Акционерное Общество
АБС ЗЭиМ Автоматизация

МЕХАНИЗМ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ОДНООБОРОТНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ С КИМ® 2

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ, НАЛАДКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

ЯЛБИ.421321.120-01РЭ

Содержание

1 Описание и работа механизма 4
1.1 Назначение механизма 4
1.2 Технические характеристики 8
1.3 Состав механизма 10
1.4 Устройство и работа составных частей механизма 10
1.5 Обеспечение взрывобезопасности механизма 11
1.6 Маркировка. 13
2 Использование по назначению 14
2.1 Эксплуатационные ограничения. 14
2.2 Требования безопасности, обеспечение взрывозащиты при подготовке механизма к использованию. 14
2.3 Подготовка механизма к работе. 15
2.4 Управление механизмом (арматурой). 20
2.5 Настройка механизма. 22
2.5.1 Общие положения 22
2.5.2 Способы настройки 22
2.5.3 Смена пароля 23
2.5.4 Настройка датчика положения (рабочего хода выходного вала) 24
2.5.5 Настройка сетевых параметров (МЭО(Ф)-Е2С или МЭО(Ф)-Е2Т) 25
2.5.6 Настройка момента выключения при открытии (закрытии). 26
2.6 Проверка работы механизма на арматуре 27
2.7 Указания при использовании по назначению 27
2.8 Возможные неисправности и способы их устранения. 28
3 Техническое обслуживание и текущий ремонт 33
4 Ремонт. 35
5 Транспортирование и хранение. 37
6 Гарантии изготовителя 37
7 Утилизация. 37
Приложения:
А Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ. 38
Б Общий вид, габаритные и присоединительные размеры, чертеж средств взрывозащиты механизмов: 41
В Назначение входных и выходных сигналов, назначение опций КИМ2. 43
Г Комплекты взрывозащищенных кабельных вводов. 44
Д Схемы электрические механизма 45
Е Привод 48
Ж Электрические параметры механизма 49
И Проверка сопротивления изоляции электрических цепей механизма. 50
К Параметры настройки механизма (заводские настройки) 51
Л Перечень быстроизнашиваемых деталей. 52
М Схемы строповки 53

Настоящее руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию ЯЛБИ.421321.120-01РЭ (далее - РЭ) содержит техническое описание, инструкцию по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию **механизма исполнительного электрического однооборотного интеллектуального во взрывозащищенном исполнении МЭОФ-1,0Е2П-IIВ(С)Т4-10(К)**, изготавливаемого по ЯЛБИ.421321.117ТУ.

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

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

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ, приведен в приложении А.

АВТОРСКИЕ ПРАВА НА МЕХАНИЗМ ЗАЩИЩЕНЫ ПАТЕНТАМИ РФ

В Н И М А Н И Е!
ДО ИЗУЧЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, А ТАКЖЕ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНТРОЛЛЕРА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО КИМ®2 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 исполнительный электрический однооборотный интеллектуальный во взрывозащищенном исполнении **МЭОФ-1,0Е2П-IIB(C)Т4-10(К)** с контроллером исполнительного механизма взрывозащищенным КИМ®2 конфигурации "П" (далее – механизм) предназначен для дистанционного и местного управления переключателем скважин многоходовым (далее – ПСМ) в составе установок измерительных или многоходовой трубопроводной арматуры (далее – арматуры) в соответствии с командными сигналами управляющих устройств.

Механизм устанавливается непосредственно на ПСМ (арматуру) и присоединяется с помощью деталей комплекта монтажных частей (далее - КМЧ). Тип присоединения F10 по ГОСТ 34287 или иное по заказу потребителя.

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 IIA, IIB, IIC температурных классов Т1, Т2, Т3, Т4 в соответствии с маркировкой взрывозащиты и требованиями ГОСТ IEC 60079-14, "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ), ТР ТС 012/2011, СТО Газпром 2-4.1-212-2008 и других нормативных документов, регламентирующих применение оборудования во взрывоопасных средах.

Механизм имеет уровень взрывозащиты «Gb» (высокий) по ГОСТ 31610.0 , вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка "d"» по ГОСТ IEC 60079-1, маркировку взрывозащиты "1Ex d IIC T4 Gb" или "1Ex d IIB T4 Gb"по ГОСТ 31610.0.

1.1.3 Основные технические параметры механизма приведены в таблице 1. Общий вид механизмов с указанием габаритных и присоединительных размеров приведен в приложении Б.

Таблица 1 – Основные характеристики механизма

Технические характеристики и данные		Значение, наименование
Номинальный крутящий момент на выходном валу ($М_{ном}$), Н·м		100, 250, 320, 400
Максимальный момент выключения ($М_{макс}$), Н·м (100 %)		150, 380, 480, 600
Диапазон настройки момента выключения ($М_{мин}$-$М_{макс}$), %		40-100
Номинальное время полного хода выходного вала, с		100
Номинальный полный ход выходного вала, об. (°)		1,0 (359)
Количество патрубков (программная установка)		2-15
Индикация текущего номера патрубка (положения)		Дисплей, механический указатель положения
Номинальное напряжение питания, В		380, 220
Частота напряжения питания, Гц		50
Степень защиты по ГОСТ 14254		IP67, опция – IP68
Диапазон температур окружающей среды, °С		от минус 40 до плюс 60 (У1); от минус 60 до плюс 60 (УХЛ1)[1)]
Маркировка взрывозащиты	по ГОСТ 31610.0	1Ex d IIB T4 Gb; 1Ex d IIC T4 Gb
	по ГОСТ 31441.1	Неэлектрическая часть[2)]
Сейсмостойкость по шкале MSK-64, баллов		9
Показатели долговечности: – срок службы до списания не менее, лет – ресурс до списания: - для запорной арматуры, не менее		40 320 000 часов или 15000 циклов
Показатели безотказности: – вероятность безотказности работы за назначенный ресурс, не менее		0,95
Назначенный срок службы, лет		30

Окончание таблицы 1

Технические характеристики и данные	Значение, наименование
Назначенный ресурс	3000 циклов
Огнестойкость (огнезащитное исполнение)	(750-1000) °С продолжительностью 30 минут
Масса, кг	44
Электродвигатель[3)]	ДСТР140, ДСОР140
[1)] Диапазон предельных рабочих температур от минус 63°С до плюс 65 °С (УХЛ1). [2)] Механизм имеет единую взрывонепроницаемую оболочку, см. раздел 1.5. [3)] Электрические параметры механизма, в т.ч. мощность электродвигателя приведены в приложении Ж. Мощность потребления КИМ®2 и НЭ по 1.2.26 и 1.2.27.	

1.1.4 Условное обозначение механизма, выпускаемого по ЯЛБИ.421321.117ТУ, расшифровка обозначения имеет вид:

МЭОФ	-	250	380	/	100	-	1,0	Е2П20	-	2	-	IIВ(С)Т4	-	10	(К)	У1
	-	**X_1**	**(X_2)**	/	**X_3**	-	**X_4**	**X_5**	-	**X_6**	-	**X_7**	-	**X_8**	**X_9**	**X_{10}**

где

X_1 – номинальный крутящий момент на выходном валу $M_{ном}$, Н·м;

X_2 – максимальный (настроенный) момент выключения $M_{макс}$, Н·м;

X_3 – номинальное время полного хода выходного вала, с;

X_4 – номинальное значение полного хода выходного вала, об.;

X_5 – код контроллера КИМ2: Е2П20 (обозначение "Е2", конфигурация "П"и код набора опций "20") согласно таблице 2;

X_6 – код электрического подключения и исполнения по напряжению питания:
"2" - клеммное винтовое трехфазное;

X_7 – подгруппа и температурный класс взрывозащищенного оборудования:
"IIВТ4" или "IIСТ4";

X_8 – модификация редуктора;

X_9 – код напряжения питания: "**К**" – трехфазное, отсутствие буквы "**К**" – однофазное;

X_{10} – климатическое исполнение, категория размещения механизма согласно 1.1.7.1.

1.1.5 Управление электродвигателем механизма и формирование информации о состоянии механизма и ПСМ (арматуры) выполняется контроллером исполнительного механизма взрывозащищенным КИМ®2 (далее – КИМ2).

Входные и выходные сигналы, формируемые КИМ2 для связи с устройством верхнего уровня приведены в таблице 2.

Примечание – Устройством управления верхнего уровня может быть компьютер или контроллер программно-технического комплекса (далее – контроллер ПТК): КРОСС-500 производства АО "АБС ЗЭиМ Автоматизация" или аналогичный, расположенный вне взрывоопасной среды.

Таблица 2 – Входные и выходные сигналы и дополнительные опции

Входные сигналы дистанционного управления				**Выходные сигналы**			
цифровые			дискретные	цифровые		дискретные	
по интерфейсу RS-485-1 (*опция*)	по интерфейсу RS-232 [1)]	по беспроводному интерфейсу "Bluetooth" (*опция*)	"ВПЕРЕД", "НАЗАД", "АктДУ", "СТОП"	по интерфейсу RS-485-1 (*опция*)	по интерфейсу RS-232[1)]	"П1", "П2", "П4", "П8", "ГОТОВНОСТЬ", "НЕИСПРАВНОСТЬ	"Выходы "М1", "М2" [2)] (*опция*)
[1)] Интерфейс RS-232 используется при диагностике и настройке механизма с помощью компьютера с программой "Конфигуратор". [2)] Формирование сигналов на многофункциональных выходах "М1", "М2" зависит от настройки контроллера КИМ2, см. руководство по эксплуатации КИМ2. Примечание – Назначение сигналов приведено в приложении В.							

При заказе механизма необходимо указывать:

- количество патрубков (положений),

- присоединительные размеры ПСМ (арматуры).

При необходимости при заказе механизма за отдельную плату заказываются:

– для настройки механизма **вне взрывоопасной зоны:** кабель СГ2 для подключения к компьютеру через интерфейс RS-232 или кабель СГ-USB для подключения к компьютеру через интерфейс USB. Достаточно 1 шт. кабеля СГ2 или СГ-USB для настройки партии механизмов.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕ КАБЕЛЕЙ СГ2 И СГ-USB ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ;

– навесной замок типа Apecs PDV-01-25 (допускается использовать аналогичный с дужкой диаметром 4 мм) для блокировки переключателя режимов управления КИМ2;

– беспроводной взрывозащищенный пульт (смартфон) для настройки и управления по интерфейсу "Bluetooth";

– экран защитный ЯЛБИ.687414.008-00 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.

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ПРИ ЗАКАЗЕ МЕХАНИЗМА НЕ УКАЗАНЫ ДАННЫЕ, ПРИВЕДЕННЫЕ В 1.1.5, ТО МЕХАНИЗМ БУДЕТ ИЗГОТОВЛЕН В БАЗОВОМ ИСПОЛНЕНИИ СОГЛАСНО ТЕХНИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ МЕХАНИЗМА.

1.1.6 Функции механизма

1.1.6.1 Механизм обеспечивает управление ПСМ (арматурой):

а) местно, непосредственно на месте установки с помощью кнопок на лицевой панели;

б) дистанционно по командным сигналам, поступающим от устройства верхнего уровня:

– дискретными сигналами управления в соответствии с таблицей 2;

– через цифровой канал связи по интерфейсу RS-485 протокол Modbus RTU (опция "RS-485-1");

в) ручное – перемещение выходного вала ручным приводом при монтаже и настройке, в аварийных ситуациях.

1.1.6.2 Механизм обеспечивает:

– настройку положения и количества патрубков ПСМ, других необходимых параметров, местное управление, а так же тестирование с помощью кнопок ПМУ;

– формирование информации о номере патрубка ПСМ (текущего положения выходного вала) и ее передачу устройству верхнего уровня;

– индикацию на дисплее ПМУ номера патрубка (текущего положения выходного вала), крутящего момента на выходном валу, состояния механизма при основном и батарейном питании КИМ2;

– отключение электродвигателя при достижении выходным валом заданного положения, при превышении заданного крутящего момента (установленного момента выключения) и при срабатывании датчика температуры электродвигателя;

– блокировку, исключающую самопроизвольный повторный запуск электродвигателя;

– начало движения выходного вала из текущего положения с пусковым крутящим моментом;

– самодиагностику: контроль исправности датчиков положения, момента, температуры электродвигателя;

– ведение архива статистических данных о состоянии механизма и КИМ2;

– защиту электродвигателя от превышения установленного значения тока или при отсутствии тока хотя бы в одной из фаз (обрыв фазы);

– преобразование крутящего момента на выходном валу, положения выходного вала в выходной цифровой сигнал крутящего момента для передачи устройству верхнего уровня по интерфейсу RS-485;

– функционирование служебного интерфейса RS-232 для настройки и диагностирования неисправностей.

1.1.6.3 Механизм обеспечивает механическую защиту от несанкционированного доступа к управлению и настройке (при наличии замка).

1.1.7 Стойкость механизма к внешним воздействиям

1.1.7.1 Климатическое исполнение и категория размещения механизма по ГОСТ 15150 согласно таблице 3.

Таблица 3 – Климатическое исполнение и категория размещения механизмов

Климатическое исполнение, категория размещения	Температура окружающей среды	Верхнее значение относительной влажности окружающей среды
УХЛ1[1)]	от минус 60°С до плюс 60°С	100 % при температуре 25 °С и более низких температурах с конденсацией влаги
У1	от минус 40°С до плюс 60°С	
Примечание – Максимальная температура окружающей среды приведена с учетом всех внешних воздействующих климатических факторов. [1)] Предельный рабочий диапазон температур по ГОСТ 15150 при эксплуатации для УХЛ1 от минус 63°С до плюс 65 °С.		

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

1.1.7.3 Степень защиты механизма – IP67 (базовая), IP68 - опция по ГОСТ 14254.

1.1.7.4 Механизм содержит встроенный антиконденсатный терморегулируемый нагревательный элемент (далее – НЭ). Для работы при температуре окружающей среды ниже минус 40 °С механизм климатического исполнения УХЛ1 дополнительно имеет терморегулируемый НЭ, автоматически поддерживающий температуру внутри корпуса.

НЭ отключается на время работы двигателя. Мощность потребления КИМ2 и НЭ согласно 1.2.28 и 1.2.2.9.

1.1.7.5 Механизм устойчив к воздействию:

– атмосферного давления – группа Р1 по ГОСТ Р 52931;

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

1.1.7.6 Механизм устойчив к воздействию помех с критерием качества функционирования А по ГОСТ 32137:

– микросекундной импульсной помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5;

– наносекундной импульсной помехи по ГОСТ 30804.4.4;

– кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6.

1.1.7.7 Механизм устойчив к воздействию электростатического разряда с критерием качества функционирования А по ГОСТ Р 30804.4.2.

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

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

– провалов напряжения на 30 % в течение 1000 мс;

– выбросов напряжения на 20 % в течение 1000 мс;

– прерывания напряжения на 100 % в течение 100 мс.

1.1.7.10 Уровень индустриальных радиопомех, излучаемых при работе не превышает значений, установленных ГОСТ Р 51318.11 для оборудования класса А группы 1.

1.1.7.11 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, и обеспечивает работоспособность в условиях заданной сейсмичности.

1.1.7.12 Механизм с огнезащитным кожухом обеспечивает работоспособность при огневом воздействии температурой (750-1000) °С и продолжительностью 30 минут.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные характеристики и параметры механизма приведены в таблице 1 и в 1.1.4.

1.2.2 Электрическое питание:

– однофазный переменный ток номинальным напряжением 220 В и частотой 50 Гц с системой заземления TN-S по ГОСТ 30331.1;

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

Примечание - По заказу потребителя механизм может быть изготовлен с 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.

1.2.3 Допустимые отклонения параметров от номинальных значений:

– переменного тока:

- напряжение питания от минус 15 до плюс 10 %;
- частота питания от минус 2 до плюс 2 %;
- коэффициент высших гармоник до 5 %.

1.2.4 Режим работы механизма - кратковременный S2 по ГОСТ IEC 60034-1 продолжительностью 4 минуты.

1.2.5 Усилие на ручном приводе при перестановке не более 200 Н. В начале движения допускается увеличение нагрузки на ручном приводе до 450 Н.

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

1.2.7 Люфт выходного вала механизмов – не более $0{,}75^{o}$ при нагрузке (5-6) % номинального значения.

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

1.2.9 Механизм является восстанавливаемым, ремонтируемым, однофункциональным изделием.

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

1.2.11 Срок службы до списания не менее 40 лет.

1.2.12 Ресурс до списания для запорной арматуры не менее 320 000 часов или 15000 циклов.

1.2.13 Вероятность безотказной работы механизма должна быть не менее 0,95 за назначенный ресурс.

1.2.14 Назначенный срок службы – 30 лет.

1.2.15 Назначенный ресурс 3000 циклов.

1.2.16 Коммутационная способность дискретных выходов типа "сухой контакт" "Выходы "М1", "М2" (опция), "ГОТОВНОСТЬ", "НЕИСПРАВНОСТЬ", "П1", "П2", "П4", "П8" согласно таблице 4.

Таблица 4 – Коммутационная способность дискретных выходов

Параметр	Значение
Максимальная коммутируемая мощность, В·А	60
Минимальный коммутируемый переменный или постоянный ток, мА	1
Максимальный коммутируемый переменный или постоянный ток, мА	1000
Максимальное напряжение переменного или постоянного тока, В	250

1.2.17 Параметры входных дискретных сигналов согласно таблице 5, полярность сигнала любая. Ток потребления по каждому входу управления при номинальном напряжении сигнала управления 24 В не более 10 мА.

