



ПРИВОД
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ С КИМ[®] 3

**РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ, НАЛАДКЕ,
ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ**
ЯЛБИ.421312.045РЭ



Содержание

1 Описание и работа привода	4
1.1 Назначение привода	4
1.2 Технические характеристики	11
1.3 Состав привода	17
1.4 Устройство и работа составных частей привода	17
1.5 Обеспечение взрывобезопасности привода	19
1.6 Маркировка	21
2 Использование по назначению	22
2.1 Эксплуатационные ограничения	22
2.2 Требования безопасности, обеспечение взрывобезопасности при подготовке привода к использованию	22
2.3 Порядок монтажа привода	23
2.4 Управление приводом и арматурой	30
2.5 Настройка привода	32
2.5.1 Общие указания	32
2.5.2 Способы настройки	33
2.5.3 Смена пароля	34
2.5.4 Настройка датчика положения	35
2.5.5 Настройка сетевых параметров	36
2.5.6 Настройка момента (усилия) выключения при открытии (закрытии)	36
2.5.7 Настройка разрешения уплотнения при открытии (закрытии)	37
2.5.8 Настройка момента (усилия) уплотнения при открытии (закрытии)	37
2.5.9 Настройка зоны уплотнения и страгивания	38
2.5.10 Настройка момента (усилия) страгивания из положения ОТКРЫТО (ЗАКРЫТО)	38
2.6 Проверка работы привода на арматуре	38
2.7 Замена (установка) батареи автономного питания	39
2.8 Указания при использовании по назначению	39
2.9 Возможные неисправности и способы их устранения	40
3 Техническое обслуживание и текущий ремонт	44
4 Ремонт	46
5 Транспортирование и хранение	47
6 Гарантии изготовителя	48
7 Утилизация	48
Приложения:	
А Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ	49
Б Исполнения, технические параметры приводов ПЭМ, ПЭП, ПЭО	52
В Общий вид, габаритные и присоединительные размеры, чертеж средств взрывозащиты приводов	64
1 ПЭМ	64
2 ПЭО	72
3 ПЭП	73
Г Схемы электрические приводов	75
Д Опции КИМЗ, код набора опций КИМЗ в условном обозначении привода	84
Е Проверка сопротивления изоляции электрических цепей привода	86
Ж Структура обозначения схемы подключения привода	87
И Комплекты взрывозащищенных кабельных вводов	88
К Электрические характеристики привода	90
Л Параметры настройки привода (заводские настройки)	97
М Графики зависимости для приводов однофазного исполнения с опцией "Частотное управление ЭД"	103
Н Перечень быстроизнашиваемых деталей	104
П Схемы строповки	105
Р Установка муфты гальванической развязки	106

Настоящее руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию ЯЛБИ.421312.045РЭ (далее – РЭ) содержит техническое описание, инструкцию по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию привода электрического интеллектуального во взрывозащищенном исполнении (далее – привод) с контроллером исполнительного механизма КИМ[®] 3 взрывозащищенным, изготавливаемого по ЯЛБИ.421312.045ТУ.

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

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации привода должны быть осуществлены меры безопасности, изложенные в разделе 2 "Использование по назначению" и разделе 3 "Техническое обслуживание и текущий ремонт".

АВТОРСКИЕ ПРАВА НА ПРИВОД ЗАЩИЩЕНЫ ПАТЕНТАМИ РФ

ВНИМАНИЕ!

**ДО ИЗУЧЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ,
А ТАКЖЕ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНТРОЛЛЕРА
ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО
КИМ[®] 3, ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ (АИМ) ПРИВОД
НЕ ВКЛЮЧАТЬ!**

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

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

1 Описание и работа привода

1.1 Назначение привода

1.1.1 Приводы электрические интеллектуальные во взрывозащищенном исполнении (далее – привод) **многооборотные ПЭМ** (далее – ПЭМ), **однооборотные ПЭО** (далее – ПЭО) и **прямоходные ПЭП** (далее – ПЭП) предназначены для местного или дистанционного управления перемещением запирающего, запорно-регулирующего элемента трубопроводной арматуры (далее – арматура) многооборотного (ПЭМ), неполноповоротного (ПЭО) и прямоходного (ПЭП) действия. А также для создания, в случае необходимости, усилия для обеспечения требуемой герметичности в арматуре в соответствии с командными сигналами автоматических управляющих (регулирующих) устройств.

Приводы имеют одинаковую конструктивную базу, привод ПЭП оснащен прямоходной приставкой, обеспечивающей возвратно-поступательное перемещение штока, приводы для повышения выходного крутящего момента применяются с внешними многооборотными (ПЭМ) или четвертьоборотными (ПЭО) редукторами.

1.1.2 Привод предназначен для эксплуатации во взрывоопасных зонах классов 1 и 2 помещений и наружных установок, в которых возможно образование взрывоопасных газовых смесей категорий ПА, ПВ, ПС температурных классов Т1, Т2, Т3, Т4, в соответствии с маркировкой взрывозащиты и требованиями ГОСТ ИЕС 60079-14, "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ), ТР ТС 012/2011, СТО Газпром 2-4.1-212 и других нормативных документов, регламентирующих применение оборудования во взрывоопасных средах.

Привод имеет уровень взрывозащиты "Gb" по ГОСТ 31610.0, вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка «d»" по ГОСТ ИЕС 60079-1, маркировку взрывозащиты "1Ex d e ПВ Т4 Gb" или "1Ex d ПВ Т4 Gb", или "1Ex d ПС Т4 Gb" по ГОСТ 31610.0.

1.1.3 Основные характеристики приводов приведены в таблицах 1 - 3. Исполнения, технические параметры приводов приведены в приложении Б, общий вид приводов приведен в приложении В.

1.1.4 Управление электродвигателем привода и формирование информации о состоянии привода (запирающего или запорно-регулирующего элемента арматуры) выполняется контроллером исполнительного механизма КИМ[®] 3 взрывозащищенным (далее – КИМ3), входящим в состав привода.

КИМ3 имеет конфигурации, определяемые входными и выходными сигналами (таблица Б.4), дополнительные опции (приложение Д), позволяющие потребителю выбрать оптимальный режим управления и вид связи с устройством верхнего уровня.

ВНИМАНИЕ: ПРИВОДЫ С ОПЦИЕЙ "ЧАСТОТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ (ДАЛЕЕ – ЭД)" ИЗГОТАВЛИВАЮТСЯ ТОЛЬКО В ОДНОФАЗНОМ ИСПОЛНЕНИИ.

Примечание – Устройством управления верхнего уровня может быть компьютер или контроллер программно-технического комплекса (ПТК): КРОСС-500 производства предприятия-изготовителя привода или аналогичный контроллер, расположенный вне взрывоопасной среды.

1.1.5 Стойкость привода к внешним воздействиям

1.1.5.1 Условия эксплуатации привода согласно ГОСТ 15150 соответствуют климатическому исполнению:

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

– **УХЛ** категории размещения **1** (УХЛ1), при температуре окружающей среды от минус 60 °С до плюс 60 °С (от минус 60 °С до плюс 40 °С для приводов с двигателями ЭЛАС, АИМ, см. таблицу Б.1) и относительной влажности 100 % при температуре 25 °С и более низких температурах с конденсацией влаги. Предельный рабочий диапазон температур по ГОСТ 15150 при эксплуатации для УХЛ1 от минус 63 °С до плюс 65 °С;

– **Т** категории размещения **1** (Т1) или **2** (Т2), при температуре окружающей среды от минус 30 °С до плюс 60 °С и относительной влажности 100 % при температуре плюс 35 °С и более низких температурах с конденсацией влаги. Привод климатического исполнения Т2 должен быть защищен от прямого воздействия солнечной радиации;

– **В** категории размещения 5 (В5) при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 45 °С и относительной влажности 100 % при температуре плюс 25 °С и более низких температурах с конденсацией влаги (опция);

– **ОМ** категории размещения 1 (ОМ1) при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 45 °С и относительной влажности 100 % при температуре плюс 25 °С и более низких температурах с конденсацией влаги (опция).

Примечание – Максимальная температура окружающей среды для опциональных климатических исполнений привода приведена с учетом всех внешних воздействующих климатических факторов.

Таблица 1 – Основные параметры привода ПЭМ

Технические характеристики и данные		Значение, наименование
Диаметр арматуры номинальный, мм		50-300 ¹⁾
Давление арматуры номинальное, не более, кгс/см ²		250 ¹⁾
Максимальный момент выключения (M _{макс}), Н·м		15-9000
Диапазон настройки крутящего момента выключения, (M _{мин} -M _{макс}), Н·м		6-9000
Пусковой крутящий момент на выходном валу, (M _{пуск}), Н·м		20-11700
Диапазон количества оборотов выходного вала для закрытия (открытия) арматуры, об		0,5-1000
Частота вращения выходного вала, об/мин		3-180
Номинальное напряжение питания, В		220 ²⁾ , 380 (по заказу потребителя см. 1.2.1)
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) ³⁾ ; от минус 60 до плюс 40 (УХЛ1) ⁴⁾ ; от минус 30 до плюс 60 (Т1, Т2); от минус 40 до плюс 45 (В5, ОМ1)
Маркировка взрывозащиты	по ГОСТ 31610.0	Электрическая часть: 1Ex d IIB T4 Gb; 1Ex d IIC T4 Gb 1Ex d e IIB T4 Gb
	по ГОСТ 31441.1	Неэлектрическая часть: II Gb с Т4 ⁵⁾
Сейсмостойкость по шкале MSK-64, баллов		9
Показатели долговечности: – срок службы до списания не менее, лет – ресурс до списания: - для запорной арматуры, не менее - для регулирующей арматуры, не менее		40 320 000 часов или 15000 циклов 240 000 часов
Показатели безотказности: – вероятность безотказности работы за назначенный ресурс, не менее		0,95
Назначенный срок службы, лет		30
Назначенный ресурс		3000 циклов или 240 000 часов с 20 включениями в час
Огнестойкость (огнезащитное исполнение)		(750-1000) °С продолжительностью 30 минут
Масса, кг		24-200
Электродвигатель ⁶⁾		ДАТ, АИМ-А, АИМ ⁴⁾ , ДП, ДСТЕ, ЭЛАС ⁴⁾
¹⁾ Приводы могут применяться для трубопроводной арматуры с DN более 300 мм для PN менее 250 кгс/см ² при соответствии крутящего момента на выходном валу привода.		
²⁾ Приводы с опцией "Частотное управление ЭД".		
³⁾ Диапазон предельных рабочих температур от минус 63 °С до плюс 65 °С (УХЛ1).		
⁴⁾ Для приводов с двигателями АИМ, ЭЛАС, см. таблицу Б.1.		
⁵⁾ Кроме приводов ПЭМ-15.		
⁶⁾ Параметры электродвигателей приведены в приложении К.		

Таблица 2 – Основные параметры привода ПЭП

Технические характеристики и данные		Значение, наименование
Диаметр арматуры номинальный, мм		50-300 ¹⁾
Давление арматуры номинальное, не более, кгс/см ²		250 ¹⁾
Диапазон настройки усиления на штоке, (F _{мин} - F _{макс}), Н		6000-40000
Максимальное усилие выключения, (F _{мин} - F _{макс}), Н		6000, 10000, 12500, 16000, 2000, 25000, 40000
Пусковое усилие на штоке, (F _{пуск}), Н		7800, 13000, 16250, 20800, 26000, 32500, 52000
Диапазон настройки хода штока, мм		3-200
Номинальное время полного хода штока, с		20-500
Номинальный полный ход штока, мм		60-200
Скорость перемещения штока, мм/с		0,6 – 1,2
Номинальное напряжение питания, В		220 ²⁾ , 380 (по заказу потребителя см.1.2.1)
Частота напряжения питания, Гц		50
Степень защиты по ГОСТ 14254		IP65, IP67 (опция - IP68)
Диапазон температур окружающей среды, °С		от минус 40 до плюс 60 (У1); от минус 60 до плюс 60 (УХЛ1) ³⁾ ; от минус 30 до плюс 60 (Т1, Т2) от минус 40 до плюс 45 (В5, ОМ1)
Маркировка взрывозащиты	по ГОСТ 31610.0	1Ex d IIB T4 Gb 1Ex d IIC T4 Gb 1Ex d e IIB T4 Gb
	по ГОСТ 31441.1	Неэлектрическая часть: II Gb с Т4
Сейсмостойкость по шкале MSK-64, баллов		9
Показатели долговечности: – срок службы до списания не менее, лет – ресурс до списания: - для запорной арматуры, не менее - для регулирующей арматуры, не менее		40 320 000 часов или 15000 циклов 240 000 часов
Показатели безотказности: – вероятность безотказности работы за назначенный ресурс, не менее		0,95
Назначенный срок службы, лет		30
Назначенный ресурс		3000 циклов или 240 000 часов с 20 включениями в час
Огнестойкость (огнезащитное исполнение)		(750-1000) °С продолжительностью 30 минут
Масса, кг		29-61
Электродвигатель ⁴⁾		ДАТ
¹⁾ Приводы могут применяться для трубопроводной арматуры с DN более 300 мм для PN менее 250 кгс/см ² при соответствии крутящего момента на выходном штоке привода. ²⁾ Приводы с опцией "Частотное управление ЭД". ³⁾ Диапазон предельных рабочих температур от минус 63 °С до плюс 65 °С (УХЛ1). ⁴⁾ Параметры электродвигателей приведены в приложении К.		

Таблица 3 – Основные параметры привода ПЭО

Технические характеристики и данные		Значение, наименование
Диаметр арматуры номинальный, DN мм		50-300 ¹⁾
Давление арматуры номинальное, не более, PN кгс/см ²		250 ¹⁾
Максимальный момент выключения (M _{макс}), Н·м		1000-64000
Диапазон настройки крутящего момента выключения, (M _{мин} -M _{макс}), Н·м		650-64000
Пусковой крутящий момент на выходном валу, не менее		1300-83000
Номинальное время полного хода выходного вала, с		6-60
Номинальный полный ход выходного вала, об		0,25
Точность останова выходного вала, в заданном положении		±2°
Номинальное напряжение питания, В		220 ²⁾ , 380 (по заказу потребителя см.1.2.1)
Частота напряжения питания, Гц		50
Степень защиты по ГОСТ 14254		IP67, IP68
Диапазон температур окружающей среды °С		от минус 40 до плюс 60 (У1); от минус 60 до плюс 60 (УХЛ1) ³⁾ ; от минус 60 до плюс 40 (УХЛ1) ⁴⁾ ; от минус 30 до плюс 60 (Т1, Т2); от минус 40 до плюс 45 (ОМ1, В5)
Маркировка взрывозащиты	по ГОСТ 31610.0	1Ex d IIB T4 Gb 1Ex de IIB T4 Gb 1Ex d IIC T4 Gb
	по ГОСТ 31441.1	Неэлектрическая часть: II Gb с Т4
Сейсмостойкость по шкале MSK-64, баллов		9
Показатели долговечности: – срок службы до списания не менее, лет – ресурс до списания: - для запорной арматуры, не менее - для регулирующей арматуры, не менее		40 320 000 часов или 15000 циклов 240 000 часов
Показатели безотказности: – вероятность безотказности работы за назначенный ресурс, не менее		0,95
Назначенный срок службы, лет		30
Назначенный ресурс		3000 циклов или 240 000 часов с 20 включениями в час
Огнестойкость (огнезащитное исполнение)		(750-1000) °С продолжительностью 30 минут
Масса, кг		63-575
Электродвигатель ⁵⁾ номинальная мощность, Вт		ДАТ, АИМ ⁴⁾ , АИМ-А, ЭЛАС ⁴⁾ (60-5500)
¹⁾ Приводы могут применяться для трубопроводной арматуры с DN более 300 мм для PN менее 250 кгс/см ² при соответствии крутящего момента на выходном валу привода. ²⁾ Приводы с опцией "Частотное управление ЭД". ³⁾ Диапазон предельных рабочих температур от минус 63 °С до плюс 65 °С (УХЛ1). ⁴⁾ Для приводов с двигателями АИМ, ЭЛАС. ⁵⁾ Параметры электродвигателей приведены в приложении К.		

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

1.1.5.3 Степень защиты привода ПЭМ, ПЭО – **IP67** (базовая), **IP65** и **IP68** (опция), привода ПЭП – **IP67** (базовая), **IP68** (опция) по ГОСТ 14254.

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

1.1.5.4 Привод имеет встроенный антиконденсатный терморегулируемый нагревательный элемент (далее – НЭ). Для привода исполнения УХЛ1 температура внутри корпуса КИМЗ автоматически поддерживается включением и выключением автономного терморегулируемого НЭ. Включение КИМЗ при отрицательных температурах вплоть до минус 60 °С выполняется с задержкой не более 60 мин необходимой для прогрева внутреннего пространства. НЭ отключается на время работы двигателя. Мощность потребления НЭ согласно 1.2.33.

1.1.5.5 Привод устойчив к воздействию:

– атмосферного давления – группа Р1 по ГОСТ Р 52931;

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

1.1.5.6 Привод 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.

1.1.5.7 Привод устойчив к воздействию электростатического разряда с критерием качества функционирования А по ГОСТ 30804.4.2.

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

1.1.5.9 Привод 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.

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

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

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

1.1.6 Присоединение привода ПЭМ, ПЭО к арматуре выполняется в соответствии с ГОСТ 34287 или по заказу (по размерам потребителя). Привод ПЭП соединяется со штоком арматуры посредством резьбовой муфты (приложение В).

1.1.7 Работоспособное положение привода – любое, при монтаже на арматуре рекомендуется устанавливать привод в верхней полусфере над трубопроводом.

ВНИМАНИЕ: При эксплуатации привода на открытом воздухе лицевой панелью вверх **требуется обязательная установка экрана защитного ЯЛБИ.687414.006-00** для дополнительной защиты органов управления и индикации на лицевой панели от механических и атмосферных воздействий.

1.1.8 Условное обозначение привода при заказе имеет вид:

а) привод многооборотный ПЭМ:

ПЭ	М	-	X ₁	X ₂	-	X ₃	-	X ₄	-	X ₅	-	X ₆	-	X ₇	X ₈
----	---	---	----------------	----------------	---	----------------	---	----------------	---	----------------	---	----------------	---	----------------	----------------

где

ПЭ – привод электрический; М – многооборотный;

X₁ – типоразмерный ряд (А, Б, В) привода по максимальному крутящему моменту на выходном валу (далее – максимальный момент выключения), см. таблицу Б.1;

X₂ – максимальный момент выключения, Н·м, см. таблицу Б.1;

X₃ – частота вращения выходного вала, об/мин, см. таблицу Б.1;

X_4 – код КИМЗ: обозначение (Е3), конфигурация (см. таблицу Б.4) и код набора опций (приложение Д);

X_5 – код электрического подключения и исполнения по напряжению питания: "2" - клеммное винтовое трехфазное; "4" – клеммное винтовое однофазное;

X_6 – подгруппа и температурный класс взрывозащищенного оборудования;

X_7 – модификация редуктора, см. таблицу Б.1;

X_8 – климатическое исполнение и категория размещения привода, см. 1.1.5.1.

б) привод электрический прямоходный ПЭП:

ПЭ	П	-	X ₁	X ₂	-	X ₃	-	X ₄	-	X ₅	-	X ₆	-	X ₇	X ₈	X ₉
----	---	---	----------------	----------------	---	----------------	---	----------------	---	----------------	---	----------------	---	----------------	----------------	----------------

где

ПЭ – привод электрический; П – прямоходный;

X_1 – типоразмерный ряд, см. таблицу Б.2;

X_2 – максимальное усилие на выходном штоке (далее – максимальное усилие выключения), Н, см. таблицу Б.2;

X_3 – номинальное время полного хода штока, с, см. таблицу Б.2;

X_4 – номинальный полный ход штока, мм, см. таблицу Б.2;

X_5 – код КИМЗ: обозначение (Е3), конфигурация (см. таблицу Б.4) и код набора опций (приложение Д);

X_6 – код электрического подключения и исполнения по напряжению питания: "2" - клеммное винтовое трехфазное; "4" – клеммное винтовое однофазное;

X_7 – подгруппа и температурный класс взрывозащищенного оборудования;

X_8 – модификация редуктора, см. таблицу Б.2;

X_9 – климатическое исполнение и категория размещения привода, см. 1.1.5.1.

в) привод электрический однооборотный ПЭО:

ПЭ	О	-	X ₁	X ₂	-	X ₃	-	X ₄	-	X ₅	-	X ₆	-	X ₇	X ₈	X ₉
----	---	---	----------------	----------------	---	----------------	---	----------------	---	----------------	---	----------------	---	----------------	----------------	----------------

где

ПЭ – привод электрический; О – однооборотный;

X_1 – типоразмерный ряд, см. таблицу Б.3;

X_2 – максимальный момент выключения, Н·м, см. таблицу Б.3

X_3 – номинальное время полного хода выходного вала, с, см. таблицу Б.3;

X_4 – номинальный полный ход выходного вала, об, см. таблицу Б.3;

X_5 – код КИМЗ: обозначение (Е3), конфигурация (см. таблицу Б.4) и код набора опций (приложение Д);

X_6 – код электрического подключения и исполнения по напряжению питания: "2" - клеммное винтовое трехфазное; "4" – клеммное винтовое однофазное;

X_7 – подгруппа и температурный класс взрывозащищенного оборудования;

X_8 – модификация редуктора, см. таблицу Б.3;

X_9 – климатическое исполнение и категория размещения привода, см. 1.1.5.1.

1.1.9 При заказе привода необходимо указывать:

а) для ПЭМ, ПЭО и ПЭП:

– напряжение и частоту питания;

– типы подключаемых кабелей или комплект кабельных вводов. Варианты комплектов вводов согласно приложению И;

– конфигурацию и, при необходимости, дополнительные опции КИМЗ согласно приложению Д;

– степень защиты по 1.1.5.3, параметры для IP68 согласовываются дополнительно;

– диапазон входного аналогового сигнала "ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ", см. 1.2.21 (по умолчанию при заводской настройке настраивается диапазон (4-20) мА);

б) для ПЭМ:

– количество или диапазон оборотов выходного вала для закрытия/открытия арматуры согласно таблице Б.1;

– потребность в механическом указателе положения (далее - МУП) (опция);

- потребность в защите штока арматуры (далее - ЗШ) для арматуры с выдвижным штоком (опция);
- ручной привод с увеличенным маховиком для привода с редуктором (опция), см. приложение В;

в) для ПЭП:

- диапазон настройки хода штока согласно таблице Б.2;
- диаметр штока арматуры.

При необходимости за отдельную плату заказываются:

а) муфта гальванической развязки;

б) для настройки привода **вне взрывоопасной зоны:**

– кабель USB A-B для подключения привода к компьютеру через USB-порт, см. рисунок Г.9. Не допускается применение кабеля USB A-B **во взрывоопасной зоне.**

– при заказе привода с опцией "ZigBee" – пульт настройки ПН-3 для беспроводной настройки. **ПН-3 должен находиться вне взрывоопасной среды.**

Достаточно 1 шт. кабеля или 1 шт. пульта настройки ПН-3 для настройки партии приводов.

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

г) для блокировки переключателя режимов управления (селектора) КИМЗ – навесной замок типа Арес PDV-01-25 с дужкой диаметром 4 мм;

д) экран защитный (ЯЛБИ.687414.006-00) для дополнительной защиты органов управления и индикации ПМУ на лицевой панели от механических и атмосферных воздействий. При эксплуатации привода на открытом воздухе лицевой панелью вверх применение экрана защитного является обязательным.

Примечание – Навесной замок и экран защитный входят в комплект поставки привода систем безопасности (SIL), для остальных приводов поставляются по заказу за отдельную плату.

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ПРИ ЗАКАЗЕ ПРИВОДА НЕ УКАЗАНЫ ДАННЫЕ, ПРИВЕДЕННЫЕ В 1.1.9, ТО ПРИВОД БУДЕТ ИЗГОТОВЛЕН В БАЗОВОМ ИСПОЛНЕНИИ СОГЛАСНО ТЕХНИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ ПРИВОДА.

1.1.10 Функции привода

1.1.10.1 Привод обеспечивает управление арматурой:

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

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

– через цифровой канал связи по интерфейсам RS-485 протокол Modbus RTU (опции "RS-485-1" и/или "RS-485-2") или Profibus DP (опции "Profibus-1" и/или "Profibus-2"), или Foundation Fieldbus (опции "Fieldbus-1" и/или "Fieldbus-2"), или "HART" (опция "HART") с возможностью резервирования цифрового канала связи;

– дискретными сигналами управления в соответствии с таблицами Б.4, Д.1;

– аналоговым сигналом "ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ" (позиционер);

– с использованием алгоритма аналогового ПИД-регулирования (регулятор) в соответствии с параметрами настройки по сигналам от датчиков температуры, расположенных на объекте регулирования, или сигналов с частотного выхода объекта регулирования;

в) ручное: перемещение выходного вала (ПЭМ, ПЭО) или выходного штока (ПЭП) ручным приводом при монтаже и настройке, в аварийных ситуациях.

1.1.10.2 Привод обеспечивает:

– отключение электродвигателя при достижении выходным валом (ПЭМ, ПЭО), штоком (ПЭП) крайних положений или установленного момента выключения на выходном валу ПЭМ, ПЭО или усилия на выходном штоке ПЭП;

– отключение электродвигателя при срабатывании датчика температуры электродвигателя;

– формирование и передачу выходных сигналов устройству верхнего уровня в соответствии с таблицами Б.4, Д.1;

– контроль текущего положения выходного вала ПЭМ, ПЭО или выходного штока ПЭП; крутящего момента на выходном валу ПЭМ, ПЭО или усилия на штоке ПЭП, состояния выключателей при отсутствии основного питания (опция "Вход резервного питания");

– самодиагностику: контроль исправности датчиков положения, момента, температуры электродвигателя, отсутствия основного питания, наличия и исправности батареи автономного питания, контроль отсутствия входного аналогового сигнала управления;

- индикацию на дисплее текущего положения выходного вала (ПЭМ, ПЭО) или штока (ПЭП) и запирающего элемента арматуры, крутящего момента на выходном валу (ПЭМ, ПЭО) или усилия на штоке (ПЭП), состояния привода, режима управления;
- индикацию на цифровом индикаторе текущего положения выходного вала (ПЭМ, ПЭО) или штока (ПЭП), состояния концевых выключателей посредством индикаторов при отсутствии основного питания от батареи автономного питания;
- проверку работоспособности арматуры и привода пробным включением - "проверку неполного хода (PST)" или "проверку полного хода (FST)" для поддержания высокой готовности в системах безопасности;
- формирование сигналов состояния привода:
 - а) "ГОТОВНОСТЬ" при отсутствии неисправностей, наличии основного питания при дистанционном управлении,
 - б) "НЕИСПРАВНОСТЬ" при наличии неисправностей или отсутствии основного питания;
 - в) на многофункциональных выходах "M1" и "M2" в соответствии с настройкой КИМЗ;
- ведение архива статистических данных привода;
- ведение архива событий и активности привода с привязкой к временным меткам;
- контроль напряжения и тока в обмотках двух фаз электродвигателя для выключения электродвигателя (защита электродвигателя);
- механическую защиту от несанкционированного доступа к управлению и настройке (при наличии замка);
- диагностику и настройку необходимых параметров с помощью программы "Конфигуратор" на компьютере через интерфейс USB;
- управление и настройку с помощью пульта настройки ПН-3 на расстоянии до 20 м в условиях прямой видимости (опция "ZigBee");
- управление и настройку с помощью смартфона **во взрывозащищенном исполнении** на расстоянии до 7 м в условиях прямой видимости (привод с опцией "Bluetooth").

ВНИМАНИЕ: КОМПЬЮТЕР, ПУЛЬТ НАСТРОЙКИ ПН-3 ИЛИ СМАРТФОН ДОЛЖНЫ НАХОДИТЬСЯ ВНЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЫ, ЕСЛИ ОНИ НЕ УДОВЛЕТВОРЯЮТ ТРЕБОВАНИЯМ ПО ВЗРЫВОЗАЩИТЕ!

1.1.10.3 Электрические ограничители момента (МВО, МВЗ) привода обеспечивают:

- а) блокировку, исключающую самопроизвольный повторный запуск электродвигателя;
- б) начало движения выходного вала из крайних положений с пусковым крутящим моментом (усилием);
- в) установку момента выключения в диапазоне настройки момента выключения согласно таблицам 1, 3, Б.1, Б.3 или усилия выключения для ПЭП в диапазоне настройки усилия на штоке согласно таблицам 2, Б.2.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Электрическое питание

- трехфазный переменный ток номинальным напряжением 380 В и частотой 50 Гц по четырехпроводной схеме с системой заземления TN-S по ГОСТ 30331.1;
- для привода с опцией "Частотное управление ЭД": однофазный переменный ток номинальным напряжением 220 В частотой 50 Гц с системой заземления TN-S по ГОСТ 30331.1

ВНИМАНИЕ: ПРИВОДЫ С ОПЦИЕЙ "ЧАСТОТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ (ДАЛЕЕ – ЭД)" ИЗГОТАВЛИВАЮТСЯ ТОЛЬКО В ОДНОФАЗНОМ ИСПОЛНЕНИИ.

Примечание - По заказу потребителя допускается питание электродвигателя 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.

1.2.2 Допустимые отклонения от номинальных значений параметров переменного тока:

- напряжение питания: от минус 15 % до плюс 10 % (от минус 10 % до плюс 10 % для приводов однофазного исполнения с опцией "Частотное управление ЭД");
- частота питания – от минус 2 % до плюс 2 % (кроме приводов однофазного исполнения с опцией "Частотное управление ЭД");

– коэффициент высших гармоник до 5 %.

1.2.3 Привод с опцией "Вход резервного питания" имеет возможность подключения внешнего резервного источника питания напряжением 24 В постоянного тока для поддержания всех функций КИМЗ при отсутствии основного напряжения питания, кроме управления электродвигателем. Допустимый диапазон напряжения питания от 18 до 36 В. Ток потребления от резервного источника питания:

- при отсутствии основного питания не более 200 мА;
- при наличии основного питания не более 20 мА.

1.2.4 Время непрерывной работы в автономном режиме при питании от рекомендованной батареи не менее 20 часов.

1.2.5 Режим работы привода – циклический (рисунок 1).

1.2.5.1 Основной режим работы – повторно-кратковременный периодический S3 25 % по ГОСТ ИЕС 60034-1 с числом циклов в час и средним значением противодействующей нагрузки (далее – нагрузки) согласно таблице Б.1 для ПЭМ, таблице Б.3 для ПЭО и средним значением усилия согласно таблице Б.2 для ПЭП.

Примечание – Действие нагрузки для ПЭМ только в направлении против движения выходного вала.

1.2.5.2 Допускаемый режим работы – кратковременный S2 по ГОСТ ИЕС 60034-1 с длительностью периода нагрузки и средним значением нагрузки согласно таблице Б.1 для ПЭМ, таблице Б.3 для ПЭО и средним значением усилия согласно таблице Б.2 для ПЭП.

1.2.5.3 Допускаемый режим работы – повторно-кратковременный периодический с пусками S4 25 % по ИЕС 60034-1 с числом включений и средним значением нагрузки согласно таблице Б.1 для ПЭМ, Б.3 для ПЭО и средним значением усилия согласно таблице Б.2 для ПЭП.

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



Рисунок 1 – Рабочий цикл привода

1.2.6 Отклонение частоты вращения выходного вала привода ПЭМ (см. таблицы 1, Б.1) при номинальном напряжении питания и противодействующей нагрузке на выходном валу, равной $M_{\text{макс}}$ не более $\pm 15\%$, при противодействующей нагрузке на выходном валу, равной $0,6M_{\text{макс}}$ не более $\pm 10\%$.

1.2.7 Отклонение частоты вращения выходного вала привода ПЭМ (см. таблицу 1, Б.1) при противодействующей нагрузке на выходном валу, равной $M_{\text{макс}}$ не более $\pm 20\%$ при изменении:

- напряжения питания в пределах от 85 % до 110 % номинального значения;
- температуры окружающей среды согласно 1.1.5.1.

1.2.8 Отклонение времени полного хода штока привода ПЭП (см. таблицы 2, Б.2) от действительного значения не более $\pm 20\%$ при изменении:

- напряжения питания в пределах от 85 % до 110 % номинального значения;
- температуры окружающей среды согласно 1.1.5.1.

1.2.9 Усилие на ручном приводе при отрыве и уплотнении (дожати) запирающего элемента арматуры – не более 450 Н, при перемещении запирающего элемента арматуры – не более 250 Н, а для привода ПЭП не более 150 Н при минимальном усилии на выходном штоке.

1.2.10 Один оборот выходного вала соответствует в приводе:

- ПЭМ-15 **50,5** оборотам ручного привода;
- ПЭМ-А100-12 **54** оборотам ручного привода (рисунок В.5а) или **16** оборотам ручного привода с увеличенным маховиком (рисунок В.5б);
- ПЭМ-Б250-12 **62** оборотам ручного привода (рисунок В.5а) или **19** оборотам ручного привода с увеличенным маховиком (рисунок В.5в);
- ПЭМ-В1500 (-В1000, -В700, -В630, -В400)-11 **56** оборотам ручного привода.

В приводе ПЭП -12 **54** оборота ручного привода соответствуют ходу штока - **6** мм.

Для ПЭП-15 **50,5** оборотов ручного привода соответствуют ходу штока **4** мм (при номинальном ходе штока менее 100 мм) и **6** мм (при номинальном ходе штока 100 мм и более).

1.2.11 Привод обеспечивает фиксацию положения выходного вала или выходного штока при приложении нагрузки и отсутствии напряжения питания.

1.2.12 Уровень звукового давления согласно ГОСТ 34610 при работе привода вхолостую на расстоянии 2 м от наружного контура привода не превышает 80 дБА для приводов, поставляемых на объекты ПАО "Газпром", при поставке приводов на другие объекты (кроме ПАО "Газпром") уровень звукового давления соответствует таблице 4.

Таблица 4 – Значение уровня звукового давления (шума)

Условное обозначение привода	Уровень шума привода, не более, дБА			
	для ПЭМ с частотой вращения выходного вала, об/мин			
ПЭМ:	до 6	7-48	49-96	100-180
ПЭМ-М-15, ПЭМ-А-15	65			-
ПЭМ-А100-12, ПЭМ-Б250-12	74	82	87	90
ПЭМ-В400-11, ПЭМ-В700-11	-	-	-	90
ПЭМ-В630-11, ПЭМ-В1000-11, ПЭМ-В1500-11, ПЭМ-Г2500-11М, ПЭМ-Д5000-11М, ПЭМ-Д7500-11М, ПЭМ-Д9000-11М	-	90	90	-
ПЭМ-В1400-11М	-	-	90	-
ПЭО (ПЭМ с четвертьоборотным редуктором):				
ПЭО-А1000-12Ч, ПЭО-А2000-12Ч	-	-	87	90
ПЭО-Б3000-12Ч, ПЭО-Б4000-12Ч, ПЭО-Б5000-12Ч	-	82	87	-
ПЭО-В8000-11Ч, ПЭО-В10000-11Ч, ПЭО-В15000-11Ч, ПЭО-В20000-11Ч, ПЭО-В30000-11Ч, ПЭО-В40000-11Ч, ПЭО-В50000-11Ч, ПЭО-В64000-11Ч	-	90	90	-
ПЭП:	для ПЭП со скоростью перемещения штока, мм/с			
	до 0,7		свыше 0,7	
ПЭП-12	74		82	
ПЭП-15	65		74	

1.2.13 Выбег привода:

а) выбег выходного вала привода ПЭМ, ПЭО при номинальном напряжении питания, в зависимости от нагрузки на выходном валу согласно таблице 5.

Таблица 5 – Выбег выходного вала привода ПЭМ, ПЭО

Условное обозначение привода	Выбег выходного вала от его полного оборота при нагрузке, %, не более			Для ПЭМ с частотой вращения выходного вала, об/мин	Для ПЭО с временем полного хода выходного вала, с
	0,4M _{макс}	0,6M _{макс}	M _{макс}		
ПЭМ-М15-15	6	5,5	5	6, 24, 48	
	17	15,5	11	96	
ПЭМ-М25-15	1	0,5	0,5	6	
	4,5	3,5	3,5	10, 12, 24, 48	
ПЭМ-А50-15	5,5	5	4,5	24, 48	
	1	0,5	0,5	6	
ПЭМ-А100-15	4	3	3	12, 24	
	1	0,5	0,5	6	
ПЭМ-А100-12	4	3	3	12, 16	
	1	0,5	0,5	до 12	
	4	3	3	13-48	
	17	15,5	11	49-96	
	38	35	25	125	
ПЭМ-Б250-12	53	37	30	180	
	4,5	4	2,5	до 12	
	9	9	7	13-48	
	30	17	13	49-96	
	46	41	30	125	
ПЭМ-В400-11				180	
ПЭМ-В630-11	40	36	27	150	
	5	3,5	2,6	до 25	
ПЭМ-В700-11	10	7	5	26-50	
	20	17	12	100	
ПЭМ-В1000-11	6	4	3	до 25	
	11	8	6	26-50	
ПЭМ-В1400-11	11	8	6	50	
ПЭМ-В1500-11	6	4	3	до 25	
ПЭМ-Г2500-11М	1,5	1	0,8	до 7	
	2,8	2	1,5	8-13	
ПЭМ-Д5000-11М	0,8	0,5	0,4	до 4	
	1,4	1	0,8	5-7	
ПЭМ-Д7500-11М	0,5	0,4	0,3	до 3	
	1	0,7	0,6	4-6	
ПЭМ-Д9000-11М	0,4	0,3	0,2	до 2	
	0,8	0,6	0,4	3-4	
ПЭО-А1000-12Ч	-	0,4	0,4		до 6
ПЭО-А2000-12Ч	0,7	0,6	0,4		до 6
ПЭО-Б3000-12Ч	-	0,6	0,2		до 9
ПЭО-Б4000-12Ч	-	0,6	0,2		до 9
	-	0,3	0,1		10-13
ПЭО-Б5000-12Ч	0,4	0,2	0,2		10-13
ПЭО-В8000-11Ч	-	0,3	0,3		10-13
ПЭО-В10000-11Ч	0,3	0,2	0,1		до 15
	-	0,2	0,2		16-19
ПЭО-В15000-11Ч	-	0,2	0,2		до 18

Продолжение таблицы 5

Условное обозначение привода	Выбег выходного вала от его полного оборота при нагрузке, %, не более			Для ПЭМ с частотой вращения выходного вала, об/мин	Для ПЭО с временем полного хода выходного вала, с
	0,4M _{макс}	0,6M _{макс}	M _{макс}		
ПЭО-В20000-11Ч	-	0,1	0,1		до 24
ПЭО-В30000-11Ч	-	0,1	0,1		до 24
ПЭО-В40000-11Ч	-	0,1	0,1		до 30
ПЭО-В50000-11Ч	-	0,1	0,1		до 42
ПЭО-В64000-11Ч	-	0,1	0,1		до 60

б) выбег выходного штока привода ПЭП при номинальном напряжении питания при усилии на штоке согласно таблице 6.

Таблица 6 – Выбег выходного штока привода ПЭП

Выбег выходного штока от его полного хода при усилии, мм, не более		
0,4F _{макс}	0,6F _{макс}	F _{макс}
1	0,6	0,6

1.2.14 Люфт штока ПЭП при нагрузке (5-6) % минимального усилия (F_{мин}) не более 0,9 мм.

1.2.15 Привод – восстанавливаемое, ремонтируемое, однофункциональное изделие.

1.2.16 Срок службы до списания не менее 40 лет.

1.2.17 Ресурс до списания не менее 320 000 часов или 15000 циклов. Для регулирующей арматуры ресурс до списания не менее 240 000 часов.

1.2.18 Вероятность безотказной работы привода должна быть не менее 0,95 за назначенный ресурс.

1.2.19 Назначенный срок службы – 30 лет.

1.2.20 Назначенный ресурс – 240 000 часов с 20 включениями в час или 3000 циклов.

1.2.21 Параметры входного аналогового сигнала "ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ" – унифицированный сигнал постоянного тока диапазоном (4-20) мА по ГОСТ 26.011.

Примечание – Входной аналоговый сигнал "ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ" по заказу может быть настроен на диапазоны (0-20) или (0-5) мА, или (0-10) В по ГОСТ 26.011.

1.2.22 Параметры выходных аналоговых сигналов "ПОЛОЖЕНИЕ" и "МОМЕНТ" – унифицированный сигнал постоянного тока (4-20) мА с сопротивлением нагрузки не более 500 Ом по ГОСТ 26.011.

1.2.23 Коммутационная способность дискретных выходов типа "сухой контакт" по таблице 7.

Таблица 7 – 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

1.2.24 Параметры дискретных входных сигналов согласно таблице 8, полярность сигнала любая.

Таблица 8 – Параметры входных дискретных сигналов

Параметры входных дискретных сигналов	
Базовое исполнение (таблица Б.4)	Опция "Дискретные входы 220 В"
– напряжение постоянного тока со средним значением: логический "0" (выключено) – (0-8) В, логическая "1" (включено) – (18-40) В; – ток потребления не более 10 мА	– напряжение постоянного или переменного тока со средним значением: логический "0" (выключено) – (0-70) В, логическая "1" (включено) – (160-250) В; – ток потребления не более 5 мА

1.2.25 Параметры, назначение входных сигналов привода ПЭ-ЕЗР для подключения аналоговых или частотных сигналов согласно таблице 9.

Таблица 9 – Параметры, назначение и наименование входных сигналов привода ПЭ-ЕЗР

Назначение входа	Наименование входа
Аналоговый вход для унифицированных сигналов (0-20), (4-20), (0-5) мА по ГОСТ 26.011	AINT3
Аналоговые входы для подключения термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651, термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585. При установке внешнего нагрузочного резистора могут использоваться для измерения унифицированных сигналов (0-20), (4-20), (0-5) мА по ГОСТ 26.011	AINT1, AINT2
Частотный вход для подключения к расходомерам с импульсным выходом	FIN

1.2.26 Гистерезис датчика положения с учетом передачи между датчиком и выходным валом привода ПЭМ или штоком привода ПЭП не более 1,5 %. Точность останова выходного вала привода ПЭО в заданном положении не более $\pm 2^\circ$.

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

1.2.28 Погрешность срабатывания моментных выключателей не более ± 10 % от значения максимального момента выключения и не более ± 15 % от значения максимального усилия выключения в диапазонах настройки момента выключения (таблицы 1, Б.1, Б.3) или усилия выключения (таблицы 2, Б.2).

1.2.29 Основная приведенная погрешность преобразования входного аналогового сигнала "ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ" в цифровой код не более 0,5 % от диапазона изменения входного сигнала.

1.2.30 Дифференциальный ход электрических ограничителей перемещения выходного вала или штока привода и выключателей для блокирования и сигнализации с учетом передачи между указанными элементами и выходным валом или штоком привода должен быть не более 4 % полного хода выходного вала или штока.

1.2.31 Параметры выходных цепей силового коммутатора КИМЗ:

– для привода без опции "Частотное управление ЭД":

- максимальный коммутируемый ток 9 А или 16 А при работе в режиме согласно 1.2.5;
- 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;

– для привода с опцией "Частотное управление ЭД" (по схеме частотного преобразователя):

- алгоритм скалярного управления (закон $U/f = \text{const}$);
- изменение частоты выходного напряжения в диапазоне от 5 до 80 Гц;
- управление трехфазным электродвигателем с номинальным напряжением питания 220 В;
- максимальный выходной ток 4 А при работе в режиме согласно 1.2.5

1.2.32 Электрические ограничители перемещения выходного вала или штока привода обеспечивают программную настройку рабочего хода выходного вала или штока на любом участке от 0 % до 100 % полного хода выходного вала или штока.

1.2.33 Параметры терморегулируемого нагревательного элемента (НЭ) КИМЗ климатического исполнения УХЛ1: номинальное напряжение питания 220 (230, 240) В или 380 (400, 415) В, мощность 320 Вт.

1.2.34 Потребляемая мощность КИМЗ при отключенном электродвигателе и выключенном НЭ не более 30 Вт.

1.2.35 Для приводов однофазного исполнения с опцией "Частотное управление ЭД" в приложении М представлены графики зависимости изменения крутящего момента и длительности периода нагрузки от частоты вращения выходного вала привода.

