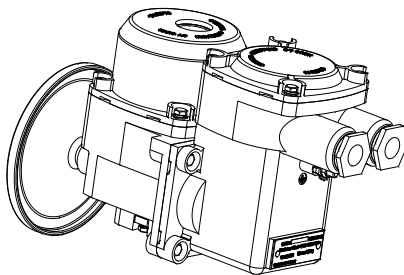




**МЕХАНИЗМ  
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ  
ОДНОБОРОТНЫЙ ФЛАНЦЕВЫЙ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ  
МЭОФ-ПВТ5**

**Руководство по эксплуатации  
ЯЛБИ.421321.095РЭ**



## Содержание

1 Описание и работа механизма. ....	4
1.1 Назначение механизма. ....	4
1.2 Общие условия применения. ....	6
1.3 Технические характеристики. ....	6
1.4 Состав механизма. ....	7
1.5 Принцип и режимы работы механизма. ....	7
1.6 Описание и работа составных частей механизма. ....	8
1.7 Обеспечение взрывозащищенности механизма. ....	9
1.8 Маркировка. ....	9
2 Использование по назначению. ....	10
2.1 Эксплуатационные ограничения и обеспечение взрывозащищенности. ....	10
2.2 Подготовка механизма к использованию. ....	10
2.3 Порядок монтажа механизма. ....	11
2.4 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения. ....	13
3 Техническое обслуживание и текущий ремонт. ....	14
4 Транспортирование и хранение. ....	16
5 Утилизация. ....	16
Приложения:	
А Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма, конфигурация областей прилегания, схема установки механизма на трубопроводную арматуру. ....	17
Б Схемы электрические принципиальные механизма. ....	20
В Рекомендуемые схемы подключения механизма. ....	22

Настоящее руководство по эксплуатации ЯЛБИ.421321.095РЭ (далее - РЭ) содержит техническое описание, инструкцию по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию механизма исполнительного электрического однооборотного фланцевого взрывозащищенного МЭОФ-ПВТ5 (далее – механизм).

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

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизма должны быть осуществлены меры безопасности, изложенные в 2.1, 2.2.

## **АВТОРСКИЕ ПРАВА НА МЕХАНИЗМ ЗАЩИЩЕНЫ ПАТЕНТАМИ РФ**

### **ВНИМАНИЕ! ДО ИЗУЧЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ 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 несущественные 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 перемещения рабочего органа запорной или запорно-регулирующей трубопроводной арматуры неполноповоротного типа (далее – арматуры) в АСУТП в соответствии с командными сигналами регулирующих и управляющих устройств.

1.1.2 Механизмы предназначены для эксплуатации в потенциально взрывоопасных средах помещений и наружных установок в соответствии с маркировкой взрывозащиты и требованиями ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), ТР ТС 012/2011 и других нормативных документов, регламентирующих применение оборудования во взрывоопасных средах

1.1.3 Условное обозначение исполнений механизма и основные технические данные приведены в таблице 1.

1.1.4 Запись обозначения механизма при заказе и в других документах имеет вид:

<b>МЭОФ</b>	-	<b>X<sub>1</sub></b>	/	<b>X<sub>2</sub></b>	-	<b>X<sub>3</sub></b>	<b>X<sub>4</sub></b>	-	<b>X<sub>5</sub></b>	-	<b>X<sub>6</sub></b>	<b>X<sub>7</sub></b>	<b>ЯЛБИ.421311.021ТУ</b>
1		2		3		4	5		6		7	8	9

где:

- 1 механизм исполнительный электрический однооборотный фланцевый;
- 2 номинальный крутящий момент на выходном валу  $M_{ном}$ , N·m, см. таблицу 1;
- 3 номинальное время полного хода выходного вала, s, см. таблицу 1;
- 4 номинальное значение полного хода выходного вала, r, см. таблицу 1;
- 5 обозначение типа блока сигнализации положения (далее – блока БСП):  
**М** - блока концевых микровыключателей (далее – блок БКВ),  
**Р** - блока сигнализации положения реостатного (далее - блок БСПР-12-1),  
**У** - блока сигнализации положения токового (далее – блок БСПТ-12);
- 6 подгруппа и температурный класс взрывозащищенного оборудования ;
- 7 две последние цифры года разработки механизма;
- 8 климатическое исполнение и категория размещения механизма, см. таблицу 2;
- 9 обозначение технических условий (в маркировку не входит).

Таблица 1

Условное обозначение механизма	Пусковой крутящий момент на выходном валу ( $M_{\text{пуск}}$ ), N·m	Номинальные параметры				Масса, kg, не более	Тип электродвигателя					
		крутящий момент на выходном валу ( $M_{\text{ном}}$ ), N·m	время полного хода выходного вала, s	полный ход выходного вала, r	потребляемая мощность, W, не более							
МЭОФ-6,3/12,5-0,25X <sub>4</sub> ПВТ5-03	10	6,3	12,5	0,25	43	7,5	ДСТР 68-0,25-150 (180)					
МЭОФ-16/30-0,25X <sub>4</sub> ПВТ5-03	27	16	30									
МЭОФ-25/63-0,25X <sub>4</sub> ПВТ5-03	42	25	63									
МЭОФ-6,3/12,5-0,25X <sub>4</sub> ПВТ5-06	10	6,3	12,5				ДСОР 68-0,25-150 (180)					
МЭОФ-16/30-0,25X <sub>4</sub> ПВТ5-06	27	16	30									
МЭОФ-25/63-0,25X <sub>4</sub> ПВТ5-06	42	25	63									
МЭОФ-16/12,5-0,25X <sub>4</sub> ПВТ5-10	27	16	12,5	0,25	65	7,7	ДСТР 68-0,25-375					
МЭОФ-16/12,5-0,25X <sub>4</sub> ПВТ5-10			25				ДСОР 68-0,25-375					
МЭОФ-25/25-0,25X <sub>4</sub> ПВТ5-10	42	25	30				ДСТР 68-0,25-375					
МЭОФ-25/25-0,25X <sub>4</sub> ПВТ5-10			43				ДСОР 68-0,25-375					
МЭОФ-25/30-0,25X <sub>4</sub> ПВТ5-10			65				ДСТР 68-0,25-150					
МЭОФ-25/30-0,25X <sub>4</sub> ПВТ5-10	68	40	25				0,63	43	7,7	ДСОР 68-0,25-150		
МЭОФ-40/25-0,25X <sub>4</sub> ПВТ5-10			63	ДСТР 68-0,25-375								
МЭОФ-40/25-0,25X <sub>4</sub> ПВТ5-10			63	40	63	ДСОР 68-0,25-375						
МЭОФ-40/63-0,25X <sub>4</sub> ПВТ5-10						43				ДСТР 68-0,25-150		
МЭОФ-40/63-0,25X <sub>4</sub> ПВТ5-10			63	40	63	0,63				43	7,7	ДСОР 68-0,25-150
МЭОФ-40/63-0,63X <sub>4</sub> ПВТ5-10												43
МЭОФ-40/63-0,63X <sub>4</sub> ПВТ5-10							ДСОР 68-0,25-375					

## Примечания

1 При питании от сети частотой 60 Гц номинальное время полного хода выходного вала уменьшается в 1,2 раза.

2 X<sub>4</sub>-обозначение типа блока БСП, см. 1.6.3.

3 Механизмы с электродвигателями:

- типа ДСТР - трехфазного исполнения,

- типа ДСОР - однофазного исполнения.

## 1.2 Общие условия применения

1.2.1 Климатическое исполнение и категория размещения механизма по ГОСТ 15150-69 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Климатическое исполнение и категория размещения	Температура окружающей среды	Верхнее значение относительной влажности окружающей среды
У1	от минус 40 °С до плюс 55 °С	до 100 % при температуре 25 °С и более низких температурах с конденсацией влаги
T2	от минус 10 °С до плюс 50 °С	до 100 % при температуре 35 °С и более низких температурах с конденсацией влаги

1.2.2 Механизм климатического исполнения соответствует требованиям ГОСТ 15151-69.

1.2.3 Механизм климатического исполнения T2 должен быть защищен от прямого воздействия солнечной радиации.

1.2.4 Степень защиты оболочки механизма - IP65 по ГОСТ 14254-2015.

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

1.2.6 Механизм устойчив и прочен к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения V1 ГОСТ Р 52931-2008.

1.2.7 Установка механизма арматуру выполняется посредством комплекта монтажных частей (далее – КМЧ).