Таблица 5 – Параметры входных дискретных сигналов

Дискретные входные сигналы	Напряжение постоянного тока, В
Логический "0" (выключено)	0-8
Логическая "1" (включено)	18-40

1.2.18 Гистерезис датчика положения с учетом передачи между датчиком и выходным валом механизма не более 1,5 %.

1.2.19 Нелинейность выходного сигнала датчика положения не более ±1,5 % от максимального значения выходного сигнала в диапазоне от 0 до 100 %.

1.2.20 Электрические ограничители наибольшего момента обеспечивают настройку момента выключения в диапазоне (40-100) % настройки момента выключения. Отклонения от установленного момента выключения не превышает ±10 % значения максимального момента выключения.

1.2.21 Работоспособное положение механизма любое, при монтаже на ПСМ (арматуре) рекомендуется устанавливать механизм в верхней полусфере над трубопроводом.

ВНИМАНИЕ: При эксплуатации механизма на открытом воздухе лицевой панелью вверх **требуется обязательная установка экрана защитного** ЯЛБИ.687414.008-00 для дополнительной защиты органов управления и индикации на лицевой панели от механических и атмосферных воздействий.

1.2.22 Параметры НЭ (нагревательного элемента) КИМ2:

– напряжение питания 220 или 380 В в зависимости от исполнения КИМ2 по напряжению питания. В КИМ2 трехфазного исполнения допустимо внешнее питание НЭ от сети с напряжением 220 В;

– мощность не более 5 Вт для климатического исполнения У1 при однофазном и трехфазном напряжении питания;

– мощность не более 120 Вт для климатического исполнения УХЛ1 при однофазном напряжении питания;

– мощность не более 290 Вт для климатического исполнения УХЛ1 при трехфазном напряжении питания.

1.2.23 Потребляемая мощность КИМ2 при отключенном электродвигателе и выключенном НЭ не более 10 Вт.

1.2.24 Параметры выходных цепей силового коммутатора КИМ2: максимальный коммутируемый ток выходных цепей силового коммутатора 4 А или 16 А при работе в режиме S4 25 % с числом включений до 1500 в час.

Ток утечки выходных цепей силового коммутатора при отсутствии сигнала управления на его входе не более 7 мА. Падение напряжения на выходных цепях силового коммутатора не более 3 В.

1.3 Состав механизма

1.3.1 Конструкция механизма содержит (приложение Б): редуктор, привод (электродвигатель, подтормаживающее устройство), контроллер КИМ2, кабельные вводы (заглушки), датчики положения и момента, зажимы заземления, ручной привод, устройство для соединения с ПСМ (арматурой).

1.4 Устройство и работа составных частей механизма

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

Электрические схемы механизмов приведены в приложении Д. Схема подключения механизма входит в комплект поставки.

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

Редуктор 1 (рисунок Б.2) механизма содержит червячную передачу, связанную через промежуточные шестерни с электродвигателем **2**, ручной привод **4**.

1.4.3 **Привод**

Привод (рисунок Е.1) содержит синхронный трехфазный **электродвигатель ДСТР** или однофазный **электродвигатель ДСОР** (далее – двигатель), уплотнительное кольцо **12**, установленное на выходном валу подтормаживающее устройство. Подтормаживающее устройство включает в свой состав тормозной диск **2**, фрикционный диск **4**, пружину **6**, шестерню **3** со шпонкой **14**.

Привод служит для создания требуемого крутящего момента на входе редуктора механизма и обеспечения точной остановки выходного вала механизма и его самоторможения в состоянии покоя, надежности работы ручного привода.

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

При перегрузке двигателя, вызванной неправильным выбором механизма по крутящему моменту, при работе механизма на "упор" или при заедании регулирующего элемента арматуры электродвигатель может издавать характерный шум "трещотки", что не является его неисправностью.

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

Двигатель изготавливается в закрытом исполнении с гладким корпусом. Способ охлаждения – естественное охлаждение без наружного вентилятора. Исполнение двигателя по способу монтажа – фланцевое с одним выходным концом вала.

Выходные концы обмоток двигателя свободно выведены через отверстие в переднем подшипниковом щите. Степень защиты оболочки двигателя обеспечивается применением уплотнительных колец, а со стороны вала двигателя обеспечивается корпусом механизма. Основные параметры двигателя приведены в приложении Ж.

1.4.4 **Контроллер КИМ2 3** (рисунок Б.2) является микропроцессорным настраиваемым устройством.

КИМ2 обеспечивает управление механизмом и ПСМ, самодиагностику, контроль состояния и защиту механизма, в том числе обработку сигнала от датчика температуры двигателя, контроль напряжения и тока в обмотках одной или двух фаз двигателя для его защиты (выключения).

Органы индикации и управления КИМ2, расположенные на лицевой панели (рисунок 7), обеспечивают местное управление, установку режимов управления, настройку необходимых параметров, индикацию состояния механизма и ПСМ (арматуры).

Подключение электрических цепей осуществляется через клеммный отсек (вводное устройство) КИМ2. Резервное питание местной индикации при отсутствии других источников питания обеспечивается установленной батареей автономного питания.

Устройство и принцип работы КИМ2 приведены в его руководстве по эксплуатации, входящем в комплект поставки механизма.

1.4.5 **Датчики положения и момента**

КИМ2 обеспечивает прием и преобразование положения выходного вала и крутящего момента на выходном валу в цифровой код от датчиков следующих типов:

– абсолютного однооборотного цифрового датчика положения на основе эффекта Холла;

– тензометрического датчика момента **25** (рисунок Б.1).

1.4.6 **Ручной привод 4** (рисунок Б.2) снабжен маховиком и предназначен для поворота выходного вала механизма в аварийных ситуациях или при настройке. При работе двигателя крутящий момент на ручной привод не передается. Вращение ручного привода по часовой стрелке соответствует вращению выходного вала механизма против часовой стрелки, если смотреть на выходной вал со стороны опорной поверхности (присоединительного фланца).

1.4.7 **Устройства для соединения с ПСМ (арматурой).**

Соединение механизма с ПСМ (арматурой) выполняется с помощью КМЧ с механическим указателем (МУП).

Комплект КМЧ для механизма (рисунок 1) состоит из опоры **1,** стрелки-указателя **2**, центрирующеге кольца **3,** муфты **4** с индикаторным кольцом **5**, винтов фиксации индикаторного кольца **6**, болтов крепления **7**.

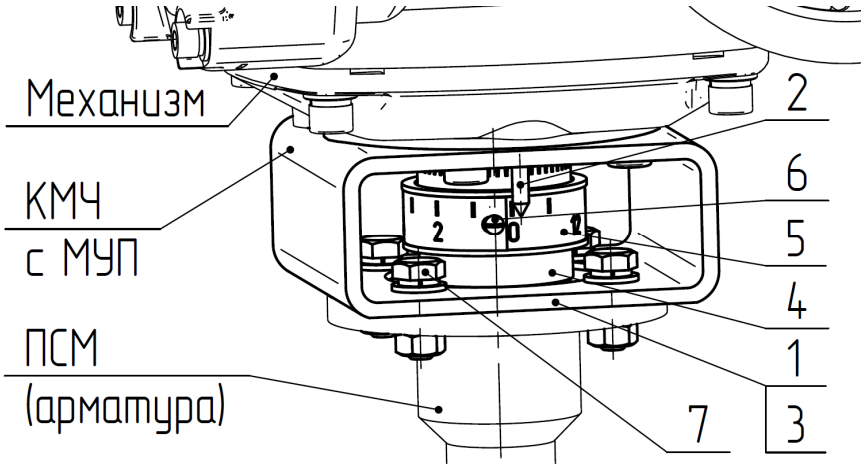


Рисунок 1 – КМЧ с МУП

1.5 Обеспечение взрывобезопасности механизма

Механизм выполнен с уровнем взрывозащиты "Gb" (высокий) по ГОСТ 31610.0, с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка «d»" по ГОСТ IEC 60079-1 и маркировкой взрывозащиты "1Ex d IIC T4 Gb" или "1Ex d IIB T4 Gb".

Взрывозащита механизма обеспечивается соблюдением общих требований к оборудованию, предназначенному для использования во взрывоопасных средах согласно ГОСТ 31610.0 и достигается единой взрывонепроницаемой оболочкой, образованной взрывонепроницаемыми соединениями оболочки взрывозащищенного контроллера исполнительного механизма КИМ2 ЯЛБИ.421413.005ТУ, оболочки двигателя ДС ЯЛБИ.525153.001ТУ, и оболочки редуктора.

Единая взрывонепроницаемая оболочка механизма:

– обладает достаточной механической прочностью и является взрывоустойчивой, т.е. выдерживает давление взрыва взрывоопасной смеси, которая может проникнуть в оболочку из окружающей среды;

– исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду, т.е. является взрывонепроницаемой.

Взрывонепроницаемость единой оболочки механизма обеспечивается применением взрывонепроницаемых соединений в местах сопряжения деталей и узлов. На рисунках приложения В взрывонепроницаемые соединения обозначены словом "взрыв", указаны их параметры.

Детали и сборочные единицы взрывонепроницаемой оболочки механизма проходят на предприятии-изготовителе гидравлические испытания избыточным давлением значением, указанным в конструкторской документации на детали и сборочные единицы взрывонепроницаемой оболочки, в течение не менее 10 с.

Максимальная температура частей механизма не превышает значения наименьшей температуры самовоспламенения взрывоопасной среды группы II, что позволяет использовать его во взрывоопасных средах для взрывоопасных смесей температурных классов Т1, Т2, Т3, Т4, Т5 по ГОСТ 31610.0.

Для защиты двигателя от тепловых перегрузок в его обмотки встроен датчик температуры, представляющий собой терморезисторы прямого подогрева с положительным коэффициентом сопротивления (PTC терморезисторы).

Терморезисторы двигателя расположены в пазах статора, выводные концы датчика температуры (терморезисторов) подсоединены через розетку разъема к контактам клеммной колодки механизма.

Информация о наличии датчика температуры двигателя содержится в паспорте механизма, на табличке двигателя промаркирован тип температурной защиты: ТР211.

Смотровое окно выполнено из ударопрочного материала.

На взрывонепроницаемых поверхностях не должно быть механических повреждений и раковин, нарушающих требования взрывозащиты.

Взрывонепроницаемые поверхности оболочек защищены от коррозии консистентной смазкой.

На лицевую панель КИМ2, крышки вводных устройств, крышку, под которой расположен тензодатчик, нанесена предупреждающая надпись "**ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ**". Конструкция токопроводящих шпилек клеммной колодки исключает возможность самоослабления и проворачивания при 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 (ГОСТ 6402).

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

Заземляющие зажимы выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 21130.

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

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, ГОСТ IEC 60079-1, ГОСТ 31441.1, ГОСТ 31441.5, ГОСТ 18620, СТО Газпром 2-4.1-212.

1.6.2 На корпусе механизма установлены идентификационные таблички.

На табличке (рисунки 2а или 2б) нанесены:

1 – зарегистрированный товарный знак предприятия-изготовителя;

2 – надпись " Сделано в России " на русском и английском языках;

3 – условное обозначение механизма и климатическое исполнение;

4 – номинальное напряжение питания; 5 – частота тока;

6 – степень защиты;

7 – сейсмостойкость по шкале MSK-64 (указывается по требованию потребителя);

8 – диапазон температур окружающей среды, в котором будет эксплуатироваться механизм;

9 – масса;

10 – заводской номер;

11 – год изготовления.

На табличке (рисунок 2в) нанесены идентификационные данные по взрывозащите:

12 – маркировка взрывозащиты электрической части,

13 – маркировка взрывозащиты неэлектрической части (редуктора).

П р и м е ч а н и е – Маркировка взрывозащиты неэлектрической части не указывается, т.к. механизм имеет единую взрывонепроницаемую оболочку, см. раздел 1.5;

14 – изображение специального знака взрывобезопасности;

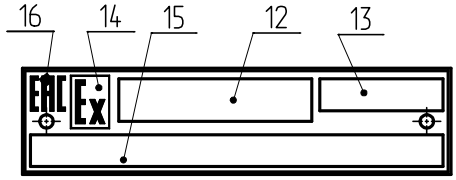
15 – наименование или знак органа сертификации, номер сертификата соответствия;

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

П р и м е ч а н и е – Масса механизма согласно таблице 1, но с учетом установленных на предприятии-изготовителе элементов (КМЧ, вводов).

а)

б)



в)

Рисунок 2 – Размещение информации на табличках

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

1.6.4 Технология и способ нанесения маркировки обеспечивают сохранность маркировки в пределах срока службы механизма

1.6.5 На крышках вводного устройства, на лицевой панели, крышке тензодатчика механизма нанесена предупреждающая надпись "**ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ**".

1.6.6 Назначение контактов клеммной колодки представлено на маркировочной табличке, размещенной на внутренней поверхности крышки клеммного отсека.

1.6.7 Внутри корпуса КИМ2 около батарейного отсека указаны электрохимическая система и номинальное напряжение батареи автономного питания для ее правильной замены.

1.6.8 Механизм пломбируется мастикой битумной. На месте выполнения пломбировки, соответствующем требованиям конструкторской документации, поставлено клеймо ОТК.

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 IEC 60079-14, ГОСТ IEC 60079-17, СТО Газпром 2-2.3-385.

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, СТО Газпром 2-2.3-385.

2.2 Требования безопасности, обеспечение взрывозащиты при подготовке механизма к использованию

При подготовке механизма к использованию:

– необходимо соблюдать требования безопасности[1)] для электроустановок напряжением до1000 В;

– необходимо строго соблюдать рекомендации настоящего РЭ, руководства по эксплуатации КИМ2;

– 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 мм^2, места подсоединения наружных заземляющих устройств должны быть зачищены и предохранены от коррозии консистентной смазкой;

– все работы по монтажу и ремонту механизма, снятие крышки вводного устройства, техническое обслуживание тензодатчика следует выполнять при полностью отключенном напряжении питания, а на щите управления необходимо укрепить табличку с надписью "**НЕ ВКЛЮЧАТЬ - РАБОТАЮТ ЛЮДИ**";

– проверку работоспособности механизма, установку и замену батареи автономного питания 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, ПОДАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ НА КОНТАКТЫ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ КОНДЕНСАТА!

2) ПРИ МОНТАЖЕ ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛЬЮ ВВЕРХ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ ПМУ ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ И АТМОСФЕРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НЕОБХОДИМО УСТАНОВИТЬ ЭКРАН ЗАЩИТНЫЙ (1.1.5, 2.3.5).

В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ НЕ НЕСЕТ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПРИ ВЫХОДЕ МЕХАНИЗМА ИЗ СТРОЯ.

– подача напряжения питания на силовые цепи, цепи управления и сигнализации во взрывоопасной зоне допускается при температуре до минус 40 °С только после выполнения всех работ по уплотнению кабельных вводов и закрытию крышки вводного устройства согласно РЭ;

Примечание – Включение КИМ2 при температуре ниже минус 40 °С не гарантируется;

– работы с механизмом выполнять только исправным инструментом;

– настройка механизма должна проводиться без вскрытия взрывозащищенной оболочки механизма при подключенном напряжении питания;

[1)] При поставках на территории Таможенного союза в соответствии с требованиями "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ); "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.

– 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" настоящего РЭ.

2.3 Подготовка механизма к работе

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 взрывонепроницаемых оболочек электродвигателя, КИМ2 и редуктора;

– 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 окружающей среды от плюс 5 ºС до плюс 25 ºС

2.3.2 Проверка уровня заряда батареи автономного питания

В механизме установлены элементы питания типа LR03 (AAA) в количестве трех штук.

На лицевой панели механизма (рисунок 7), нажать кнопку "ВПЕРЕД"/"→", при этом должен включиться индикатор "БАТ". При низком уровне заряда батареи дисплей не включится или индикатор "БАТ" будет мигать.

При автономном питании КИМ2 на дисплей выводится текущее значение положения выходного вала или момента на валу механизма в процентах.

Светодиодные индикаторы будут отображать состояния концевых и моментных выключателей ("НАЗАД", "МОМ", "ВПЕРЕД"), при неисправности должен включиться индикатор "АВАР".

Если в рабочем режиме при наличии основного питания будет мигать индикатор "БАТ" или на дисплее будет периодически (период около 20 с) появляться индикация (Low battery), то требуется замена батареи автономного питания по 2.7.2.

При автономном питании считается, что переключатель режимов управления находится в положении "0" (останов) – режим "останов/настройка" и доступна настройка параметров КИМ2 для подготовки использования механизма при отключенном электропитании.

Автономное питание отключится автоматически, если в течение 30 с не изменится положение выходного вала от ручного привода или не будут нажаты кнопки.

ВНИМАНИЕ: ПОСТАВЛЯЕМАЯ БАТАРЕЯ АВТОНОМНОГО ПИТАНИЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ИНДИКАЦИЮ В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ МИНУС 20 °С.