1.3 Состав привода

1.3.1 Общий вид приводов с указанием габаритных и присоединительных размеров приведен в приложениях В.

Привод ПЭМ состоит из редуктора **1** (приложение В), электродвигателя **2**, контроллера КИМЗ **3**, кабельных вводов (заглушек) **4**, зажима заземления **5**, крышки вводного устройства КИМЗ (клеммного отсека) **6**, ручного привода **7**, датчиков положения и момента.

В приводах ПЭМ-15, ПЭП-15 электродвигатель расположен в корпусе редуктора.

Приводы ПЭМ-11, ПЭП-12 дополнительно имеют крышку защиты штока арматуры **8**, соединительный кабель **9** (рисунок В.3). В состав приводов типа ПЭМ-Г-11М, ПЭМ-Д-11М дополнительно входит внешний многооборотный редуктор (рисунок В.10).

Конструкция привода ПЭО (рисунки В.11 - В.14) дополнительно оснащена внешним одноступенчатым или двухступенчатым редуктором.

Конструкция привода ПЭП (рисунки В.15 - В.17) дополнительно оснащена приставкой прямоходной **10**.

Приводы по заказу оснащаются опциями:

- экраном защитным от механических и атмосферных воздействий для лицевой панели, см. рисунок 3;

- ПЭМ-12, ПЭМ-11 для арматуры с выдвижным штоком - защитой штока арматуры ЗШ **10**, выполненной в виде защитного колпака (рисунок В.3) или механическим указателем положения (далее – МУП), см. рисунок В.7 а-в;

- ПЭМ-15 – МУП, см. рисунок В.7 г;

- муфтой гальванической развязки для развязки электрической части привода от корпуса арматуры (для катодной защиты), см. приложение Р.

1.4 Устройство и работа составных частей привода

1.4.1 Принцип работы привода заключается в преобразовании электрического сигнала, поступающего от управляющего устройства:

– во вращательное перемещение выходного вала ПЭМ, ПЭО;

– в возвратно-поступательное перемещение штока ПЭП.

Электрические схемы привода приведены в приложении Г. Схема подключения привода входит в комплект поставки привода, структура обозначения схемы подключения приведена в приложении Ж.

1.4.2 **Редуктор** предназначен для понижения частоты вращения электродвигателя и приведения величины крутящего момента к требуемому значению на выходном валу ПЭМ, ПЭО или к требуемому усилию на выходном штоке ПЭП. Зубчатые передачи и шарикоподшипники смазаны консистентной смазкой, что обеспечивает установку привода в любом пространственном положении.

1.4.3 В приводах ПЭМ-11, ПЭМ-12, ПЭМ-11М, ПЭО-11Ч, ПЭО-12Ч, ПЭП-12 применен реверсивный асинхронный взрывозащищенный электродвигатель ДАТ или сертифицированные асинхронные электродвигатели АИМ-А, АИМ и ЭЛАС.

Наименование, основные параметры и заводской номер электродвигателя ДАТ нанесены на табличке, расположенной на его корпусе. Электродвигатель ДАТ изготавливается в закрытом исполнении в гладком корпусе. Способ охлаждения – естественное охлаждение без наружного вентилятора. Корпус и щит подшипниковый выполнены из алюминиевого сплава АК12 ГОСТ 1583. Магнитная система электродвигателя ДАТ состоит из статора, набранного из листов электротехнической стали, с трехфазной обмоткой и ротора с короткозамкнутой литой обмоткой из алюминия, расположенного в расточке статора. Схема соединения обмотки – "звезда".

Ротор вращается в подшипниках качения, расположенных в подшипниковом щите и корпусе. Смазка подшипников ЦИАТИМ 221.

Основные параметры электродвигателя ДАТ приведены в приложении К. Информация об электродвигателях АИМ-А, АИМ и ЭЛАС приведена в их руководствах по эксплуатации, входящем в комплект поставки привода.

В приводах ПЭМ-15, ПЭП-15 электродвигатель находится под оболочкой редуктора, в данных приводах допускается применение двигателей, отличных от приведенных в таблицах Б.1, Б.2, обеспечивающих необходимые параметры привода.

1.4.4 **Контроллер КИМЗ** является микропроцессорным настраиваемым устройством.

Органы управления и индикации КИМЗ, расположенные на лицевой панели (рисунок 7), обеспечивают задание режимов управления приводом (арматурой), местное управление, настройку, индикацию состояния привода и арматуры.

КИМЗ обеспечивает самодиагностику, контроль состояния и защиту привода, в том числе обработку сигнала от датчика температуры электродвигателя, контроль напряжения и тока в обмотках одной или двух фаз электродвигателя для защиты (выключения) электродвигателя.

Устройство и принцип работы КИМЗ приведены в его руководстве по эксплуатации, входящем в комплект поставки привода.

1.4.5 Датчики положения и момента

КИМЗ обеспечивает прием и преобразование:

– угла поворота выходного вала в цифровой код положения от абсолютного многооборотного цифрового датчика положения на основе эффекта Холла;

– угла поворота абсолютного однооборотного цифрового датчика момента на основе эффекта Холла в цифровой код момента.

1.4.6 **Ручной привод** служит для ручного перемещения выходного вала или штока при монтаже и настройке привода, в аварийных ситуациях.

Планетарная ступень в составе редуктора позволяет безопасно использовать ручной привод независимо от вращения или состояния покоя электродвигателя.

Для исключения при эксплуатации привода ПЭО-В касания ручного привода и внешнего редуктора, на вал ручного привода устанавливаются ступицы, поставляемые за дополнительную плату (рисунок В.14).

1.4.7 **Кабельные вводы** предназначены для ввода и фиксации проводов и кабелей при подключении к клеммной колодке, расположенной под **крышкой вводного устройства КИМЗ (клеммного отсека)**. Кабельные вводы входят в комплект поставки привода подробно см. 2.3.8.

1.4.8 Опция для ПЭМ-11, ПЭП-12: **защита штока арматуры (ЗШ) 4** (рисунок В.4 б), предназначена для арматуры с выдвижным штоком с высотой его подъема более размера М₁. Размеры ЗШ приведены в таблице В.3.

1.4.9 Опция **механический указатель положения (МУП)**

МУП для ПЭМ-12, ПЭМ-11 предназначен для определения положения запирающего элемента арматуры с выдвижным штоком, а также для защиты. МУП в зависимости от исполнения (рисунки В.7 а-в) состоит из штока в сборе **1** с шайбой-стрелкой **6**, линейки в сборе **2** с указателями положений **ОТКРЫТО 4** и **ЗАКРЫТО 5**. Для исполнений МУП400 и МУП750 шток и линейка поставляется сразу в сборе.

МУП для ПЭМ-15 (рисунок В.7 г) предназначен для определения положения запирающего элемента арматуры. МУП состоит из опоры, на которой закреплена линейка с пиктограммами положений **ОТКРЫТО** и **ЗАКРЫТО**, и стрелки закрепленной в гайке на выходном валу привода.

1.4.10 **Приставка прямоходная** состоит из штока **1** (рисунок В.17), соединенного через гайку **2** с выходным валом привода **3**, стойки **4**, закрепленной на опоре **5**.

На приставке привода ПЭП имеется механический указатель положения: на полумуфте **6** закреплена стрелка **7** для указания перемещения запорно-регулирующего элемента арматуры, на стойке закреплена шкала **8** с делениями в "мм".

Вращение от электродвигателя передается через редуктор выходному валу **3**, от которого вращение передается гайке **2** и штоку **1**.

1.4.11 Опция **Экран защитный** ЯЛБИ.687414.006-00 (опция) предназначен для дополнительной защиты лицевой панели (органов управления и индикации ПМУ) от механических и атмосферных воздействий, см. рисунок 3.

Для приводов систем безопасности (SIL) экран защитный входит в комплект поставки.

При монтаже приводов на объекте с положением лицевой панели КИМЗ вверх установка экрана защитного **обязательна**, см.2.3.3.2.

1.4.12 **Редуктор четвертьоборотный 2** (рисунки В.11 - В.14) предназначен для уменьшения частоты вращения выходного вала привода ПЭО и одновременного увеличения крутящего момента на выходном валу привода ПЭО и передачи его запирающему элементу арматуры.

Редуктор содержит **механические ограничители** угла поворота выходного вала, выполненные в виде упорных болтов **3** и **4** (рисунок В.11), винченных в корпус на требуемую глубину и законтренных одной гайкой.

Настройка механических ограничителей выполняется при монтаже привода, см. 2.3.6.5.

Подробная информация об устройстве, технических данных и принципе работы редуктора спирального приведены в его паспорте по эксплуатации, входящем в комплект поставки привода.

1.5 Обеспечение взрывобезопасности привода

Привод выполнен с уровнем взрывозащиты "Gb" по ГОСТ 31610.0, с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка «d»" по ГОСТ ИЕС 60079-1 и маркировкой взрывозащиты "1Ex d IС Т4 Gb" или "1Ex d IВ Т4 Gb", или "1Ex d e IВ Т4 Gb".

Взрывозащита приводов ПЭМ-15, ПЭП-15 обеспечивается взрывонепроницаемой оболочкой, образованной взрывонепроницаемым соединением оболочки взрывозащищенного контроллера исполнительного механизма КИМЗ ЯЛБИ.421413.005ТУ и оболочки редуктора с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка «d»".

Примечание – Двигатель размещен под оболочкой редуктора привода.

Взрывобезопасность приводов ПЭМ-12, ПЭП-12, ПЭМ-11, ПЭП-11, ПЭМ-11М, ПЭО-11Ч, ПЭО-12Ч обеспечивается:

– выполнением асинхронного электродвигателя ДАТ ЯЛБИ.525521.001ТУ с вводным устройством с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка «d»" или применением сертифицированных асинхронных электродвигателей АИМ-А ИГУР.525426.007ТУ, ИГУР.525526.001ТУ с видом взрывозащиты "е" и "взрывонепроницаемая оболочка «d»" с маркировкой взрывозащиты "1Ex e d IВ Т4" или АИМ ТУ700002725/141-2016 с маркировкой взрывозащиты "1Ex db IВ Т4 Gb", или сертифицированных асинхронных электродвигателей ЭЛАС по ЕИВЖ.525526.001ТУ с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка «d»" с маркировкой взрывозащиты "1Ex db IС Т4 Gb";

– применением взрывозащищенного контроллера исполнительного механизма КИМЗ ЯЛБИ.421413.005ТУ;

– выполнением редуктора (неэлектрическая часть) и для привода ПЭП приставки прямой (неэлектрическая часть) с видом взрывозащиты "конструкционная безопасность «с»" по ГОСТ 31441.5 и удовлетворяющих общим требованиям по ГОСТ 31441.1;

– соблюдением общих требований к оборудованию, предназначенному для использования во взрывоопасных средах согласно ГОСТ 31610.0;

– выполнением многообrotnого редуктора РЗАМ для приводов ПЭМ-Г-11М, ПЭМ-Д-11М и четвертьобrotnого редуктора РЗА-С для приводов ПЭО-11Ч, ПЭО-12Ч (неэлектрическая часть) с видом взрывозащиты "конструкционная безопасность «с»" по ГОСТ 31441.5 и удовлетворяющих общим требованиям по ГОСТ 31441.1;

КИМЗ выполнен с уровнем взрывозащиты "Gb" по ГОСТ 31610.0, с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка "d" по ГОСТ ИЕС 60079-1.

Взрывобезопасность блока КИМЗ обеспечивается за счет заключения токоведущих частей во взрывонепроницаемую оболочку, состоящую из двух отделений: основного – корпус, фланец, панель лицевая, вводного – корпус, крышка, клеммная колодка, вводы кабельные или заглушки.

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

Меры по обеспечению взрывобезопасности электродвигателей АИМ-А, АИМ и ЭЛАС приведены в их руководствах по эксплуатации, входящих в комплект поставки привода.

Взрывобезопасность электродвигателя ДАТ обеспечивается за счет заключения активных и токоведущих частей электродвигателя ДАТ во взрывонепроницаемую оболочку, состоящую из двух отделений: основного – корпус, подшипниковый щит и вал ротора, вводного – корпус, крышка, клеммная колодка, вводы кабельные. Взрывонепроницаемость вводного устройства электродвигателя ДАТ в месте ввода кабеля достигается путем уплотнения его специальным эластичным резиновым кольцом. В свободное резьбовое отверстие установлена заглушка, сохраняющая взрывонепроницаемость вводного устройства электродвигателя ДАТ.

Взрывонепроницаемые оболочки КИМЗ и электродвигателя ДАТ:

– обладают достаточной механической прочностью и являются взрывоустойчивыми, т.е. выдерживают давление взрыва взрывоопасной смеси, которая может проникнуть в оболочку из окружающей среды, без остаточных деформаций и повреждений, нарушающих вид взрывозащиты;

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

Параметры взрывонепроницаемых соединений оболочки КИМЗ и оболочки электродвигателя ДАТ (обозначены словом "взрыв") указаны на рисунках приложения В.

Детали и сборочные единицы взрывонепроницаемых оболочек КИМЗ и электродвигателя ДАТ проходят на предприятии-изготовителе гидравлические испытания на взрывоустойчивость статическим методом избыточным давлением в течение не менее 10 с, значением, указанным в конструкторской документации на детали и сборочные единицы взрывонепроницаемых оболочек.

Редуктор и приставка прямоходная привода ПЭП являются неэлектрической частью привода. Неэлектрическая часть привода выполнена с уровнем взрывозащиты "Gb" с видом взрывозащиты «конструкционная безопасность "с"» по ГОСТ 31441-5, выполнением общих требований по ГОСТ 31441.1 и маркировкой взрывозащиты "II Gb с Т4".

Редуктор и приставка прямоходная при нормальном режиме эксплуатации и ожидаемых неисправностях не содержит активных источников воспламенения.

Зубчатые передачи редуктора размещены в пыленепроницаемом и водонепроницаемом корпусе. Места прохождения выходного вала и вала ручного привода через корпус редуктора уплотнены манжетами.

Максимальная температура наружной поверхности привода не превышает значения наименьшей температуры самовоспламенения взрывоопасной среды подгруппы II, что позволяет использовать его во взрывоопасных зонах для взрывоопасных смесей температурных классов Т1, Т2, Т3, Т4 по ГОСТ 31610.0.

Для защиты электродвигателя ДАТ от тепловых перегрузок в его обмотки встроен датчик температуры, состоящий из трех (по одному на каждую фазу) последовательно соединенных терморезисторов прямого подогрева с положительным коэффициентом сопротивления (РТС терморезисторы). Для приводов ПЭМ-15, ПЭП-15 датчик температуры - опция.

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 крышки вводных устройств КИМЗ и ДАТ нанесена предупреждающая надпись **"ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ"**.

На лицевую панель КИМЗ нанесена предупреждающая надпись **"ОТКРЫВАТЬ ВНЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЫ, 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 торцового ключа.

Все болты, винты, крепящие детали взрывонепроницаемой оболочки предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами по 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 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 привода соответствует ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0, ГОСТ ИЕС 60079-1, ГОСТ 31441.1, ГОСТ 31441.5, ГОСТ 18620, СТО Газпром 2-4.1-212-2008.

1.6.2 На корпусе привода 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 привода, 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 привод;
- 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);
- 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.

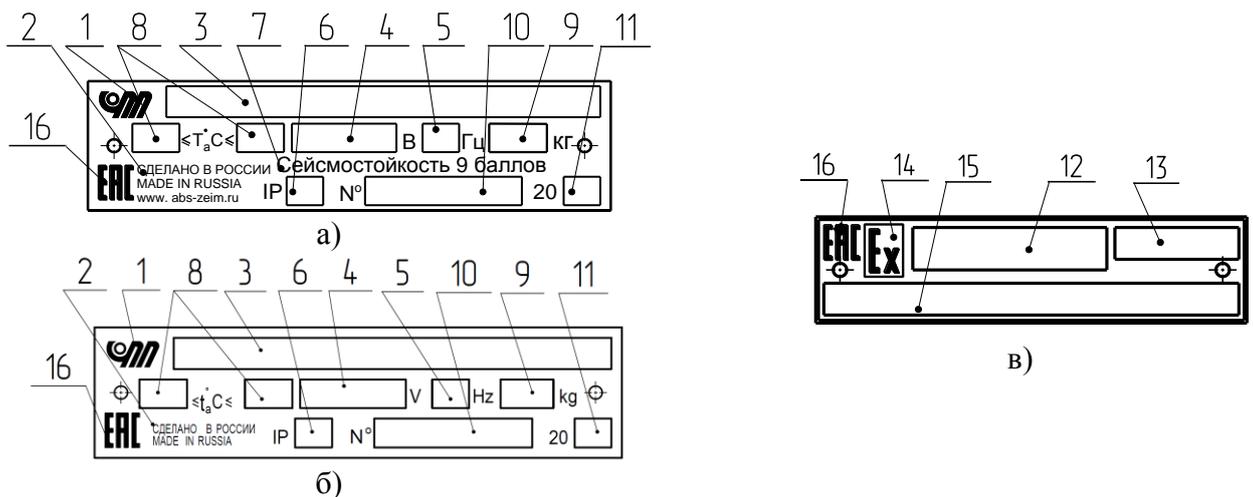


Рисунок 2 – Размещение информации на табличках

1.6.3 На корпусе привода рядом с заземляющим зажимом нанесен знак заземления.

1.6.4 Технология и способ нанесения маркировки обеспечивают ее сохранность в пределах срока службы привода.

1.6.5 На крышках вводных устройств КИМЗ и электродвигателя ДАТ нанесена предупреждающая надпись "ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ".

На лицевой панели КИМЗ нанесена предупреждающая надпись "ОТКРЫВАТЬ ВНЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЫ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ".

1.6.6 Привод 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 привода, приемка привода после монтажа, организация эксплуатации и ремонт привода должны осуществляться в соответствии с ТР ТС 012/2011, ГОСТ ИЕС 60079-14, ГОСТ ИЕС 60079-17, СТО Газпром 2-2.3-385.

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

2.1.3 Эксплуатацию привода разрешается выполнять персоналу, имеющему допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В и изучившему настоящее руководство по эксплуатации и руководство по эксплуатации КИМЗ.

2.1.4 Ремонт привода должен выполняться предприятием-изготовителем или специализированными ремонтными 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 взрывобезопасности при подготовке привода к использованию

При подготовке привода к использованию:

- необходимо соблюдать требования безопасности¹⁾ для электроустановок напряжением до 1000 В;

- необходимо строго соблюдать рекомендации настоящего РЭ, руководства по эксплуатации КИМЗ, электродвигателей АИМ-А, АИМ, ЭЛАС; внешнего редуктора (при его наличии),
- следует соблюдать инструкцию по технике безопасности, учитывающую специфику соответствующего производства и утвержденную руководством предприятия-потребителя;

- для предотвращения искрообразования и воспламенения взрывоопасной среды привод необходимо устанавливать в местах, исключающих возможность его соударения с любыми металлическими частями;

- заземление корпуса электродвигателя и КИМЗ выполнять в соответствии с эксплуатационной документацией;

- для заземления необходимо использовать медный провод сечением не менее 4 мм², места подсоединения наружных заземляющих устройств должны быть зачищены и предохранены от коррозии консистентной смазкой;

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

- проверку работоспособности привода, установку и замену резервного питания проводить вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок;

ВНИМАНИЕ! ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИВОДА 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 (1.1.9, 1.4.11, 2.3.3.2).

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

- после монтажа при первом запуске привода на месте применения или после обесточивания привода в процессе эксплуатации на время более 2 часов, подача питающего напряжения на привод должна осуществляться при температуре не ниже минус 60 °С для исполнения УХЛ1 и не ниже минус 40 °С для других исполнений. При температурах ниже минус 30 °С включение КИМЗ на приводе исполнения УХЛ1 будет выполнено с задержкой не более 60 мин.

¹⁾ При поставках на таможенной 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 привод.

- подача напряжения питания на силовые цепи, цепи управления и сигнализации во взрывоопасной зоне допускается только после выполнения всех работ по уплотнению кабельных вводов и закрытию крышки вводного устройства согласно настоящему РЭ;
- работы с приводом выполнять только исправным инструментом;
- настройка привода должна проводиться без вскрытия оболочки корпуса привода при подключенном напряжении питания;
- если при проверке на какие-либо электрические цепи привода подается напряжение, то не следует касаться токоведущих частей;
- запрещается эксплуатировать оборудование и кабели с механическими повреждениями.
- при эксплуатации привода должны строго обеспечиваться все мероприятия в соответствии с разделом 1.5 "Обеспечение взрывобезопасности привода" настоящего РЭ и аналогичного раздела в руководстве по эксплуатации электродвигателя АИМ-А или АИМ.

2.3 Порядок монтажа привода

2.3.1 Распаковка, внешний осмотр

При получении привода следует убедиться в полной сохранности тары. После вскрытия тары отвернуть болты крепления привода к основанию тары.

ВНИМАНИЕ: МАХОВИК РУЧНОГО ПРИВОДА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ СТРОПОВКИ!

Схемы строповки приводов приведены в приложении П.

Осмотреть привод и проверить: маркировку взрывозащиты, наличие предупреждающих надписей, отсутствие повреждений взрывонепроницаемых оболочек, наличие и затяжку всех крепежных элементов; наличие средств уплотнения, заземляющих устройств, заглушек в резьбовых отверстиях в неиспользуемых кабельных вводах. Проверить комплектность поставки привода в соответствии с паспортом, наличие эксплуатационной документации.

Примечание – Для исключения образования конденсата после транспортирования при отрицательных температурах перед распаковыванием привод в упаковке рекомендуется выдерживать 6 часов при температуре от плюс 5 °С до плюс 25 °С.

2.3.2 Расконсервация

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

2.3.3 Монтажное положение

При установке привода предусмотреть возможность свободного доступа к КИМЗ, ручному приводу, электродвигателю, редуктору (при его наличии). Привод может работать в любом монтажном положении. Рекомендуется устанавливать привод ПЭМ в верхней полусфере над трубопроводом, а привод ПЭП – в вертикальном положении, при монтаже на дополнительных конструкциях – в зависимости от положения арматуры.

2.3.3.1 При необходимости, для удобства эксплуатации привода допускается поворачивать лицевую панель КИМЗ от ее положения при поставке на:

- 90° по и против часовой стрелки для ПЭ-15;
- 90° и 180° против часовой стрелки для ПЭ-11, ПЭ-12.

Для поворота лицевой панели вывинтить четыре винта М8 крепления лицевой панели к корпусу КИМЗ (рекомендуется использовать угловой шестигранный ключ 6,0 мм с шаровидным концом) и снять лицевую панель. Повернуть лицевую панель в требуемое положение. При повороте лицевой панели соблюдать осторожность, аккуратно уложить жгут подключения лицевой панели, чтоб не повредить его при монтаже лицевой панели. Присоединить лицевую панель к корпусу КИМЗ и закрепить.

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

2.3.3.2 При эксплуатации привода на открытом воздухе лицевую панелью вверх применение экрана защитного для лицевой панели (1.1.9) является **обязательным**.

Для установки защитного экрана оттянуть лапки (рисунок 3) и разместить экран защитный на лицевой панели так, чтобы винты на лапках попали в гладкие отверстия на лицевой па-

нели (**винты не закручивать**), после установки поджать лапки. Для доступа к ПМУ в процессе эксплуатации необходимо оттянуть две лапки с правой или с левой стороны экрана и повернуть его. По окончании работ вернуть экран защитный в исходное состояние.

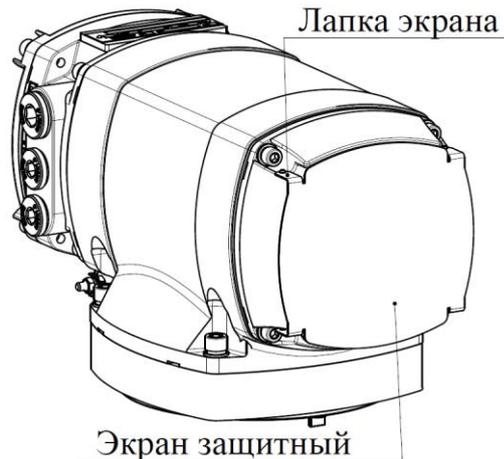


Рисунок 3 – Расположение экрана защитного на лицевой панели

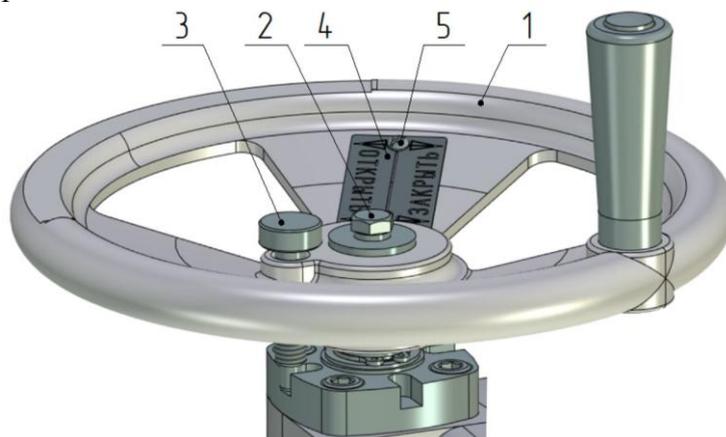
2.3.4 Проверка работы от ручного привода.

Для приводов с маховиком (приложение В) необходимо снять его фиксацию, т.е. выкрутить винт стопорный **3** из паза фланца ручного привода (рисунок 4). Затем повернуть маховик **1** на 10-15 оборотов от первоначального положения, при этом выходной вал приводов ПЭМ, ПЭО или выходной шток ПЭП должны вращаться плавно без рывков.

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

Для арматуры с обратным направлением открытия/закрытия необходимо переустановить табличку **4** (рисунок 4) на 180° и выполнить настройку реверса арматуры, см. 2.5.4.

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



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

Рисунок 4 – Маховик ручного привода

2.3.5 Проверка уровня заряда батареи автономного питания

Для проверки уровня заряда батареи автономного питания КИМЗ: на лицевой панели (рисунок 7) нажать в течение 3 с кнопку "⏏"/"→" (ОТКРЫТЬ), при этом должен включиться светодиодный индикатор "БАТ" и цифровой индикатор положения выходного вала, могут быть включены другие светодиодные индикаторы, при этом дисплей выключен. Батарея выключится автоматически, если в течение 30 с положение выходного вала не изменится.

При низком уровне заряда батареи индикация не включится или индикатор "БАТ" будет мигать. В этом случае необходимо заменить батареи автономного питания по 2.7.

ВНИМАНИЕ: ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ИНДИКАЦИЮ В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ МИНУС 20 °С.

2.3.6 Монтаж на арматуру

Перед монтажом на арматуру проверить соответствие присоединительных размеров привода и арматуры (приложение В), муфты гальванической развязки (при ее наличии в комплекте поставки привода).

ВНИМАНИЕ: РУЧНОЙ ПРИВОД НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ СТРОПОВКИ!

ВНИМАНИЕ: ПРИВОД, УСТАНОВЛЕННЫЙ НА АРМАТУРУ, СТРОПОВАТЬ ТОЛЬКО ЗА СТРОПОВОЧНЫЕ УЗЛЫ АРМАТУРЫ.

2.3.6.1 Порядок монтажа ПЭМ (приложение В):

- тщательно обезжирить соприкасающиеся поверхности привода, арматуры, муфты гальванической развязки (при ее наличии в комплекте поставки привода), МУП для ПЭМ-15;
- на муфте гальванической развязки смазать сопрягающиеся поверхности и установить на арматуру, закрепить с помощью соответствующего крепежа;
- на МУП для ПЭМ-15 смазать сопрягающиеся поверхности и установить опору **3** (рисунок В.7 г) на арматуру, закрепить с помощью соответствующего крепежа;
- поднять привод на стропях (приложение П), грузоподъемность которых рассчитана на его вес, и подвести к муфте гальванической развязки (к МУП для ПЭМ-15), установленной на арматуру или к стыковочному фланцу арматуры;
- установить привод на муфту гальванической развязки (на МУП для ПЭМ-15) или на арматуру и совместить, вращая ручной привод:
 - подвижные части выходного вала привода и арматуры (с установленной муфтой гальванической развязки или с МУП для ПЭМ-15);
 - крепежные отверстия привода и муфты гальванической развязки или привода и арматуры (шпильки привода с отверстиями муфты гальванической развязки (при ее наличии) или стыковочного фланца арматуры) и закрепить с помощью соответствующего крепежа.

При необходимости использовать комплект монтажных частей (КМЧ), входящий в состав привода ПЭМ-А100 и ПЭМ-Б250, регулировку зазора проводить с помощью прокладок **1, 2** (рисунок В.4 б) из комплекта КМЧ;

Для привода ПЭМ-15 с МУП вращением выходного вала установить стрелку **1** (рисунок В.7 г) в крайнее положение арматуры (привод с предприятия-изготовителя поставка осуществляется в положении выходного вала "ЗАКРЫТО").

2.3.6.2 Монтаж защиты штока арматуры (ЗШ) для арматуры с выдвижным штоком:

- на приводе отвернуть винты, снять крышку защиты штока арматуры **3** (рисунок В.4 б), винты отложить;
- распаковать комплект защиты штока арматуры (ЗШ), установить ЗШ с уплотнительным кольцом (из комплекта поставки) вместо крышки **3**, закрепить отложенными винтами;
- для обеспечения высоты подъема штока арматуры при необходимости применить комплект монтажных частей (КМЧ), входящий в комплект поставки ПЭМ-А100 и ПЭМ-Б250, см. 2.3.6.1.

2.3.6.3 Монтаж механического указателя положения (МУП) для арматуры с выдвижным штоком:

- распаковать и извлечь из упаковки комплект монтажных частей МУП;
- на приводе отвернуть винты и снять крышку защиты штока **8** (рисунок В.3),
- в зависимости от исполнения МУП установить: указатель в сборе или шток в сборе **1** и линейку в сборе **2**, как показано на рисунке В.7 а-в, закрепить винтами, входящими в комплект поставки МУП;
- вручную убедиться в том, что есть контакт между штоками арматуры и МУП;
- для обеспечения высоты подъема штока арматуры при необходимости применить переходник из комплекта монтажных частей (КМЧ) при его заказе;
- настройку указателей положений ОТКРЫТО **4** и ЗАКРЫТО **5** и выполнить при настройке датчика положения по 2.5.4.

2.3.6.4 Порядок монтажа ПЭП (приложение В):

- 1) настроить механический указатель положения:

- вращением ручного привода в направлении "Закрыто" переместить выходной шток 1 (рисунок В.17) до установки размера "h" (см. таблицу В.10) от нижнего торца муфты 9 до привалочной плоскости опоры 5, стрелка 7 должна установиться напротив деления "0" шкалы 8;

- для регулировки механического указателя при необходимости ослабить крепление шкалы – винты 10, переместить шкалу до установки деления "0" напротив стрелки, зафиксировать шкалу винтами;

2) вращением ручного привода в направлении "Открыто" переместить шток привода на расстояние, равное длине резьбовой части штока арматуры;

3) поднять привод на стропах (приложение П), грузоподъемность которых рассчитана на его вес, и подвести к стыковочному фланцу арматуры. Запирающий элемент арматуры должен находиться в положении "Закрыто";

4) установить привод на арматуру и:

- закрепить при помощи гайки 11, гайку застопорить;

- отвернуть четыре болта 12 на 2-3 оборота для свободного вращения муфты 9;

- муфту 9 навернуть на шток 13 арматуры, затянуть болты и законтрить гайкой 14.

2.3.6.5 Порядок монтажа ПЭО:

– тщательно обезжирить соприкасающиеся поверхности основания привода и фланца арматуры;

– вывернуть гаечным ключом болты (шпильки) упоров 3 и 4 (рисунок В.11) положений "О" (ОТКРЫТО) и "З" (ЗАКРЫТО) на расстояние, указанное в руководстве по эксплуатации редуктора спироидного (входит в комплект поставки привода ПЭО).

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ВЫВИНЧИВАТЬ БОЛТЫ УПОРОВ НА РАССТОЯНИЕ БОЛЬШЕ УКАЗАННОГО В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СПИРОИДНОГО РЕДУКТОРА ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ВЫХОДА СПИРОИДНОГО КОЛЕСА ИЗ ЗАЦЕПЛЕНИЯ СО СПИРОИДНЫМ ЧЕРВЯКОМ.

– запирающий элемент арматуры привести в закрытое состояние (поставка привода с предприятия-изготовителя осуществляется в положении выходного вала "ЗАКРЫТО");

– поднять привод на стропах, грузоподъемность которых рассчитана на его вес;

– установить выходной вал привода на шток арматуры в осевом направлении до совмещения монтажных плоскостей основания привода и фланца арматуры. При этом выступ квадрата штока арматуры должен быть совмещен с квадратным отверстием выходного вала привода.

Настройку положения упоров выполнять без нагрузки и с учетом следующей зависимости: один оборот болта упора вокруг его оси равен повороту спироидного колеса на угол 2° .

Порядок настройки упора положения "ЗАКРЫТО":

– ослабить гайку 6 (рисунок В.11) на 3-4 оборота и полностью вывинтить упор 3, исключая вращение входного вала арматуры;

ВНИМАНИЕ: ПРИ ВЫВИНЧИВАНИИ БОЛТА УПОРА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ВРАЩЕНИЕ ВХОДНОГО ВАЛА АРМАТУРЫ ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ВЫХОДА СПИРОИДНОГО КОЛЕСА ИЗ ЗАЦЕПЛЕНИЯ СО СПИРОИДНЫМ ЧЕРВЯКОМ!

– ввернуть болт упора 3 до упирания в спироидное колесо и вывернуть его на (0,6-1,1) оборота;

– зафиксировать положение болта упора гайкой 6.

Настройка упора 4 конечного положения выходного вала ("ОТКРЫТО") выполняется аналогично при настройке датчика положения (2.5.4) после электрического подключения по 2.3.8.

2.3.7 Монтаж заземления

Заземляющий провод сечением не менее 4 мм^2 подсоединить к зачищенному зажиму заземления 5 (приложение В), зажим затянуть, для предохранения от коррозии нанести консистентную смазку.

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

2.3.8 Электрическое подключение

Электрическое подключение выполняется через взрывозащищенные кабельные вводы 4 (приложение В) в соответствии с электрическими схемами (приложение Г). Схема подключения привода входит в комплект поставки привода.

ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИВОДА В ЛИНИЯХ ПОДВОДА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ К ПРИВОДУ НЕОБХОДИМО УСТАНОВЛИВАТЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ.

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

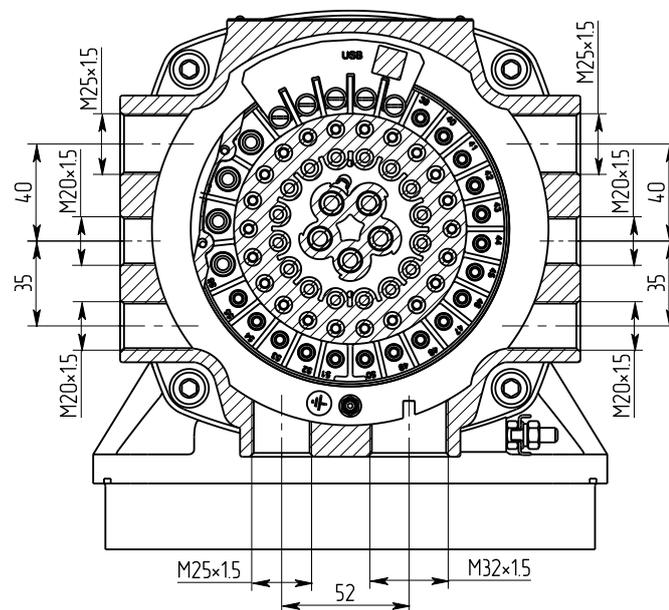
Конструкция КИМЗ имеет четыре резьбовых отверстия М20х1,5, три – М25х1,5, одно – М32х1,5 для кабельных вводов и заглушек (рисунок 5). При поставке привода резьбовые отверстия закрыты металлическими взрывозащищенными заглушками (в приводах ПЭМ-12, ПЭП-12 одно резьбовое отверстие М25х1,5 использовано на предприятии-изготовителе для подключения электродвигателя).

Привод поставляется с одним из комплектов взрывозащищенных кабельных вводов согласно приложению И.

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 и тип используемых кабельных вводов зависит от количества и типа подключаемых кабелей и сечения проводников. Внешние цепи питания, управления и сигнализации рекомендуется подключать через разные кабельные вводы. Потребитель имеет право менять местами кабельные вводы и заглушки для обеспечения удобства подключения.

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.



Примечание - В приводах ПЭМ-12, ПЭП-12 через одно резьбовое отверстие М25х1,5 подключен электродвигатель и оно не может быть использовано потребителем.

Рисунок 5 – Резьбовые отверстия для кабельных вводов

Конструкция клеммной колодки (рисунок 5) позволяет подключать кабели с сечением проводов (0,5-2,5) мм² для сигнальных цепей и (0,5-4,0) мм² для силовых цепей, необходимое сечение проводов подбирается проектными организациями. Присоединительные концы кабеля должны иметь кольцевые или вилочные наконечники.

Для исключения влияния электромагнитных полей для сигнальных цепей рекомендуется использовать экранированные кабели. Цепи аналоговых сигналов, интерфейса RS-485 или Profibus DP, или Foundation Fieldbus, или HART (опции "RS-485-1", "RS-485-2", "Profibus-1", "Profibus-2", "Fieldbus-1", "Fieldbus-2", "HART") подключать экранированной витой парой.

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

Внешний вид клеммной колодки КИМЗ, назначение контактов приведены в приложении Г. 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 осторожно снять крышку вводного устройства КИМЗ (клеммного отсека) **6** (приложение В), открутив винты с помощью торцевого ключа. Рекомендуется установить перемычки между контактами клеммной колодки согласно приложению Е и проверить сопротивление изоляции электрических цепей привода (должно быть не менее 20 МОм);

– 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 приводов согласно 2.3.9.

– в неиспользованные резьбовые отверстия клеммного отсека установить заглушки с маркировкой взрывозащиты, соответствующей виду взрывозащиты привода и КИМЗ. Необходимо соблюдать момент затяжки заглушек: М20х1,5 – 40±4 Нм, М25х1,5 – 55±5,5 Нм, М32х1,5 – 65±6,5 Нм. Заглушки установить на герметик или краску;

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

– заземлить КИМЗ при необходимости при помощи зажимов заземления внутри клеммного отсека (рисунок Г.9). Место присоединения заземляющего проводника должно быть зачищено и предохранено от коррозии нанесением консистентной смазки;

– осторожно установить крышку вводного устройства (клеммного отсека) и закрепить винтами;

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

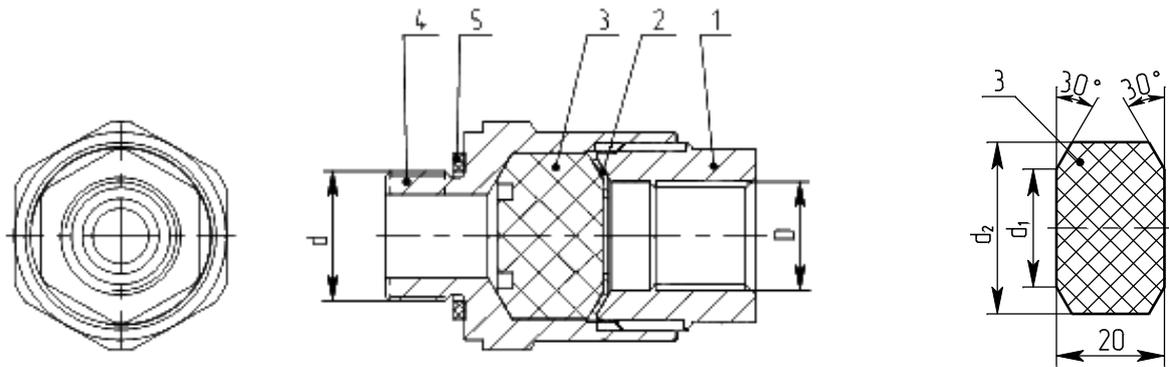
Подать напряжение питания на привод. Настроить привод по 2.5.

2.3.9 Установка кабельных вводов производства 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 б) и вернуть кабельный ввод в соответствующее резьбовое отверстие вместе с прокладкой **5** (предварительно удалив заглушку).

Таблица 10 – Параметры кабельных вводов производства АО "АБС ЗЭиМ Автоматизация"

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	M20x1,5	G1/4	15	22	до 11,0	от 15 до 20
25Exd	M25x1,5	G1/2	22	32	до 14,5	от 20 до 25
32Exd	M32x1,5	G3/4	27	37	до 18,0	от 25 до 30



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

Рисунок 6 – Кабельный ввод, уплотнительное кольцо

Для подключения внешних кабелей:

- в уплотнительном резиновом кольце **3** по имеющейся метке просверлить отверстие диаметром на 0,5 мм больше диаметра оболочки кабеля;
- надеть на кабель перед разделкой гайку ввода **1**, шайбу нажимную **2**, уплотнительное резиновое кольцо **3**;
- завести подключаемые кабели через кабельные вводы, разделить концы кабеля, установить наконечники (например, DIN 46237) и подсоединить к соответствующим контактам клеммной колодки КИМЗ (приложение Г) с помощью винтовых зажимов из комплекта поставки КИМЗ.

Примечание – Подключение привода с опцией(-ями) "Profibus-1", "Profibus-1", "Fieldbus-1", "Fieldbus-2", "HART" выполняется согласно руководству по эксплуатации КИМЗ, входящему в комплект поставки;

- закрутить гайку ввода, соблюдая момент затяжки ее в соответствии с таблицей 10;
- проверить герметизацию ввода кабеля. При легком подергивании кабеля он не должен вытягиваться из уплотнительного кольца ввода.

2.4 Управление приводом и арматурой

2.4.1 Общие указания

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

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

2.4.2 Ручное управление

Ручное управление приводом и арматурой выполняется ручным приводом 7 (приложение В) и используется при настройке, вводе в эксплуатацию, а также в аварийных ситуациях (неисправность электродвигателя, отключение питания).

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

2.4.3 Местное управление

Местное управление привода с арматурой выполняется с помощью панели местного управления (далее – ПМУ), размещенной на лицевой панели КИМЗ (рисунок 7).

Для местного управления необходимо установить переключатель режимов управления в положение "МЕСТ", информация о местном управлении будет отражаться на верхней строке графического дисплея в текстовом виде: "Панель управлен."

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

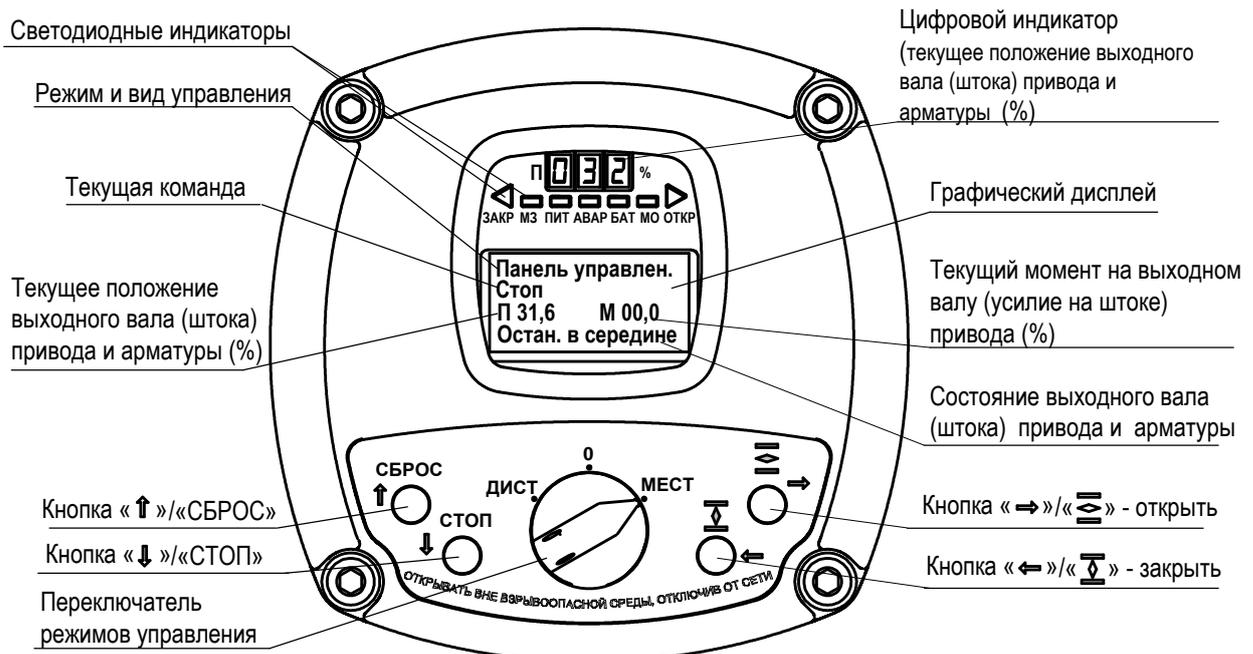


Рисунок 7 – Внешний вид лицевой панели при местном управлении

На дисплее отображается следующая информация (рисунок 6):

- на первой сверху строке – способ управления;
- на второй строке – действующая команда управления;
- на третьей строке – значение текущего положения выходного вала (штока) и/или крутящего момента (усилия) на выходном валу;
- на четвертой строке – состояние привода (арматуры).

