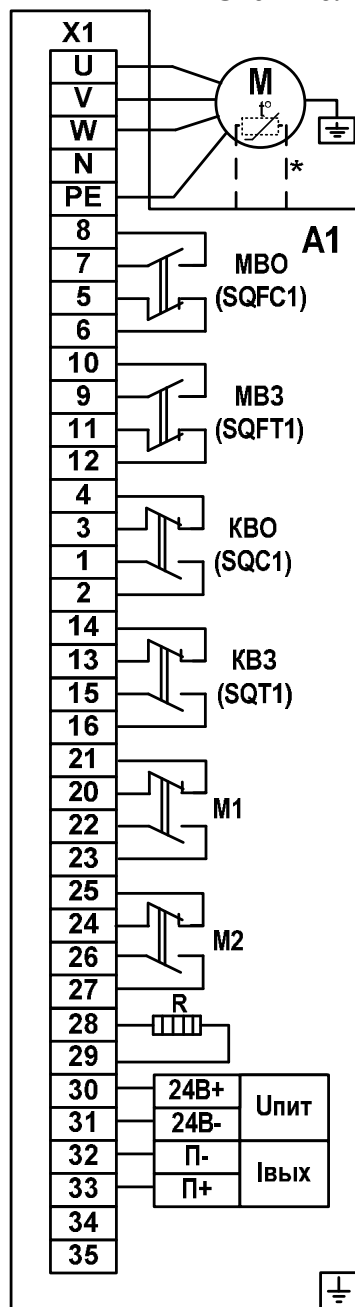


Рисунок А.5 – Схема соединения механизма с трубопроводной арматурой

Приложение Б

(обязательное)

Схемы электрические механизма



Обозначение	Наименование
A1	Блок БСПЦ
M	Двигатель
MBO	Моментный выключатель открытия (SQFC1)
MB3	Моментный выключатель закрытия (SQFT1)
KBO	Концевой выключатель открытия (SQC1)
KB3	Концевой выключатель закрытия (SQT1)
M1	Многофункциональный выход с настройкой выхода на сигнал состояния путевого выключателя открытия ПВО (SQC2)
M2	Многофункциональный выход с настройкой выхода на сигнал состояния путевого выключателя закрытия ПВЗ (SQT2)
X1	Клеммный блок WPMS 2,5 40 контактов (рис.Б.1, Б.2)
X1	Клеммный блок WPMS 2,5 16 контактов (рис.Б.3, Б.4)
X3	Клеммный блок WPMS 2,5 3 контакта (рис. Б.5)
I вых	Выходной аналоговый сигнал положения
R	Нагревательный элемент

Рисунок Б.1 – Схема механизма МЭО(Ф)-ЦА1-10

* Для механизма с датчиком температуры двигателя

Рисунок Б.2 – Схема механизма МЭО(Ф)-ЦА2-10, остальное см. рисунок Б.1

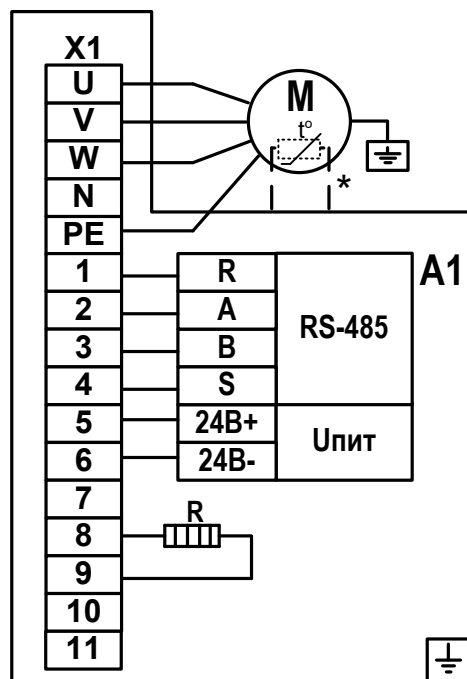


Рисунок Б.3 – Схема механизма
МЭО(Ф)-ЦС1-10,
остальное см. рисунок Б.1

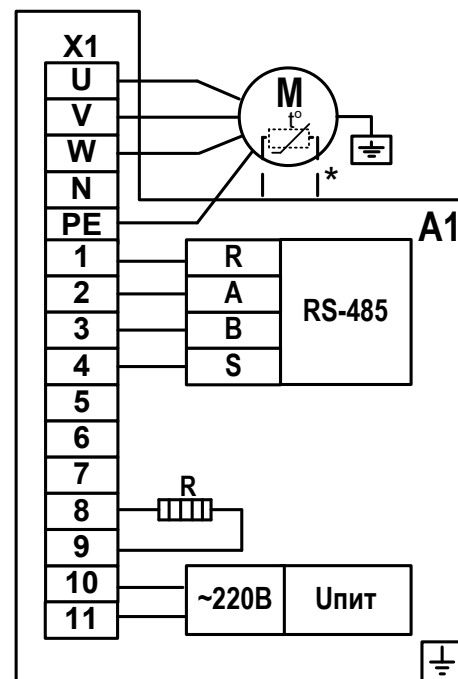


Рисунок Б.4 – Схема механизма
МЭО(Ф)-ЦС2-10, остальное см.
рисунок Б.1

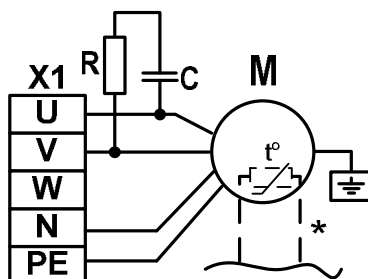
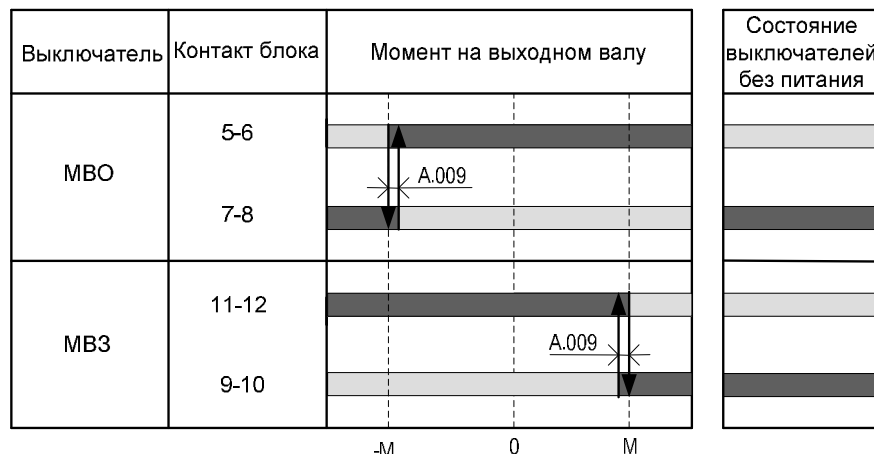