2.3.3 Расконсервация

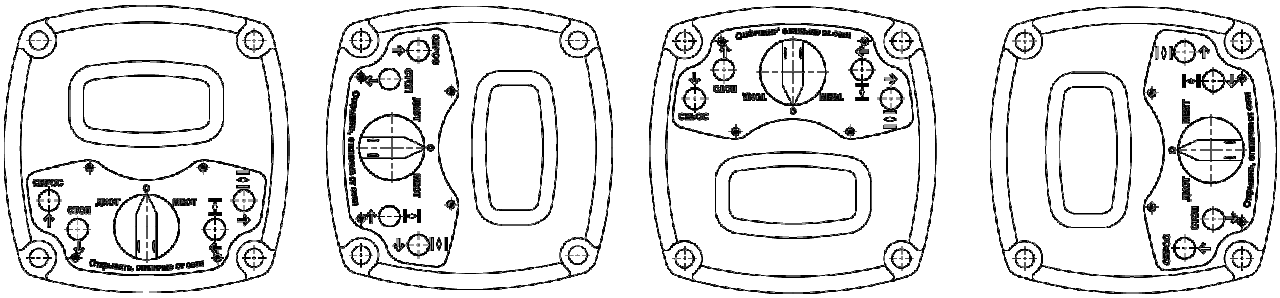
Расконсервацию механизма проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 непосредственно перед его установкой на арматуру.

2.3.4 Монтажное положение

При установке механизма предусмотреть возможность свободного доступа к КИМ2, ручному приводу и электродвигателю. Механизм может работать в любом монтажном положении, рекомендуется располагать в верхней полусфере над трубопроводом. При эксплуатации механизма на открытом воздухе лицевой панелью вверх применение экрана защитного (1.1.5) является обязательным.

При необходимости, для удобства эксплуатации механизма допускается изменять монтажное положение лицевой панели на угол до 180º (рисунок 3).

ВНИМАНИЕ: ЛИЦЕВУЮ ПАНЕЛЬ ОТКРЫВАТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ! НЕ ДОПУСКАЮТСЯ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ УПЛОТНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА, ВЗРЫВОНЕПРОНИЦАЕМЫХ СОЕДИНЕНИЙ, ПЕРЕКРУЧИВАНИЕ, НАТЯЖЕНИЕ И ПЕРЕЖИМ ПРОВОДОВ.



Без поворота | Поворот (90º) | Поворот (180º) | Поворот (-90º)

Рисунок 3 – Монтажное положение лицевой панели (пример)

2.3.5 Установка защитного экрана для лицевой панели

Оттянуть лапки (рисунок 4) и разместить экран защитный на лицевой панели так, чтобы винты на лапках попали в гладкие отверстия на лицевой панели (**винты не закручивать**), после установки поджать лапки.

Для доступа к ПМУ в процессе эксплуатации механизма необходимо оттянуть две лапки с правой или с левой стороны экрана и повернуть его. По окончании работ вернуть экран защитный в исходное состояние.

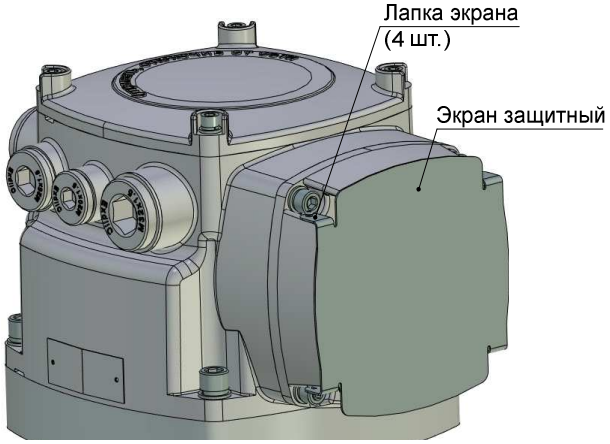


Рисунок 4 – Расположение экрана защитного на лицевой панели

2.3.6 Монтаж ручного привода

Для удобства при транспортировании механизма ручной привод **4** (рисунок Б.2) устанавливается на вал с поворотом от рабочего положения на 180°.

Для монтажа ручного привода: открутить винт, крепящий маховик ручного привода, перевернуть маховик на 180º, винт закрепить.

2.3.7 Проверка работы механизма от ручного привода

Повернуть ручной привод на один-два оборота от первоначального положения, выходной вал механизма должен вращаться плавно без рывков.

2.3.8 Монтаж механизма на ПСМ (арматуру)

Механизм поставляется с установленным КМЧ.

Перед монтажом необходимо:

– проверить соответствие присоединительных размеров механизма и арматуры;

– снять с КМЧ центрирующее кольцо **3** (рисунок 1), снять с выходного вала механизма муфту (втулку) КМЧ;

– тщательно обезжирить, и смазать сопрягаемые поверхности механизма (фланца КМЧ и муфты (втулки) КМЧ), ПСМ (арматуры).

Примечание - При отдельной поставке КМЧ (рисунок 1) его необходимо установить на механизм и закрепить прилагаемым крепежом.

Установка механизма на ПСМ (арматуру)

1 способ. Муфту **4** с индикаторным кольцом **5** (рисунок 1) установить на вал ПСМ (арматуры). Ослабить винт фиксации индикаторного кольца **6**.

Поднять механизм на стропах (приложение М), грузоподъемность которых рассчитана на его вес.

ВНИМАНИЕ: РУЧНОЙ ПРИВОД НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ЦЕЛЯХ СТРОПОВКИ!

Установить механизм на ПСМ (арматуру) посредством шлицевого соединения полого выходного вала с муфтой **4** (рисунок 1).

Вращением ручного привода совместить крепежные отверстия механизма и ПСМ (арматуры), закрепить крепежом **7**. Индикаторное кольцо **5** установить согласно номеру патрубка ПСМ, затянуть винт фиксации **6.**

2 способ. Допускается монтаж механизма на вал ПСМ (арматуры) с муфтой КМЧ, вставленной в выходной вал механизма. При этом положения отверстий муфты КМЧ на валу механизма и валу ПСМ (арматуры) должны быть визуально сориентированы.

Поднять механизм на стропах (приложение Н), грузоподъемность которых рассчитана на его вес и установить механизм на арматуру.

ВНИМАНИЕ: ПРИ УСТАНОВКЕ МЕХАНИЗМА НЕОБХОДИМО ПРИДЕРЖИВАТЬ МУФТУ КМЧ ОТ ВЫПАДЕНИЯ И ИЗБЕГАТЬ ТРАМВИРОВАНИЯ РУК!

Вращением ручного привода совместить крепежные отверстия механизма и ПСМ (арматуры), и закрепить. Выставить индикаторное кольцо **5** согласно номеру патрубка ПСМ (см. 1 способ), затянуть винт фиксации **6.**

Проверка после монтажа

Убедиться в соответствии положений индикатора механического указателя механизма и положения патрубка ПСМ (арматуры).

ВНИМАНИЕ: МЕХАНИЗМ С ПСМ (АРМАТУРОЙ), СТРОПОВАТЬ ТОЛЬКО ЗА СТРОПОВОЧНЫЕ УЗЛЫ ПСМ (АРМАТУРЫ).

Установить заглушки из комплекта поставки механизма в резьбовые отверстия М12х25 для МЭОФ-10(К), см. рисунок 5.

2.3.9 Монтаж заземления

Заземляющий провод сечением не менее 4 мм^2 подсоединить к тщательно зачищенным зажимам заземления **5**, **6** (рисунок Б.2), зажимы затянуть, для предохранения от коррозии нанести консистентную смазку.

Проверить сопротивление заземляющего устройства с помощью измерителя сопротивления, которое должно быть не более 10 Ом.

2.3.10 Электрическое подключение

Электрическое подключение внешних сигналов выполнять через взрывозащищенные кабельные вводы, см. рисунок 5, в соответствии с электрическими схемами (приложение Д).

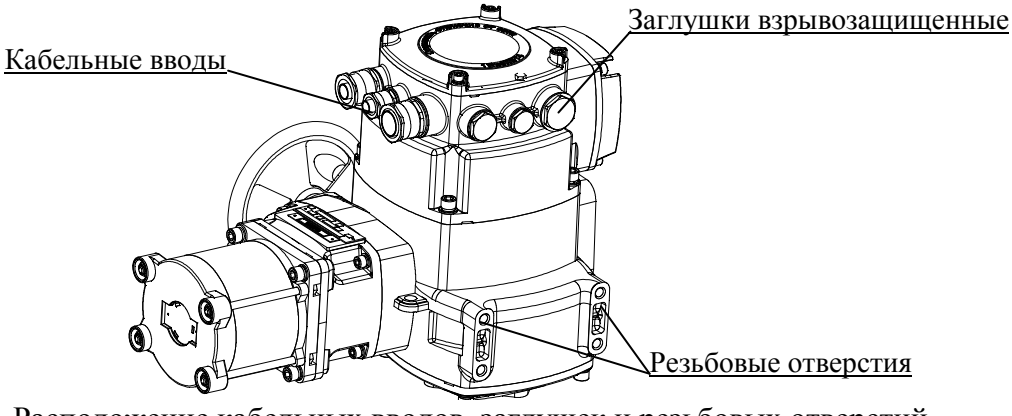


Рисунок 5 – Расположение кабельных вводов, заглушек и резьбовых отверстий

Конструкция вводного устройства КИМ2 с резьбовыми отверстиями для кабельных вводов (диаметр резьбы М32х1,5, М25х1,5, М20х1,5) приведена на рисунке 6.

При поставке механизма резьбовые отверстия закрыты металлическими взрывозащищенными заглушками. Для удобства подключения допускается использовать любые резьбовые отверстия КИМ2.

Механизм поставляется с одним из комплектов взрывозащищенных кабельных вводов согласно приложению Г.

Допускается использовать кабельные вводы любых производителей, сертифицированные согласно ТР ТС 012/2011, 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.

Количество используемых кабельных вводов зависит от количества подключаемых проводов и их сечения. Внешние цепи питания, управления и сигнализации рекомендуется подключать через разные кабельные вводы.

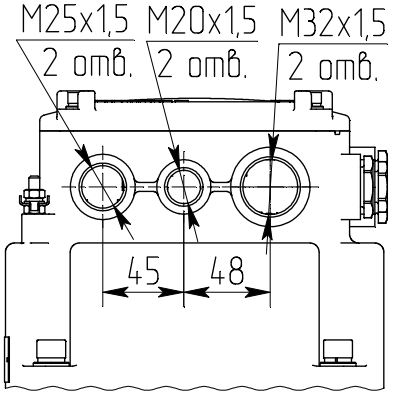


Рисунок 6 – Резьбовые отверстия для кабельных вводов

Для подключения рекомендуется использовать гибкие многожильные медные кабели или отдельные провода, проложенные в металлорукавах или трубах (далее – кабель). Тип кабеля должен соответствовать типу кабельного ввода. Кабель должен быть круглой формы с заполнением между жилами.

Клеммная колодка механизма с присоединительными винтовыми зажимами (рисунок Д.3) позволяет подключать кабели с сечением проводов (0,5-2,5) мм^2 для сигнальных цепей и (0,5-4,0) мм^2 для силовых цепей. Присоединительные концы кабеля должны иметь кольцевые или вилочные наконечники,

Необходимое сечение проводов подбирается проектными организациями.

Для исключения влияния электромагнитных полей для сигнальных цепей рекомендуется использовать экранированные кабели. Цепи интерфейса RS-485 (Modbus RTU) подключать экранированной витой парой.

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

Последовательность электрического подключения:

ВНИМАНИЕ: КРЫШКУ ВВОДНОГО УСТРОЙСТВА ОТКРЫВАТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ! НЕ ДОПУСКАЮТСЯ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ УПЛОТНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА, ПОВЕРХНОСТЕЙ ВЗРЫВОНЕПРОНИЦАЕМЫХ СОЕДИНЕНИЙ!

– для доступа к клеммной колодке КИМ2 снять крышку клеммного отсека **12** (рисунок Б.2), открутив винты с помощью торцевого ключа.

Примечание – Рекомендуется установить перемычки между контактами клеммной колодки согласно приложению И, проверить сопротивление изоляции электрических цепей механизма (должно быть не менее 20 МОм). Назначение контактов приведено в таблице Д.1 и на маркировочной табличке, размещенной на внутренней поверхности крышки клеммного отсека;

– снять взрывозащищенные металлические заглушки, выполнить монтаж кабельных вводов. Монтаж покупных кабельных вводов выполнять согласно прилагаемой к вводам документации, порядок монтажа кабельных вводов производства предприятия-изготовителя механизмов, согласно 2.3.11;

ВНИМАНИЕ: НЕИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕЗЬБОВЫЕ ОТВЕРСТИЯ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАКРЫТЫ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫМИ ЗАГЛУШКАМИ!

– в неиспользованные резьбовые отверстия клеммного отсека установить заглушки с маркировкой взрывозащиты, соответствующей виду взрывозащиты КИМ2. Заглушки установить на герметик или краску;

– заземлить КИМ2 при помощи зажимов заземления внутри клеммного отсека;

– установить крышку клеммного отсека и закрепить ее с помощью винтов;

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

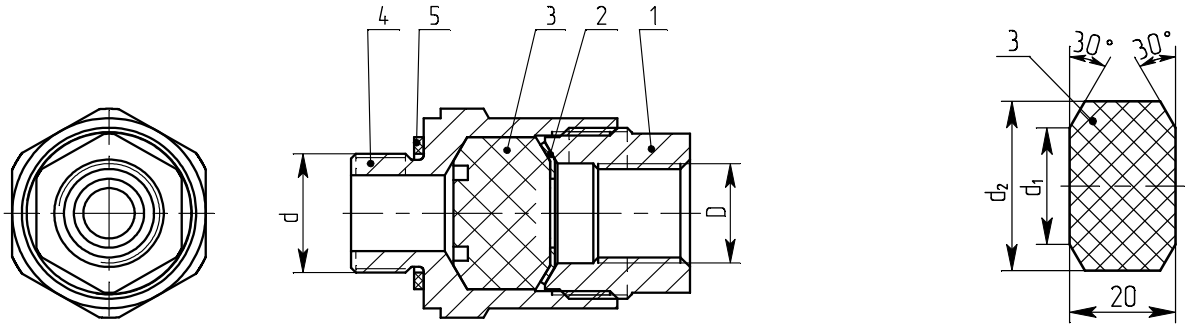
Подать напряжение питания на механизм. Настроить механизм по 2.5.

2.3.11 Порядок монтажа кабельных вводов производства предприятия-изготовителя механизмов (АО "АБС ЗЭиМ Автоматизация")

Кабельный ввод и принадлежности извлечь из упаковки. Проверить комплектность, отсутствие повреждения деталей, уплотнительных колец и резьбы, затем разделить ввод на части, нанести герметик на поверхность наружной резьбы корпуса ввода **4** (рисунок 7) и установить кабельный ввод в соответствующее отверстие вместе с прокладкой **5**, предварительно удалив заглушку.

Таблица 6 – Параметры кабельных вводов

Ввод кабельный взрывозащищенный	Диаметр резьбы d, мм	Диаметр трубной резьбы D, дюйм	d_1, мм	d_2, мм	Наружный диаметр подключаемого кабеля, мм	Момент затяжки гайки ввода, Н·м
20Exd	М20х1,5	G1/4	15	22	до 11,0	от 15 до 20
25Exd	М25х1,5	G1/2	22	32	до 14,5	от 20 до 25
32Exd	М32х1,5	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 7 – Кабельный ввод и чертеж уплотнительного кольца производства АО "АБС ЗЭиМ Автоматизация"

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, разделанные концы с установленными наконечниками (например, DIN 46237) подсоединить к соответствующим контактам клеммной колодки (рисунок Д.3) с помощью винтовых зажимов из комплекта поставки КИМ2;

– закрутить гайку ввода, соблюдая момент затяжки ее в соответствии с таблицей 6;

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

2.4 Управление механизмом (арматурой)

2.4.1 Общие указания

Перед началом эксплуатации механизма необходимо выполнить настройки, описанные в разделе 2.5 "Настройка механизма".

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

2.4.2 Ручное управление

Ручное управление механизмом (арматурой) выполняется ручным приводом **4** (рисунок Б.2) и используется при настройке, вводе в эксплуатацию, а также в аварийных ситуациях (неисправность двигателя, отключение питания).