1.2.8 Рекомендуемое рабочее положение механизма – вертикальное, выходным валом вниз. Допускается монтаж механизма с отклонением от вертикали на угол до 90° в пределах верхней полушеры над трубопроводом.

1.2.9 Управление механизмом - контактное при помощи пускателей серии ПМЛ, ПМА или бесконтактное при помощи пускателя бесконтактного реверсивного типа ПБР-3 или усилителя тиристорного трехпозиционного ФЦ-0620 производства предприятия-изготовителя механизма.

## 1.3 Технические характеристики

1.3.1. Параметры питающей сети электродвигателя механизма указаны в таблице 3.

Таблица 3

Электрическое питание	Напряжение, частота
Однофазная сеть переменного тока (электродвигатели типа ДСОР)	220 V или 230 V или 240 V частотой 50 Hz
	220 V частотой 60 Hz
Трехфазная сеть переменного тока (электродвигатели типа ДСТР)	380 V или 400 V или 415 V частотой 50 Hz
	380 V частотой 60 Hz

Допускаемые отклонения параметров питающей сети от номинальных значений\*:

- напряжения питания - от минус 15% до плюс 10%;
- частоты питания - от минус 2 % до плюс 2 %.

1.3.2 Параметры питающей сети и, технические характеристики блока БСП приведены в руководстве по эксплуатации "Блоки сигнализации положения БСП-12" ЯЛБИ.304281.004РЭ, входящем в комплект поставки механизма.

1.3.3 Усилие на ручке ручного привода механизма при номинальной нагрузке не превышает 80 N.

1.3.4 Кратность пускового крутящего момента механизма к номинальному, при номинальном значении напряжении питания - не менее 1,7.

1.3.5 Механизм обеспечивает фиксацию положения выходного вала при максимальной нагрузке и отсутствии напряжения питания.

1.3.6 Люфт выходного вала механизма - не более 1°, а механизма МЭОФ-40-ПВТ5-10 – не более 1,5°.

1.3.7 Уровень шума, производимый механизмом, не превышает 80 dBA на расстоянии 1 м от корпуса механизма.

1.3.8 Выбег выходного вала механизма при отсутствии нагрузки на выходном валу при номинальном напряжении питания соответствует значениям, указанным таблице 4.

Таблица 4

Выбег выходного вала от полного хода выходного вала, %, не более	Для механизма со временем полного хода, s
1	до 12,5
0,5	30
0,25	63

1.3.9 Механизм является восстанавливаемым, ремонтируемым, однофункциональным изделием.

1.3.10 Среднее время восстановления работоспособного состояния механизма не более 2 часов.

1.3.11 Средний срок службы, не менее:

- 15 лет для механизма МЭОФ-ПВТ5-03 и МЭОФ-ПВТ5-06;

- 7,5 лет для механизма МЭОФ-ПВТ5-10.

1.3.12 Средняя наработка на отказ, не менее:

- 80 000 часов для механизма МЭОФ-ПВТ5-03 и МЭОФ-ПВТ5-06;

- 40 000 часов для механизма МЭОФ-ПВТ5-10.

1.3.13 Габаритные и присоединительные размеры механизма приведены в приложении А.

## 1.4 Состав механизма

1.4.1 Состав и устройство механизма приведены в приложении А.

Механизм содержит следующие основные части:

- электродвигатель;
- редуктор;
- ручной привод;
- блок БСП: БКВ или БСПР-12-1 или БСПТ-12;
- вводное устройство;
- устройство соединения с арматурой - КМЧ.

## 1.5 Принцип и режимы работы механизма

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

1.5.2 Режим работы механизма

1.5.2.1 Режим работы механизма при перемещении рабочего органа регулирующей арматуры - повторно-кратковременный периодический S4 25% по ГОСТ ИЕС 60034-1-2014: с продолжительностью включений (далее - ПВ) до 25% и номинальной частотой включений до 630 в h при номинальной противодействующей нагрузке на выходном валу.

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

1.5.2.2 Режим работы механизма при перемещении рабочего органа запорной арматурой – кратковременный S2 2,5 min по ГОСТ ИЕС 60034-1-2014: с продолжительностью работы 2,5 min.

1.5.3 Схемы электрические принципиальные и рекомендуемые схемы подключения механизма приведены в приложениях Б и В.

## 1.6 Описание и работа составных частей механизма

1.6.1 В механизме применен синхронный однофазный ДСОР 68 или синхронный трехфазный ДСТР 68 **электродвигатель 3** (приложение А), который расположен под крышкой 7 в корпусе 4 вводного устройства.

Для подключения силовых цепей питания электродвигателя предусмотрен кабельный ввод с уплотнением, состоящим из резинового кольца 19, шайб нажимных 20 и гайки нажимной 21 (приложение А).

Концы кабеля подсоединяются к токоведущим шпилькам 5 клеммной колодки 6.

Устройство, технические данные, порядок подключения силового кабеля приведены в руководстве по эксплуатации электродвигателя "Двигатели синхронные ДС68, ЗДС135" ЯЛБИ. 520200.001РЭ, входящем в комплект поставки механизма.

1.6.2 **Редуктор 1** служит для приведения величины крутящего момента электродвигателя механизма к требуемому значению на выходном валу механизма.

Конструктивно червячный редуктор является базой, к которой присоединяются остальные составные части, входящие в механизм.

На конце вала червяка установлен **ручной привод 9** (приложение А), предназначенный для перемещения выходного вала механизма при настройке, монтаже или в аварийных ситуациях. Ручной привод имеет маховик, на поверхности маховика нанесена надпись с указанием направления вращения для открытия или закрытия рабочего органа арматуры.

Полному ходу выходного вала механизма (0-0,25) г соответствует 10 оборотов ручного привода.

Максимальный угол поворота рабочего органа арматуры до 225°. Механизм может быть настроен с установкой начального и конечного положения выходного вала в любой точке указанного диапазона.

1.6.3 Механизм, в зависимости от заказа, может комплектоваться одним из блоков БСП:

- блоком конечных микровыключателей **БКВ** для сигнализации и блокирования конечных положений выходного вала механизма и состоящего из двух микровыключателей: открытия и закрытия, печатной платы с клеммной колодкой (каждый микровыключатель имеет размыкающий и замыкающий контакты);

- блоком сигнализации положения реостатным **БСПР-12-1** для преобразования углового перемещения выходного вала механизма в электрический сигнал в виде плавно меняющегося электрического сопротивления и конструктивно выполненного из БКВ, реостатного датчика и печатной платы с клеммной колодкой;

- блоком сигнализации положения токовым **БСПТ-12** для преобразования углового перемещения выходного вала механизма в унифицированный аналоговый токовый сигнал (4-20) mA и конструктивно выполненного из БСПР-12-1 и датчика положения ДП-1.

Примечание - При наличии потребности в механизме с унифицированным токовым сигналом (0-5), (0-20) mA механизм с БСПР-12-1 по отдельному заказу дополнительно комплектуется нормирующим преобразователем НП-Р10 и блоком питания на 24 V БП-24 производства предприятия-изготовителя механизма или аналогичным.

Устройство, принцип работы блока БСП приведен в руководстве по эксплуатации "Блоки сигнализации положения БСП-12" ЯЛБИ. 304281.004, входящем в комплект поставки механизма.

1.6.4 **Упоры 22** механического ограничителя положения выходного вала механизма предназначены для стопорного ограничения крайних положений рабочего органа арматуры в случае выхода из строя микровыключателей блока БСП.



### 1.7 Обеспечение взрывозащищенности механизма

Взрывозащищенность механизма обеспечивается за счет заключения токоведущих частей во взрывонепроницаемую оболочку.

Механизм выполнен с уровнем взрывозащиты "взрывобезопасный (высокий) Gb " с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка "db" и маркировкой "1Ex db ПВ Т5 Gb" в соответствии с ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) и ГОСТ IEC 60079-1-2013.

Взрывонепроницаемость оболочки механизма обеспечивается применением щелевой взрывозащиты, исключающей передачу взрыва во взрывоопасную среду.

Элементы щелевой взрывозащиты приведены в приложении А. Взрывонепроницаемые соединения обозначены словом "Взрыв" с указанием допускаемых по ГОСТ IEC 60079-1-2013 параметров щели - максимальной ширины и минимальной длины, шероховатости взрывозащитных поверхностей.

Все поверхности, обозначенные словом "Взрыв", защищены от коррозии консистентной смазкой.

