



**МЕХАНИЗМ
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРЯМОХОДНЫЙ
КРИВОШИПНЫЙ
ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ
С БСПЦ-Е**

**Руководство по эксплуатации
ЯЛБИ.421323.029РЭ**



Содержание

1 Описание и работа механизма	4
1.1 Назначение механизма.....	4
1.2 Технические характеристики	9
1.3 Состав механизма.....	11
1.4 Устройство и работа составных частей механизма	11
1.5 Обеспечение взрывозащиты механизма	13
1.6 Маркировка	15
2 Использование по назначению	16
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	16
2.2 Требования безопасности, обеспечение взрывозащиты при подготовке механизма к использованию.....	16
2.3 Порядок монтажа механизма	17
2.4 Настройка механизма.....	21
2.4.1 Общие положения	21
2.4.2 Настройка датчика положения (рабочего хода штока). Настройка механического указателя положения.....	23
2.4.3 Настройка сетевых параметров.....	25
2.5 Проверка работы механизма на арматуре.....	26
2.6 Включение механизма	26
2.7 Возможные неисправности и способы их устранения	26
3 Техническое обслуживание и текущий ремонт.....	30
4 Ремонт.....	33
5 Транспортирование и хранение	34
6 Гарантии изготовителя	34
7 Утилизация.....	34
Приложение А (обязательное) Общий вид, габаритные и присоединительные размеры, чертеж средств взрывозащиты механизма.....	35
Приложение Б (обязательное) График зависимости усилия на штоке механизма от хода штока	39
Приложение В (обязательное) Схемы электрические механизма.....	40
Приложение Г (рекомендуемое) Комплект взрывозащищенных кабельных вводов.....	43
Приложение Д (рекомендуемое) Структура обозначения схемы подключения механизма ...	44
Приложение Е (справочное) Действие кнопок.....	45
Приложение Ж (обязательное) Проверка сопротивления изоляции электрических цепей механизма.....	46
Приложение И (рекомендуемое) Перечень быстроизнашиваемых деталей	47

Настоящее руководство по эксплуатации ЯЛБИ.421323.029РЭ (далее – РЭ) содержит техническое описание, инструкцию по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию механизма исполнительного электрического прямоходного кривошипного во взрывозащищенном исполнении **МЭПК-6300-Ц** (далее – механизм) с блоком цифровым взрывозащищенным БСПЦ-Е, изготавливаемого по ЯЛБИ.421321.107ТУ.

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

Для исключения поражения электрическим током при эксплуатации механизма должны осуществляться меры безопасности, изложенные в 1.5, 2.1, 2.2.

АВТОРСКИЕ ПРАВА НА МЕХАНИЗМ ЗАЩИЩЕНЫ ПАТЕНТАМИ РФ

ВНИМАНИЕ!
ДО ИЗУЧЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ,
А ТАКЖЕ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НА БЛОК БСПЦ-Е
МЕХАНИЗМ НЕ ВКЛЮЧАТЬ!

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

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны незначительные отличия изложенной в тексте руководства по эксплуатации 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 Механизм предназначен для дистанционного и местного управления перемещением регулирующего или запорно-регулирующего элемента трубопроводной арматуры поступательного действия в соответствии с командными сигналами регулирующих и управляющих устройств в составе АСУТП.

1.1.2 Механизм предназначен для эксплуатации во взрывоопасных зонах классов 1 и 2 помещений и наружных установок, в которых возможно образование взрывоопасных газовых смесей категорий ПА, ПБ, ПС температурных групп Т1, Т2, Т3, Т4 в соответствии с маркировкой взрывозащиты и требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2013, "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ), ТР ТС 012/2011 и других нормативных документов, регламентирующих применение оборудования во взрывоопасных средах.

Механизм имеет уровень взрывозащиты «Gb» (высокий) по ГОСТ 31610.0-2019, вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка "db"» по ГОСТ IEC 60079-1-2013, маркировку взрывозащиты "1Ex db IIC T3 Gb", "1Ex db IIB T3 Gb", "1Ex db IIC T4 Gb", "1Ex db IIB T4 Gb" по ГОСТ 31610.0-2019, маркировку взрывозащиты неэлектрической части "1Ex h IIC T3 Gb", "1Ex h IIB T3 Gb", "1Ex h IIC T4 Gb", "1Ex h IIB T4 Gb" по ГОСТ ISO/DIS 80079-37, ГОСТ 32407 (ISO/DIS 80079-36).

1.1.3 Исполнения механизма и основные технические параметры приведены в таблице 1. Общий вид механизма с указанием габаритных, присоединительных размеров и вариантов компоновки приведен в приложении А.

1.1.4 Механизм приводится в действие по командам систем управления синхронным электродвигателем во взрывозащищенном исполнении (далее – двигатель). Информация о состоянии механизма передается системе управления блоком сигнализации положения цифровым БСПЦ-Е во взрывозащищенном исполнении (далее – БСПЦ-Е) в виде аналогового и дискретных сигналов 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-2(3)ЗИМ-БД, размещаемого вне взрывоопасной зоны;
- контроллера исполнительного механизма взрывозащищенного КИМ[®]3 выносного (конструктивное исполнение 3).

1.1.5 Стойкость механизма к внешним воздействиям

1.1.5.1 Условия эксплуатации механизма согласно ГОСТ 15150-69 соответствуют климатическому исполнению:

- У категории размещения 1 (У1) или 2 (У2), при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 60 °С и относительной влажности 100 % при температуре 25 °С и более низких температурах с конденсацией влаги;

- У1 (высокотемпературное) категории размещения 1 (У1) при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 85 °С и относительной влажности 100 % при температуре плюс 25 °С и более низких температурах с конденсацией влаги. Предельный рабочий диапазон температур окружающей среды при эксплуатации для климатического исполнения У1 (высокотемпературное) от минус 40 °С до плюс 85 °С;

- УХЛ категории размещения 1 (УХЛ1) или 2 (УХЛ2), при температуре окружающей среды от минус 60 °С до плюс 60 °С и относительной влажности 100 % при температуре 25 °С и более низких температурах с конденсацией влаги. Предельный рабочий диапазон температур по ГОСТ 15150-69 при эксплуатации механизма исполнения УХЛ1, УХЛ2 от минус 63 °С до плюс 65 °С;

- УХЛ1 (высокотемпературное) категории размещения 1 (УХЛ1) при температуре окружающей среды от минус 60 °С до плюс 85 °С и относительной влажности 100 % при температуре 25 °С и более низких температурах с конденсацией влаги. Предельный рабочий диапазон температур по ГОСТ 15150-69 при эксплуатации механизма исполнения УХЛ1 (высокотемпературное) от минус 63 °С до плюс 85 °С;

- **Т** категории размещения **1** (Т1) или **2** (Т2) при температуре от минус 30 °С до плюс 60 °С и относительной влажности 100 % при температуре плюс 35 °С и более низких температурах с конденсацией влаги;

- (опции) **В** категории размещения **5** (В5) или **ОМ** категории размещения **1** (ОМ1) при температуре от минус 40 °С до плюс 45 °С и относительной влажности 100 % при температуре плюс 25 °С и более низких температурах с конденсацией влаги.

Механизм климатического исполнения У2 или УХЛ2, или Т2 должен быть защищен от прямого воздействия солнечной радиации.

П р и м е ч а н и я

1 Максимальная температура окружающей среды для опциональных климатических исполнений механизма приведена с учетом всех внешних воздействующих климатических факторов.

2 Механизм имеет встроенный подсушивающий нагреватель, а механизм климатического исполнения УХЛ дополнительно содержит терморегулируемый нагревательный элемент для работы при температуре окружающей среды ниже минус 40 °С.

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

1.1.5.3 Степень защиты механизма – IP65 (базовая) или IP67, или IP68 (опция, в условиях по согласованию с потребителем) по ГОСТ 14254-2015. Степень защиты IP68 предусматривает нахождение механизма под водой на глубине до 1,5 м, длительностью до 8 ч.

1.1.5.4 Механизм устойчив к воздействию:

- атмосферного давления – группа Р1 по ГОСТ Р 52931-2008;

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

1.1.5.5 Механизм устойчив к воздействию помех с критерием качества функционирования А по ГОСТ 32137-2025:

- 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 IEC 61000-4-6-2022.

1.1.5.6 Механизм устойчив к воздействию электростатического разряда с критерием качества функционирования А по ГОСТ 30804.4.2-2013.

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

1.1.5.8 Механизм устойчив к воздействию динамических изменений напряжения в сети электропитания переменного тока с критерием качества функционирования В по ГОСТ 30804.4.11-2013:

- провалов напряжения на 30 % в течение 1000 мс;

- выбросов напряжения на 20 % в течение 1000 мс;

- прерывания напряжения на 100 % в течение 100 мс.

1.1.5.9 Уровень промышленных радиопомех, излучаемых при работе не превышает значений, установленных ГОСТ CISPR 11-2017 для оборудования класса А группы 1.

1.1.5.10 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.

1.1.6 Механизм устанавливается непосредственно на трубопроводную арматуру, со штоком регулирующего элемента трубопроводной арматуры соединяется с помощью резьбовой полумуфты.

1.1.7 Работоспособное положение механизмов – любое, рекомендуемое положение – вертикальное или горизонтальное с расположением стоек приставки прямоходной в одной вертикальной плоскости.

1.1.8 Условное обозначение механизма имеет вид:

X₁	-	X₂	/	X₃	-	X₄	-	X₅	-	X₆	-	X₇	X₈	X₉
----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	----------------------	----------------------

где

X₁ – тип механизма **МЭПК**;

X₂ – усилие на штоке в конечных положениях (ОТКРЫТО, ЗАКРЫТО), Н, см. таблицу 1;

X₃ – номинальное время полного хода штока, с, см. таблицу 1;

X₄ – номинальный полный ход штока, мм, см. таблицу 1;

X₅ – код исполнения БСПЦ-Е, см. таблицу 2;

X₆ – подгруппа взрывозащищенного оборудования и температурный класс (ПСТЗ, ПВТЗ, ПСТ4, ПВТ4);

X₇ – модификация механизма см. таблицу 1;

X₈ – напряжение питания:

"К" – трехфазное, отсутствие буквы – однофазное;

X₉ – климатическое исполнение и категория размещения механизма по 1.1.5.1.

1.1.9 При заказе механизма необходимо указывать:

- опцию и напряжение питания БСПЦ-Е (таблица 2), конструктивное исполнение БСПЦ-Е (приложение А);

- тип подключаемых кабелей или комплект кабельных вводов (приложение Г).

При необходимости за отдельную плату заказываются:

а) для настройки механизма **вне взрывоопасной зоны**:

- кабель СГ2 или СГ-USB для подключения механизма к компьютеру через разъем "ПУЛЬТ" при работе по интерфейсу RS-232. Достаточно 1 шт. на партию механизмов;

- пульт настройки PN1 ЯЛБИ.301433.008-00. Подключение PN1 к механизму осуществляется через разъем "ПУЛЬТ" с помощью соединения гибкого СГ4, входящего в комплект поставки PN1. Достаточно 1 шт. PN1 на партию механизмов;

ВНИМАНИЕ: ПУЛЬТ НАСТРОЙКИ PN1 ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ ВНЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЫ!

б) навесной замок типа Арес PDV-01-25 с дужкой диаметром 4 мм для блокировки переключателя режимов работы (селектора) БСПЦ-Е;

в) экран защитный (ЯЛБИ.421949.005) для дополнительной защиты органов управления и индикации на лицевой панели от механических и атмосферных воздействий. При эксплуатации механизма на открытом воздухе лицевой панелью вверх применение экрана защитного является обязательным.

П р и м е ч а н и я

1 По умолчанию количество РЭ на бумажном носителе поставляемых в один адрес: 1 экземпляр на партию из 10 механизмов.

2 Навесной замок и экран защитный не входят в комплект поставки механизма, поставляются по заказу за отдельную плату.

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ПРИ ЗАКАЗЕ МЕХАНИЗМА НЕ УКАЗАНЫ ДАННЫЕ, ПРИВЕДЕННЫЕ В 1.1.9, ТО МЕХАНИЗМ БУДЕТ ИЗГОТОВЛЕН В БАЗОВОМ ИСПОЛНЕНИИ (С БСПЦ-Е КОНСТРУКТИВНОГО ИСПОЛНЕНИЯ «5» ПРИЛОЖЕНИЕ А) СОГЛАСНО ТЕХНИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ МЕХАНИЗМА.

Т а б л и ц а 1 – Исполнения механизма и основные технические параметры

Условное обозначение механизма	Усилие на штоке		Номинальное время полного хода штока, с	Номинальный полный ход штока, мм	Масса, кг, не более	Потребляемая мощность, Вт, не более	Климатическое исполнение, категория размещения	Условное обозначение базового механизма – привода для МЭПК
	в конечных положениях (Р _{кон})	в среднем положении (Р _{ср})						
	Н							
МЭПК-6300/50-60-Ц-Х ₆ -00(К)	6300	1250	50	60	23	110	У1, У2, УХЛ1, УХЛ2, Т1, Т2, ОМ1, В5	МЭО-40/50-0,5-Ц-Х ₆ -00(К)
МЭПК-6300/50-40-Ц-Х ₆ -00(К)		2000		40				
МЭПК-6300/50-30-Ц-Х ₆ -00(К)		2470		30				
МЭПК-6300/50-60-Ц-Х ₆ -01(К)		1250		60				
МЭПК-6300/50-40-Ц-Х ₆ -01(К)		2000		40				
МЭПК-6300/50-30-Ц-Х ₆ -01(К)		2470		30				
МЭПК-6300/50-60-Ц-Х ₆ -02(К)		1250		60				
МЭПК-6300/50-40-Ц-Х ₆ -02(К)		2000		40				
МЭПК-6300/50-30-Ц-Х ₆ -02(К)		2470		30				
МЭПК-6300/50-60-Ц-Х ₆ -03(К)		1250		60				
МЭПК-6300/50-40-Ц-Х ₆ -03(К)		2000		40				
МЭПК-6300/50-30-Ц-Х ₆ -03(К)		2470		30				
МЭПК-6300/50-30-Ц-Х ₆ -06(К)		2470		30				
Примечания								
1 Х ₆ – подгруппа взрывозащищенного оборудования и температурный класс (ПСТЗ, ПВТЗ, ПСТ4, ПВТ4).								
2 Механизмы изготавливаются с любыми исполнением БСПЦ-Е в соответствии с таблицей 2.								
3 График зависимости усилия от хода штока приведен в приложении Б.								
4 Полный ход штока соответствует повороту вала механизма на 0,5 об.								
5 Потребляемая мощность приведена без учета мощности потребления БСПЦ-Е, см. 1.2.12.								

1.1.10 Условное обозначение базовых исполнений механизма в зависимости от опции и напряжения питания БСПЦ-Е согласно таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Условное обозначение базовых исполнений механизма в зависимости от опции и напряжения питания БСПЦ-Е

Условное обозначение базового механизма	Исполнения БСПЦ-Е	Опция БСПЦ-Е	Код напряжения питания БСПЦ-Е ¹⁾	Входные сигналы			Выходные сигналы			
				Угловое положение выходного вала	Аналоговый сигнал от датчика температуры электродвигателя	Сигнал по интерфейсу RS-485	цифровые	дискретные	аналоговый	
МЭПК-ЦА1	БСПЦ-ЕА1	А	"1" - 24 В	+	+	-	-	+	+	+
МЭПК-ЦА2	БСПЦ-ЕА2	А	"2" - 220 В	+	+			+	+	+
МЭПК-ЦА3	БСПЦ-ЕА3 ¹⁾	А	"3" - 24 В	+	+			+	+	+
МЭПК-ЦА4	БСПЦ-ЕА4 ¹⁾	А	"4" - 220 В	+	+			+	+	+
МЭПК-ЦС1	БСПЦ-ЕС1	С	"1" - 24 В	+	+	+	+	-	-	-
МЭПК-ЦС2	БСПЦ-ЕС2	С	"2" - 220 В	+	+			-	-	-
МЭПК-ЦС3	БСПЦ-ЕС3 ¹⁾	С	"3" - 24 В	+	+			-	-	-
МЭПК-ЦС4	БСПЦ-ЕС4 ¹⁾	С	"4" - 220 В	+	+			-	-	-

¹⁾ Код напряжения питания: "1" – 24 В постоянного тока, "2" – 220 В переменного тока, "3" – 24 В постоянного тока с фазосдвигающим конденсатором для механизма однофазного исполнения, "4" – 220 В переменного тока с фазосдвигающим конденсатором для механизма однофазного исполнения.

П р и м е ч а н и я

1 Знак "+" означает наличие сигнала, знак "-" означает отсутствие сигнала.

2 Здесь и далее: КВО и КВЗ – концевые выключатели открытия и закрытия; М1-М4 – multifunctional exits. Формирование сигналов на выходах М1-М4 зависит от настройки БСПЦ-Е, см. руководство по эксплуатации БСПЦ-Е. Заводские настройки multifunctional дискретных выходов: МЗ – "ПВО" (путевой выключатель открытия), М4 – "ПВЗ" (путевой выключатель закрытия), М1 – "Переключатель режимов работы в положении "ДИСТ", М2 – "НЕИСПРАВНОСТЬ".

3 Здесь и далее цифровые сигналы передаются по интерфейсу RS-485 (протокол MODBUS-RTU).