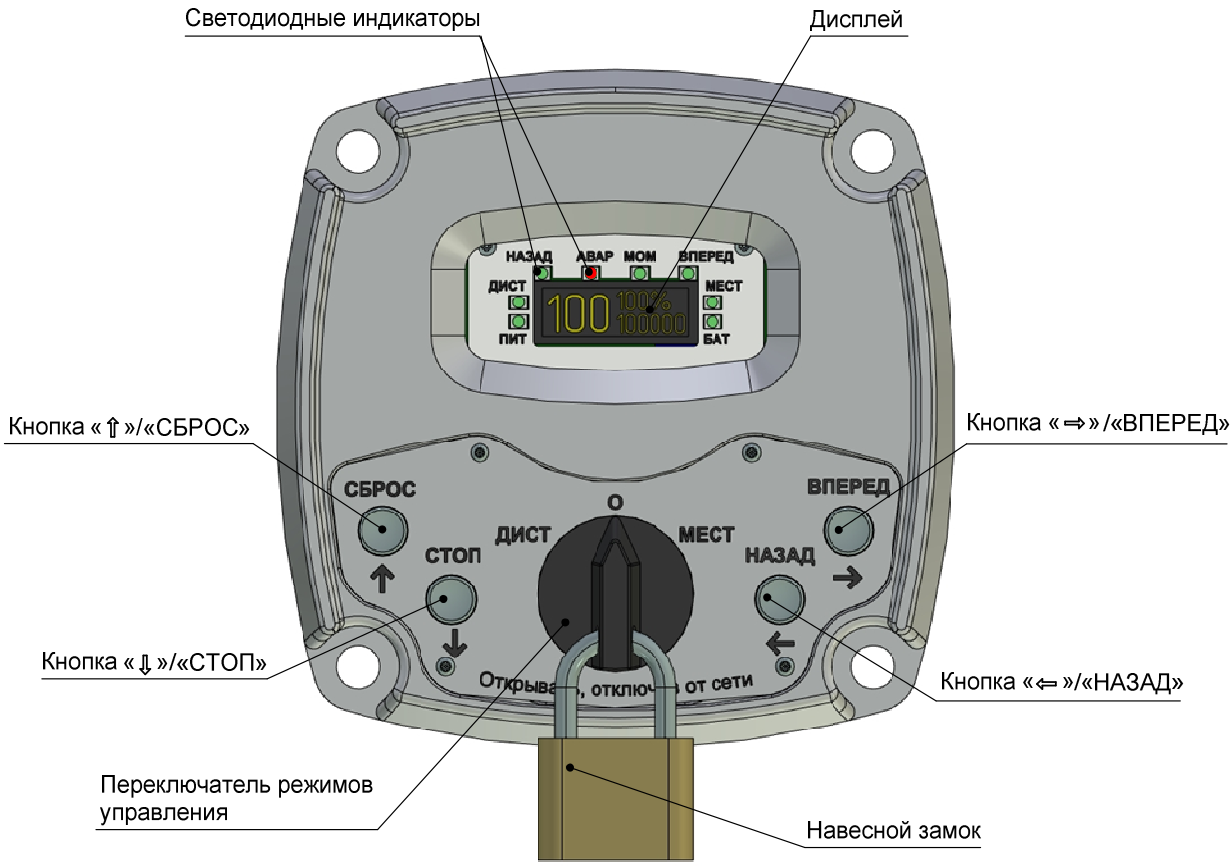
ВНИМАНИЕ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУЧНОГО ПРИВОДА ПРИ НАЛИЧИИ СИГНАЛОВ УПРАВЛЕНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОШИБКЕ В ОПРЕДЕЛЕНИИ НАПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ!

2.4.3 Местное управление

Для местного управления предназначена панель местного управления (далее – ПМУ), расположенная на лицевой панели (рисунок 8).

Местное управление с помощью кнопок доступно при установке переключателя режимов управления в положение **"МЕСТ"** (включается светодиодный индикатор "МЕСТ").

ВНИМАНИЕ: ПОВЕРХНОСТИ МЕХАНИЗМА МОГУТ СИЛЬНО НАГРЕВАТЬСЯ НА СОЛНЦЕ ИЛИ ОТ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ!



Примечание – Навесной замок в комплект поставки не входит, за отдельную плату поставляется замок типа Apecs PDV-01-25 (диаметр дужки не более 4 мм).

Рисунок 8 – Внешний вид лицевой панели

Для перемещения выходного вала механизма:

– вперед " (увеличение номера патрубка): необходимо нажать кнопку "ВПЕРЕД", при этом на дисплее появится надпись ;

– назад (уменьшение номера патрубка): необходимо нажать кнопку "НАЗАД", при этом на дисплее появится надпись .

Для остановки механизма необходимо нажать кнопку "СТОП" ("🡻"), при этом выходной вал переведется в положение ближайшего патрубка, на дисплее появится надпись .

Для сброса сработавших защит и действующих команд: нажать кнопку "СБРОС" ("🡹"), при этом на появится надпись .

Примечание – Кнопки "ВПЕРЕД", "НАЗАД" действуют однократно, если выходной вал механизма остановлен в зоне патрубка. При движении выходного вала механизма эти кнопки не действуют. Кнопка "СТОП" действует однократно при движении выходного вала.

Индикация текущего положения выходного вала механизма и ПСМ (арматуры), момента на выходном валу отображается на дисплее в графическом или символьном виде. При превышении момента загорается светодиодный индикатор "МОМ".

Перемещение выходного вала механизма в прямом и обратном направлении сопровождается миганием индикаторов "ВПЕРЕД" или "НАЗАД", соответственно.

2.4.4 Дистанционное управление

Дистанционное управление доступно при установке переключателя режимов управления в положение **"ДИСТ"**, при этом включается светодиодный индикатор "ДИСТ".

Механизм обеспечивает управление арматурой от устройств дистанционного управления верхнего уровня одним из способов:

– дискретным способом: дискретными сигналами "ВПЕРЕД", "НАЗАД", "АктДУ", "СТОП" или соответствующими цифровыми сигналами по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU);

– сетевым способом: цифровым сигналом по интерфейсу RS-485 (опция "RS-485-1").

Сигналы управления могут быть разрешены или запрещены при настройке соответствующих параметров, которые подробно описаны в руководстве по эксплуатации КИМ2.

При дистанционном управлении с помощью кнопок ПМУ на лицевой панели выполняется просмотр на дисплее текущих значений положения выходного вала и крутящего момента; кодов неисправности; значений установленного и фактического момента выключения; текущего значения фазного тока.

При настройке и диагностике механизм управляется КИМ2 через интерфейс RS-232 (разъем "ПУЛЬТ") с использованием программы "Конфигуратор" или по интерфейсу Bluetooth (опция).

Подробная информация о дистанционном управлении, источниках управления, параметрах приведена в руководстве по эксплуатации КИМ2.

2.4.5 Режим "Останов/настройка"

Режим "**Останов/настройка**" предназначен для индикации неисправностей, предупреждений, защит по электрическим параметрам, настройки механизма, КИМ2. Режим доступен при установке переключателя режимов управления в положение **"0"**. При этом управление электродвигателем блокируется.

Просмотр на дисплее обнаруженных неисправностей, предупреждений, защит по электрическим параметрам выполняется в соответствии с 2.8.

Описание настройки механизма приведено в 2.5 и в руководстве по эксплуатации КИМ2.

2.5 Настройка механизма

2.5.1 Общие положения

Перед началом эксплуатации механизма необходимо выполнить настройки:

– настройку количества патрубков (параметр **B2**);

– настройку положения каждого патрубка (настройка датчика положения);

– настройку параметров ограничения крутящего момента при движении "вперед" и "назад";

– настройку сетевых параметров при наличии опции **"RS-485-1"**.

В энергонезависимой памяти КИМ2 хранится резервная копия заводских настроек всех параметров и данных настройки датчиков (см. руководство по эксплуатации КИМ2), специфичные параметры для конкретного механизма (приложение К).

Сброс текущих настроек и переход к заводским настройкам выполняется без пароля в программе "Конфигуратор" (закладка **"Управление"** – команда **"Зав. Настройки"**) или после ввода пользовательского пароля через меню КИМ2: **Зав.наст** (сохранение и восстановление заводской настройки).

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

2.5.2 Способы настройки

Настройка механизма выполняется при подключенном напряжении питания одним из способов с использованием:

– во взрывоопасной зоне:

а) меню КИМ2 и кнопок ПМУ (без вскрытия взрывозащищенной оболочки механизма);

б) программы "Конфигуратор" для Android на смартфоне во взрывозащищенном исполнении по беспроводному интерфейсу Bluetooth на расстоянии до 7 м в условиях прямой видимости для механизма с опцией "Bluetooth".

– вне взрывоопасной зоны:

а) с помощью компьютера и программы "Конфигуратор" через интерфейс RS-232 (кабель СГ2), через интерфейс USB (кабель СГ-USB);

б) с помощью компьютера или коммуникатора в общепромышленных исполнениях по беспроводному интерфейсу Bluetooth при наличии опции "Bluetooth".

Для настройки **вне взрывоопасной зоны** с использованием программы "Конфигуратор" по интерфейсу USB или RS-232 необходимо присоединить кабель СГ-USB или СГ2 к компьютеру и к механизму: через сервисный разъем, см. руководство по эксплуатации КИМ2 (приложение "Использование программы "Конфигуратор").

Далее описаны настройки, выполняемые с помощью меню КИМ2 и кнопок.

При настройке с помощью кнопок переключатель режимов управления устанавливается в положение "**0**", при настройке по интерфейсу RS-232, USB или Bluetooth положение переключателя режимов управления любое.

По окончании настройки при необходимости, для исключения несанкционированного доступа к настройкам и управлению механизмом перевести переключатель режимов управления в необходимое рабочее положение и зафиксировать замком.

П р и м е ч а н и я

1 Описание настроек с использованием программы "Конфигуратор", система меню КИМ2 приведены в руководстве по эксплуатации КИМ2, входящем в комплект поставки механизма.

2 Нажатие кнопок при настройке сопровождается включением индикаторов: "↑" – индикатор "ДИСТ", "↓" – индикатор "ПИТ", "←" – индикатор "БАТ", "→" – индикатор "МЕСТ".

3 При выходе из режима настройки происходит перезапуск КИМ2.

2.5.3 Смена пароля

Для настройки параметров на предприятии-изготовителе установлен пользовательский пароль (уровень доступа 1) - "0000", позволяющий потребителю проводить настройку без ввода пароля.

Примечание – Уровень доступа 1 позволяет выполнить настройку датчика положения, изменить при необходимости параметры настройки, доступные для пользователя, см. руководство по эксплуатации КИМ2.

Потребитель может сменить пароль. При изменении пароля потребителем доступ к настройке без ввода пароля невозможен. Порядок смены пароля, подробная информация о паролях различного уровня доступа приведена в руководстве по эксплуатации КИМ2.

ВНИМАНИЕ! ВОССТАНОВИТЬ ПАРОЛЬ НЕВОЗМОЖНО, ПОЭТОМУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИЗМЕНЯТЬ ПАРОЛЬ ПОСЛЕ ИЗУЧЕНИЯ РАБОТЫ МЕХАНИЗМА И ОБЕСПЕЧИВАТЬ НАДЕЖНОЕ ЕГО ХРАНЕНИЕ!

Действие кнопок при настройке и изменении значения (или его разряда) параметра согласно таблице 7, при этом изменяемое значение (или символ) параметра на дисплее мигает.

Таблица 7 – Действие кнопок при изменении значения параметра (или его разряда)

Кнопки ПМУ	Действие кнопок
Вход в меню настройки	
"↑" и "→"	нажимать кнопки 3 с, появится сообщение **Пароль**
Выход из меню настройки	
"↑"	нажать кнопку в пункте меню **Пароль**
"↑" и "→"	нажимать кнопки 3 с в любом пункте меню
-	автоматически через 5 мин после последнего нажатия любой кнопки
Изменение значений параметра	
"↓"	Вход в режим изменения параметра
"↑"	Выход без сохранения изменения
"↓" и "↑"[1)]	Выход с сохранением изменения
"↓" и "←"	Переход на разряд левее (при изменении значения поразрядно)
"↓" и "→"	Переход на разряд правее (при изменении значения поразрядно)
"←"	Уменьшение значения параметра (разряда) или выбор параметра в группе
"→"	Увеличение значения параметра (разряда) или выбор параметра в группе

[1)]Нажать кнопку "↓" и, удерживая ее, нажать кнопку "↑". На дисплей выводится сообщение ***"сохранен"*** – подтверждение сохранения.

Примечания

1 При изменении значения параметра удержание нажатой кнопки приводит к автоповтору ее действия.

2 При изменении значения поразрядно изменяется значение выбранного разряда и всех разрядов, расположенных левее него.

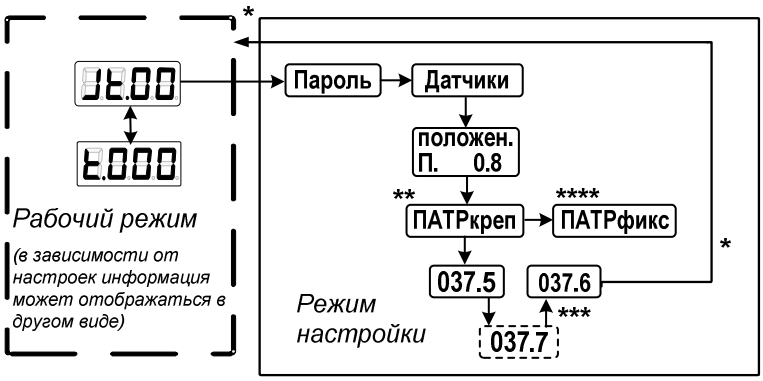
3 Изменяемое значение (или символ) параметра мигает

2.5.4 Настройка датчика положения

Количества патрубков на полный оборот датчика задается настройкой параметра **B2,** заводские настройки параметров приведены в приложении Л.

Вращение вала датчика положения в направлении "вперед" задается настройкой параметром **B1.** Настройку параметров **B2** и **B1** выполнять аналогично, приведенному в 2.5.6.

Порядок настройки датчика положения согласно рисунку 9 и таблице 8. Здесь и далее цифровые значения приведены в качестве примера, мигающее значение параметра условно показано пунктиром.



* Вход в режим настройки и выход из него согласно таблице 7.

** Выходной вал механизма должен быть установлен в положение, соответствующее патрубку 1.

*** Для выхода **с сохранением нового кода** нажать кнопку "↓", затем, удерживая ее, кнопку "↑".

**** Выходной вал механизма должен быть установлен в положение, соответствующее патрубку 2 и т.д.

Рисунок 9 – Меню и порядок настройки датчика положения

Таблица 8 – Настройка датчика положения

Порядок действий	Кнопки	Дисплей
1 Установить переключатель режимов управления в положение "**МЕСТ**", выходной вал механизма в положение, соответствующее патрубку 1. Примечание - Убедиться, что при движении выходного вала "вперед" код датчика на дисплее увеличивается. В противном случае изменить значение параметра **B1** (0 на 1 или 1 на 0).	"→"/ "Вперед"	P.000
2 Установить переключатель режимов управления в положение "**0**". Перейти в режим настройки параметров	"↑" и "→" (в течение 3 с)	Пароль
3 Войти в пункт меню - "привязка" начала диапазона датчика положения (0 град) к положению патрубка 1	"→", "↓","↓"	ПАТРкреп
4 Войти в просмотр действующего кода положения патрубка 1	"↓"	037.5
5 Войти в просмотр текущего кода положения патрубка 1	"↓"	037.7
6 Сохранить новое значение параметра[1)]	"↓" и "↑"	Сохранен 037.6
7 Выйти из режима настройки[2)]	"↑" и "→" (в течение 3 с)	P.100

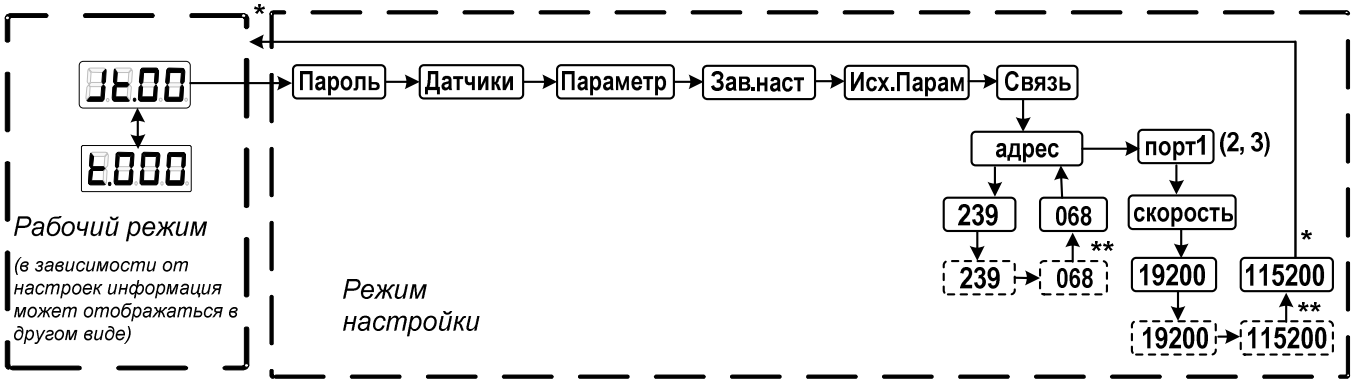
[1)]Нажать кнопку "↓" и, удерживая ее, нажать "↑", для выхода без сохранения - нажать кнопку "↑".

[2)]При выходе из режима настройки в течение 3 с будет выводиться индикация настраиваемого параметра, затем механизм переключится в рабочий режим.

2.5.5 Настройка сетевых параметров

Пример настройки сетевых параметров для "RS-485-2" (порт 1) согласно рисунку 10 и таблице 9.

Настройка сетевых параметров для интерфейса RS-485-1 выполняется аналогично, но выбирается порт 3.



* Вход в режим настройки и выход согласно таблице 7.