Рисунок Б.5 – Схема механизма МЭО(Ф)-10, остальное
см. рисунки Б.1 или Б.2, или Б.3, или Б.4

* Для механизма с датчиком температуры двигателя

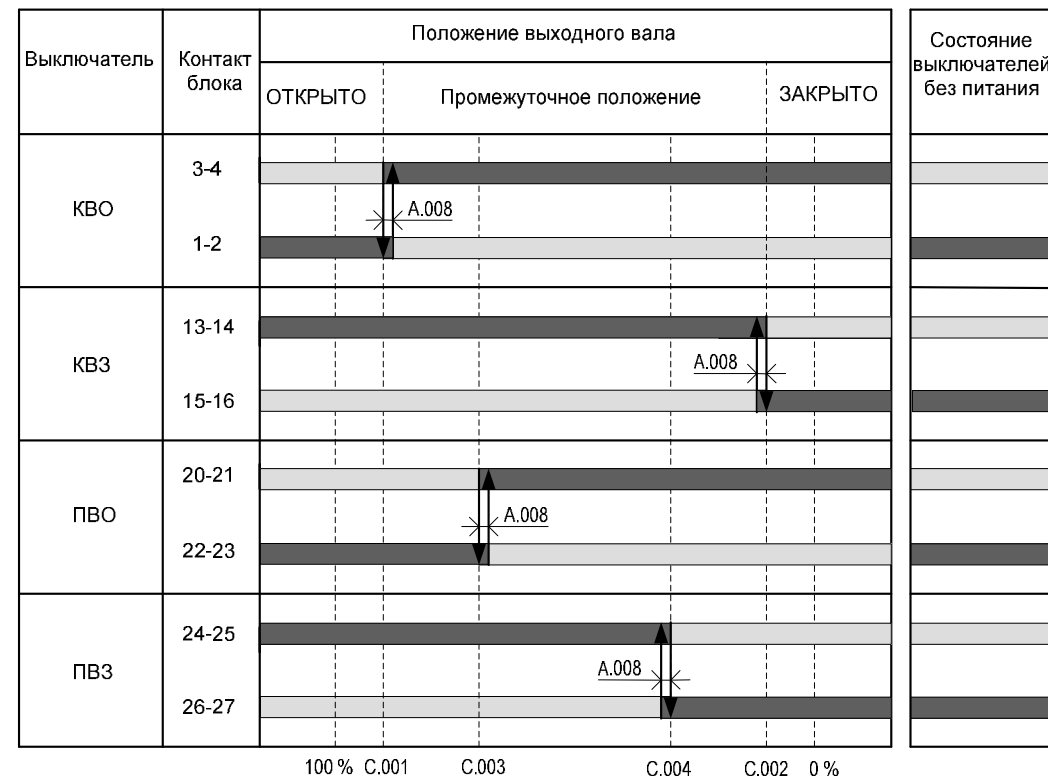


■ – контакт замкнут; □ – контакт разомкнут;

М – момент срабатывания МВО, МВЗ.

А.009 – гистерезис срабатывания МВО, МВЗ, %, (значения параметра приведены в руководстве по эксплуатации блока БСПЦ).

Рисунок Б.6 – Диаграмма работы моментных выключателей



■ – контакт замкнут; □ – контакт разомкнут;

А.008 – гистерезис срабатывания КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, %;

С.001 – сдвиг положения срабатывания КВО к середине, %;

С.002 – сдвиг положения срабатывания КВЗ к середине, %;

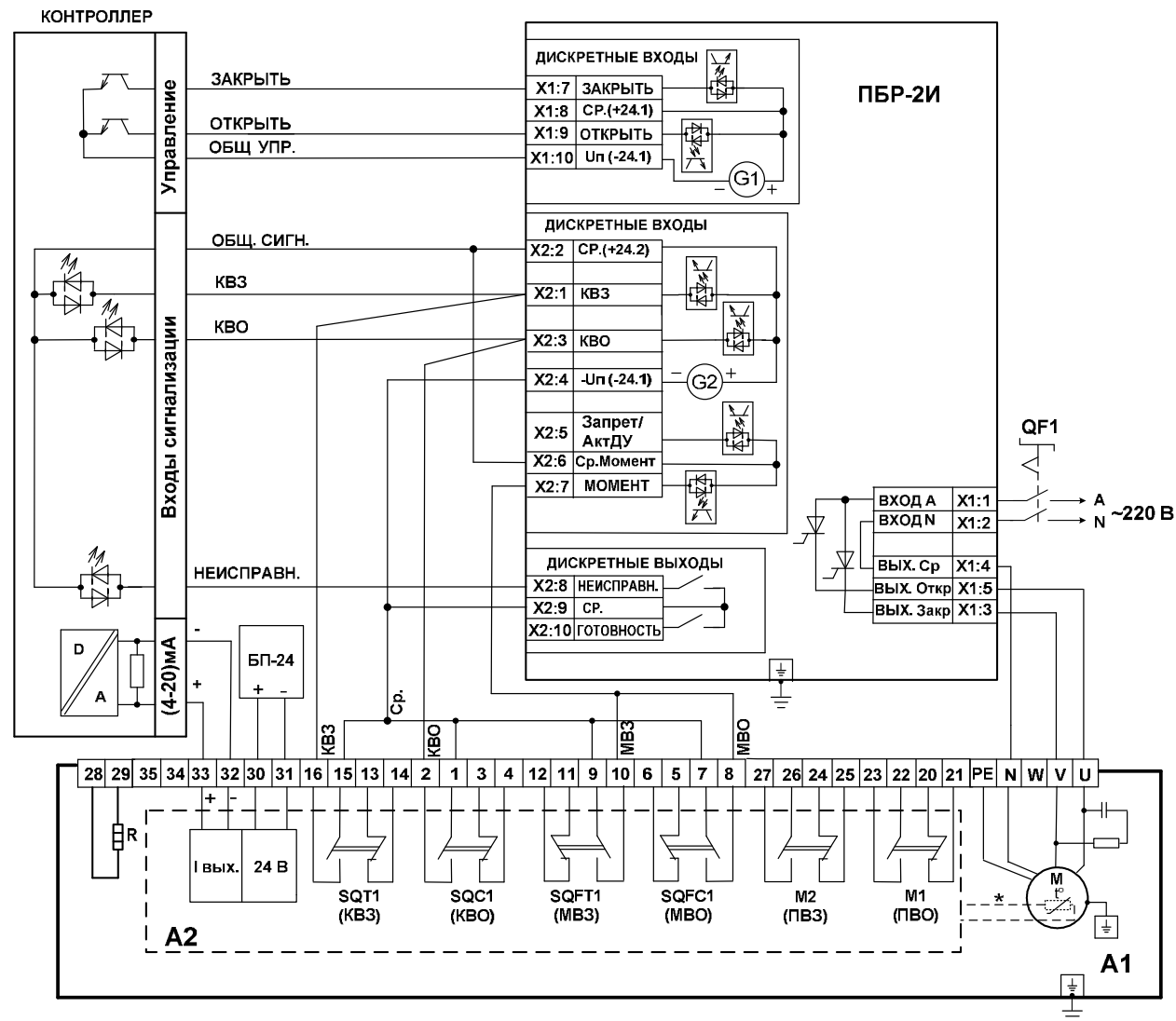
С.003 – положение срабатывания ПВО %;