Индикация текущего положения выходного вала привода (запорного элемента арматуры) дублируется на цифровом индикаторе. Светодиодные индикаторы (далее – индикаторы) служат для индикации состояний привода.

Местное управление также может выполняться пультом настройки ПН-3 по беспроводному интерфейсу ZigBee (при наличии опции "ZigBee").

Управление перемещением арматуры выполняется с помощью кнопок согласно таблицам 11 и 12.

Таблица 11 – Действие кнопок в режиме местного управления для привода без опции "Частотное управление ЭД"

Кнопка	Функция в зависимости от настройки параметра E5		
	E5=0 (потенциальное)	E5=1 (импульсное, по умолчанию)	E5=2 (позиционер)
"  (открыть) или "  (закрыть)	Открытие или закрытие пока нажата соответствующая кнопка	Открытие или закрытие кратковременным нажатием. Нажатие кнопки противоположного направления приводит к останову	Кнопки используются для задания положения. Выполнение позиционирования начнется через 1 с после отпускания кнопок
"СТОП"	Останов привода		Останов привода. Заданию положения присваивается текущее значение
"СБРОС"	Сброс защиты по неисправности и действующих команд. Останов привода		

Таблица 12 – Действие кнопок в режиме местного управления для привода с опцией "Частотное управление ЭД"

Кнопка	Выполняемая функция
"  (открыть)	1 Включение двигателя на перемещение выходного вала в направлении открытия. 2 Останов привода при перемещении выходного вала в направлении закрытия
"  (закрыть)	1 Включение двигателя на перемещение выходного вала в направлении закрытия. 2 Останов привода при перемещении выходного вала в направлении открытия
"СТОП"	Останов привода
"СБРОС"	1 Сброс защиты по неисправности и действующих команд. 2 Останов привода

Примечания

1 Переключатель режимов управления обеспечивает возможность блокировки в любом положении с помощью навесного замка, поставляемого за отдельную плату.

2 На лицевую панель для защиты от механических воздействий и попадания прямых солнечных лучей может быть установлен защитный экран, поставляемый за отдельную плату.

3 Подробная информация об индикации на дисплее приведена в руководстве по эксплуатации КИМЗ.

2.4.4 Дистанционное управление

Дистанционное управление доступно при установке переключателя режимов управления в положение "ДИСТ".

Привод обеспечивает управление арматурой от устройств дистанционного управления верхнего уровня:

– дискретными сигналами "АВАРИЯ", "ОТКРЫТЬ", "ЗАКРЫТЬ", "СТОП", "АктДУ" (на входе "Mvx1") или соответствующими цифровыми сигналами по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU) или Profibus DP;

– аналоговыми сигналами "ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ" (позиционер) или с использованием алгоритма аналогового ПИД-регулирования в соответствии с параметрами настройки;

– цифровыми сигналами по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU) или Profibus с возможностью резервирования каналов интерфейса.

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

Информация о виде и способе управления отображается на верхней строке дисплея, например: "Дист.Дискретное", "Дист.Аналоговое", "Дист.Сет.команды" и др.

При дистанционном управлении с помощью кнопок ПМУ выполняется просмотр на дисплее текущих значений положения выходного вала (штока) и крутящего момента (усилия); значения фазного тока; температуры внутреннего пространства КИМЗ.

Информация на дисплее о текущем положении выходного вала или штока (запирающего элемента арматуры), крутящем моменте или усилии на штоке, о задании положения может быть представлена в текстовом (по умолчанию) или графическом виде (примеры приведены в руководстве по эксплуатации КИМЗ). Перевод дисплея в графический вид отображения информации выполняется при настройке параметра M1 (вид дисплея) на значение M1=1 или удерживании в течение 1 с кнопок "←", "→", порядок изменения значения параметров приведен в руководстве по эксплуатации КИМЗ.

Привод при настройке и диагностике управляется КИМЗ по интерфейсу USB с использованием программы "Конфигуратор" (ПК) по интерфейсу USB, от пульта настройки ПН-3 по беспроводному интерфейсу ZigBee (опция) или по интерфейсу Bluetooth (опция).

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

2.4.5 Режим "Останов/настройка"

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

Просмотр обнаруженных неисправностей, предупреждений, защит по электрическим параметрам на дисплее выполняется с помощью кнопок в соответствии с 2.9.

Описание настройки привода приведено в 2.5 и в руководстве по эксплуатации КИМЗ.

2.4.6 Контроль положения при отсутствии источников питания

При отсутствии основного и резервного источников питания контроль положения выходного вала (штока) привода (запирающего элемента арматуры) обеспечивается автономным питанием от батареи, которое включается при нажатии и удержании в течение 3 с кнопки "→"/"⏏" (ОТКРЫТЬ) на ПМУ.

При этом на трехразрядный цифровой индикатор выводится текущее значение положения выходного вала (штока) привода, состояния концевых и моментных выключателей отображаются индикаторами "ЗАКР", "ОТКР", "МЗ", "МО", наличие неисправности индикатором "АВАР". Остальные функции недоступны.

2.5 Настройка привода

2.5.1 Общие указания

Перед началом эксплуатации привода необходимо выполнить настройки в зависимости от конфигурации опций КИМЗ:

- рабочего диапазона датчика положения ПЭМ, ПЭО, соответствующего количеству оборотов выходного вала для закрытия (открытия) арматуры (ПЭМ) или диапазону настройки полного хода штока (ПЭП), см. 2.5.4;

- сетевых параметров для привода с конфигурациями С и Т или привода с опциями "RS-485-1", "RS-485-2", "Profibus-1", "Profibus-2", "Fieldbus-1", "Fieldbus-2", "HART", см. 2.5.5;

- настройку параметров алгоритма аналогового ПИД-регулирования для привода с конфигурацией конфигурации Р, см. руководство по эксплуатации на КИМЗ;

- параметров дискретного или аналогового управления для привода с опцией "Частотное управление ЭД", см. таблицы Л.5, Л.6 и руководство по эксплуатации на КИМЗ.

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

ВНИМАНИЕ: ПОТРЕБИТЕЛЬ МОЖЕТ САМОСТОЯТЕЛЬНО НАСТРОИТЬ СКОРОСТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ВЫХОДНОГО ВАЛА (ШТОКА) ПРИВОДА (ПРИЛОЖЕНИЕ М), С УЧЕТОМ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА ОТ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ВЫХОДНОГО ВАЛА ПРИВОДА (ПРИЛОЖЕНИЕ М).

ЭТО ИСКЛЮЧАЕТ ВОЗНИКНОВЕНИЕ ГИДРОУДАРОВ ПРИ РЕЗКОМ ПЕРЕКРЫТИИ ПРОХОДНОГО СЕЧЕНИЯ АРМАТУРЫ.

ПЛАВНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ И ТОЧНЫЙ ВЫХОД В ТРЕБУЕМОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СУЩЕСТВЕННО СОКРАЩАЕТ ЛИШНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ, УВЕЛИЧИВАЕТ РЕСУРС АРМАТУРЫ, ДЕЛАЕТ РЕГУЛИРОВАНИЕ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫМ.

При необходимости потребитель может изменить заводские настройки параметров момента выключения для ПЭМ или усилия выключения для ПЭП при открытии и закрытии (срабатывания моментных выключателей).

Для арматуры, требующей принудительного уплотнения для обеспечения герметичности, настроить параметры момента уплотнения, задать участок (зону) на котором действует момент уплотнения в процентах от полного хода выходного вала или штока.

В энергонезависимой памяти КИМЗ хранится резервная копия заводских настроек всех параметров и данных настройки датчиков, специфичных для конкретного исполнения привода. Параметры настройки для конкретного исполнения привода также приведены в приложении Л.

Загрузить эти данные из резервной копии можно в программе "Конфигуратор" (закладка "*Управление*" – команда "*Зав. Настройки*"), с помощью пульта настройки ПН-3 или после ввода пользовательского пароля через меню КИМЗ: "*Завод.настройки*".

Система меню КИМЗ приведена в руководстве по эксплуатации КИМЗ, входящем в комплект поставки привода.

2.5.2 Способы настройки

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

- во взрывоопасной зоне:

а) меню КИМЗ и ПМУ (навигация по меню с помощью кнопок, без вскрытия корпуса привода);

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

- во взрывобезопасной зоне:

а) на компьютере с установленными программами "Конфигуратор" или "Эмулятор программы настройки" по интерфейсу USB (со вскрытием корпуса), или по сети RS-485;

б) пульта настройки ПН-3 по беспроводному интерфейсу ZigBee для привода с опцией "ZigBee";

в) на компьютере с установленными программами "Конфигуратор" или "Эмулятор программы настройки", или на смартфоне с использованием программы "Конфигуратор" для Android по беспроводному интерфейсу Bluetooth для привода с опцией "Bluetooth".

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

Для настройки с использованием программы "Конфигуратор" по интерфейсу USB необходимо присоединить кабель USB А-В к разъему USB-порт (рисунок Г.9) на клеммной колодке, другой конец кабеля подключить к компьютеру.

Далее описаны настройки, выполняемые с помощью меню КИМЗ и кнопок. При описании настройки числовые значения на рисунках приведены в качестве примера.

По окончании настройки необходимо перевести переключатель режимов управления в необходимое рабочее положение. Для исключения несанкционированного доступа к настройкам и управлению приводом необходимо зафиксировать переключатель режимов замком, замок поставляется за отдельную плату.

П р и м е ч а н и я

1 Описание настроек с использованием программы "Конфигуратор" или пульта настройки ПН-3, система меню КИМЗ приведены в его руководстве по эксплуатации, входящем в комплект поставки привода.

2 Нажатие кнопок при настройке сопровождается включением индикаторов: "↑" – индикатор "ЗАКР", "↓" – индикатор "МЗ", "←" – индикатор "МО", "→" – индикатор "ОТКР".

3 При выходе из режима настройки происходит перезапуск КИМЗ, при этом цифровой индикатор будет отражать время в секундах, оставшееся до автоматического выхода из режима.

2.5.3 Смена пароля

Для защиты настроек на предприятии-изготовителе установлен пользовательский пароль "0000", потребитель может изменить пароль. Подробная информация о паролях различного уровня доступа приведена в руководстве по эксплуатации КИМЗ.

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

Порядок смены пароля согласно таблице 13.

Таблица 13 – Смена пароля

<p>1 Установить переключатель режимов управления в положение "0", на дисплее (пример):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Останов/Настрой Нет управления П 82.5 М 0.00 Исправен</p> </div>	<p>2 Перейти в режим настройки (нажимать в течение 3 с кнопки "↑" и "→"):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Пароль</p> </div>	<p>3 Выбрать пункт меню "Новый пароль" (нажать кнопки "↓", "→", "→", "→"):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Пароль Новый пароль</p> </div>	<p>4 Войти в просмотр пароля в соответствии с уровнем доступа (нажать кнопку "↓"):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Пароль Пользовательский 0000</p> </div>
<p>5 Ввести новый пароль (условно "XXXX") с помощью кнопок ¹⁾:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Пароль Пользовательский XXXX</p> </div>	<p>6 Сохранить новый пароль (нажать кнопки "↓" и "↑"):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Пароль Пользовательский XXXX НЕТ</p> </div>	<p>7 Выбрать утверждение "ДА" с помощью кнопок ¹⁾:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Пароль Пользовательский XXXX ДА</p> </div>	<p>8 Выйти с сохранением изменения (нажать "↓" и "↑"):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Пароль Пользовательский Сохранено</p> </div>
<p>9 Вернуться в пункт меню "Пароль" для продолжения настройки (нажать кнопки "↑", "↑")</p>			
<p>¹⁾Здесь и далее действие кнопок согласно таблице 13.</p>			
<p>Примечание – При выходе из режима настройки, а затем при повторном входе в режим настройки, необходимо вводить измененный пароль через пункт меню "Пароль/Пользовательский", порядок ввода пароля аналогичен</p>			

Действие кнопок при изменении значения (или его разряда) параметра согласно таблице 14, при этом изменяемый символ (или значение) на дисплее мигает.

Таблица 14 – Действие кнопок ПМУ при настройке

Кнопки	Действие кнопок
"↓"	Вход в режим изменения параметра
"↑"	Выход без сохранения изменения
"↓" и "↑"	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
<p>Примечание – При изменении значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – всего параметра удержание нажатой кнопки приводит к автоповтору ее действия; – параметра поразрядно изменяется значение выбранного разряда и всех разрядов, расположенных левее него. <p>2 Нажатие кнопок сопровождается включением светодиодных индикаторов: "↑" – индикатор "ЗАКР", "↓" – индикатор "МЗ", "←" – индикатор "МО", "→" – индикатор "ОТКР"</p>	

2.5.4 Настройка датчика положения

Порядок настройки датчика положения приведен в таблице 15.

Перед настройкой датчика положения необходимо выбрать направление открытия и закрытия арматуры. Если при вращении ручного привода в направлении закрытия запорный элемент арматуры перемещается в направлении открытия, то необходимо настроить параметр С2 (реверс арматуры) на значение $C2=1$ и переустановить табличку 4 (рисунок 4) на 180° . Настройку параметра С2 выполнять аналогично, приведенному в 2.5.6.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ПЕРВЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНИТЬ СЛЕДУЮЩУЮ ПРОВЕРКУ:

- с помощью ручного привода установить арматуру в среднее положение (на достаточное расстояние от конечного положения);
- подать сигнал управления "Закрыть" на короткое время, позволяющее определить направление перемещения выходного вала и регулирующего элемента арматуры. При правильном подключении выходной вал привода должен вращаться в направлении закрытия;
- если арматура будет открываться, то необходимо отключить привод и проверить значение параметра С3 (направление включения), при необходимости поменять установленное значение, настройку параметра С3 выполнять аналогично, приведенному в 2.5.6.

После этого повторить проверку и приступить к настройке датчика положения.

ВНИМАНИЕ: ПРИ НАСТРОЙКЕ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ЗАЩИТНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ НЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ. ПРИ ПРИБЛИЖЕНИИ К КРАЙНИМ ТОЧКАМ СЛЕДУЕТ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ РУЧНЫМ ПРИВОДОМ.

Примечание - Для многооборотного датчика положения 100 % соответствует 1000 (опция – 40000) оборотам выходного вала привода.

Таблица 15 – Настройка датчика положения

<p>1 Установить выходной вал привода в положение ЗАКРЫТО ручным приводом или нажатием кнопки "\leftarrow" / "$\overline{\text{I}}$"¹⁾ (переключатель режимов управления в положении "МЕСТ"). На дисплее:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Панель управлен. Стоп П -1.1 М 0.0 Закрото КВЗ</p> </div>	<p>2 Для привода ПЭМ с МУП: ослабить винт 3 (рисунок В.7 а-в), установить указатель положения ЗАКРЫТО 5 в соответствии с положением шайбы-стрелки 6, закрепить винт 3. ВНИМАНИЕ: ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МУП ПРОВЕРИТЬ ЕГО СОПРИКОСНОВЕНИЕ СО ШТОКОМ АРМАТУРЫ (НАДАВИТЬ РУКОЙ НА ШТОК МЕХАНИЧЕСКОГО УКАЗАТЕЛЯ)</p>	<p>3 Установить переключатель режимов управления в положение "0":</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Останов/Настрой Нет управления П -1.1 М 0.00 Исправен</p> </div>
<p>4 Перейти в режим настройки (нажимать в течение 3 с кнопки "\uparrow" и "\rightarrow"): </p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Пароль</p> </div>	<p>5 Здесь и далее, если пароль был изменен, то войти в пункт меню "Пользовательский" и ввести пароль согласно 2.5.3 (нажать кнопки "\downarrow", "\rightarrow"). Если пароль не изменен ("0000"), то ввод пароля не требуется.</p>	<p>6 Перейти к пункту меню "ЗАКРЫТО фиксир." (нажать кнопки "\rightarrow", "\downarrow", "\downarrow", "\rightarrow"): </p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Датчики Положение -1.1 ЗАКРЫТО фиксир. 37.5</p> </div> <p>На цифровом индикаторе: -01</p>
<p>7 Войти в просмотр действующего кода (нажать кнопку "\downarrow"): </p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Датчики Положение -1.1 ЗАКРЫТО фиксир. 38.8</p> </div> <p>На цифровом индикаторе: -01</p>	<p>8 Войти в просмотр текущего кода, значение будет мигать (нажать кнопку "\downarrow"): </p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Датчики Положение -1.1 ЗАКРЫТО фиксир. 38.2</p> </div> <p>На цифровом индикаторе: 10</p>	<p>9 Зафиксировать (сохранить) положение ЗАКРЫТО (нажать кнопки "\downarrow" и "\uparrow"): </p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Датчики Положение 0 ЗАКРЫТО фиксир. Сохранено</p> </div> <p>На цифровом индикаторе: 0</p>

Продолжение таблицы 15

<p>10 Установить выходной вал привода в положение ОТКРЫТО ручным приводом или нажатием кнопки "☰"/"→"¹⁾ (переключатель режимов управления в положении "МЕСТ"):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Панель управлен. Стоп П 95 М 0.00 Открыто КВО</p> </div>	<p>11 Для привода ПЭМ с МУП: ослабить винт 3 (рисунок В.7 а-в), установить указатель положения ОТКРЫТО 4 в соответствии с положением шайбы-стрелки 6, закрепить винт 3. ВНИМАНИЕ: ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МУП ПРОВЕРИТЬ ЕГО СОПРИКОСНОВЕНИЕ СО ШТОКОМ АРМАТУРЫ (НАДАВИТЬ РУКОЙ НА ШТОК МЕХАНИЧЕСКОГО УКАЗАТЕЛЯ)</p>	<p>12 Установить переключатель режимов управления в положение "0".Перейти к пункту меню "ОТКРЫТО фиксир." (нажать кнопки "↑", "→", "→", "↓"):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Датчики положение 95 ОТКРЫТО фиксир. 75.4</p> </div>
<p>13 Выполнить действия 7-9 данной таблицы для положения ОТКРЫТО</p>		
<p>14 Вернуться в пункт меню "Пароль" для продолжения настройки или выйти из режима настройки (нажимать в течение 3 с кнопки "↑" и "→")</p>		
<p>¹⁾ При этом не работают защиты, и есть опасность повреждения привода или арматуры</p>		

2.5.5 Настройка сетевых параметров

Порядок настройки сетевых параметров для привода с опцией(-ями) "RS-485-1(2)", "ZigBee", "Bluetooth": перейти в режим настройки (нажимать в течение 3 с кнопки "↑" и "→") до появления на дисплее сообщения "Пароль" и выполнить настройку в соответствии с таблицей 16. Далее, согласно меню и указаниям в руководстве по эксплуатации контроллера КИМЗ, настроить задачу, обслуживающую порт, формат кадра "Контроль Четкости" и "Количес.стоп бит".

Настройку сетевых параметров для привода с опцией(-ями) "Profibus-1 (2)", "Fieldbus-1 (2)", "HART" выполнить согласно руководству по эксплуатации КИМЗ, входящему в комплект поставки привода.

Таблица 16 – Настройка сетевых параметров

<p>1 Перейти к пункту меню "Адрес" (нажать кнопки "→", "→", "→", "→", "↓"):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Связь Адрес</p> </div>	<p>2 Войти в режим изменения адреса, значение будет мигать (нажать кнопки "↓", "↓"):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Связь Адрес 239</p> </div>	<p>3 Ввести необходимое значение адреса с помощью кнопок¹⁾ (пример):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Связь Адрес 237</p> </div>	<p>4 Сохранить новое значение адреса (нажать кнопки "↓" и "↑"):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Связь Адрес Сохранено</p> </div>
<p>5 Перейти к пункту меню "Порт 2" (нажать кнопки "↑", "→", "→", "↓", "→"):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Связь Скорость (бод) Порт 2</p> </div>	<p>6 Нажать кнопку "↓" для перехода в изменение значения скорости, выбрать необходимое значение с помощью кнопок¹⁾</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Связь Скорость (бод) Порт 2 14400</p> </div>	<p>7 Сохранить измененное значение (нажать кнопки "↓" и "↑"):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Связь Скорость (бод) Порт 2 Сохранено</p> </div>	<p>8 Вернуться в пункт меню "Пароль" для продолжения настройки или выйти из режима настройки (нажимать в течение 3 с кнопки "↑" и "→")</p>
<p>¹⁾ Действие кнопок согласно таблице 14.</p>			
<p>Примечание – Настройка сетевых параметров для дополнительного интерфейса (опция "RS-485-2") выполняется аналогично, только вместо пункта меню "Порт 2" выбирается пункт меню "Порт 3"</p>			

2.5.6 Настройка момента (усилия) выключения при открытии (закрытии)

Настройка момента (усилия) выключения для защиты арматуры и привода от заклинивания задается параметрами:

- **D5** "Ограничение момента открытия" (%);
- **D10** "Ограничение момента закрытия" (%).

По умолчанию значение момента (усилия) выключения настроено на **минимальное** значение диапазона настройки момента (усилия) выключения согласно таблицам Б.1 – Б.3.

Пример настройки (исходное положение – пункт меню "Пароль") приведен в таблице 17.

Таблица 17 – Настройка момента выключения при открытии (закрытии)

<p>1 Перейти к пункту меню "Параметры" (нажать кнопки "→", "→"):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Параметры </div>	<p>2 Перейти к пункту меню параметра D5 (нажать кнопки "↓", "→" (3 раза), "↓", "→" (4 раза):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Параметры D Устав.пол.мом. 05 ограничение момента открытия </div>	<p>3 Нажать кнопки "↓", "↓" для просмотра текущего значения:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Параметры D5 мин: 040 макс: 100 040 </div>	<p>4 С помощью кнопок¹⁾ изменить значение (пример):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Параметры D5 мин: 040 макс: 100 075 </div>
<p>5 Нажать кнопки "↓" и "↑" для сохранения измененного значения:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Параметры D5 Сохранено 075 </div>	<p>6 Перейти к пункту меню параметра D10 (нажать кнопки "↑", "↑", "←" или "→"):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Параметры D Устав.пол.мом. 10 ограничение момента закрытия </div>	<p>7 Повторить действия 3-5 для изменения значения ограничения момента (усилия) закрытия</p>	<p>8 Выйти из режима настройки (нажимать в течение 3 с "↑" и "→")</p>
<p>¹⁾ Действие кнопок согласно таблице 14</p>			

2.5.7 Настройка разрешения уплотнения при открытии (закрытии)

При работе привода предусмотрено отключение электродвигателя при достижении крайнего положения выходного вала (штока) и отключение по превышению момента (усилия).

Вид отключения задается настройкой параметра **C4** (уплотнение):

- по умолчанию значение параметра **C4=0**, т.е. отключение привода по положению, отключение по превышению момента (усилия) служит для защиты арматуры и привода;
- при значении параметра **C4=1** обеспечивается работа привода с уплотнением арматуры только при закрытии, например, для клиновой запорной арматуры;
- при значении параметра **C4=2** обеспечивается работа привода с уплотнением арматуры при открытии и закрытии, например, для разновидностей шиберной арматуры.

Порядок настройки параметра **C4** аналогичен, приведенному в 2.5.6. Отличие состоит в наименовании выбираемого параметра (пункта меню) и задаваемом значении.

2.5.8 Настройка момента (усилия) уплотнения при открытии (закрытии)

Необходимое значение момента (усилия) уплотнения задается настройкой параметров: **D12** - "Ограничение момента уплотнения при закрытии" (%) и/или **D7** - "Ограничение момента уплотнения при открытии" (%).

Для привода в зависимости от применяемой арматуры допускается устанавливать (настраивать) значения параметров **D7** и **D12** до 100 % от максимального момента (усилия) выключения.

Для исключения поломки арматуры на предприятии-изготовителе по умолчанию параметры **D7** (**D12**) настроены на минимальные значения диапазона настройки момента (усилия) уплотнения согласно таблицам Б.1 – Б.3. Порядок настройки параметров **D7** и **D12** аналогичен приведенному в 2.5.6. Отличие состоит в наименовании выбираемого параметра (пункта меню) и задаваемом значении.

2.5.9 Настройка зоны уплотнения и страгивания

Участок полного хода выходного вала привода (%), на котором действует момент (усилие) уплотнения:

- при открытии задается параметром **D8** (зона уплотнения при открытии и страгивания при закрытии),
- при закрытии – параметром **D13** (зона уплотнения при закрытии и страгивания при открытии).

При необходимости допускается устанавливать (настраивать) параметры **D8** и **D13** до 20 % от полного хода выходного вала (штока).

Примечание – По умолчанию значения параметров равны 0 %. Порядок настройки параметра аналогичен приведенному в 2.5.6.

2.5.10 Настройка момента (усилия) страгивания из положения ОТКРЫТО (ЗАКРЫТО)

Значение момента (усилия) страгивания из положения ОТКРЫТО задается параметром **D9** - "Ограничение момента (усилия) страгивания из положения ОТКРЫТО" (%), из положения ЗАКРЫТО – параметром **D14** - "Ограничение момента (усилия) страгивания из положения ЗАКРЫТО" (%).

Для привода в зависимости от применяемой арматуры допускается устанавливать значения параметров **D9** и **D14** до 160 % от максимального момента (усилия) выключения. Порядок настройки параметра аналогичен приведенному в 2.5.6. Значения параметров **D9**, **D14** по умолчанию настраиваются на минимальное значение момента (усилия) выключения, см. таблицы Б.1 – Б.3.

2.6 Проверка работы привода на арматуре

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

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ РАБОТЫ ПРИВОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЩЕПРОМЫШЛЕННЫХ ПК ИЛИ ПУЛЬТА НАСТРОЙКИ ПН-3 ПРОВОДИТЬ ВНЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЫ.

Примечание – Включение КИМЗ при отрицательных температурах вплоть до минус 60 °С выполняется с задержкой не более 60 минут необходимых для прогрева внутреннего пространства. При отрицательных температурах вплоть до минус 40 °С привод обеспечивает управление арматурой сразу после подачи питания.

2.6.2 Установить переключатель режимов управления в положение "МЕСТ".

С помощью ручного привода установить арматуру в среднее положение (на достаточное расстояние от конечного положения).

Нажать кнопку "**З**" (ЗАКРЫТЬ). Электродвигатель привода должен включиться в направлении закрытия и автоматически отключиться при полном закрытии арматуры. Проконтролировать состояние индикаторов: при движении запирающего элемента арматуры индикатор "ЗАКР" должен мигать, индикатор "АВАР" должен быть выключен. При движении проконтролировать изменение показаний положения выходного вала или штока (запирающего элемента арматуры), момента или усилия на дисплее, показание положения на цифровом индикаторе.

При отключении электродвигателя на лицевой панели привода должен включиться индикатор "ЗАКР". На нижней строке дисплея должно появиться сообщение о состоянии: "Закрыто".

2.6.3 Нажать кнопку "**О**" (ОТКРЫТЬ). Электродвигатель привода должен включиться в направлении открытия и автоматически отключиться при полном открытии арматуры. Проконтролировать состояние индикаторов: при движении запирающего элемента арматуры индикатор "ОТКР" должен мигать, индикатор "АВАР" должен быть выключен. При остановке должен включиться индикатор "ОТКР". На нижней строке дисплея должно появиться сообщение о состоянии: "Открыто".

2.6.4 Повторить проверку по 2.6.2 и 2.6.3 несколько раз.

2.7 Замена (установка) батареи автономного питания

Замена (установка) батарей требуется, если в рабочем режиме при наличии основного питания мигает индикатор "БАТ".

ВНИМАНИЕ: ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ БАТАРЕИ ДОЛЖНА ПРОВОДИТЬСЯ ВНЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЫ!

Если привод 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.

Для замены батареи

– отключить напряжения питания привода;

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 угловым шестигранным ключом 6,0 мм с шаровидным концом (лицевая панель закреплена специальным трюстиком);

– на внутренней стороне лицевой панели (рисунок 8) 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 ""/"→" (ОТКРЫТЬ). Индикация на дисплее должна соответствовать 2.3.5;

– подать напряжение питания на привод.

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

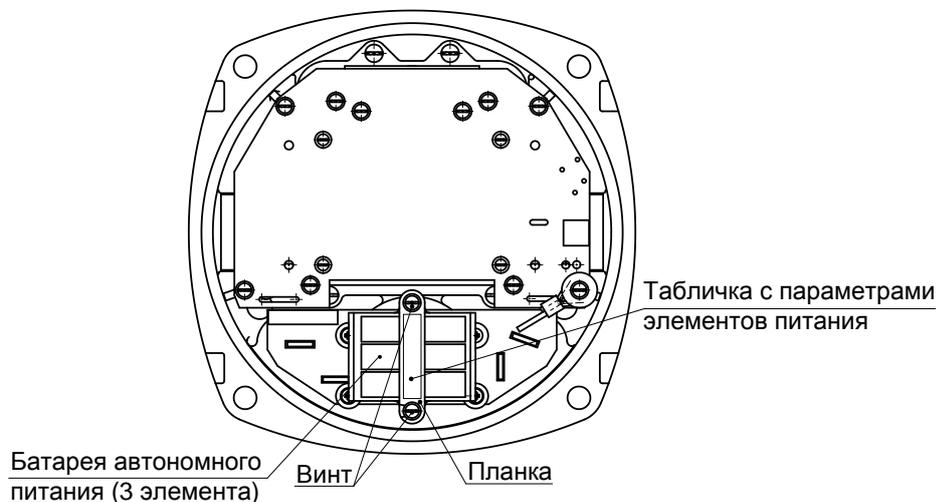


Рисунок 8 – Расположение батареи на внутренней стороне лицевой панели

2.8 Указания при использовании по назначению

2.8.1 Для привода и арматуры, которые в процессе их эксплуатации длительное время бездействуют и находятся в одном из крайних положений, рекомендуется включать функции "проверка неполного хода (PST)" или "проверка полного хода (FST)", позволяющие проводить тестовые включения привода на небольшой ход или на полный ход. Подробную информацию о проверках см. руководство по эксплуатации КИМЗ.

2.8.2 Осмотр МУП для привода ПЭМ-11, ПЭМ-12

При эксплуатации привода возможно нарушение контакта между штоком МУП и выдвижным штоком арматуры, вызванное условиями эксплуатации (приморозание и др.).

Это может привести к несовпадению индикации положения на дисплее (цифровом индикаторе) привода и положения, определяемого МУП.

Необходимо проверять (вручную), что шток МУП соприкасается со штоком арматуры, при отсутствии контакта нажимать на шток МУП до соприкосновения со штоком арматуры.

2.8.3 Осмотр привода со степенью защиты оболочки IP68

Привод, имеющий степень защиты оболочки IP68 по ГОСТ 14254, после погружения в воду необходимо осматривать. В случае проникновения воды найти негерметичность, обсушить, устранить негерметичность, проверить сопротивление изоляции электрических цепей привода (приложение Е).

2.9 Возможные неисправности и способы их устранения

2.9.1 При возникновении неисправности в работе привода формируется сигнал "НЕИСПРАВНОСТЬ" и происходит отключение электродвигателя, на дисплее отображается сообщение о неисправности (рисунок 9).

Просмотр информации о неисправности выполняется в режиме "Останов/Настройка" переключатель режимов управления в положение "0". Если на нижней строке дисплея выводится **общий код неисправности "0000000000000001"**, то при нажатии кнопки " " на нижней строке выводится наименование неисправности, в приведенном на рисунке 9 примере – **неисправность аппаратуры**.

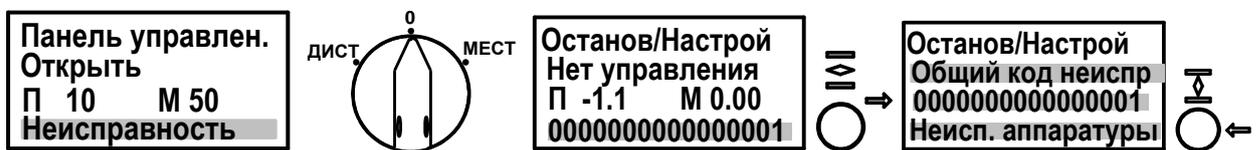


Рисунок 9 – Просмотр информации о неисправности

2.9.2 Дополнительная информация о **неисправностях аппаратуры** отображается на дисплее при нажатии кнопки " ". В таблице 18 приведены неисправности датчиков, более подробная информация приведена в руководстве по эксплуатации КИМЗ.

Таблица 18 – Неисправности аппаратуры

Состояние индикаторов, сообщение на дисплее	Описание, вероятная причина	Рекомендация по устранению
 ЗАКР МЗ ПИТ АВАР БАТ МО ОТКР Останов/Настрой Неисп. аппаратуры 0000000010000000 Датчик положения	Неисправен датчик положения	Настроить датчик положения по 2.5.4, при сохранении неисправности обратиться к изготовителю
0000000100000000 Датчик момента	Неисправен датчик момента	Настроить датчик момента при наличии стендового оборудования согласно РЭ на КИМЗ или обратиться к изготовителю
0000001000000000 Датчик темп.двиг	Неисправен датчик температуры электродвигателя	Обратиться к изготовителю для ремонта или замены привода (электродвигателя)
Примечание – Состояние индикаторов одинаково при всех неисправностях аппаратуры, условно черный цвет индикатора на рисунке означает постоянное свечение, серый – мигание		

2.9.3 Если в режиме "Останов/Настройка" на нижней строке дисплея выводится **общий код неисправности "0000000000000010"**, то при нажатии кнопки " " на нижней строке выводится наименование неисправности – "Электронконтроль" (защита по электрическим параметрам), см. рисунок 10.

Дополнительная информация, приведенная в таблице 19, выводится на дисплей при нажатии кнопки "СБРОС". Подробная информация приведена в руководстве по эксплуатации КИМЗ.

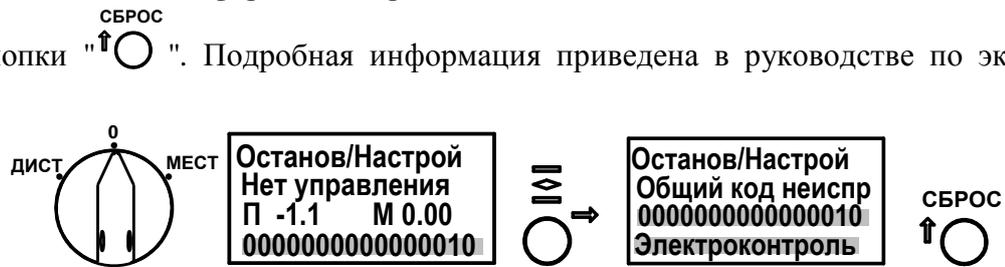


Рисунок 10 – Пример индикации неисправности защиты по электрическим параметрам

Таблица 19 – Неисправности защиты по электрическим параметрам (электроконтроль)

Состояние индикаторов, сообщение на дисплее	Описание, вероятная причина	Рекомендация по устранению
 Останов/Настрой Электроконтроль 0000000000000010 Обрыв(недогруз)	Обрыв в цепях питания	Проверить напряжение питания. Отключить напряжения питания, проверить цепи подключения
000000000000100 Перегруз. по току	Перегрузка по току: заклинивание арматуры; неправильно заданное ограничение тока; неисправность электродвигателя	Устранить причину заклинивания. Проверить соответствие параметров (приложение Л): J3 (K3)¹⁾ - максимальный ходовой ток, J4 (K4)¹⁾ - кратность пускового тока, J6 (K6)¹⁾ - время пуска. При сохранении неисправности обратиться к изготовителю для ремонта или замены привода
0000000000001000 Предел.перегруз.	Предельная перегрузка по току: заклинивание арматуры, неправильно заданное ограничение тока; неисправность электродвигателя	Устранить причину заклинивания. При сохранении неисправности обратиться к изготовителю для ремонта или замены привода
0000000000010000 Экстраток (K3)	Замыкание в обмотках электродвигателя	Обратиться к изготовителю для ремонта или замены привода
0000000000100000 Дисбаланс токов	Провал питающего напряжения в одной из фаз	Проверить напряжение питания Отключить напряжения питания, проверить цепи подключения

¹⁾ В скобках указаны параметры для привода однофазного исполнения с опцией "Частотное управление ЭД", заводские настройки этих параметров приведены в таблицах Л.5 – Л.6.

Примечания

- 1 Состояние индикаторов одинаково при всех неисправностях электроконтроля.
- 2 При наличии нескольких неисправностей коды суммируются
- 3 Подробная информация о неисправностях при электроконтроле приведена в руководстве по эксплуатации КИМЗ

2.9.4 В режиме "**Останов/Настройка**" на нижней строке дисплея могут выводиться **общие коды неисправности**, приведенные в таблице 20. Информация по общим кодам неисправности отображается на дисплее при нажатии кнопки "СБРОС".

Таблица 20 – Общие коды неисправности

Общий код неисправности	Состояние индикаторов, сообщение на дисплее	Описание, причина	Рекомендация по устранению
<div data-bbox="204 371 453 495" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Останов/Настрой Нет управления П -1.1 М 0.00 0000000000000100 </div>	<div data-bbox="501 219 865 293" style="text-align: center;">  ЗАКР МЗ ПИТ АВАР БАТ МО ОТКР </div> <div data-bbox="580 309 788 409" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> Останов/Настрой Общий код неисправн 0000000000000100 Момент <+D5 </div> <div data-bbox="660 421 708 443" style="text-align: center;">или</div> <div data-bbox="501 450 853 524" style="text-align: center;">  МЗ ПИТ АВАР БАТ МО ОТКР </div> <div data-bbox="580 539 788 640" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> Останов/Настрой Общий код неисправн 0000000000000100 Момент >-D10 </div>	<p>Заклинивание арматуры или неправильная настройка момента (усилия) выключения (D5 или D10)</p>	<p>Устранить причину заклинивания арматуры или настроить параметры момента (усилия) выключения при открытии (закрытии) согласно 2.5.6</p>
<div data-bbox="204 757 453 831" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> П -1.1 М 0.00 0000000000001000 </div>	<div data-bbox="501 712 853 786" style="text-align: center;">  МЗ ПИТ АВАР БАТ МО </div> <div data-bbox="564 801 804 875" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> 0000000000001000 Перегрев двигат. </div>	<p>Превышено допустимое время работы электродвигателя</p>	<p>Охладить электродвигатель, задать правильный режим работы. Проверить правильность выбора арматуры. При многократном повторе неисправности обратиться к изготовителю для ремонта</p>
<div data-bbox="204 992 453 1066" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> П -1.1 М 0.00 00000000000010000 </div>	<div data-bbox="501 943 853 1016" style="text-align: center;">  МЗ ПИТ АВАР БАТ МО </div> <div data-bbox="564 1032 804 1106" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> 00000000000010000 Невер. напр.движ. </div>	<p>Изменилось чередование фаз при трехфазном питании</p>	<p>Изменить напряжение движения (настроить значение параметра С3), см. 2.5.4 и 2.5.6</p>
<div data-bbox="204 1167 453 1240" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> П -1.1 М 0.00 000000000000100000 </div>	<div data-bbox="501 1122 853 1196" style="text-align: center;">  МЗ ПИТ АВАР БАТ МО </div> <div data-bbox="564 1211 804 1285" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> 000000000000100000 Нет движения </div>	<p>Заклинивание арматуры</p>	<p>Устранить причину заклинивания</p>
<div data-bbox="204 1346 453 1420" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> П -1.1 М 0.00 0000000000001000000 </div>	<div data-bbox="501 1301 853 1375" style="text-align: center;">  МЗ ПИТ АВАР БАТ МО </div> <div data-bbox="564 1391 804 1464" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> 0000000000001000000 Время включения </div>	<p>Превышено максимальное время включения J9, (K9)¹⁾</p>	<p>Перенастроить время полного хода J9, (K9)¹⁾ (приложение Л) или отключить защиту (J9=0, K9=0)</p>
<div data-bbox="204 1570 453 1644" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> П -1.1 М 0.00 0000100000000000 </div>	<div data-bbox="501 1480 853 1554" style="text-align: center;">  МЗ ПИТ АВАР БАТ МО </div> <div data-bbox="549 1570 820 1644" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> 0000100000000000 Пров.неполн.хода </div> <div data-bbox="549 1659 820 1733" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> 0000100000000000 Ошибка ПНХ (x) </div>	<p>Ошибка выполнения проверки неполного хода</p>	<p>По номеру ошибки ПНХ на дисплее (x) устранить причину, выполнить повторную проверку, см. руководство по эксплуатации КИМЗ</p>
<p>¹⁾ В скобках указаны параметры для привода однофазного исполнения с опцией "Частотное управление ЭД", заводские настройки этих параметров приведены в таблицах Л.5 – Л.6.</p> <p>Примечания</p> <p>1 Состояние индикаторов: условно черный цвет индикатора на рисунке означает постоянное свечение, серый – мигание.</p> <p>2 При наличии нескольких неисправностей коды суммируются.</p> <p>3 Подробная информация приведена в руководстве по эксплуатации КИМЗ</p>			

2.9.5 В режиме "Останов/Настройка" на дисплее можно просматривать информацию о предупреждении (-ях) при нажатии кнопки "↓  " (рисунок 11).

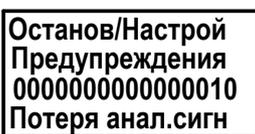
Предупреждения не являются неисправностью, служат для информирования о состоянии привода. При этом сигнал "НЕИСПРАВНОСТЬ" не формируется, электродвигатель не отключается.

В приводе могут выводиться на дисплей предупреждения, примеры приведены в таблице 21, полная информация о предупреждениях приведена в руководстве по эксплуатации КИМЗ.



Рисунок 11 – Просмотр информации о предупреждении

Таблица 21 – Предупреждения

Состояние индикаторов, сообщение на дисплее	Описание, вероятная причина	Примечание (рекомендация)
 ЗАКР МЗ ПИТ АВАР БАТ МО ОТКР 	Управляющий сигнал "ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ" имеет величину вне допустимого диапазона – меньше минус 10 % или больше 110 %	Проверить цепи подключения и исправность управляющего сигнала, проверить диапазон изменения входного сигнала "ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ"
	Приводом управляет устройство верхнего уровня, которое запретило местное управление	Включена защита от несанкционированного доступа к местному управлению приводом. Для отключения защиты подать соответствующую команду от устройства верхнего уровня
 ЗАКР МЗ ПИТ АВАР БАТ МО ОТКР 	Батарея разряжена или отсутствует	Заменить (установить) батарею по 2.7.1
	Выполняется проверка неполного хода (ПНХ)	Другие действия по управлению невозможны (за исключением действий по сигналу "АВАРИЯ")
Примечания 1 При наличии нескольких предупреждений коды суммируются 2 Подробная информация о предупреждениях приведена в руководстве по эксплуатации КИМЗ		

2.9.6 Просмотр неисправностей также может быть выполнен на компьютере с использованием программы "Конфигуратор" (закладки "Состояние", "Электроконтроль") при подключении по интерфейсу USB.

При наличии опции "ZigBee" – по беспроводному интерфейсу ZigBee с помощью пульта настройки ПН-3, подробное описание приведено в руководстве по эксплуатации КИМЗ, входящем в комплект поставки привода.