** Для выхода с сохранением нового кода нажать кнопку "↓", затем, удерживая ее, кнопку"↑".

Рисунок 10 – Меню и порядок настройки сетевых параметров

Таблица 9 – Настройка сетевых параметров

Порядок действий	Кнопки	Дисплей
1 Перейти в режим настройки параметров	"↑" и "→" (в течение 3 с)	Пароль
2 Войти в пункт – настройка сетевых параметров	"→" 5 раз	Связь
3 Войти в пункт – адрес КИМ2	"↓"	адрес
4 Войти в просмотр адреса КИМ2	"↓"	239
5 Войти в режим изменения адреса КИМ2	"↓"	239
6 Ввести значение от 1 до 238 (например, 68)	"←" или "→"	068
7 Сохранить новое значение	"↓" и "↑ "	068
8 Вернуться в пункт – адрес КИМ2	"↑"	адрес
9 Перейти в пункт – порт. Выбрать номер порта, для которого задается скорость сетевого интерфейса	"→"	порт1
10 Войти в пункт – задание скорости сетевого интерфейса	"↓"	скорость
11 Войти просмотр значения скорости сетевого интерфейса	"↓"	19200
12 Войти в режим изменения скорости сетевого интерфейса	"↓"	19200
13 Ввести необходимое значение скорости (таблица 10)	"←" или "→"	115200
14 Сохранить новое значение	"↓" и "↑"	115200
15 Выйти из режима настройки [1)]	"↑" и "→" (в течение 3 с)	скорость, P.080, E.020

[1)] См. таблицу 7.

Примечания

1 Назначение портов: порт 1 – для второго канала RS-485; порт 2 – для интерфейса RS-232 или Bluetooth; порт 3 – для первого RS-485. Заводские настройки параметров коммуникации приведены в руководстве по эксплуатации КИМ2.

Таблица 10 – Скорость сетевого интерфейса

Скорость, бод	4800	9600	14400	19200	38400	57600	115200
Изображение на дисплее	*"4800"*	*"9600"*	*"14400"*	*"19200"*	*"38400"*	*"57600"*	*"115200"*

2.5.6 Настройка момента выключения при движении выходного вала механизма "вперед" ("назад")

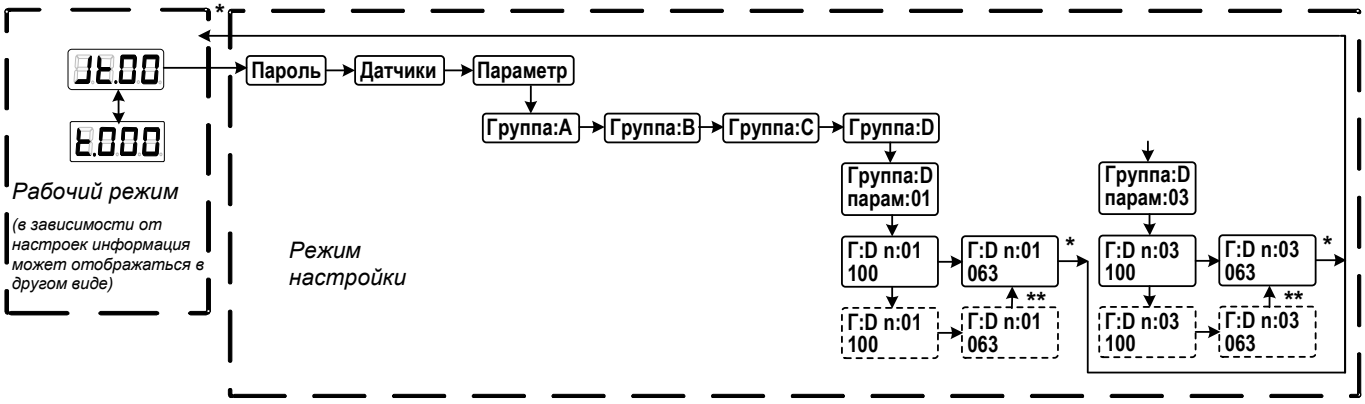
Настройка момента выключения (ограничения момента при движении "вперед"/"назад" задается параметрами:

– **D1** "Ограничение момента вперед" (%);

– **D3** "Ограничение момента назад" (%).

На предприятии-изготовителе для механизма установлены (настроены) максимальные значения параметров **D1**=100 % и **D3**=100 %.

При необходимости потребитель может изменить значения момента выключения в диапазоне (40-100) % максимального момента выключения. Порядок действий согласно рисунку 11, таблице 11.



* Вход в режим настройки и выход согласно таблице 7.

** Для выхода с сохранением нового кода нажать кнопку "↓", затем, удерживая ее, кнопку"↑".

Рисунок 11 – Меню и порядок настройки момента выключения (пример)

Таблица 11 – Настройка момента выключения при открытии (закрытии)

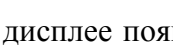
Порядок действий	Кнопки	Дисплей
1 Войти в режим настройки	"↑" и "→" (в течение 3 с)	Пароль
2 Выбрать пункт группы **D** ("Уставки положения и момента (усилия)")	"→", "→", "↓", "←" или "→"	Группа:D
3 Войти в пункт группы **D** и выбрать пункт – ограничение момента (усилия) открытия (ограничение момента (усилия) закрытия)	"↓", "→", "→", "→", "→"	Группа:D парам:01 или Группа:D парам:03
4 Войти в просмотр значения параметра **D1/ D3**, здесь и ниже пример приведен для параметра D5	"↓"	Г:Dn:01 100
5 Войти в режим изменения параметра **D1/ D3**	"↓"	Г:Dn:01 100
6 Ввести необходимое значение в диапазоне: (40-100) % , например, 63	"←" или "→"	Г:Dn:01 063
7 Сохранить новое значение параметра **D1/ D3**	"↓" и "↑"	Г:Dn:01 063
8 Выйти из режима настройки[1)]	"↑ "и "→" (в течение 3 с)	P.080 ↔ Ł.000
[1)]См. таблицу 7.		

2.6 Проверка работы механизма на арматуре

2.6.1 Проверку работы механизма на арматуре выполнять только после окончания всех необходимых настроек.

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ РАБОТЫ МЕХАНИЗМА ПРОВОДИТЬ ВНЕ ВЗРВООПАСНОЙ ЗОНЫ!

2.6.2 Установить переключатель режимов управления в положение **"МЕСТ".**

Нажать на лицевой панели кнопку "ВПЕРЕД", на дисплее появится сообщение:  . Электродвигатель механизма должен включиться и автоматически отключиться при достижении выходным валом механизма положения следующего патрубка ПСМ (арматуры).

Проконтролировать состояние индикаторов: при движении выходного вала индикатор "**ВПЕРЕД**" должен мигать, индикатор "**АВАР**" должен быть выключен. При движении проконтролировать номер патрубка и показание положения выходного вала на дисплее.

2.6.3 Нажать на лицевой панели кнопку "НАЗАД", на дисплее появится сообщение: . Электродвигатель механизма должен включиться и автоматически отключиться при достижении выходным валом положения предыдущего патрубка ПСМ (арматуры).

Проконтролировать состояние индикаторов: при движении выходного вала индикатор "**НАЗАД**" должен мигать, индикатор "**АВАР**" должен быть выключен. При движении проконтролировать номер патрубка и показание положения выходного вала на дисплее.

2.6.4 Повторить проверку по 2.6.2 и 2.6.3 несколько раз.

2.7 Указания при использовании по назначению

2.7.1 При подаче напряжения на механизм включается дисплей, на который выводятся информация:

- в графическом виде: положение выходного вала, номер патрубка, момент на выходном валу и др.;
- в текстовом виде: параметры в режиме настройки, информация о неисправностях.

Информация на дисплее сопровождается включением светодиодных индикаторов.

Напряжение питания на механизм должно быть подано при температуре до минус 40 °С, включение КИМ2 при температуре ниже минус 40 °С не гарантируется.

Для предотвращения конденсации влаги во внутреннем пространстве КИМ2 и для обогрева внутреннего пространства КИМ2 при температуре ниже минус 40 °С выполняется подогрев внутреннего объема контроллера (терморегулируемый НЭ подключается согласно схемам приложения Д).

Примечание – В течение 2 с на дисплей будет выводиться последний зарегистрированный в энергонезависимой памяти код неисправности, см. 2.8.

При неисправности на дисплее будет периодически появляться код неисправности наряду с другими видами индикации. Способы устранения неисправностей и соответствующие им коды неисправности приведены в разделе 2.8.

2.7.2 Замена (установка) батареи автономного питания

2.7.2.1 Замена (установка) батарей требуется, если в рабочем режиме при наличии основного питания для КИМ2 мигает индикатор "БАТ" или периодически появляется индикация (Low battery) на дисплее (значение параметра **М5** > 0).

Если механизм располагается **во взрывоопасной зоне**, перед удалением и/или заменой батареи необходимо получить разрешение в форме "разрешение на проведение опасных работ" или в другой форме, соответствующей правилам предприятия-потребителя.

Примечание – В нормальных условиях интервал замены батареи не должен превышать 2 года. Окружающая температура и условия эксплуатации привода могут влиять на срок службы батареи.

2.7.2.2 Для замены батареи механизмов (рисунок 12):

– отключить напряжения питания механизма;

ВНИМАНИЕ: ЛИЦЕВУЮ ПАНЕЛЬ ОТКРЫВАТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ! НЕ ДОПУСКАЮТСЯ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ УПЛОТНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА, ПЕРЕКРУЧИВАНИЕ, НАТЯЖЕНИЕ И ПЕРЕЖИМ ПРОВОДОВ.

– осторожно отсоединить лицевую панель: крепеж (винты М8) снять с помощью углового шестигранного ключа 6,0 мм с шаровидным концом (лицевая панель закреплена специальным тросиком);

– на внутренней стороне лицевой панели в батарейном отсеке ослабить винты, сместить планку;

– заменить батарею (три элемента питания) в соответствии с указанной полярностью;

– установить планку на место, затянуть винты;

– осторожно присоединить лицевую панель;

– для проверки автономного питания нажать кнопку "ВПЕРЕД"/"→". Должна включиться индикация на дисплее (см. 2.2.2);

– подать напряжение питания на механизм.

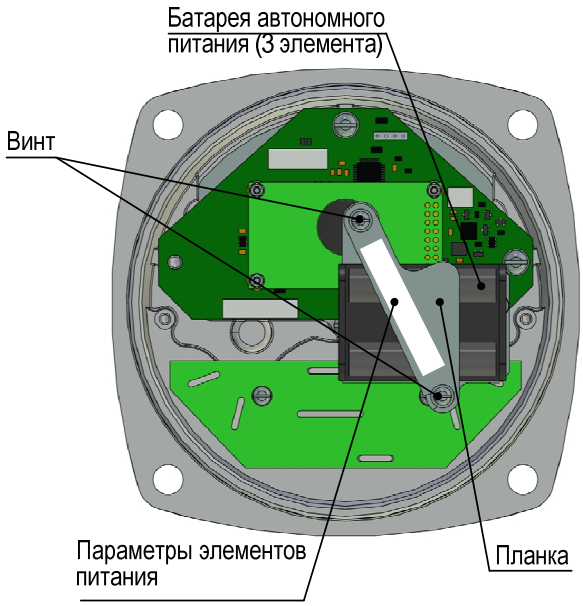


Рисунок 12 – Расположение батареи автономного питания

2.7.3 Механизм, имеющий степень защиты оболочки IP68 по ГОСТ 14254 после погружения в воду на время не более 0,5 часа необходимо осматривать. В случае проникновения воды найти негерметичность, обсушить, устранить негерметичность, проверить сопротивление изоляции электрических цепей механизма (приложение М).

2.8 Возможные неисправности и способы их устранения

2.8.1 При возникновении неисправности в работе механизма формируется сигнал "НЕИСПРАВНОСТЬ" и происходит отключение электродвигателя, на лицевой панели включается индикатор "**АВАР**" и отображается код неисправности.

Просмотр информации о неисправности выполняется в режиме **"Останов/Настройка"**, переключатель режимов управления - в положении "**0**" .

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

Просмотр предупреждений о состоянии автономного питания (таблица 15) доступен при любом положении переключателя режимов управления.

Более подробная информация приведена в руководстве по эксплуатации КИМ2.

Таблица 12 – Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

Дисплей (код и комментарий)	Неисправность	Вероятная причина	Рекомендация по устранению
Не включен	При включении механизм не работает	Отсутствие напряжения питания	Проверить наличие напряжения питания электродвигателя и КИМ2
		Обрыв или неправильное подключение проводов	Восстановить правильное подключение проводов
Включен		Нарушена электрическая цепь	Проверить электрическую цепь, устранить неисправность
		Не работает электродвигатель	Проверить поступление напряжения на зажимы электродвигателя. При отсутствии напряжения устранить неисправность, при наличии – заменить электродвигатель
0.0.0.1. ***"Неисправ Аппарат"***	Неисправность аппаратуры	См. таблицу 12	Согласно таблице 13. Для просмотра кода неисправностей нажать кнопку "→"
0.0.0.2. ***"Электро-контроль"***	Электро-контроль	См. таблицу 13	Согласно таблице 14. Для просмотра кода неисправностей нажать кнопку "↓"
0.0.0.4. ***"Превышен момент"***	Превышение допустимого значения момента	Заклинивание арматуры при движении	Устранить причину заклинивания
		Неправильная настройка ограничителя момента	Произвести настройку ограничителя момента в соответствии с 2.5.6
0.0.0.8. ***"Перегрев двигател"***	Перегрев электродвигателя	Превышено допустимое время работы электродвигателя	Охладить электродвигатель. Задать правильный режим работы электродвигателя в соответствии по 1.2.4. При многократных повторных появлениях неисправности обратиться к производителю
		Превышение температуры окружающей среды сверх допустимых значений, вызвавшее перегрев электродвигателя	
		Обрыв в цепи датчика температуры электродвигателя	Обратиться к производителю для ремонта
0.0.1.0. ***"Неверное направл."***	Неверное направление включения	Неправильная настройка направления включения	Изменить значение параметра **C3** (направление включения), см. 2.5.4 и 2.5.6
0.0.2.0. ***"Отсутств движения"***	Отсутствие движения	Заклинивание арматуры	Устранить причину заклинивания
0.0.4.0. ***"максВремя включения"***	Превышено максимальное время включения	Время работы электродвигателя превысило значение заданное параметром **G7**	Настроить параметр **G7** (максимальное время включения) в соответствии со временем полного хода механизма (приложение Н)

Окончание таблицы 12

Дисплей (код и комментарий)	Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения
"КалибДат положен."	Требуется настройка датчика положения	Появляется: – после инициализации ППЗУ[1)] – (после программирования процессора или после обнаружения несовпадения контрольной суммы ППЗУ в результате самодиагностики); – после изменения типа датчика (параметры **А1**, **А2)**	Настроить датчик положения по 2.5.4, при сохранении неисправности обратиться к изготовителю
"КалибДат момента"	Требуется настройка датчика момента		Обратиться к изготовителю для ремонта или замены механизма
"Неверный ном.патр"	Неверный номер патрубка		Выполнить настройку датчика положения
"Требует. настройк"	Требуется настройка	Появляется после выполнения команды "Параметры по умолчанию" или инициализации ППЗУ	Выполнить настройку КИМ2 и установить параметр **С1**=1 (настройка выполнена)
[1)] ППЗУ – программируемое постоянное запоминающее устройство. П р и м е ч а н и е - При наличии нескольких неисправностей коды суммируются			

Таблица 13 – Неисправности аппаратуры

Дисплей (код и комментарий)	Неисправность	Вероятная причина	Рекомендация по устранению
"Датчик положен."	Неисправен датчик положения	Выход сигнала от датчика за границы допустимого диапазона от минус 200 до плюс 200 %. Неисправность датчика положения (момента)	Настроить датчик положения по 2.5.4, при сохранении неисправности обратиться к изготовителю
"Датчик момента"	Неисправен датчик момента		Обратиться к изготовителю для ремонта или замены механизма
"Датчик темпДвиг"	Неисправен датчик температуры электродвигателя	Короткое замыкание в цепи датчика температуры электродвигателя	Обратиться к изготовителю для ремонта или замены механизма
П р и м е ч а н и я 1 При наличии нескольких неисправностей коды суммируются. 2 Для просмотра кода неисправностей нажать кнопку "→"			

Таблица 14 – Неисправности при электроконтроле

Дисплей (код и комментарий)	Неисправность	Вероятная причина	Рекомендация по устранению
E.0.0.1. *"Дисбаланс знаков"*	Дисбаланс знаков	Искажение формы питающего напряжения	Проверить систему электропитания, устранить неисправность
E.0.0.2. *"Пробой тиристор"*	Пробой	Пробой тиристоров силового коммутатора	Обратиться к изготовителю для ремонта или замены механизма
E.0.0.4. *"Обрыв недогруз"*	Обрыв (недогрузка)	Обрыв в цепях питания	Проверить напряжение питания и правильность подключения
E.0.0.8. *"Перегруз по току"*	Перегрузка по току	Перегрузка по току, вызванная заклиниванием, межвитковыми замыканиями в обмотках электродвигателя или неправильно заданными параметрами по ограничению тока	Устранить причину заклинивания арматуры
			Проверить правильность установки параметров **G3** (максимальный ходовой ток), **G4** (кратность пускового тока), **G6** (время пуска).
			При сохранении неисправности обратиться к изготовителю для ремонта или замены механизма
E.0.1.0. *"Предельн перегруз"*	Предельная перегрузка	Предельная перегрузка по току: заклинивание арматуры, неисправность электродвигателя	Устранить причину заклинивания арматуры
			При сохранении неисправности обратиться к изготовителю для ремонта или замены механизма
E.0.2.0. *"Экстраток(к.з)"*	Экстраток (КЗ[1)])	Замыкание в обмотках электродвигателя	Обратиться к изготовителю для ремонта или замены механизма
E.0.4.0. *"Дисбаланс токов"*	Дисбаланс токов	Провал питающего напряжения в одной из фаз	Проверить напряжение питания и правильность подключения
E.0.8.0. *"Обрыв фазы В"*	Обрыв фазы В	Обрыв в цепях питания	Проверить напряжение питания и правильность подключения
E.1.0.0. *"Обрыв фазы С"*	Обрыв фазы С	Обрыв в цепях питания	
E.2.0.0. *"Чередование фаз"*	Переменное чередование фаз	Возможно при плохом контакте в цепи электропитания	

[1)]КЗ – короткое замыкание.