С.004 – положение срабатывания ПВЗ, %.

Значения параметров А.008, С.001-С.004 приведены в руководстве по эксплуатации блока БСПЦ.

Рисунок Б.7 – Диаграмма работы концевых и путевых выключателей

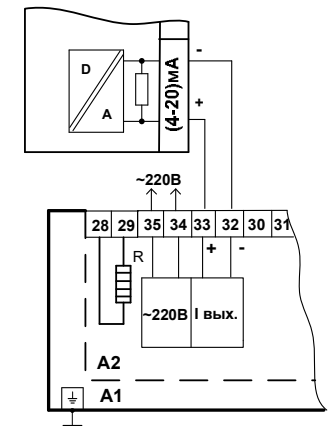
Приложение В (рекомендуемое) **Рекомендуемые схемы подключения механизма**



A1 – МЭО(Ф)-ЦА1; A2 – БСПЦ-ОА1-20

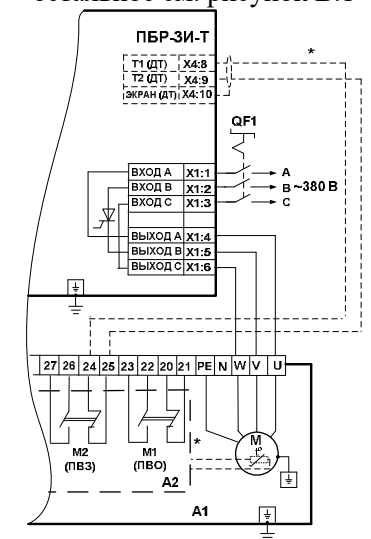
Рисунок В.1 – Схема подключения механизма МЭО(Ф)-ЦА1
с использованием пускателя ПБР-2И-5

*Для механизма с датчиком температуры двигателя с использованием пускателя ПБР-2И-5-Т



A1 – МЭО(Ф)-ЦА2; A2 – БСПЦ-ОА2-20

Рисунок В.2 – Схема подключения
механизма МЭОФ-ЦА2,
остальное см. рисунок В.1



A1 – МЭО(Ф)-ЦА1 или МЭО(Ф)-ЦА2;

A2 – БСПЦ-ОА1-20или БСПЦ-ОА2-20

Рисунок В.3 – Схема подключения
механизма с ПБР-3И-9-Т (с тепловой
защитой), остальное см. рис.В.1, В.2