Взрывоустойчивость деталей и сборочных единиц взрывонепроницаемой оболочки механизма проверена на заводе-изготовителе гидравлическими (пневматическими) испытаниями избыточным давлением значением, указанным в конструкторской документации на детали и сборочные единицы взрывонепроницаемой оболочки в течение не менее 10 с.

Максимальная температура наружной поверхности механизма (не более 135 °С) не превышает значения наименьшей температуры самовоспламенения взрывоопасной среды подгруппы В, что позволяет использовать его во взрывоопасных зонах для взрывоопасных смесей температурных классов Т1, Т2, Т3, Т4, Т5.

Для обеспечения фрикционной искробезопасности корпусные детали взрывонепроницаемых оболочек и корпус редуктора выполнены из алюминиевого сплава с содержанием магния и титана (в сумме) не более 7,5 %.

Толщина лакокрасочного покрытия не более 2 мм.

В редукторе применена смазка ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-2022, рассчитанная на весь срок службы механизма. Смазка не взрывоопасна, имеет температуру воспламенения более 135 °С.

Конструкция токопроводящих шпилек 5 (Приложение А) и их крепление исключает возможность самоослабления и проворачивания при воздействии крутящего момента не более 2 N·m.

Головки болтов 16 углублены в охранные гнезда, доступ к ним возможен только посредством торцевого ключа.

Заземляющие внешние и внутренние зажимы выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 21130-75.

### 1.8 Маркировка

1.8.1 Маркировка механизма соответствует ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ IEC 60079-1-2013 и ГОСТ 18620-86.

1.8.2 На корпусе механизма установлены идентификационные таблички.

На табличке (рисунок 1а) нанесены:

- 1 - зарегистрированный товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2 - надпись " Сделано в России " на русском и английском языках;
- 3 - условное обозначение механизма;
- 4 - номинальное напряжение питания, V;
- 5 - частота тока, Hz;
- 6 - степень защиты механизма по ГОСТ 14254-2015;
- 7 - диапазон температур окружающей среды, в котором будет эксплуатироваться механизм;
- 8 - масса механизма, kg;
- 9 - заводской номер механизма;
- 10 - год изготовления;
- 15 - единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.

На табличке (рисунок 1б) нанесены идентификационные данные по взрывозащите:

- 11 - маркировка взрывозащиты электрической части согласно таблице 5,
- 13 - изображение специального знака взрывобезопасности;
- 14 - наименование органа сертификации, номер сертификата соответствия ;
- 15 - единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза

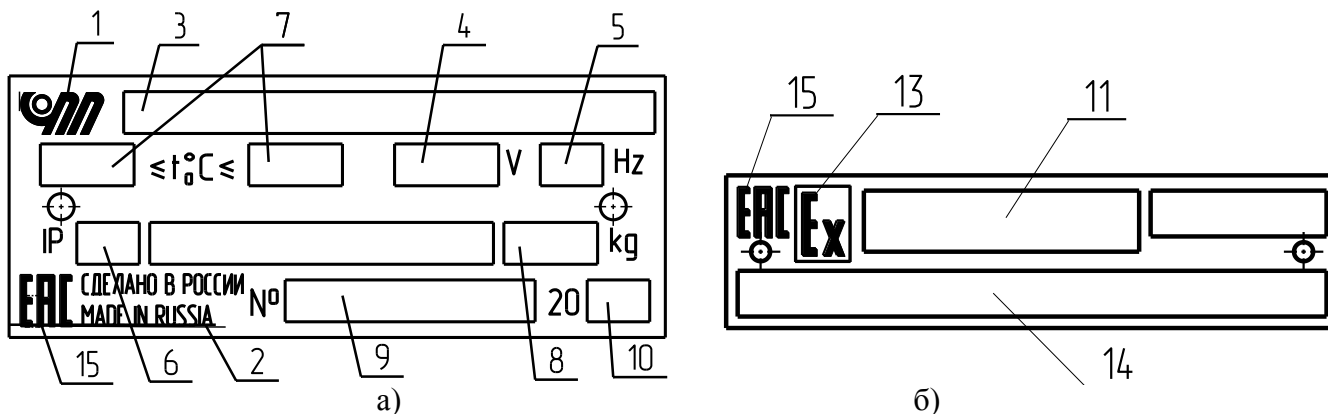


Рисунок 1- Размещение информации на табличке

1.8.3 На съемных крышках 7 и 8 (приложение А) методом литья нанесена предупреждающая надпись **ОТКРЫТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ.**

1.8.4 На корпусе 4 (приложение А) рядом с заземляющим зажимом 13 нанесен знак заземления.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения и обеспечение взрывозащищенности

2.1.1 Взрывозащищенность механизма необходимо обеспечивать строгим соблюдением рекомендаций настоящего РЭ.

2.1.2 Для предотвращения искрообразования и воспламенения взрывоопасной среды механизм необходимо устанавливать в местах, исключающих возможность его соударения с любыми металлическими частями.

2.1.3 Поверхности, обозначенные словом "Взрыв", не должны иметь трещин, забоин и механических повреждений.

2.1.4 Заземление электродвигателя и блока БСП выполнить в соответствии с настоящим РЭ.

2.1.5 Проверку механизма на работоспособность проводить во взрывобезопасном помещении.

2.1.6 Усилительные устройства для пуска механизма устанавливать вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

Примечание - Подключение и порядок работы пускателя ПБР-3 согласно его руководству по эксплуатации ЯЛБИ.421235.001РЭ, усилителя ФЦ-0620 по СНЦИ.421235.004РЭ, см. <http://www.zeim.ru/production/docs/>.

### 2.2 Подготовка механизма к использованию

#### 2.2.1 Меры безопасности при подготовке к использованию механизма:

- при эксплуатации механизма необходимо соблюдать требования безопасности\* для электроустановок напряжением до 1000 V;

- эксплуатацию механизма разрешается проводить персоналу, имеющему допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V и ознакомленному с настоящим руководством по эксплуатации;

- все работы по, монтажу, настройке, ремонту механизма следует выполнять при полностью снятом напряжении питания, а на шите управления необходимо укрепить табличку с надписью **НЕ ВКЛЮЧАТЬ - РАБОТАЮТ ЛЮДИ;**

- работы с механизмом выполнять только исправным инструментом;

- при удалении старой смазки и промывке деталей и узлов механизма необходимо работать с использованием индивидуальных средств защиты;

- эксплуатация механизма осуществляется при наличии инструкции по технике безопасности, учитывающей специфику соответствующего производства и утвержденной руководством предприятия-потребителя;

- механизм должен быть заземлен как с помощью внутреннего, так и наружного заземляющего зажима, корпуса механизма и вводное устройство должны быть заземлены медным проводом сечением не менее 4 мм<sup>2</sup>, место подсоединения наружного заземляющего провода должно быть тщательно зачищено и после его присоединения - защищено от коррозии нанесением консервационной смазки;

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

\* При поставках на единой таможенной территории Таможенного союза в соответствии с требованиями " Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии " (ПТЭЭП); "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (ПОТЭЭ); "Электростанции во взрывоопасных зонах", "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ). При поставках на экспорт в соответствии с требованиями нормативных документов страны, куда поставляется механизм.

## 2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра механизма

### 2.2.2.1 При получении механизма следует убедиться в полной сохранности тары.

Вскрыть тару. Осмотреть механизм, убедиться в отсутствии внешних повреждений. Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом, проверить наличие эксплуатационной документации.

Обратить внимание на:

- маркировку взрывозащиты и предупреждающие надписи;
- отсутствие повреждений взрывонепроницаемой оболочки;
- наличие всех крепежных элементов.

Работы по расконсервации должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78.

**ВНИМАНИЕ! РУЧНОЙ ПРИВОД НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ЦЕЛЯХ СТРОПОВКИ!**

2.2.2.2 Проверить с помощью ручного привода 9 (приложение А) легкость вращения выходного вала каждого механизма, повернув его на один-два оборота от первоначального положения. Выходной вал должен вращаться плавно без рывков.

### 2.2.2.3 Проверить работу механизма в режиме реверса от электродвигателя.

Заземляющий провод сечением не менее 4 mm<sup>2</sup> подсоединить к тщательно зачищенному внешнему заземляющему зажиму 13.

Проверить сопротивление заземляющих устройств, оно должно быть не более 10 Ω.

Снять крышку 7 (приложение А), отвернув винты с помощью торцевого ключа.

Подсоединить разделанные концы проводов силового кабеля к клеммам токоведущих шпилек 1, 2, 3 клеммной колодки Х1 6.