Примечания

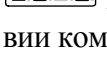
1 При наличии нескольких неисправностей коды суммируются.

2 Для просмотра кода неисправностей нажать кнопку "→"

2.8.2 В режиме **"Останов/Настройка"** на дисплее можно просматривать информацию о предупреждении (-ях). Предупреждения не являются неисправностью, служат для информирования о состоянии механизма. При этом сигнал "НЕИСПРАВНОСТЬ" не формируется, электродвигатель не отключается.

Перечень возможных предупреждений приведен в таблице 15.

Таблица 15 – Предупреждения

Дисплей (код и комментарий)	Предупреждение	Вероятная причина	Рекомендация по устранению
"Запр.ист мест.упр"	Запрет источников местного управления (ИМУ)	Запрет ИМУ (местное сетевое управление, пульт настройки, АПВ) устройством верхнего уровня по интерфейсу RS-485	Включена защита от несанкционированного доступа к местному управлению. Для отключения защиты подать соответствующую команду от устройства верхнего уровня
"Питание от батар"	Питание от батареи	Питание от батареи автономного питания	Информационное предупреждение: питание от батареи автономного питания Восстановить основное питание
"Батарея Разряжен"	Батарея разряжена. Периодически появляется индикация  при отсутствии команд управления, вал механизма без движения	Батарея автономного питания разряжена (имеет низкий заряд) или отсутствует	Заменить (установить) батарею автономного питания по 2.7.2. Если данная функция не является критичной, то замену батареи допускается совмещать с плановым техническим облуживанием механизма
Примечания 1 При наличии нескольких неисправностей коды суммируются. 2 Для просмотра кода предупреждений нажать кнопку "←". 3 В нормальных условиях период замены батареи автономного питания не должен превышать 2 года. Окружающая температура и условия эксплуатации механизма могут влиять на срок службы батареи. Замену батареи можно совместить с плановым техническим обслуживанием привода по 3.4			

2.8.3 При управлении по интерфейсу RS-232 или USB, при наличии опции "Bluetooth" просмотр неисправностей может быть выполнен на компьютере с использованием программы "Конфигуратор" (закладка "**Состояние**"), а также на смартфоне для механизма с опцией "Bluetooth".

Информация о неисправностях механизма доступна ведущему устройству при подключении по сетевому интерфейсу RS-485, подробное описание приведено в руководстве по эксплуатации КИМ2, входящем в комплект поставки механизма.

3 Техническое обслуживание и текущий ремонт

3.1 При техническом обслуживании необходимо выполнять требования безопасности и обеспечения взрывобезопасности, приведенные в 1.5, 2.2, а также инструкций, действующих в промышленности, где применяется механизм.

3.2 Техническое обслуживание механизма должен проводить подготовленный персонал, действующий в соответствии с ГОСТ IEC 60079-17, разделом 8 СТО Газпром 2-2.3-385.

3.3 При эксплуатации механизм должен подвергаться периодическим проверкам по ГОСТ IEC 60079-17, СТО Газпром 2-2.3-385: визуальным, непосредственным, детальным, с периодичностью, приведенной в таблице 15.

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

3.5 Объем работ при проведении проверок согласно таблице 16.

Таблица 16 – Периодические проверки

Уровень проверки (по СТО Газпром 2-2.3-385-2009)	Периодичность	Условия проведения
Визуальная (ТО-1)	Не реже одного раза в месяц	Без вскрытия оболочки и отключения электрооборудования, без применения дополнительного оборудования
Непосредственная (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 (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**

Объем работ при проведении проверок согласно таблице 17.

Таблица 17 – 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, 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1	+	+	+
Проверка соответствия группы (подгруппы) и температурного класса	Убедиться, что место установки механизма соответствует подгруппе IIC или IIB (согласно маркировке взрывозащиты) и температурному классу Т4 по ГОСТ 31610.0	+	+	-
Проверка удовлетворительного состояния оболочки	1 Проверить целостность защитной оболочки и стекла смотрового окна, отсутствие вмятин, коррозии и других видимых повреждений.	+ +	+ +	+ +
	2 Убедиться в отсутствии накопления пыли и грязи на оболочке механизма.	+	+	-
	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			

Продолжение таблицы 17

Вид проверки	Порядок проверки	Уровень проверки		
		Д	Н	В
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 правильно подобраны по размеру. 3 Очистить крепежные детали (болты, винты и гайки) от коррозии и при необходимости плотно затянуть. Убедиться в наличии стопорных и плоских шайб	+ + +	+ + +	+ - -
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 КИМ2	+ +	- -	- -
Проверка состояния поверхностей взрывонепроницаемых соединений оболочек, прокладок	Проверить, что поверхности, обозначенные словом «взрыв» (приложение Б) чисты и не повреждены, а уплотнительные кольца, прокладки находятся в удовлетворительном состоянии	+	-	-
Проверка зазора между поверхностями взрывонепроницаемых соединений оболочек	Проверку проводить по ГОСТ IEC 60079-17. Значения зазора не должны выходить за пределы, указанные в чертежах средств взрывозащиты (приложение Б).	+	-	-
Проверка кабелей и кабельных вводов	1 Убедиться, что тип кабеля соответствует требованиям ГОСТ IEC 60079-14. 2 Убедиться в отсутствии видимых повреждений. 3 Проверить, что кабельные вводы соответствуют виду взрывозащиты механизма, типу кабеля 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 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 Ом, сопротивление заземляющего зажима 0,1 Ом	+	-	-
Проверка ориентации взрывонепроницаемых соединений оболочек механизма	Ориентация взрывонепроницаемых соединений к внешним препятствиям должна соответствовать ГОСТ IEC 60079-14 (не менее 30 мм до любого сплошного препятствия для категории взрывоопасной смеси IIB и не менее 40 мм – для категории IIC)	+	+	+

Окончание таблицы 17

Вид проверки	Порядок проверки	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Техническое обслуживание тензодатчика	Проверить затяжку крепежа тензодатчика **25** (рисунок Б.1). Торцевым ключом снять винты **35**, снять крышку. Проверить затяжку гайки **26**, при ее ослаблении расконтрить гайку (отогнуть лепесток шайбы **27**) и затянуть до упора; **ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ МЕХАНИЧЕСКОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПРОВОДОВ И ПОВЕРХНОСТЕЙ, ОБРАБОТАННЫХ ГЕРМЕТИКОМ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ТЕНЗОРЕЗИСТОРОВ!** Законтрить гайку **26** (загнуть лепесток шайбы в паз) и установить крышку, затянуть винтами	+	-	-
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, ТР ТС 012/2011, СТО Газпром 2-2.3-385.

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.

Не допускается повреждение целостности любой из пломб, установленных на приводе. В противном случае действие гарантийных обязательств предприятия-изготовителя прекращается.

По истечении гарантийного срока текущий ремонт проводится в соответствии с ГОСТ 31610.19, СТО Газпром 2-2.3-385 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 разделом 8 СТО Газпром 2-2.3-385, ГОСТ 31610.19, 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, действующий на магистральных газопроводах, прошедший проверку знаний и допущенный 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 связанно с устранением возможных неисправностей.

4.2.2 Текущий ремонт проводится при плановых остановках линейной части магистрального газопровода.

4.2.3 При текущем ремонте проводятся все работы, входящие в состав технического обслуживания ТО-1, ТО-2 (см. таблицы 16, 17), 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 неустранимых при текущем ремонте.

4.3.2 Средний ремонт проводится без демонтажа изделия при плановых остановках линейной части магистрального газопровода.

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 привода в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-2.3-385-2009.

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 требованиями СТО Газпром 2-2.3-385-2009.

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 требованиями СТО Газпром 2-2.3-385-2009.

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 механизмов в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150:

– 8 (ОЖ3) для исполнений У1, УХЛ1.

5.3 Условия хранения механизмов по ГОСТ 15150:

– 4 (Ж2) - 2 (С) для исполнений У1, УХЛ1.

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.421321.117ТУ 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 механизмов в законсервированном виде в транспортной таре предприятия-изготовителя в условиях хранения "3" по ГОСТ 15150:

– 3 года со дня изготовления для механизмов, поставляемых на объекты ПАО "Газпром",

– 1 год со дня изготовления для механизмов, поставляемых на опасные производственные объекты, кроме объектов ПАО "Газпром".

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

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

Приложение А
(обязательное)
Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ

Таблица А.1 – Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ

Обозначение	Наименование	Номер пункта РЭ
ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования	2.3.3
ГОСТ 12.1.003-2014	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности	1.2.10
ГОСТ 6357-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая	Таб. Г.1
ГОСТ 6402-70	Шайбы пружинные. Технические условия	1.5, приложение Б
ГОСТ 8752-79	Манжеты резиновые армированные для валов. Технические условия	Приложения Б, Л
ГОСТ 9833-73	Кольца резиновые уплотнительные круглого сечения для гидравлических и пневматических устройств. Конструкция и размеры	
ГОСТ 10342-80	Винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением "под ключ" невыпадающие класса точности В. Конструкция и размеры	Приложение Б
ГОСТ 11871-73	Гайки круглые шлицевые. Конструкция и размеры	
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	табл.1, 1.1.7.3, 1.6.2, 2.7.3
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	1.1.7.1, 5.2, 5.3, 6.3
ГОСТ 18620-86	Изделия электротехнические. Маркировка	1.6.1
ГОСТ 18829-2017	Кольца резиновые уплотнительные круглого сечения для гидравлических и пневматических устройств. Технические условия	Приложение Л
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры	1.5, приложение Б
ГОСТ 30546.1-98	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости	1.1.7.11
ГОСТ 30331.1-2013	Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения	1.2.2
ГОСТ 30804.4.2-2013	СТСЭ. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний	1.1.7.7
ГОСТ 30804.4.4-2013	СТСЭ. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний	1.1.7.6

Продолжение таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Номер пункта РЭ
ГОСТ 30804.4.11-2013	СТСЭ. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний	1.1.7.6, 1.1.7.9
ГОСТ 31441.1-2011	Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 1. Общие требования	табл.1
ГОСТ 31610.0-2014	Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование Общие требования	1.1.2, табл.1, 1.5, табл.17
ГОСТ 31610.19-2014	Взрывоопасные среды. Часть 19. Ремонт, проверка и восстановление электрооборудования	2.1.3, 3.6, 4
ГОСТ 32137-2013	СТСЭ. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний	1.1.7.6
ГОСТ 34287-2017	Арматура трубопроводная. Приводы вращательного действия. Присоединительные размеры	1.1.1
ГОСТ Р ИСО 4762-2012	Винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением под ключ	Приложение Б
ГОСТ Р 51317.4.5-99	СТСЭ. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний	1.1.7.6
ГОСТ Р 51317.4.6-99	СТСЭ. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний	1.1.7.6
ГОСТ Р 51318.11-2006	СТСЭ. Промышленные, научные, медицинские и бытовые (ПНМБ) высокочастотные устройства. Радиопомехи индустриальные. Нормы и методы измерений	1.1.7.10
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия	1.1.7.5, 1.1.7.8
ГОСТ 34287-2017	Арматура трубопроводная. Приводы вращательного действия. Присоединительные размеры	1.2.26
ГОСТ IEC 60034-1-2014	Машины электрические вращающиеся. Часть I. Номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики	1.2.4
ГОСТ IEC 60079-1-2011	Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки "d"»	1.5, 1.6.1, приложение Б
ГОСТ IEC 60079-10-1-2011	Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды	3.5 (табл.17)
ГОСТ IEC 60079-14-2011	Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок	1.1.2, 2.1.1, 3.5(табл.17)

Окончание таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Номер пункта РЭ
ГОСТ IEC 60079-17-2011	Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок	2.1.1, 3.2, 3.3, 3.5(табл.17)
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	1.1.2, 2.2
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации энергоустановок потребителей	2.2
ПОТЭЭ	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	2.2
СТО Газпром 2-4.1-212-2008	Стандарт организации. Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО "ГАЗПРОМ". Общие технические требования к трубопроводной арматуре, поставляемой на объекты ОАО "ГАЗПРОМ"	1.1.2
СТО Газпром 2-2.3-385-2009	Стандарт организации. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта трубопроводной арматуры	2.1.1, 2.1.3, 3.2, 3.3, 3.6, 4, таб. 16
ТР ТС 012/2011	Технический регламент Таможенного союза "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах"	1.1.2, 1.6.1, 2.1.1, 2.1.3, 2.3.10, 3.6, 4
ЯЛБИ. 421321.117ТУ	Механизмы исполнительные электрические однооборотные интеллектуальные во взрывозащищенном исполнении. Технические условия	Вводная часть, 6.1
ЯЛБИ. 421413.005ТУ	Контроллеры исполнительного механизма взрывозащищенные КИМ. Технические условия	1.5
ЯЛБИ. 525153.001ТУ	Двигатели синхронные ДС во взрывозащищенном исполнении. Технические условия	1.5

Приложение Б

(обязательное)

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

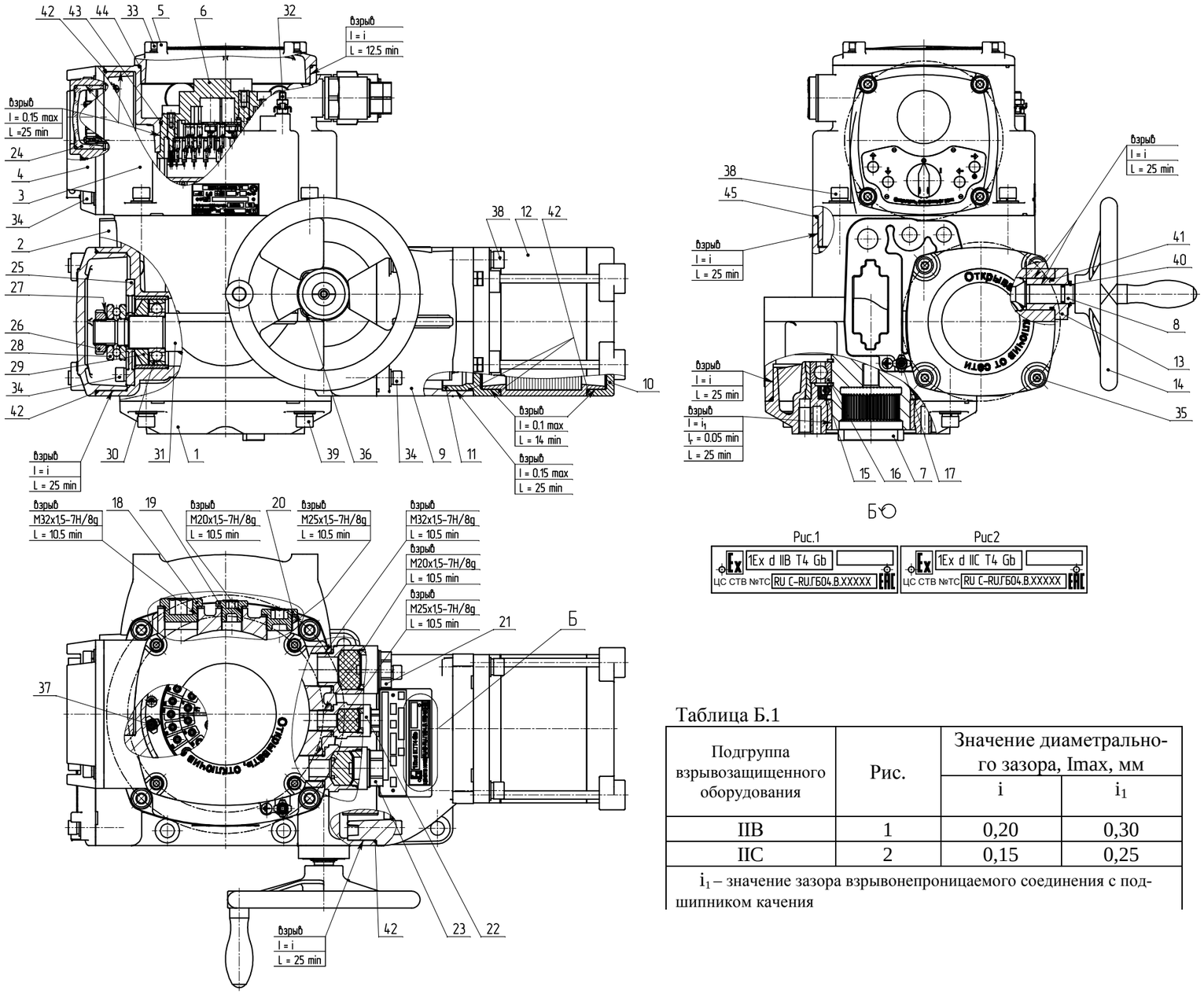


Таблица Б.1

Подгруппа взрывозащищенного оборудования	Рис.	Значение диаметрального зазора, Imax, мм	
		i	i_1
IIB	1	0,20	0,30
IIC	2	0,15	0,25
i_1 – значение зазора взрывонепроницаемого соединения с подшипником качения			