1.1.11 Механизм обеспечивает следующие функции:

- а) местное ручное и дистанционное управление арматурой в соответствии с командными сигналами регулирующих и управляющих устройств: открытие, закрытие и регулирование проходного сечения трубопровода перемещением регулирующего или запорно-регулирующего элемента арматуры с точной остановкой в любых положениях заданного диапазона перемещений;
- б) отключение двигателя при достижении выходным штоком (арматурой) конечных положений;
- в) контроль температуры двигателя: формирование сигналов при срабатывании датчика температуры двигателя для отключения двигателя управляющим устройством или внешним устройством тепловой защиты;
- г) блокировку, исключающую самопроизвольный повторный запуск двигателя (механизм в комплекте с пускателем);
- д) ручное перемещение выходного штока (запорного или запорно-регулирующего элемента арматуры) ручным приводом при монтаже и настройке, в аварийных ситуациях;
- е) преобразование положения выходного штока механизма в выходные сигналы для передачи управляющему устройству:
 - в выходной аналоговый сигнал "ПОЛОЖЕНИЕ" (4-20) мА;
 - в цифровой сигнал положения для передачи по интерфейсу RS-485;
 - в дискретные сигналы состояния КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ переключением контактов реле типа "сухой контакт";
 - в цифровые сигналы состояния КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ для передачи по интерфейсу RS-485;
- ж) начало движения выходного штока механизма из крайних положений с приложением пускового крутящего момента;
- и) функционирование последовательного интерфейса RS-232 для настройки параметров механизма и обновления программного обеспечения БСПЦ-Е;
- к) самодиагностику: контроль исправности датчиков положения, температуры двигателя, наличия и исправности батареи резервного питания, исправности БСПЦ-Е;
- л) передачу цифрового сигнала по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU) управляющему устройству (производства предприятия-изготовителя механизма) – интеллектуальному пускателю ПБР-2(3)ИМ-БД или контроллеру исполнительного механизма взрывозащищенному КИМ[®]3 (конструктивного исполнения 3);
- м) указание степени открытия/закрытия арматуры на дисплее и на шкале механического указателя положения;
- н) индикацию на дисплее: положения выходного вала механизма, светодиодную индикацию состояния КВО, КВЗ, наличия основного питания, наличия неисправности;
- п) формирование сигналов состояния механизма (арматуры) в соответствии с параметрами настройки БСПЦ-Е через многофункциональные дискретные выходы "М1", "М2", "М3" и "М4";
- р) ведение архива статистических данных о работе и состоянии механизма;
- с) механическую защиту от несанкционированного доступа к настройкам и местному управлению (при наличии замка).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные характеристики и параметры механизма приведены в таблице 1.

1.2.2 Электрическое питание двигателя:

- трехфазный переменный ток номинальным напряжением 380 В и частотой 50 Гц по трехпроводной схеме с системой заземления TN-S по ГОСТ 30331.1-2013;
- однофазный переменный ток номинальным напряжением 220 В и частотой 50 Гц с системой заземления TN-S по ГОСТ 30331.1-2013.

Примечание – По заказу потребителя механизм может быть изготовлен с электрическим питанием от трехфазной сети переменного тока с номинальным напряжением питания 380, 400, 415, 220, 230, или 240 В частотой 50 или 60 Гц; от однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением питания 220, 230, или 240 В частотой 50 или 60 Гц; постоянного тока с номинальным напряжением 24 В.

1.2.3 Электрическое питание БСПЦ-Е:

- источник постоянного тока напряжением 24 В. Допустимый диапазон напряжения питания от 18 до 36 В;
- однофазный переменный ток номинальным напряжением (220-240) В и частотой 50 (60) Гц с системой заземления TN-S по ГОСТ 30331.1-2013. Допустимое отклонение частоты от номинального $\pm 2\%$.

Допустимое отклонение напряжения питания от номинального – от минус 15 % до плюс 10 %.

1.2.4 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 %.

1.2.5 Номинальный режим работы механизмов – повторно-кратковременный периодический S4 25 % по ГОСТ IEC 60034-1-2024 с номинальным числом включений 630 в час и переменным усилием на штоке, развиваемым в пределах от усилия, действующего в среднем положении штока (P_{cp}) до усилия, действующего в конечных положениях штока ($P_{кон}$).

Максимальное число включений до 1200 в час при продолжительности включений до 5 %. При реверсировании интервал времени между выключением и включением на обратное направление не менее 50 мс.

Допускаемый режим работы – кратковременный S2 15 минут по ГОСТ IEC 60034-1-2024 при номинальном напряжении питания и температуре плюс 60 °С (У, УХЛ) при усилии на штоке, действующем в среднем положении штока (P_{cp}).

1.2.6 Усилие на ручном приводе в среднем положении штока не более 200 Н.

1.2.7 Люфт штока механизма при нагрузке на штоке (5-6) % от усилия в среднем положении штока (P_{cp}) не более 0,9 мм.

1.2.8 Выбег штока механизма при номинальном напряжении питания без нагрузки не более 0,5 мм при нахождении штока в среднем положении.

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

1.2.10 Вращение маховика ручного привода на 4 оборота от крайних положений штока перемещает шток на 0,9 мм.

1.2.11 Параметры выходного аналогового сигнала "ПОЛОЖЕНИЕ" – унифицированный сигнал постоянного тока (4-20) мА по ГОСТ 26.011-80 с сопротивлением нагрузки не более 500 Ом.

1.2.12 Потребляемая мощность блока БСПЦ-Е:

- при напряжении питания 24 В и 220 В (при выключенных нагревателях) не более 15 Вт;
- при включенных подсушивающем и терморегулирующем нагревателях для исполнения УХЛ1 (при напряжении питания блока 220 В) не более 170 Вт;
- при включенном подсушивающем нагревателе для исполнений У (при напряжении питания 24 или 220 В) не более 20 Вт.

1.2.13 Нагрузочная способность дискретных выходов:

а) КВ0, КВ3, М3, М4:

- при напряжении 220 В переменного тока и индуктивной нагрузке ($\cos\varphi=0,4$) – 2 А;
- при напряжении до 30 В постоянного тока и активной нагрузке – 2 А.

б) М1 и М2:

- при напряжении 220 В переменного тока и активной нагрузке ($\cos\varphi=1,0$) – 0,25 А;
- при напряжении 30 В постоянного тока – 2 А;
- максимальная мощность нагрузки не более 60 В·А.

1.2.14 Электрические ограничители перемещения штока обеспечивают программную настройку рабочего хода штока механизма на любом участке от 0 % до 100 % полного хода штока.

1.2.15 Механизм – восстанавливаемое, ремонтируемое, однофункциональное изделие.

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

1.2.17 Средняя наработка на отказ механизмов МЭПК не менее 80 000 часов при усилии в среднем положении штока или 15000 циклов при переменной нагрузке на штоке. Критерий отказа – несоответствие усилия на штоке механизма.

1.2.18 Средний срок службы механизма 30 лет.

1.2.19 Среднее время восстановления работоспособного состояния не более 8 часов.

1.2.20 Критерии предельных состояний механизмов: достижение назначенного срока службы; достижение назначенного ресурса; необратимое разрушение деталей, вызванное старением материалов.

1.3 Состав механизма

1.3.1 Конструкция механизма состоит из привода и прямоходной кривошипно-шатунной приставки (далее – приставка).

В качестве привода применен механизм электрический однооборотный постоянной скорости МЭО-00(К) во взрывозащищенном исполнении (далее – привод) согласно таблице 1.

Привод содержит (рисунок А.1): редуктор 1, двигатель 2, БСПЦ-Е 3, механический указатель положения 4, ручной привод 5, кабельные вводы 6, крышку клеммного отсека 7, зажимы заземления 8, соединительный кабель 9.

Приставка 10 содержит (рисунки А.3, А.4, А.5, А.6) кривошипно-шатунный механизм 18, шток 11, стойки 12, полумуфту резьбовую 13, болты 14, шкалу 15, стрелку 16, основание 17.

1.3.2 Механизм по заказу может оснащаться экраном защитным от механических и атмосферных воздействий для лицевой панели БСПЦ-Е (рисунок 2).

1.4 Устройство и работа составных частей механизма

1.4.1 Принцип работы механизма заключается в преобразовании электрического сигнала, поступающего от устройства верхнего уровня в поступательное перемещение штока механизма.

Электрические принципиальные схемы механизма приведены в приложении В.

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

а) бесконтактное:

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

- для механизмов МЭПК-ЦС с использованием интеллектуального пускателя ПБР-2(3)ИМ-БД ЯЛБИ.421235.019РЭ, ЯЛБИ.421235.023РЭ или контроллера исполнительного механизма взрывозащищенного КИМ®3 ЯЛБИ.421413.005РЭ выносного (конструктивное исполнение 3);

б) контактное.

Местное управление механизмом МЭПК-ЦС возможно при помощи кнопок, действие кнопок согласно приложению Е.

Электрические схемы механизма приведены в приложении Б. Схема подключения механизма входит в комплект поставки, структура обозначения схемы подключения приведена в приложении В.

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

1.4.3 **Редуктор** служит для понижения частоты вращения и повышения крутящего момента, создаваемого электродвигателем, до требуемого значения на выходном валу механизма.

Редуктор содержит червячную передачу, связанную через промежуточные шестерни с электродвигателем, и ручной привод.

1.4.4 Электродвигатель

В механизме применен электродвигатель синхронный ДС 116 (далее – двигатель) (рисунок А.9). Основные технические данные двигателя приведены в таблице 3.

Двигатель служит для создания требуемого крутящего момента на входе редуктора механизма и обеспечения точной остановки выходного вала привода.

Работа двигателя основана на использовании в качестве рабочего поля зубцовых гармоник, вызванных периодическим изменением магнитной проводимости рабочего зазора из-за зубчатого строения статора и ротора.

Двигатель изготавливается в закрытом исполнении с гладким корпусом. Способ охлаждения естественный без наружного вентилятора. Корпусные детали двигателя выполнены из алюминиевого сплава АК12 ГОСТ 1583-93.

Магнитная система двигателя состоит из зубчатого статора с двенадцатью явновыраженными полюсами, набранного из листов электротехнической стали, с трехфазной или однофазной обмоткой, и зубчатого ротора, расположенного в расточке статора. Схема соединения обмотки – "звезда" для трехфазного двигателя или треугольник – для однофазного. Выходные концы обмоток двигателя выведены через взрывозащищенный кабельный ввод двигателя и соединяются с кабельным вводом БСПЦ-Е с помощью рукава.

Ротор вращается в подшипниках качения, расположенных в подшипниковых щитах. Смазка подшипников ЦИАТИМ 221 ГОСТ 8773-2022.

Т а б л и ц а 3 – Основные технические данные двигателя

Обозначение двигателя	Параметры питающей среды		Частота вращения, мин ⁻¹	Номинальный вращающий момент, Н·м	Максимальный синхронный момент, не менее, Н·м	Потребляемый ток в номинальном режиме, не более, А	Активная потребляемая мощность в номинальном режиме, не более, Вт
	В	Гц					
ДСТР116-1,0-136	380	50	136	1,0	2,3	0,55	100
ДСТР116-1,0-136	400					0,52	
	415						
ДСТР116-1,0-164	380	60	164			0,65	130
ДСОР116-1,0-136	220	50	136		1,9	0,55	110

Для заземления корпуса двигателя имеются наружный и внутренний зажимы заземления.

Обозначение, основные параметры и заводской номер двигателя нанесены на табличке, расположенной на его корпусе.

1.4.5 Блок сигнализации положения цифровой БСПЦ-Е во взрывозащищенном исполнении – настраиваемое конфигурируемое микропроцессорное устройство, предназначенное для преобразования информации от абсолютного однооборотного цифрового датчика положения на основе эффекта Холла и датчика температуры двигателя; для сигнализации и/или передачи ее системе управления механизма, а также для индикации состояния механизма.

Пульт местного управления (далее – ПМУ), расположенный на лицевой панели, содержит кнопки для настройки, дисплей (для индикации положения, параметров настройки, кодов неисправности), светодиодные индикаторы для индикации состояния механизма (рисунок 4).

БСПЦ-Е имеет **механический указатель положения** (рисунок 6) для контроля положения выходного штока и запорно-регулирующего элемента арматуры при отсутствии напряжения питания.

Механический указатель положения содержит крышку-шкалу (из ударопрочного пластика) с прозрачными секторами, под которой расположены: подвижная цветная шкала с надписями "ОТКРЫТО" (зеленая часть) и "ЗАКРЫТО" (красная часть) и стрелки. Надписи расположены по цилиндрической и плоской поверхностям крышки-шкалы.

Блок БСПЦ-Е содержит вводное устройство: клеммный отсек с клеммными колодками для электрического подключения через взрывозащищенные **кабельные вводы** (рисунок А.8). Подробно см. "Электрическое подключение", информация о рекомендуемых кабельных вводах приведена в приложении Г.

БСПЦ-Е при перегреве двигателя обрабатывает сигналы, полученные от датчика температуры двигателя, и в зависимости от настройки многофункциональных выходов М1-М4 формирует:

- дискретные сигналы КВО, КВЗ для разрыва цепей управления двигателем и блокирования управления механизмом (МЭПК-ЦА, если многофункциональным выходам не назначено значение "ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ");

- дискретный сигнал "ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ" срабатыванием реле многофункциональных дискретных выходов М1-М4 (МЭПК, если любому из них назначено значение "ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ"). При этом, в случае формирования сигнала "ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ" отключение двигателя механизма выполняет управляющий контроллер (например, пускатель ПБР-ЗИА-Т) или оператор;

- цифровой сигнал "ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ" (МЭПК-ЦС).

Устройство, технические данные и принцип работы БСПЦ-Е приведены в руководстве по эксплуатации, входящем в комплект поставки механизма.

1.4.6 Ручной привод снабжен маховиком и предназначен для перемещения штока механизма при вводе в эксплуатацию, при настройке, в аварийных ситуациях.

Для перехода в ручное управление требуется включение ручного привода, см. 2.3.4.

При работе двигателя крутящий момент на ручной привод не передается. Вращение ручного привода по часовой стрелке приводит к закрытию арматуры, на маховике нанесена надпись для определения направления вращения для открытия и закрытия арматуры.

1.4.7 Конструкция приставки прямоходной обеспечивает полный ход штока в соответствии с таблицей 1. Механизм устанавливается непосредственно на арматуру и соединяется с помощью **полумуфты резьбовой**. Приставка прямоходная изготавливается с тремя стойками (приложение А).

1.4.8 Экран защитный ЯЛБИ.421949.005 (опция) предназначен для дополнительной защиты лицевой панели (органов управления и индикации ПМУ) от механических и атмосферных воздействий, см. рисунок 2. При монтаже механизмов на объекте с положением лицевой панели БСПЦ-Е вверх установка экрана защитного **обязательна** (см. 2.3.3.1).

1.5 Обеспечение взрывозащиты механизма

1.5.1 Механизм выполнен с уровнем взрывозащиты "Gb" (высокий) по ГОСТ 31610.0-2019, с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка «db»" по ГОСТ IEC 60079-1-2013 и маркировкой взрывозащиты "1Ex db IIC T3 Gb", "1Ex db IIB T3 Gb", "1Ex db IIC T4 Gb", "1Ex db IIB T4 Gb", с видом взрывозащиты для неэлектрической части "конструкционная безопасность «с»" и маркировкой взрывозащиты неэлектрической части "1Ex h IIC T3 Gb", "1Ex h IIB T3 Gb", "1Ex h IIC T4 Gb", "1Ex h IIB T4 Gb" по ГОСТ ISO/DIS 80079-37, ГОСТ 32407 (ISO/DIS 80079-36).

Взрывозащита механизма обеспечивается:

- выполнением блока сигнализации положения цифрового взрывозащищенного БСПЦ-Е ЯЛБИ.426449.088ТУ с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка «db»";

- выполнением взрывозащищенного синхронного двигателя ДС116 ЯЛБИ.525153.001ТУ с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка «db»";

- выполнением редуктора и приставки прямоходной (неэлектрическая часть) с видом взрывозащиты "конструкционная безопасность «с»" по ГОСТ ISO/DIS 80079-37-2013 и удовлетворяющих общим требованиям по ГОСТ 32407-2013 (ISO/DIS 80079-36);

- соблюдением общих требований к оборудованию, предназначенному для использования во взрывоопасных средах согласно ГОСТ 31610.0-2019.

Взрывозащищенность блока БСПЦ-Е обеспечивается за счет заключения токоведущих частей во взрывонепроницаемую оболочку, состоящую из корпуса, фланца, панели лицевой, крышки, вводов кабельных или заглушек.

Для монтажа кабелей в оболочку применены взрывозащищенные кабельные вводы, входящие в комплект поставки механизма, с видом взрывозащиты, не нарушающей взрывозащиту механизма.

Взрывозащищенность двигателя обеспечивается за счет заключения активных и токоведущих частей во взрывонепроницаемую оболочку, состоящую из двух отделений:

- основного: корпус статора, подшипниковый щит и вал ротора,
- вводного: клеммная колодка, крышка, вводное устройство, корпус.

Взрывонепроницаемость вводного устройства двигателя в месте ввода кабеля обеспечивается уплотнением специальным эластичным резиновым кольцом. Неиспользуемое отверстие заглушено уплотнительным резиновым кольцом с внутренними и наружными нажимными шайбами и нажимными муфтами, сохраняющими взрывонепроницаемость вводного устройства двигателя.

Взрывонепроницаемые оболочки БСПЦ-Е и двигателя:

- обладают достаточной механической прочностью и являются взрывоустойчивыми, т.е. выдерживают давление взрыва взрывоопасной смеси без остаточных деформаций и повреждений, нарушающих вид взрывозащиты;

- исключают передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду, т.е. являются взрывонепроницаемыми.

Параметры взрывонепроницаемых соединений оболочки БСПЦ-Е и оболочки двигателя (обозначены словом "взрыв") указаны на чертежах взрывозащиты (рисунки А.8, А.9).

На взрывонепроницаемых поверхностях не должно быть механических повреждений и раковин, нарушающих требования взрывозащиты. Для защиты от коррозии на взрывонепроницаемые поверхности должна быть нанесена консистентная смазка.