2.9.7 Информация о неисправностях привода доступна ведущему устройству при подключении по сетевому интерфейсу RS-485 или Profibus DP.

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 привод.

3.2 Техническое обслуживание привода должен проводить подготовленный персонал, действующий в соответствии с ГОСТ ИЕС 60079-17, СТО Газпром 2-2.3-385.

3.3 При эксплуатации привод должен подвергаться периодическим проверкам по ГОСТ ИЕС 60079-17, СТО Газпром 2-2.3-385: визуальным, непосредственным, детальным, с периодичностью по таблице 22.

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

Таблица 22– Уровни и периодичность проверок

Уровень проверки (по СТО Газпром 2-2.3-385)	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)	По регламенту предприятия, эксплуатирующего привод, 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

3.5 Объем работ при проведении проверок согласно таблице 23.

Таблица 23– Объем работ при проведении проверок

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка соответствия классу взрывоопасной зоны	Убедиться, что привод установлен в зоне класса 1 или в зоне класса 2 по ГОСТ ИЕС 60079-10-1	+	+	+
Проверка соответствия подгруппы, температурного класса	Убедиться, что место установки привода соответствует подгруппе ПВ или ПС 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, что на оболочке привода нет накопления пыли и грязи.	+	+	+
	3 Очистить наружные поверхности привода 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 23

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка отсутствия несанкционированных изменений	Проверить отсутствие несанкционированных изменений конструкции и схемы подключения	+	-	-
Проверка отсутствия видимых несанкционированных изменений конструкции	Проверить отсутствие следов вскрытия оболочки и изменения подключения внешних цепей и заземления	-	+	+
Проверка крепежных деталей, заглушек	1 Проверить наличие крепежных деталей, заглушек, отсутствие на них коррозии.	+	+	+
	2 Проверить, что заглушки соответствуют виду взрывозащиты привода и КИМЗ и правильно подобраны по размеру.	+	+	-
	3 Очистить крепежные детали (болты, винты и гайки) от коррозии и при необходимости плотно затянуть	+	+	-
Проверка вводного устройства	1 Проверить отсутствие ослабления крепления проводов или замыкания их на соседние контактные зажимы вводного устройства или на корпус.	+	-	-
	2 Убедиться, что уплотнительное кольцо крышки вводного устройства не имеет повреждений (находится в удовлетворительном состоянии), при необходимости заменить его. Уплотнительное кольцо, используемое для замены, должно соответствовать требованиям руководства по эксплуатации КИМЗ	+	-	-
Проверка поверхностей фланцев, прокладок	Проверить, что поверхности фланцев чисты, не повреждены, а прокладки находятся в удовлетворительном состоянии	+	-	-
Проверка кабелей и кабельных вводов	1 Убедиться, что тип кабеля соответствует требованиям	+	-	-
	2 Убедиться в отсутствии видимых повреждений.	+	+	+
	3 Проверить, что кабельные вводы соответствуют виду взрывозащиты привода и плотно затянуты. При легком подергивании (без усилия) кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения	+	+	-
Проверка заземляющих проводов и зажимов заземления	1 Визуальная проверка: убедиться в отсутствии обрывов, в отсутствии коррозии на заземляющем зажиме.	-	+	+
	2 Проверка физического состояния: при необходимости произвести очистку и смазку заземляющих зажимов консистентной смазкой	+	-	-
Проверка полного сопротивления заземления	Проверить мегаомметром сопротивление заземляющего устройства, к которому подсоединен привод, значение должно быть не более 10 Ом, сопротивление заземляющего зажима 0,1 Ом	+	-	-
Проверка ориентации взрывонепроницаемых соединений привода	Ориентация взрывонепроницаемых соединений к внешним препятствиям должна соответствовать ГОСТ IEC 60079-14 (не менее 30 мм до любого сплошного препятствия для категории взрывоопасной смеси ПВ и не менее 40 мм – для категории ПС)	+	+	+
Проверка работоспособности пробным включением	Выполнить проверку привода и арматуры неполным ходом (PST) по руководству по эксплуатации КИМЗ	-	+	-
Замена батареи	Если в рабочем режиме мигает индикатор "БАТ", то заменить элементы батареи по 2.7.1	+	+	-
Примечания:				
1 Обозначение уровня проверки: В – визуальная, Н – непосредственная, Д – детальная.				
2 Знак «+» обозначает, что проверка проводится, знак «-» – проверка не проводится				

3.6 Во время гарантийного срока текущий ремонт в соответствии с ГОСТ 31610.19, ТР ТС 012/2011, СТО Газпром 2-2.3-385 проводит предприятие-изготовитель.

В течение гарантийного срока не допускается выполнять любые действия, связанные с разборкой привода 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 привода необходимо соблюдать требования настоящего руководства по эксплуатации для обеспечения сохранности вида взрывозащиты привода.

4 Ремонт

Ремонт приводов 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 приводов допускается квалифицированный персонал, изучивший настоящее РЭ, эксплуатационную документацию на приводы, 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 (ТР) связано 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 22, 23), 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 техническая диагностика привода в соответствии с таблицами 22 и 23.

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, приводы подлежат демонтажу 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 приводов 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 привод у лица, ответственного за эксплуатацию привода.

4.5 Ремонт наружного антикоррозионного покрытия

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

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

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

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

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

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

5 Транспортирование и хранение

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

5.2 Условия транспортирования электроприводов в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150:

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

5.3 Условия хранения приводов по ГОСТ 15150:

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

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

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

6 Гарантии изготовителя

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие приводов требованиям ЯЛБИ.421312.045ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

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

6.3 Гарантийный срок хранения приводов в законсервированном виде в транспортной таре предприятия-изготовителя в условиях хранения 3 (ЖЗ) по ГОСТ 15150:

- 3 года со дня изготовления для приводов, поставляемых на объекты ПАО "Газпром",
- 1 год со дня изготовления для приводов, 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 привода в период действия гарантийного срока ремонт привода должен выполняться на основании акта о необходимости ремонта, предъявленного потребителем или по вызову представителя предприятия-изготовителя для ремонта.

7 Утилизация

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

Приложение А
(обязательное)

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 Р 8.585-2001	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования	таблица 9
ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования	2.3.2
ГОСТ 26.011-80	Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные	1.2.21, 1.2.22, 1.2.25, табл. 9
ГОСТ 1583-93	Сплавы алюминиевые литейные. Технические условия	1.4.3
ГОСТ 6357-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая	таблица И.1
ГОСТ 6402-70	Шайбы пружинные. Технические условия	1.5, рис. В.2, В.9
ГОСТ 6651-2009	Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний	таблица 9
ГОСТ 8752-79	Манжеты резиновые армированные для валов. Технические условия	рис. В.2
ГОСТ 9833-73	Кольца резиновые уплотнительные круглого сечения для гидравлических и пневматических устройств. Конструкция и размеры	рис. В.2, В.9, табл. Н.1
ГОСТ 10342-80	Винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением "под ключ" невыпадающие класса точности В. Конструкция и размеры	приложение В
ГОСТ 13942-86	Кольца пружинные упорные плоские наружные эксцентрические и канавки для них. Конструкция и размеры	
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	табл.1 - 3, 1.1.5.3, 2.8.1
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	1.1.5.1, 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	рис. В.9
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры	рис. В.10, 1.5
ГОСТ 30546.1-98	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости	1.1.5.11
ГОСТ 30331.1-2013	Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения	1.2.1
ГОСТ 30804.4.2-2013	СТСЭ. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний	1.1.5.7

Продолжение таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Номер пункта РЭ
ГОСТ 30804.4.4-2013	СТСЭ. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний	1.1.5.6
ГОСТ 30804.4.11-2013	СТСЭ. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний	1.1.5.9
ГОСТ 31441.1-2011	Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 1. Общие требования	1.5, табл. 1-3
ГОСТ 31441.5-2011	Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 5. Защита конструкционной безопасностью «с»	1.5, 1.6.1
ГОСТ 31610.0-2014	Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования	1.1.2, табл. 1-3, 1.5, 1.6.1, табл. 1, 2, 3, 23; 3.6, В.6
ГОСТ 31610.19-2014	Взрывоопасные среды. Часть 19. Ремонт, проверка и восстановление электрооборудования	2.1.4, 3.6, 4
ГОСТ 34287-2017	Арматура трубопроводная. Приводы вращательного действия. Присоединительные размеры	1.1.6
ГОСТ 34610-2019	Арматура трубопроводная. Электроприводы. Общие технические условия	1.2.12
ГОСТ 32137-2013	СТСЭ. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний	1.1.5.6
ГОСТ Р ИСО 4762-2012	Винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением под ключ	приложение В
ГОСТ Р 51317.4.5-99	СТСЭ. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний	1.1.5.6
ГОСТ Р 51317.4.6-99	СТСЭ. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний	1.1.5.6
ГОСТ Р 51318.11-2006	СТСЭ. Промышленные, научные, медицинские и бытовые (ПНМБ) высокочастотные устройства. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы измерений	1.1.5.10
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия	1.1.5.5, 1.1.5.8
ГОСТ ИЕС 60034-1-2014	Машины электрические вращающиеся. Часть I. Номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики	1.2.5.1, 1.2.5.2, 1.2.5.3
ГОСТ ИЕС 60079-1-2011	Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки "d"»	1.1.2, 1.5, 1.6.1, рис. В.2, В.9, В.10
ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2011	Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды	3.5

Продолжение таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Номер пункта РЭ
ГОСТ ИЕС 60079-14-2011	Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок	1.1.2, 2.1.1, табл.23
ГОСТ ИЕС 60079-17-2011	Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок	2.1.1, 3.2, 3.3
ЕИВЖ.525526.001ТУ	Электродвигатели асинхронные взрывозащищенные ЭЛАС	Таблицы 1 – 3, Б.1, К.1. Л.2, 1.4.3, 1.5
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, 1.6.1
СТО Газпром 2-2.3-385-2009	Стандарт организации. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта трубопроводной арматуры	2.1.1, 2.1.4, 3.2, 3.3, 3.6, 4
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, 2.1.4, 2.3.8, 3.6, 4
ЯЛБИ.421312.045ТУ	Приводы электрические многооборотные интеллектуальные во взрывозащищенном исполнении. Технические условия	6.1
ЯЛБИ.421413.005ТУ	Контроллеры исполнительного механизма взрывозащищенные КИМ. Технические условия	1.5, рис. В.2, В.9
ЯЛБИ.525521.001ТУ	Двигатели асинхронные ДАТ. Технические условия	1.5
ИГУР.525426.007ТУ	Двигатели взрывозащищенные сейсмостойкие АИМ-А80..УХЛ1-С, АИМ-А63...УХЛ-С. Технические условия	1.5
ИГУР.525526.001ТУ	Двигатели асинхронные. Технические условия	1.5
ТУ700002725/141-2016	Электродвигатели асинхронные взрывозащищенные АИМ. Технические условия	1.5
ТУ38.303-04-04-90	Герметики кремнийорганические. Технические условия	рис. В.10

Приложение Б

(обязательное)

Исполнения, технические параметры приводов ПЭМ, ПЭП, ПЭО

Таблица Б.1 – Привод ПЭМ

Тип привода (ПЭМ-Х ₂)	Условное обозначение привода	Максимальный момент выключения (М _{макс}), Н·м	Частота вращения выходного вала, об/мин	Код исполнения КИМЗ	Электрическое подключение, исполнение по напряжению питания	Подгруппа, температурный класс взрывозащитного оборудования	Модификация редуктора	Климатическое исполнение, категория размещения	Диапазон настройки крутящего момента выключения		Пусковой крутящий момент, Н·м	Диапазон количества оборотов выходного вала для закрытия/открытия арматуры, об	Режим работы по 1.2.5			Степень защиты (базовая) по 1.1.5.3	Масса ¹⁾ , кг, не более	Условное обозначение электродвигателя											
		Х ₂	Х ₃						Х ₄	Х ₅			Х ₆	Х ₇	Х ₈				Н·м	%	S3-25 %, число циклов в час, (среднее значение нагрузки)	S2, длительность периода нагрузки, мин. (среднее значение нагрузки)	S4-25 %, число включений в час (среднее значение нагрузки)						
Трехфазное исполнение																													
ПЭМ-М-15	ПЭМ-М15-24-Х ₄ -2-Х ₆ -15	15	24	ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д	2	ИВТ4/ ИСТ4	15	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	40-100	20	0,5-1000 0,5-40 000 (опция)	6 (0,6М _{макс})	10, (0,6М _{макс})	630 (0,6М _{макс})	IP67	32	ДАТ75-40-3,0 ²⁾												
	ПЭМ-М15-48-Х ₄ -2-Х ₆ -15		48													33	ДАТ56А4 ²⁾												
ПЭМ-М-15	ПЭМ-М25-6-Х ₄ -2-Х ₆ -15	25	6													32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	ДАТ75-25-1,5 ²⁾	
	ПЭМ-М25-12-Х ₄ -2-Х ₆ -15		12																									32	ДАТ75-40-3,0 ²⁾
	ПЭМ-М25-24-Х ₄ -2-Х ₆ -15		24																										ДАТ56А4 ²⁾
ПЭМ-М25-48-Х ₄ -2-Х ₆ -15	48	33	ДАТ56А4 ²⁾																										
ПЭМ-А-15	ПЭМ-А50-6-Х ₄ -2-Х ₆ -15	50	6													32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	ДАТ75-25-1,5 ²⁾	
	ПЭМ-А50-12-Х ₄ -2-Х ₆ -15		12																									32	ДАТ75-40-3,0 ²⁾
	ПЭМ-А50-24-Х ₄ -2-Х ₆ -15		24																										ДАТ56А4 ²⁾
	ПЭМ-А100-6-Х ₄ -2-Х ₆ -15	100	6													31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	ДАТ75-40-3,0 ²⁾	
ПЭМ-А100-12-Х ₄ -2-Х ₆ -15	12		33	ДАТ56А4 ²⁾																									
ПЭМ-А100-16-Х ₄ -2-Х ₆ -15	16																												

Продолжение таблицы Б.1

Тип привода (ПЭМ-Х ₁ Х ₂)	Условное обозначение привода	Максимальный момент выключения (М _{макс}), Н·м	Частота вращения выходного вала, об/мин	Код исполнения КИМЗ	Электрическое подключение, исполнение по напряжению питания	Подгруппа, температурный класс взрывозащищенного оборудования	Модификация редуктора	Климатическое исполнение, категория размещения	Диапазон настройки крутящего момента выключения, Н·м (%)		Пусковой крутящий момент, Н·м	Диапазон количества оборотов выходного вала для закрытия/открытия арматуры, об	Режим работы по 1.2.5			Степень защиты (базовая) по 1.1.5.3	Масса ¹⁾ , кг, не более	Условное обозначение электродвигателя
		Х ₂	Х ₃	Х ₄					Х ₅	Х ₆			Х ₇	Х ₈	Н·м			
Трехфазное исполнение																		
ПЭМ-А-12	ПЭМ-А100-7-Х ₄ -2-Х ₆ -12	100	7	ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д	2	ИИВТ4/ИИСТ4	12	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опция)	40-100	130	0,5-1000 (0,5-40 000 - опция)	6 (0,6М _{макс})	20 (0,6М _{макс})	630, (0,5М _{макс})	IP67	40	ДАТ56А4-1	
	ПЭМ-А100-12-Х ₄ -2-Х ₆ -12		12													40	ДАТ56А4-2	
	ПЭМ-А100-22-Х ₄ -2-Х ₆ -12		22													44	ДАТ56В4	
	ПЭМ-А100-48-Х ₄ -2-Х ₆ -12		48													45	ДАТ63В4	
	ПЭМ-А100-96-Х ₄ -2-Х ₆ -12		96													49	АИМ-А63В4	
	ПЭМ-А100-125-Х ₄ -2-Х ₆ -12		125													47	ДАТ63В2	
	ПЭМ-А100-180-Х ₄ -2-Х ₆ -12		180													60	ДАТ80А2/ ЭЛАС-М-80-2,2	
ПЭМ-Б-12	ПЭМ-Б250-6-Х ₄ -2-Х ₆ -12	250	6	ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д	2	ИИВТ4/ИИСТ4	12	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опция)	100-250	325	0,5-1000 (0,5-40 000 - опция)	6 (0,6М _{макс})	20 (0,6М _{макс})	630, (0,5М _{макс})	IP67	49	ДАТ63А6, ДАТ63А4(-1)	
	ПЭМ-Б250-12-Х ₄ -2-Х ₆ -12		12													50	ДАТ63В6, ДАТ63А4	
	ПЭМ-Б250-24-Х ₄ -2-Х ₆ -12		24													50	ДАТ71А4	
	ПЭМ-Б250-48-Х ₄ -2-Х ₆ -12		48													54,5	АИМ-А80S4	
	ПЭМ-Б250-96-Х ₄ -2-Х ₆ -12		96													56	ДАТ80А4 АИМ-А80L4	
	ПЭМ-Б250-125-Х ₄ -2-Х ₆ -12		125													57	ДАТ80А2/ ЭЛАС-М-80-2,2	
	ПЭМ-Б250-180-Х ₄ -2-Х ₆ -12		180													80	ЭЛАС-М-100-5,5	
																	АИМ-А100S2, АИМ100S2	
ЭЛАС-М-100-5,5 АИМ-А100S2, АИМ100S2																		

Продолжение таблицы Б.1

Тип привода (ПЭМ-Х ₁ Х ₂)	Условное обозначение привода	Максимальный момент выключения (М _{макс}), Н·м	Частота вращения выходного вала, об/мин	Код исполнения КИМЗ	Электрическое подключение, исполнение по напряжению питания	Подгруппа, температурный класс взрывозащитного оборудования	Модификация редутора	Климатическое исполнение, категория размещения	Диапазон настройки крутящего момента выключения, Н·м (%)		Пусковой крутящий момент, Н·м	Диапазон количества оборотов выходного вала для закрытия/открытия арматуры, об	Режим работы по 1.2.5			Степень защиты (базовая) по 1.1.5.3	Масса ¹⁾ , кг, не более	Условное обозначение электродвигателя				
		Х ₂	Х ₃						Х ₄	Х ₅			Х ₆	Х ₇	Х ₈				Н·м	%	S3-25 % в час, (среднее значение нагрузки)	S2, длительность периода нагрузки, мин (среднее значение нагрузки)
Трехфазное исполнение																						
ПЭМ-В-11	ПЭМ-В400-150-Х ₄ -2-Х ₆ -11	400	150	ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д	2	11	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	160-400	40-100	520	0,5-1000 (0,5-40 000 - опция)	6 (0,6М _{макс})	10 (0,55М _{макс})	-	115	АИМ-А100L2, АИМ-100L2						
	ПЭМ-В630-25-Х ₄ -2-Х ₆ -11	630	25													ИИВТ4/ ИИСТ4	250-630	820	20 (0,6М _{макс})	320, (0,5М _{макс})	105	ЭЛАС-М-100-5,5
	ПЭМ-В630-50-Х ₄ -2-Х ₆ -11		50																			115
	ПЭМ-В700-100-Х ₄ -2-Х ₆ -11	700	100													ИИВТ4	280-700	910	10 (0,55М _{макс})	100, (0,45М _{макс})	115	ДАТ100L4/ ЭЛАС-М-100-4,0
	ПЭМ-В1000-25-Х ₄ -2-Х ₆ -11	1000	25													ИИВТ4/ ИИСТ4	500-1000	1300	20 (0,6М _{макс})	320, (0,5М _{макс})	105	ЭЛАС-М-100-5,5
	ПЭМ-В1000-50-Х ₄ -2-Х ₆ -11		50																			115
	ПЭМ-В1400-50-Х ₄ -2-Х ₆ -11	1400	50													ИИВТ4	840-1400	1820	10 (0,55М _{макс})	100, (0,45М _{макс})	120	АИМ-А100L2, АИМ-100L2
	ПЭМ-В1500-25-Х ₄ -2-Х ₆ -11	1500	25													ИИВТ4/ ИИСТ4	900-1500	1950	6 (0,55М _{макс})	10 (0,55М _{макс})	120	ДАТ100L4/ ЭЛАС-М-100-4

Продолжение таблицы Б.1

Тип привода (ПЭМ-Х ₁ Х ₂)	Условное обозначение привода	Максимальный момент выключения (M _{макс}), Н·м	Частота вращения выходного вала, об/мин	Код исполнения КИМЗ	Электрическое подключение, исполнение по напряжению питания	Подгруппа, температурный класс взрывозащитного оборудования	Модификация редуктора	Климатическое исполнение, категория размещения	Диапазон настройки крутящего момента выключения, Н·м (%)		Пусковой крутящий момент, Н·м	Диапазон количества оборотов выходного вала для закрытия/открытия арматуры, об	Режим работы по 1.2.5			Степень защиты (базовая) по 1.1.5.3	Масса ¹ , кг, не более	Условное обозначение электродвигателя					
		Х ₂							Х ₃	Х ₄			Х ₅	Х ₆	Н·м				%	S3-25 %, число циклов в час, (среднее значение нагрузки)	S2, длительность периода нагрузки, мин (среднее значение нагрузки)	S4-25 %, число включений в час (среднее значение нагрузки)	
Трехфазное исполнение																							
ПЭМ-Г2500-11М	ПЭМ-Г2500-6,3-Х ₄ -2-Х ₆ -11М	2500	6,3	ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д	2	ИВТ4/ ИСТ4	11М	У1, УХЛ1 Т1, Т2(В5, ОМ1 -опции)	1250- 2500	50-100	3000	0,5-250 (0,5-10000 оп- ция)	6, (0,6M _{макс})	20, (0,6M _{макс})	320, (0,5M _{макс})	180	ДАТ90L4						
	ПЭМ-Г2500-12,5-Х ₄ -2-Х ₆ -11М		12,5										6, (0,55M _{макс})	10, (0,55M _{макс})	100, (0,45M _{макс})		ДАТ100L4/ ЭЛАС-М-100-4						
ПЭМ-Д-11М	ПЭМ-Д5000-3,3-Х ₄ -2-Х ₆ -11М	5000	3,3										67	200	11700		0,5-71 (0,5-2857 опция)	6500	0,5-125 (0,5-5000 опция)	6, (0,6M _{макс})	20, (0,6M _{макс})	320, (0,5M _{макс})	ДАТ90L4
	ПЭМ-Д5000-6,7-Х ₄ -2-Х ₆ -11М		6,7																	6, (0,55M _{макс})	10, (0,55M _{макс})	100, (0,45M _{макс})	ДАТ100L4/ ЭЛАС-М-100-4
	ПЭМ-Д7500-2,3-Х ₄ -2-Х ₆ -11М	7500	2,3																	6, (0,6M _{макс})	20, (0,6M _{макс})	320, (0,5M _{макс})	ДАТ90L4
	ПЭМ-Д7500-4,5-Х ₄ -2-Х ₆ -11М		4,5																	6, (0,55M _{макс})	10, (0,55M _{макс})	100, (0,45M _{макс})	ДАТ100L4/ ЭЛАС-М-100-4
	ПЭМ-Д9000-1,7-Х ₄ -2-Х ₆ -11М	9000	1,7																	6, (0,6M _{макс})	20, (0,6M _{макс})	320, (0,5M _{макс})	ДАТ90L4/
	ПЭМ-Д9000-3,5-Х ₄ -2-Х ₆ -11М		3,5																	6, (0,55M _{макс})	10, (0,55M _{макс})	100, (0,45M _{макс})	ДАТ100L4/ ЭЛАС-М-100-4

Продолжение таблицы Б.1

Тип привода (ПЭМ-Х ₂ Х ₃)	Условное обозначение привода	Максимальный момент включения (M _{макс}), Н·м	Частота вращения выходного вала, об/мин	Код исполнения КИМЗ	Электрическое подключение, исполнение по напряжению питания	Подгруппа, температурный класс взрывозащитного оборудования	Модификация редуктора	Климатическое исполнение, категория размещения	Диапазон настройки крутящего момента		Пусковой крутящий момент, Н·м	Диапазон количества оборотов выходного вала для закрытия/открытия арматуры, об	Режим работы по 1.2.5			Степень защиты (базовая) по 1.1.5.3	Масса ¹⁾ , кг, не более	Условное обозначение электродвигателя													
		Х ₂	Х ₃	Х ₄					Х ₅	Х ₆			Х ₇	Х ₈	Н·м				%	S3-25 %, число циклов в час, (среднее значение нагрузки)	S2, длительность периода нагрузки, мин. (среднее значение нагрузки)	S4-25 %, число включений в час (среднее значение нагрузки)									
Однофазное исполнение																															
ПЭМ-М-15	ПЭМ-М15-16-Х ₄ -4-Х ₆ -15	15	16	ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д	4	ИВТ4/ ИСТ4	15	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	6-15	40-100	20	0,5-1000 , (0,5-40 000 опция)	6 (0,6M _{макс})	10, (0,6M _{макс})	120 (0,6M _{макс})	IP67	32	ДАТ75-25-1,5 ²⁾													
	ПЭМ-М15-48-Х ₄ -4-Х ₆ -15		48														35	ДАТ56А4 ²⁾													
	ПЭМ-М25-10-Х ₄ -4-Х ₆ -15	25	10														32	ДАТ75-25-1,5 ²⁾													
	ПЭМ-М25-24-Х ₄ -4-Х ₆ -15		24														35	ДАТ56А4 ²⁾													
ПЭМ-А-15	ПЭМ-А50-6-Х ₄ -4-Х ₆ -15	50	6														ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д	4	ИВТ4/ ИСТ4	15	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	20-50	40-100	65	0,5-1000 , (0,5-40 000 опция)	6 (0,6M _{макс})	10, (0,6M _{макс})	120 (0,6M _{макс})	IP67	32	ДАТ75-25-1,5 ²⁾
	ПЭМ-А50-12-Х ₄ -4-Х ₆ -15		12																											35	ДАТ56А4 ²⁾
	ПЭМ-А100-2-Х ₄ -4-Х ₆ -15	100	2																											32	ДАТ75-25-1,5 ²⁾
	ПЭМ-А100-6-Х ₄ -4-Х ₆ -15		6																											35	ДАТ56А4 ²⁾
Однофазное исполнение (с опцией «Частотное управление ЭД»)																															
ПЭМ-А-12	ПЭМ-А100-7-Х ₄ -4-Х ₆ -12	100	7 (10-50)	ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д	4	ИВТ4/ ИСТ4	12	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	40-100	40-100	130	0,5-1000 , (0,5-40 000 опция)	6, (60 Нм)	20 (60 Нм)	630, (50 Нм)	IP67														40	ДАТ56В4
	ПЭМ-А100-12-Х ₄ -4-Х ₆ -12		12 (10-50)																												ДАТ56В4
	ПЭМ-А100-22-Х ₄ -4-Х ₆ -12		22 (10-22)																												44
	ПЭМ-А100-96-Х ₄ -4-Х ₆ -12		96 (20-96)														45	ДАТ63В2													
ПЭМ-Б-12	ПЭМ-Б250-24-Х ₄ -4-Х ₆ -12	250	24 (3-25)														ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д	4	ИВТ4/ ИСТ4	12	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	100-250	325	0,5-1000 , (0,5-40 000 опция)	6, (150 Нм)	20, (150 Нм)	320, (125 Нм)	IP67	55	ДАТ71А4	

¹⁾ Масса привода приведена без учета массы комплекта монтажных частей, кабельных вводов, муфты гальванической развязки, механического указателя положения или защиты штока для выдвигной арматуры.

²⁾ Могут быть применены другие двигатели, обеспечивающие необходимые параметры привода.

Примечание - Электрические характеристики привода, в т.ч. мощность приведены в приложении К.

Таблица Б.2 – Привод ПЭП

Тип привода	Условное обозначение привода	Максимальное усилие выключения, (F _{макс}), Н	Номинальное время полного хода штока, с	Номинальный полный ход штока, мм	Код исполнения КИМЗ	Электрическое подключение, исполнение по напряжению питания	Подгруппа, температурный класс взрывозащит. оборудования	Модификация редуктора	Климатическое исполнение, категория размещения	Диапазон настройки усилия выключения		Пусковое усилие на штоке (F _{пуск}), Н	Диапазон настройки хода штока, мм	Режим работы по 1.2.5			Степень защиты (базовая)	Масса ¹⁾ , кг, не более	Условное обозначение электродвигателя					
										Н	%			S3-25 %, число циклов в час, (среднее значение усилия)	S2, длительность периода нагрузки, мин (среднее значение усилия)	S4-25 %, число включений в час								
ПЭП-Х ₁ Х ₂		Х ₂	Х ₃	Х ₄	Х ₅	Х ₆	Х ₇	Х ₈	Х ₉															
Трехфазное исполнение																								
ПЭП-М6000-15	ПЭП-М6000-20-60-Х ₅ -2-Х ₇ -15	6000	20	60	ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д	2	ИВТ4 или ИСТ4	15	У1, УХЛ1, Т1, Т2 В5, ОМ1 -опции)	2400-6000	40-100	7800	3-60	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (IP68 - опция)	38	ДАТ75-40-3,0 ²⁾					
	ПЭП-М6000-25-80-Х ₅ -Х ₆ -15		25	80									3-80					39						
	ПЭП-М6000-40-60-Х ₅ -2-Х ₇ -15		40	60									3-60					38						
	ПЭП-М6000-50-80-Х ₅ -2-Х ₇ -15		50	80									3-80					39						
	ПЭП-М6000-80-60-Х ₅ -2-Х ₇ -15		80	60									3-60					38						
	ПЭП-М6000-100-80-Х ₅ -2-Х ₇ -15		100	80									3-80					39						
ПЭП-М10000-15	ПЭП-М10000-40-60-Х ₅ -2-Х ₇ -15	10000	40	60						4000-10000		40-100	13000					3-60	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (IP68 - опция)	38	ДАТ75-40-3,0 ²⁾
	ПЭП-М10000-50-80-Х ₅ -2-Х ₇ -15		50	80														3-80					39	
	ПЭП-М10000-80-60-Х ₅ -2-Х ₇ -15		80	60														3-60					38	
	ПЭП-М10000-80-100-Х ₅ -2-Х ₇ -15		80	100														3-100					50	
	ПЭП-М10000-100-80-Х ₅ -2-Х ₇ -15		100	80														3-80					39	
	ПЭП-М10000-125-160-Х ₅ -2-Х ₇ -15		125	160														3-160					54	
	ПЭП-М10000-160-100-Х ₅ -2-Х ₇ -15		160	100							3-100							50						
ПЭП-М12500-15	ПЭП-М12500-80-100-Х ₅ -2-Х ₇ -15	12500	80	100						5000-12500	40-100	16250	3-100					6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (IP68 - опция)	50	ДАТ75-40-3,0 ²⁾	
	ПЭП-М12500-125-160-Х ₅ -2-Х ₇ -15		125	160									3-160									54		
	ПЭП-М12500-160-100-Х ₅ -2-Х ₇ -15		160	100									3-100									50		
	ПЭП-М12500-250-160-Х ₅ -2-Х ₇ -15		250	160									3-160									54		

Продолжение таблицы Б.2

Тип привода	Условное обозначение привода	Максимальное усилие выключения, (F _{макс}), Н	Номинальное время полного хода штока, с	Номинальный полный ход штока, мм	Код исполнения КИМЗ	Электрическое подключение, исполнение по напряжению питания	Подгруппа, температурный класс взрывозащит. оборудования	Модификация редуктора	Климатическое исполнение, категория размещения	Диапазон настройки усилия выключения штока (F _{мин} -F _{макс})	Пусковое усилие на штоке (F _{пуск}), Н	Диапазон настройки хода штока, мм	Режим работы по 1.2.5			Степень защиты (базовая)	Масса ¹⁾ , кг, не более	Условное обозначение электродвигателя																			
													S3-25 %, число циклов в час, (среднее значение усилия)	S2, длительность периода нагрузки, мин (среднее значение усилия)	S4-25 %, число включений в час (среднее значение усилия)																						
ПЭП-Х ₁ Х ₂		Х ₂	Х ₃	Х ₄	Х ₅	Х ₆	Х ₇	Х ₈	Х ₉	± %																											
Трехфазное исполнение																																					
ПЭП-М16000-15	ПЭП-М16000-80-100-Х ₅ -Х ₆ -15	16000	80	100	ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д	2	ИВТ4/ИСТ4	12	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	6400-16000	40-100	20800	3-100	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (опция - IP68)	50	ДАТ75-40-3,0 ²⁾																		
	ПЭП-М16000-125-160-Х ₅ -Х ₆ -15		125	160									3-160					54																			
	ПЭП-М16000-160-100-Х ₅ -2-Х ₇ -15		160	100									3-100					50		ДАТ75-25-1,5 ²⁾																	
	ПЭП-М16000-250-160-Х ₅ -2-Х ₇ -15		250	160									3-160					54																			
ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-80-100-Х ₅ -2-Х ₇ -15	20000	80	100						ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д		2	ИВТ4/ИСТ4					12	8000-20000	40-100	26000	3-100	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (опция - IP68)	50	ДАТ75-40-3,0 ²⁾									
	ПЭП-М20000-125-160-Х ₅ -2-Х ₇ -15		125	160																		3-160					56										
	ПЭП-М20000-160-100-Х ₅ -2-Х ₇ -15		160	100																		3-100					50	ДАТ75-25-1,5 ²⁾									
	ПЭП-М20000-250-160-Х ₅ -2-Х ₇ -15		250	160																		3-160					56										
	ПЭП-М20000-350-100-Х ₅ -2-Х ₇ -15		350	100																		3-100					50										
	ПЭП-М20000-550-160-Х ₅ -2-Х ₇ -15		550	160																		3-160					54										
ПЭП-М25000-15	ПЭП-М25000-80-100-Х ₅ -2-Х ₇ -15	25000	80	100															ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д		2	ИВТ4/ИСТ4					12	10000-25000	40-100	32500	3-100	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (опция - IP68)	52	ДАТ56А4 ²⁾
	ПЭП-М25000-125-160-Х ₅ -2-Х ₇ -15		125	160																											3-160					56	
	ПЭП-М25000-160-100-Х ₅ -2-Х ₇ -15		160	100	3-100	50	ДАТ75-40-3,0 ²⁾																														
	ПЭП-М25000-250-160-Х ₅ -2-Х ₇ -15		250	160	3-160	56																															
	ПЭП-М25000-350-100-Х ₅ -2-Х ₇ -15		350	100	3-100	50																															
	ПЭП-М25000-550-160-Х ₅ -2-Х ₇ -15		550	160	3-160	54	ДАТ75-25-1,5 ²⁾																														

Продолжение таблицы Б.2

Тип привода	Условное обозначение привода	Максимальное усилие выключения, ($F_{\text{макс}}$), Н		Номинальное время полного хода штока, с	Номинальный полный ход штока, мм	Код исполнения КИМЗ	Электрическое подключение, исполнение по напряжению питания	Подгруппа, температурный класс взрывозащит. оборудования	Модификация редуктора	Климатическое исполнение, категория размещения	Диапазон настройки усилия выключения штока ($F_{\text{мин}}-F_{\text{макс}}$)	Пусковое усилие на штоке ($F_{\text{пуск}}$), Н	Диапазон настройки хода штока, мм	Режим работы по 1.2.5			Степень защиты (базовая)	Масса ¹⁾ , кг, не более	Условное обозначение электродвигателя
		S3-25 %, число циклов в час, (среднее значение усилия)	S2, длительность периода нагрузки, мин (среднее значение усилия)											S4-25 %, число включений в час (среднее значение усилия)					
ПЭП-Х ₁ Х ₂		Х ₂	Х ₃	Х ₄	Х ₅	Х ₆	Х ₇	Х ₈	Х ₉	±	%								
Трехфазное исполнение																			
ПЭП-А10000-12	ПЭП-А10000-140-100-Х ₅ -2-Х ₇ -12	25000	140	100	ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д	2	ИВТ4/ИСТ4	12	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	10000-25000	40-100	32500	3-100	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (опция - IP68)	59	ДАТ56А4-1
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А25000-140-100-Х ₅ -2-Х ₇ -12		140	100									ДАТ56А4-1						
	ПЭП-А25000-80-100-Х ₅ -2-Х ₇ -12		80	100									ДАТ56А4-2						
	ПЭП-А25000-280-200-Х ₅ -2-Х ₇ -12		280	200									ДАТ56А4-1						
	ПЭП-А25000-160-200-Х ₅ -2-Х ₇ -12		160	200									ДАТ56А4-2						
ПЭП-А40000-12	ПЭП-А40000-140-100-Х ₅ -2-Х ₇ -12	40000	140	100	ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д	2	ИВТ4/ИСТ4	12	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	16000-40000	40-100	52000	3-100	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (опция - IP68)	59	ДАТ56А4-1
	ПЭП-А40000-80-100-Х ₅ -2-Х ₇ -12		80	100									ДАТ56А4-2						
	ПЭП-А40000-280-200-Х ₅ -2-Х ₇ -12		280	200									ДАТ56А4-1						
	ПЭП-А40000-160-200-Х ₅ -2-Х ₇ -12		160	200									ДАТ56А4-2						

Продолжение таблицы Б.2

Тип привода	Условное обозначение привода	Максимальное усилие выключения, (F _{макс}), Н	Номинальное время полного хода штока, с	Номинальный полный ход штока, мм	Код исполнения КИМЗ	Электрическое подключение, исполнение по напряжению питания	Подгруппа, температурный класс взрывозащит. оборудования	Модификация редуктора	Климатическое исполнение, категория размещения	Диапазон настройки усилия выключения на штоке (F _{мин} -F _{макс})	Пусковое усилие на штоке (F _{пуск}), Н	Диапазон настройки хода штока, мм	Режим работы по 1.2.5			Степень защиты (базовая)	Масса ¹⁾ , кг, не более	Условное обозначение электродвигателя	
													S3-25 %, число циклов в час, (среднее значение усилия)	S2, длительность периода на-грузки, мин (среднее значение усилия)	S4-25 %, число включений в час				
ПЭП-Х ₁ Х ₂		Х ₂	Х ₃	Х ₄	Х ₅	Х ₆	Х ₇	Х ₈	Х ₉	± %									
Однофазное исполнение																			
ПЭП-М6000-15	ПЭП-М6000-20-60-Х ₅ -4-Х ₇ -15	6000	20	60	ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д	4	ИВТ4/ ИСТ4	15	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	4000-6000	40-100	7800	3-60	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (IP68 - опция)	41	ДАТ56А4
	ПЭП-М6000-25-80-Х ₅ -4-Х ₇ -15		25	80									42						
	ПЭП-М6000-40-60-Х ₅ -4-Х ₇ -15		40	60									41					ДАТ75-25-1,5 ²⁾	
	ПЭП-М6000-50-60-Х ₅ -4-Х ₇ -15		50	60									42					ДАТ56А4 ²⁾	
	ПЭП-М6000-50-80-Х ₅ -4-Х ₇ -15		50	80									42					ДАТ75-25-1,5 ²⁾	
	ПЭП-М6000-70-80-Х ₅ -4-Х ₇ -15		70	80									42					ДАТ75-25-1,5 ²⁾	
	ПЭП-М6000-80-60-Х ₅ -4-Х ₇ -15		80	60									41					ДАТ75-25-1,5 ²⁾	
	ПЭП-М6000-100-80-Х ₅ -4-Х ₇ -15		100	80									42					ДАТ75-25-1,5 ²⁾	
ПЭП-М10000-15	ПЭП-М10000-40-60-Х ₅ -4-Х ₇ -15	10000	40	60	ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д	4	ИВТ4/ ИСТ4	15	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	4000-10000	40-100	13000	3-60	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (IP68 - опция)	41	ДАТ56А4 ²⁾
	ПЭП-М10000-50-80-Х ₅ -4-Х ₇ -15		50	80									42						
	ПЭП-М10000-80-60-Х ₅ -4-Х ₇ -15		80	60									41					ДАТ75-25-1,5 ²⁾	
	ПЭП-М10000-80-100-Х ₅ -4-Х ₇ -15		80	100									51					ДАТ56А4 ²⁾	
	ПЭП-М10000-100-80-Х ₅ -4-Х ₇ -15		100	80									42					ДАТ75-25-1,5 ²⁾	
	ПЭП-М10000-125-160-Х ₅ -4-Х ₇ -15		125	160									55					ДАТ56А4 ²⁾	
	ПЭП-М10000-160-100-Х ₅ -4-Х ₇ -15		160	100									51					ДАТ75-25-1,5 ²⁾	
	ПЭП-М10000-250-160-Х ₅ -4-Х ₇ -15		250	160									55					ДАТ75-25-1,5 ²⁾	
ПЭП-М12500-15	ПЭП-М12500-80-100-Х ₅ -4-Х ₇ -15	12500	80	100	ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д	4	ИВТ4/ ИСТ4	15	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	5000-12500	40-100	16250	3-100	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (IP68 - опция)	53	ДАТ56А4 ²⁾
	ПЭП-М12500-125-160-Х ₅ -4-Х ₇ -15		125	160									55						
	ПЭП-М12500-160-100-Х ₅ -4-Х ₇ -15		160	100									51					ДАТ75-25-1,5 ²⁾	
	ПЭП-М12500-250-160-Х ₅ -4-Х ₇ -15		250	160									55						

Продолжение таблицы Б.2

Тип привода	Условное обозначение привода	Максимальное усилие выключения, ($F_{\text{макс}}$), Н	Номинальное время полного хода штока, с	Номинальный полный ход штока, мм	Код исполнения КИМЗ	Электрическое подключение, исполнение по напряжению питания	Подгруппа, температурный класс взрывозащит. оборудования	Модификация редуктора	Климатическое исполнение, категория размещения	Диапазон настройки усилия выключения на штоке ($F_{\text{мин}}-F_{\text{макс}}$)		Пусковое усилие на штоке ($F_{\text{пуск}}$), Н	Диапазон настройки хода штока, мм	Режим работы по 1.2.5			Степень защиты (базовая)	Масса ¹⁾ , кг, не более	Условное обозначение электродвигателя																		
										Н	%			S3-25 %, число циклов в час, (среднее значение усилия)	S2, длительность периода нагрузки, мин (среднее значение усилия)	S4-25 %, число включений в час (среднее значение усилия)																					
Однофазное исполнение																																					
ПЭП-М16000-15	ПЭП-М16000-80-100-Х ₅ -4-Х ₇ -15	16000	80	100	ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д	4	ИВТ4/ ИСТ4	15	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	6400-16000	40-100	20800	3-100	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (IP68 - опция)	53	ДАТ56А4 ²⁾																		
	ПЭП-М16000-125-160-Х ₅ -4-Х ₇ -15		125	160									3-160					57																			
	ПЭП-М16000-160-100-Х ₅ -4-Х ₇ -15		160	100									3-100					51		ДАТ75-25-1,5 ²⁾																	
	ПЭП-М16000-250-160-Х ₅ -4-Х ₇ -15		250	160									3-160					55																			
ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-80-100-Х ₅ -4-Х ₇ -15	20000	80	100						ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д		4	ИВТ4/ ИСТ4					15	8000-20000	40-100	26000	3-100	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (IP68 - опция)	53	ДАТ56А4 ²⁾									
	ПЭП-М20000-125-160-Х ₅ -4-Х ₇ -15		125	160																		3-160					57										
	ПЭП-М20000-160-100-Х ₅ -4-Х ₇ -15		160	100																		3-100					53		ДАТ56А4 ²⁾								
	ПЭП-М20000-250-160-Х ₅ -4-Х ₇ -15		250	160																		3-160					57										
	ПЭП-М20000-350-100-Х ₅ -4-Х ₇ -15		350	100																		3-100					51		ДАТ75-25-1,5 ²⁾								
	ПЭП-М20000-550-160-Х ₅ -4-Х ₇ -15		550	160																		3-160					55										
ПЭП-М25000-15	ПЭП-М25000-160-100-Х ₅ -4-Х ₇ -15	25000	160	100															ЕЗХХХ, см. таблицу Б.4, приложение Д		4	ИВТ4/ ИСТ4					15	10000-25000	40-100	32500	3-100	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (IP68 - опция)	53	ДАТ56А4 ²⁾
	ПЭП-М25000-250-160-Х ₅ -4-Х ₇ -15		250	160																											3-160					55	
	ПЭП-М25000-350-100-Х ₅ -4-Х ₇ -15		350	100	3-100	51	ДАТ75-25-1,5 ²⁾																														
	ПЭП-М25000-550-160-Х ₅ -4-Х ₇ -15		550	160	3-160	55																															

¹⁾ Масса привода приведена без учета массы комплекта монтажных частей, кабельных вводов, механического указателя положения или защиты штока для выдвигной арматуры.