Подать трехфазное напряжение питания на клеммы 1, 2 и 3, при этом выходной вал должен прийти в движение. Поменять местами концы проводов, подключенные к клеммам 2 и 3, при этом выходной вал должен вращаться в противоположную сторону.

Для проверки работы механизма однофазного исполнения – подать однофазное напряжение питания на клеммы 1, 2 клеммной колодки механизма, при этом выходной вал механизма должен прийти в движение, переключить провод с клеммы 2 на клемму 3 клеммной колодки - выходной вал механизма должен прийти в движение в другую сторону.

После проверки отсоединить силовой кабель, установить крышку 7 вводного устройства, проверив уплотнительное кольцо. Затянуть винты.

## 2.3 Монтаж механизма

2.3.1 Механизм предназначен для эксплуатации в помещениях или наружных установках, согласно указаниям раздела 1.1 и может быть установлен с любым пространственным расположением выходного вала, рекомендуемое положение механизма при установке - с вертикальным расположением вала в верхней полусфере над трубопроводом.

2.3.2 При установке механизма в комплекте с арматурой необходимо обеспечить возможность свободного доступа к ручному приводу и блоку для технического обслуживания.

### 2.3.3 Монтаж механизма на арматуру проводить в следующем порядке (приложение А, рис.А.3):

- установить на механизме монтажные части КМЧ согласно таблице А.1 приложения А;
- вращением маховика ручного привода 9 в направлении "ОТКРЫТО" установить выходной вал механизма с механическим ограничителем 10 до упора;
- рабочий орган арматуры установить в положение "ОТКРЫТО";
- тщательно обезжирить соприкасающиеся поверхности присоединительного фланца КМЧ и арматуры;
- установить механизм на арматуру, вращением ручного привода совместить крепежные отверстия механизма и арматуры и закрепить их с помощью соответствующего крепежа.

При этом выходной вал механизма и шток арматуры находятся в положении "ОТКРЫТО", так как жестко соединяются втулкой (приложение А, рис. А.3).

**ВНИМАНИЕ! ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕХАНИЗМА С ПОЛНЫМ ХОДОМ ВЫХОДНОГО ВАЛА 0,63 r МЕХАНИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧИТЕЛИ 10 (ПРИЛОЖЕНИЕ А) ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ВЫХОДНОГО ВАЛА СНЯТЫ.**

2.3.4 Настроить блок БСП (БКВ или БСПР-12-1 или БСПТ-12) в соответствии с руководством по эксплуатации "Блоки сигнализации положения БСП-12" ЯЛБИ.304281.004 РЭ, входящем в комплект поставки механизма.

2.3.5 Заземляющий провод сечением не менее  $4 \text{ mm}^2$  подсоединить к тщательно зачищенному внешнему заземляющему зажиму 13 и нанести на него консервационную смазку.

Проверить сопротивление изоляции электрических цепей мегаомметром, значение должно быть не менее  $20 \text{ M}\Omega$ , и сопротивления заземляющего устройства, к которому подсоединен механизм, значение должно быть не более  $10 \Omega$ .

2.3.6 Подключить к механизму через два вводных устройства силовую кабель и кабель управления в следующем порядке (приложение А, рис. А.1):

- отвернуть болты 16, используя торцевой ключ; снять крышку 7;
- снять гайки нажимные 21, уплотнительные резиновые кольца 19 с нажимными шайбами 20;
- в резиновых кольцах 19 по меткам просверлить отверстия с диаметром оболочки кабеля.

Допускается использование резиновой заглушки с отверстием, соответствующим диаметру присоединяемого кабеля;

**ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗИНОВЫХ КОЛЕЦ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ НЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ МЕХАНИЗМА, Т. К. ПРИ ЭТОМ НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ГАРАНТИРОВАНА НЕОБХОДИМАЯ ВЗРЫВОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ УПЛОТНЕНИЯ.**

- надеть на кабель перед разделкой гайку нажимную 21, шайбу нажимную нижнюю 20, резиновое кольцо 19, шайбу нажимную верхнюю 20;

- произвести разделку кабеля (удалить оболочку кабеля на длину 120-140 mm, снять изоляцию с проводов: управления на длину 8 mm, электродвигателя – на 12 mm);

- подсоединить разделанные концы к клеммам токоведущих шпилек 5 клеммной колодки 6 в соответствии со схемами электрическими принципиальными, приведенными в приложении Б;

Примечание – Порядковый номер шпильки "1" вынесен на внешнюю поверхность ребра клеммной колодки X1. Остальные номера шпилек нанесены внутри их гнезд размещения в порядке возрастания против часовой стрелки, см. рисунок.

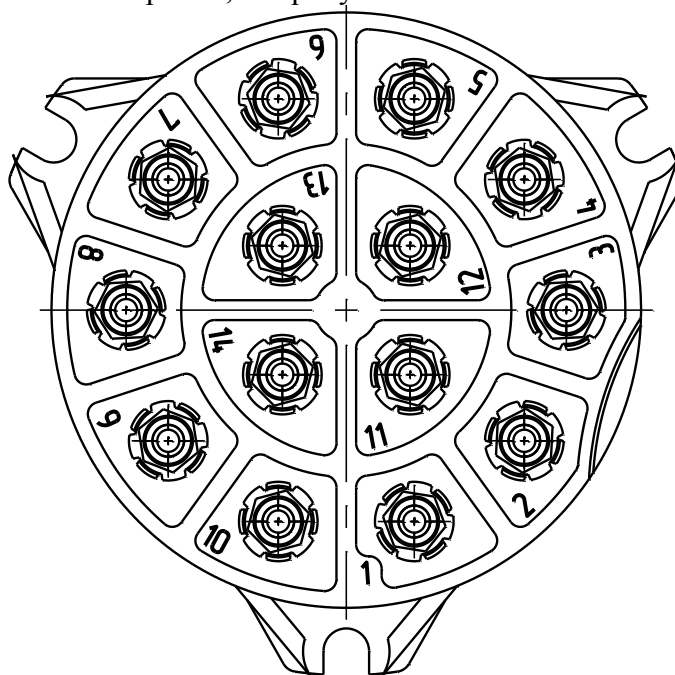


Рисунок – Клеммная колодка X1

- проверить правильность укладки жил под контактные шайбы.
- установить на кабели шайбы нажимные внутренние, резиновые кольца, шайбы нажимные наружные, гайки нажимные;
- закрутить гайки, обеспечивая необходимое уплотнение вводимых кабелей.
- установить крышку 7 и закрепить болтами 16.

Проверить герметизацию вводов кабелей. При легком подергивании кабеля, он не должен вытягиваться из резинового кольца.

2.3.7 Для подключения электропитания силовых цепей и цепей управления рекомендуется применять кабель с медными жилами сечением  $0,5 \text{ mm}^2$ . Для подключения питания блока БКВ допускается использовать кабель с неэкранированными жилами, для подключения блоков БСПР-12-1 или БСПТ-12, электродвигателя использовать кабели с экранированными жилами.

Кабель должен быть проложен в трубе, труба должна присоединяться к нажимной гайке только по резьбе. Труба должна входить в гайку нажимную не менее чем на 5 ниток.

#### Примечания

1 Рекомендуется использовать кабели типа КУГВЭВ 14x0,5, КУГВЭВ<sub>НГ</sub> 14x0,5 по ТУ16-505.856, КУПВ-14Э-0,5 по ГОСТ18404.3 (кабели с неэкранированными жилами поставляются по этой же документации).

2 Расшифровка обозначения кабеля КУГВЭВ 14x0,5: кабель управления с медными жилами многопроволочными с поливинилхлоридной изоляцией и экраном из медных проволок на каждую жилу и с общей наружной изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, число жил 14, сечение жилы  $0,5 \text{ mm}^2$ , наружный диаметр кабеля – 14,1 mm, "НГ" - индекс пониженной горючести кабеля.

2.3.8 Пробным включением проверить работоспособность механизма согласно 2.2.2.3.

При необходимости произвести подрегулировку блока БСП. Для этого включить механизм на установку арматуры в положение "ОТКРЫТО", а затем "ЗАКРЫТО". После останова механизма от срабатывания концевых микровыключателей, отключить электропитание, снять крышку механизма и ослабив винт, крепящий стрелку указателя положения выходного вала, установить ее в соответствующее положение "ОТКРЫТО" или "ЗАКРЫТО" по шкале блока. Закрепить стрелку винтом и установить крышку механизма.