Число полных неповрежденных непрерывных ниток резьбы в зацеплении, образующих сопрягаемые поверхности "взрыв", должно быть не менее пяти.

Детали и сборочные единицы взрывонепроницаемых оболочек БСПЦ-Е и двигателя проходят на предприятии-изготовителе гидравлические испытания на взрывоустойчивость статическим методом гидравлическим избыточным давлением, указанным в конструкторской документации на детали и сборочные единицы взрывонепроницаемой оболочки, продолжительностью не менее 10 с.

Свободный объем оболочки корпуса БСПЦ-Е и двигателя указан на рисунках А.8, А.9.

Зубчатые передачи редуктора, кривошипно-шатунный механизм приставки размещены в пыленепроницаемых и водонепроницаемых корпусах. Места прохождения выходного вала привода (МЭОФ) и штока приставки уплотнены манжетами.

Максимальная температура частей механизма не превышает значения 135 °С для температурного класса «Т4» и не более 200 °С для температурного класса «Т3».

Толщина лакокрасочного покрытия для механизмов подгруппы ПВ не более 2 мм, для механизмов подгруппы ПС не более 0,2 мм.

Для защиты двигателя от тепловых перегрузок в его обмотки встроен датчик температуры, состоящий из последовательно соединенных терморезисторов прямого подогрева (по одному на каждую фазу) с положительным коэффициентом сопротивления (РТС терморезисторы). Тип встроенного элемента температурной защиты ТР211 по ГОСТ 27888-88 указан на табличке двигателя.

Стекло смотрового окна БСПЦ-Е выполнено из ударопрочного материала.

На съемные крышки двигателя, крышки вводных устройств (клеммного отсека), на лицевую панель БСПЦ-Е, механического указателя положения нанесена предупреждающая надпись **"ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ"**.

Конструкция токопроводящих клемм с пружинным зажимом исключает возможность самоослабления и проворачивания при электрическом монтаже.

Наружные крепежные винты имеют головки, доступ к которым возможен только посредством торцевого ключа. Все болты, винты, крепящие детали взрывонепроницаемой оболочки предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами по ГОСТ 6402-70.

Заземляющие зажимы (внутренний и наружные) выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 21130-75.

Для обеспечения фрикционной искробезопасности оболочка выполнена из алюминиевого сплава с содержанием магния и титана (в сумме) не более 7,5 %.

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка механизма соответствует ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ ИЕС 60079-1-2013, ГОСТ 32407-2013 (ISO/DIS 80079-36), ГОСТ ISO/DIS 80079-37-2013, ГОСТ 18620-86.

1.6.2 На корпусе механизма установлены идентификационные таблички.

- рис. 1а – идентификационная табличка изделия;
- рис. 1б идентификационная табличка по взрывозащите;
- рис. 1в (опция) комбинированная идентификационная табличка.

На табличках нанесена информация:

- 1 – зарегистрированный товарный знак предприятия-изготовителя (рисунок 1а, 1в);
- 2 – надпись "Сделано в России" на русском и английском языках (рисунок 1а, 1в);
- 3 – условное обозначение механизма и климатическое исполнение (рисунок 1а, 1в);
- 4 – номинальное напряжение питания (рисунок 1а, 1в);
- 5 – частота тока (рисунок 1а, 1в);
- 6 – степень защиты (рисунок 1а, 1в);
- 7 – сейсмостойкость по шкале MSK-64 (указывается по требованию потребителя) (рисунок 1в);
- 8 – диапазон температур окружающей среды (рисунок 1а, 1в);
- 9 – масса механизма (рисунок 1а, 1в);
- 10 – заводской номер механизма (рисунок 1а, 1в);
- 11 – год изготовления (рисунок 1а, 1в).
- 12 – маркировка взрывозащиты электрической части (рисунок 1б, 1в);
- 13 – маркировка взрывозащиты неэлектрической части (редуктора) (рисунок 1б, 1в);
- 14 – изображение специального знака взрывобезопасности (рисунок 1б, 1в);
- 15 – наименование или знак органа сертификации, номер сертификата соответствия;
- 16 – единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (рисунок 1а, 1б, 1в);
- 17 – максимальный крутящий момент (рисунок 1в);
- 18 – время полного хода, полный ход, режим работы (рисунок 1в);
- 19 – номинальная механическая мощность электродвигателя (рисунок 1в);
- 20 – класс изоляции (рисунок 1в);
- 21 – максимальный ток механизма (рисунок 1в).

Примечание – Табличка (рисунок 1в) может содержать дополнительные данные на полях 12, 13,

15.

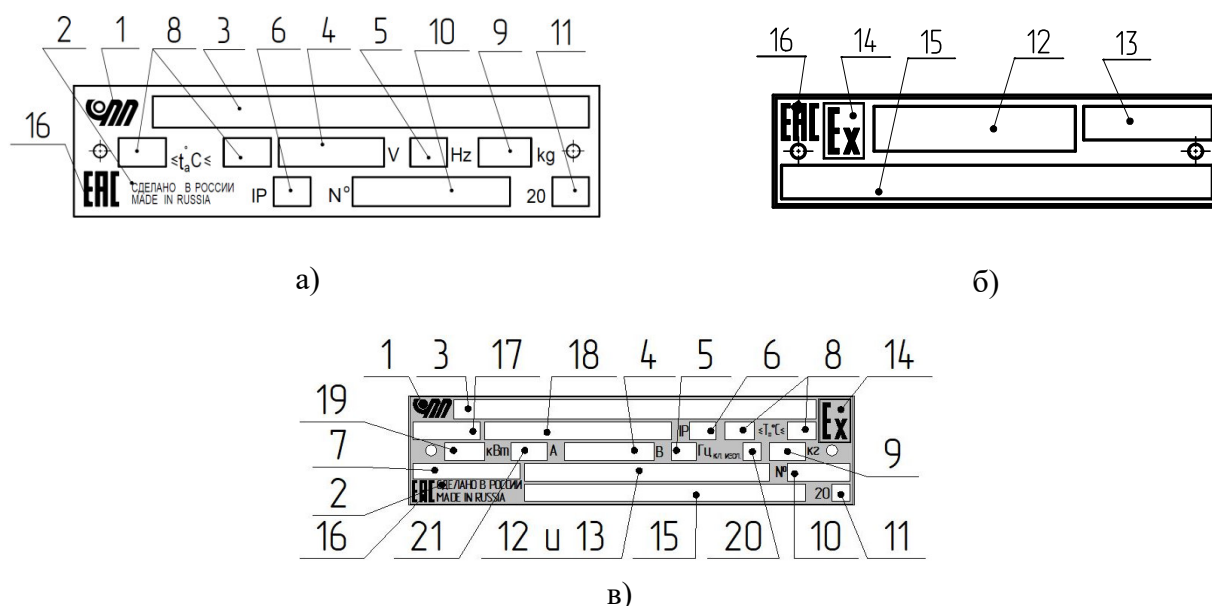


Рисунок 1 – Размещение информации на табличке

1.6.3 На корпусе механизма рядом с заземляющими зажимами нанесены знаки заземления.

1.6.4 Способ нанесения маркировки обеспечивает ее сохранность в пределах срока службы механизма.

1.6.5 На съемные крышки двигателя, клеммного отсека, механического указателя положения, на лицевую панель БСПЦ-Е нанесена предупреждающая надпись **"ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ"**.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Монтаж механизма, приемка механизма после монтажа, организация эксплуатации должны проводиться в полном соответствии с ТР ТС 012/2011, ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, ГОСТ ИЕС 60079-17-2013.

2.1.2 Руководители и специалисты, участвующие в монтаже, техническом обслуживании и эксплуатации механизма, должны быть аттестованы по вопросам промышленной безопасности в установленном порядке.

2.1.3 Ремонт механизма должен проводиться предприятием-изготовителем или специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии и ремонтную документацию в полном соответствии с ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.19-2022.

2.2 Требования безопасности, обеспечение взрывозащиты при подготовке механизма к использованию

При подготовке механизма к использованию:

- необходимо соблюдать требования безопасности¹⁾ для электроустановок напряжением до 1000 В;
- необходимо строго соблюдать рекомендации настоящего РЭ, руководства по эксплуатации БСПЦ-Е;
- следует соблюдать инструкцию по технике безопасности, учитывающую специфику соответствующего производства и утвержденную руководством предприятия-потребителя;
- для исключения искрообразования и воспламенения взрывоопасной среды механизм необходимо устанавливать в местах, исключающих возможность его соударения с любыми металлическими частями;
- заземление механизма выполнять в соответствии с эксплуатационной документацией;
- для заземления необходимо использовать медный провод сечением не менее 4 мм², места подсоединения наружных заземляющих устройств должны быть зачищены до металлического блеска, и предохранены от коррозии консистентной смазкой;
- все работы по монтажу и ремонту механизма, снятие крышки вводного устройства (клеммного отсека) следует выполнять при полностью отключенном напряжении питания, а на щите управления необходимо укрепить табличку с надписью **"НЕ ВКЛЮЧАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ"**;
- проверку работоспособности механизма, проводить вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок;

ВНИМАНИЕ! ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕХАНИЗМА НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ:

1) ПОСЛЕ МОНТАЖА И ВЫПОЛНЕНИЯ ВСЕХ РАБОТ ПО УПЛОТНЕНИЮ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ И ЗАКРЫТИЮ КРЫШКИ ВВОДНОГО УСТРОЙСТВА (СОГЛАСНО НАСТОЯЩЕМУ РЭ), НЕОБХОДИМО СРАЗУ, НЕЗАВИСИМО ОТ НАЧАЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ, ОБЕСПЕЧИТЬ ПОДАЧЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ НА

¹⁾ При поставках на территории Таможенного союза 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.

КОНТАКТЫ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ КОНДЕНСАТА.

2) ПРИ МОНТАЖЕ ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛЬЮ ВВЕРХ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ ПМУ ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ И АТМОСФЕРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НЕОБХОДИМО УСТАНОВИТЬ ЭКРАН ЗАЩИТНЫЙ (1.1.9, 1.4.9, 2.3.3.1).

В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ДЕЙСТВИЕ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ ПРЕКРАЩАЕТСЯ!

- подача напряжения питания на силовые цепи, цепи управления и сигнализации во взрывоопасной зоне допускается только после выполнения всех работ по уплотнению кабельных вводов и закрытию крышки вводного устройства согласно настоящему РЭ;

- работы с механизмом выполнять только исправным инструментом;

- настройка механизма должна проводиться без вскрытия оболочки корпуса механизма при подключенном напряжении питания;

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

- запрещается эксплуатировать оборудование и кабели с механическими повреждениями;

- при эксплуатации механизма должны строго обеспечиваться все мероприятия в соответствии с разделом 1.5 "Обеспечение взрывобезопасности механизма".

2.3 Порядок монтажа механизма

2.3.1 Распаковка, внешний осмотр

При получении механизма следует убедиться в полной сохранности тары. После вскрытия тары отвернуть болты крепления механизма к ящику.

ВНИМАНИЕ! РУЧНОЙ ПРИВОД НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ СТРОПОВКИ!

Осмотреть механизм и обратить внимание на:

- маркировку взрывозащиты и предупреждающие надписи;

- наличие всех уплотнений и крепежных элементов;

- отсутствие повреждений оболочки редуктора, приставки и взрывонепроницаемых оболочек двигателя, БСПЦ-Е;

- наличие заземляющих устройств и кабельных вводов (заглушек). Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом, проверить наличие эксплуатационной документации.

Примечание – После транспортирования механизма при отрицательных температурах для предотвращения образования конденсата перед распаковыванием рекомендуется выдержать не менее 6 часов в упаковке при температуре окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 25 °С.

2.3.2 Расконсервация

Расконсервацию механизма проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 непосредственно перед его установкой на арматуру.

2.3.3 Монтажное положение

2.3.3.1 При установке механизма предусмотреть возможность свободного доступа к БСПЦ-Е, ручному приводу и двигателю. Механизм может работать в любом монтажном положении в соответствии с 1.1.7 и с учетом климатического исполнения и категории размещения по 1.1.5.1.

2.3.3.2 При эксплуатации механизма на открытом воздухе лицевой панелью вверх применение экрана защитного для лицевой панели (1.1.9) является **обязательным**. Для установки экрана (рисунок 2) снять четыре винта крепления лицевой панели к корпусу контроллера. Установить элементы защитного экрана, винты закрепить. Экран фиксируется в закрытом положении карабином (или навесным замком) из комплекта поставки.

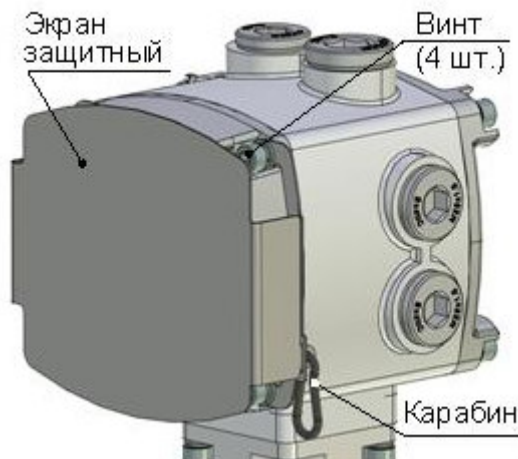


Рисунок 2 – Расположение экрана защитного на лицевой панели

2.3.4 Проверка работы механизма от ручного привода

Включить ручной привод механизма: **потянуть** маховик на себя, и, поворачивая, совместить штифты на маховике с отверстиями втулки на червяке. При включении двигателя ручной привод отключается автоматически.

Повернуть ручной привод на неполный ход штока от первоначального положения, шток механизма должен перемещаться плавно без рывков и заеданий.

2.3.5 Монтаж механизма на арматуру выполнить в следующем порядке:

- а) обезжирить соприкасающиеся поверхности механизма и арматуры;
- б) нанести смазку на сопрягаемые подвижные поверхности арматуры, в т.ч. на резьбовой конец штока и фланца, излишки смазки удалить;
- в) ручным приводом 5 (рисунок А.1) вывести шток механизма 11 в положение ОТКРЫТО (в крайнее верхнее положение):

- для механизмов с полумуфтой (рисунки А.4, А.5, А.7): снять полумуфту резьбовую 13 с планкой 22 и установить на резьбовой конец штока арматуры 20 с контргайкой 21 из состава арматуры, крепеж 14 (болт, шайба), стрелку 16 отложить в сторону;

- для механизмов с резьбовым штоком (рисунок А.6) установить на резьбовой конец штока механизма контргайку, полумуфту, прижимную планку (кронштейн), или тягу из состава арматуры;

- г) поднять механизм на стропах, подвести его к арматуре и установить отверстие основания 17 прямоходной приставки на шток арматуры, закрепить гайкой 19 из состава арматуры;

ВНИМАНИЕ: РУЧНОЙ ПРИВОД НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ЦЕЛЯХ СТРОПОВКИ!

д) установить шток арматуры в положение ЗАКРЫТО (см. 1 таблицы 6):

- для механизмов с полумуфтой (рисунки А.4, А.5, А.7): подвести (выкручивая) полумуфту резьбовую к штоку механизма до сопряжения, обеспечивая уплотнение арматуры и закрепить отложенным крепежом 14, предварительно установив планку 22 и стрелку 16;

- для механизмов с резьбовым штоком (рисунок А.6): подвести (выкручивая) полумуфту или тягу к штоку арматуры, обеспечивая уплотнение арматуры и закрепить через планку (кронштейн) крепежом из состава арматуры;

- ж) зафиксировать контргайкой 21 полумуфту резьбовую или тягу;

- и) установить шкалу 15 (деление "0") напротив стрелки 16 механизма или арматуры.

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

2.3.6 Монтаж заземления

Заземляющие проводники сечением не менее 4 мм^2 подсоединить к тщательно зачищенным зажимам заземления 8 (рисунок А.1). Зажимы затянуть, для предохранения от коррозии нанести консистентную смазку.

2.3.7 Электрическое подключение

Подключение проводов внешних сигналов выполнять через взрывозащищенные кабельные вводы 6 (рисунок А.1) в соответствии с электрическими схемами (приложение В).

Конструкция клеммного отсека имеет шесть резьбовых отверстий с размерами под кабельные вводы (рисунок 3), через одно резьбовое отверстие на предприятии-изготовителе механизма выполнено подключение двигателя к внутренним контактам колодки. Остальные отверстия при поставке механизма закрыты металлическими заглушками.

Количество используемых кабельных вводов зависит от количества подключаемых кабелей и их внешнего диаметра. Механизм поставляется с одним из комплектов взрывозащищенных кабельных вводов согласно приложению Г.

В комплект поставки механизма входят три кабельных ввода $M25 \times 1,5$, переходник (с $M32 \times 1,5$ на $M25 \times 1,5$) с прокладкой, по заказу могут поставляться кабельные вводы производства предприятия-изготовителя механизмов или другие покупные кабельные вводы. Покупные кабельные вводы сертифицированы и имеют собственную маркировку взрывозащиты, соответствующую маркировке взрывозащиты механизма.

Допускается использовать кабельные вводы сертифицированные согласно ТР ТС 012/2011 любых производителей, при этом кабельные вводы должны быть подобраны и установлены в соответствии с примененными видами взрывозащиты оборудования или Ex-компонента, а также в соответствии с типом обжимаемого кабеля и его размерами, и соответствующей степенью защиты оболочки IP.

Для крепления металлорукава к кабельным вводам производства предприятия-изготовителя механизмов рекомендуется использовать муфты типа РКн.

Внешние цепи питания, управления и сигнализации рекомендуется подключать через разные кабельные вводы. Для исключения влияния электромагнитных полей цепи аналоговых сигналов, интерфейса RS-485 следует подключать экранированные витой парой.