1 – фланец редуктора (сплав АК12);
2 – корпус редуктора (сплав АК12);
3 – корпус КИМ2 (сплав АК12);
4 – корпус лицевой панели КИМ2 (сплав АК12);
5 – крышка вводного устройства КИМ2 (сплав АК12);
6 – колодка клеммная КИМ2 (целанекс), армированная токопроводящими шпильками (латунь);
7 – вал редуктора,
8 – вал ручного привода;
9 – корпус редуктора промежуточный (сплав АК12);
10 – щит подшипниковый ДС (сплав АК12);
11 – щит подшипниковый ДС (сплав АК12);
12 – статор ДС (сплав АК12);
13 – фланец ручного привода;
14 – маховик (сплав АК12);
15 – манжета;
16 – подшипник радиальный;
17, 32, 37 – устройства заземления;
18 – заглушка М32х1,5 Exd (сплав АК12);
19 – заглушка М20х1,5 Exd (сплав АК12);
20 – заглушка М25х1,5 Exd (сплав АК12);
21 – ввод кабельный М32х1,5 Exd;
22 – ввод кабельный М20х1,5 Exd;
23 – ввод кабельный М25х1,5 Exd;
24 – окно смотровое (поликарбонат);
25 – тензодатчик;
26 – гайка М24х1,5 ГОСТ 11871;
27 – шайба М24 ГОСТ 11872;
28 – подшипник упорный;
29 – шайба;
30 – подшипник радиально-упорный;
31 – вал-червяк;
33 – винт невыпадающий М6 ГОСТ 10342 (4 шт.);
34 – винт М8 ГОСТ Р ИСО 4762 (12 шт.);
35 – винт нержав. М8 ГОСТ 10342;
36 – винт М6 ГОСТ Р ИСО 4762 (4 шт.);
38 – винт М10 ГОСТ Р ИСО 4762 (8 шт.);
39 – винт М10 (М12) ГОСТ Р ИСО 4762 (4 шт.);
40 – кольцо уплотнительное 014-018-25 ГОСТ 9833;
41 – кольцо уплотнительное 025-030-30 ГОСТ 9833;
42 – кольцо уплотнительное 125-130-25 ГОСТ 9833;
43 – кольцо уплотнительное 118-123-25 ГОСТ 9833;
44 – кольцо уплотнительное 160х2,5;
45 – кольцо уплотнительное 200х2,5

1 Параметры взрывонепроницаемого соединения (ГОСТ IEC 60079-1) в мм: 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.

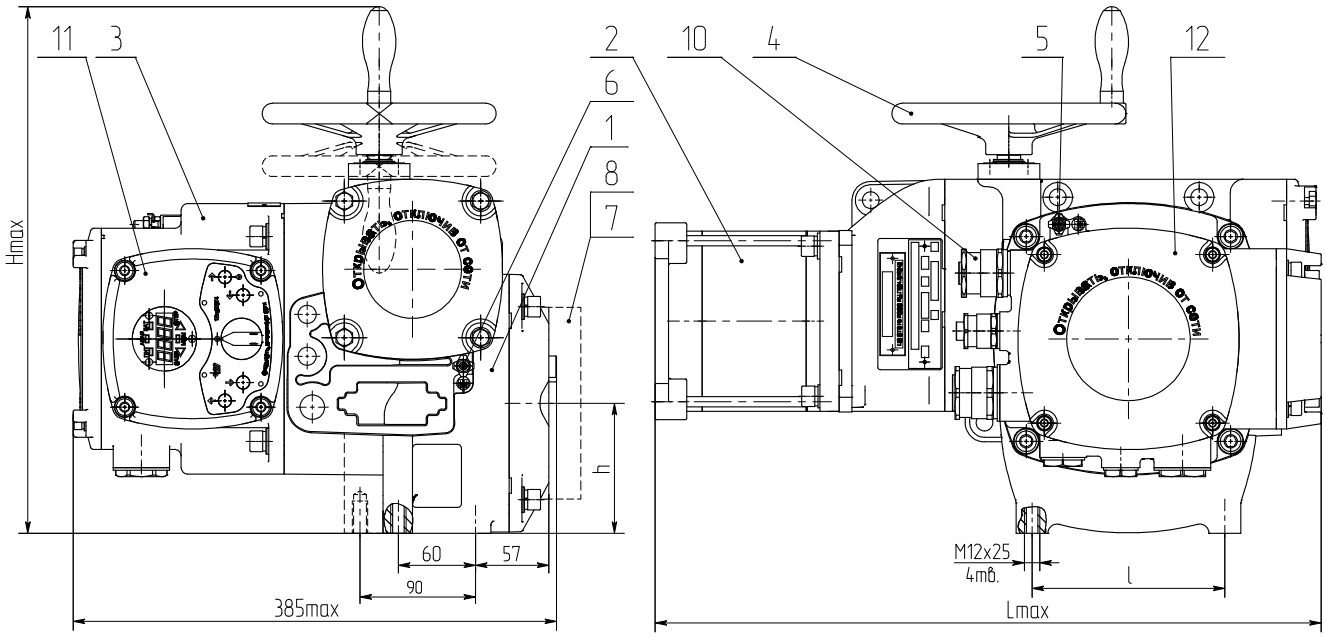
3 На цилиндрические поверхности «Взрыв», уплотнительные кольца нанести тонкий слой консистентной смазки (например, ЦИАТИМ-221).

4 Кабельные вводы и заглушки устанавливать на клей-герметик (например, ВГО-1).

5 Свободный объем оболочки механизма: основного отделения – 11000 $см^3$, вводного устройства – 1100 $см^3$.

6 Все болты, винты и гайки, крепящие детали взрывонепроницаемой оболочки, а также токоведущие и заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами (ГОСТ 6402).

Рисунок Б.1 – Чертеж средств взрывозащиты механизма МЭОФ-10(К)



1 – редуктор; 2 – электродвигатель; 3 – КИМ2; 4 – ручной привод; 5, 6 – зажимы заземления; 7, 8 – муфта (втулка) и фланец; 9 – рычаг; 10 – кабельные вводы (М20х1.5; М25х1.5; М32х1.5); 11 – лицевая панель; 12 – крышка клеммного отсека

Рисунок Б.2 – Габаритные размеры механизма, остальное см. таблицу Б.2

Таблица Б.2 Размеры в мм

Условное обозначение механизма	Lmax	l	Hmax	h	n[1)]
МЭО(Ф)-250(380)/100-1,0-10(К)	510	150	410	101	4
[1)]Количество отверстий М12х2,5					

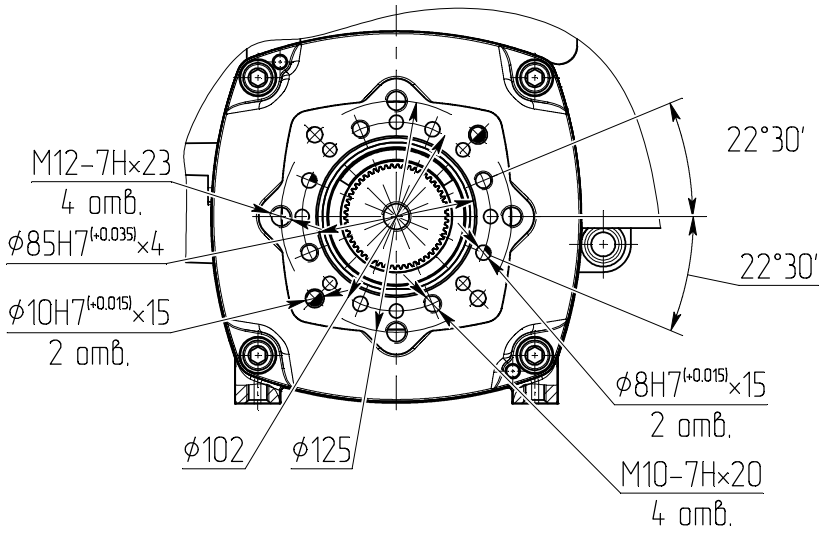


Рисунок Б.3 – Присоединительные размеры механизма

Приложение В
(справочное)
Назначение входных и выходных сигналов, назначение опций КИМ2

Таблица В.1 - Назначение входных сигналов

Название входа	Назначение
"ВПЕРЕД" (увеличить)	Включение двигателя ЭП в направлении "вперед" (увеличение номера патрубка) или "назад" (уменьшение номера патрубка)
"НАЗАД" (уменьшить)	
"СТОП" (блокировка)	Останов ЭП в положении ближайшего патрубка и дальнейшая блокировка сигналов управления при наличии этого сигнала
"АктДУ"	Сигнал на входе "АктДУ" – активизация дистанционного дискретного управления ЭП в режиме сетевого управления

Таблица В.2 - Назначение входных сигналов

Название выхода	Назначение
"НЕИСПРАВНОСТЬ"	Сигнализация о неисправности или об отсутствии неисправности механизма, КИМ2 (один переключающий контакт). Сигнал "НЕИСПРАВНОСТЬ" выключается при отмене (сбросе) защитного отключения
"ГОТОВНОСТЬ"	
"П1"	Выдача информации о номере установленного патрубка в двоичном коде со значениями выходов: "П1" – 1 (бит 0), "П2" – 2 (бит 1), "П4" – 4 (бит 2), "П8" – 8 (бит 3). Значения выходов 0, если выходной вал механизма находится между патрубками
"П2"	
"П4"	
"П8"	

Таблица В.3 – Опции КИМ2

Наименование опции	Наименование опции
"RS-485-1"	Наличие первого канала интерфейса RS-485 (протокол Modbus RTU) для связи с устройством верхнего уровня
"Bluetooth"	Наличие беспроводного интерфейса Bluetooth для подключения смартфона или компьютера к КИМ2 (вне взрывоопасной зоны, если смартфон не удовлетворяет требованиям взрывозащиты) при настройке и контроле состояния механизма
"Выходы "М1", "М2"	Наличие многофункциональных дискретных выходов "М1", "М2", формирование сигнала на которых, зависит от настройки КИМ2

Приложение Г
(рекомендуемое)
Комплекты взрывозащищенных кабельных вводов

Таблица Г.1 – Комплекты взрывозащищенных кабельных вводов

Количество вводов в комплекте			1	1	1
Назначение	Производитель	Обозначение комплекта	ЯЛБИ.305331.004-00		
Для небронированных кабелей трубной проводки	АО "АБС ЗЭиМ Автоматизация"	Тип ввода	32Exd M32x1,5	25Exd M25x1,5	20Exd M20x1,5
		Максимальный диаметр кабеля, мм	18	14,5	11
		Отверстие под трубу (резьба по ГОСТ 6357-81)	G3/4	G1/2	G1/4
Для небронированных кабелей, проложенных в гибком металлорукаве	CMP-PRODUCTS (UK)	Обозначение комплекта	ЯЛБИ.305331.004-01		
		Тип ввода	32A2FFC 1RU5C280 1ExdIICGbX	25A2FFC 1RU5C110 1ExdIICGbX	20A2FFC 1RU5C050 1ExdIICGbX
		Диаметр кабеля, мм	17-26,3	11,1-19	6,5-13,1
		Тип металлорукава	Р3-ЦХ 32 (30,4/38)	Р3-ЦХ 22 (22,3/28,5)	Р3-ЦХ 15 (15,6/21,6)
	ООО "ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ"	Тип ввода (ТУ3400-007-72453807-07)	КНВМ3М-25НК (FETG3I-25B) ExdIIC	КНВМ2М-20НК (FETG2I-20B) ExdIIC	КНВМ1М-15НК (FETG1I-15B) ExdIIC
		Диаметр кабеля, мм	17-22	11-17	6-12
		Тип металлорукава	Р3-ЦХ 25	Р3-ЦХ 20	Р3-ЦХ 15
Для бронированных кабелей	CMP-PRODUCTS (UK)	Обозначение комплекта	ЯЛБИ.305331.004-02		
		Тип ввода	32E1FUD1RU5 1ExdIICGbX	25E1FUD1RU5 1ExdIICGbX	20E1FUD1RU5 1ExdIICGbX
		Диаметр кабеля без брони, мм	17-26,3	11,1-19,9	6,5-13,9
		Диаметр кабеля с броней, мм	23,7-33,9	18,2-26,2	12,5-20,9
	ООО "ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ"	Тип ввода (ТУ3400-007-72453807-07)	КОВ3МНК (FECA3IB) ExdIIC	КОВ2МНК (FECA2IB) ExdIIC	КОВ1МНК (FECA1IB) ExdIIC
		Диаметр кабеля без брони, мм	18-25	12-18	6-12
		Диаметр кабеля с броней, мм	21-31	15-25	9-17
	ОАО "ВЭЛАН"	Тип ввода (ПИНЮ. 687153.002ТУ)	ВК-С-ВЭЛ 2БМ-М32х1,5-ExdIICU	ВК-С-ВЭЛ 2БМ-М25х1,5-ExdIICU	ВК-С-ВЭЛ 2БМ-М20х1,5-ExdIICU
		Диаметр кабеля без брони, мм	10-23	7-17	4-14
		Диаметр кабеля с броней, мм	14-30	11-23	7-17

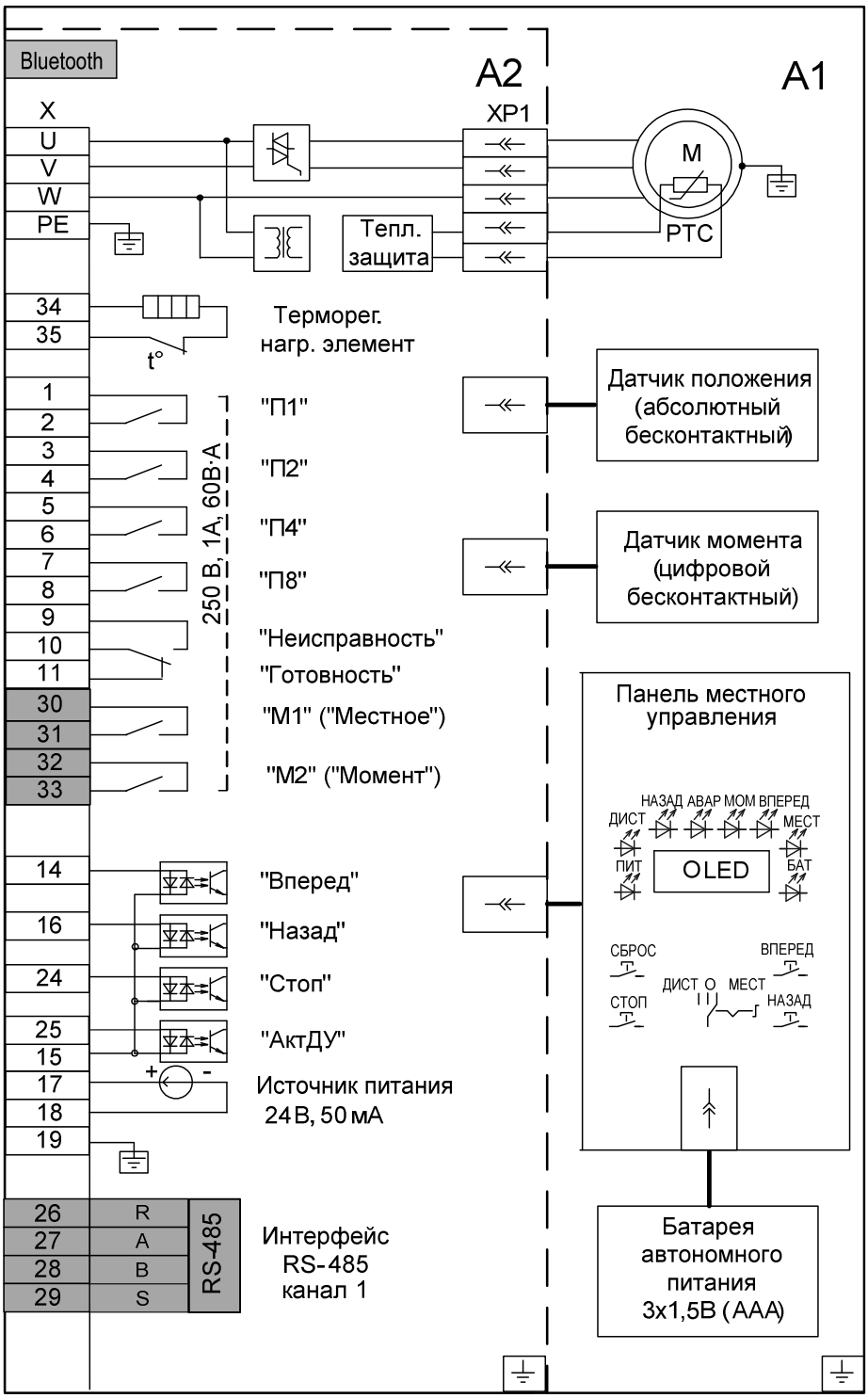
Примечания

1 Состав комплекта (тип вводов и их количество) формируется по заказу потребителя и может отличаться от приведенного в таблице Г.1.