#### 2.4 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 6.

Таблица 6

Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения
При подключении механизм не работает	Не работает электродвигатель	Проверить поступление напряжения на зажимы электродвигателя. При отсутствии напряжения – устранить неисправность, при наличии – заменить электродвигатель
	Нарушена электрическая цепь	Проверить электрическую цепь, устранить неисправность
Перегруз электродвигателя, шум	Механизм стоит на упоре	Включить реверс
Перегрев электродвигателя	В обмотке появились короткозамкнутые витки	Заменить электродвигатель
Срабатывание микровыключателей происходит раньше или после прохождения крайних положений рабочего органа арматуры	Сбилась настройка микровыключателей	Произвести настройку микровыключателей в соответствии с руководством по эксплуатации на блок БСП

Продолжение таблицы 6

Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения
При работе блока БСП-12 выходной сигнал не изменяется или не срабатывают микровыключатели	Неисправность блока БСП-12 сигнализации положения	Проверить электрическую цепь, устранить неисправность согласно руководству по эксплуатации блока БСП
Увеличенный люфт выходного вала механизма	Износ червячного колеса	Повернуть выходной вал механизма на 90° от первоначального положения и переставить механический ограничитель на другую грань квадрата выходного вала. Перенастроить кулачки микровыключателей и датчик положения (обратной связи) в соответствии с руководством по эксплуатации блока БСП.

### 3 Техническое обслуживание и текущий ремонт

3.1 При техническом обслуживании необходимо выполнять требования безопасности и обеспечения взрывобезопасности согласно 1.7, 2.1, а также инструкций, действующих в промышленности, где применяется механизм.

3.2 Техническое обслуживание механизма должен проводить подготовленный персонал, действующий в соответствии с ГОСТ ИЕС 60079-17-2013.

3.3 При эксплуатации механизм должен подвергаться проверкам по ГОСТ ИЕС 60079-17-2013: визуальным, непосредственным, детальным, с периодичностью, приведенной в таблице 7.

Таблица 7 – Уровни и периодичность проверок

Уровень проверки	Периодичность	Условия проведения
Визуальная	Не реже одного раза в месяц	Без вскрытия оболочки и отключения электрооборудования, без применения дополнительного оборудования
Непосредственная	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	Не реже одного раза в три года или по результатам непосредственной проверки	С отключением электрооборудования, с вскрытием оболочки и с применением инструментов и контрольно-измерительного оборудования. <b>Электроснабжение должно быть отключено до вскрытия оболочки и не может быть включено до ее закрытия</b>

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

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

## 3.5 Объем работ при проведении проверок согласно таблице 8.

Таблица 8 – Объем работ при проведении проверок

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка соответствия классу взрывоопасной зоны	Убедиться, что механизм установлен в зоне класса 1 или в зоне класса 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079-10-1:2020)	+	+	+
Проверка соответствия подгруппы и температурного класса	Убедиться, что место установки механизма соответствует подгруппе ШВ или ПС и температурному классу Т4 по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017)	+	+	-
Проверка удовлетворительного состояния оболочки	1 Проверить целостность защитной оболочки и стекла смотрового окна, отсутствие вмятин, коррозии и других видимых повреждений.	+	+	+
	2 Убедиться, что на оболочке механизма нет накопления пыли и грязи.	+	+	+
	3 Очистить наружные поверхности 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 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 БСП, 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 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 БСП	+	-	-
Проверка поверхностей фланцев, прокладок	Проверить, что поверхности фланцев чисты и не повреждены, а прокладки находятся в удовлетворительном состоянии	+	-	-
Проверка состояния поверхностей взрывоне-проницаемых соединений оболочек, прокладок	Проверить, что поверхности, обозначенные словом «взрыв» (рисунки А.1) чисты и не повреждены, а уплотнительные кольца, прокладки находятся в удовлетворительном состоянии	+	-	-

Продолжение таблицы 8

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
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)	+	-	-
Проверка кабелей и кабельных вводов	1 Убедиться, что тип кабеля соответствует требованиям. 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, в отсутствии коррозии на заземляющем зажиме. 2 Проверка физического состояния: при необходимости произвести очистку и смазку заземляющих зажимов консистентной смазкой	+	-	-
Проверка полного сопротивления заземления	Проверить мегаомметром сопротивление заземляющего устройства, к которому подсоединен механизм, значение должно быть не более 10 $\Omega$ , сопротивление заземляющего зажима 0,1 $\Omega$	+	-	-
Проверка ориентации взрывонепроницаемых соединений оболочек механизма	Ориентация взрывонепроницаемых соединений к внешним препятствиям по ГОСТ ИЕС 60079-14-2013 (не менее 30 mm до любого сплошного препятствия)	+	+	+
Проверка сопротивления изоляции обмоток электродвигателя	Убедиться, что сопротивление изоляции обмоток электродвигателя соответствует требованиям	+	-	-
Проверка защиты механизма (IP)	Убедиться, что механизм защищен от коррозии, атмосферных воздействий, вибрации и других неблагоприятных факторов согласно климатическому исполнению	+	+	-
Проверка работоспособности пробным включением	Выполнить проверку механизма, БСП и арматуры неполным ходом (PST) согласно руководству по эксплуатации БСП (при необходимости)	-	+	-
Примечания:				
1 Обозначение уровня проверки: В – визуальная, Н – непосредственная, Д – детальная.				
2 Знак "+" обозначает, что проверка проводится, знак "-" – не проводится				

3.6 Во время гарантийного срока текущий ремонт проводит предприятие-изготовитель в соответствии с ГОСТ 31610.19-2022/ИЕС 60079-19:2019, 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 3.5, в противном случае действие гарантийных обязательств предприятия-изготовителя прекращается.

По истечении гарантийного срока текущий ремонт в соответствии с ГОСТ 31610-19.2022 (ИЕС: 60079-19:2019) проводится предприятием-изготовителем или специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии.

При проведении ремонта механизма необходимо соблюдать требования настоящего РЭ для обеспечения сохранности вида взрывозащиты механизма.



#### **4 Транспортирование и хранение**

Условия транспортирования механизма должны соответствовать условиям хранения "5" климатического исполнения У1 или "6" климатического исполнения Т2 по ГОСТ 15150-69, но при атмосферном давлении не ниже 35,6 кПа и температуре не ниже минус 50 °С или условиям хранения "3" по ГОСТ 15150-69 при морских перевозках в трюмах.

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

Транспортирование на самолетах должно осуществляться в герметизированных отапливаемых отсеках.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования упакованные механизмы не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

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

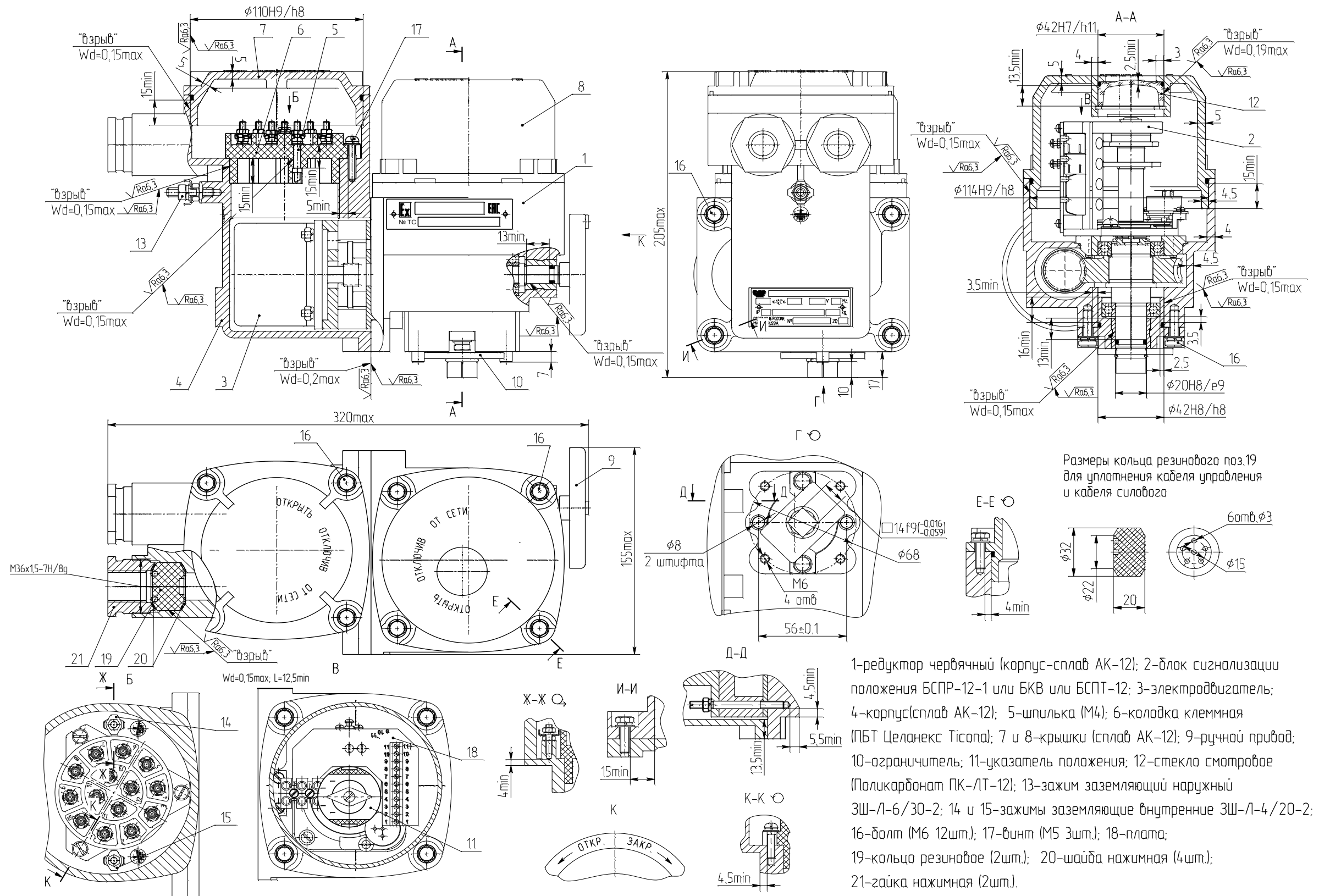
Условия хранения механизма в законсервированном виде и заводской упаковке - "3" по ГОСТ15150-69.