²⁾ Могут быть применены другие двигатели, обеспечивающие необходимые параметры привода.

Примечание - Электрические характеристики привода, в т.ч. мощность приведены в приложении К.

Таблица Б.3 – Привод ПЭО

Условное обозначение привода	Максимальный момент выключения (M_{\max}), Н·м	Номинальное время полного хода выходного вала, с	Номинальный полный ход выходного вала, об	Код исполнения КИМЗ	Электрическое подключение, исполнение по назначению, исполнение по направлению питания	Подгруппа, температур. класс взрывозащищен. оборудования	Модификация редулятора	Климатич. исполнение, категория размещения	Диапазон настройки крутящего момента выключения, Н·м		Пусковой крутящий момент, Н·м	Режим работы по 1.2.5			Степень защиты (базовая)	Масса привода ¹⁾ , кг, не более	Условное обозначение привода ПЭМ (таблица Б.1)
	X_2								X_3	X_4		X_5	X_6	X_7			
ПЭО-А1000-6-0,25- X_5 -2- X_7 -12Ч	1000	6	0,25	ЕЗXXX, см. таблицу Б.4, приложение Д	2	ИВТ4 / ИСТ4	11Ч, 12Ч	У1, УХЛ1, Т1, Т2, ОМ1, В5	650-1000	40-60	1300	6 (M_{\max})	20 (M_{\max})	630 (0,8 M_{\max})	IP67	63	ПЭМ-А100-96
ПЭО-А2000-6-0,25- X_5 -2- X_7 -12Ч	2000								800-2000	40-100	2600	6 (0,6 M_{\max})	10 (0,6 M_{\max})	-		84	ПЭМ-А100-125
ПЭО-Б3000-9-0,25- X_5 -2- X_7 -12Ч	3000	9							2000-3000	40-80	3900	6 (M_{\max})	20 (M_{\max})	320 (0,9 M_{\max})		95	ПЭМ-Б250-96
ПЭО-Б4000-9-0,25- X_5 -2- X_7 -12Ч	4000								2000-4000	40-85	5200	6 (0,7 M_{\max})	10 (0,7 M_{\max})	320 (0,6 M_{\max})			
ПЭО-Б4000-12-0,25- X_5 -2- X_7 -12Ч		5000							40-80			6500	6 (0,74 M_{\max})	10 (0,74 M_{\max})		320 (0,6 M_{\max})	129
ПЭО-Б5000-12-0,25- X_5 -2- X_7 -12Ч	8000									40-75	10400		6 (0,75 M_{\max})	10 (0,75 M_{\max})		100 (0,62 M_{\max})	
ПЭО-В10000-15-0,25- X_5 -2- X_7 -11Ч		10000							152			3800-10000	40-100	13000		6 (0,55 M_{\max})	10 (0,55 M_{\max})
ПЭО-В10000-18-0,25- X_5 -2- X_7 -11Ч	18									7700-10000	50-65					19500	6 (0,85 M_{\max})
ПЭО-В15000-18-0,25- X_5 -2- X_7 -11Ч		20000							15000			9900-15000	50-75	26000			6 (0,7 M_{\max})
ПЭО-В20000-24-0,25- X_5 -2- X_7 -11Ч	24									20000	16000-20000					60-75	39000
ПЭО-В30000-24-0,25- X_5 -2- X_7 -11Ч		30000	30000	20500-30000	50-70	52000	10 (0,8 M_{\max})	30 (0,6 M_{\max})	310			ПЭМ-В500-180					
ПЭО-В40000-30-0,25- X_5 -2- X_7 -11Ч	40000						30	32000-40000		50-65	65000		6 (0,85 M_{\max})	10 (0,85 M_{\max})	30 (0,6 M_{\max})	575	ПЭМ-В500-180
ПЭО-В50000-42-0,25- X_5 -2- X_7 -11Ч		50000	42	36000-50000	50-70	83200			6 (0,8 M_{\max})			10 (0,8 M_{\max})	30 (0,6 M_{\max})				
ПЭО-В64000-60-0,25- X_5 -2- X_7 -11Ч	64000						60	47000-64000	6 (0,8 M_{\max})	10 (0,8 M_{\max})	30 (0,6 M_{\max})						

¹⁾ Масса привода приведена без учета массы комплекта монтажных частей, кабельных вводов, муфты гальванической развязки, механического указателя положения или защиты штока для выдвинутой арматуры.

Примечание - Электрические характеристики привода, в т.ч. мощность приведены в приложении К.

Условное обозначение базовых исполнений приводов в зависимости от конфигурации КИМЗ, виды дистанционного управления, доступные при определенной конфигурации, состав входных и выходных сигналов согласно таблице Б.4. Опции и возможные наборы опций КИМЗ приведены в приложении Д.

Таблица Б.4 – Базовые исполнения привода с КИМЗ

Условное обозначение базового привода	Конфигурация (исполнение КИМЗ)	Дистанционное управление					Выходные сигналы						
		сетевое		дискретное	аналоговое								
		Входные сигналы											
		в цифровом виде по интерфейсу		"АВАРИЯ", "ОТКРЫТЬ", "ЗАКРЫТЬ", "СТОП", "Мвх1" ²⁾	"ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ" (позиционер)	алгоритм ПИД-регулирования (регулятор)	в цифровом виде по интерфейсу		дискретные				аналоговый сигнал "ПОЛОЖЕНИЕ"
USB ¹⁾	RS-485-1	USB ¹⁾	RS-485-1				"ГОТОВНОСТЬ", "НЕИСПРАВНОСТЬ"	"КВО", "КВЗ"	"МВО", "МВЗ"	"М1", "М2"			
ПЭ-ЕЗМ00	М (КИМЗ-220(380)-М00-2)	+	-	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-
ПЭ-ЕЗД00	Д (КИМЗ-220(380)-Д00-2)	+	-	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+
ПЭ-ЕЗА00	А (КИМЗ-220(380)-А00-2)	+	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+
ПЭ-ЕЗС00	С (КИМЗ-220(380)-С00-2)	+	+ ³⁾	+	-	-	+	+ ³⁾	-	-	-	-	-
ПЭ-ЕЗТ00	Т (КИМЗ-220(380)-Т00-2)	+	+ ³⁾	+	-	-	+	+ ³⁾	+	+	+	+	+
ПЭ-ЕЗР00	Р (КИМЗ-220(380)-Р00-2)	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+

¹⁾ Интерфейс для настройки и диагностики привода с помощью программы "Конфигуратор" (входит в комплект поставки КИМЗ) на ПК.

²⁾ Многофункциональный дискретный вход, назначения входа: "АктДУ" (по умолчанию) – повышение приоритета дистанционного дискретного управления при аналоговом или сетевом управлении или "ПНХ" (проверка неполного хода (PST)). Подробно см. руководство по эксплуатации КИМЗ.

³⁾ При наличии опции "Profibus-1", "Fieldbus-1", "HART" интерфейс RS-485-1 отсутствует.

Примечания

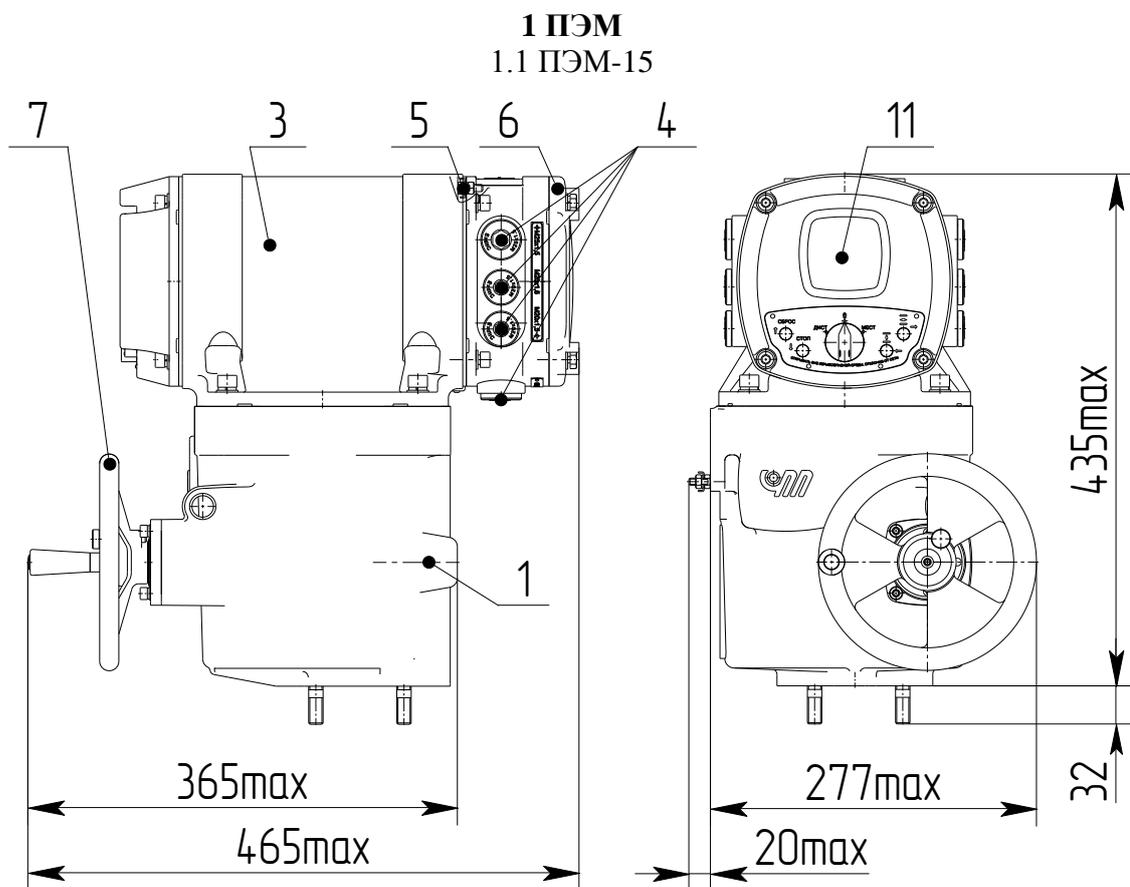
1 Знак "+" означает наличие сигнала, знак "-" означает отсутствие сигнала.

2 Здесь и далее: "КВО", "КВЗ" – концевые выключатели открытия и закрытия; "МВО", "МВЗ" – моментные выключатели открытия и закрытия. "М1" и "М2" – многофункциональные выходы, формирование сигналов на выходах зависит от настроек КИМЗ. По умолчанию (заводской настройке) на выходе "М1" формируется сигнал состояния путевого выключателя открытия (ПВО), на выходе "М2" – сигнал состояния путевого выключателя закрытия (ПВЗ). Подробно см. руководство по эксплуатации КИМЗ.

3 Параметры входных и выходных сигналов приведены в разделе 1.2 "Технические характеристики".

4 Здесь и далее при управлении по интерфейсу RS-485 от устройства верхнего уровня используется протокол Modbus RTU

Приложение В
(обязательное)
**Общий вид, габаритные и присоединительные размеры приводов,
чертеж средств взрывозащиты приводов**



1 – редуктор (электродвигатель под оболочкой); 3 – контроллер КИМЗ;
4 – кабельные вводы (заглушки); 5 – зажим заземления;
6 – крышка вводного устройства КИМЗ (клеммного отсека); 7 – ручной привод, 11 – лицевая панель

Примечание - Присоединительные размеры приводов ПЭМ-А50-15, ПЭМ-А100-15 см. рисунок В.4, приводов ПЭМ-М15-15, ПЭМ-М25-15 см. рисунки В.6, В.8

Рисунок В.1 – Общий вид, габаритные размеры привода
ПЭМ-М15-15, ПЭМ-М25-15, ПЭМ-А50-15, ПЭМ-А100-15

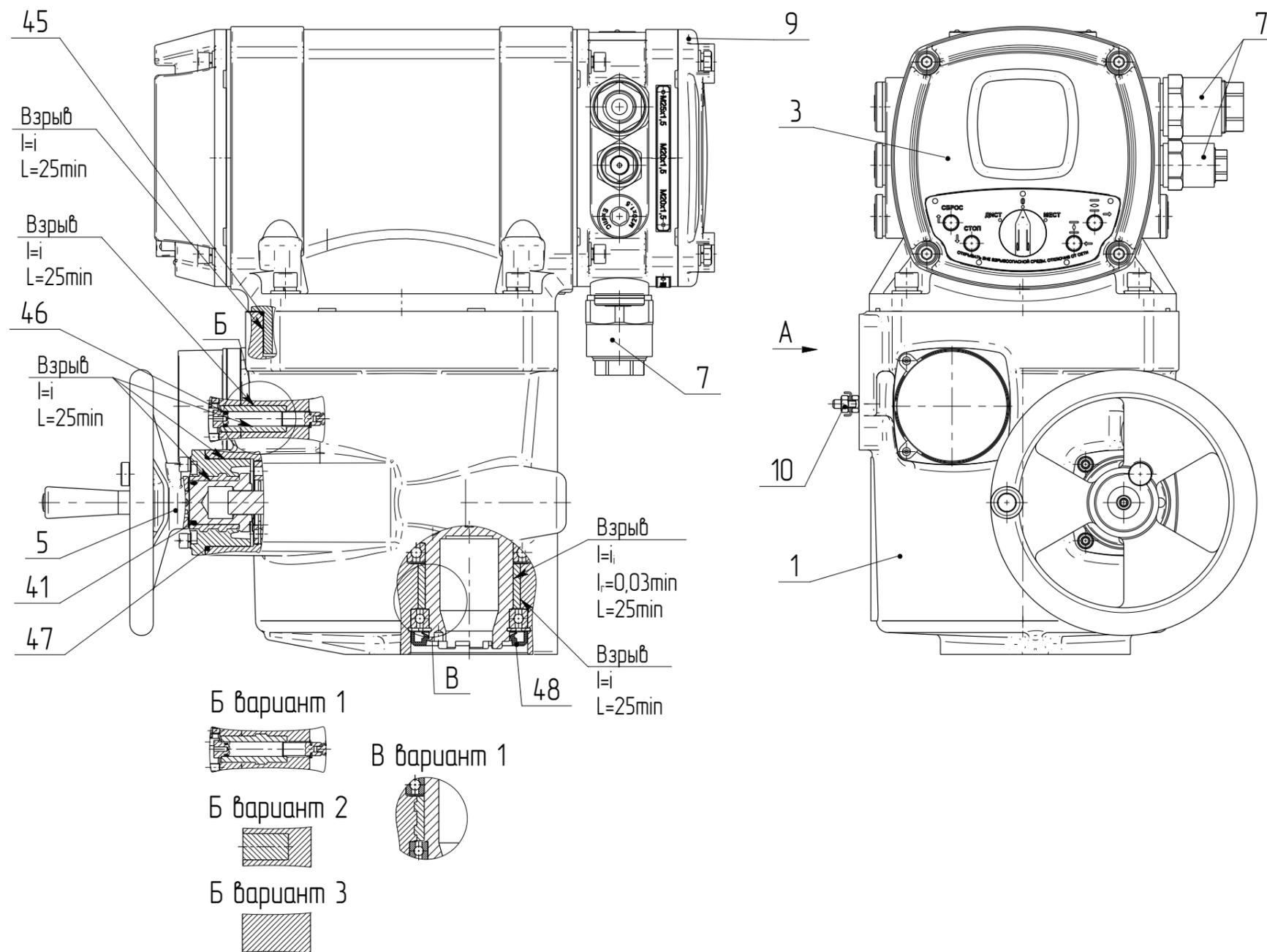
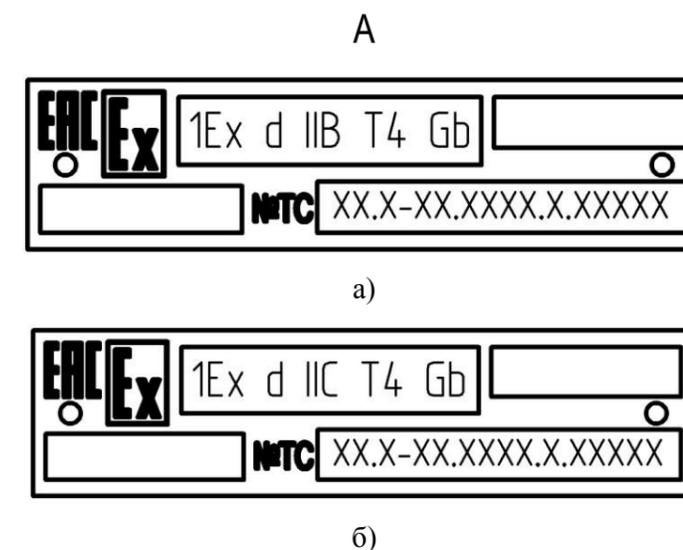


Таблица В.1

Подгруппа взрывозащитного оборудования	Рис.	Значение диаметра зазора I_{max} , мм	
		i	i_1
ИВ	а)	0,20	0,30
ИС	б)	0,15	0,25

где i_1 – значение для зазора в соединении с подшипником качения



- 1 – редуктор (корпус – сплав АК9 или сплав АК12);
 3 – контроллер исполнительного механизма КИМЗ (ЯЛБИ.421413.005ТУ);
 5 – привод ручной (фланец – сплав АК12);
 7 – вводы кабельные взрывозащищенные;
 9 – крышка вводного устройства (клеммного отсека) (сплав АК12);
 10 – зажим заземляющий наружный ЗШ-Л-6/30-2;
 41 – кольцо уплотнительное ГОСТ 9833;
 45 – кольцо уплотнительное 200x2,5;
 46 – кольцо уплотнительное ГОСТ 9833;
 47 – кольцо уплотнительное ГОСТ 9833;
 48 – манжета 1-55x80 ГОСТ 8752

1 Параметры взрывонепроницаемого соединения (ГОСТ ИЕС 60079-1) в мм: I – зазор диаметральный, I_r – 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 или состав аналогичный по свойствам).

4 Кабельные вводы и заглушки устанавливать на клей-герметик (например, ВГО-1 ТУ 38.30-304-04-90 или состав, предназначенный для фиксации резьбовых соединений).

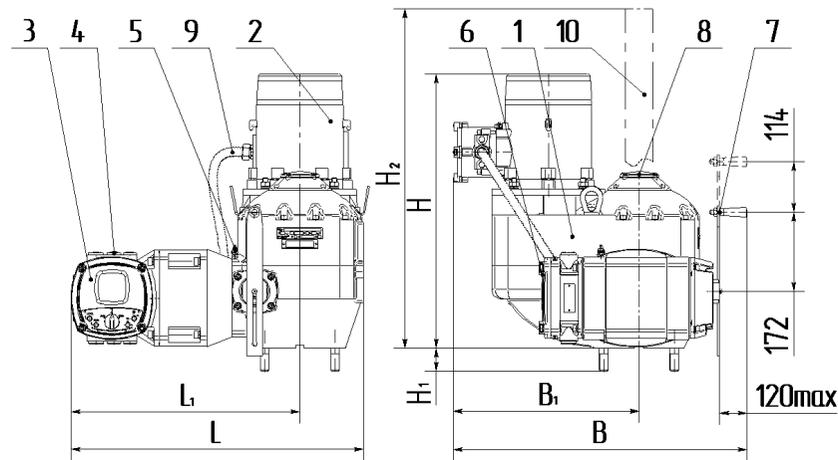
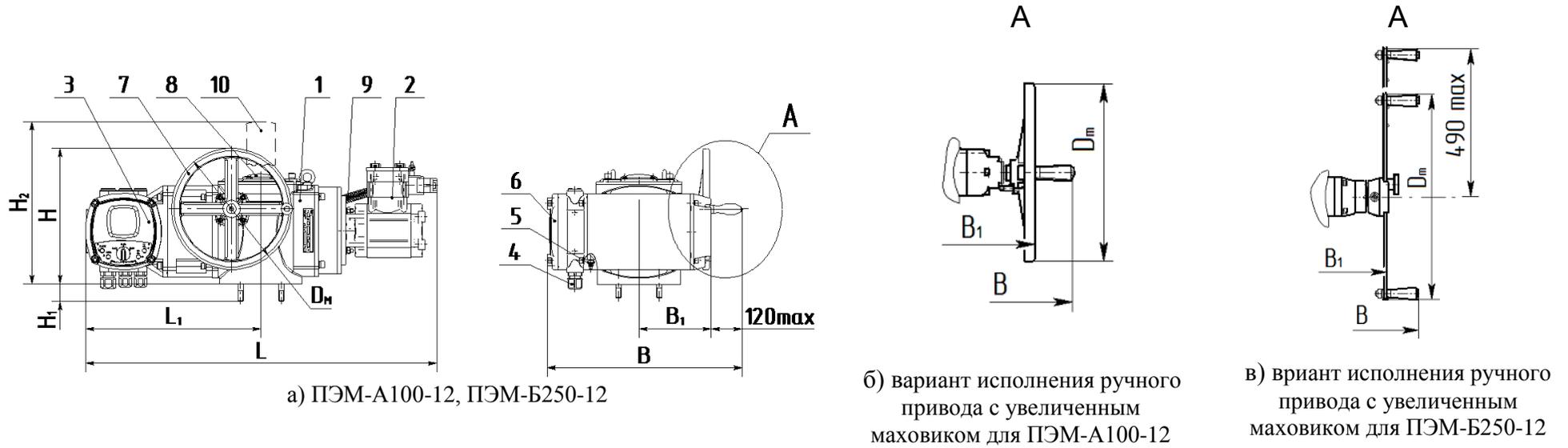
5 Свободный объем оболочки привода: основного отделения – 8400 см³, вводного устройства – 1100 см³.

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

7 Для контроллера КИМЗ чертеж средств взрывозащиты аналогичен КИМЗ-2 (рисунок В.11), но фланец переходный поз. 5 заменяется корпусом привода, в составе которого испытывается контроллер.

Рисунок В.2 – Общий вид, чертеж средств взрывозащиты привода ПЭМ-M15-15, ПЭМ-M25-15, ПЭМ-A50-15, ПЭМ-A100-15

1.2 ПЭМ-12, ПЭМ-11



- 1 – редуктор; 2 – электродвигатель; 3 – контроллер КИМЗ; 4 – кабельный ввод (заглушка); 5 – зажим заземления; 6 – крышка вводного устройства КИМЗ (клеммного отсека); 7 – ручной привод; 8 – крышка защиты штока арматуры; 9 – соединительный кабель; 10 – защита штока арматуры (ЗШ) или механический указатель положения (МУП)

Рисунок В.3 – Общий вид, габаритные размеры привода ПЭМ

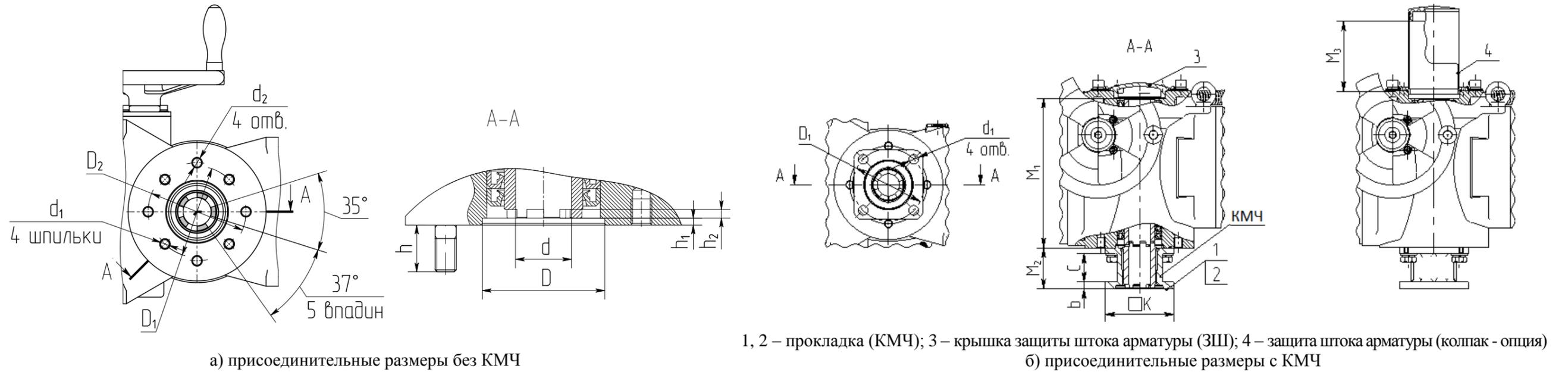
Таблица В.2 – Габаритные размеры привода ПЭМ-12, ПЭМ-11

Размеры, мм		Условное обозначение привода									
		ПЭМ-А100-7, ПЭМ-А100-12 ПЭМ-А100-22	ПЭМ-А100-48 ПЭМ-А100-96	ПЭМ-А100-125 ПЭМ-А100-180	ПЭМ-Б250-6 ПЭМ-Б250-12 ПЭМ-Б250-24	ПЭМ-Б250-48 ПЭМ-Б250-96	ПЭМ-Б250-180	ПЭМ-В400-150 ПЭМ-В7000-100 ПЭМ-В14000-50	ПЭМ-В630-25 ПЭМ-В1000-25	ПЭМ-В630-50, ПЭМ-В1000-50 ПЭМ-В1500-25	
Н	ри- сунок	В.3 а	280			320			700	560	600
		В.3 б	310			-					
		В.3 в	-			375					
Н ₁		32						50			
Н ₂	ЗШ ¹⁾		335, 435, 635			352, 452, 652			483, 583, 783		
	МУП ²⁾		590, 810			605, 820			750 (850 ³⁾), 965, 1810		
В	ри- сунок	В.3 а	515						640		
		В.3 б	554								
		В.3 в	-								
В ₁	ри- сунок	В.3 а	171						380		
		В.3 б	210								
		В.3 в	-								
L		760	780	810	810	820	880	650			
L ₁		400			409			501			
Dm	ри- сунок	В.3 а	182			280			-		
		В.3 б	280			-					
		В.3 в	-			400					

1) С учетом размера защиты штока арматуры (ЗШ), см. таблицу В.3 (размер М₃).

2) С учетом исполнения МУП, см. таблицу В.3.

3) Размер обеспечивается КМЧ (переходником "типа присоединения В на тип присоединения Г"). КМЧ входит в комплект поставки привода



а) присоединительные размеры без КМЧ
 б) присоединительные размеры с КМЧ
 Рисунок В.4 - Присоединительные размеры ПЭМ-А100-12, ПЭМ-Б250-12, ПЭМ-М15-15, ПЭМ-М25-15, ПЭМ-А50-15, ПЭМ-А100-15

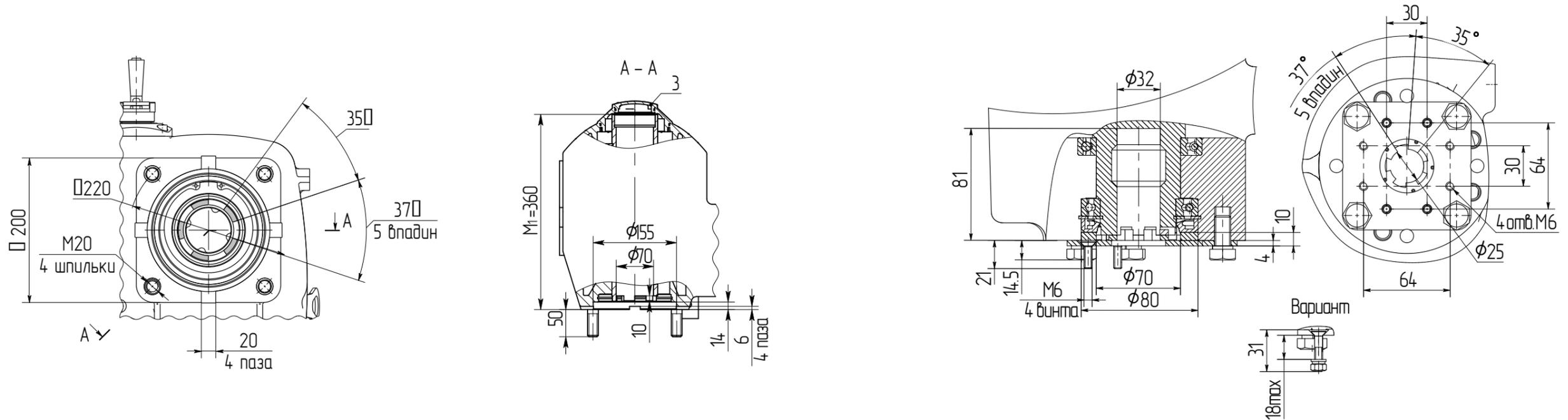
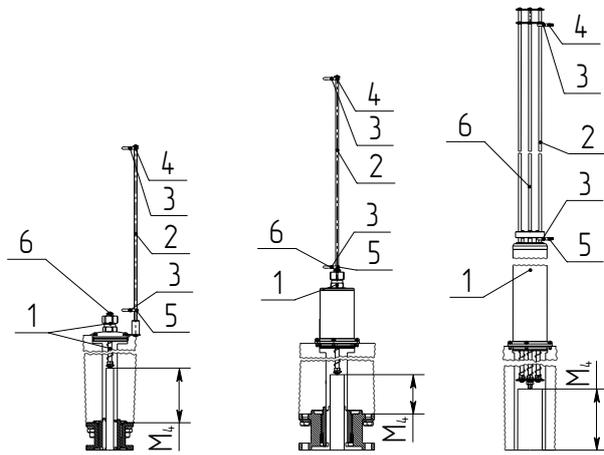


Рисунок В.5 – Присоединительные размеры ПЭМ-В400-11, ПЭМ-В630-11, ПЭМ-В700-11, ПЭМ-В1000-11, ПЭМ-В1400-11, ПЭМ-В1500-11

Рисунок В.6 – Присоединительные размеры привода ПЭМ-М15-15, ПЭМ-М25-15 с КМЧ (А на М)

Таблица В.3

Условное обозначение привода	Рисунок	d	d ₁	d ₂	D	D ₁	D ₂	h	h ₁	h ₂	M ₁	Размеры в мм							
												КМЧ					3Ш-100	3Ш-200	3Ш-400
												b	c	□k	M ₂	масса, кг, не более			
ПЭМ-М15 (-М25)-15, ПЭМ-А50 (-А100)-15	В.4 а)	32	M12	-	70 (80)	104	-	32	4	6	81	-	-	-	-	-	-	-	
	В.4 а)		Ø14	-	-	-	-	-	-	-	-	10	40	100	59	1,8	не применяется		
ПЭМ-А100-12	В.4 а)	32	M12	M12	70	104	112	32	4	5	213	-	-	-	-	-	-	-	
	В.4 б)		Ø14	-	-	-	-	-	-	-	-	10	40	100	59	1,8	не применяется		
ПЭМ-Б250-12	В.4 а)	45	M12	M16	108	135	140	32	8	8	231	-	-	-	-	-	-	-	
	В.4 б)		Ø14	-	-	-	-	-	-	-	-	15	50	122	78	2,2	100 (0,44)	200 (0,69)	400 (1,18)
ПЭМ-В400 (-В630, -В700, -В1000, -В1400, -В1500)	В.5	70	M20	-	155	220	-	50	14	10	360	-	-	-	-	-	-	-	



- 1 – шток в сборе;
 2 – линейка в сборе; 3 – винты; 4 – указатель положения ОТКРЫТО;
 5 – указатель положения ЗАКРЫТО;
 6 – шайба-стрелка

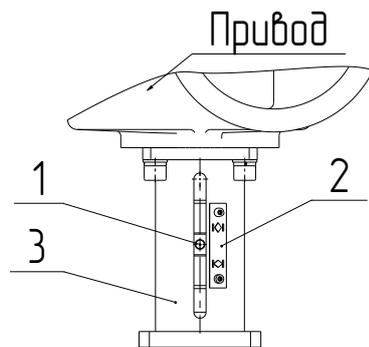
Примечание - Масса МУП не более 2,15 кг.

а) МУП300 б) МУП400 в) МУП750

Таблица В.4 – Максимальный выход штока арматуры для исполнения МУП без КМЧ

Условное обозначение привода	M ₄ , мм		
	МУП300	МУП400	МУП750
ПЭМ-А100-12	142	242	-
ПЭМ-Б250-12	160	260	-
ПЭМ-В-11	300	400	750

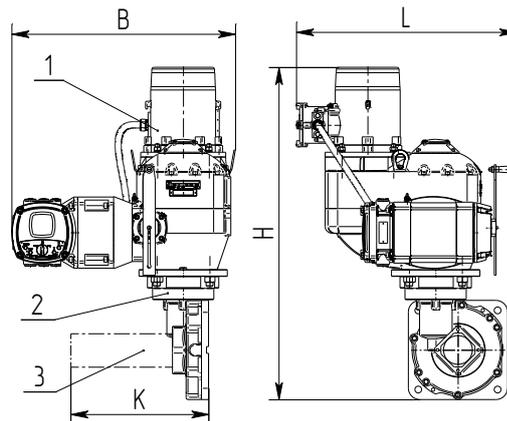
Примечание – Величина хода штока арматуры может быть увеличена при применении КМЧ, см. табл. В.3



- 1 – стрелка;
 2 – линейка;
 3 – опора

г) МУП винтовой с перемещающейся стрелкой (для ПЭМ-15)

Рисунок В.7 – Механический указатель положения (МУП) для привода ПЭМ



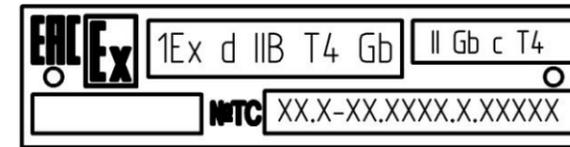
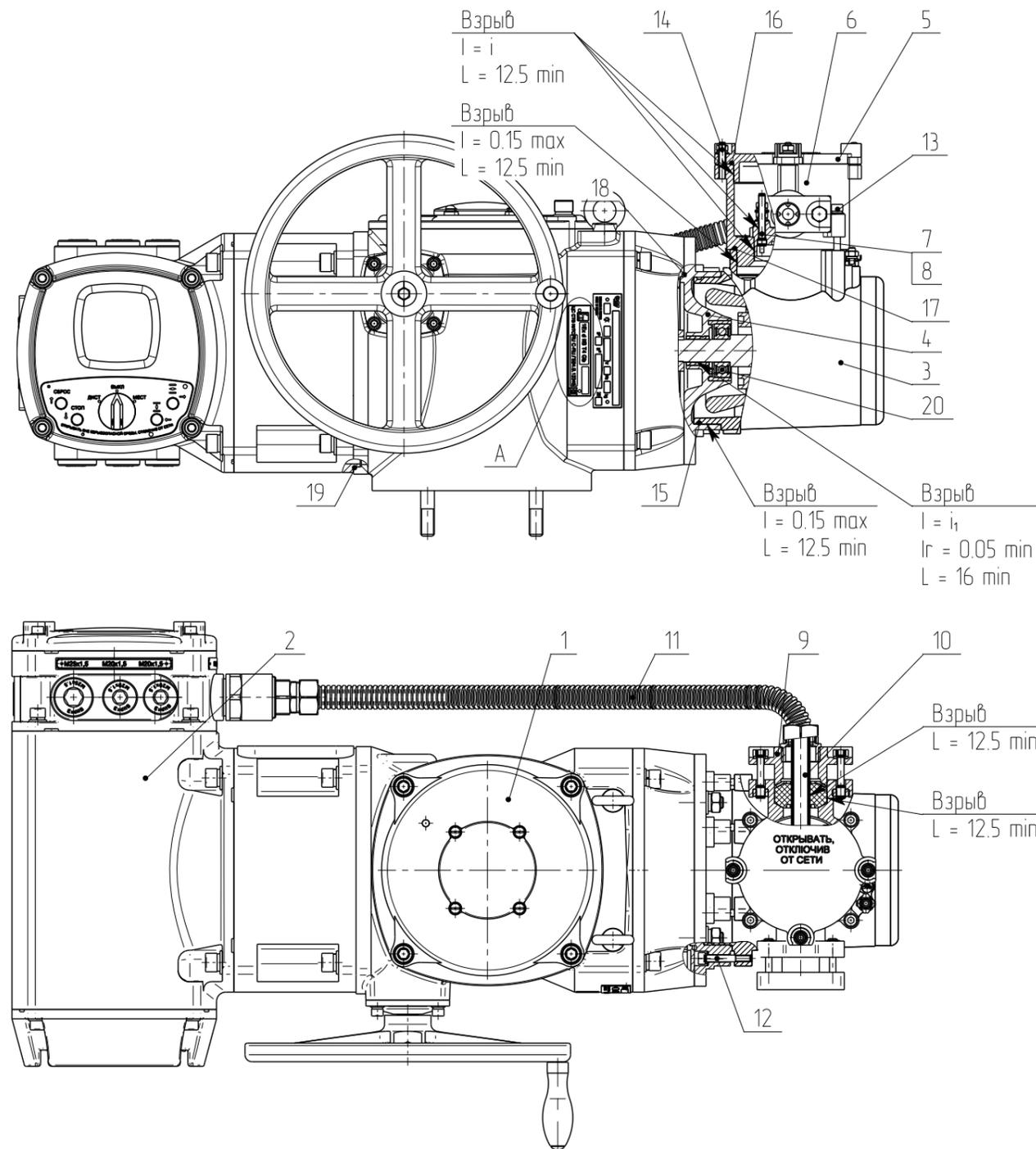
- 1 – привод ПЭМ; 2 – редуктор многооборотный; 3 – защита штока арматуры (ЗШ)

Таблица В.5 – Габаритные размеры приводов

Размеры в мм

Условное обозначение привода	Частота вращения выходного вала, об/мин	H	B	L
ПЭМ-Г2500-11М	6,3; 12,5	980	630	650
ПЭМ-Д5000-11М	3,3; 6,7	1040	630	700
ПЭМ-Д7500-11М	2,3; 4,5			
ПЭМ-Д9000-11М	1,7; 3,5			

Рисунок В.8 – Общий вид, габаритные размеры привода ПЭМ-Г2500, ПЭМ-Д5000, ПЭМ-Д7500, ПЭМ-Д9000, остальное см. рисунок В.3г



а)



б)

Таблица В.6

Подгруппа взрывозащищенного оборудования	Рисунок	Значение диаметрального зазора I_{max} , мм	
		i	i_1
ПВ	а)	0,20	0,30
ПС	б)	0,15	0,25

i_1 – значение зазора взрывонепроницаемого цилиндрического соединения с подшипником качения

- 1 – редуктор (корпусные детали – сплав АК12);
 2 – контроллер КИМЗ-2 взрывозащищенный (ЯЛБИ.421413.005ТУ);
 3 – корпус двигателя ДАТ (сплав АК12);
 4 – щит подшипниковый ДАТ (сплав АК12);
 5 – крышка вводного устройства ДАТ (сплав АК12);
 6 – корпус вводного устройства ДАТ (сплав АК12);
 7 – колодка клеммная ДАТ

- 8 – шпилька (5 шт.);
 9 – муфта нажимная ДАТ (сплав АК12);
 10 – кабель (КВВГнг с заполнением);
 11 – металлорукав;
 12 – винт DIN 912 (4 шт.);
 13 – винт DIN 912 (4 шт.);
 14 – болт DIN 933 (4 шт.);
 15 – кольцо ГОСТ 9833/18829;
 16 – кольцо ГОСТ 9833/18829;
 17 – кольцо ГОСТ 9833/18829;
 18 – кольцо ГОСТ 9833/18829;
 19 – кольцо уплотнительное 200x2.5 O-RING;
 20 – подшипник качения

1 Параметры взрывонепроницаемых соединений по ГОСТ ИЕС 60079-1 в мм: I – зазор диаметральный; I_r – зазор радиальный; L – длина.

2 На поверхностях, обозначенных словом "Взрыв", трещины, забоины, другие механические повреждения не допускаются. Шероховатость поверхностей "Взрыв" не грубее Ra6,3.

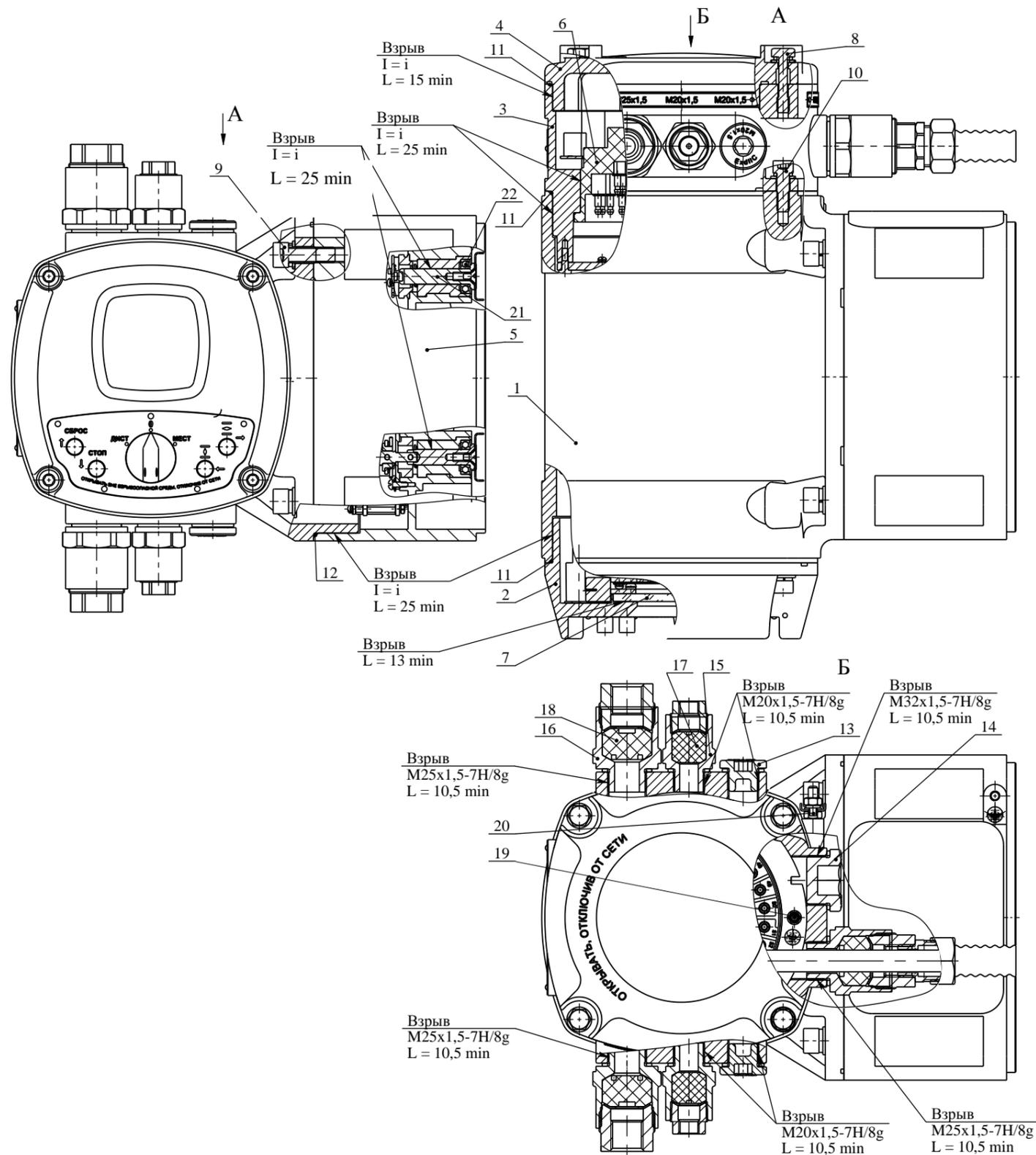
3 На цилиндрические поверхности "Взрыв", уплотнительные кольца нанести тонкий слой консистентной смазки (ЦИАТИМ-221 или состав аналогичный по свойствам).

4 Кабельные вводы и заглушки устанавливать на клей-герметик (ВГО-1 или состав, предназначенный для фиксации резьбовых соединений).