2 При заказе привода 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 привода.

Приложение Д
(обязательное)
Схемы электрические механизма

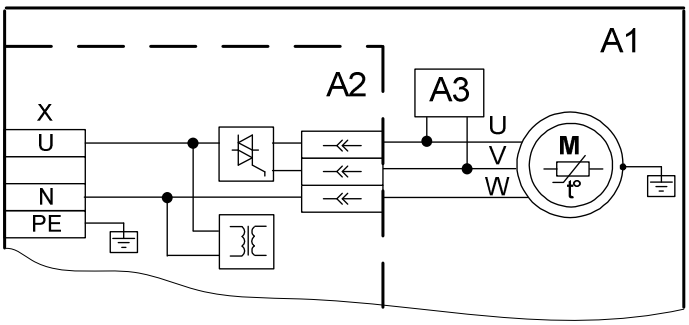


А1 – механизм; А2 – КИМ2-380-Е2П; Х – клеммная колодка КИМ2

П р и м е ч а н и е - Состояние дискретных выходов соответствует их неактивному состоянию при включенном контроллере (выходной вал механизма находится в среднем положении; сигнал «Неисправность» отсутствует). При отключении питания выход "Неисправность" переходит в активное состояние (контакты 9 и 10 замкнуты, контакты 10 и 11 разомкнуты).

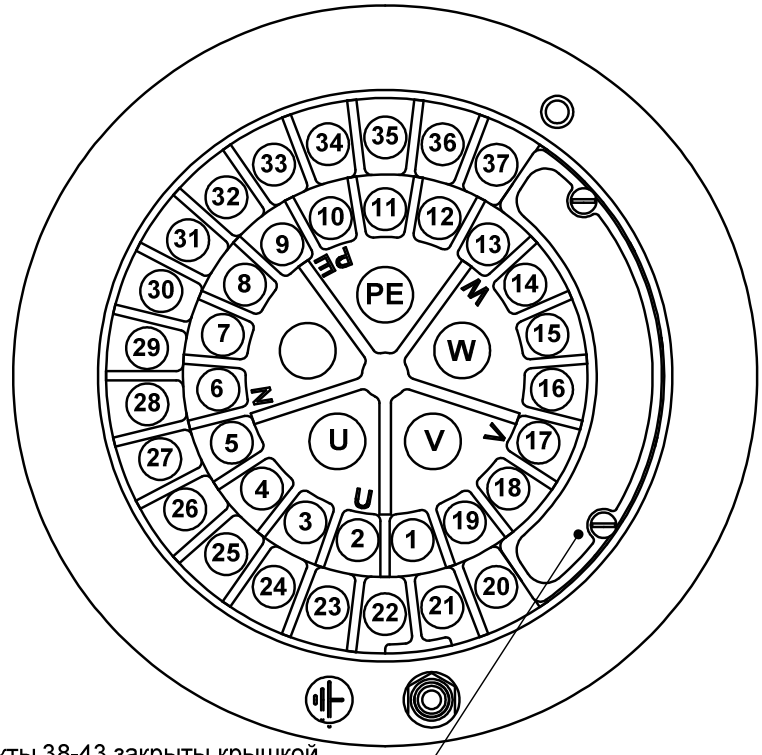
Назначение контактов согласно таблице Д.1. Серым цветом на схеме выделены опции.

Рисунок Д.1 – Схема механизма МЭО(Ф)-Е2П



А1 – механизм; А2 – КИМ2-220-П; А3 – устройство фазосдвигающее

Рисунок Д.2 – Схема механизма однофазного исполнения, остальное см. рисунок Д.1



Для механизма МЭОФ-10(К) крышка на контактах клеммной колодки не устанавливается

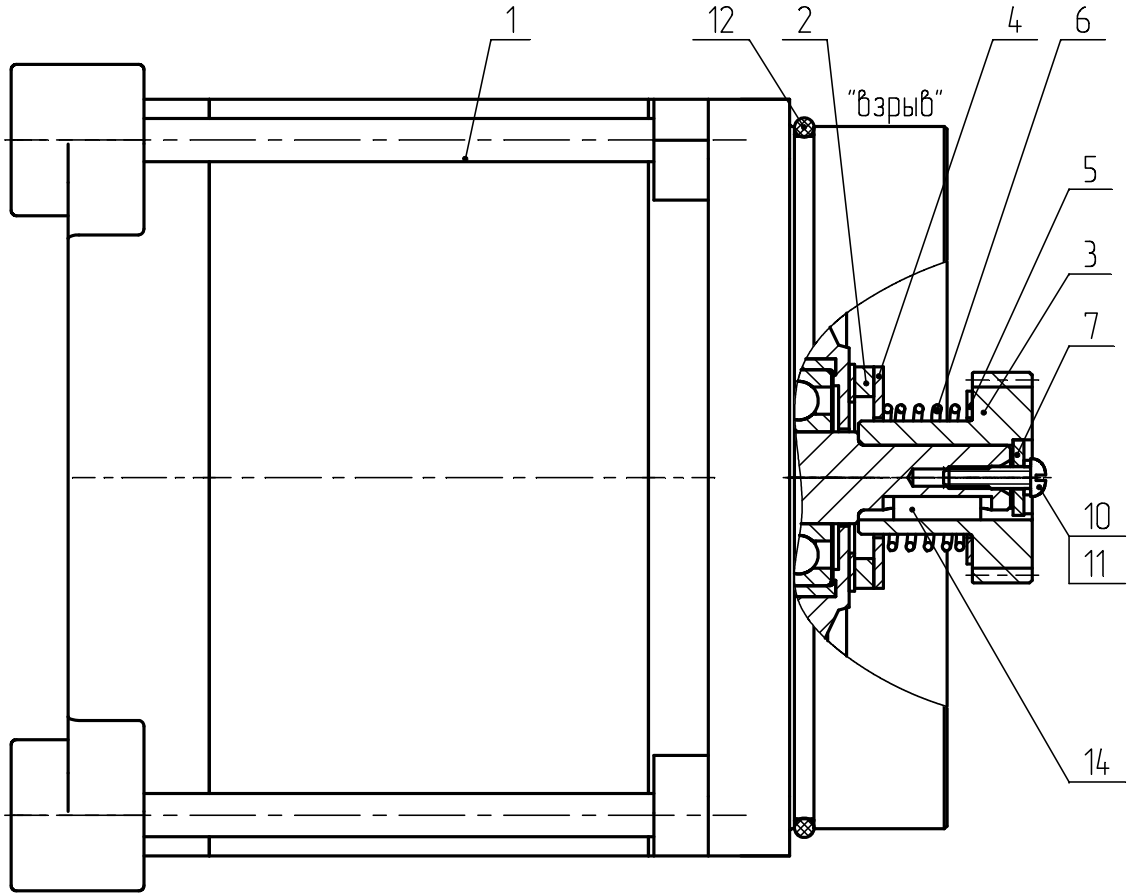
Рисунок Д.3 – Клеммная колодка

Таблица Д.1 – Обозначение контактов клеммной колодки механизма

Номер	Наименование	Назначение
U	U	Подключение питания: U, V, W, N при трехфазном питании, U, N при однофазном питании
V	V	
W	W	
N	N	
PE	PE	Защитное заземление
1	П1 (бит 0)	Дискретные выходы "П1", "П2", "П4", "П8" определяют номер патрубка в двоичном коде
2		
3	П2 (бит 1)	
4		
5	П4 (бит 2)	
6		
7	П8 (бит 3)	
8		
9	Неисправность	Сигнализация: неисправности (контакты 9 и 10) или готовности (контакты 10 и 11)
10		
11	Готовность	
14	Вперед	Входной дискретный сигнал "ВПЕРЕД" дистанционного управления
15	Общий дискр. вх.	Общий вывод входных дискретных сигналов управления
16	Назад	Входной дискретный сигнал "НАЗАД" дистанционного управления
17	+24 В	Выход встроенного источника питания
18	-24 В	
19	PE	Защитное заземление
24	СТОП	Входной дискретный сигнал "СТОП"
25	АктДУ	Входной дискретный сигнал "АктДУ"
26	R.1	Первый канал интерфейса RS-485 (RS-485-1)
27	A.1	
28	B.1	
29	S.1	
30	M1	Многофункциональный дискретный выход "М1"
31		
32	M2	Многофункциональный дискретный выход "М2"
33		
34	НЭ	Нагревательный элемент
35		
36	Uпит.рез. +	Вход резервного источника питания (опция)
37	Uпит.рез.–	

П р и м е ч а н и е – За нормальное состояние КИМ2 и механизма принято:
– питание на механизм (КИМ2) подано;
– выходной вал механизма находится в среднем положении;
– наличие сигнала "ГОТОВНОСТЬ";
– момент на выходном валу механизма и сигнал "НЕИСПРАВНОСТЬ" отсутствуют

Приложение Е
(обязательное)
Привод



1 – электродвигатель; 2 – тормозной диск, 3 – шестерня;
4 – фрикционный диск, 5 – кольцо; 6 – пружина; 7 – шайба; 10 – винт;
11 – шайба; 12 – уплотнительное кольцо; 14 – шпонка

Рисунок Е.1 – Привод

Приложение Ж
(справочное)
Электрические параметры механизма

Таблица Ж.1 – Электрические параметры механизма

Исполнение механизма по напряжению питания	Номинальный крутящий момент на выходном валу ($M_{ном}$), Н·м	Максимальный момент выключения ($M_{макс}$), Н·м	Номинальное время полного хода выходного вала,с	Номинальный полный ход выходного вала, об.	Тип электродвигателя	Электродвигатель					Максимальный ток механизма[2]	
						Номинальная частота вращения (n_c), об/мин	Номинальный вращающий момент (M_N), Н·м	Мощность ($P_{макс}$), кВт	Максимальный ток ($I_{макс}$)[1], А	Пусковой ток ($I_{пуск}$), А	У1	УХЛ1
Трехфазное	250	380	100	1,0	ДСТР140-4,0-150 ДСТР140-6,0-300	150 300	4,0	0,25	1,6	2,1	1,7	2,5
Однофазное					ДСОР140-4,0-150 ДСТР140-6,0-300		4,0	0,4	2,6	3,4	2,7	3,5

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

[2] Значение тока механизма с учетом тока потребления электродвигателя, КИМ2 и нагревательного элемента (НЭ) в зависимости от климатического исполнения механизма.

Примечание – Полезная мощность синхронного электродвигателя рассчитывается по формуле: $P_N \approx M_N \cdot n_c / 9{,}55$

Приложение И
(обязательное)
Проверка сопротивления изоляции электрических цепей механизма

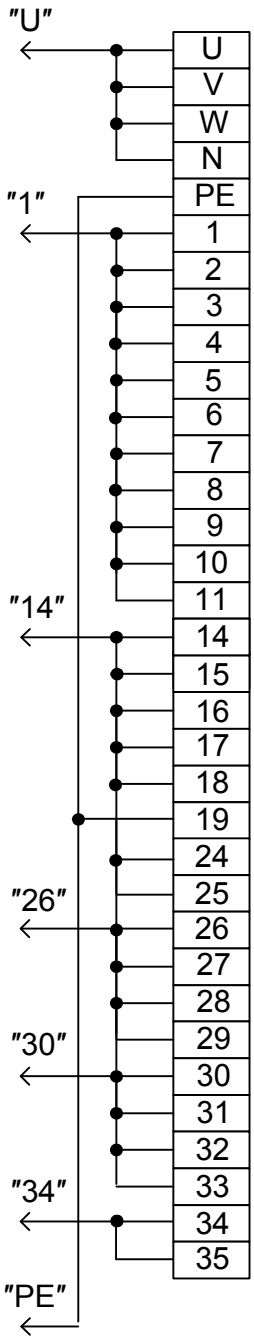


Таблица И.1 – Подключение контактов для механизма

Испытательное напряжение мегаомметра, В	Подключение контактов мегаомметра к контакту (группе контактов) клеммной колодки	
	Контакт 1 (фаза)	Контакт 2 (земля)
500	U	1, 14, 26, 30, 34, корпус
	1	14, 26, 30, 34, корпус
	34	14, 26, 30, корпус
250	14	26, 30, корпус
	26	30, корпус
	30	корпус

Приложение К
(обязательное)
Параметры настройки механизма (заводские настройки)

Таблица К.1 – Параметры настройки механизма

Параметр		Значение параметра
A5	Наличие датчика температуры	1
A11	Электроконтроль	2 (для трехфазного) или 1 (для однофазного)
B1	Реверс датчика положения	0
B2	Количество патрубков	8
B3	Реверс датчика момента	1[1)]
C1	Выполнение настройки	1 (выполнена)
D1	Ограничение момента вперед, %	100
D2	Кратность пускового момента вперед	1,4
D3	Ограничение момента назад, %	100
D4	Кратность пускового момента назад	1,4
G3	Максимальный ходовой ток (электродвигателя), А	таблица Л.2
G4	Кратность пускового тока (электродвигателя)	
G6	Время контроля отсутствия движения, с	5,0
G7	Максимальное время включения ЭД (время полного хода), с	0
[1)] B3=0, т.е. нет реверса датчика момента. B3=1, если не выполняется условие: при вращении выходного вала ручным приводом в направлении вперед (назад) значение момента на дисплее уменьшается (увеличивается)		

Таблица К.2 – Параметры настройки защитного отключения

Исполнение механизма по напряжению питания	Электродвигатель	Параметры	
		G3	**G4**
трехфазное	ДСТР140-4,0-150 ДСТР140-6,0-300	2,0	4,0
однофазное	ДСОР140-4,0-150 ДСТР140-6,0-300	3,3	

Приложение Л
(рекомендуемое)
Перечень быстроизнашиваемых деталей

Таблица Л.1 – Перечень быстроизнашиваемых деталей механизма

Наименование	Обозначение	Количество на одно изделие, шт.	Примечание
Кольцо уплотнительное	125-130-25-2-7 ГОСТ 9833/ГОСТ 18829	3	
Кольцо уплотнительное	125-130-25-2-2 ГОСТ 9833/ГОСТ 18829	3	
Кольцо уплотнительное	014-018-25-2-7 ГОСТ 9833/ГОСТ 18829	1	
Кольцо уплотнительное	025-030-25-2-7 ГОСТ 9833/ГОСТ 18829	1	
Кольцо уплотнительное	220-230-46-2-7 ГОСТ 9833/ГОСТ 18829	1	
Кольцо уплотнительное	180-185-36-2-7 ГОСТ 9833/ГОСТ 18829	1	
Манжета	1-2-75×100 ГОСТ 8752	1	
Диск	ЯЛБИ.712643.001-00	1	
Колесо червячное	ЯЛБИ.722534.007-00	1	
Колесо червячное	ЯЛБИ.303822.015-00	1	
Колесо червячное	ЯЛБИ.303822.015-01	1	

Приложение М
(рекомендуемое)
Схемы строповки

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

МАТЕРИАЛ СТРОП НЕ ДОЛЖЕН ПОВРЕЖДАТЬ ЛАКОКРАСОЧНЫЕ ПОКРЫТИЯ МЕХАНИЗМА!

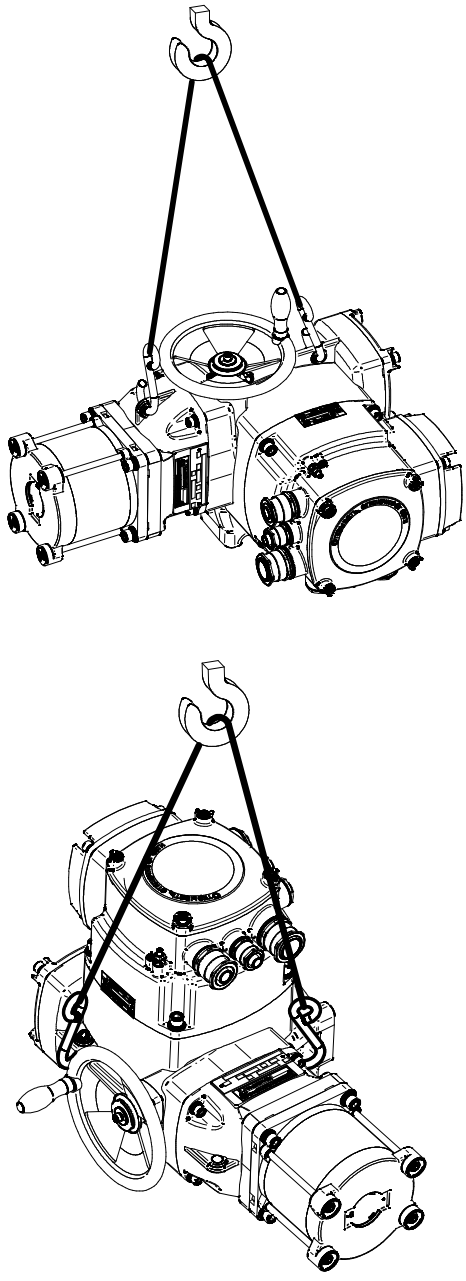


Рисунок М.1 – Схемы строповки механизма

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