#### **5 Утилизация**

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

**Приложение А**  
(рекомендуемое)

**Общий вид, чертеж средств взрывозащиты, габаритные и присоединительные размеры механизма, конфигурация областей прилегания, схема установки механизма на трубопроводную арматуру**



- 1 На поверхностях обозначенных словом "взрыв" трещины, забоины и другие повреждения не допускаются.. Шероховатость поверхностей "взрыв" - не грубее Ra6,3.
- 2 На поверхности "взрыв", уплотнительные кольца нанести тонкий слой консистентной смазки (ЦИАТИМ-221).
- 3 При вкручивании крепежных элементов без шайб запас не менее одного витка.
- 4 Свободный объем оболочки корпуса редуктора, не более 1100 см<sup>3</sup>, корпуса вводного устройства –220 см<sup>3</sup>.

Рисунок А.1 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры, чертеж средств взрывозащиты

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯЛБИ.421321.095РЭ	Лист
						17

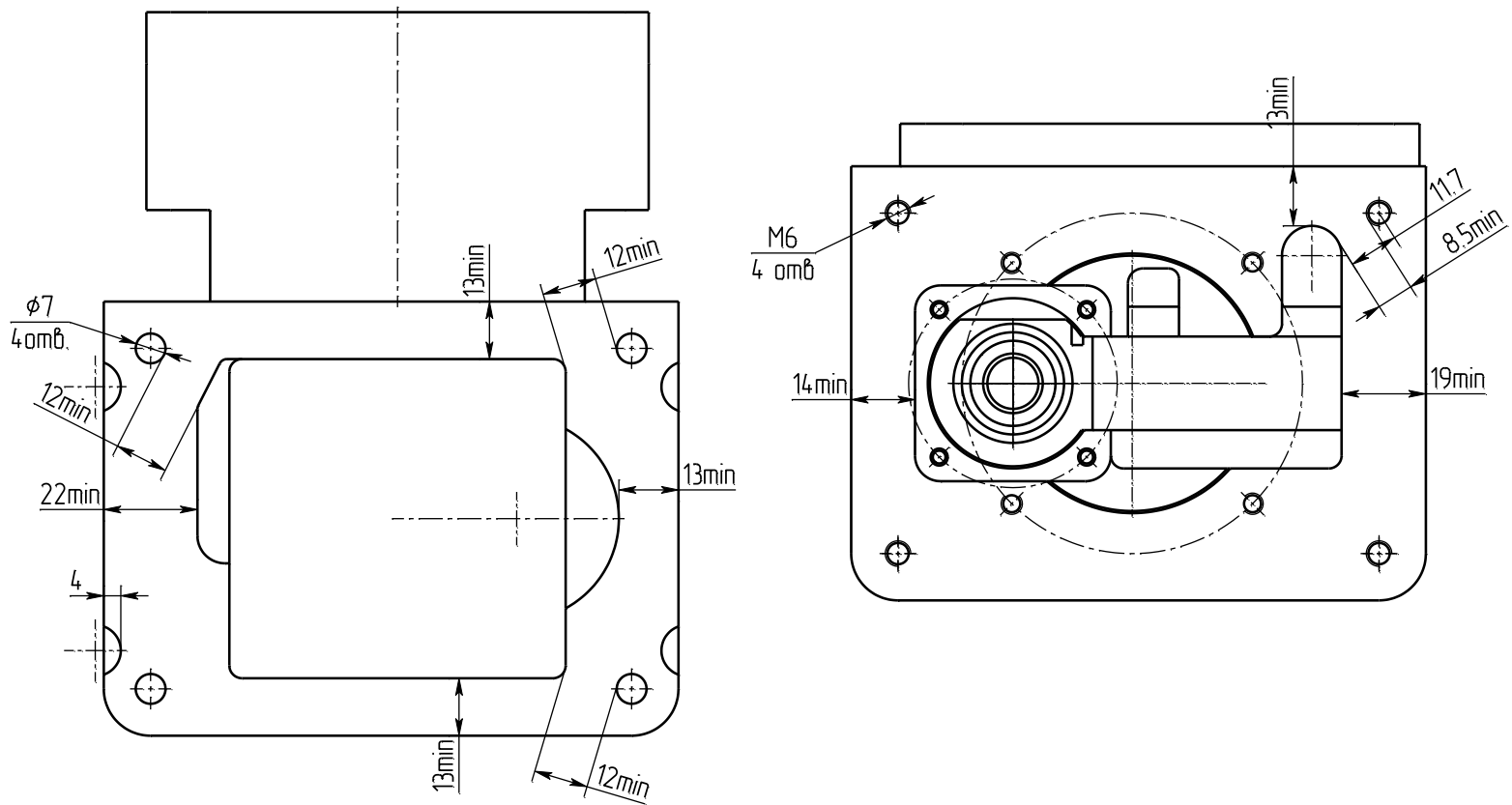


Рисунок А.2 – Конфигурация плоскостей прилегания редуктора (позиция 1) и корпуса (позиция 4)



## Приложение Б

(обязательное)

### Схемы электрические принципиальные механизма

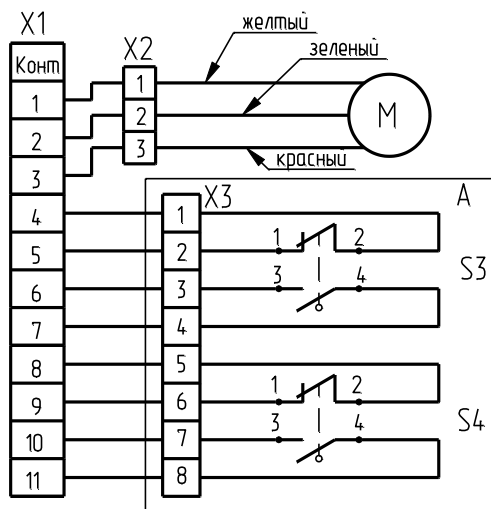


Таблица Б.1

Обозначение	Наименование
A	Блок БКВ (рис. Б.1)
A1	Блок БСПР-12-1 (рис. Б.2)
A2	Блок БСПТ-12 (рис. Б.3)
A3	Нормирующий преобразователь
C	Конденсатор
M	Электродвигатель
R	Потенциометр
S3	Концевой микровыключатель открытия
S4	Концевой микровыключатель закрытия
X1	Клеммная колодка механизма
X2	Клеммная колодка электродвигателя
X3	Клеммная колодка блока сигнализации положения