5 Свободный объем оболочки двигателя: основного отделения – 575 см³ (ДАТ56), 350 см³ (ДАТ63), 810 см³ (ДАТ71), 1450 см³ (ДАТ80), 1600 см³ (ДАТ90), 1800 см³ (ДАТ100); вводного устройства – 200 см³ (ДАТ56), 260 см³ (ДАТ63), 420 см³ (ДАТ71, ДАТ80, ДАТ90, ДАТ100).

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

Рисунок В.9 – Чертеж средств взрывозащиты привода ПЭМ-11, ПЭМ-12



- 1 – корпус (сплав АК12); 2 – корпус лицевой панели (сплав АК12);
 3 – корпус клеммного отсека (сплав АК12);
 4 – крышка клеммного отсека (сплав АК12);
 5 – фланец переходный (сплав АК12); 6 – колодка клеммная (Целанекс 3316) армированная шпильками контактными; 7 – пластина прозрачная (поликарбонат);
 8 – винт невыпадающий М8 ГОСТ 10342 (4 шт.);
 9 – винт М10 ГОСТ Р ИСО 4762 (4 шт.);
 10 – винт М8 ГОСТ Р ИСО 4762 (4 шт.);
 11 – кольцо уплотнительное 164,7х2,62 (3 шт.);
 12 – кольцо уплотнительное 200х2,5;
 13 – заглушка 20Exd М20х1,5 с прокладкой (паронит);
 14 – заглушка 25Exd М25х1,5 с прокладкой (паронит); 15 – ввод кабельный взрывозащищенный Exd М20х1,5; 16 – ввод кабельный взрывозащищенный Exd М25х1,5;
 17, 18 – уплотнительный элемент (кольцо) кабельного ввода (резина 51-1668 ТУ38.105376-92); 19 – зажим заземляющий ЗШ-Л-4х20-2 ГОСТ 21130;
 20 – зажим заземляющий ЗШ-Л-6х30-2 ГОСТ 21130; 21 – вал 1; 22 – вал 2

Таблица В.7

Подгруппа взрывозащищенного оборудования	Значение диаметрального зазора I_{max} , мм
	i
ПВ	0,20
ПС	0,15

1 Параметры взрывонепроницаемых соединений по ГОСТ ИЕС 60079-1 в мм:

I – зазор диаметральный, 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 (ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433 или состав аналогичный по свойствам).

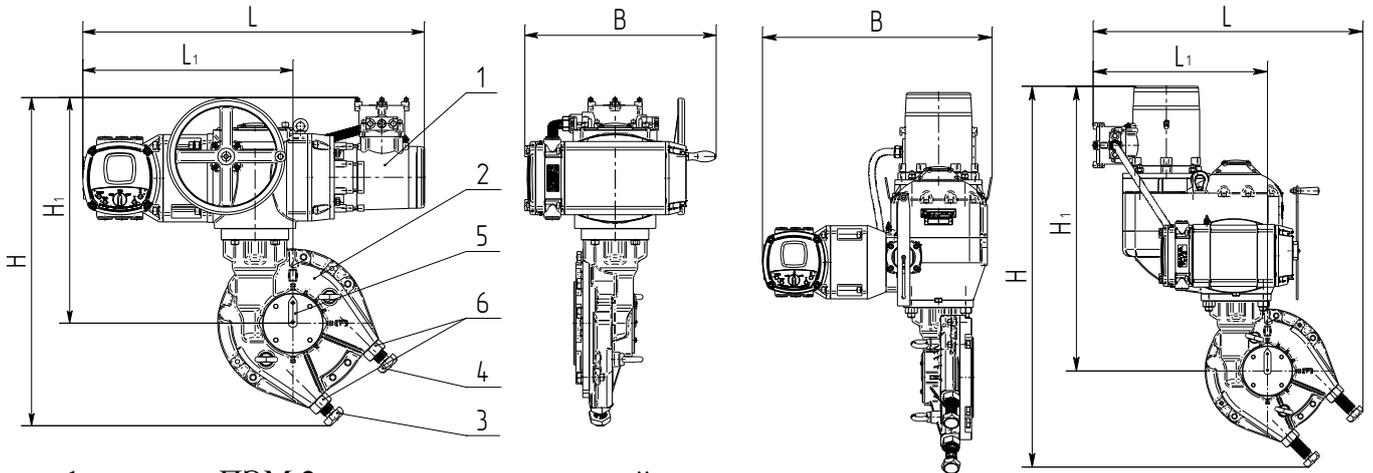
4 Клей-герметик ВГО-1 ТУ38.303-04-04-90.

5 Кабельные вводы и заглушки устанавливать на клей-герметик (ВГО-1 ТУ38.303-04-04-90 или состав, предназначенный для фиксации резьбовых соединений).

6 Свободный объем оболочки КИМ3-2: основного отделения – 8000 см³, вводного – 1100 см³.

Рисунок В.10 – Чертеж средств взрывозащиты КИМ3-2

2 ПЭО



1 – привод ПЭМ 2 – редуктор спиройдный;

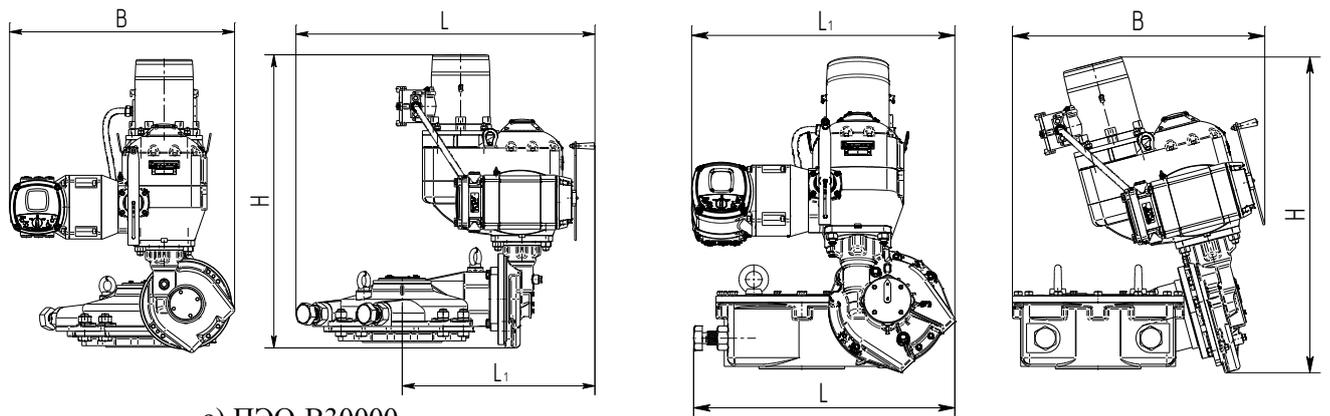
3, 4 – упор; 5 – указатель положения; 6 – гайка

Рисунок В.11 – Общий вид, габаритные размеры привода ПЭО-А1000, ПЭО-А2000, ПЭО-Б3000, ПЭО-Б4000, ПЭО-Б5000, остальное см. рисунок В.3а

Рисунок В.12 – Общий вид, габаритные размеры привода ПЭО-В8000, ПЭО-В10000, ПЭО-В15000, ПЭО-В20000, остальное см. рисунок В.3 г, В.11, таблицу В.8

Таблица В.8 – Габаритные размеры и масса приводов ПЭО

Условное обозначение	Рисунок	H, мм	H ₁ , мм	B, мм	L, мм	L ₁ , мм
ПЭО-А1000	В.11	580	430	515	780	450
ПЭО-А2000		660	450		790	460
ПЭО-Б3000		780	525		820	480
ПЭО-Б4000		780	525			480
ПЭО-Б5000		830	545		500	
ПЭО-В8000	В.12	1130	820	650	810	500
ПЭО-В10000		1150	845		503	
ПЭО-В15000		1240	862		900	520
ПЭО-В20000		1280	904		920	
ПЭО-В30000	В.13а	970	-	730	1000	630
ПЭО-В40000	В.13б	980	-	800	850	770
ПЭО-В50000						
ПЭО-В64000						



а) ПЭО-В30000

б) ПЭО-В40000, ПЭО-В50000, ПЭО-В64000

Рисунок В.13 – Общий вид, габаритные размеры привода ПЭО-В, остальное см. рисунки В.3г, В.11, таблицу В.8

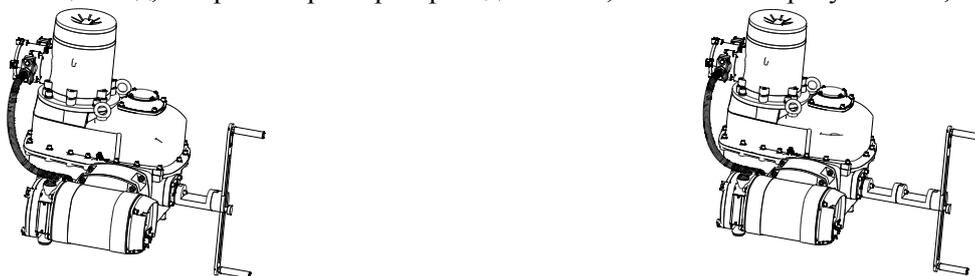
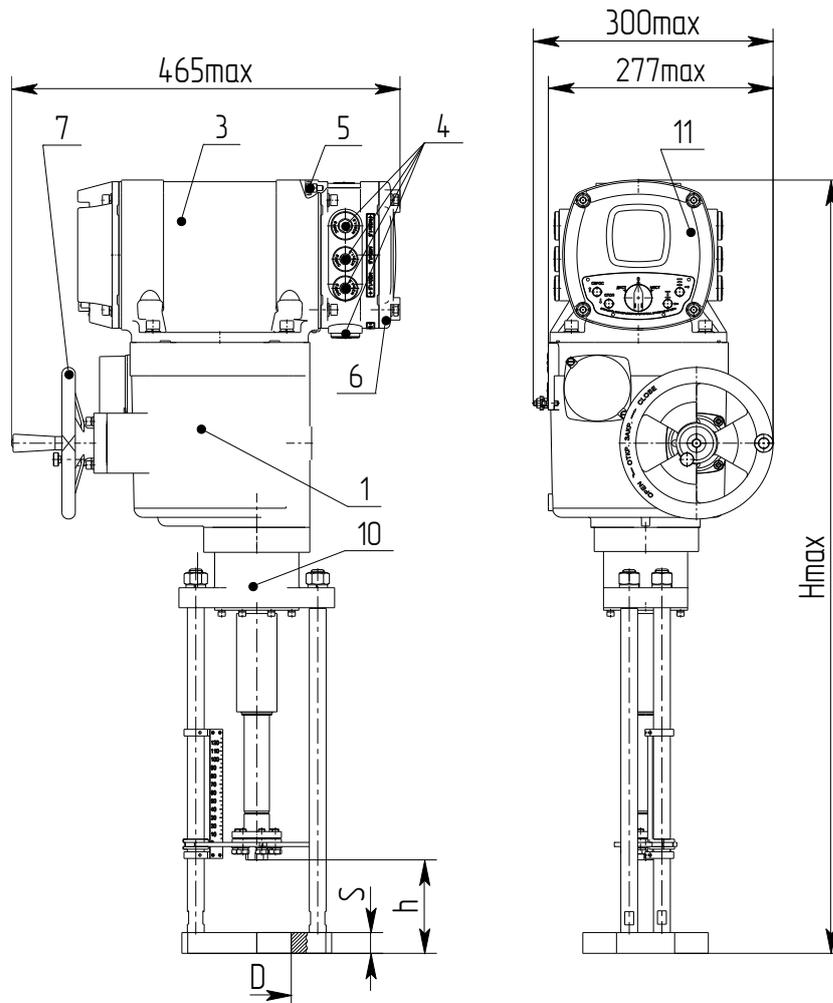


Рисунок В.14 – Примеры расположения ручного привода ПЭО-В

3 ПЭП



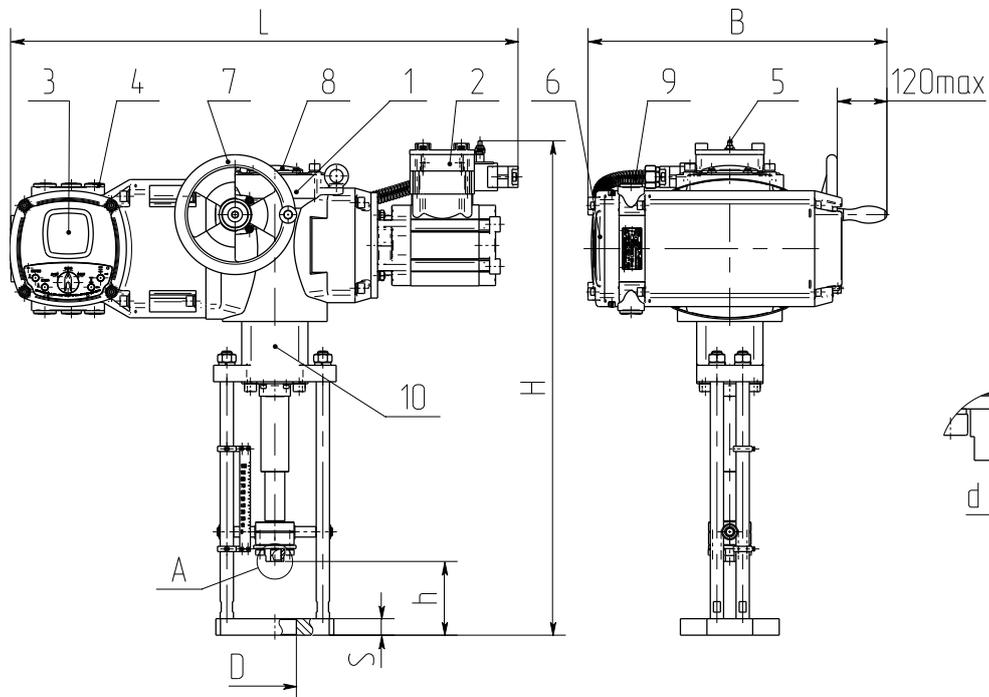
- 1 – редуктор (электродвигатель под оболочкой); 3 – контроллер КИМЗ; 4 – кабельный ввод;
 5 – зажим заземления; 6 – крышка клеммного отсека (вводного устройства КИМЗ);
 7 – ручной привод; 10 – приставка прямоходная; 11 – лицевая панель

Таблица В.9 - Габаритные размеры приводов ПЭП-15

Размеры в мм

Условное обозначение привода	Hmax	D	d	h	S
ПЭП-М6000-20-60-15; ПЭП-М6000-40-60-15; ПЭП-М6000-50-60-15; ПЭП-М6000-80-60-15; ПЭП-М10000-40-60-15; ПЭП-М10000-80-60-15	815	45 ^{+0,25} , 65 ^{+0,3} , 82 ^{+0,35} , 85 ^{+0,35} , 95 ^{+0,35} или по заказу	M8x1,25; M10x1,5; M12x1,75; M14x1,5; M14x2; M16x1,5; M16x2; M20x1,5	112±1 или по заказу	25
ПЭП-М6000-25-80-15; ПЭП-М6000-50-80-15; ПЭП-М6000-70-80-15; ПЭП-М6000-100-80-15; ПЭП-М10000-50-80-15; ПЭП-М10000-100-80-15	865				
ПЭП-М10000-80-100-15; ПЭП-М10000-160-100-15; ПЭП-М12500-80-100-15; ПЭП-М12500-160-100-15; ПЭП-М16000-80-100-15; ПЭП-М16000-160-100-15; ПЭП-М20000-80-100-15; ПЭП-М20000-160-100-15; ПЭП-М20000-350-100-15; ПЭП-М25000-80-100-15; ПЭП-М25000-160-100-15; ПЭП-М25000-350-100-15	980				
ПЭП-М10000-125-160-15; ПЭП-М10000-250-160-15; ПЭП-М12500-125-160-15; ПЭП-М12500-250-160-15; ПЭП-М16000-125-160-15; ПЭП-М16000-250-160-15; ПЭП-М20000-125-160-15; ПЭП-М20000-250-160-15; ПЭП-М20000-550-160-15; ПЭП-М25000-125-160-15; ПЭП-М25000-250-160-15; ПЭП-М25000-550-160-15	1105	или по заказу	или по заказу		

Рисунок В.15 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры привода ПЭП-15



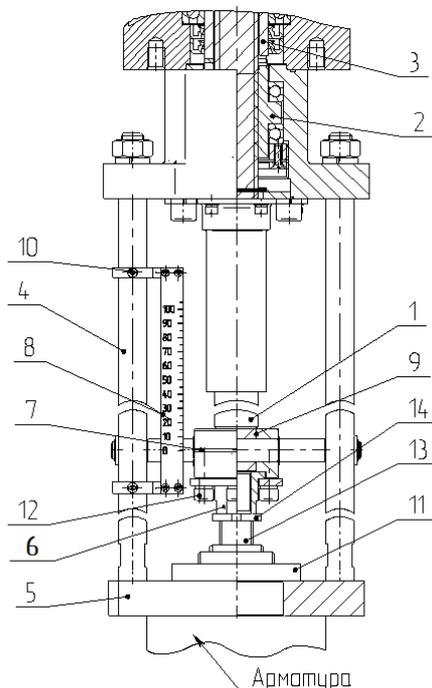
- 1 – редуктор; 2 – электродвигатель; 3 – контроллер КИМЗ; 4 – кабельный ввод;
 5 – зажим заземления; 6 – крышка вводного устройства КИМЗ (клеммного отсека);
 7 – ручной привод; 8 – крышка защиты штока арматуры; 9 – соединительный кабель;
 10 – приставка прямоходная

Таблица В.10 - Габаритные размеры приводов ПЭП-12

Размеры в мм

Условное обозначение привода	H (min – max)	B	L	D	d	h	S
ПЭП-А10000-140-100	750-900	515	760	45 ^{+0,25} ,	M14x1,5;	112±1 или по заказу	25
ПЭП-А25000-140-100				65 ^{+0,3} ,	M14x2;		
ПЭП-А25000-80-100				82 ^{+0,35} ,	M16x1,5;		
ПЭП-А25000-280-200				85 ^{+0,35} ,	M16x2;		
ПЭП-А25000-160-200				95 ^{+0,35} ,	M20x1,5		
ПЭП-А40000-140-100				или по	или по		
ПЭП-А40000-80-100				заказу	заказу		
ПЭП-А40000-280-200							
ПЭП-А40000-160-200							

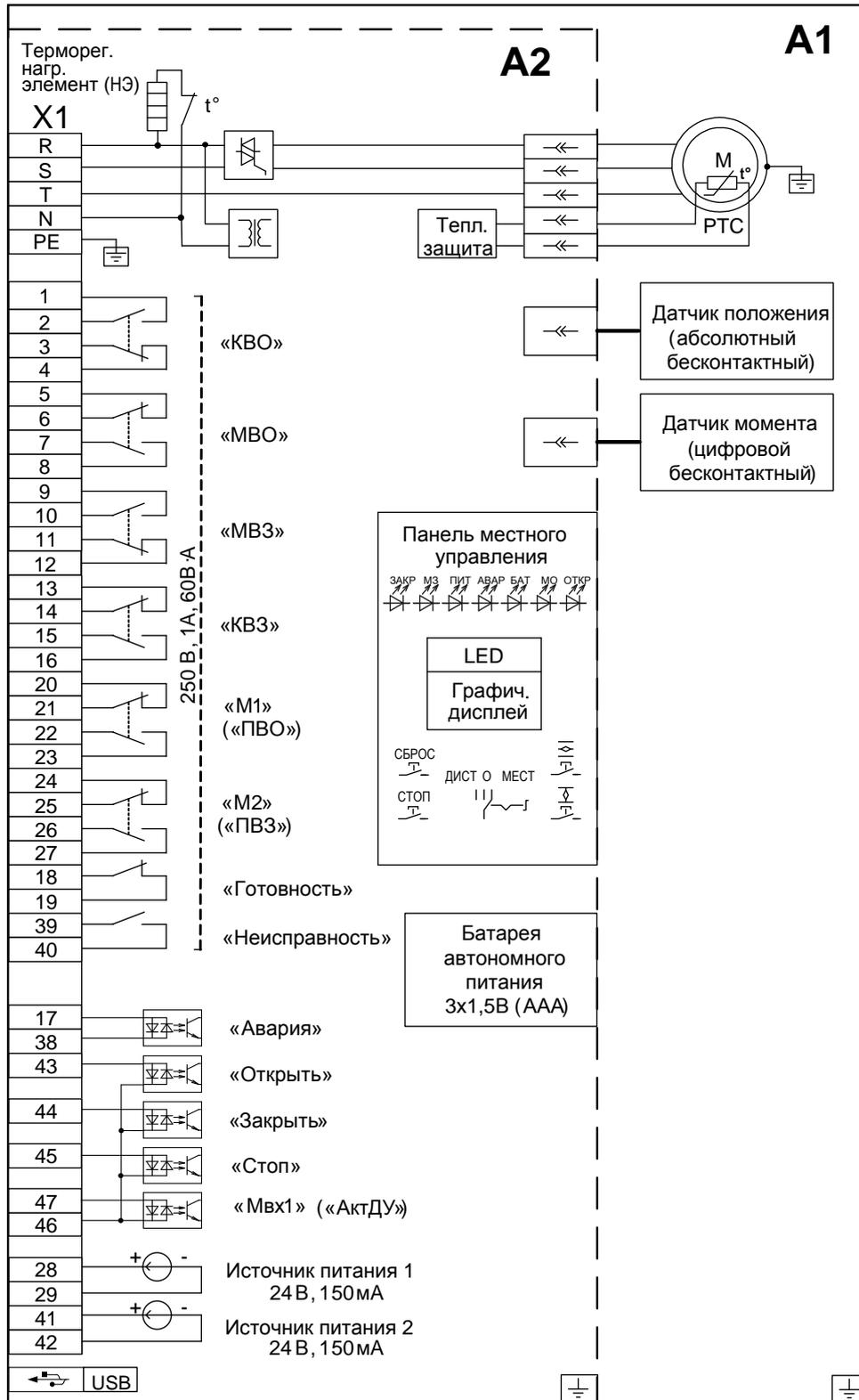
Рисунок В.16 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры привода ПЭП-12



- 1 – шток; 2 – гайка;
 3 – выходной вал; 4 – стойка;
 5 – опора; 6 – полумуфта;
 7 – стрелка; 8 – шкала;
 9 – муфта; 10 – винт;
 11 – гайка (арматура);
 12 – болт (винт);
 13 – шток арматуры;
 14 – гайка (арматура)

Рисунок В.17 – Приставка прямоходная

Приложение Г
(обязательное)
Схемы электрические приводов



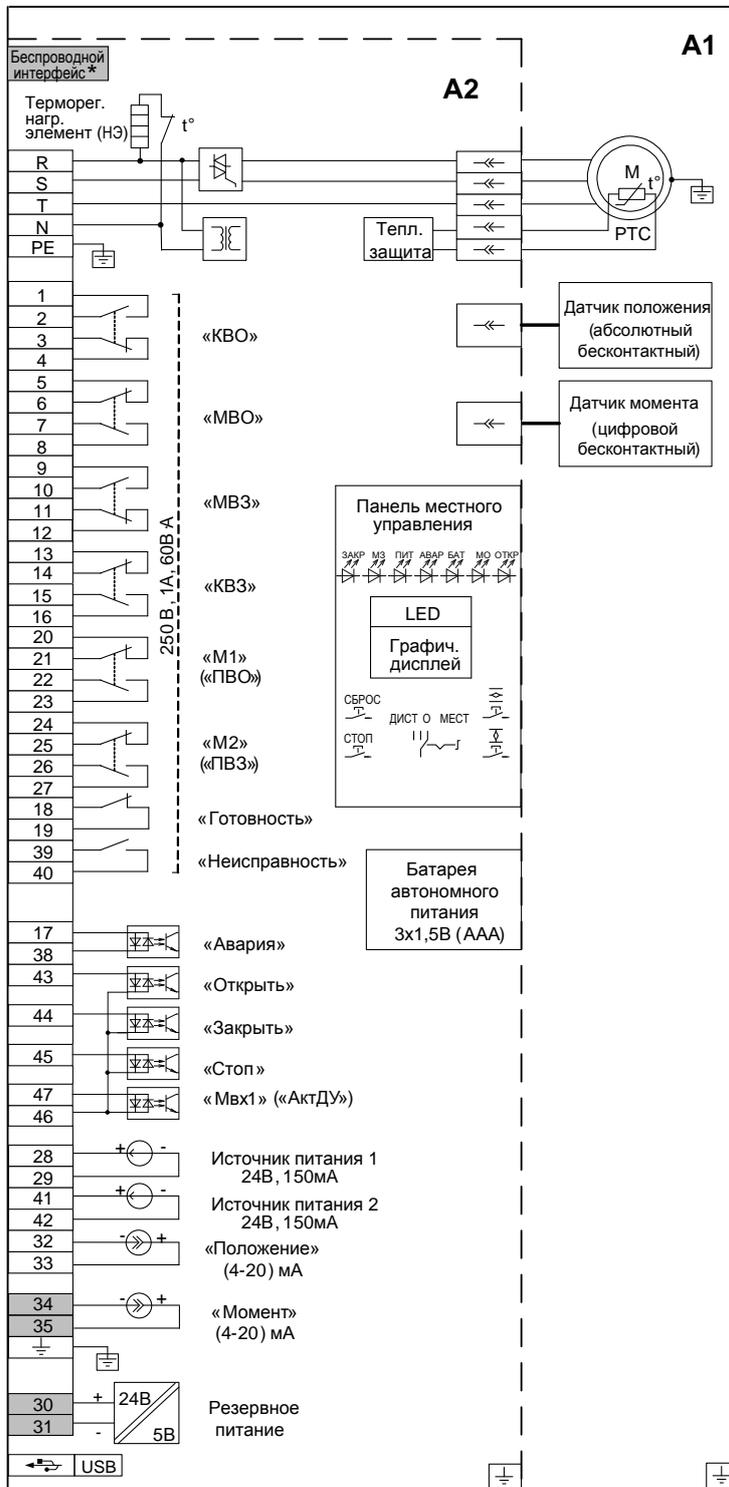
A1 – привод; A2 – КИМЗ-380/9-Мхх

Состояние дискретных выходов соответствует их неактивному состоянию при включенном КИМЗ (выходной вал привода ПЭМ, ПЭО или шток привода ПЭП находятся в среднем положении; неисправности отсутствуют, местное управление). При отключении питания дискретные выходы "КВО", "КВЗ", "МВО", "МВЗ", "М1", "М2", "Неисправность" переходят в активное состояние.

Назначение контактов согласно таблицам Г.1-Г.4.

Для приводов ПЭМ-15, ПЭП-15 датчик температуры - опция.

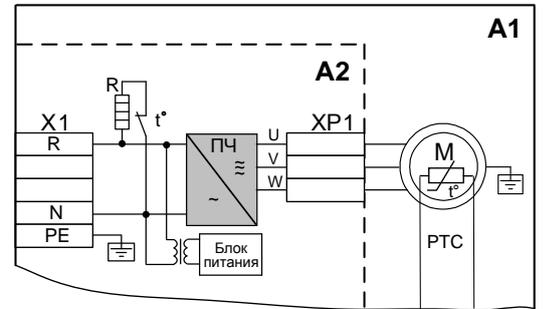
Рисунок Г.1 – Схема привода ПЭ-ЕЗМхх



A1 – привод;
A2 – КИМЗ-380/9-Дхх, где хх - код набора опций, таблица Д.2

а) трехфазное исполнение
(без опции "Частотное управление ЭД")

Рисунок Г.2 – Схема привода ПЭ-ЕЗДхх с дополнительными опциями

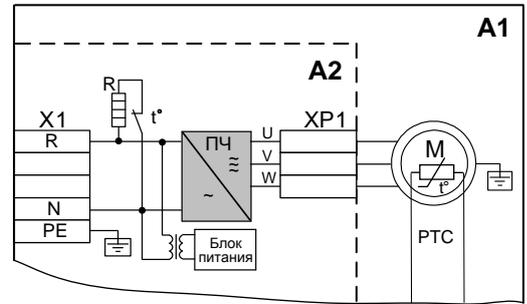
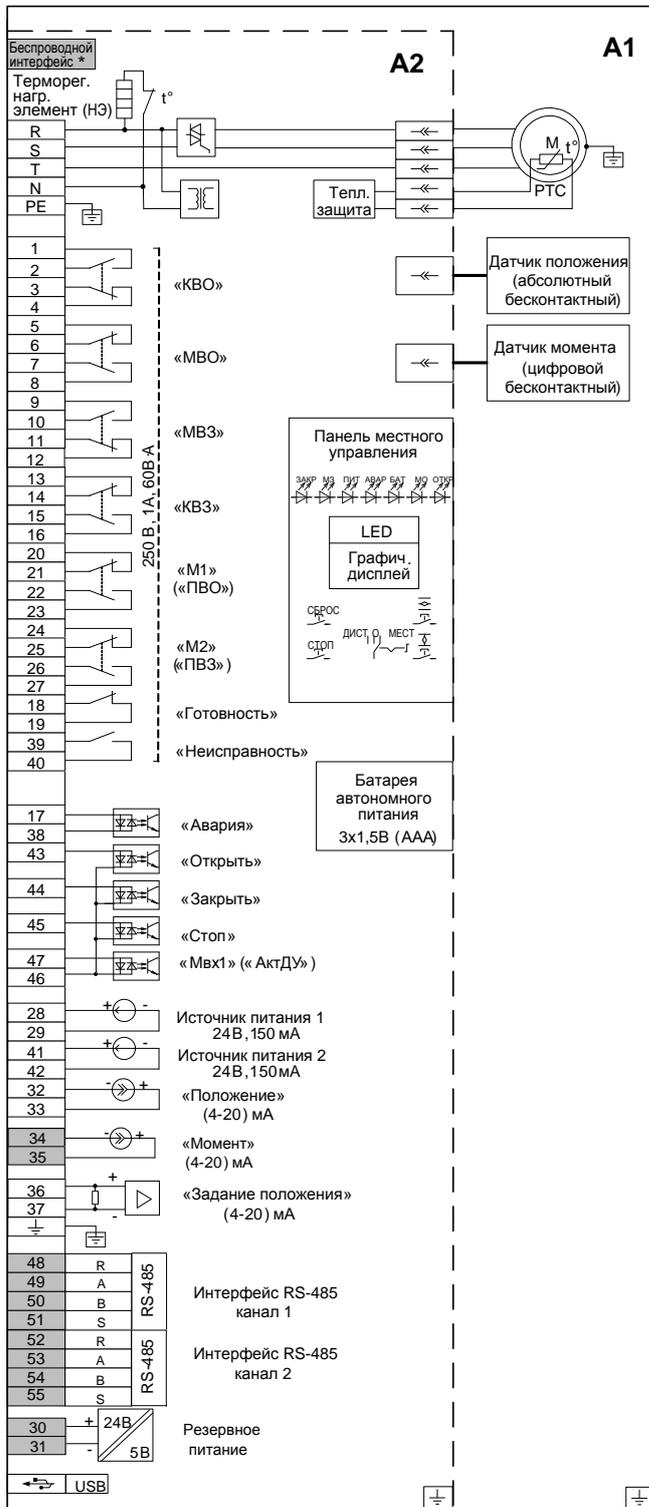


A1 – привод;
A2 – КИМЗ-220/4-Дхх

б) однофазное исполнение с опцией
"Частотное управление ЭД"
остальное см. рисунок Г.2а

Примечания:

- 1 Состояние дискретных выходов соответствует их неактивному состоянию при включенном КИМЗ (выходной вал привода ПЭМ, ПЭО или шток привода ПЭП находятся в среднем положении; неисправности отсутствуют, местное управление). При отключении питания дискретные выходы "КВО", "КВЗ", "МВО", "МВЗ", "М1", "М2", "Неисправность" переходят в активное состояние.
- 2 Назначение контактов согласно таблицам Г.1-Г.4.
- 3 Серым цветом выделены элементы дополнительных опций, наличие или отсутствие этих сигналов определяется кодом набора опций, см. таблицу Д.2.
- 4 Для приводов ПЭМ-15, ПЭП-15 датчик температуры - опция.



A1 – привод;
A2 – КИМЗ-220/4-Ахх

б) однофазное исполнение с опцией "Частотное управление ЭД" остальное см. рисунок Г.3а

B	48	PB-GND	Profibus-1
	49	PB-P/B(+)	
A	50	PB-N/A(-)	Profibus-1
	51	PB-5B	
A	52	PB-5B	Profibus-2
	53	PB- N/A(-)	
B	54	PB- P/B(+)	Profibus-2
	55	PB-GND	

в) с опциями "Profibus-1", "Profibus-2", остальное см. рисунок Г.3а

48	S1	Fieldbus-1
49	FF1+	
50	FF1-	Fieldbus-1
51	S1	

г) с опцией "Fieldbus-1", остальное см. рисунок Г.3а

48	S	HART
49	HOUT+	
50	HOUT-	
51	S	HART

д) с опцией "HART", остальное см. рисунок Г.3а

A1 – привод;
A2 – КИМЗ-380/9-Ахх

а) трехфазное исполнение (без опции "Частотное управление ЭД")

Примечания:

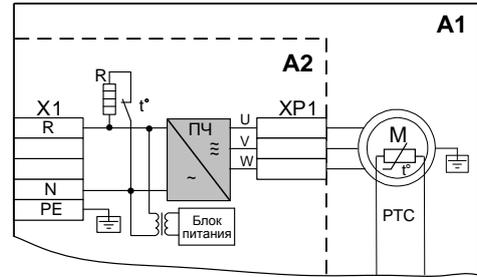
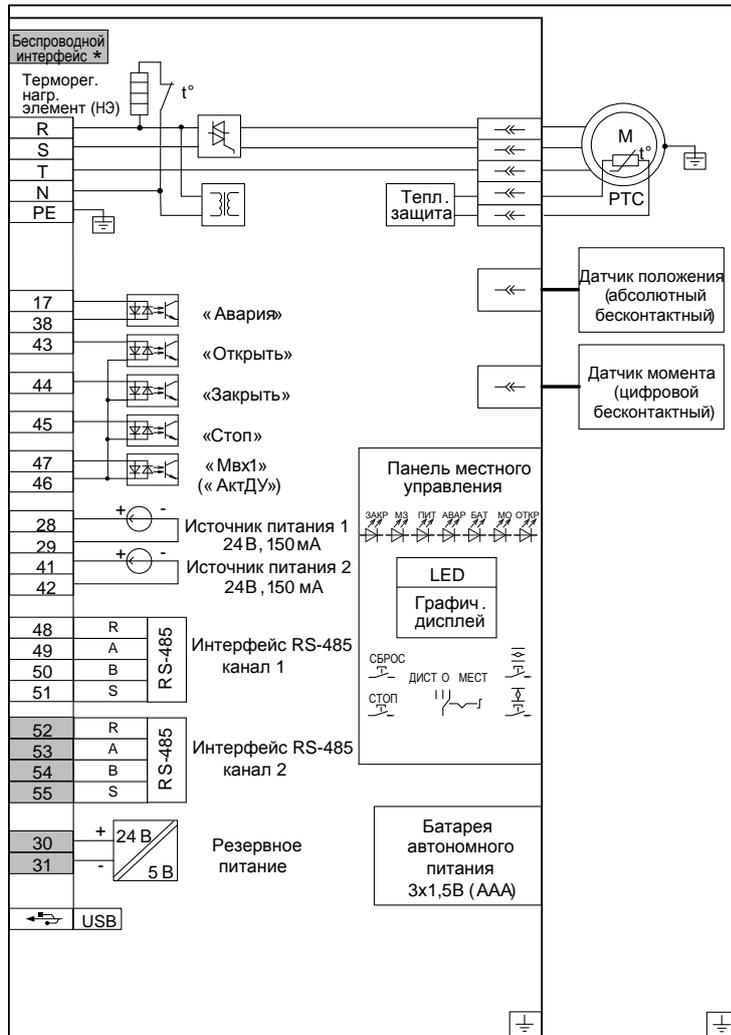
1 Состояние дискретных выходов соответствует их неактивному состоянию при включенном КИМЗ (выходной вал привода ПЭМ, ПЭО или шток привода ПЭП находятся в среднем положении; неисправности отсутствуют, местное управление). При отключении питания дискретные выходы "КВО", "КВЗ", "МВО", "МВЗ", "М1", "М2", "Неисправность" переходят в активное состояние.

2 Назначение контактов см. табл. Г.1-Г.4.

3 Серым цветом выделены элементы дополнительных опций (приложение Д).

4 Для приводов ПЭМ-15, ПЭП-15 датчик температуры - опция.

Рисунок Г.3 – Схема привода ПЭ-ЕЗАхх с дополнительными опциями



A1 – привод;
A2 – КИМ3-220/4-Схх

б) однофазное исполнение с опцией "Частотное управление ЭД" остальное см. рисунок Г.4а

	48	PB-GND	Profibus-1
B	49	PB-P/B(+)	
A	50	PB-N/A(-)	
	51	PB-5B	Profibus-2
	52	PB-5B	
A	53	PB- N/A(-)	
B	54	PB- P/B(+)	
	55	PB-GND	

в) с опциями "Profibus-1" и "Profibus-2", остальное см. рисунок Г.4а

	48	S1	Fieldbus-1
	49	FF1+	
	50	FF1-	
	51	S1	Fieldbus-2
	52	S2	
	53	FF2-	
	54	FF2+	
	55	S2	

г) с опциями "Fieldbus-1" и "Fieldbus-2", остальное см. рисунок Г.4а

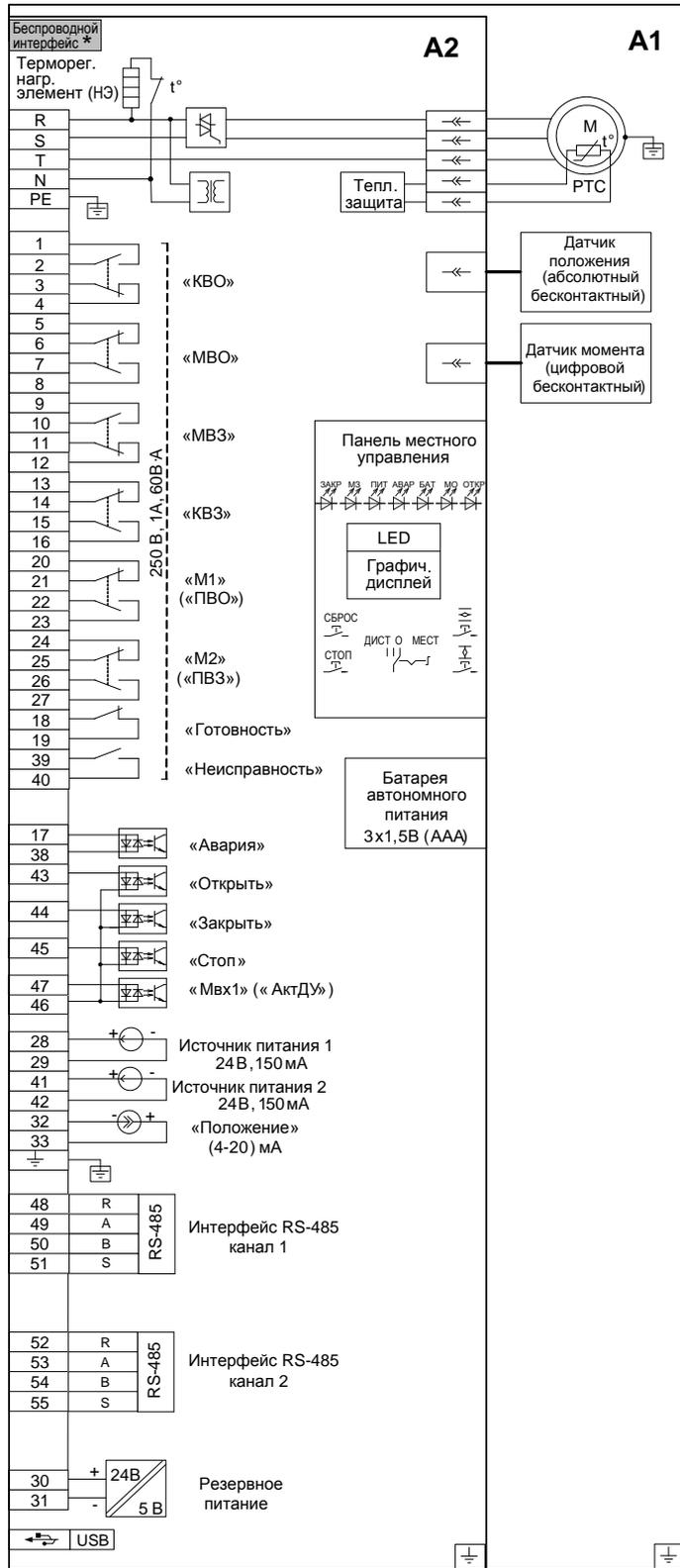
A1 – привод;
A2 – КИМ3-380/9-Схх, где хх - код набора опций, таблица Д.2

а) трехфазное исполнение (без опции "Частотное управление ЭД")

Примечания:

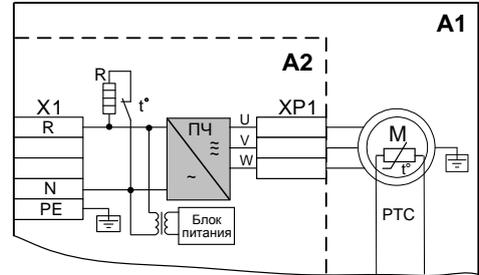
- 1 Назначение контактов согласно таблицам Г.1 - Г.4.
- 2 Серым цветом выделены элементы дополнительных опций, наличие или отсутствие этих сигналов определяется кодом набора опций, см. таблицу Д.2.
- 3 Для приводов ПЭМ-15, ПЭП-15 датчик температуры - опция.