Подключение осуществлять гибким многожильным медным кабелем с сечением проводов $(0,35-1,50) \text{ мм}^2$, или отдельными проводами (далее – кабель), проложенные в металлорукавах или трубах. Рекомендуется использовать многожильный кабель с сечением $0,5 \text{ мм}^2$ для сигнальных цепей и с сечением не менее $1,5 \text{ мм}^2$ для силовых цепей.

При монтаже рекомендуется использовать штыревые наконечники (типа НШВИ) с длиной контактной части 12 мм.

Тип кабеля должен соответствовать типу кабельного ввода. Кабель должен быть круглой формы с заполнением между жилами.

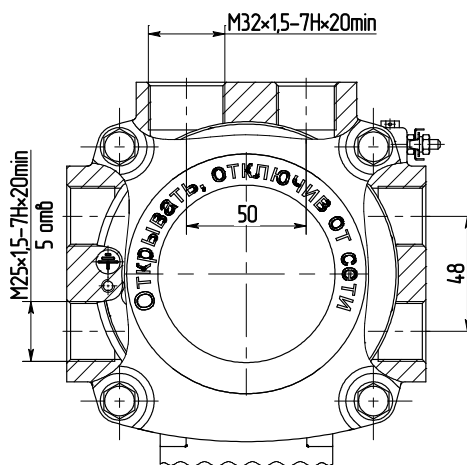


Рисунок 3 – Резьбовые отверстия для кабельных вводов

ВНИМАНИЕ: НЕПРАВИЛЬНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЯВЛЕНИЮ ПОМЕХ В ЦЕПЯХ УПРАВЛЕНИЯ И СБОЮ В РАБОТЕ МЕХАНИЗМА.

Внешний вид клеммных колодок с пружинными зажимами и назначение контактов приведены в приложении В.

Последовательность электрического подключения:

- для доступа к клеммной колодке осторожно снять крышку клеммного отсека 7 (рисунок А.1), открутив винты с помощью торцевого ключа. Рекомендуется установить перемычки между контактами клеммной колодки согласно приложению В и проверить сопротивление изоляции электрических цепей механизма (должно быть не менее 20 МОм);

ВНИМАНИЕ: КРЫШКУ КЛЕММНОГО ОТСЕКА ОТКРЫВАТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ! НЕ ДОПУСКАЮТСЯ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ УПЛОТНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА, ПОВЕРХНОСТЕЙ ВЗРЫВОНЕПРОНИЦАЕМЫХ СОЕДИНЕНИЙ, ПЕРЕКРУЧИВАНИЕ, НАТЯЖЕНИЕ И ПЕРЕЖИМ ПРОВОДОВ!

- удалить взрывозащищенные металлические заглушки из резьбовых отверстий клеммного отсека;

- выполнить монтаж кабельных вводов. Монтаж покупных кабельных вводов выполнять по прилагаемой к вводам документации. Порядок монтажа кабельных вводов производства предприятия-изготовителя механизмов согласно 2.3.8;

ВНИМАНИЕ: ПОКУПНЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ МОГУТ ПРИМЕНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ПРИ НАЛИЧИИ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ТР ТС 012/2011 И СООТВЕТСТВИЯ МАРКИРОВКЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ МЕХАНИЗМА!

- в неиспользованные резьбовые отверстия клеммного отсека установить заглушки с маркировкой взрывозащиты, соответствующей виду взрывозащиты механизма. Заглушки установить на герметик или краску;

- заземлить БСПЦ-Е при помощи зажимов заземления внутри клеммного отсека. Место присоединения заземляющего проводника должно быть зачищено и предохранено от коррозии консистентной смазкой;

- осторожно установить крышку клеммного отсека, проверив уплотнительное кольцо, и закрепить ее с помощью винтов;

- проверить герметизацию ввода кабеля. При легком подергивании кабеля он не должен вытягиваться из уплотнительного кольца ввода.

Подать напряжение питания на механизм и настроить по 2.4.

2.3.8 Монтаж кабельных вводов производства предприятия-изготовителя механизмов и порядок подключения

Извлечь кабельный ввод и принадлежности из упаковки. Проверить комплектность, маркировку, отсутствие повреждения деталей, уплотнительных колец и резьбы, затем разделить ввод на части, нанести герметик на поверхность наружной резьбы корпуса ввода 4 (рисунок 4) и установить кабельный ввод в резьбовое отверстие вместе с прокладкой 5.

Для подключения внешних кабелей:

- в уплотнительном резиновом кольце 3 по имеющейся метке просверлить отверстие диаметром на 0,5 мм больше диаметра оболочки кабеля;

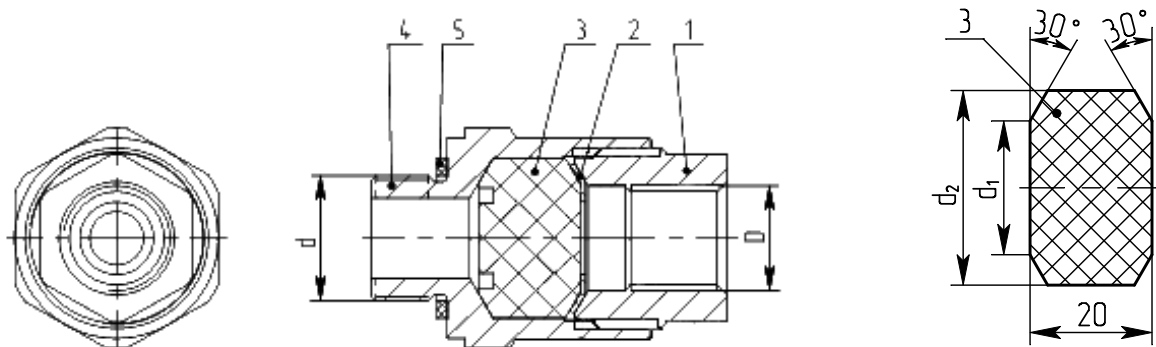
- надеть на кабель перед разделкой гайку ввода 1, шайбу нажимную 2, уплотнительное резиновое кольцо 3;

- завести подключаемые кабели через кабельные вводы, разделить концы кабеля, рекомендуется установить штыревые наконечники (типа НШВИ) с длиной контактной части 12 мм и подсоединить к соответствующим контактам клеммных колодок согласно схемам приложения В;

- закрутить гайку ввода, соблюдая усилие затяжки ее в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 – Параметры кабельного ввода производства предприятия-изготовителя механизмов

Ввод кабельный взрывозащищенный	Диаметр резьбы d, мм	Диаметр трубной резьбы D, дюйм	d ₁ , мм	d ₂ , мм	Наружный диаметр подключаемого кабеля, мм	Усилие затяжки гайки ввода, Н·м
25Exd	M25x1,5	G1/2	22	32	до 14,5	от 20 до 25
32Exd	M32x1,5	G3/4	27	37	до 18,0	от 25 до 30



1 – гайка ввода; 2 – нажимная шайба; 3 – уплотнительное резиновое кольцо;
4 – корпус ввода; 5 – прокладка

Рисунок 4 – Кабельный ввод и чертеж уплотнительного кольца

2.4 Настройка механизма

2.4.1 Общие положения

Перед началом эксплуатации механизма необходимо выполнить настройку датчика положения и механического указателя положения (см. 2.4.2), для механизма МЭПК-ЦС дополнительно настроить сетевые параметры (см. 2.4.3).

ВНИМАНИЕ: НАСТРОЙКИ МЕХАНИЗМА, ВЫПОЛНЕННЫЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ, МОГУТ НЕ СООТВЕТСТВОВАТЬ ТИПУ АРМАТУРЫ, И ПРИВЕСТИ К ЕЕ ПОВРЕЖДЕНИЮ!

При необходимости потребитель может изменить заводские настройки остальных параметров, описание параметров и настроек приведено в руководстве по эксплуатации блока БСПЦ-Е.

ВНИМАНИЕ: НЕПРАВИЛЬНАЯ НАСТРОЙКА МЕХАНИЗМА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ АРМАТУРЫ!

При перестановке арматуры с помощью ручного привода всю работу контролирует оператор. Выполняя работы, необходимо ориентироваться на электронный указатель положения и/или показания механического указателя.

Запрещается:

- приложение чрезмерных усилий к маховику ручного привода;
- продолжение движения от ручного привода, при достижении конечных положений (согласно показаниям датчиков положения);
- продолжение вращения ручного привода при достижении максимального допустимого момента/усилия на арматуре.

Параметры механизма настраиваются с помощью:

- компьютера с использованием программы "Конфигуратор" (входит в комплект поставки блока БСПЦ-Е) по интерфейсу RS-232. Компьютер подключается к механизму через разъем "ПУЛЬТ" с помощью соединения гибкого СГ2 или СГ-USB;
 - пульта настройки PN1 по интерфейсу RS-232 (подключение PN1 через разъем "ПУЛЬТ").
- Описание меню при работе с пультом настройки PN1 приведено в руководстве по эксплуатации БСПЦ-Е. Настройка блока по интерфейсу RS-232 выполняется при любом положении переключателя режимов работы.

Вышеуказанные настройки проводить **при отсутствии взрывоопасной среды** при подключенном напряжении питания и снятой крышке вводного устройства.

- кнопок на ПМУ (рисунок 5) и меню блока БСПЦ-Е. Структура меню БСПЦ-Е приведена в руководстве по эксплуатации блока БСПЦ-Е

Далее приведено описание настройки с помощью кнопок на ПМУ. Действие кнопок в режиме "останов/настройка" приведена в таблице 5. Настройка механизма проводится без вскрытия оболочки при подключенном напряжении питания, при этом переключатель режимов работы должен быть установлен в положение "О". Для защиты от несанкционированного доступа к настройкам механизма положение блокиратора может быть зафиксировано с помощью замка (заказывается за дополнительную плату).

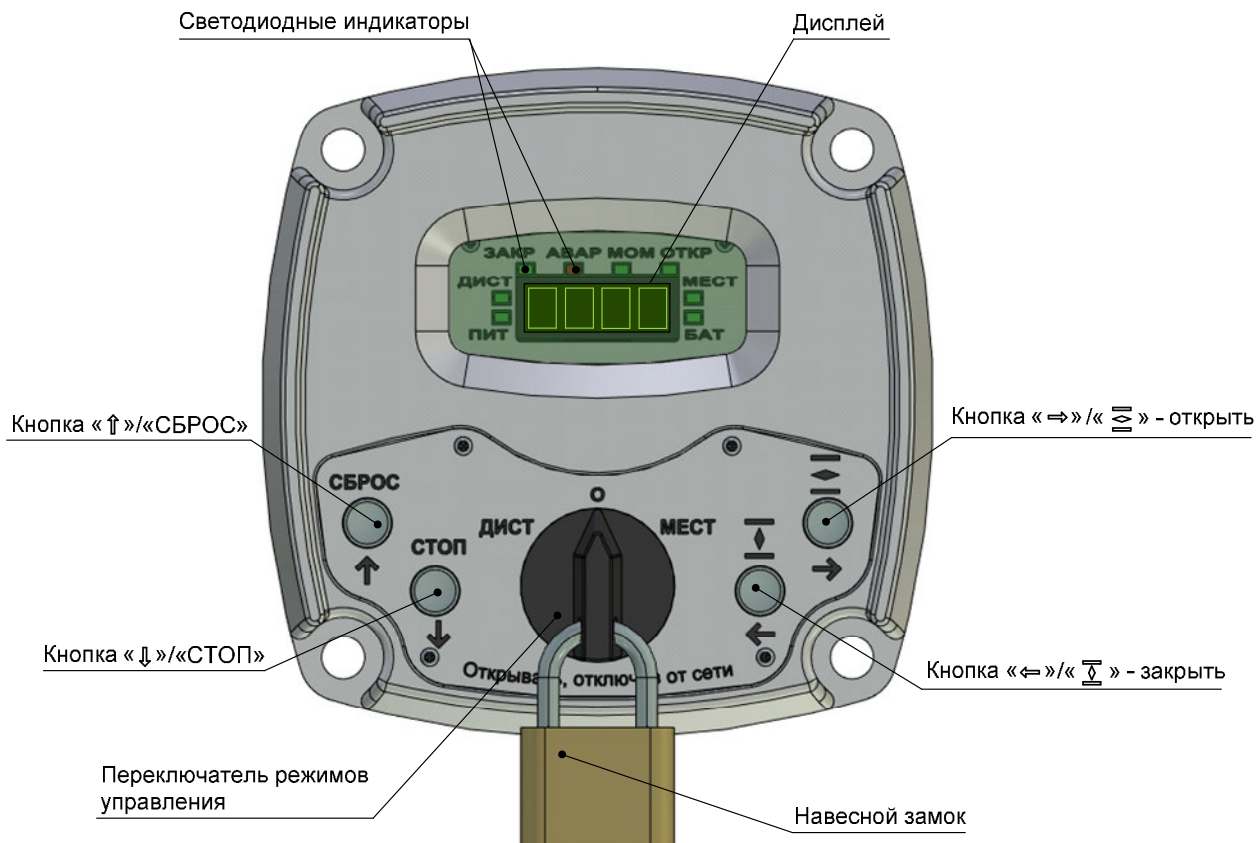
Т а б л и ц а 5 – Действие кнопок в режиме "Останов/настройка" при настройке параметров

Кнопка (-и)	Действие
"↑"+"↓"+"←"+"→"	Удержание комбинации кнопок приводит к миганию всех индикаторов. Предназначено для проверки исправности кнопок и индикаторов
нажать и удерживать 3 с "↑" и "→"	Вход в меню настройки. На дисплее должна появиться надпись  . Выход из режима настройки: удержание комбинации кнопок в течение 3 с
"↑"	Переход на один уровень меню вверх без сохранения изменений или выход из режима настройки из пункта меню 
"↓"	Переход на один уровень меню вниз, вход в просмотр и изменение параметра. Изменяемый параметр мигает
"←" или "→"	Переход по пунктам меню одного уровня или изменение значения параметра
удерживая "↓", нажать "↑"	Выход с сохранением (подтверждением) изменений. При сохранении параметра на дисплей выводится сообщение  – подтверждение сохранения
удерживая "↓", нажать "←"	Переход на разряд левее при изменении значения параметра
удерживая "↓", нажать "→"	Переход на разряд правее при изменении значения параметра

Для контроля функционирования кнопок нажатие на кнопки сопровождаются включением соответствующего светодиодного индикатора. При нажатии кнопки "↑" включается индикатор "АВАР", кнопки "↓" – индикатор "МОМ", кнопки "←" – индикатор "ДИСТ", кнопки "→" – индикатор "МЕСТ".

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, порядок смены пароля приведен в руководстве по эксплуатации блока БСПЦ-Е.

Все заводские настройки, выполненные на предприятии-изготовителе механизма, сохранены в энергонезависимой памяти БСПЦ-Е и могут быть восстановлены в процессе эксплуатации, порядок восстановления настроек приведен в руководстве по эксплуатации БСПЦ-Е.



Примечание – Для данного механизма светодиодные индикаторы "БАТ", "МОМ" не включаются.

Рисунок 5 – Лицевая панель (ПМУ)

2.4.2 Настройка датчика положения (рабочего хода штока). Настройка механического указателя положения

2.4.2.1 Порядок действий при настройке согласно рисунку 6 и таблице 6. 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 (КВО, КВЗ) и путевых (ПВО, ПВЗ) выключателей, см. рисунок В.4 и руководство по эксплуатации БСПЦ-Е.

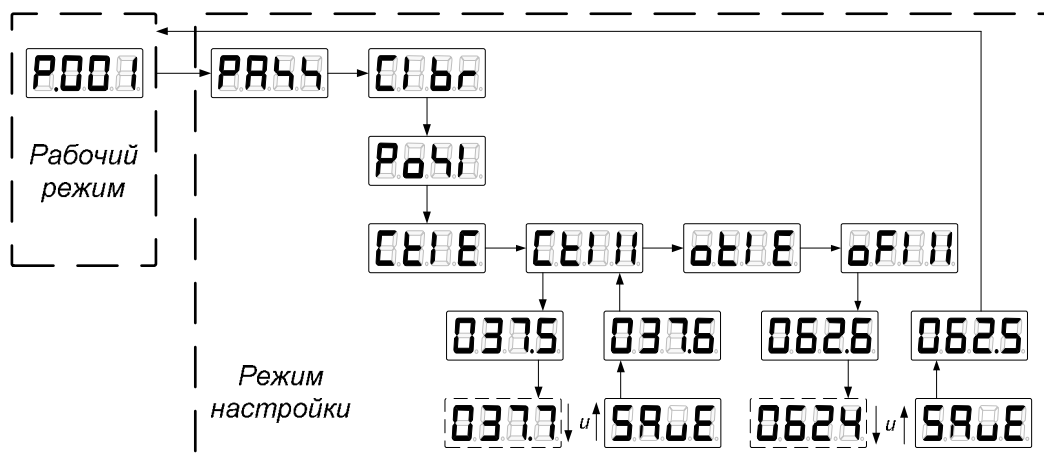


Рисунок 6 – Порядок настройки датчика положения

Т а б л и ц а 6 – Порядок настройки датчика положения

Порядок действий	Кнопки	Дисплей
1 Установить ручным приводом выходной вал механизма в положение ЗАКРЫТО (довести до упора и повернуть ручной привод на 0,25 оборота в противоположном направлении)	-	P000
2 Перейти в режим настройки параметров	"↑" и "→" (в течение 3 с)	PR55
3 Войти в пункт – фиксация кода положения ЗАКРЫТО	"→", "↓", "↓", "→"	CF11
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	"↑"	CF11
9 Установить выходной вал механизма в положение ОТКРЫТО	-	P101
10 Перейти в пункт – фиксация кода положения ОТКРЫТО	"↑", "→", "→"	CF11
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
¹⁾ Нажать кнопку "↓" и, удерживая ее, нажать "↑", для выхода без сохранения нажать кнопку "↑".		
²⁾ При выходе из режима настройки в течение 3 с будет выводиться индикация настраиваемого параметра (в данном случае – CF11), затем индикация положения P000.		