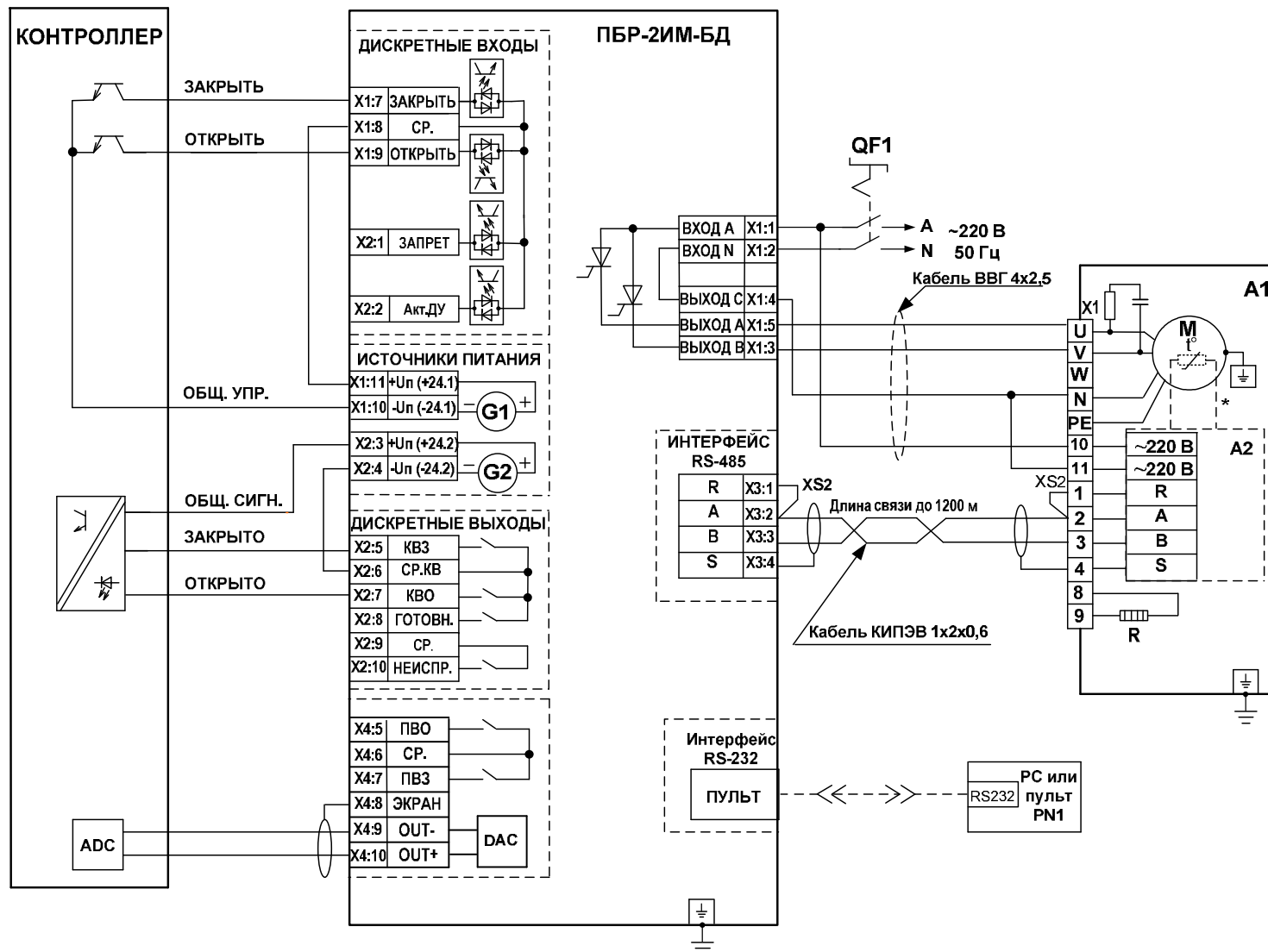


Рисунок В.4 – Схема подключения однофазного механизма МЭО(Ф)-ЦС2-10 с использованием пускателя ПБР-2ИМ-БД-9-ДУ

*Для механизма с датчиком температуры двигателя

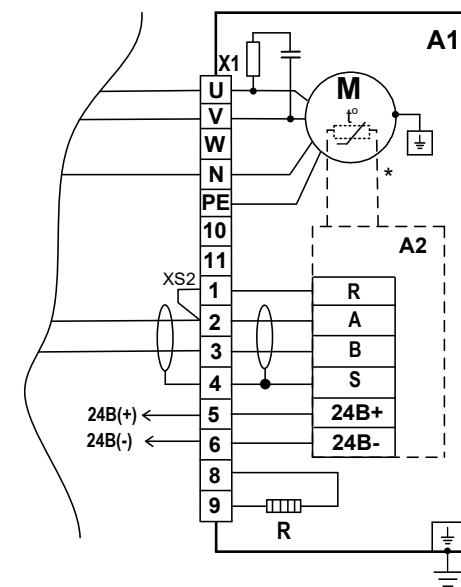
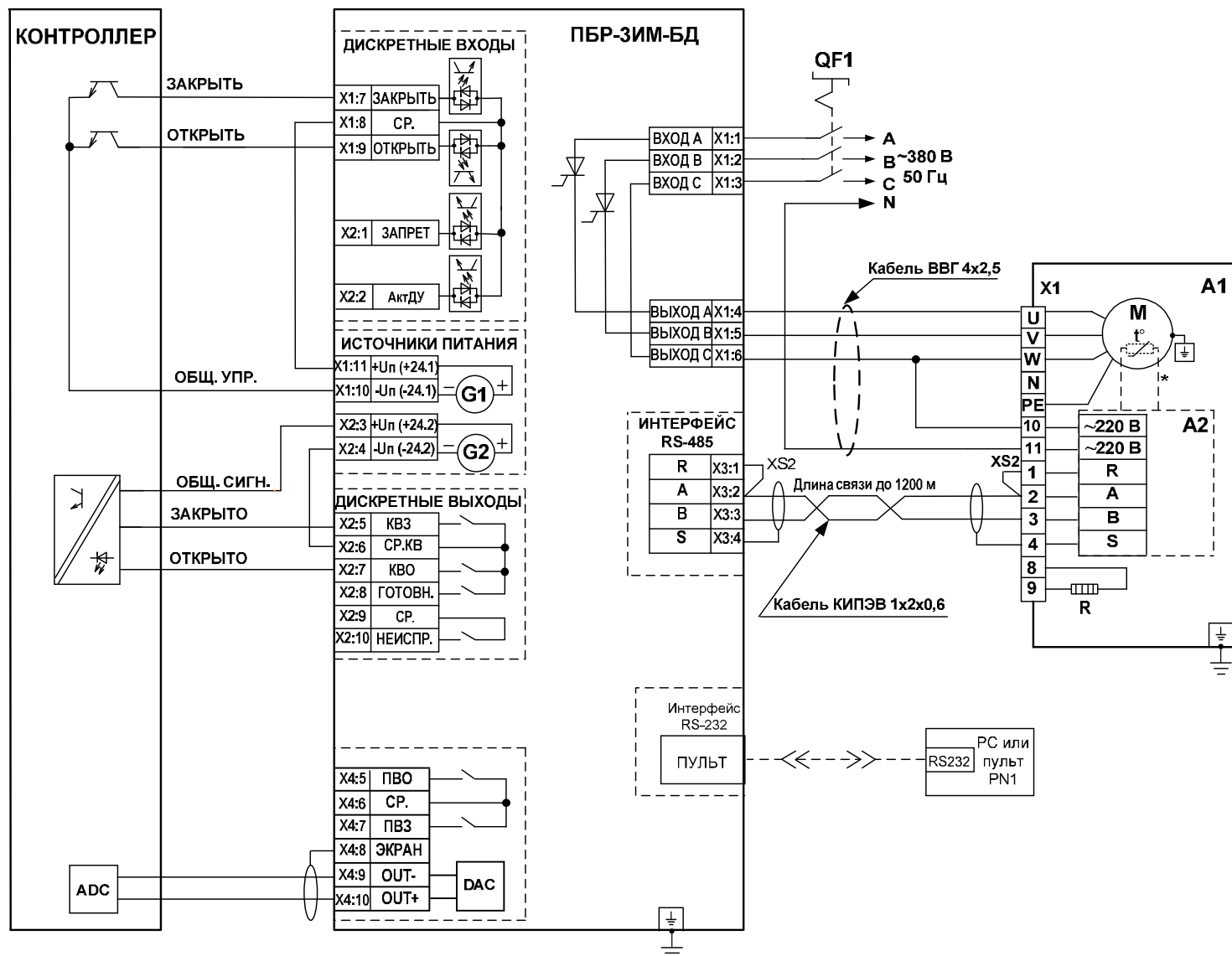
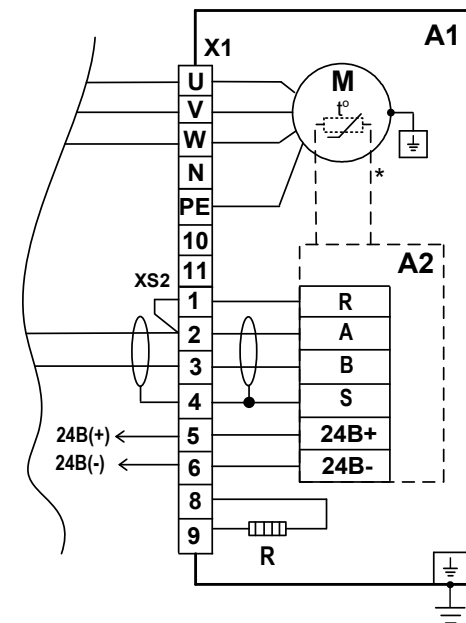