Рисунок Б.1 - Схема механизма трехфазного исполнения с блоком БКВ

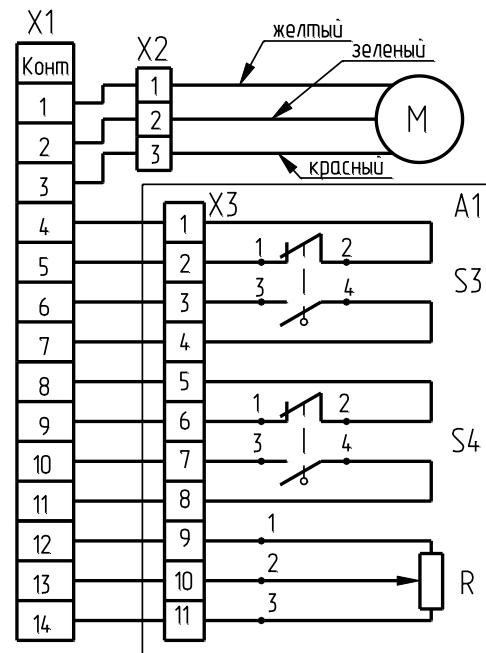


Рисунок Б.2 – Схема механизма трехфазного исполнения с блоком БСР-12-1, остальное см. рис. Б.1

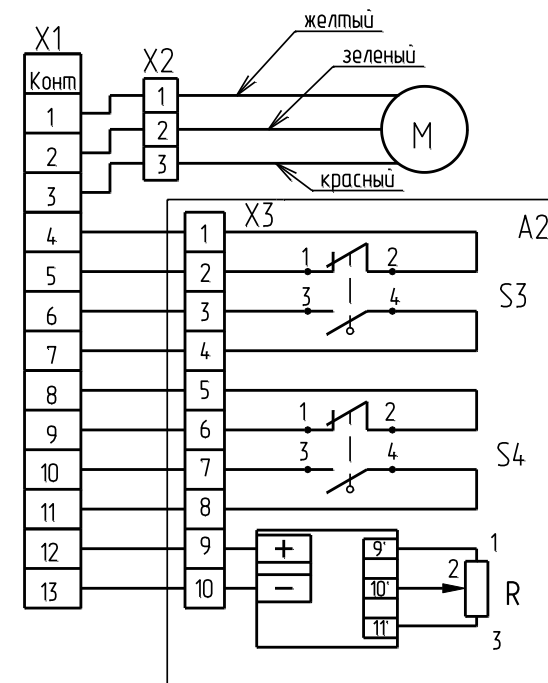


Рисунок Б.3 - Схема механизма трехфазного исполнения с блоком БСПТ-12, остальное см. рис. Б.1

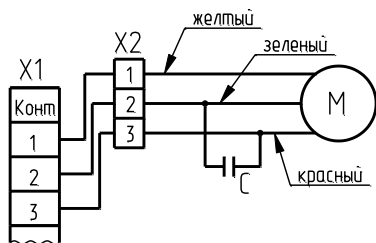


Рисунок Б.4 - Схема механизма однофазного исполнения, остальное см. рис.Б.1-Б.3

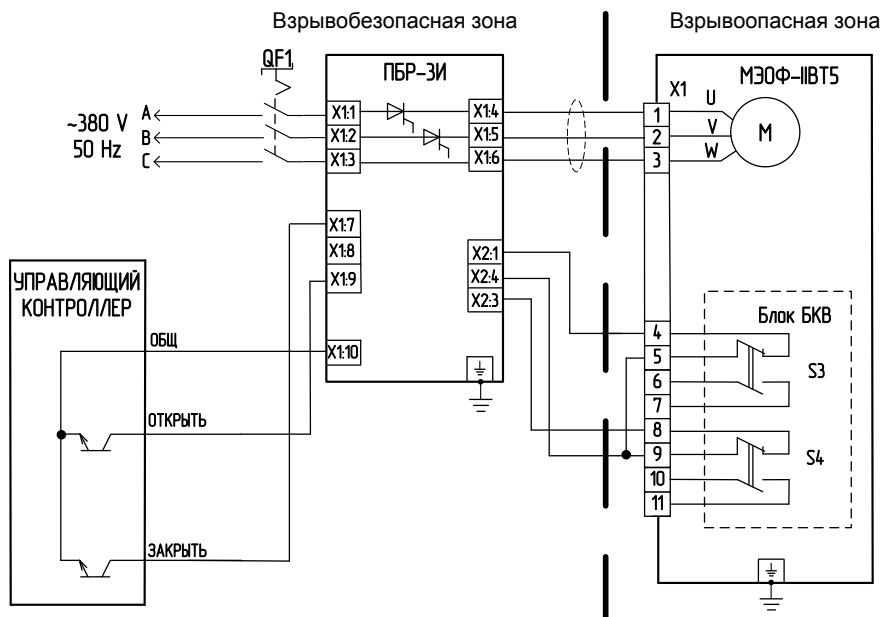
Микро- выключатель	Контакты колодки X1	Положение арматуры		
		открытое	промежуточное	закрытое
S3	4, 5		■	■
	6, 7	■		
S4	8, 9	■	■	
	10, 11			■

■ - контакт замкнут; □ - контакт разомкнут.

Рисунок Б.5 – Диаграмма работы микровыключателей

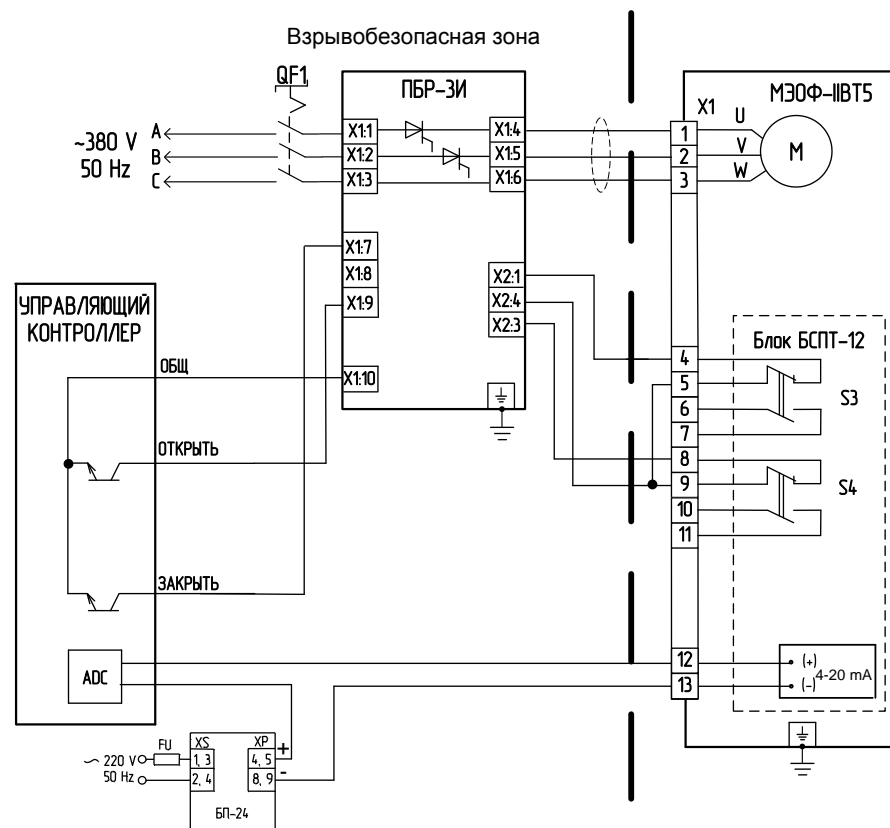
## Приложение В (рекомендуемое)