2.4.2.2 Настройка механического указателя положения

В зависимости от хода штока клапана и его конструктивного варианта (нормально-открытый (НО) или нормально-закрытый (НЗ)) установить шкалу механического указателя в положение, соответствующее конечным положениям арматуры.

Для настройки механического указателя в положение "ОТКРЫТО" (рисунок 7):

- вывернуть на 2-3 оборота винт 1 крепления крышки-шкалы 2 и установить крышку-шкалу в необходимое положение, чтобы положению штока механизма "ОТКРЫТО" соответствовали все 90° крышки-шкалы, а в прозрачных частях крышки-шкалы по цилиндрической и плоской поверхностям надпись "ОТКРЫТО" была расположена симметрично относительно границ непрозрачных секторов;

- зафиксировать крышку-шкалу винтом 1.

Положение "ЗАКРЫТО" установить аналогично.

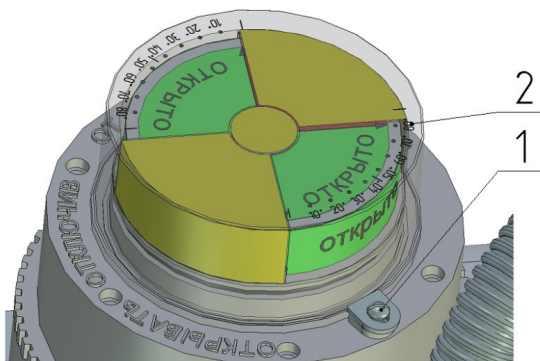


Рисунок 7 – Механический указатель положения

2.4.3 Настройка сетевых параметров

При настройке необходимо установить требуемый адрес БСПЦ-Е **Addr** и скорость сетевого интерфейса **BAUD** выбранного порта **Port** (2,3). Порядок настройки сетевых параметров согласно рисунку 8 и таблице 7.

Назначение портов: **порт 1** предназначен для канала RS-485; **порт 2** – для интерфейса RS-232 (разъем "ПУЛЬТ"; **порт 3** – не используется.

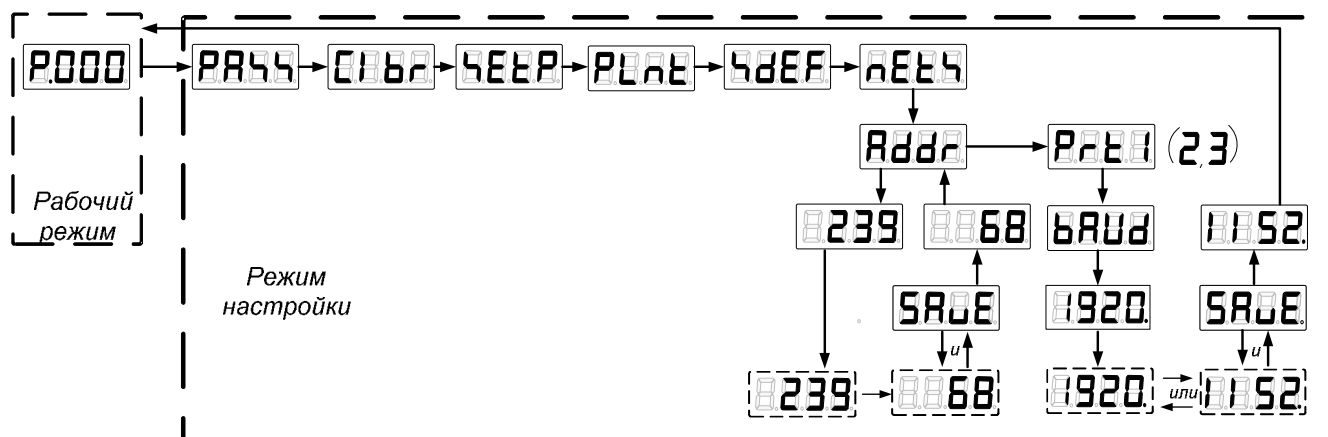


Рисунок 8 – Порядок настройки сетевых параметров

Т а б л и ц а 7 – Порядок настройки сетевых параметров

Порядок действий	Нажать кнопки	Дисплей
1 Перейти в режим настройки параметров	"↑" и "→" (в течение 3 с)	P855
2 Войти в пункт: настройка сетевых параметров	"→" 5 раз	nEE5
3 Войти в пункт: адрес БСПЦ-Е	"↓"	Addr
4 Войти в просмотр адреса БСПЦ-Е	"↓"	239
5 Войти в режим изменения адреса БСПЦ-Е	"↓"	239
6 Ввести значение от 1 до 238 (например, 68)	"←" или "→"	68
7 Сохранить новое значение	"↓" + "↑" ¹⁾	68
8 Вернуться в пункт: адрес БСПЦ-Е	"↑"	Addr
9 Перейти в пункт: порт. Выбрать номер порта, для которого задается скорость сетевого интерфейса (1 или 2)	"→"	Port
10 Войти в пункт: задание скорости сетевого интерфейса	"↓"	BAUD
11 Войти просмотр значения скорости сетевого интерфейса	"↓"	1920
12 Войти в режим изменения скорости сетевого интерфейса	"↓"	1920
13 Ввести необходимое значение скорости (таблица 8)	"←" или "→"	1152
14 Сохранить новое значение	"↓" + "↑" ¹⁾	1152
15 Выйти из режима настройки	"↑" и "→" (в течение 3 с)	BAUD P000

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

Т а б л и ц а 8 – Сетевые параметры

Скорость, бод	4800	9600	14400	19200	38400	57600	115200
Дисплей	4800	9600	1440	1920	3840	5760	1152

2.5 Проверка работы механизма на арматуре

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ РАБОТЫ МЕХАНИЗМА ПРОВОДИТЬ ВНЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЫ!

2.5.1 Подать сигнал управления "Закрыть". Механизм должен включиться в направлении закрытия и автоматически выключиться при полном закрытии арматуры. Проконтролировать состояние индикаторов: при движении запорного элемента арматуры индикатор "Z" (закрыть) должен мигать, индикатор "АВАР" должен быть выключен. При остановке должен включиться индикатор "Z". Снять сигнал управления "Закрыть".

2.5.2 Подать сигнал управления "Открыть". Механизм должен включиться в направлении открытия и автоматически отключиться при полном открытии арматуры. Проконтролировать состояние индикаторов: при движении запорного элемента арматуры индикатор "O" (открыть) должен мигать, индикатор "АВАР" должен быть выключен. При остановке должен включиться индикатор "O". Снять сигнал управления "Открыть".

2.5.3 Если в положении ЗАКРЫТО наблюдается "протечка", то с помощью гаечного ключа отвернуть контргайку 21 (рисунок А.1), установленную на арматуре, ослабить болты 14, и, поворачивая полумуфту 13, устранить "протечку", после чего затянуть болты 14 и законтрить контргайку 21.

2.5.4 Повторить проверку по 2.5.1, 2.5.2 несколько раз.

Для механизма МЭПК-ЦА при движении с помощью миллиамперметра контролировать изменение выходного аналогового сигнала, с помощью омметра – переключение реле при срабатывании путевых и концевых выключателей. Контакты для подключения миллиамперметра и омметра в соответствии с электрическими схемами приложения В.

Для механизма МЭПК-ЦС контролировать передачу сигнала по интерфейсу RS-485 согласно руководству по эксплуатации интеллектуального пускателя ПБР-2(3)ИМ-БД.

2.6 Включение механизма

2.6.1 При подаче напряжения питания на лицевой панели на дисплей в течение 2 с выводится последний зарегистрированный в энергонезависимой памяти код неисправности в виде , затем значение положения выходного вала (например, )

При наличии неисправности на дисплее будет периодически появляться код неисправности наряду с другими видами индикации. Способы устранения неисправностей и соответствующие им коды неисправности приведены в разделе 2.7.

П р и м е ч а н и е – Механизм климатического исполнения УХЛ1 или УХЛ2 при температуре ниже минус 35 °С будет готов к работе (включится) не позднее 30 минут после нагрева внутреннего пространства БСПЦ-Е.

2.7 Возможные неисправности и способы их устранения

2.7.1 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 9.

Т а б л и ц а 9 – Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

Признак	Код на дисплее	Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения	Условие устранения
Дисплей не включен	-	При подключении механизм не работает	Отсутствие напряжения питания. Обрыв или неправильное подключение проводов	Проверить наличие напряжения питания двигателя по всем фазам и блока БСПЦ-Е. Устранить неисправность внешней цепи питания	П
				Проверить электрическую цепь, при необходимости восстановить правильное подключение согласно электрическим схемам (приложение Б)	
			Не работает БСПЦ-Е	Механизм отправить на ремонт для замены БСПЦ-Е	И (Р)
Дисплей включен			Нарушена электрическая цепь	Проверить наличие напряжения питания двигателя или устранить неисправность внешней цепи питания двигателя	П
			Не работает двигатель	Механизм отправить на ремонт для замены двигателя	И (Р)
-		Аппаратная ошибка	Не работает БСПЦ-Е (отказ электронных компонентов)	Механизм отправить на ремонт для замены БСПЦ-Е	И (Р)
-		Неисправен датчик положения	Неисправность датчика положения, обрыв провода	Механизм отправить на ремонт для устранения неисправности	И (Р)
		Превышение диапазона	Превышен диапазон от минус 199 % до плюс 200 %	Проверить настройки и при необходимости выполнить настройку	П

Продолжение таблицы 9

Признак	Код на дисплее	Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения	Условие устранения
		измерения положения	с учетом настройки (неверная настройка)	датчика положения согласно 2.4.2	
-	00.02	Неисправен датчик температуры двигателя	Обрыв или замыкание в цепях подключения датчика	Механизм отправить на ремонт	П
					И (Р)
	00.20	Перегрев двигателя	Нарушен рекомендуемый режим работы механизма	После остывания двигателя обеспечить режим работы в соответствии с 1.2.5	П
			В обмотке появились короткозамкнутые витки или замыкание витков на корпус	Механизм отправить на ремонт для замены двигателя	И (Р)
-	-	При ручном управлении маховик не вращается или вращается с трудом	Регулирующий элемент арматуры перемещается с усилием больше допустимого или не перемещается	Проверить наличие посторонних предметов в арматуре или отремонтировать арматуру	П
	-	Отсутствие движения	Механизм не страгивает арматуру из положения ОТКРЫТО или ЗАКРЫТО		

Продолжение таблицы 9

Признак	Код на дисплее	Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения	Условие устранения
Включаются светодиодные индикаторы "⏻", "⏻".		Требуется настройка датчика положения	-	Настроить датчик положения согласно 2.4.2	П
П р и м е ч а н и я 1 Буквами обозначено: "П" – потребитель, "И" – предприятие-изготовитель, "Р" – специализированное ремонтное предприятие, имеющее лицензии. 2 Если в механизме несколько неисправностей, то на дисплей выводится код, являющийся суммой кодов неисправностей.					

3 Техническое обслуживание и текущий ремонт

3.1 При техническом обслуживании механизма должны выполняться требования по 1.5, 2.1, 2.2, а также инструкций, действующих в промышленности, где применяется механизм.

3.2 Техническое обслуживание механизма должно проводиться подготовленным персоналом, действующим в соответствии с ГОСТ ИЕС 60079-17-2013.

3.3 При эксплуатации механизм должен подвергаться периодическим проверкам по ГОСТ ИЕС 60079-17-2013: визуальным, непосредственным, детальным, с периодичностью, приведенной в таблице 10.

3.4 Если в ходе проверок будет выявлено отклонение параметров механизма от нормы или нарушение его конструкции, механизм должен быть выведен из эксплуатации и направлен на ремонт.

Т а б л и ц а 10 – Уровни проверок

Уровень проверки	Периодичность	Условия проведения
Визуальная (техническое обслуживание ТО-1)	Не реже одного раза в месяц	Без вскрытия оболочки и отключения электрооборудования, без применения дополнительного оборудования
Непосредственная (техническое обслуживание ТО-1, ТО-2)	Согласно регламенту предприятия, эксплуатирующего механизм, но не реже одного раза в год или по результатам визуальной проверки	Без вскрытия оболочки и отключения электрооборудования, с применением инструментов и контрольно-измерительного оборудования
Детальная (текущий ремонт ТР)	По результатам непосредственной проверки	С отключением электрооборудования, с вскрытием оболочки и с применением инструментов и контрольно-измерительного оборудования. Электропитание должно быть отключено до вскрытия оболочки и не может быть включено до ее закрытия

3.5 Объем работ при проведении проверок согласно таблице 11.

Т а б л и ц а 11 – Объем работ при проведении проверок

Вид проверки	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка соответствия уровню взрывозащиты/классу взрывоопасной зоны	Убедиться, что механизм установлен в зоне класса 1, 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022	+	+	+
Проверка соответствия группы и температурного класса	Убедиться, что место установки механизма соответствует группе ИС или ИВ (согласно маркировке взрывозащиты) и температурному классу Т1, Т2, Т3, Т4 по ГОСТ 31610.0-2019	+	+	-

Продолжение таблицы 11

Вид проверки	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка удовлетворительного состояния оболочки	1 Проверить целостность оболочки механизма, смотрового окна, крышки механического указателя, отсутствие вмятин, коррозии и других видимых повреждений.	+	+	+
	2 Убедиться, что на оболочке механизма нет накопления пыли и грязи.	+	+	+
	3 Очистить наружные поверхности оболочки механизма от грязи и пыли с помощью неметаллических инструментов и очищающих жидкостей, не вызывающих коррозию.	+	+	-
	4 Смотровое окно протереть влажной ветошью, не содержащей синтетических и шерстяных нитей	+	+	-
Проверка на отсутствие несанкционированных изменений	Проверить отсутствие несанкционированных изменений конструкции и схемы подключения	+	-	-
Проверка отсутствия видимых несанкционированных изменений конструкции	Проверить отсутствие следов вскрытия оболочки и изменения подключения внешних цепей и заземления	-	+	+
Проверка крепежных деталей, заглушек	1 Проверить наличие крепежных деталей, заглушек, отсутствие на них коррозии.	+	+	+
	2 Проверить, что заглушки соответствуют виду взрывозащиты механизма и правильно подобраны по размеру.	+	+	-
	3 Очистить крепежные детали (болты, винты и гайки) от коррозии и при необходимости плотно затянуть	+	+	-
Проверка вводного устройства	1 Проверить отсутствие ослабления крепления проводов или замыкания их на соседние контактные зажимы вводного устройства (клеммного отсека) или на корпус.	+	-	-
	2 Убедиться, что уплотнительное кольцо крышки вводного устройства не имеет повреждений (находится в удовлетворительном состоянии), при необходимости заменить его. Уплотнительное кольцо, используемое для замены, должно соответствовать требованиям руководства по эксплуатации БСПЦ-Е	+	-	-
Проверка состояния поверхностей взрывонепроницаемых соединений оболочек, прокладок	Проверить, что поверхности, обозначенные словом "взрыв" (рисунки А.1, А.6, А.8, А.10, А.11), чисты и не повреждены, а уплотнительные кольца и прокладки находятся в удовлетворительном состоянии	+	-	-
Проверка зазора между поверхностями взрывонепроницаемых соединений оболочек	Проверку проводить по ГОСТ ИЕС 60079-17-2013. Значения зазора не должны выходить за пределы, указанные в чертежах средств взрывозащиты (рисунки А.1, А.6, А.8, А.10, А.11)	+	-	-

Продолжение таблицы 11

Вид проверки	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка кабелей и кабельных вводов	1 Убедиться, что тип кабеля соответствует требованиям документации и ГОСТ ИЕС 60079-14-2013. 2 Убедиться в отсутствии видимых повреждений. 3 Проверить, что кабельные вводы соответствуют виду взрывозащиты механизма и плотно затянуты. При легком подергивании (без усилия) кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения	+	-	-
Проверка заземляющих проводов и зажимов заземления	1 Визуальная проверка: убедиться в отсутствии обрывов, отсутствии коррозии на заземляющем зажиме. 2 Проверка физического состояния: при необходимости очистить заземляющие зажимы и смазать консистентной смазкой	+	+	+
Проверка полного сопротивления заземления	Проверить мегаомметром сопротивление заземляющего устройства, к которому подсоединен механизм. Значение сопротивления должно быть не более 10 Ом, сопротивление заземляющего зажима 0,1 Ом	+	-	-
Проверка ориентации взрывонепроницаемых соединений оболочек механизма	Ориентация взрывонепроницаемых соединений к внешним препятствиям по ГОСТ ИЕС 60079-14-2013 (не менее 30 мм до любого сплошного препятствия для категории взрывоопасной смеси ИВ, и не менее 40 мм – для категории ИС)	+	+	+
Проверка сопротивления изоляции обмоток двигателя	Сопротивление изоляции обмоток электродвигателя соответствует требованиям 3.6	+	-	-
Проверка защиты механизма (IP)	Убедиться, что механизм защищен от коррозии, атмосферных воздействий, вибрации и других неблагоприятных факторов согласно климатическому исполнению	+	+	+
П р и м е ч а н и я 1 Обозначение уровня проверки: В – визуальная, Н – непосредственная, Д – детальная. 2 Знак «+» обозначает, что проверка проводится, знак «-» – проверка не проводится.				