Рисунок Г.4 – Схема привода ПЭ-ЕЗСхх с дополнительными опциями



A1 – привод;
 A2 – КИМЗ-380/9-Тхх, где хх - код набора опций, таблица Д.2

а) трехфазное исполнение (без опции "Частотное управление ЭД")



A1 – привод;
 A2 – КИМЗ-220/4-Тхх

б) однофазное исполнение с опцией "Частотное управление ЭД" остальное см. рисунок Г.5а

	48	PB-GND	Profibus-1
B	49	PB-P/B(+)	
A	50	PB-N/A(-)	
	51	PB-5B	Profibus-2
	52	PB-5B	
A	53	PB- N/A(-)	
B	54	PB- P/B(+)	
	55	PB-GND	

в) с опциями "Profibus-1", "Profibus-2", остальное см. рисунок Г.5а

48	S1	Fieldbus-1
49	FF1+	
50	FF1-	
51	S1	

г) с опцией "Fieldbus-1", остальное см. рисунок Г.5а

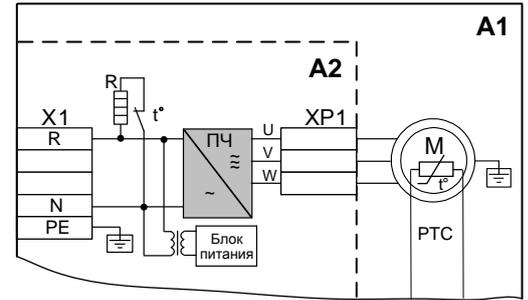
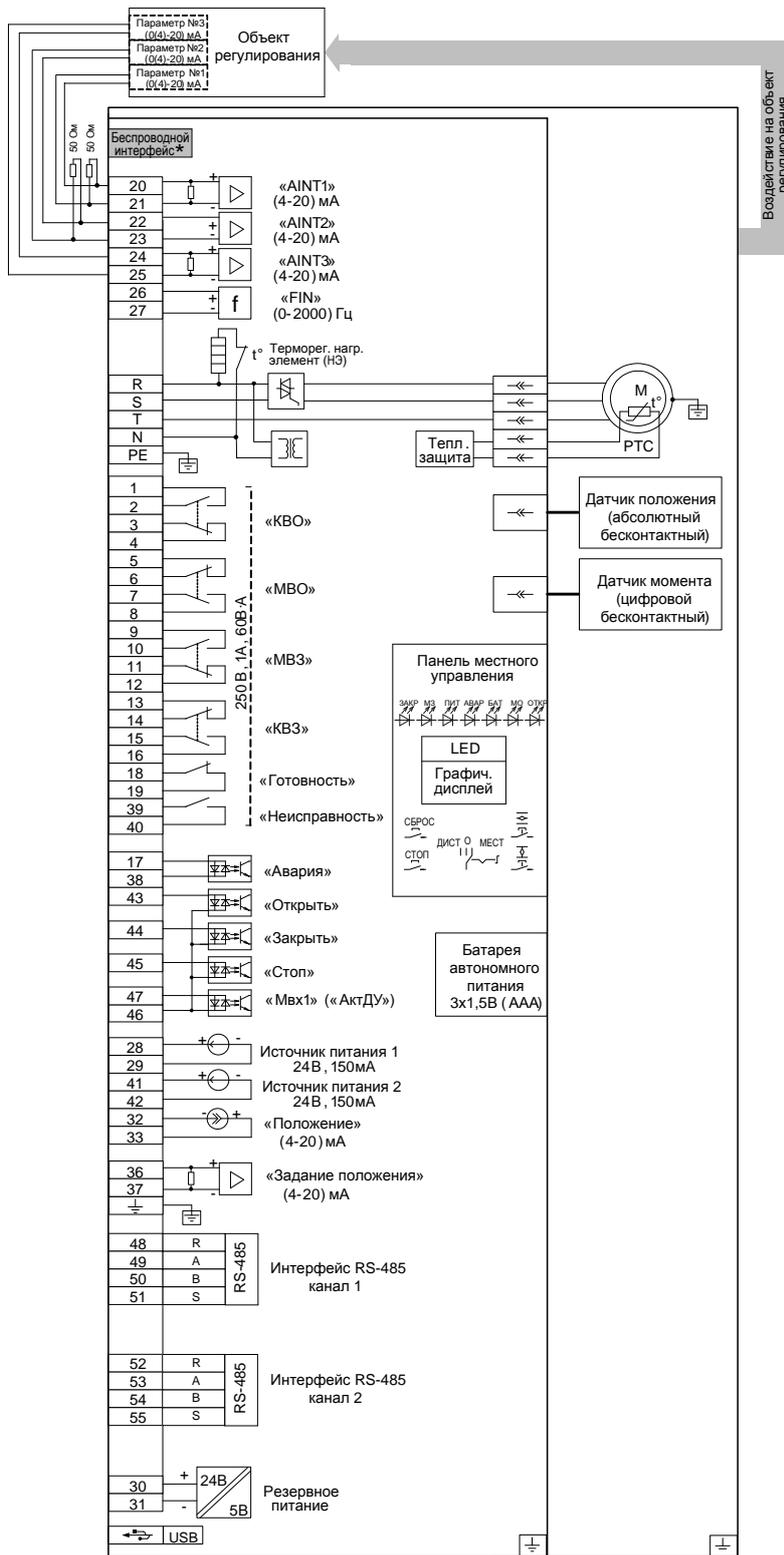
48	S	HART
49	HOUT+	
50	HOUT-	
51	S	

д) с опцией "HART", остальное см. рисунок Г.5а или Г.5б

Примечания:

- 1 Состояние дискретных выходов соответствует их неактивному состоянию при включенном КИМЗ (выходной вал привода ПЭМ, ПЭО или шток привода ПЭП находятся в среднем положении; неисправности отсутствуют, местное управление). При отключении питания дискретные выходы "КВО", "КВЗ", "МВО", "МВЗ", "М1", "М2", "Неисправность" переходят в активное состояние.
- 2 Назначение контактов согласно таблицам Г.1-Г.4.
- 3 Серым цветом выделены сигналы дополнительных опций, наличие или отсутствие этих сигналов определяется кодом набора опций, см. таблицу Д.2.
- 4 Для приводов ПЭМ-15, ПЭП-15 датчик температуры - опция.

Рисунок Г.5 – Схема привода ПЭ-ЕЗТхх с дополнительными опциями



A1 – привод;
A2 – КИМ3-220/4-Рхх

б) однофазное исполнение с опцией "Частотное управление ЭД" остальное см. рисунок Г.6а

48	S	HART
49	HOUT+	
50	HOUT-	
51	S	

в) с опцией "HART", остальное см. рисунок Г.6а или Г.6в

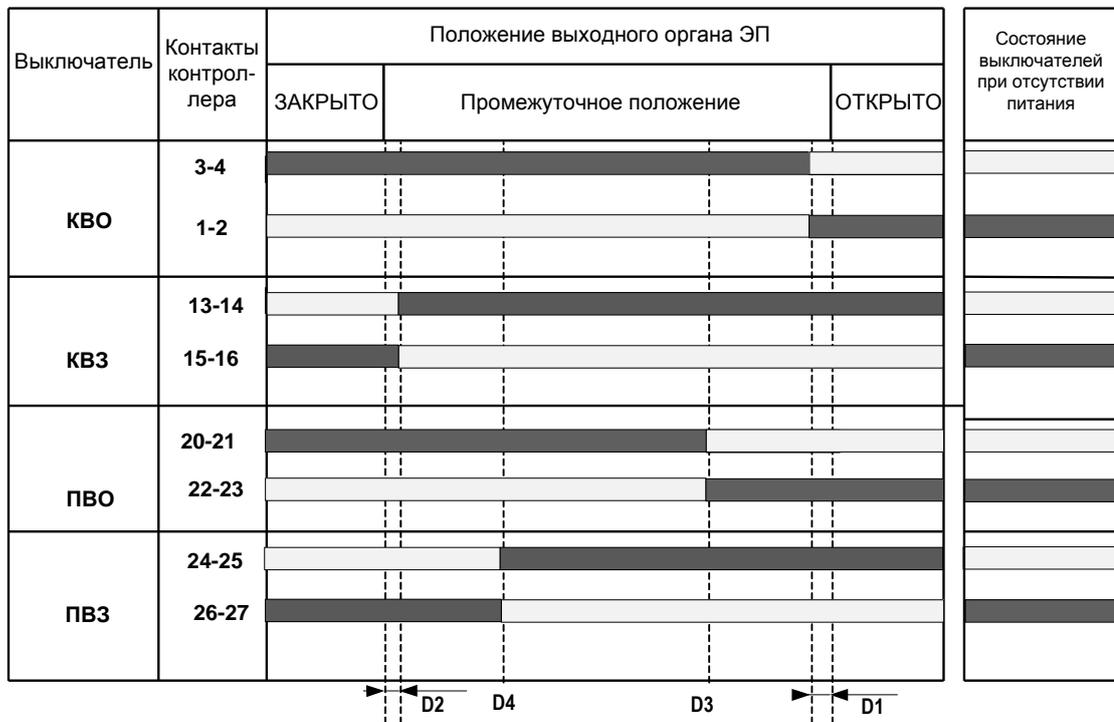
Примечания:

- 1 Состояние дискретных выходов соответствует их неактивному состоянию при включенном КИМ3 (выходной вал привода ПЭМ, ПЭО или шток привода ПЭП находятся в среднем положении; неисправности отсутствуют, местное управление). При отключении питания дискретные выходы "КВО", "КВЗ", "МВО", "МВЗ", "M1", "M2", "Неисправность" переходят в активное состояние.
- 2 Назначение контактов согласно таблицам Г.1-Г.4.
- 3 Серым цветом выделены сигналы дополнительных опций, наличие или отсутствие этих сигналов определяется кодом набора опций, см. таблицу Д.2.
- 4 Для приводов ПЭМ-15, ПЭП-15 датчик температуры - опция.

A1 – привод;
A2 – КИМ3-380/9-Рхх, где хх - код набора опций, таблица Д.2

а) трехфазное исполнение
(без опции "Частотное управление ЭД")

Рисунок Г.6 – Схема привода ПЭ-ЕЗРхх с дополнительными опциями



■ – контакт замкнут; □ – контакт разомкнут;

D1 – сдвиг положения срабатывания КВО к середине относительно положения 100 % (ОТКРЫТО), %;

D2 – сдвиг положения срабатывания КВЗ к середине относительно положения 0 % (ЗАКРЫТО), %;

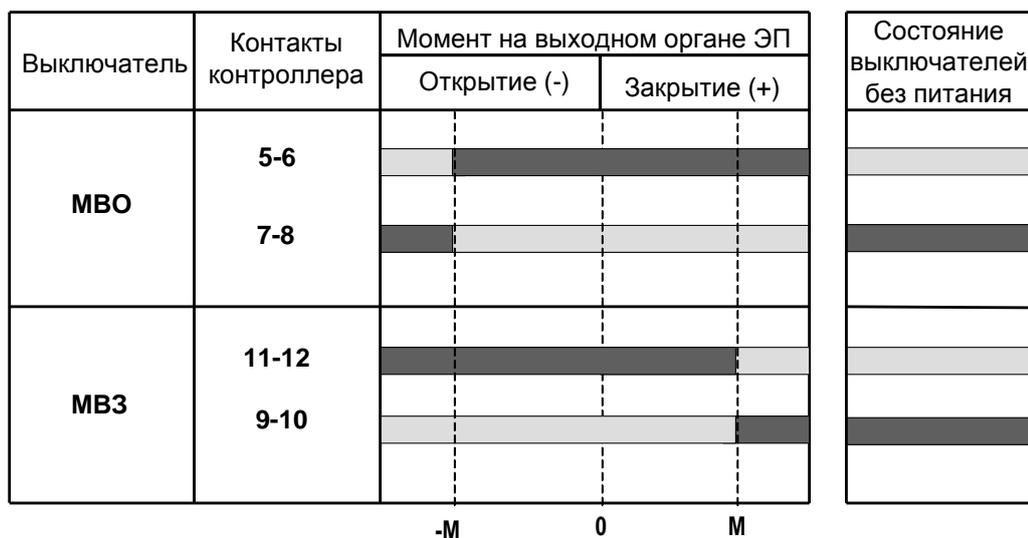
D3 – положение срабатывания путевого выключателя открытия ПВО, %;

D4 – положение срабатывания путевого выключателя закрытия ПВЗ, %.

ЭП – электропривод ПЭМ, ПЭО или ПЭП.

Значения параметров **D1-D4** приведены в приложении Л.

Рисунок Г.7 – Диаграмма состояний конечных и путевых выключателей

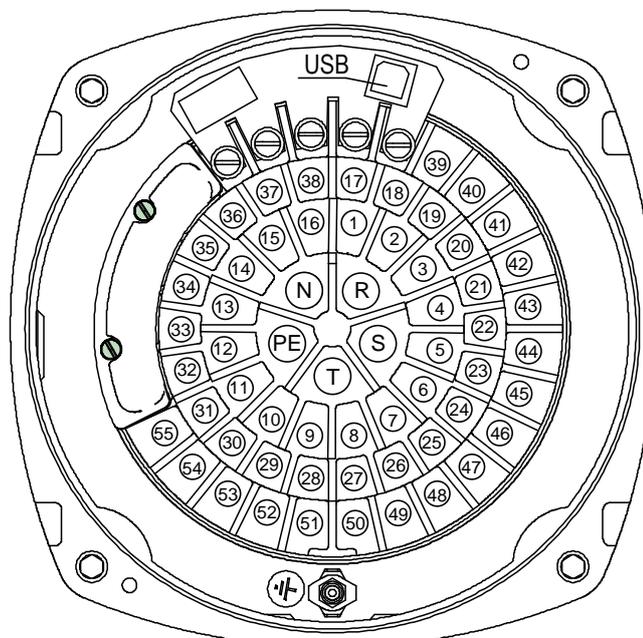


■ – контакт замкнут; □ – контакт разомкнут;

M (-M) – значения момента срабатывания МВО и МВЗ между положениями "ОТКРЫТО" и "ЗАКРЫТО" задаются параметрами **D5** и **D10** (приложение Л).

ЭП – электропривод ПЭМ, ПЭО или ПЭП.

Рисунок Г.8 – Диаграмма состояний моментных выключателей



Примечание – Для приводов ПЭ-11, ПЭ-12 контакты 56-59 закрыты крышкой (предназначены для подключения двигателя и датчика температуры на предприятии-изготовителе).

Рисунок Г.9 – Клеммная колодка

Таблица Г.1 – Назначение контактов клеммной колодки и элементов электрической схемы

Номер	Обозначение	Назначение	
1	КВО.1НР	Нормально разомкнутые контакты КВО	
2	КВО.2НР		
3	КВО.1НЗ		
4	КВО.2НЗ		
5	МВО.1НЗ	Нормально замкнутые контакты МВО	
6	МВО.2НЗ		
7	МВО.1НР	Нормально разомкнутые контакты МВО	
8	МВО.2НР		
9	МВЗ.1НР	Нормально разомкнутые контакты МВЗ	
10	МВЗ.2НР		
11	МВЗ.1НЗ		
12	МВЗ.2НЗ	Нормально замкнутые контакты МВЗ	
13	КВЗ.1НЗ		
14	КВЗ.2НЗ	Нормально замкнутые контакты КВЗ	
15	КВЗ.1НР		
16	КВЗ.2НР	Нормально разомкнутые контакты КВЗ	
17	АВАРИЯ		
18	ГОТОВ.1НР	Входной дискретный сигнал "АВАРИЯ"	
19	ГОТОВ.2НР		
20	М1.1НЗ	Нормально замкнутые контакты многофункционального выхода М1	Для привода ПЭ-ЕЗР назначение контактов 20-27 согласно таблице Г.2
21	М1.2НЗ		
22	М1.1НР		
23	М1.2НР		
24	М2.1НЗ		
25	М2.2НЗ		
26	М2.1НР		
27	М2.2НР	Нормально разомкнутые контакты многофункционального выхода М2	
28	ИП1 24 В+	Встроенный источник питания ИП1	
29	ИП1 24 В-		
30	Упит.рез. +	Вход резервного источника питания (опция)	
31	Упит.рез. -		
32	Ивых.пол. -	Выход аналогового сигнала "ПОЛОЖЕНИЕ"	
33	Ивых.пол. +		
34	Ивых.мом. -	Выход аналогового сигнала "МОМЕНТ" (опция)	
35	Ивых.мом. +		
36	Ивх.зад. +	Входной аналоговый сигнал (позиционер)	
37	Ивх.зад. -		
38	АВАРИЯ_ОБЩ	Общий вывод входного дискретного сигнала "АВАРИЯ"	
39	НЕИСПР.1НР	Нормально разомкнутые контакты реле "НЕИСПРАВНОСТЬ"	
40	НЕИСПР.2НР		
41	ИП2 24 В+	Встроенный источник питания ИП2	
42	ИП2 24 В-		

Окончание таблицы Г.1

Номер	Обозначение	Назначение		
43	ОТКР	Входной дискретный сигнал "ОТКРЫТЬ"	Дистанционное управление	
44	ЗАКР	Входной дискретный сигнал "ЗАКРЫТЬ"		
45	СТОП	Входной дискретный сигнал "СТОП"		
46	Общий дискр.вх.	Общий вывод входных дискретных сигналов управления		
47	Mvx1	Многофункциональный дискретный вход "Mvx1" (АктДУ (по умолчанию) или ПНХ, или ППХ)		
48	R.1	Интерфейс RS-485-1 (опция)	Назначение контактов 48-55 для привода с опциями "Profibus-1(2)" согласно таблице Г.4, с опциями "Fieldbus-1(2)" согласно таблице Г.3, с опцией "HART" согласно таблице Г.5	
49	A.1			
50	B.1			
51	S.1			
52	R.2	Интерфейс RS-485-2 (опция)		
53	A.2			
54	B.2			
55	S.2			
R	R	Подключение питания: R, S, T, N при трехфазном питании, R, N при однофазном питании		
S	S			
T	T			
N	N			
PE	PE	Защитное заземление		

Примечание – За нормальное состояние принято следующее состояние контроллера и привода: питание на контроллер подано, местное управление; выходной вал или шток привода находятся в среднем положении; момент (усилие) на выходном валу или штоке привода, неисправности отсутствуют

Таблица Г.2 – Назначение контактов клеммной колодки ПЭ-ЕЗР (конфигурация Р)

Номер	Обозначение	Назначение
20	AINT1+	1-й аналоговый вход датчика температуры
21	AINT1-	
22	AINT2+	2-й аналоговый вход датчика температуры
23	AINT2-	
24	AINT3+	3-й аналоговый вход (мА)
25	AINT3-(S)	
26	FIN+	Частотный вход (0-10000) Гц
27	FIN-	

Примечание – Назначение остальных контактов в соответствии с таблицей Г.1.

Таблица Г.4 – Назначение контактов клеммной колодки привода с опциями "Profibus-1(2)"

Номер	Обозначение контактов		Назначение
	на клеммной колодке	на плате коммутации	
48	PB-GND	-	1-й канал интерфейса Profibus DP (опция "Profibus-1")
49	PB-P/B(+)	B	
50	PB-N/A(-)	A	
51	PB-5B	-	2-й канал (резервный) интерфейса Profibus DP (опция "Profibus-2")
52	PB-5B	-	
53	PB-N/A(-)	A	
54	PB-P/B(+)	B	
55	PB-GND	-	

Примечания
1 Назначение остальных контактов в соответствии с таблицей Г.1.
2 Подключение к сети Profibus DP выполняется с применением плат коммутации КИМЗ, см. руководство по эксплуатации КИМЗ, приложение "Работа контроллера в сети Profibus DP".

Таблица Г.3 – Назначение контактов клеммной колодки привода с опциями "Fieldbus-1(2)"

Номер	Обозначение	Назначение
48	S1	1-й канал интерфейса Foundaion Fieldbus (опция "Fieldbus-1")
49	FF1+	
50	FF1-	
51	S1	
52	S2	2-й канал (резервный) интерфейса Foundaion Fieldbus (опция "Fieldbus-2")
53	FF2+	
54	FF2-	
55	S2	

Примечания

- 1 Назначение остальных контактов в соответствии с таблицей Г.1.
- 2 Подключение к сети Foundaion Fieldbus выполняется с применением плат коммутации КИМЗ, см. руководство по эксплуатации КИМЗ, приложение "Работа контроллера в сети Foundaion Fieldbus".

Таблица Г.5 – Назначение контактов клеммной колодки привода с опцией "HART"

Номер	Обозначение	Назначение
48	S	Канал интерфейса HART для связи с устройством верхнего уровня (опция "HART")
49	HOUT+	
50	HOUT-	
51	S	

Примечание - Назначение остальных контактов в соответствии с таблицей Г.1.

Приложение Д
(обязательное)

Опции КИМЗ, код набора опций КИМЗ в условном обозначении привода

В таблице Д.1 приведены опции КИМЗ, которые обеспечивают дополнительные функции, и применяются в разных конфигурациях КИМЗ.

Таблица Д.1 – Опции КИМЗ

Наименование	Назначение, функции	Применяемость опций для приводов
"Аналоговый сигнал "МОМЕНТ"	Формирование выходного аналогового сигнала, пропорционального текущему значению крутящего момента на выходном валу привода	ПЭ-ЕЗД (-ЕЗА, -ЕЗТ, -ЕЗР)
"RS-485-1"	Наличие первого канала интерфейса RS-485 (протокол Modbus RTU) для связи с устройством верхнего уровня	ПЭ-ЕЗА (-ЕЗС, -ЕЗТ, -ЕЗР) Для ПЭ-ЕЗС (-ЕЗТ) опция входит в базовый состав
"RS-485-2"	Наличие второго канала интерфейса RS-485 для связи с устройством верхнего уровня	ПЭ-ЕЗА (-ЕЗС, -ЕЗТ, -ЕЗР)
"Profibus-1"	Наличие первого канала интерфейса для подключения к сети Profibus DP	ПЭ-ЕЗТ, ПЭ-ЕЗА, ПЭ-ЕЗС Для ПЭ-ЕЗС (-ЕЗТ) заменяет базовую опцию "RS-485-1"
"Profibus-2"	Наличие второго канала интерфейса для подключения к сети Profibus DP	ПЭ-ЕЗА (-ЕЗС, -ЕЗТ) Для ПЭ-ЕЗС заменяет базовую опцию "RS-485-1"
"Fieldbus-1"	Наличие первого канала интерфейса для подключения к сети Foundation Fieldbus	ПЭ-ЕЗА (-ЕЗС, -ЕЗТ) Для ПЭ-ЕЗС (-ЕЗТ) заменяют базовую опцию "RS-485-1"
"Fieldbus-2"	Наличие второго канала интерфейса для подключения к сети Foundation Fieldbus	ПЭ-ЕЗС Для ПЭ-ЕЗС заменяют базовую опцию "RS-485-1"
"HART"	Канал интерфейса HART для связи с устройством верхнего уровня	ПЭ-ЕЗА (-ЕЗТ, -ЕЗР)
"ZigBee"	Наличие беспроводного интерфейса ZigBee для подключения пульта настройки ПН-3 к КИМЗ (вне взрывоопасной зоны) для настройки и контроля состояния привода	ПЭ-ЕЗД (-ЕЗС, -ЕЗТ, -ЕЗА, -ЕЗР)
"Bluetooth"	Наличие беспроводного интерфейса Bluetooth для подключения смартфона, ПК к КИМЗ (вне взрывоопасной зоны, если смартфон (ПК) не удовлетворяет требованиям взрывозащиты) при настройке и контроле состояния привода	ПЭ-ЕЗД, ПЭ-ЕЗС, ПЭ-ЕЗТ, ПЭ-ЕЗА, ПЭ-ЕЗР
"Вход резервного питания"	Подключение внешнего резервного источника питания напряжением 24 В для выполнения всех функций КИМЗ при отсутствии основного напряжения питания кроме управления двигателем привода	ПЭ-ЕЗД (-ЕЗС, -ЕЗТ, -ЕЗА, -ЕЗР)
"Частотное управление электродвигателем (ЭД)"	Управление электродвигателем по схеме частотного преобразователя для плавного регулирования скорости вращения (закон $U/f = \text{const}$)	ПЭ-ЕЗА (-ЕЗД, -ЕЗС, ЕЗТ, -ЕЗР)
"Дискретные входы 220 В"	Дистанционное управление дискретными сигналами "ОТКРЫТЬ", "ЗАКРЫТЬ", "СТОП", "АВАРИЯ", "Мвх1" с входным напряжением 220 В	ПЭ-ЕЗА (-ЕЗМ, -ЕЗД, -ЕЗС, -ЕЗТ, -ЕЗР)
Примечание – Набор опций в условном обозначении привода отражается кодом набора опций, см. таблицу Д.2		

Таблица Д.2 – Код набора опций и соответствующие ему опции

Код набора опций	Наименование опций													Конфигурации, для которых доступен данный код опций
	"Аналоговый сигнал МОМЕНТ"	"RS-485-1"	"RS-485-2"	"ZigBee"	"Вход резервного питания"	"Bluetooth"	"Profibus-1"	"Profibus-2"	"Частотное управление ЭД"	"Дискретные входы 220 В"	"Fieldbus-1"	"Fieldbus-2"	"HART"	
00	-	-(+*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	М, Д, А, С, Т, Р
01	+	-(+*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Д, А, Т, Р
02	-	-(+*)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А, С, Т, Р
03	+	-(+*)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А, Т, Р
04	-	-(+*)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Д, А, С, Т, Р
05	+	-(+*)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Д, А, Т, Р
06	-	-(+*)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А, С, Т, Р
07	+	-(+*)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А, Т, Р
08	-	-(+*)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	Д, А, С, Т, Р
09	+	-(+*)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	Д, А, Т, Р
10	-	-(+*)	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	А, С, Т, Р
11	+	-(+*)	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	А, Т, Р
12	-	-(+*)	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	Д, А, С, Т, Р
13	+	-(+*)	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	Д, А, Т, Р
14	-	-(+*)	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	А, С, Т, Р
15	+	-(+*)	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	А, Т, Р
16	-	-(+*)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	Д, А, С, Т, Р
17	+	-(+*)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	Д, А, Т, Р
18	-	-(+*)	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	А, С, Т, Р
19	+	-(+*)	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	А, Т, Р
20	-	-(+*)	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	Д, А, С, Т, Р
21	+	-(+*)	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	Д, А, Т, Р
22	-	-(+*)	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	А, С, Т, Р
23	+	-(+*)	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	А, Т, Р
24	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	А, С, Т
25	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	А, С, Т
26	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	А, С, Т
27	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	А, С, Т
28	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	А, С, Т
29	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	А, С, Т
30	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	А, С, Т
31	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	А, С, Т
32	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	А, С, Т
33	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	А, Т
34	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	А, С, Т
35	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	А, Т
36	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А, Р
37	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А, Р
38	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А, Р
39	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	А, Р
40	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	А, Р
41	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	А, Р
42	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	А, Р
43	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	А, Р
44	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	А, Р
45	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	А, Р
46	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	А, Р
47	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	А, Р

Продолжение таблицы Д.2

Код набора опций	Наименование опций												Конфигурации, для которых доступен данный код опций	
	"Аналоговый сигнал МОМЕНТ"	"RS-485-1"	"RS-485-2"	"ZigBee"	"Вход резервного питания"	"Bluetooth"	"Profibus-1"	"Profibus-2"	"Частотное управление ЭД"	"Дискретные входы 220 В"	"Fieldbus-1"	"Fieldbus-2"		"HART"
48	-	-(+*)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	Д, А, С, Т, Р
49	-	-(+*)	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	А, С, Т, Р
50	+	-(+*)	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	А, Т, Р
51	-	-(+*)	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	А, С, Т, Р
52	+	-(+*)	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	А, Т, Р
53	-	-(+*)	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	А, С, Т, Р
54	+	-(+*)	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	А, Т, Р
55	-	-(+*)	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	А, С, Т, Р
56	+	-(+*)	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	А, Т, Р
57	-	-(+*)	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	Д, А, С, Т, Р
58	+	-(+*)	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	Д, А, Т, Р
59	-	-(+*)	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	А, С, Т, Р
60	+	-(+*)	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	А, Т, Р
61	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	А, С, Т
62	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	А, С, Т
63	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	А, С, Т
64	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	А, С, Т
65	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	А, С, Т
66	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	А, С, Т
67	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	А, Р
68	+	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	А, Р
69	-	-(+*)	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	М, Д, А, С, Т, Р
70	-	-(+*)	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	Д, А, С, Т, Р
71	+	-(+*)	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	Д, А, С, Т, Р
72	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-	А, С, Т
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	С
81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	А, С, Т
82	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	А, С, Т
84	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	А, С, Т
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	А, Т, Р
91	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	А, Т, Р
92	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	А, Т, Р
94	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	А, Т, Р
95	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	А, Т, Р
97	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	А, Т, Р

*Для контроллеров конфигураций С и Т (опция "RS-485-1" входит в базовый состав).

Примечание – Знак "+" означает наличие опции, знак "-" – отсутствие.

Приложение Е (обязательное)

Проверка сопротивления изоляции электрических цепей привода

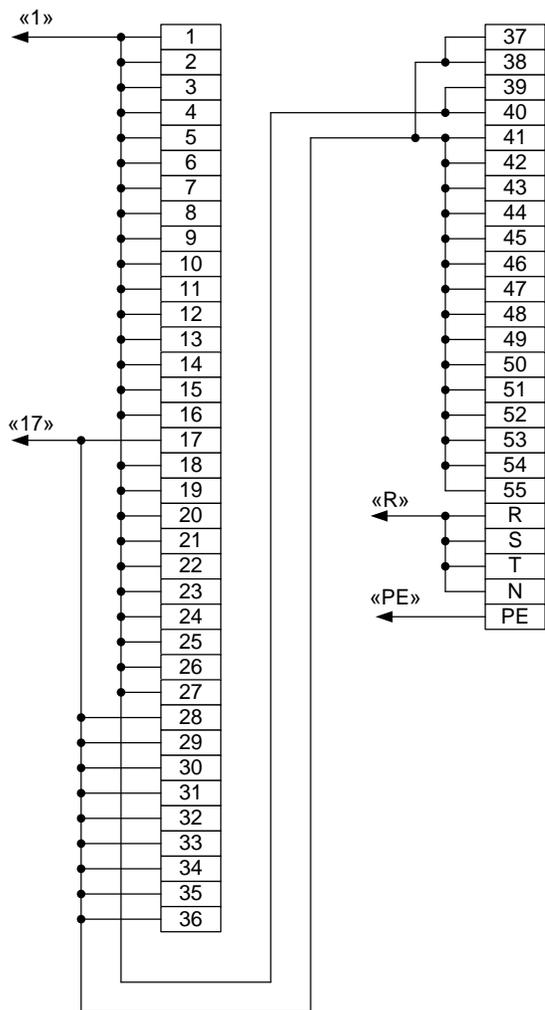


Рисунок Е.1 - Схема установки перемычек для привода с КИМЗ конфигураций М, А, Д, С, Т

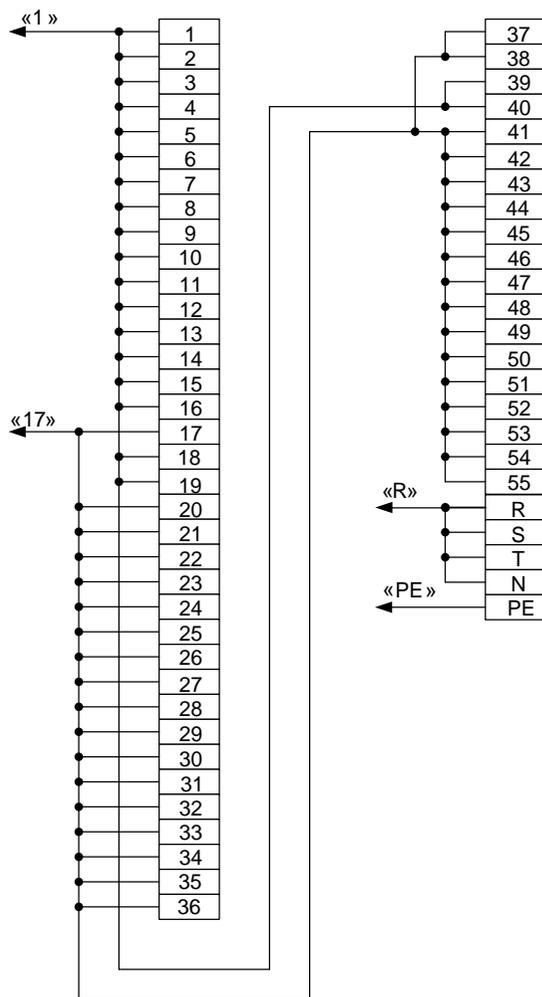
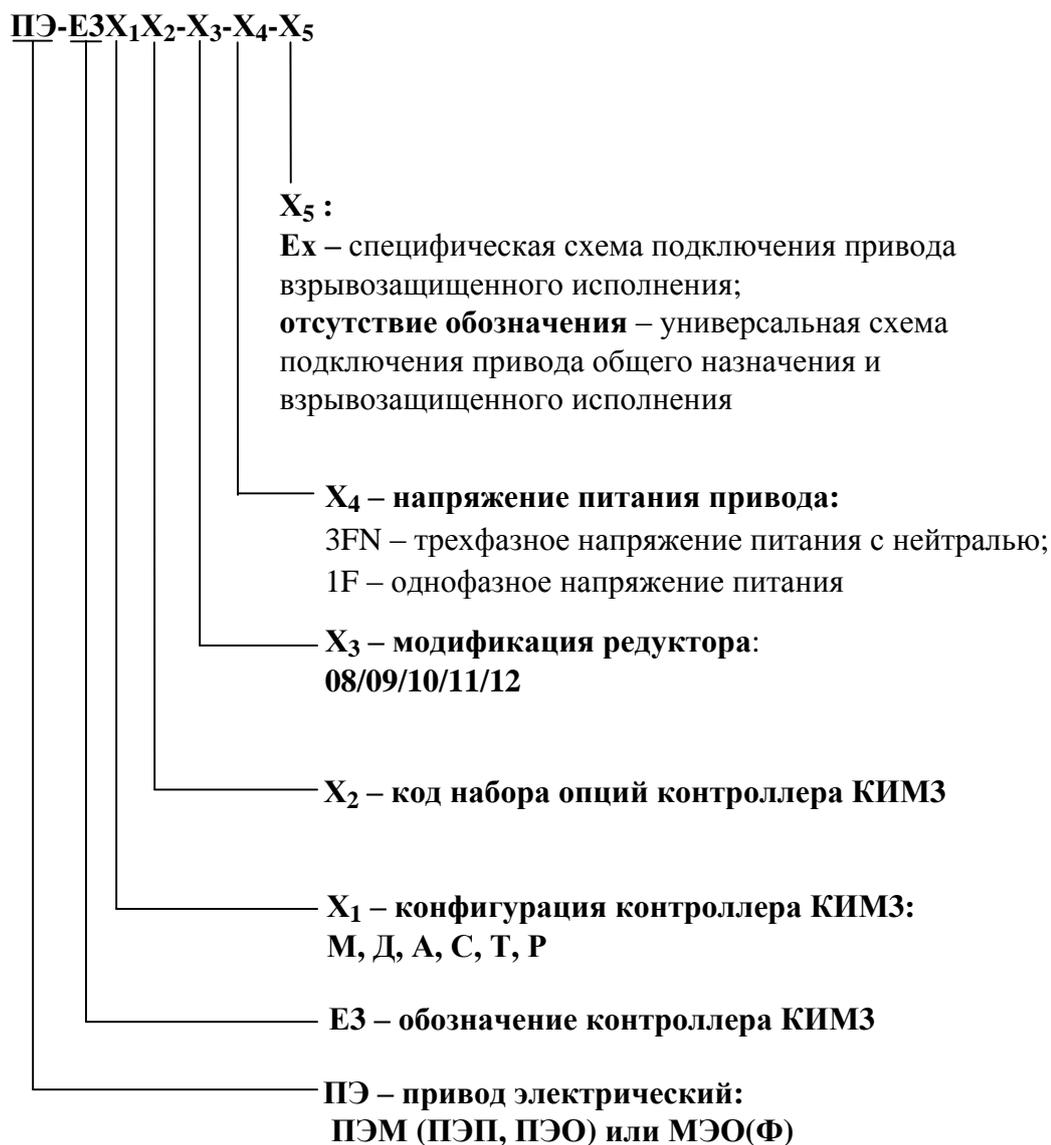


Рисунок Е.2 - Схема установки перемычек для привода с КИМЗ конфигурации Р

Таблица Е.1 – Подключение контактов при проверке сопротивления изоляции электрических цепей

Испытательное напряжение, мегаомметра, В	Подключение контактов мегаомметра к контакту (или группе контактов) клеммной колодки привода	
	Контакт 1 (фаза)	Контакт 2 (земля)
500	R	1,17, PE
	1	17, PE
250	17	PE

Приложение Ж
(справочное)
Структура обозначения схемы подключения привода



Примечание – Схема подключения входит в комплект поставки привода. Схемы подключения привода с разными исполнениями КИМЗ размещены на сайте предприятия-изготовителя привода: <http://www.zeim.ru/institute/connect/>

Приложение И
(рекомендуемое)

Комплекты взрывозащищенных кабельных вводов

Таблица И.1

Обозначение привода			ПЭ-ЕЗД, (-ЕЗМ)			ПЭ-ЕЗА, (-ЕЗС, -ЕЗТ, -ЕЗР)		
Количество вводов в комплекте			1	1	1	2	2	
Назначение	Производитель	Обозначение комплекта	ЯЛБИ.305331.004-00			ЯЛБИ.305331.004-30		
Для небронированных кабельных трубой проводки	АО "АБС ЭЭИМ Автоматизация"	Тип ввода	32Exd M32x1,5	25Exd M25x1,5	20Exd M20x1,5	25Exd M25x1,5	20Exd M20x1,5	
		Максимальный диаметр кабеля, мм	18	14,5	11	14,5	11	
		Отверстие под трубу. Резьба по ГОСТ 6357-81	G3/4	G1/2	G1/4	G1/2	G1/4	
Для небронированных кабелей, проложенных в гибком металлорукаве	СМР-PRODUCTS (УК)	Обозначение комплекта	ЯЛБИ.305331.004-01			ЯЛБИ.305331.004-31		
		Тип ввода	32A2FFC 1RAC280 1ExdIIICGbX	25A2FFC 1RAC110 1ExdIIICGbX	20A2FFC 1RAC050 1ExdIIICGbX	25A2FFC 1RAC110 1ExdIIICGbX	20A2FFC 1RAC050 1ExdIIICGbX	
		Диаметр кабеля, мм	17-26,3	11,1-19	6,5-13,1	11,1-19	6,5-13,1	
		Тип металлорукава (диаметр внутренний/ внешний, мм)	P3-ЦХ 32 (30,4/38)	P3-ЦХ 22 (22,3/28,5)	P3-ЦХ 15 (15,6/21,6)	P3-ЦХ 22 (22,3/28,5)	P3-ЦХ 15 (15,6/21,6)	
	ООО "ЗАВОД-ГОРЭЛПЕХ"	Тип ввода	КНВМ3М- 25НК (FETG3I- 25B) ExdIIIC	КНВМ2М- 20НК (FETG2I- 20B) ExdIIIC	КНВМ1М- 15НК (FETG1I- 15B) ExdIIIC	КНВМ2М- 20НК (FETG2I- 20B) ExdIIIC	КНВМ1М- 15НК (FETG1I- 15B) ExdIIIC	
		Диаметр кабеля, мм	17-22	11-17	6-12	11-17	6-12	
		Тип металлорукава	P3-ЦХ 25	P3-ЦХ 20	P3-ЦХ 15	P3-ЦХ 20	P3-ЦХ 15	
	Для бронированных кабелей	СМР-PRODUCTS (УК)	Обозначение комплекта	ЯЛБИ.305331.004-02			ЯЛБИ.305331.004-32	
			Тип ввода	32E1FUD1 RU5 1ExdIIICGbX	25E1FUD1 RU5 1ExdIIICGbX	20E1FUD1 RU5 1ExdIIICGbX	25E1FUD1 RU5 1ExdIIICGbX	20E1FUD1 RU5 1ExdIIICGbX
			Диаметр кабеля без брони, мм	17-26,2	11,1-19,9	6,5-13,9	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	18,2-26,2	12,5-20,9	
ООО "ЗАВОД-ГОРЭЛПЕХ"		Тип ввода	КОВ3МНК (FECA3IB) ExdIIIC	КОВ2МНК (FECA2IB) ExdIIIC	КОВ1МНК (FECA1IB) ExdIIIC	КОВ2МНК (FECA2IB) ExdIIIC	КОВ1МНК (FECA1IB) ExdIIIC	
		Диаметр кабеля без брони, мм	18-25	12-18	6-12	12-18	6-12	
		Диаметр кабеля с броней, мм	21-31	15-25	9-17	15-25	9-17	
ОАО "ВЭЛАН"		Тип ввода	ВК-С-ВЭЛ 2БМ-М32x1,5- ExdIIICU	ВК-С-ВЭЛ 2БМ- М25x1,5- ExdIIICU	ВК-С-ВЭЛ 2БМ- М20x1,5- ExdIIICU	ВК-С-ВЭЛ 2БМ- М25x1,5- ExdIIICU	ВК-С-ВЭЛ 2БМ- М20x1,5- ExdIIICU	
		Диаметр кабеля без брони, мм	10-23	7-17	4-14	7-17	4-14	
		Диаметр кабеля с броней, мм	14-30	11-23	7-17	11-23	7-17	

Примечания

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

(обязательное)

Электрические характеристики привода

Таблица К.1 – Электрические характеристики привода ПЭМ

Многооборотный привод				Электродвигатель						Максимальный ток привода ³⁾		
Тип многооб- ротного привода	Частота вра- щения выход- ного вала, об/мин	Максималь- ный момент выключения (M_{\max}), Н·м	Тип электро- двигателя	Мощность (P_N) ¹⁾ , кВт	Номиналь- ная частота вращения, об/мин	Номинальный ток ($I_{\text{ном}}$), А	Макси- маль- ный ток ($I_{\text{макс}}$) ²⁾ , А	Пуско- вой ток ($I_{\text{пуск}}$), А	cos φ	ток привода ³⁾		
										У1, Т1,Т2, ОМ1, В5	УХЛ 1	
Трехфазное исполнение												
ПЭМ-М15-15	24	15	ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,6	1,7	
	48		ДАТ56А4	0,12	1350	0,47	0,6	1,7	0,64	0,8	1,7	
ПЭМ-М25-15	6	25	ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,3	0,4	0,46	0,5	1,7	
	12		ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,6	1,7	
	24		ДАТ56А4	0,12	1350	0,47	0,6	1,7	0,64	0,8	1,7	
	48		ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,6	1,7	
ПЭМ-А50-15	6	50	ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,3	0,4	0,46	0,5	1,7	
	12		ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,3	0,7	0,56	0,5	1,7	
	24		ДАТ56А4	0,12	1350	0,47	0,9	1,7	0,64	1,1	1,7	
ПЭМ-А100-15	6	100	ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,6	1,7	
	12		ДАТ56А4	0,12	1350	0,47	0,6	1,7	0,64	0,8	1,7	
	16		ДАТ56А4-1	0,06		0,24	0,4	0,8	0,66	0,6	1,7	
ПЭМ-А100-12	7	100	ДАТ56А4-2	0,09	2850	0,35	0,7	1,2	0,66	0,9	1,7	
	12		ДАТ56В4	0,18		0,72	0,9	2,5	0,64	1,1	1,7	
	22		ДАТ63В4	0,37		1,3	1,7	6,5	0,68	1,9	1,9	
	48		ДАТ63В2	0,55	1,8	2,7	9,0	0,66	2,9	2,9		
	96		ДАТ80А2	1,5	3,5	5,0	25	0,82	5,2	5,2		
	125		ЭЛАС-М-80-2,2	2,2	2810	5,4	5,4	35	0,85	5,6	5,6	
	180		ДАТ80А2	1,5	2850	3,5	6,0	25	0,82	6,2	6,2	
			ЭЛАС-М-80-2,2	2,2	2810	5,4	5,4	35	0,85	5,6	5,6	
			ДАТ63А6	0,18	900	0,75	0,9	2,3	0,65	1,1	1,7	
ПЭМ-Б250-12	6	250	ДАТ63А4	0,25	1390	0,93	1,0	4,7	0,62	1,2	1,7	
			ДАТ63А4-1	0,18	1390	0,7	0,9	4,2	0,63	1,1	1,7	
			ДАТ63В6	0,25	900	0,88	1,6	2,6	0,68	1,8	1,8	
	12		ДАТ63А4	0,25	1390	0,93	1,7	4,7	0,62	1,9	1,9	
			ДАТ71А4	0,55	1357	1,6	2,0	8,0	0,73	2,2	2,2	
			24	ДАТ80А4	1,1	1395	2,9	3,6	14,5	0,76	3,8	3,8
				48	ДАТ80А4	1,1	1395	2,9	3,6	14,5	0,76	3,8