Рисунок В.5 – Схема подключения однофазного механизма МЭО(Ф)-ЦС1-10, остальное см. рисунок В.4



A1 – МЭО(Ф)-ЦС2-10; A2 – БСПЦ-ОС2-20

Рисунок В.6 – Схема подключения механизма МЭО(Ф)-ЦС2-10 с использованием пускателя ПБР-ЗИМ-БД-9-ДУ



A1 – МЭОФ-ЦС1-10К;
A2 – БСПЦ-ОС1-20

Рисунок В.7 – Схема подключения механизма МЭО(Ф)-ЦС1-10, остальное см. рисунок В.6

*Для механизма с датчиком температуры двигателя

Приложение Г
(справочное)

Электрические параметры механизма

Таблица Г.1 – Электрические параметры механизма МЭО(Ф)-10

Условное обозначение механизма	Номинальный крутящий момент на выходном валу (M _{ном}), Н·м	Максимальный момент выключения (M _{макс}), Н·м	Номинальное время полного хода выходного вала, с	Номинальный полный ход выходного вала, об	Тип двигателя	Двигатель					Максимальный ток механизма ²⁾	
						Номинальная частота вращения, об/мин	Номинальный вращающий момент, Н·м	Мощность (P _{макс}), кВт	Максимальный ток (I _{макс}) ¹⁾ при M _{макс} , А	Пусковой ток (I _{пуск}), А	У1, ТЗ, ОМ1, В5	УХЛ1
Трехфазное исполнение												
МЭО(Ф)-10	60	90	6, 9, 10, 15	0,25	ДСТР135-2,5-300	300	4,0	0,34	1,3	1,7	1,4	1,8
	100	150	6, 9		ДСТР135-6,0-300	300	6,0	0,64	2,4	3,1	2,5	2,9
			10, 15		ДСТР135-2,5-300	300	4,0	0,34	1,3	1,7	1,4	1,8
			25		ДСТР135-1,6-150	150	1,6	0,17	1,0	1,3	1,1	1,4
			63									
	200	300	6, 9, 10		ДСТР135-6,0-300	300	6,0	0,64	2,4	3,1	2,5	2,9
	250	380	6, 9, 10, 15		ДСТР135-4,0-150	150	4,0	0,25	1,6	2,1	1,6	2,0
			25									
			63		ДСТР135-6,0-300	300	6,0	0,64	2,4	3,1	2,3	2,7
	320	480	9, 10, 15		ДСТР135-4,0-150	150	4,0	0,25	1,6	2,1	1,6	2,0
	400	600	15, 25		ДСТР135-6,0-300	300	6,0	0,64	2,4	3,1	2,3	2,7
			63		ДСТР135-4,0-150	150	4,0	0,25	1,6	2,1	1,6	2,0
	630	950	15, 25		ДСТР135-6,0-300	300	6,0	0,64	2,4	3,1	2,3	2,7
			63		ДСТР135-4,0-150	150	4,0	0,25	1,6	2,1	1,6	2,0
	60	90	15, 25	0,63	ДСТР135-2,5-300	300	4,0	0,34	1,3	1,7	1,4	1,8
	100	150	15		ДСТР135-6,0-300	300	6,0	0,64	2,4	3,1	2,5	2,9
			25		ДСТР135-2,5-300	300	4,0	0,34	1,3	1,7	1,4	1,8
			63		ДСТР135-1,6-150	150	1,6	0,17	1,0	1,3	1,0	1,4
			160									
	200	300	15, 25		ДСТР135-6,0-300	300	6,0	0,64	2,4	3,1	2,3	2,7
	250	380	15, 25		ДСТР135-6,0-300	300	6,0	0,64	2,4	3,1	2,3	2,7
			63		ДСТР135-4,0-150	150	4,0	0,25	1,6	2,1	1,6	2,0
			160		ДСТР135-1,6-150	150	1,6	0,17	1,0	1,3	1,0	1,4