3.6 Проверить мегаомметром с испытательным напряжением 500 В сопротивление изоляции обмоток двигателя относительно корпуса, соединив контакты U, V, W вместе. Сопротивление изоляции должно быть не менее 100 МОм. В противном случае двигатель должен быть подвергнут сушке.

ВНИМАНИЕ! СУШКУ ДВИГАТЕЛЯ МЕХАНИЗМА ПРОВОДИТЬ ВНЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЫ.

Сушка двигателя проводится при снятой крышке вводного устройства двигателя:

- электрическим током при пониженном напряжении питания ((50-60)% от номинального);
- методом наружного обогрева с применением ламп, сушильных печей и т. д. до установки сопротивления изоляции 100 МОм. Температура обмотки при сушке не должна превышать 130 °С.

3.7 Во время гарантийного срока текущий ремонт проводит предприятие-изготовитель в соответствии с ГОСТ 31610.19-2022, ТР ТС 012/2011.

В течение гарантийного срока не допускается производить любые действия, связанные с разборкой механизма и его составных частей, кроме указанных в разделе 2 и в 3.5, в противном случае действие гарантийных обязательств предприятия-изготовителя прекращается.

По истечении гарантийного срока текущий ремонт в соответствии с ГОСТ 31610.19-2022 проводится предприятием-изготовителем или специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии.

При проведении ремонта механизма необходимо соблюдать требования настоящего руководства по эксплуатации для обеспечения сохранности вида взрывозащиты механизма.

4 Ремонт

Ремонт механизмов должен проводиться в соответствии с ГОСТ 31610.19-2022, ТР ТС 012/2011 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном разделе РЭ.

4.1 Общие указания

4.1.1 Виды ремонта:

- текущий ремонт проводится по результатам ТО-1, ТО-2;
- средний ремонт, периодичность проведения – 15 лет;
- капитальный ремонт, периодичность проведения – 30 лет.

4.1.2 К ремонту механизмов допускается квалифицированный персонал, изучивший настоящее РЭ; эксплуатационную документацию на механизмы; правила техники безопасности, учитывающие специфику соответствующего производства. Персонал должен пройти проверку знаний и иметь допуск к проведению работ в установленном порядке.

4.1.3 Ремонтные работы производить искробезопасным инструментом, при себе иметь первичные средства пожаротушения.

4.2 Текущий ремонт

4.2.1 Проведение текущего ремонта связано с устранением возможных неисправностей.

4.2.2 Текущий ремонт проводится согласно регламенту предприятия, эксплуатирующего механизм.

4.2.3 При текущем ремонте проводятся все работы, входящие в состав технического обслуживания ТО-1, ТО-2 (см. таблицы 10 и 11), а также:

- проверка и подтяжка контактных соединений изделия;
- проверка затяга крепежа основных деталей;
- проверка работоспособности.

4.2.4 Сведения о проведенном текущем ремонте заносятся в паспорт.

4.3 Средний ремонт

4.3.1 Проведение среднего ремонта связано с устранением возможных неисправностей неустраняемых при текущем ремонте.

4.3.2 Средний ремонт проводится без демонтажа изделия согласно регламенту предприятия, эксплуатирующего механизм.

4.3.3 В объем среднего ремонта входит:

- восстановление изоляции выходных концов проводов, проверка состояния уплотнений взрывозащиты подшипников;
- замена сменных частей (при обнаружении дефектов);
- проверка работоспособности.

4.3.4 Во время проведения среднего ремонта проводится диагностическое обследование механизма в соответствии с таблицами 10 и 11.

4.3.5 При несоответствии показателей диагностического обследования изделий характеристикам, установленным в настоящем РЭ и в случае обнаружения дефектов корпусных деталей, и дефектов других деталей, не устраняемых методом их замены, механизмы подлежат вырезке и капитальному ремонту в условиях специализированного предприятия.

4.3.6 Сведения о проведенном среднем ремонте заносятся в паспорт.

4.4 Капитальный ремонт

4.4.1 Капитальный ремонт проводится не ранее чем через 30 лет эксплуатации с учетом назначения объекта и условий эксплуатации.

4.4.2 Капитальный ремонт механизмов после их демонтажа с трубопровода производится в условиях специализированного предприятия.

4.4.3 Данные о проведенном капитальном ремонте заносятся в ремонтный формуляр. Ремонтный формуляр выдается предприятием, которое выполнило ремонт изделия и заполняется ответственным за качество выпускаемой арматуры. Формуляр ремонта должен храниться вместе с паспортом на механизм у лица, ответственного за эксплуатацию механизма.

4.5 Ремонт наружного антикоррозионного покрытия

4.5.1 Работы по ремонту наружного антикоррозионного покрытия при его повреждении должны выполняться в соответствии с технологическим процессом или инструкцией, разработанными и согласованными в установленном порядке.

4.5.2 Покрытие на отремонтированных участках по показателям свойств должно соответствовать требованиям нормативных документов на покрытие.

4.5.3 Ремонт наружного антикоррозионного покрытия производят на участках механизма в случае его повреждения при хранении, транспортировании или монтаже.

4.5.4 Ремонт наружного антикоррозионного покрытия производят тем же материалом, которым выполнено основное покрытие.

4.5.5 На поврежденных участках подготовка к ремонтной окраске заключается в удалении механическим способом вручную отслоившегося покрытия до металла, механической зачистке металлической поверхности.

4.5.6 Нанесение наружного атмосферостойкого покрытия на поврежденных участках производится вручную кистью или валиком согласно технологической инструкции, разработанной и согласованной в установленном порядке.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Механизмы транспортируются всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

5.2 Условия транспортирования изделий в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150-69:

- 8 (ОЖ3) для исполнений У1, УХЛ1;
- 5 (ОЖ4) для исполнений У2, УХЛ2;
- 9 (ОЖ1) для исполнений Т1, Т2, ОМ1, В5.

5.3 Условия хранения механизмов по ГОСТ 15150-69:

- 4 (Ж2)-2 (С) для исполнений У1, УХЛ1, У2, УХЛ2;
- 6 (ОЖ2), 3 (Ж3) для исполнений Т1, Т2, ОМ1, В5.

5.4 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования упакованные механизмы не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упакованных механизмов на транспортное средство должен исключать их самопроизвольное перемещение.

6 Гарантии изготовителя

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие механизмов требованиям ЯЛБИ.421321.107ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации механизма согласно договору с потребителем или 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки потребителю.

6.3 Гарантийный срок хранения механизма в законсервированном виде в транспортной таре предприятия-изготовителя – 12 месяцев со дня изготовления.

6.4 Предприятие-изготовитель несет ответственность за скрытые дефекты изделий независимо от гарантийного срока.

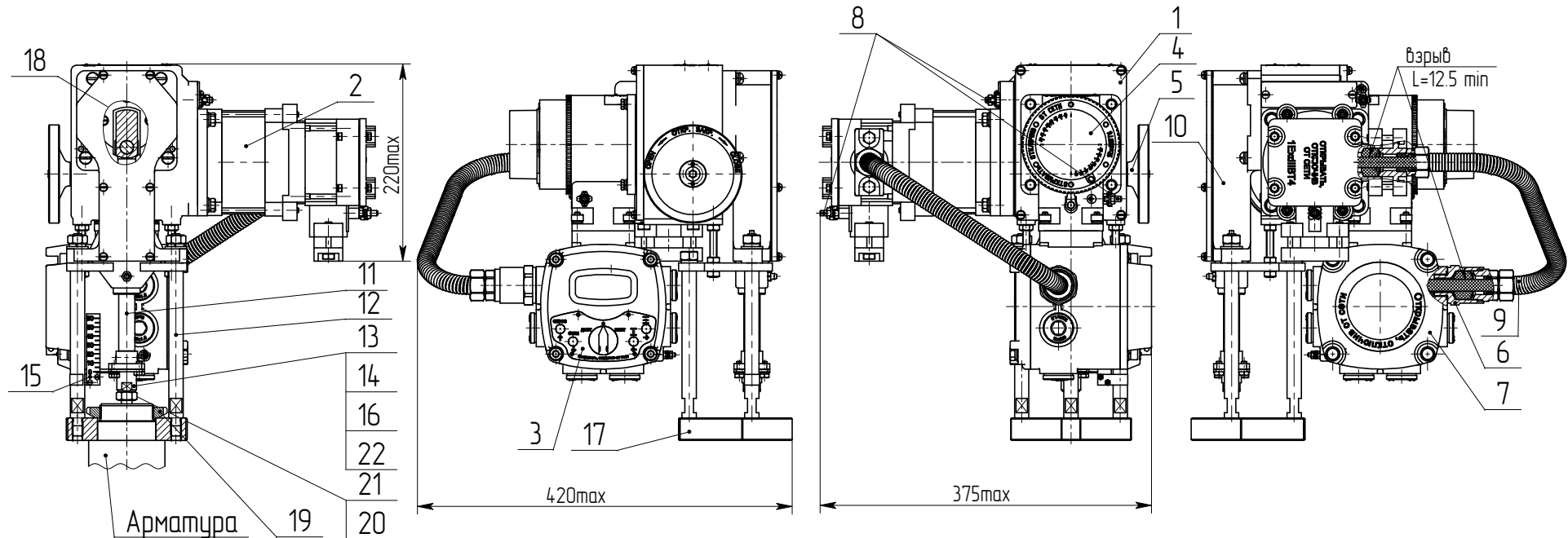
6.5 При неисправности механизма в период действия гарантийного срока ремонт механизма должен выполняться на основании акта о необходимости ремонта, предъявленного потребителем или вызова представителя предприятия-изготовителя для ремонта.

7 Утилизация

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

Приложение А (обязательное)

Общий вид, габаритные и присоединительные размеры, чертеж средств взрывозащиты механизма



- 1 – редуктор; 2 – двигатель; 3 – БСПЦ-Е (конструктивное исполнение «б»); 4 – механический указатель положения; 5 – ручной привод;
 6 – кабельный ввод; 7 – крышка клеммного отсека; 8 – зажим заземления; 9 – соединительный кабель; 10 – приставка прямоходная;
 11 – шток; 12 – стойка; 13 – полумуфта резьбовая; 14 – болт; 15 – шкала; 16 – стрелка;
 17 – основание; 18 – кривошипный механизм; 19 – гайка (арматура); 20 – шток арматуры; 21 – контргайка; 22 – планка

Рисунок А.1 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма МЭПК-6300-00(К), остальное см. таблицу А.1

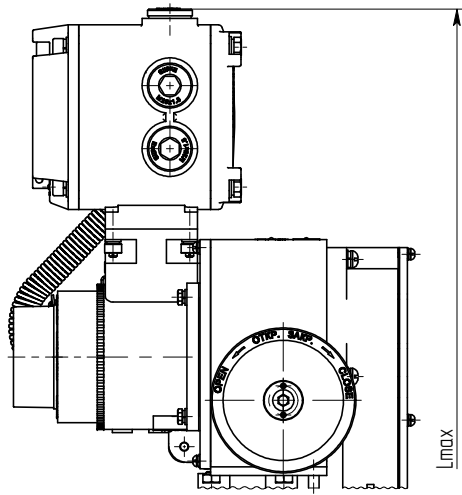


Рисунок А.2 – Вариант расположения БСПЦ-Е (конструктивное исполнение «0»), остальное см. рисунок А.1

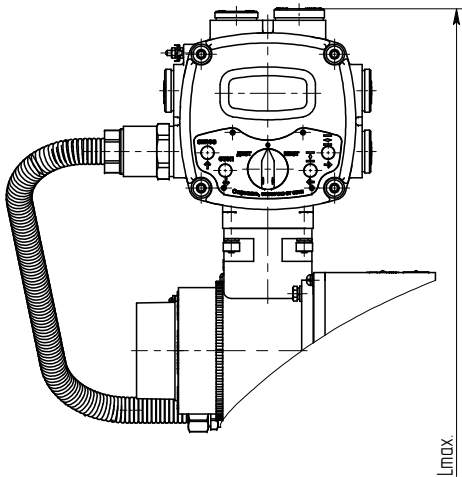


Рисунок А.3– Вариант расположения БСПЦ-Е (конструктивное исполнение «5»), остальное см. рисунок А.1

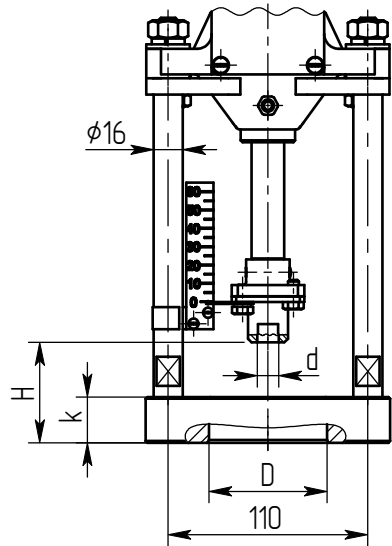


Рисунок А.4 – Присоединительные размеры привода МЭПК-6300-00(К), -03(К) остальное см. рисунок А.1

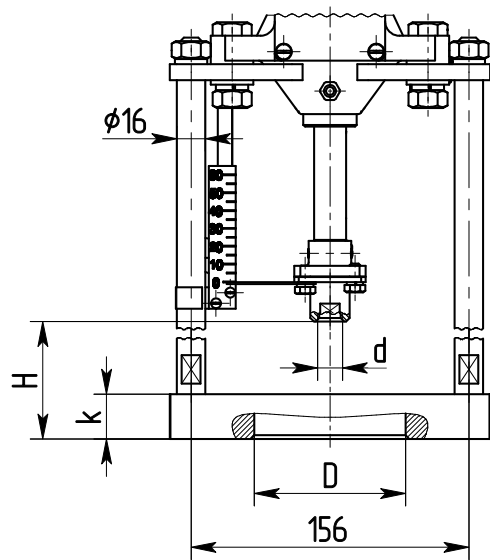


Рисунок А.5 – Присоединительные размеры привода МЭПК-6300-01(К),-03(К) остальное см. рисунок А.1

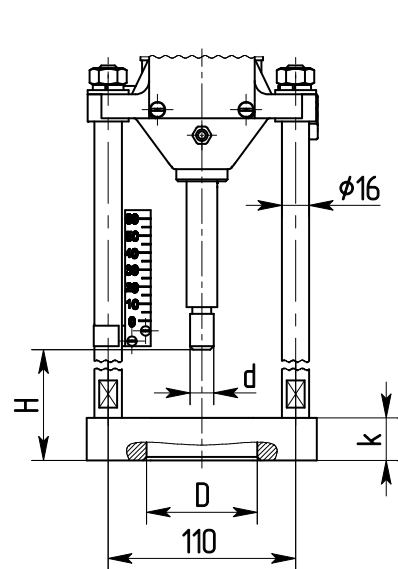


Рисунок А.6 – Присоединительные размеры привода МЭПК-6300-02(К), остальное см. рисунок А.1

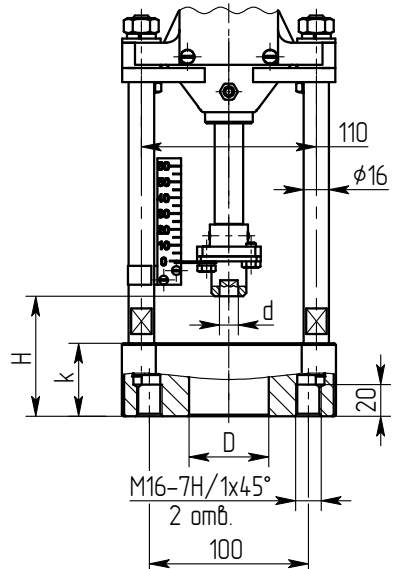
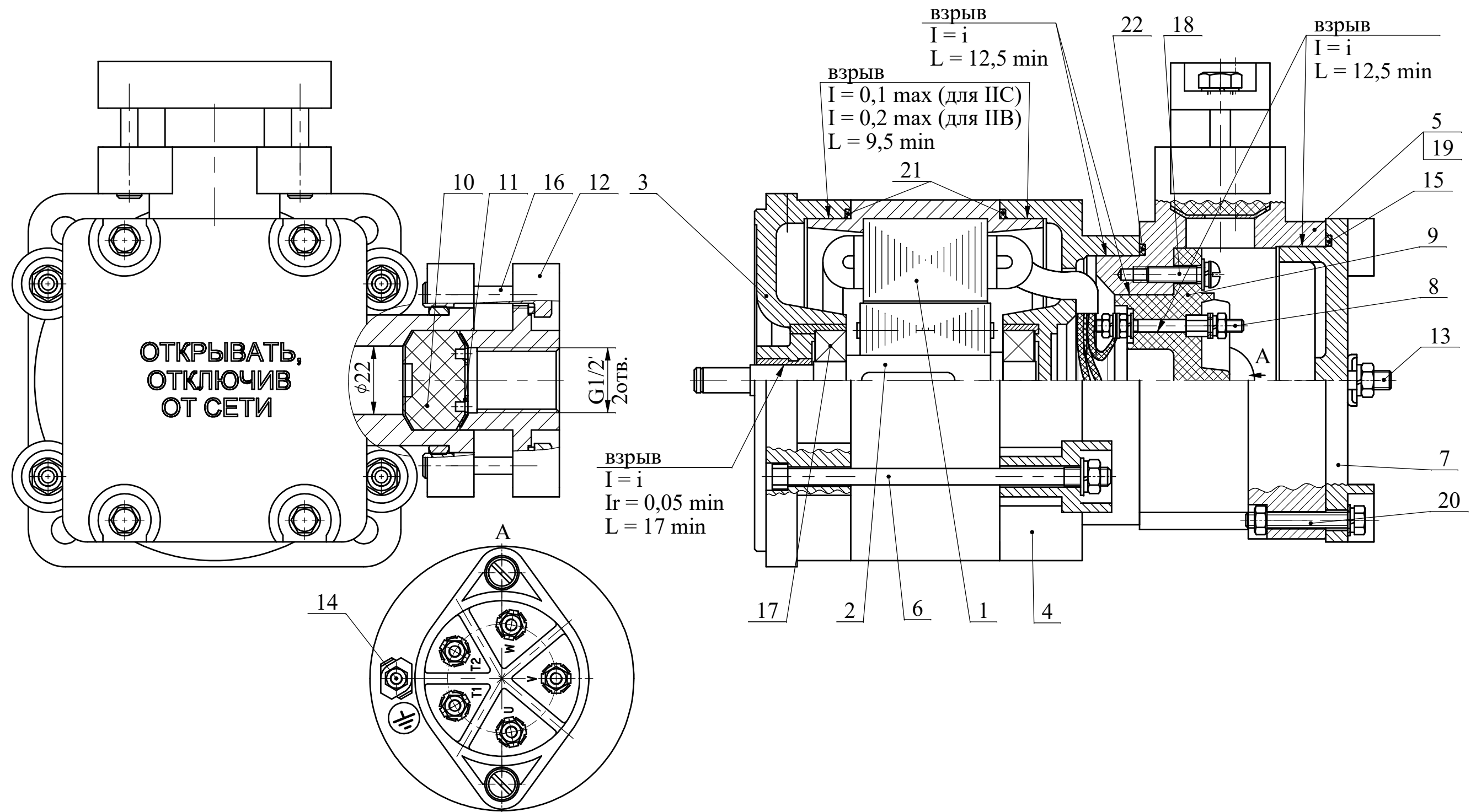