Продолжение таблицы К.1

Многооборотный привод				Электродвигатель						Максимальный ток привода ³⁾	
Тип многообор- отного привода	Частота вра- щения выход- ного вала, об/мин	Максимальный момент выклю- чения (M_{\max}), Н·м	Тип электрод- вигателя	Мощность (P_N) ¹⁾ , кВт	Номиналь- ная частота вращения, об/мин	Номинальный ток ($I_{\text{ном}}$), А	Макси- маль- ный ток (I_{\max}) ²⁾ , А	Пуско- вой ток ($I_{\text{пуск}}$), А	cos φ	ток привода ³⁾	
										У1, Т1,Т2, ОМ1, В5	УХЛ1
ПЭМ-Б250-12	96	250	ДАТ80А2	1,5	2850	3,5	6,2	25	0,82	6,4	6,4
			ЭЛАС-М-80-2,2	2,2	2810	5,4	5,4	35	0,85	5,6	5,6
	125		АИМ-А100S2	4,0	2700	11,0	11,0	83	0,60	11,2	11,2
			АИМ100S2		2805	8,6	8,6	60	0,86	8,8	9,8
	180		АИМ-А100S2	4,0	2700	11,0	13,2	83	0,60	13,4	13,4
			АИМ100S2		2805	8,6	12	60	0,86	12,2	12,2
ПЭМ-В400-11	150	400	АИМ-А100L2	5,5	2700	12,5	16,3	94	0,88	16,5	16,5
			АИМ-100L2	5,5	2790	12,7	16,6	89	0,82	16,8	16,8
			ЭЛАС-М-100-5	5,5	2850	12,6	16,5	95	0,85	16,7	16,7
ПЭМ-В630-11	25	630	ДАТ90L4	2,2	1395	5,4	8,4	32	0,80	8,6	8,6
	50		ЭЛАС-М-100-4,0	4,0	1410	9,1	9,1	68	0,82	9,3	9,3
			ДАТ100L4	4,0	1410	9,0	9,0	54	0,81	9,2	9,2
ПЭМ-В700-11	100	700	АИМ-А100L2	5,5	2700	12,5	16,3	94	0,88	16,5	16,5
			АИМ-100L2	5,5	2790	12,7	16,6	89	0,82	16,8	16,8
			ЭЛАС-М-100-5	5,5	2850	12,6	16,5	95	0,85	16,7	16,7
ПЭМ-В1000-11	25	1000	ДАТ90L4	2,2	1395	5,4	8,4	32,4	0,80	8,6	8,6
	50		ЭЛАС-М-100-4,0	4,0	1410	9,1	15,0	68	0,82	15,2	15,2
			ДАТ100L4	4,0	1410	9,0	14,7	54	0,81	14,9	14,9
ПЭМ-В1400-2-11	50	1400	АИМ-А100L2	5,5	2700	12,5	16,3	94	0,88	16,5	16,5
			АИМ-100L2	5,5	2700	12,7	16,6	89	0,82	16,8	16,8
			ЭЛАС-М-100-5	5,5	2850	12,6	16,5	95	0,85	16,7	16,7
ПЭМ-В1500-2-11	25	1500	ЭЛАС-М-100-4,0	4,0	1410	9,1	10,6	68	0,82	10,8	10,8
			ДАТ100L4	4,0	1410	9,0	10,5	54	0,81	10,7	10,7
ПЭМ-Г2500-2-11М	6,3	2500	ДАТ90L4	2,2	1395	5,4	8,4	32	0,80	8,6	8,6
	12,5		ЭЛАС-М-100-4,0	4,0	1410	9,1	9,1	68	0,82	9,3	9,3
			ДАТ100L4	4,0	1410	9,0	9,0	54	0,81	9,2	9,2
ПЭМ-Д5000-2-11М	3,3	5000	ДАТ90L4	2,2	1395	5,4	8,4	32	0,80	8,6	8,6
			ЭЛАС-М-100-4,0	4,0	1410	9,1	9,1	68	0,82	9,3	9,3
	6,7		ДАТ100L4	4,0	1410	9,0	9,0	54	0,81	9,2	9,2
ПЭМ-Д7500-2-11М	2,3	7500	ДАТ90L4	2,2	1395	5,4	8,4	32	0,80	8,6	8,6
	4,5		ЭЛАС-М-100-4,0	4,0	1410	9,1	9,1	68	0,82	9,3	9,3
			ДАТ100L4	4,0	1410	9,0	9,0	54	0,81	9,2	9,2

Продолжение таблицы К.1

Многооборотный привод			Электродвигатель							Максимальный ток привода ³⁾	
Тип многооборотного привода	Частота вращения выходного вала, об/мин	Максимальный момент выключения (M _{макс}), Н·м	Тип электродвигателя	Мощность (P _N) ¹⁾ , кВт	Номинальная частота вращения, об/мин	Номинальный ток (I _{ном}), А	Максимальный ток (I _{макс}) ²⁾ , А	Пусковой ток (I _{пуск}), А	cos φ	У1,	УХЛ1
										Т1,Т2, ОМ1, В5	
ПЭМ-Д9000-2-11М	1,7	9000	ДАТ100L4	4,0	1410	9,0	9,0	54	0,81	9,2	9,2
	3,5		ДАТ90L4	2,2	1395	5,4	8,4	32	0,80	8,6	8,6
			ЭЛАС-М-100-4,0	4,0	1410	9,1	9,1	68	0,82	9,3	9,3
			ДАТ100L4	4,0	1410	9,0	9,0	54	0,81	9,2	9,2
Однофазное исполнение											
ПЭМ-М15-15	16	15	ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,31	0,65	0,6	0,69	0,8	1,7
ПЭМ-М25-15	10	25									
ПЭМ-А50-15	6	50									
ПЭМ-А100-15	2	100									
ПЭМ-М15-15	48	15	ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,1	1,7
ПЭМ-М25-15	24	25									
ПЭМ-А50-15	12	50									
ПЭМ-А100-15	6	100									
Однофазное исполнение (с опцией "Частотное управление ЭД")											
ПЭМ-А100-12	22	100	ДАТ56В4	0,18	1350	1,6	2,0 ⁴⁾	4,0	0,64	3,3 ⁴⁾	3,3 ⁴⁾
	48		ДАТ63В4	0,37	1320	3,0	3,5 ⁴⁾	5,9	0,64	6,7 ⁴⁾	6,7 ⁴⁾
	96		ДАТ63В2	0,55	2780	4,0	4,5 ⁴⁾	10,0	0,70	13,3 ⁴⁾	13,8 ⁴⁾
ПЭМ-Б250-12	24	250	ДАТ71А4	0,55	1350	1,6	3,5 ⁴⁾	8,0	0,73	7,5 ⁴⁾	8,0 ⁴⁾
<p>¹⁾ Мощность (P_N) – механическая номинальная мощность на валу электродвигателя при рабочем крутящем моменте привода 0,5M_{макс}. Потребляемая мощность электродвигателя рассчитывается по формуле $P=U \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot \sqrt{3}$, для однофазного исполнения по формуле : $P=U \cdot I \cdot \cos \varphi$.</p> <p>²⁾ Максимальный ток (I_{макс}) – ток двигателя при максимальной нагрузке на привод.</p> <p>³⁾ Значение тока привода с учетом тока потребления двигателя, КИМЗ и нагревательного элемента (НЭ) в зависимости от климатического исполнения привода.</p> <p>⁴⁾ Значения приведены для заводской настройки частоты (скорости) вращения выходного вала привода и будут отличаться при ее изменении.</p> <p>Примечание – Для ПЭМ-15 допускается применение других двигателей, обеспечивающих необходимые параметры привода.</p>											

Таблица К.2 – Электрические характеристики привода ПЭП

Прямоходный привод				Электродвигатель						Максимальный ток привода ³⁾										
Тип прямоходного привода	Скорость перемещения штока, мм/с	Максимальное усилие выключения, (F _{макс}), Н	Тип электро-двигателя	Мощность (P _N) ¹⁾ , кВт	Номинальная частота вращения, об/мин	Номинальный ток (I _{ном}), А	Максимальный ток (I _{макс}) ²⁾ , А	Пусковой ток (I _{пуск}), А	cos φ	У1, Т1,Т2, ОМ1, В5										
										УХЛ1										
Трехфазное исполнение																				
ПЭП-М6000-20-60-15	3,0	6000	ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,6	1,7									
ПЭП-М6000-25-80-15	3,2																			
ПЭП-М6000-40-60-15	1,5																			
ПЭП-М6000-80-60-15	0,8																			
ПЭП-М6000-50-80-15	1,6																			
ПЭП-М6000-100-80-15	0,8																			
ПЭП-М10000-40-60-15	1,5	10000	ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,6	1,7									
ПЭП-М10000-50-80-15	1,6																			
ПЭП-М10000-80-60-15	0,8																			
ПЭП-М10000-80-100-15	1,3																			
ПЭП-М10000-100-80-15	0,8																			
ПЭП-М10000-125-160-15	1,3																			
ПЭП-М10000-160-100-15	0,6	12500	ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,3	0,4	0,46	0,5	1,7									
ПЭП-М10000-250-160-15																				
ПЭП-М12500-80-100-15	1,3	12500	ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,6	1,7									
ПЭП-М12500-125-160-15																				
ПЭП-М12500-160-100-15	0,6																			
ПЭП-М12500-250-160-15	0,6	16000	ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,3	0,4	0,46	0,5	1,7									
ПЭП-М16000-80-100-15	1,3											ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,6	1,7
ПЭП-М16000-125-160-15																				
ПЭП-М16000-160-100-15	0,6											ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,6	1,7
ПЭП-М16000-250-160-15																				

Продолжение таблицы К.2

Прямоходный привод				Электродвигатель						Максимальный ток привода ³⁾	
Тип прямоходного привода	Скорость перемещения штока, мм/с	Максимальное усилие выключения, (F _{макс}), Н	Тип электро-двигателя	Мощность (P _N) ¹⁾ , кВт	Номинальная частота вращения, об/мин	Номинальный ток (I _{ном}), А	Максимальный ток (I _{макс}) ²⁾ , А	Пусковой ток (I _{пуск}), А	cos φ	У1,	УХЛ1
										Т1,Т2, ОМ1, В5	
Трехфазное исполнение											
ПЭП-М20000-160-100-15	0,6	20000	ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,3	0,4	0,46	0,5	1,7
ПЭП-М20000-250-160-15			ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,5	0,9
ПЭП-М20000-80-100-15	1,3		ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,3	0,4	0,46	0,4	0,9
ПЭП-М20000-125-160-15			ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,6	1,7
ПЭП-М20000-350-100-15	0,3		ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,3	0,4	0,46	0,4	0,9
ПЭП-М20000-550-160-15			ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,6	1,7
ПЭП-М25000-80-100-15	1,3	25000	ДАТ56А4	0,12	1350	0,47	0,6	1,7	0,64	0,8	1,7
ПЭП-М25000-125-160-15			ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,6	1,7
ПЭП-М25000-160-100-15	0,6		ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,3	0,4	0,46	0,5	1,7
ПЭП-М25000-250-160-15			ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,6	1,7
ПЭП-М25000-350-100-15	0,3		ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,3	0,4	0,46	0,5	1,7
ПЭП-М25000-500-160-15			ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,6	1,7
ПЭП-А10000-140-100-12	0,7	25000	ДАТ56А4-1	0,06	1350	0,24	0,4	0,8	0,66	0,6	1,7
ПЭП-А25000-80-100-12	1,2		ДАТ56А4-2	0,09		0,35	0,7	1,2		0,9	1,7
ПЭП-А25000-140-100-12	0,7		ДАТ56А4-1	0,06		0,24	0,4	0,8		0,6	1,7
ПЭП-А25000-160-200-12	1,2		ДАТ56А4-2	0,09		0,35	0,7	1,2		0,9	1,7
ПЭП-А25000-280-200-12	0,7		ДАТ56А4-1	0,06		0,24	0,4	0,8		0,6	1,7
ПЭП-А40000-80-100-12	1,2		ДАТ56А4-2	0,09		0,35	0,7	1,2		0,9	1,7
ПЭП-А40000-140-100-12	0,7		ДАТ56А4-1	0,06		0,24	0,4	0,8		0,6	1,7
ПЭП-А40000-160-200-12	1,2		ДАТ56А4-2	0,09		0,35	0,7	1,2		0,9	1,7
ПЭП-А40000-280-200-12	0,7		ДАТ56А4-1	0,06		0,24	0,4	0,8		0,6	1,7

Продолжение таблицы К.2

Прямоходный привод				Электродвигатель						Максимальный ток привода ³⁾										
Тип прямоходного привода	Скорость перемещения штока, мм/с	Максимальное усилие выключения, (F _{макс}), Н	Тип электродвигателя	Мощность (P _N) ¹⁾ , кВт	Номинальная частота вращения, об/мин	Номинальный ток (I _{ном}), А	Максимальный ток (I _{макс}) ²⁾ , А	Пусковой ток (I _{пуск}), А	cos φ	У1,	УХЛ1									
										Т1,Т2, ОМ1, В5										
Однофазное исполнение																				
ПЭП-М6000-20-60-15	3,0	6000	ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,2	1,7									
ПЭП-М6000-25-80-15	3,2																			
ПЭП-М6000-40-60-15	1,5																			
ПЭП-М6000-80-60-15	0,8											ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	1,7
ПЭП-М6000-50-80-15	1,6											ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,2	1,7
ПЭП-М6000-100-80-15	0,8											ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	1,7
ПЭП-М10000-40-60-15	1,5	10000	ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,2	1,7									
ПЭП-М10000-50-80-15	1,6																			
ПЭП-М10000-80-60-15	0,8											ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	1,7
ПЭП-М10000-80-100-15	1,3											ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,2	1,7
ПЭП-М10000-100-80-15	0,8											ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	1,7
ПЭП-М10000-125-160-15	1,3											ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,2	1,7
ПЭП-М10000-160-100-15	0,6											ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	1,7
ПЭП-М10000-250-160-15	0,4																			
ПЭП-М12500-80-100-15	1,3	12500	ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,2	1,7									
ПЭП-М12500-125-160-15																				
ПЭП-М12500-160-100-15	0,6											ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	1,7
ПЭП-М12500-250-160-15																				
ПЭП-М16000-80-100-15	1,3	16000	ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,2	1,7									
ПЭП-М16000-125-160-15																				
ПЭП-М16000-160-100-15	0,6											ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	1,7
ПЭП-М16000-250-160-15																				
ПЭП-М20000-80-100-15	1,3	20000	ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,2	1,7									
ПЭП-М20000-125-160-15																				
ПЭП-М20000-160-100-15	0,6																			
ПЭП-М20000-250-160-15																				

Продолжение таблицы К.2

Прямоходный привод				Электродвигатель						Максимальный ток привода ³⁾	
Тип прямоходного привода	Скорость перемещения штока, мм/с	Максимальное усилие выключения, (F _{макс}), Н	Тип электродвигателя	Мощность (P _N) ¹⁾ , кВт	Номинальная частота вращения, об/мин	Номинальный ток (I _{ном}), А	Максимальный ток (I _{макс}) ²⁾ , А	Пусковой ток (I _{пуск}), А	cos φ	У1,	УХЛ1
										Т1,Т2, ОМ1, В5	
ПЭП-М20000-350-100-15	0,3	20000	ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	1,7
ПЭП-М20000-550-160-15											
ПЭП-М25000-160-100-15	0,6	25000	ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,2	1,7
ПЭП-М25000-250-160-15											
ПЭП-М25000-350-100-15	0,3		ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,6	0,7	0,7	0,7	0,2	1,7
ПЭП-М25000-550-160-15											
ПЭП-А10000-140-100-12	0,7	10000	ДАТ56В4	0,18	1350	1,24	1,4	2,8	0,95	1,5	1,5
ПЭП-А25000-80-100-12	1,2	25000									
ПЭП-А25000-140-100-12	0,7										
ПЭП-А25000-160-200-12	1,2										
ПЭП-А25000-280-200-12	0,7										
Однофазное исполнение (с опцией "Частотное управление ЭД")											
ПЭП-А10000-140-100-12	0,7	10000	ДАТ56А4	0,12	1350	1,0	1,0	3,5	0,64	2,7	3,6
ПЭП-А25000-50-50-12	1,0	25000									
ПЭП-А25000-140-100-12	0,7										
ПЭП-А25000-80-100-12	1,2										
ПЭП-А25000-280-200-12	0,7										
ПЭП-А25000-160-200-12	1,0										
ПЭП-А40000-140-100-12	0,7	40000									
ПЭП-А40000-80-100-12	1,2										
ПЭП-А40000-280-200-12	0,7										
ПЭП-А40000-160-200-12	1,2										

¹⁾ Мощность (P_N) – механическая номинальная мощность на валу электродвигателя при рабочем крутящем моменте привода 0,5M_{макс}. Потребляемая мощность электродвигателя рассчитывается по формуле P=U · I · cos φ · √3, для однофазного исполнения по формуле : P=U · I · cos φ.

²⁾ Максимальный ток (I_{макс}) – ток двигателя при максимальной нагрузке на привод.

³⁾ Значение тока привода с учетом тока потребления электродвигателя, КИМЗ и нагревательного элемента (НЭ) в зависимости от климатического исполнения.

Примечание – Для ПЭП-15 допускается применение других двигателей, обеспечивающих необходимые параметры привода.

Приложение Л
(обязательное)
Параметры настройки привода (заводские настройки)

Таблица Л.1 – Заводские настройки параметров привода (без опции "Частотное управление ЭД")

Параметр (обозначение, наименование)		Значение
A5	Наличие датчика температуры электродвигателя	1
A12	Электроконтроль	6
B1	Реверс датчика положения	1
B2	Рабочий диапазон датчика положения, %	1,00
B3	Реверс датчика момента (усилия)	0 ¹⁾
D5	Ограничение момента (усилия) открытия, %	См. сноску ²⁾
D6	Кратность пускового момента (усилия) открытия	1,4
D7	Ограничение момента (усилия) уплотнения при открытии, %	См. сноску ²⁾
D9	Ограничение момента (усилия) страгивания из положения ОТКРЫТО, %	
D10	Ограничение момента (усилия) закрытия, %	
D11	Кратность пускового момента (усилия) закрытия	1,4
D12	Ограничение момента (усилия) уплотнения при закрытии, %	См. сноску ²⁾
D14	Ограничение момента (усилия) страгивания из положения ЗАКРЫТО, %	
F1	Разрешение управления входным аналоговым сигналом (позиционер) для КИМЗ с конфигурациями А, Р	1
J3	Максимальный ходовой ток (двигателя), А	Таблицы Л.2 - Л.4
J4	Кратность пускового тока (двигателя)	
J6	Время пуска (время действия ограничения по пусковому моменту (усилию) и пусковому току), с	2,0
J9	Максимальное время включения (длительность периода нагрузки в режиме S2), с	Таблица Л.2 - Л.4

¹⁾ Значение B3=1 настраивается, если не выполняется условие: при вращении ручного привода в направлении открытия (закрытия) значение момента (усилия) на дисплее должно уменьшаться (увеличиваться).

²⁾ Значения параметров настраиваются на минимальное значение момента (усилия) выключения, см. таблицы Б.1 – Б.3.

Таблица Л.2 – Параметры защитного отключения электродвигателей для ПЭМ

Условное обозначение привода	Частота вращения выходного вала, об/мин	Тип двигателя	Параметры		
			J3	J4	J9
Трехфазное исполнение					
ПЭМ-М15-2-15	24	ДАТ75-40-3,0	0,6	4,5	600
	48	ДАТ56А4	0,8	4,0	
ПЭМ-М25-2-15	6	ДАТ75-25-1,5	0,4	3,0	
	12	ДАТ75-25-1,5	0,4	3,0	
	24	ДАТ75-40-3,0	0,6	4,5	
	48	ДАТ56А4	0,8	4,0	
ПЭМ-А50-2-15	6	ДАТ75-25-1,5	0,4	3,0	
	12	ДАТ75-40-3,0	0,4	4,5	
	24	ДАТ56А4	1,2	4,0	
ПЭМ-А100-2-15	6	ДАТ75-40-3,0	0,6	4,5	
	12	ДАТ56А4	0,8	4,0	
	16	ДАТ56А4	0,8	4,0	

Продолжение таблицы Л.2

Условное обозначение привода	Частота вращения выходного вала, об/мин	Тип двигателя	Параметры			
			J3	J4	J9	
ПЭМ-А100-2-12	7	ДАТ56А4-1	0,6	3,5	1200	
	12	ДАТ56А4-2	1,0	3,5		
	22	ДАТ56В4	1,2	3,5		
	48	ДАТ63В4	2,3	5,0		
	600	96	ДАТ63В2	3,6	5,0	
			ДАТ80А2	6,5	7,0	
		125	ЭЛАС-М-80-2,2	7,1	6,5	
			ДАТ80А2	7,8	7,0	
180	ЭЛАС-М-80-2,2	7,1	6,5			
ПЭМ-Б250-2-12	6	ДАТ63А6	1,2	3,5	1200	
		ДАТ63А4-1	1,2	6,0		
		ДАТ63А4	1,3	5,5		
	12	ДАТ63В6	2,1	3,0		
		ДАТ63А4	2,3	5,5		
	24	ДАТ71А4	2,6	5,0		
	48	ДАТ80А4	4,7	5,0	600	
		ДАТ80А2	8,1	7,0		
	96	ЭЛАС-М-80-2,2	7,1	6,5		
		АИМ-А100S2	14,3	7,5		
	125	АИМ100S2	11,2	7,0		
		АИМ-А100S2	17,2	7,5		
180	АИМ100S2	15,6	7,0			
ПЭМ-В400-2-11	150	АИМ-А100L2	21,2	8,0		
		АИМ100L2	21,6	7,5		
		ЭЛАС-М-100-5,5	21,5	8,0		
ПЭМ-В630-2-11	25	ДАТ90L4	11,0	6,0		1200
	50	ЭЛАС-М-100-4,0	11,9	7,5	600	
ДАТ100L4		11,7	6,0			
ПЭМ-В700-2-11	100	АИМ-А100L2	21,2	8,0		
		АИМ100L2	21,6	7,5		
		ЭЛАС-М-100-5,5	21,5	8,0		
ПЭМ-В1000-2-11	25	ДАТ90L4	11,0	6,0		1200
	50	ЭЛАС-М-100-4,0	19,5	7,5	600	
ДАТ100L4		19,2	6,0			
ПЭМ-В1400-2-11	50	АИМ-А100L2	21,2	8,0		
		АИМ100L2	21,6	7,5		
		ЭЛАС-М-100-5,5	21,5	8,0		
ПЭМ-В1500-2-11	25	ЭЛАС-М-100-4,0	13,8	7,5		600
		ДАТ100L4	13,7	6,0		
ПЭМ-Г2500-2-11М	6,3	ДАТ90L4	11,0	6,0	1200	
	12,5	ЭЛАС-М-100-4,0	11,9	7,5	600	
		ДАТ100L4	11,7	6,0		
ПЭМ-Д5000-2-11М	3,3	ДАТ90L4	11,0	6,0	1200	
	6,7	ЭЛАС-М-100-4,0	11,9	7,5	600	
		ДАТ100L4	11,7	6,0		

Продолжение таблицы Л.2

Условное обозначение привода	Частота вращения выходного вала, об/мин	Тип двигателя	Параметры		
			J3	J4	J9
ПЭМ-Д7500-2-11М	2,3	ДАТ90L4	11,0	6,0	1200
	4,5	ЭЛАС-М-100-4,0	11,9	7,5	600
ДАТ100L4		11,7	6,0		
ПЭМ-Д9000-2-11М	1,7	ДАТ90L4	11,0	6,0	1200
	3,5	ЭЛАС-М-100-4,0	11,9	7,5	600
ДАТ100L4		11,7	6,0		
Однофазное исполнение					
ПЭМ-М15-15	16	ДАТ75-25-1,5	0,9	2,0	600
ПЭМ-М25-15	10	ДАТ75-25-1,5	0,9	2,0	
ПЭМ-А50-15	6	ДАТ75-25-1,5	0,9	2,0	
ПЭМ-А100-15	2	ДАТ75-25-1,5	0,9	2,0	
ПЭМ-М15-4-15	48	ДАТ56А4	1,3	2,5	
ПЭМ-М25-4-15	24	ДАТ56А4	1,3	2,5	
ПЭМ-А50-4-15	12	ДАТ56А4	1,3	2,5	
ПЭМ-А100-4-15	6	ДАТ56А4	1,3	2,5	
ПЭМ-А100-4-12	7	ДАТ56В4	1,9	2,5	1200
	12	ДАТ56В4	1,9	2,5	
	22	ДАТ63В4	4,6	3,5	300
ПЭМ-Б250-4-12	6	ДАТ63В4	4,6	3,5	600
	12	ДАТ63В4	3,9	3,5	
Примечание - Для ПЭМ-15 допускается применение других двигателей, обеспечивающих необходимые параметры привода.					

Таблица Л.3 – Параметры защитного отключения электродвигателей для ПЭП-12

Условное обозначение привода	Скорость перемещения штока, мм/с	Тип двигателя	Параметры		
			J3	J4	J9
Трехфазное исполнение					
ПЭП-А10000-140-100-12	0,7	ДАТ56А4-1	0,6	3,5	190
ПЭП-А25000-140-100-12	0,7	ДАТ56А4-1	0,6	3,5	
ПЭП-А25000-80-100-12	1,2	ДАТ56А4-2	1,0	3,5	110
ПЭП-А25000-280-200-12	0,7	ДАТ56А4-1	0,6	3,5	370
ПЭП-А25000-160-200-12	1,2	ДАТ56А4-2	1,0	3,5	210
ПЭП-А40000-140-100-12	0,7	ДАТ56А4-1	0,6	3,5	190
ПЭП-А40000-80-100-12	1,2	ДАТ56А4-2	1,0	3,5	110
ПЭП-А40000-280-200-12	0,7	ДАТ56А4-1	0,6	3,5	370
ПЭП-А40000-160-200-12	1,2	ДАТ56А4-2	1,0	3,5	210

Таблица Л.4 – Параметры защитного отключения электродвигателей для ПЭП-15

Условное обозначение привода	Скорость перемещения штока, мм/с	Тип двигателя	Параметры		
			J3	J4	J9
Трехфазное исполнение					
ПЭП-М6000-80-60 -15	0,8	ДАТ75-25-1,5	0,4	3,0	110
ПЭП-М6000-100-80-15	0,8		0,4	3,0	130
ПЭП-М6000-40-60-15	1,5	ДАТ75-40-3,0	0,6	4,5	60
ПЭП-М6000-50-80-15	1,6		0,6	4,5	70
ПЭП-М6000-20-60-15	3,0		0,6	4,5	30
ПЭП-М6000-25-80-15	3,2		0,6	4,5	40
ПЭП-М10000 -160-100-15	0,6		ДАТ75-25-1,5	0,4	3,0
ПЭП-М10000-250-160-15		0,4		3,0	330
ПЭП-М10000-80-60-15	0,8	ДАТ75-25-1,5	0,4	3,0	110
ПЭП-М10000-100-80-15			0,4	3,0	130
ПЭП-М10000-80-100-15	1,3	ДАТ75-40-3,0	0,6	4,5	110
ПЭП-М10000-125-160-15			0,6	4,5	170
ПЭП-М10000-40-60-15			0,6	4,5	60
ПЭП-М10000-50-80-15			0,6	4,5	70
ПЭП-М12500-160-100 -15			0,6	ДАТ75-25-1,5	0,4
ПЭП-М12500-250-160-15	0,4	3,0			330
ПЭП-М12500-80-100-15	1,3	ДАТ75-40-3,0	0,6	4,5	110
ПЭП-М12500-125-160-15			0,6	4,5	170
ПЭП-М16000-160-100-15	0,6	ДАТ75-25-1,5	0,4	3,0	210
ПЭП-М16000-250-160-15			0,4	3,0	330
ПЭП-М16000-80-100-15	1,3	ДАТ75-40-3,0	0,6	4,5	110
ПЭП-М16000-125-160-15			0,6	4,5	170
ПЭП-М20000-350-100-15	0,3	ДАТ75-25-1,5	0,4	3,0	460
ПЭП-М20000-550-160-15			0,4	3,0	720
ПЭП-М20000-160-100 -15	0,6	ДАТ75-25-1,5	0,4	3,0	210
ПЭП-М20000-250-160-15			0,4	3,0	330
ПЭП-М20000-80-100-15	1,3	ДАТ75-40-3,0	0,6	4,5	110
ПЭП-М20000-125-160-15			0,6	4,5	170
ПЭП-М25000-350-100 -15	0,3	ДАТ75-25-1,5	0,4	3,0	460
ПЭП-М25000-550-160-15			0,4	3,0	720
ПЭП-М25000-160-100-15	0,6	ДАТ75-40-3,0	0,6	4,5	210
ПЭП-М25000-250-160-15			0,6	4,5	330
ПЭП-М25000-80-100-15	1,3	ДАТ56А4	0,8	4,0	110
ПЭП-М25000-125-160-15			0,8	4,0	170
Однофазное исполнение					
ПЭП-М6000-80-60 -15	0,8	ДАТ75-25-1,5	0,9	1,5	110
ПЭП-М6000-100-80-15	0,8		0,9	1,5	130
ПЭП-М6000-40-60-15	1,5	ДАТ56А4	1,3	2,5	60
ПЭП-М6000-50-80-15	1,6		1,3	2,5	70
ПЭП-М6000-20-60-15	3,0		1,3	2,5	30
ПЭП-М6000-25-80-15	3,2		1,3	2,5	40
ПЭП-М10000-160-100-15	0,6		ДАТ75-25-1,5	0,9	1,5
ПЭП-М10000-250-160-15		0,9		1,5	330
ПЭП-М10000-80-60-15	0,8	ДАТ75-25-1,55	0,9	1,5	110
ПЭП-М10000-100-80-15			0,9	1,5	130
ПЭП-М10000-80-100-15	1,3	ДАТ56А4	1,3	2,5	110
ПЭП-М10000-125-160-15			1,3	2,5	170
ПЭП-М10000-40-60-15			1,3	2,5	60
ПЭП-М10000-50-80-15			1,3	2,5	70
ПЭП-М12500-160-100-15			0,6	ДАТ75-25-1,5	0,9
ПЭП-М12500-250-160-15	0,9	1,5			330
ПЭП-М12500-80-100-15	1,3	ДАТ56А4	1,3	2,5	110
ПЭП-М12500-125-160-15			1,3	2,5	170

Продолжение таблицы Л.4

Условное обозначение привода	Скорость перемещения штока, мм/с	Тип двигателя	Параметры		
			J3	J4	J9
Однофазное исполнение					
ПЭП-М16000-160-100 -15	0,6	ДАТ75-25-1,5	0,9	1,5	210
ПЭП-М16000-250-160-15			0,9	1,5	330
ПЭП-М16000-80-100-15	1,3	ДАТ56А4	1,3	2,5	110
ПЭП-М16000-125-160-15			1,3	2,5	170
ПЭП-М20000 -350-100-15	0,3	ДАТ75-25-1,5	0,9	1,5	460
ПЭП-М20000-550-160-15			0,9	1,5	720
ПЭП-М20000-160-100 -15	0,6	ДАТ56А4	1,3	2,5	210
ПЭП-М20000-250-160-15			1,3	2,5	330
ПЭП-М20000-80-100-15	1,3	ДАТ56А4	1,3	2,5	110
ПЭП-М20000-125-160-15			1,3	2,5	170
ПЭП-М25000 -350-100-15	0,3	ДАТ75-25-1,5	0,9	1,5	460
ПЭП-М25000-550-160-15			0,9	1,5	720
ПЭП-М25000-160-100-15	0,6	ДАТ56А4	1,3	2,5	210
ПЭП-М25000-250-160-15			1,3	2,5	330

Примечание - Для ПЭП-15 допускается применение других двигателей, обеспечивающих необходимые параметры привода.

Таблица Л.5 – Параметры дискретного и аналогового управления привода однофазного исполнения с опцией "Частотное управление ЭД"

Параметр	Допустимое значение для привода		Заводские настройки	Наименование	Назначение
	мин	макс			
I1	10	160	См. табл. Л.6	Скорость пуска, %	Частота включения ЭД в (%) от номинальной
I2	0,0	300,0		Время разгона, с	Время разгона до максимальной скорости
I3	10	160		Максимальная скорость, %	Максимальная частота после включения ЭД в (%) от номинальной
I4	10	160	80	Скорость торможения противовключением, %	Частота включения ЭД при торможении противовключением в (%) от номинальной
I5	0	500	0	Время торможения при открытии, мс	Время торможения противовключением при открытии
I6	0	500	0	Время торможения при закрытии, мс	Время торможения противовключением при закрытии
I7	10	160	40	Скорость останова в конечном положении, %	Частота перед выключением ЭД в конечном положении в (%) от номинальной
I8	0	50	1	Интервал замедления в конечном положении, %	Расстояние в (%) от конечного положения, с которого начинается уменьшение скорости
J1	10	160	40	Скорость пуска, %	Частота включения ЭД в (%) от номинальной
J2	0	50	3	Интервал разгона, %	Интервал положения в (%), на котором будет выполняться разгон до максимальной скорости
J3	10	160	100	Максимальная скорость, %	Максимальная частота после включения ЭД в (%) от номинальной
J4	0	50	1	Интервал замедления (%)	Интервал положения в (%), на котором будет выполняться замедление перед остановом
J5	10	160	40	Скорость останова (%)	Частота перед выключением ЭД в (%) от номинальной частоты
J6	0,0	60,0	0	Задержка после останова, с	Задержка перед повторным позиционированием

Продолжение таблицы Л.5

Параметр	Допустимое значение для привода		Заводские настройки	Наименование	Назначение
	мин	макс			
Ј7	1,0	20,0	2,0	Зона нечувствительности, %	Зона (двойное допустимое отклонение) отклонения положения и задания, в которой не предпринимается никаких действий
К3	0,12	20,00	См. табл. Л.6	Максимальный ходовой ток, А	Порог ограничения номинального тока ЭД
К4	1,0	8,0		Кратность пускового тока	Коэффициент кратности пускового тока относительно номинального
К6	0,0	10,0		Время пуска, с	Время действия ограничения по пусковому моменту и пусковому току
К9	0	30000		Максимальное время включения (время полного хода), с	0 – нет ограничения; 1-30000 – максимально-допустимое время включения ЭД

Таблица Л.6 – Заводские настройки параметров привода с опцией "Частотное управление ЭД"

Условное обозначение привода	Параметры							Двигатель
	К3	К4	К6	К9	И1	И2	И3	
ПЭМ-А100-22	4,0	5,0	1,5	1200	20	1,0	100	ДАТ56В4
ПЭМ-А100-48	7,0	5,0	1,5	1200	20	1,0	100	ДАТ63В4
ПЭМ-А100-96	9,0	5,0	1,5	1200	20	1,0	100	ДАТ63В2
ПЭМ-Б250-24	5,0	5,0	1,5	1200	20	1,0	80	ДАТ71А4
ПЭП-А10000-140-100-12	1,5	3,5	1,5	210	50	0,5	100	ДАТ56А4
ПЭП-А25000-50-50-12				75				
ПЭП-А25000-140-100-12				210				
ПЭП-А25000-80-100-12				120				
ПЭП-А25000-280-200-12				420				
ПЭП-А25000-160-200-12				240				
ПЭП-А40000-140-100-12				210				
ПЭП-А40000-80-100-12				120				
ПЭП-А40000-280-200-12				420				
ПЭП-А40000-160-200-12				240				

Приложение М

(справочное)

Графики зависимости для приводов однофазного исполнения с опцией "Частотное управление ЭД"

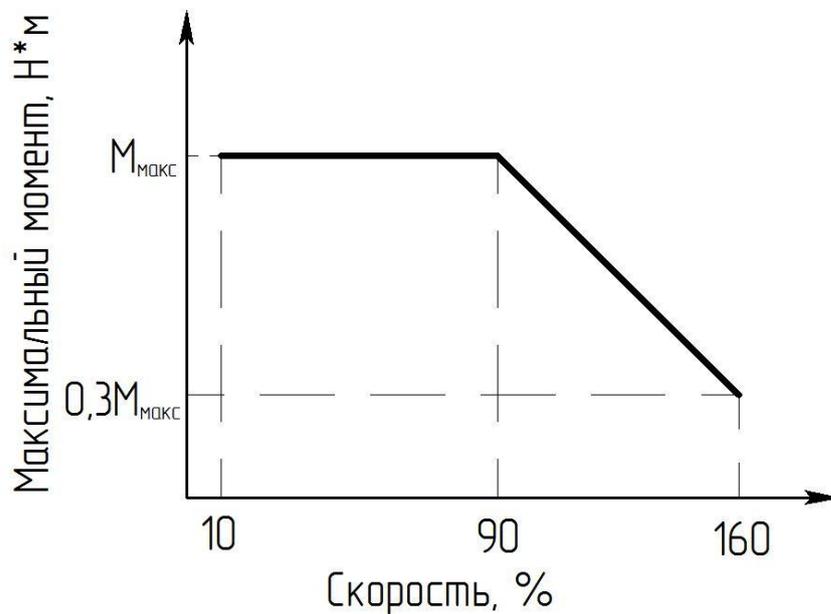


Рисунок М.1 – График изменения крутящего момента от частоты вращения выходного вала привода

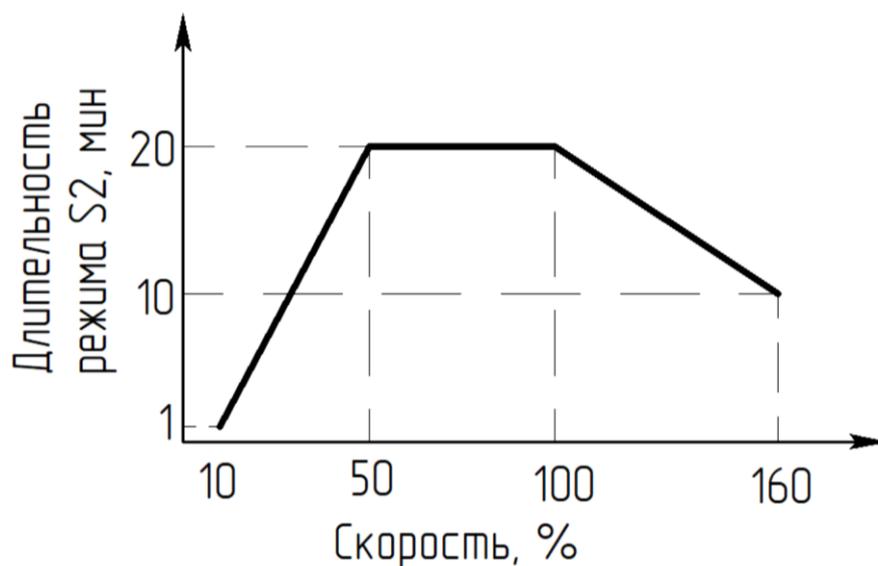


Рисунок М.2 – График изменения длительности периода нагрузки от частоты вращения выходного вала привода

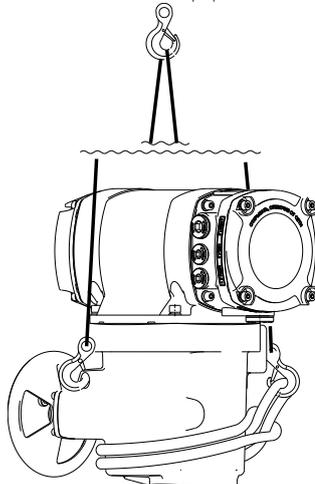
Приложение Н
(справочное)
Перечень быстроизнашиваемых деталей

Таблица Н.1 – Перечень быстроизнашиваемых деталей привода

Наименование	Обозначение	Количество на одно изделие, шт.	Примечание
Элемент питания	LR 03 1,5 В	1	-
Кольцо	O-Ring 196,52x2,62 70 VMQ (УХЛ1) O-Ring 196,52x2,62 70 NBR70 (У1)	1	Крышка клеммного отсека
Кольцо уплотнительное	125-130-25-2-2 ГОСТ 9833	1	Лицевая панель

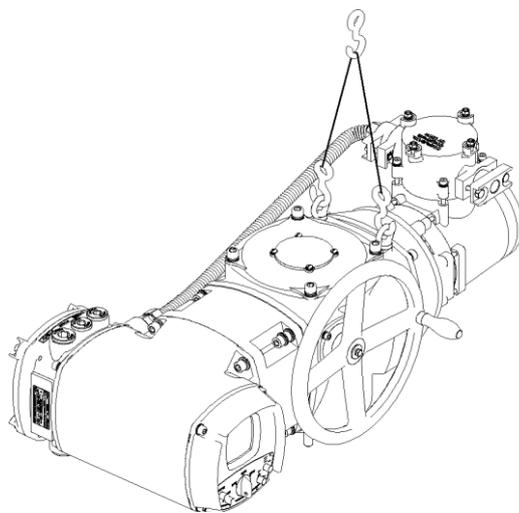
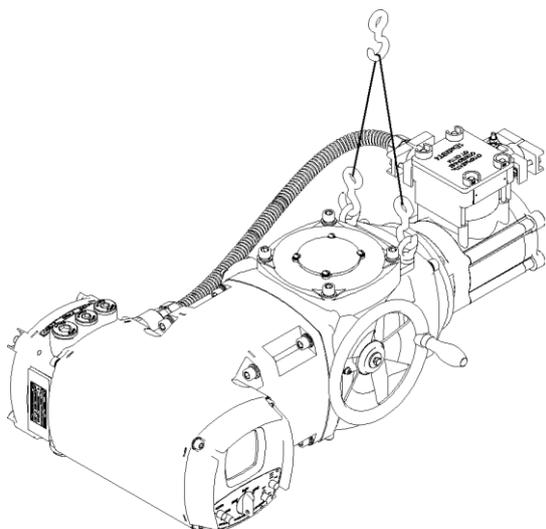
Приложение П
(рекомендуемое)
Схемы строповки

**ВНИМАНИЕ: ПРИВОД, УСТАНОВЛЕННЫЙ НА АРМАТУРУ, СТРОПОВАТЬ ТОЛЬКО ЗА СТРОПОВОЧНЫЕ УЗЛЫ АРМАТУРЫ!
МАТЕРИАЛ СТРОП НЕ ДОЛЖЕН ПОВРЕЖДАТЬ ЛАКОКРАСОЧНЫЕ ПОКРЫТИЯ ПРИВОДА!**

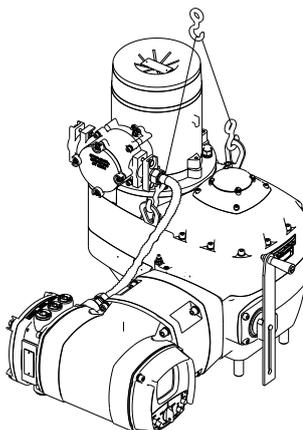


Примечание - При строповке рекомендуется снять маховик ручного привода, открутив винт крепления маховика, во избежание его поломки.

П.1 – Схема строповки привода ПЭМ-15



П.2 – Схема строповки привода ПЭМ-А100-12 П.3 – Схема строповки привода ПЭМ-Б250-12



П.4 – Схема строповки привода ПЭМ-11

Приложение Р
(обязательное)
Установка муфты гальванической развязки

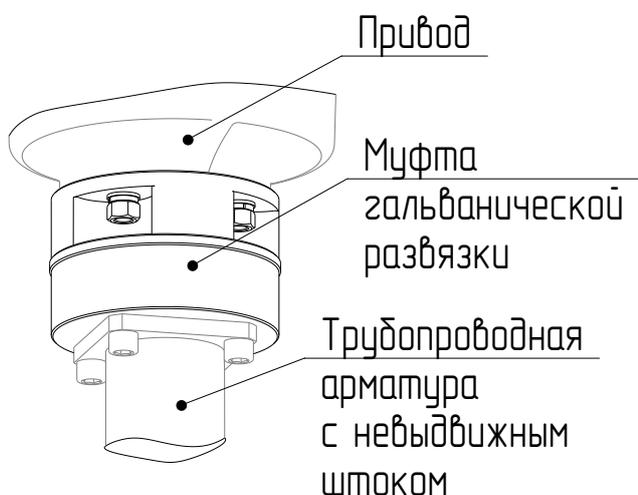


Рисунок Р.1 – Привод ПЭМ-15 с муфтой гальванической развязки на арматуре с неподвижным штоком

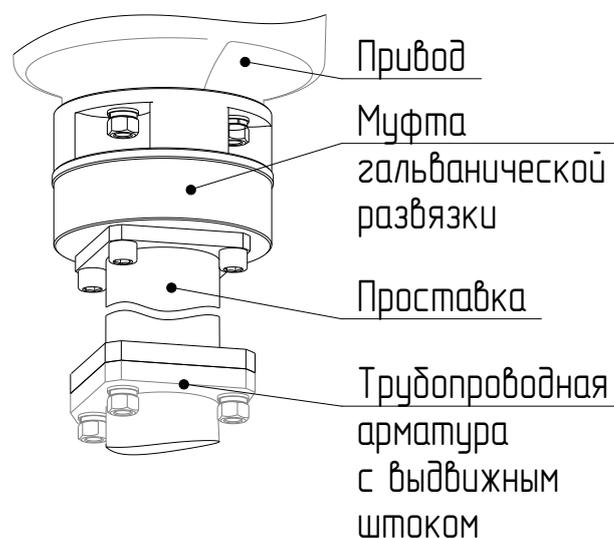


Рисунок Р.2 – Привод ПЭМ-15 с муфтой гальванической развязки на арматуре с выдвижным штоком

Примечание – Для остальных приводов муфта гальванической развязки устанавливается аналогично рисунку Р.2, а в случае установки ее на арматуру с неподвижным штоком или через дополнительный редуктор аналогично рисунку Р.1.

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