Продолжение таблицы Г.1

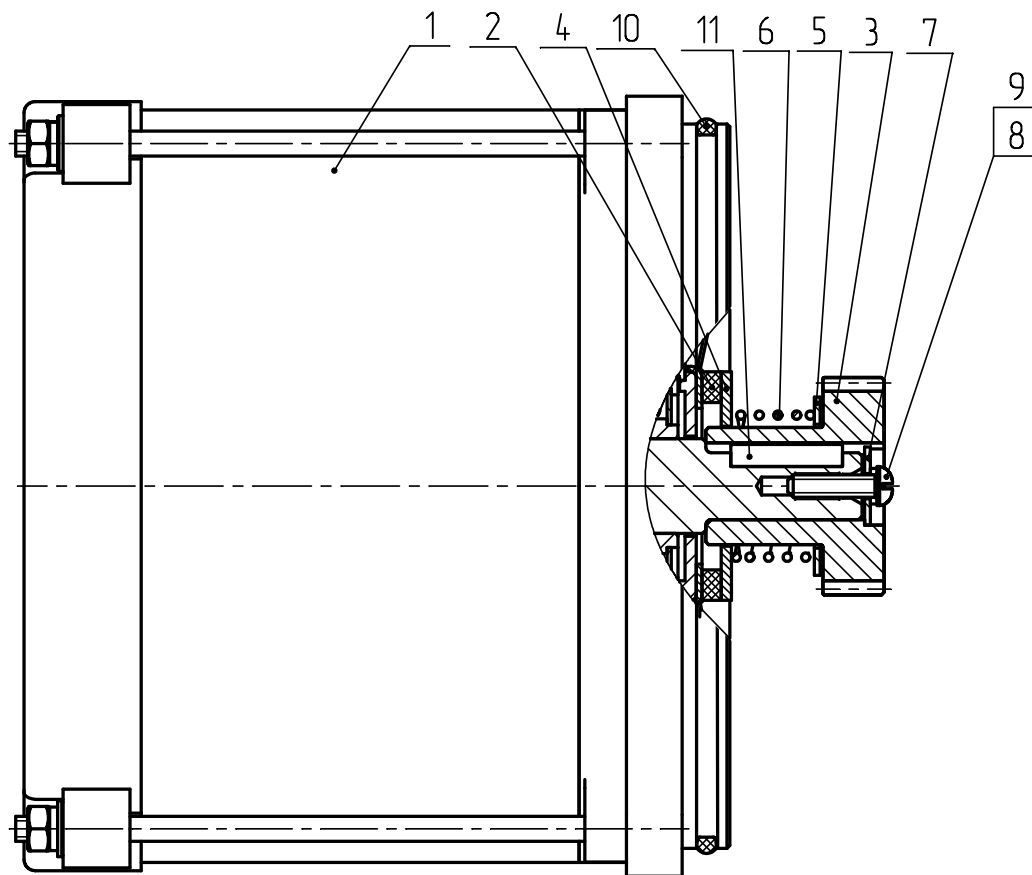
Условное обозначение механизма	Номинальный крутящий момент а выходном валу (M _{ном}), Н·м	Максимальный момент выключения (M _{макс}), Н·м	Номинальное время полного хода выходного вала, с	Номинальный полный ход выходного вала, об	Тип двигателя	Двигатель					Максимальный ток механизма ²⁾		
						Номинальная частота вращения, об/мин	Номинальный вращающий момент, Н·м	Мощность (P _{макс}), кВт	Максимальный ток (I _{макс}) ¹⁾ при M _{макс} , А	Пусковой ток (I _{пуск}), А	У1, ТЗ, ОМ1, В5	УХЛ1	
МЭО(Ф)-10	400	600	63	0,63	ДСТР135-6,0-300	300	6,0	0,64	2,4	3,1	2,3	2,7	
			160		ДСТР135-4,0-150	150	4,0	0,25	1,6	2,1	1,6	2,0	
	320	480	25		ДСТР135-6,0-300	300	6,0	0,64	2,4	3,1	2,3	2,7	
	630	950	63		ДСТР135-4,0-150	150	4,0	0,25	1,6	2,1	1,6	2,0	
			160										
Однофазное исполнение													
МЭО(Ф)-10	60	90	6, 9, 10	0,25	ДСОР135-2,5-300	300	2,5	0,38	2,6	3,4	2,7	3,1	
	100	150	10		ДСОР135-1,6-150	150	1,6	0,25	1,6	2,1	1,7	2,1	
			25										
			63										
	250	380	25				ДСОР135-4,0-150	4,0	0,40	2,6	3,4	2,7	3,2
			63				ДСОР135-1,6-150	1,6	0,25	1,6	2,1	1,7	2,1
	400	600	63	ДСОР135-4,0-150	4,0	0,40	2,6	3,4	2,7	3,2			
	630	950	63										
	60	90	15, 25	0,63	ДСОР135-2,5-300	300	2,5	0,38	2,6	3,4	2,7	3,1	
	100	150	25		ДСОР135-1,6-150	150	1,6	0,25	1,6	2,1	1,7	2,1	
			63										
			160										
	250	380	63				ДСОР135-4,0-150	4,0	0,40	2,6	3,4	2,7	3,2
			160				ДСОР135-1,6-150	1,6	0,25	1,6	2,1	1,7	2,1
	400	600	160		0,63	ДСОР135-4,0-150	150	4,0	0,40	2,6	3,4	2,7	3,2
	630	950	160										

¹⁾ Максимальный ток ($I_{макс}$) – ток двигателя при максимальной нагрузке на механизм.

²⁾ Значение максимального тока механизма с учетом тока потребления двигателя, блока БСПЦ, нагревательного элемента в зависимости от климатического исполнения механизма.

Примечание – Полезная мощность синхронного двигателя рассчитывается по формуле: $P_N = M_N \cdot n_c / 9,55$

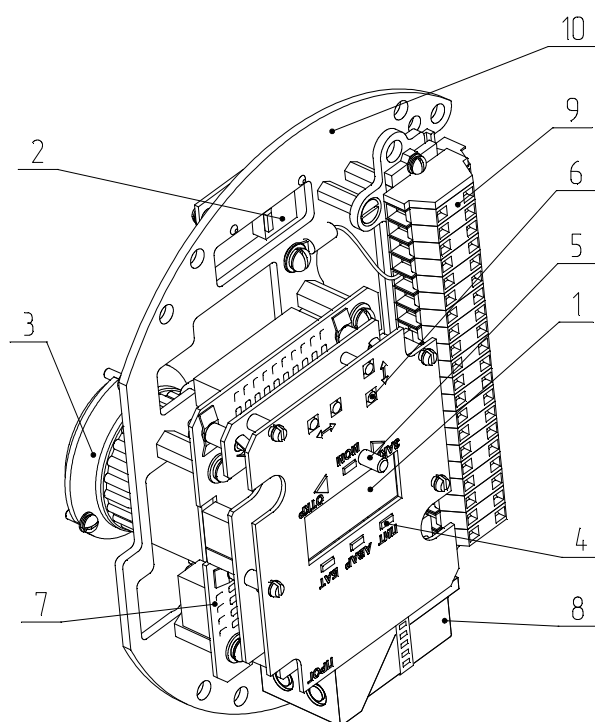
Приложение Д
(обязательное)
Привод с подтормаживающим устройством



1 – двигатель; 2 – фрикционный диск, 3 – шестерня; 4 – тормозное кольцо, 5 – кольцо; 6 – пружина;
7 – шайба; 8 – винт; 9 – шайба; 10 – уплотнительное кольцо; 11 – шпонка