Рисунок А.7 – Присоединительные размеры привода МЭПК-6300-06(К), остальное см. рисунок А.1

Т а б л и ц а А.1

Обозначение механизма	Рисунок	d	D	k	H	Lmax		Примечание	
						рис. А.1	рис. А.2, А.3		
МЭПК-6300/50-60-00(К)	А.4	М14-7Н	Ø65Н12	25	93	474	654	ЗАО "Арматус"	
МЭПК-6300/50-40-00(К)									
МЭПК-6300/50-30-00(К)									
МЭПК-6300/50-60-01(К)	А.5	М14-7Н	Ø85Н12	28	130	529	709	Котельниковский арматурный завод	Ду100/150
МЭПК-6300/50-40-01(К)		М12-7Н	Ø85Н12	28	130	509	689		Ду80
МЭПК-6300/50-30-01(К)		М10-7Н	Ø65Н12	25	112	487	667		Ду40/50
МЭПК-6300/50-30-01(К)		М8-7Н	Ø65Н12	25	90	465	645		Ду25
МЭПК-6300/50-60-02(К)	А.6	М14-8g	Ø65Н12	27	173	536	716	ООО ПНФ "ЛГ Автоматика"	
МЭПК-6300/50-40-02(К)		М14-8g	Ø65Н12	27	193				
МЭПК-6300/50-30-02(К)		М14-8g	Ø45Н12	21	137				
МЭПК-6300/50-60-02(К)		М14-8g	Ø65Н12	25	141				
МЭПК-6300/50-40-02(К)		М14-8g	Ø65Н12	25	141				
МЭПК-6300/50-30-02(К)		М14-8g	Ø65Н12	25	141				
МЭПК-6300/50-60-03(К)	А.4	М10-7Н	Ø65Н12	25	85	444	624	ЗАО "Руст 95"	
		М10-7Н	Ø65Н12	25	79				
		М12-7Н	Ø65Н12	25	97				
		М12-7Н	Ø65Н12	25	91				
МЭПК-6300/50-40-03(К)	А.5	М14х1,5-7Н	Ø85Н12	28	89	511	691		
МЭПК-6300/50-30-03(К)		М16-7Н	Ø85Н12	28	97				
МЭПК-6300/50-30-00(К)	А.4	М10-7Н	Ø45Н12	21	98	474	654	Энергоресурс	
МЭПК-6300/50-30-00(К)		1/2"20UNF 3А	Ø57,12Н12	18	126	440	614	ЗАО "ДС КОНТРОЛЗ"	
МЭПК-6300/50-30-06(К)	А.7	М14х1,5-7Н	Ø50Н12	46	64	423	597	AIR-STEVI-55450	Ду80



- 1 – статор (сплав АК12); 2 – ротор; 3, 4 – щиты подшипниковые (сплав АК12); 5 – корпус вводного отделения (сплав АК12); 6 – болт М6 (4 шт.); 7 – крышка (сплав АК12); 8 – шпилька М5 (4 шт.); 9 – колодка (целанекс); 10 – заглушка (резина); 11 – шайба нажимная; 12 – муфта нажимная; 13 – зажим заземляющий ЗШ-Л-6/30-2 ГОСТ 21130-75; 14 – зажим заземляющий ЗШ-Л-4/20-2 ГОСТ 21130-75; 15 – кольцо уплотнительное 088-092-25-2-7 ГОСТ 9833-73; 16 – болт М8 (4 шт.); 17 – подшипник ГОСТ 7242-2021; 18 – винт М5 (2 шт.); 19 – винт М6 (4 шт.); 20 – болт М5 (4 шт.); 21 – кольцо уплотнительное ГОСТ 9833-73; 22 – кольцо уплотнительное 082-088-25-2-3 ГОСТ 9833-73

1 Параметры взрывонепроницаемых соединений по ГОСТ ИЕС 60079-1-2013 в миллиметрах: I – зазор диаметральный, Ir – зазор радиальный, L – длина.

2 На поверхностях, обозначенных словом "взрыв", трещины, забоины и другие механические повреждения не допускаются. На резьбовых поверхностях "взрыв" должно быть не менее пяти полных непрерывных неповрежденных витков в зацеплении. Шероховатость поверхностей "взрыв" – не грубее Ra6,3.

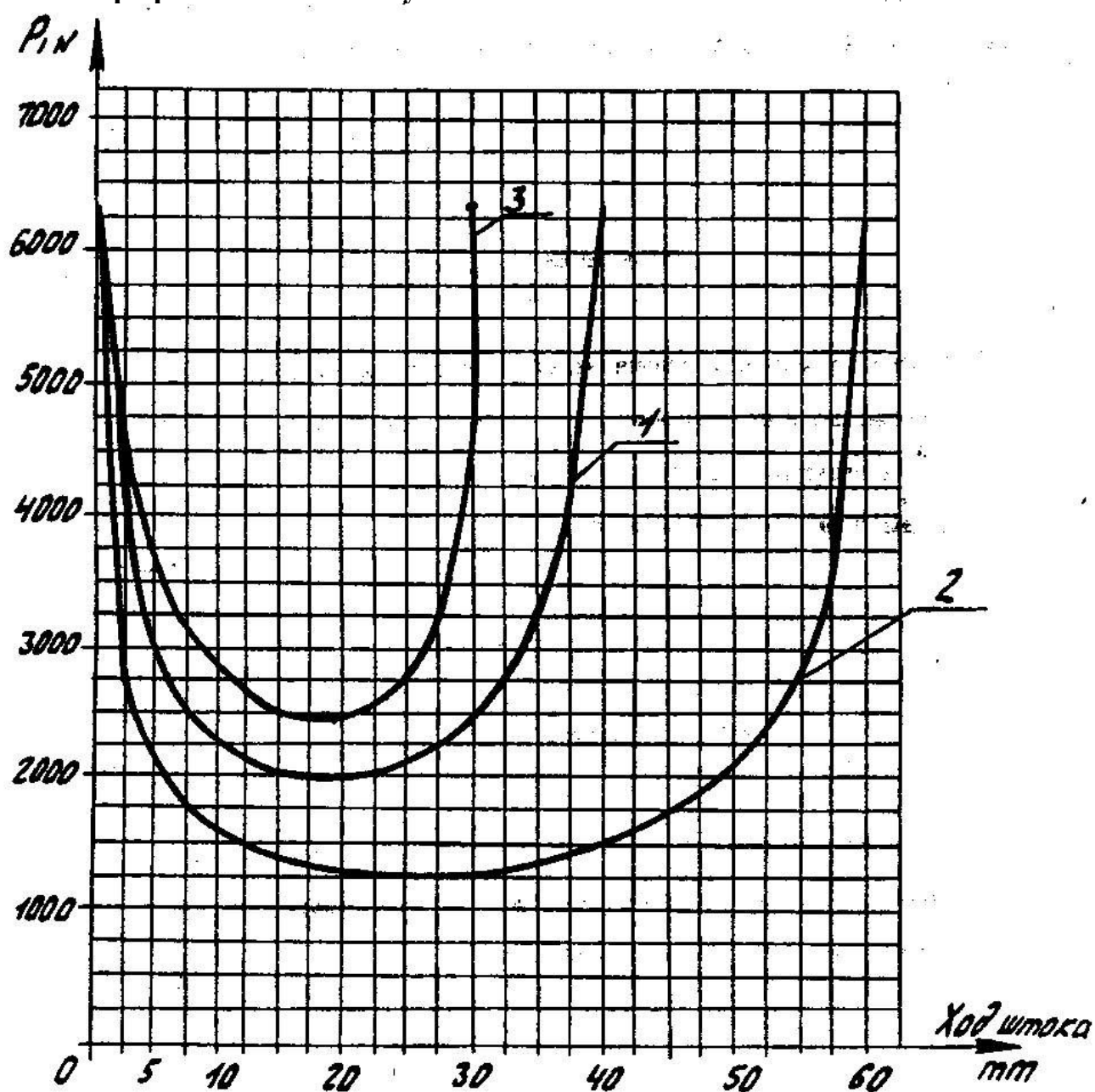
3 На поверхности "взрыв", уплотнительные кольца нанести тонкий слой консистентной смазки.

4 Свободный объем оболочки двигателя ДС: основного отделения – не более 380 см³, вводного отделения – не более 210 см³.

Рисунок А.9 – Чертеж средств взрывозащиты механизма. Двигатель ДС

Приложение Б (обязательное)

График зависимости усилия на штоке механизма от хода штока



- 1 – МЭПК-6300/50-40;
- 2 – МЭПК-6300/50-60;
- 3 – МЭПК-6300/50-30.

Рисунок Б.1 – График зависимости усилия на штоке механизма от хода штока

Приложение В

(обязательное)

Схемы электрические механизма

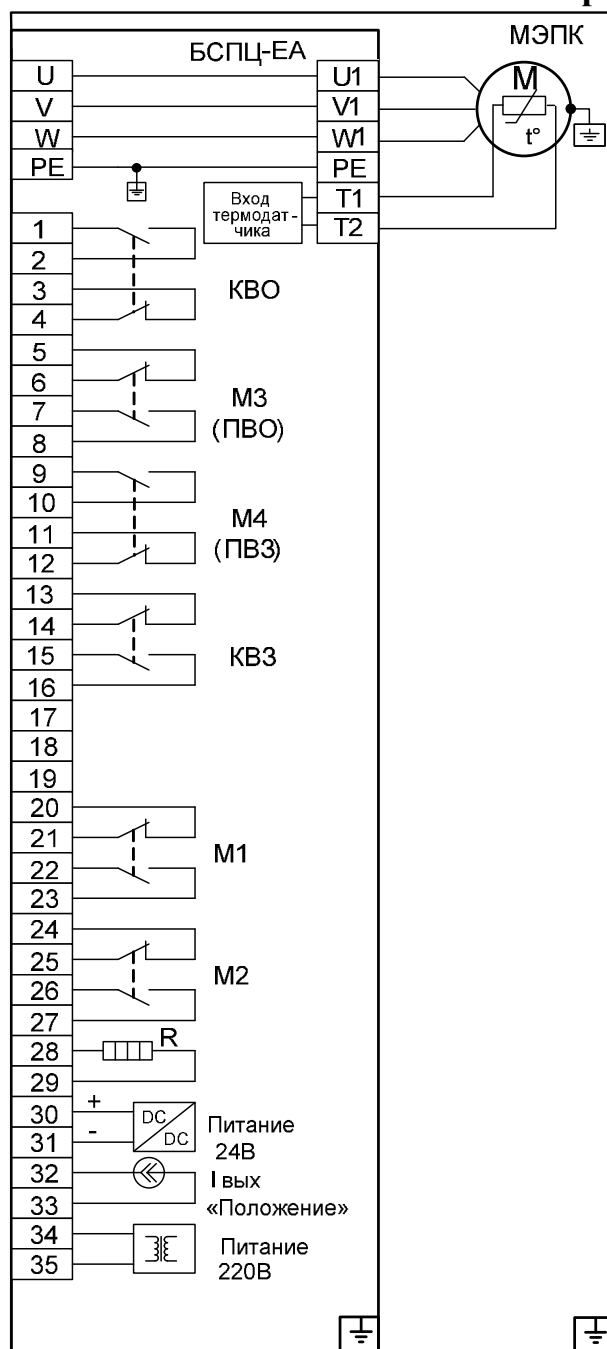


Таблица В.1

Обозначение	Наименование
М	Двигатель
КВО	Концевой выключатель открытия
КВЗ	Концевой выключатель закрытия
ПВО	Путевой выключатель открытия
ПВЗ	Путевой выключатель закрытия
Упит +24 В	Напряжение питания блока БСПЦ-Е
Упит ~220 В	
I _{вых}	Выходной аналоговый сигнал положения
R	Нагревательный элемент
t°	Датчик температуры двигателя

Рисунок В.1 – Схема механизма МЭПК-ЦА

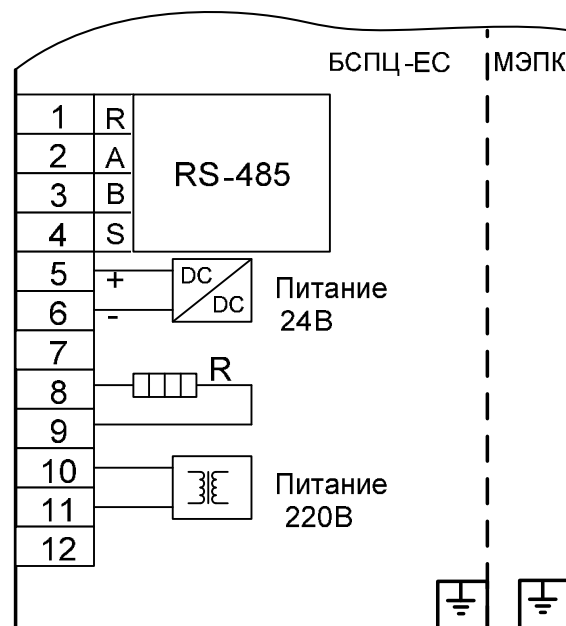


Рисунок В.2 – Схема механизма МЭПК-ЦС, остальное см. рисунок В.1

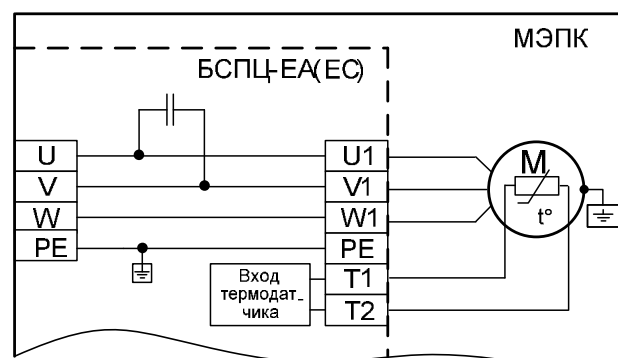


Рисунок В.3 – Схема механизма однофазного исполнения МЭПК-ЦА3(ЦА4), МЭПК-ЦС3(ЦС4), остальное см. рисунки В.1-В.2

Выключатель	Контакт блока	Положение выходного органа механизма					Состояние выключателей без питания
		ОТКРЫТО	Промежуточное положение			ЗАКРЫТО	
КВО	3-4						
	1-2						
КВЗ	13-14						
	15-16						
ПВО	5-6						
	7-8						
ПВЗ	9-10						
	11-12						
		100 % C.001	C.003	C.004	C.002	0 %	

■ – контакт замкнут; □ – контакт разомкнут;

R.005 – гистерезис срабатывания КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ, %;

Параметры выключателей положения:

C.001 – сдвиг положения срабатывания КВО к середине относительно положения 100 % (ОТКРЫТО), %;

C.002 – сдвиг положения срабатывания КВЗ к середине относительно положения 0 % (ЗАКРЫТО), %;

C.003 – положение срабатывания путевого выключателя открытия ПВО, %;

C.004 – положение срабатывания путевого выключателя закрытия ПВЗ, %.

ЭП – электропривод, в данном случае механизм МЭПК.

Значения параметров приведены в руководстве по эксплуатации БСПЦ-Е.