### Рекомендуемые схемы подключения механизма



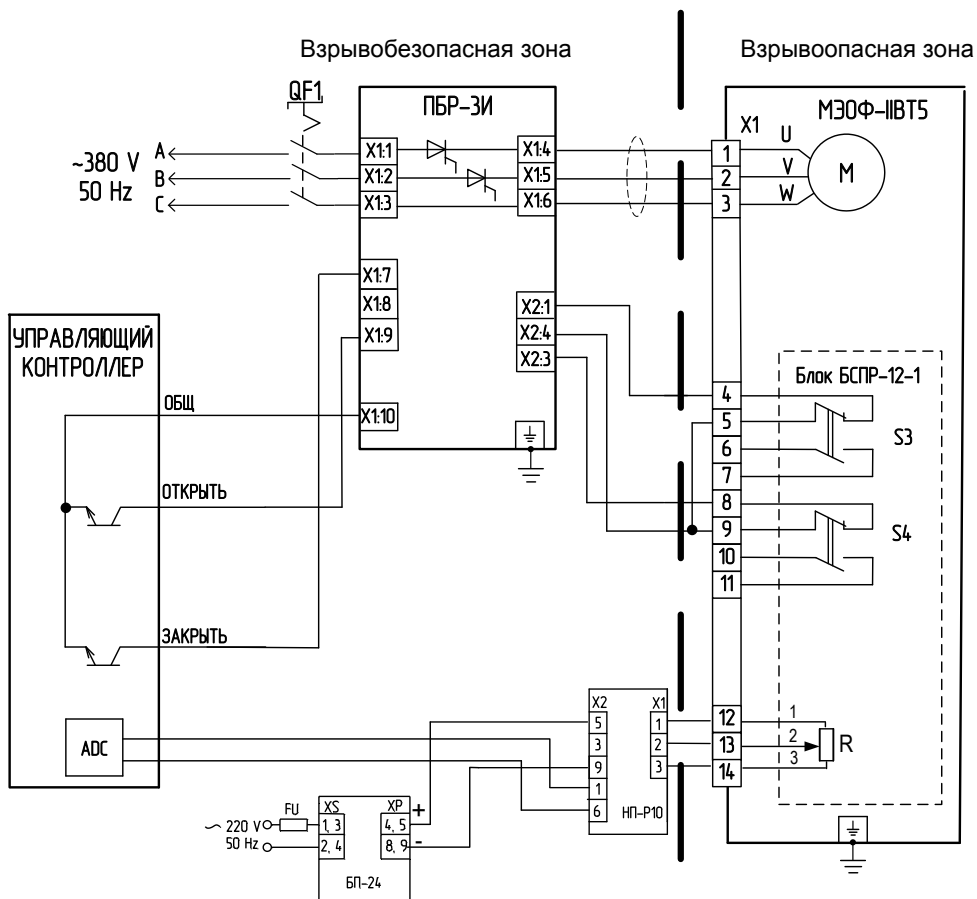
ПБР-3И – пускатель бесконтактный реверсивный

Рисунок В.1 – Схема подключения механизма трехфазного исполнения с блоком БКВ при контактном управлении



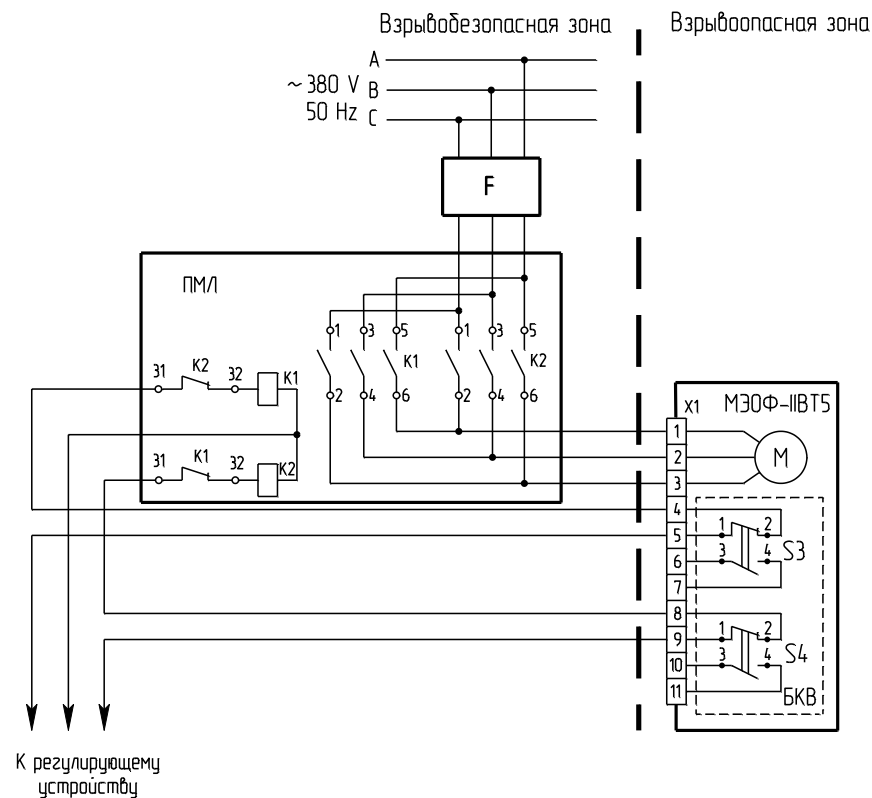
БП-24 – блок питания на 24 V постоянного тока или аналогичный

Рисунок В.2 – Схема подключения механизма трехфазного исполнения с блоком БСПТ-12 при контактном управлении



НП-Р10 – нормирующий преобразователь;  
 FU – предохранитель плавкий на 0,25А и ~220 V

Рисунок В.3 – Схема подключения механизма трехфазного исполнения с блоком БСПР-12-1 при бесконтактном управлении



ПМЛ – пускатель электромагнитный;  
 F – автомат защиты

Рисунок В.4 – Схема подключения механизма трехфазного исполнения с блоком БКВ при контактном управлении



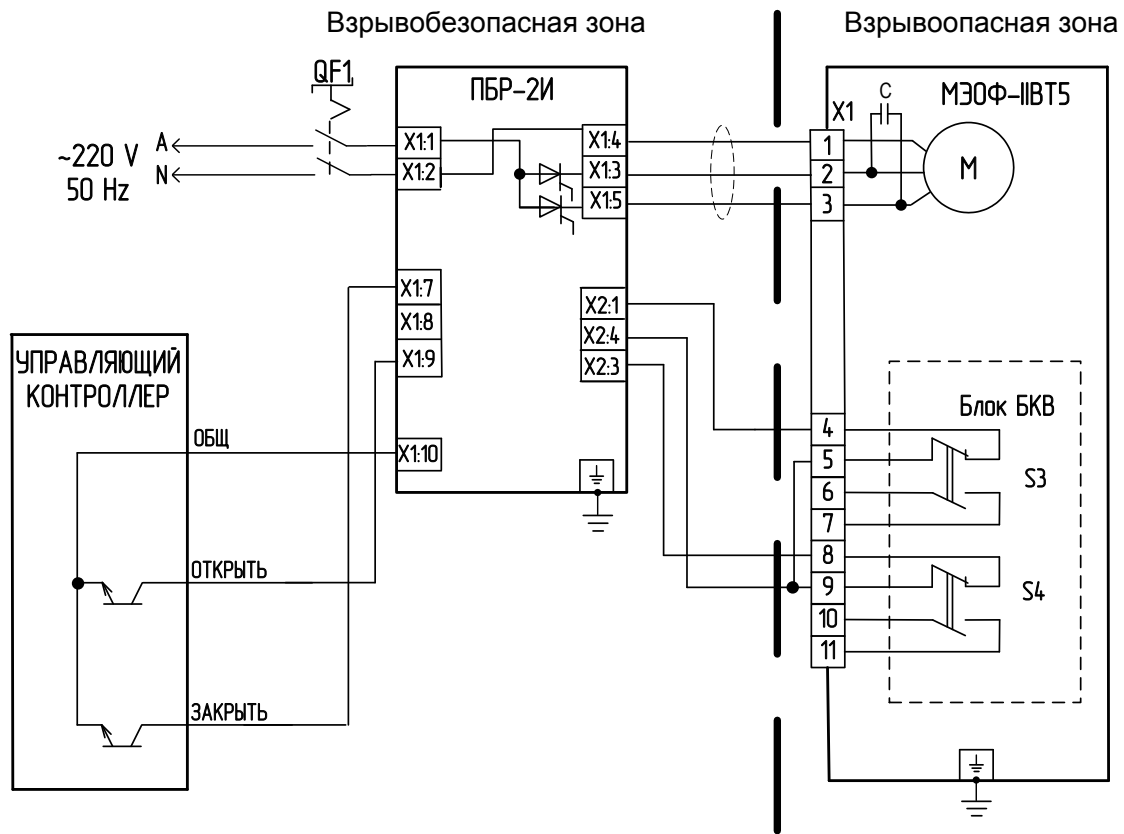


Рисунок В.5 – Схема подключения механизма однофазного исполнения с блоком БКВ при бесконтактном управлении

АО "АБС ЗЭиМ Автоматизация"  
428020, Россия,  
Чувашская Республика,  
г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 1  
тел.: (8352) 30-51-48, 30-52-21  
**[www.abs-zeim.ru](http://www.abs-zeim.ru)**