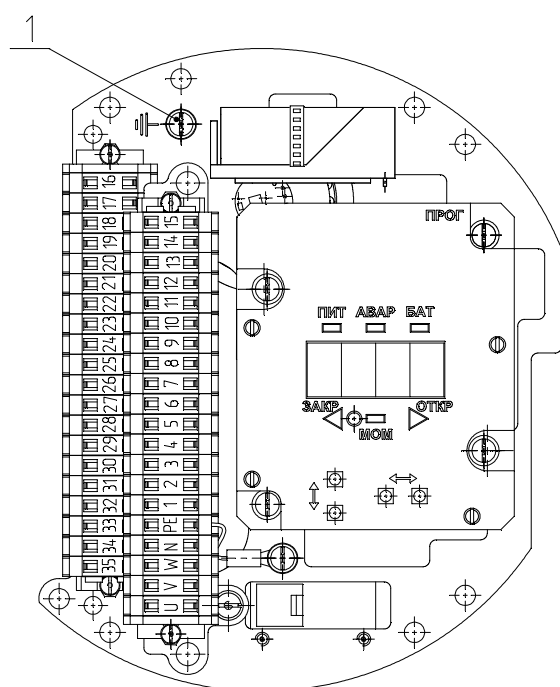
Рисунок Д.1- Привод с подтормаживающим устройством

Приложение Е (обязательное) Электронный модуль



- 1 – дисплей;
- 2 – датчик момента (плата тензодатчика);
- 3 – датчик положения;
- 4 – светодиодные индикаторы;
- 5 – магнитопровод (место поднесения магнита через смотровое окно механизма);
- 6 – кнопки блока БСПЦ;
- 7 – плата питания (в блоке БСПЦ с напряжением 220 В);
- 8 – батарея резервного питания, закрепленная стяжкой;
- 9 – клеммная колодка;
- 10 – основание

Рисунок Е.1 – Электронный модуль с блоком БСПЦ



1 – Винт заземления

Рисунок Е.2 – Электронный модуль
механизма МЭО(Ф)-ЦА1
или МЭО(Ф)-ЦА2,
остальное см. рисунок Е.1

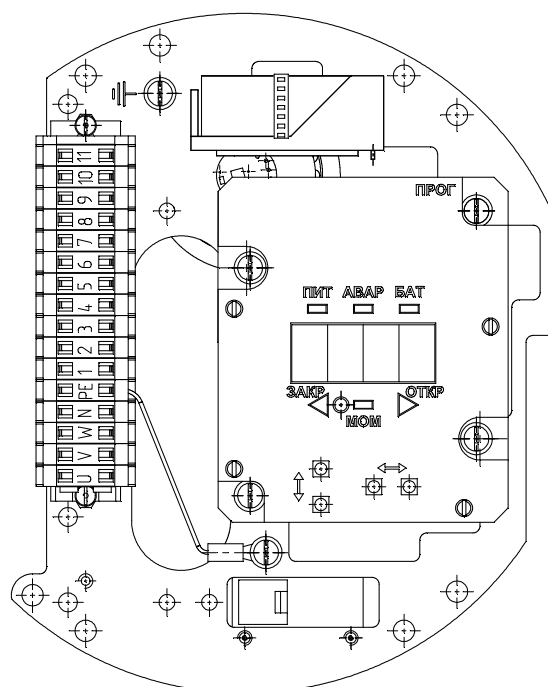


Рисунок Е.3 – Электронный модуль
механизма МЭО(Ф)-ЦС1
или МЭО(Ф)-ЦС2,
остальное см. рисунок Е.1

Приложение Ж
(справочное)
Действие кнопок

Таблица Ж.1

Кнопка, сочетание кнопок	Действие	Индикация
Переход в рабочий режим, в режим настройки		
"↑" и "→" в течение 3 с	Переход в режим настройки параметров. Выход из режима настройки: удержание комбинации кнопок в течение 3 с или повторное нажатие и удержание.	
Переход по пунктам меню в режиме настройки		
"↑"	Переход на один пункт меню вверх	
"↓"	Переход на один пункт меню вниз. Вход в просмотр параметра. Повторное нажатие – переход в режим изменения параметра.	
"←"	Переход по пунктам меню одного уровня влево	
"→"	Переход по пунктам меню одного уровня вправо	
Изменения значения параметра в режиме настройки		
"↑"	Выход без сохранения изменений	Над всем параметром или над отдельной цифрой параметра
"↓" + "↑" (нажать кнопку "↓" и, удерживая ее, нажать – "↑")	Выход с сохранением изменений. При выходе с сохранением изменений на дисплей выводится подтверждение . Для подтверждения сохранения – нажать кнопку "↓" или "↑".	
"←"	Уменьшение значения сразу всего параметра или значения параметра, начиная с выбранной цифры	
"→"	Увеличение значения сразу всего параметра или значения параметра, начиная с выбранной цифры	
"↓" + "←"	Выбор цифры слева	Над отдельной цифрой параметра
"↓" + "→"	Выбор цифры справа	
Действие кнопок в рабочем режиме		Индикация
-	Отображение значения положения Буква P с точкой на первом знакоместе дисплея	
"→"	Отображение значения момента. Буква t с точкой на первом знакоместе дисплея	
"←"	Отображение значения положения с повышенной точностью с точкой на третьем знакоместе дисплея	
"←" и "→"	Отображение значения момента с повышенной точностью с точками на третьем и четвертом знакоместах дисплея	
"↑"	Отображение последнего зарегистрированного в энергонезависимой памяти кода неисправности	В соответствии с таблицей 12
"↑" и "↓" в течение 1 с (опция С)	Включение и отключение команды ТРЕБОВАНИЕ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ .	Мигание индикатора ПИТ
"↓" и "→"	Отображение значения момента при последнем срабатывании МВО или МВЗ с повышенной точностью с точками на третьем и четвертом знакоместах дисплея	
"↓" и "→" (опция С)	Требование включения в направлении открытия в режиме местного управления	Мигание индикатора ПИТ