Рисунок В.4 – Диаграмма состояний концевых и путевых выключателей

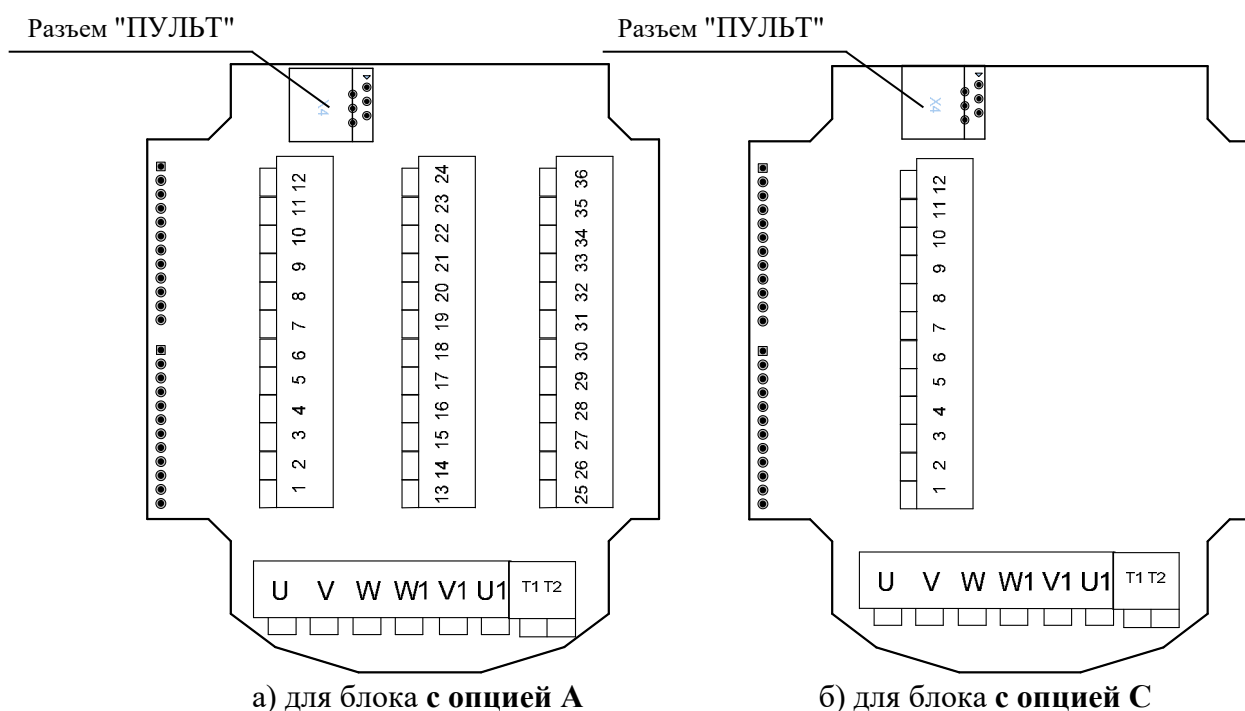


Рисунок В.5 – Клеммная колодка БСПЦ-Е

Т а б л и ц а В.2 – Назначение контактов клеммной колодки

Номер контакта	Наименование		Назначение	
	Опция А	Опция С	Опция А	Опция С
1	KBO.1НР	R	Нормально разомкнутые контакты KBO	Интерфейс RS-485
2	KBO.2НР	A RS-485		
3	KBO.1НЗ	B RS-485	Нормально замкнутые контакты KBO	
4	KBO.2НЗ	S		
5	M3.1НЗ	Упит_24В+	Нормально замкнутые контакты много- функционального дискретного выхода M3 ¹⁾	Подключение внешнего источника питания 24 В
6	M3.2НЗ	Упит_24В-		
7	M3.1НР	-	Нормально разомкнутые контакты много- функционального дискретного выхода M3 ¹⁾	-
8	M3.2НР	R		Нормально замкнутые контакты много- функционального дискретного выхода M4 ¹⁾
9	M4.1НЗ			
10	M4.2НЗ	~ 220 В	Нормально разомкнутые контакты много- функционального дискретного выхода M4 ¹⁾	Подключение питающей сети ~220 В
11	M4.1НР			
12	M4.2НР	-	-	-
13	KB3.1НЗ	-	Нормально замкнутые контакты KB3	-
14	KB3.2НЗ	-		
15	KB3.1НР	-	Нормально разомкнутые контакты KB3	-
16	KB3.2НР	-		
20	M1.1НЗ	-	Нормально замкнутые контакты много- функционального дискретного выхода M1 ¹⁾	-
21	M1.2НЗ	-		
22	M1.1НР	-	Нормально разомкнутые контакты много- функционального дискретного выхода M1 ¹⁾	-
23	M1.2НР	-		
24	M2.1НЗ	-	Нормально замкнутые контакты много- функционального дискретного выхода M2 ¹⁾	-
25	M2.2НЗ	-		
26	M2.1НР	-	Нормально разомкнутые контакты много- функционального дискретного выхода M2 ¹⁾	-
27	M2.2НР	-		
28	R	-	Подключение нагревательного элемента	-
29				
30	Упит_24В+	-	Подключение внешнего источника питания 24 В	-
31	Упит_24В-	-		
32	АО_П+	-	Выходной аналоговый сигнал положения	-
33	АО_П-	-		
34	~ 220 В	-	Подключение питающей сети ~220 В	-
35		-		
U	U	U	Подключение питающей сети ЭП	
V	V	V		
W	W	W		
PE	PE	PE	Заземление	

¹⁾ На многофункциональные дискретные выходы M1-M4 могут быть выведены следующие сигналы: "ПВО", "ПВЗ", "Переключатель режимов работы в положении "ДИСТ"; "Переключатель режимов работы в положении "МЕСТ"; "Переключатель режимов работы в положении "О"; "команда ОТКРЫТЬ"; "команда ЗАКРЫТЬ"; "ОТКРЫВАЕТСЯ"; "ЗАКРЫВАЕТСЯ"; "НЕИСПРАВНОСТЬ"; "ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ".

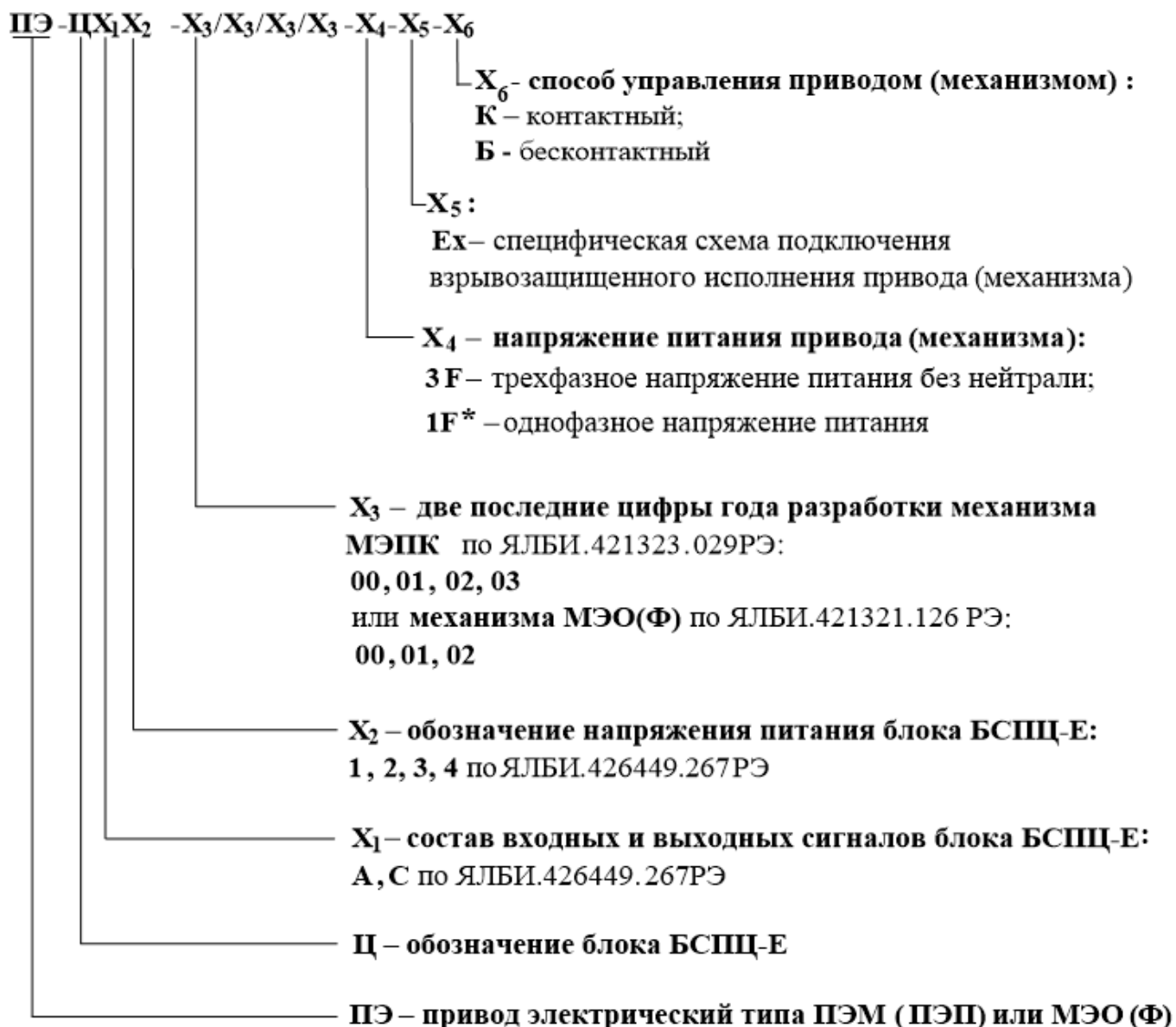
Приложение Г (рекомендуемое)

Комплект взрывозащищенных кабельных вводов

Т а б л и ц а Г.1 – Рекомендуемые комплекты взрывозащищенных кабельных вводов

Количество вводов в комплекте	Вводы для небронированных кабелей										Вводы для бронированных кабелей										
	трубной проводки				проложенных в гибком металлорукаве																
	Обозначение комплекта	АО "АБС ЗЭиМ Автоматизация"			Обозначение комплекта	ООО "Эксэл"			ООО "ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ"			Обозначение комплекта	ООО "Эксэл"			ООО "ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ"			ООО "АТЭКС-Электро"		
		Тип ввода	Максимальный диаметр кабеля, мм	Отверстия под трубу (резьба по ГОСТ 6357-81)		Тип ввода	Диаметр кабеля, мм	Тип металлорукава	Тип ввода	Диаметр кабеля, мм	Тип металлорукава		Тип ввода	без брони, мм	с броней, мм	Тип ввода	без брони, мм	с броней, мм	Тип ввода	без брони, мм	с броней, мм
3	ЯЛБИ.305331.004-20	25Exd M25x1,5	14,5	G1/2	ЯЛБИ.305331.004-21	СВВКм-25 Ni IExdIIC	12,6-18	P3-ЦХ-20/22	КНВМ2М-20НК (FETG2I-20B) ExdIIC	11-17	P3-ЦХ 20	ЯЛБИ.305331.004-22	АВВКу-25 Ni IExdIIC	8-18	15-24	КОВ2МНК (FESA2IB) ExdIIC	12-18	15-25	АТЕLEX 25AK Ni IExdIIC	11,1-19,9	18,2-26,2
Примечания																					
1 Состав комплекта (тип вводов и их количество) формируются по заказу потребителя и могут отличаться от приведенного в таблице Г.1.																					
2 При заказе механизма возможен выбор производителя кабельных вводов.																					
3 Если при заказе тип и количество кабельных вводов не указаны, то комплект кабельных вводов поставляется на усмотрение предприятия-изготовителя механизма.																					
4 Комплект взрывозащищенных кабельных вводов дополнительно содержит взрывозащищенный переходник АВ-3МН-2МВ-НК с прокладкой.																					

Приложение Д
(рекомендуемое)
Структура обозначения схемы подключения механизма



Приложение Е

(справочное)

Действие кнопок

Т а б л и ц а Е.1 – Действие кнопок БСПЦ-Е в положении переключателя режимов «ДИСТ»

Кнопка (комбинация кнопок)	Индикация	Действие
-		Отображение значения положения Буква Р с точкой на первом знакоместе дисплея
"←"		Отображение значения положения с повышенной точностью. С точкой на третьем знакоместе дисплея
"↑"		Отображение кода неисправности. Буква Н на первом знакоместе и точки на всех знакоместах дисплея
"↑" и "↓" и "←" и "→"	Мигание всех индикаторов	Удержание комбинации кнопок приводит к миганию всех индикаторов. Предназначено для проверки исправности кнопок и индикаторов

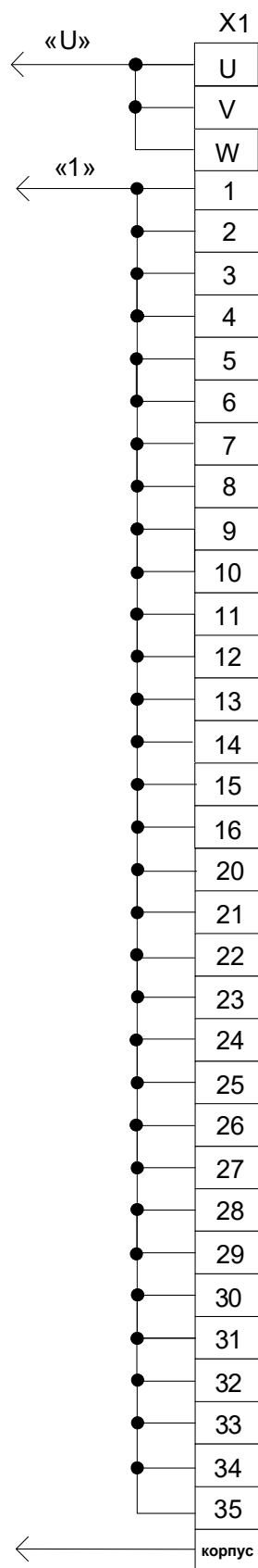
Т а б л и ц а Е.2 – Действие кнопок БСПЦ-Е в положении переключателя режимов «МЕСТ»

Кнопка (комбинация кнопок)	Индикация	Действие
"↑" (МЭОФ-ЦА)		М1-М4 = "открыть" или "закрыть". Выключает пускатель. Сбрасывает признаки неисправности (защиту)
"→" (МЭОФ-ЦА)	при нажатой кнопке "→". Мигание индикатора "ОТКР" (при выполнении команды).	М1-М4 = "открыть". Замыкание контактов реле многофункциональных выходов – включение пускателя в направлении "Открыть". После отпускания кнопки реле будет выключено. Если при нажатой кнопке кратковременно нажать "↓", после отпускания кнопок реле будет включено
"←" (МЭОФ-ЦА)	Индикация при нажатой кнопке "←". Мигание индикатора "ЗАКР" (при выполнении команды).	М1-М4 = "закрыть". Замыкание контактов реле многофункциональных выходов – включение пускателя в направлении "Закрыть". После отпускания кнопки реле будет выключено. Если при нажатой кнопке кратковременно нажать "↓", после отпускания кнопок реле будет включено
"↓" (МЭОФ-ЦА)	Индикация	М1-М4 = "открыть" или "закрыть". Размыкание контактов реле многофункциональных выходов – выключение пускателя
"↑" (МЭОФ-ЦА)		Снятие требования включения пускателя. Сбрасывает признаки неисправности (защиту)
"→" (МЭОФ-ЦС)	Индикация . Мигание индикатора "ОТКР" (при выполнении команды).	Требование включения пускателя в направлении "Открыть". После отпускания кнопки требование включения снимается. Если при нажатой кнопке кратковременно нажать "↓", после отпускания кнопок требование включения остаётся
"←" (МЭОФ-ЦС)	Индикация . Мигание индикатора "ЗАКР" (при выполнении команды).	Требование включения пускателя в направлении "Закрыть". После отпускания кнопки требование включения снимается. Если при нажатой кнопке кратковременно нажать "↓", после отпускания кнопок требование включения остаётся
"↓" (МЭОФ-ЦС)	Индикация	Снятие требования включения пускателя

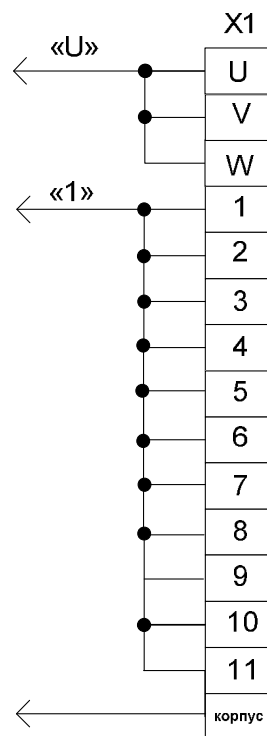
Более подробная информация приведена в руководстве по эксплуатации БСПЦ-Е (ЯЛБИ.426449.267РЭ).

Приложение Ж (обязательное)

Проверка сопротивления изоляции электрических цепей механизма



а) механизм МЭПК-ЦА



б) механизм МЭПК-ЦС

Рисунок Ж.1 – Схема установок перемычек
для проверки сопротивления изоляции электрических цепей

Приложение И
(рекомендуемое)
Перечень быстроизнашиваемых деталей

Т а б л и ц а И.1

Наименование	Обозначение	Количество на одно изделие, шт.	Примечание
Кольцо уплотнительное	010-014-25-2-3 ГОСТ 9833-73/ГОСТ 18829-2017	4	БСПЦ
Кольцо уплотнительное	028-031-19-2-2 ГОСТ 9833-73/ГОСТ 18829-2017	3	
Кольцо уплотнительное	042-045-19-2-2 ГОСТ 9833-73/ГОСТ 18829-2017	3	
Кольцо уплотнительное	056-060-25-2-2 ГОСТ 9833-73/ГОСТ 18829-2017	1	БСПЦ
Кольцо уплотнительное	065-070-25-2-2 ГОСТ 9833-73/ГОСТ 18829-2017	1	БСПЦ
Кольцо уплотнительное	098-102-25-2-2 ГОСТ 9833-73/ГОСТ 18829-2017	1	БСПЦ
Кольцо уплотнительное	125-130-25-2-2 ГОСТ 9833-73/ГОСТ 18829-2017	2	БСПЦ
Манжета	2-2-12×26 ГОСТ 8752-79	1	
Манжета	2-2-20×34 ГОСТ 8752-79	1	
Прокладка	ЯЛБИ.754142.032-00	1	
Колесо червячное	ЯЛБИ.722537.001-02	1	
Колесо червячное	ЯЛБИ.712251.017-00	1	

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