Продолжение таблицы Ж.1

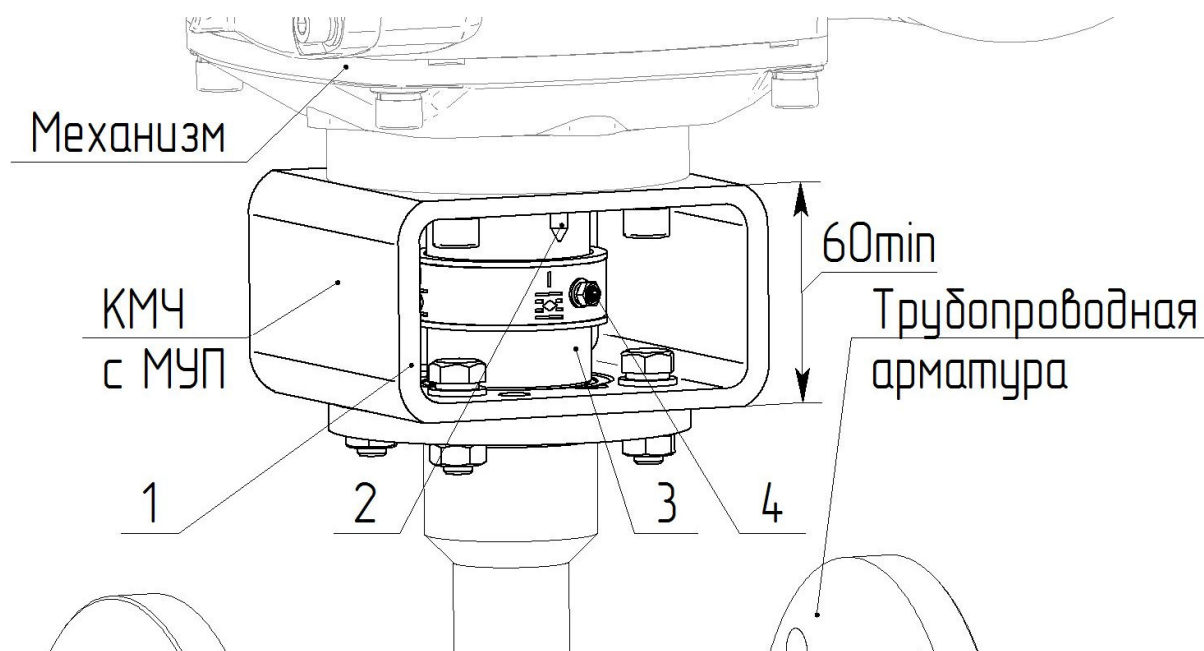
Кнопка, сочетание кнопок	Действие	Индикация
"↓" и "←" (опция С)	Требование включения в направлении закрытия в режиме местного управления	Мигание индикатора ПИТ
"↓" (опция С)	Снятие требования включения	Мигание индикатора ПИТ
"↑" и "↓" в течение 1 с (опция А при  =3,  =3)	Включение и отключение команды СТОП ¹⁾ : срабатывание и удержание КВО, КВЗ и МВО, МВЗ (при наличии датчика момента) для разрыва цепей управления. Продолжение удержания комбинации кнопок в течение 1 с или повторное нажатие и удержание приводит к снятию команды СТОП	Мигание индикатора ПИТ . Включение индикаторов при срабатывании выключателей
"↑" и "↓" в течение 1 с (опция А при  =3,  =3)	Переход в режим МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ – управление пускателем выходами М1, М2. Продолжение удержания комбинации кнопок в течение 1 с или повторное нажатие и удержание приводит к выходу из режима местного управления	Мигание индикатора ПИТ
"↓" и "→" (опция А при  =3,  =3)	В режиме МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ включение выхода М1 – включение пускателя в направлении открытия. Если первой будет отпущена кнопка "→", после отпускания кнопок реле будет выключено. Если первой будет отпущена кнопка "↓", после отпускания кнопок реле будет включено.	Мигание индикатора ПИТ , индикатора ОТКР (при выполнении команды)
"↓" и "←" (опция А при  =3,  =3)	В режиме МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ включение выхода М2 – включение пускателя в направлении закрытия. Если первой будет отпущена кнопка "←", после отпускания кнопок реле будет выключено. Если первой будет отпущена кнопка "↓", после отпускания кнопок реле будет включено.	Мигание индикатора ПИТ , индикатора ЗАКР (при выполнении команды)
"↓" (опция А при  =3,  =3)	Выключение выходов М1, М2	Мигание индикатора ПИТ
"↑" и "↓" и "←" и "→"	Проверка исправности кнопок, дисплея и индикаторов	Мигание всех индикаторов и сегментов дисплея
¹⁾ Действие команды СТОП описано в руководстве по эксплуатации блока БСПЦ. Пр и м е ч а н и е – Нумерация знакомест на дисплее осуществляется слева направо		

Приложение И
(обязательное)
Комплект кабельных вводов

Таблица И.1

Обозначение комплекта	ЯЛБИ.305321.010-04	
Диаметр резьбы, мм	M25x1,5	M20x1,5
Тип ввода	MG25 YSA10-18-25-68-KO2 ИЭК	MG20 YSA10-14-20-68-KO2 ИЭК
Количество вводов в комплекте, шт.	1	2
Материал корпуса	Пластик	
Диаметр кабеля, мм	10-18	10-14
Обозначение комплекта	ЯЛБИ.305321.010-05	
Диаметр резьбы, мм	M25x1,5	M20x1,5
Тип ввода	MBA25M-18 AVC	MBA20M-11 AVC
Количество вводов в комплекте, шт.	1	2
Материал корпуса	Металл	
Диаметр кабеля, мм	13-18	7-11,1
Обозначение комплекта	ЯЛБИ.305321.010-10	
Диаметр резьбы, мм	M25x1,5	M20x1,5
Тип ввода	M25 YUEQING JIXIANG CONNECTOR CO., LTD (ООО "ФЕРРОЛ")	M20 YUEQING JIXIANG CONNECTOR CO., LTD (ООО "ФЕРРОЛ")
Количество вводов в комплекте, шт.	1	2
Материал корпуса	Металл	
Диаметр кабеля, мм	12-16	6-12
П р и м е ч а н и я 1 Механизм поставляется с комплектом вводов согласно заказу. 2 Если при заказе тип вводов не указан, то комплект кабельных вводов поставляется на усмотрение предприятия-изготовителя механизма		

Приложение К
(обязательное)
Механический указатель положения



1 – опора; 2 – стрелка-указатель; 3 – муфта с индикаторным кольцом положений "ОТКРЫТО" и "ЗАКРЫТО"; 4 – винты фиксации индикаторного кольца
П р и м е ч а н и е – Для присоединений типов до F07 опора устанавливается на арматуру.

Рисунок К.1 – Механизм с механическим указателем положения (МУП)

АО "АБС ЗЭиМ Автоматизация"

428003, Россия,

Чувашская Республика-Чувашия,

г. Чебоксары, пр-кт. И.Я. Яковлева, дом 1

тел.: (8352) 30-51-48, 30-52-21

www.abs-zeim.ru