



**ПРИВОД
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ
С БЛОКОМ СИГНАЛИЗАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИМ**

**Руководство по монтажу, наладке,
эксплуатации и техническому обслуживанию
ЯЛБИ.421312.090РЭ**



Содержание

1	Описание и работа привода.	4
1.1	Назначение привода.	4
1.2	Технические характеристики.	11
1.3	Состав привода.	16
1.4	Устройство и работа составных частей привода.	16
1.5	Обеспечение взрывобезопасности привода.	20
1.6	Маркировка.	22
2	Подготовка привода к использованию.	24
2.1	Эксплуатационные ограничения.	24
2.2	Требования безопасности и обеспечение взрывобезопасности при подготовке привода к использованию.	24
2.3	Подготовка привода к работе.	25
2.4	Монтаж на арматуру.	26
2.5	Настройка привода.	31
2.5.1	Общие указания.	31
2.5.2	Настройка блока концевых выключателей БСПМ.	32
2.5.3	Настройка датчика БД-10АМ для БСПМУ.	32
2.5.4	Настройка местного указателя положения.	34
2.5.5	Настройка блока ограничителя момента.	35
2.6	Проверка работы привода на арматуре.	36
2.7	Указания при использовании по назначению.	36
2.8	Возможные неисправности и способы их устранения.	37
3	Техническое обслуживание.	38
4	Ремонт.	40
5	Транспортирование и хранение.	42
6	Гарантии изготовителя.	42
7	Утилизация.	42
Приложения:		
А	Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ.	43
Б	Исполнения и основные технические параметры приводов ПЭМ, ПЭП, ПЭО.	46
В	Общий вид, габаритные и присоединительные размеры приводов, чертеж средств взрывозащиты привода.	59
В.1	ПЭМ.	59
В.2	ПЭО.	69
В.3	ПЭП.	71
Г	Код исполнения БСПМ(У) в условном обозначении привода.	74
Д	Схемы электрические принципиальные привода и рекомендуемые схемы подключения и проверки БСПМУ.	75
Е	Назначение контактов клеммного блока и диаграмма работы выключателей БСПМ(У).	81
Ж	Проверка сопротивления изоляции электрических цепей привода.	83
И	Электрические характеристики.	87
К	Комплекты взрывозащищенных кабельных вводов.	96
Л	Перечень быстроизнашиваемых деталей.	97
М	Схемы строповки.	98
Н	Схемы обозначения и установки муфт гальванической развязки.	99

Настоящее руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию ЯЛБИ.421312.090РЭ (далее – РЭ) содержит техническое описание, инструкцию по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию привода электрического во взрывозащищенном исполнении (далее – привод) с блоком сигнализации положения механическим БСПМ(У), изготавливаемого по ЯЛБИ.421312.045ТУ.

Работы по монтажу, регулировке и пуску привода следует 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 2.1, 2.2.

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

АВТОРСКИЕ ПРАВА НА ПРИВОД ЗАЩИЩЕНЫ ПАТЕНТАМИ РФ

ВНИМАНИЕ!

**ДО ИЗУЧЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РЭ И РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НА
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ (АИМ-А),
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 незначительные отличия изложенной в тексте РЭ информации от действительных данных поставляемого привода, не влияющие на его технические характеристики, условия монтажа и эксплуатации.

1 Описание и работа привода

1.1 Назначение привода

1.1.1 Приводы электрические во взрывозащищенном исполнении (далее – привод) **многооборотные ПЭМ** (далее – ПЭМ), **однооборотные ПЭО** (далее – ПЭО) и **прямоходные ПЭП** (далее – ПЭП) предназначены для дистанционного управления перемещением запирающего, запорно-регулирующего элемента трубопроводной арматуры (далее – арматура) многооборотного (ПЭМ), неполноповоротного (ПЭО) и прямоходного (ПЭП) действия. Привод приводится в действие электродвигателем. Информация о состоянии привода передается системе управления блоком. При передаче информации применяется одно из устройств управления приводом – интеллектуальный пускатель бесконтактный реверсивный ПБР-ЗИМ-БД производства предприятия-изготовителя либо пускатели иных производителей, размещаемых вне взрывоопасной зоны.

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 "db"» по ГОСТ ИЕС 60079-1, маркировку взрывозащиты "1Ex db ПВ Т4 Gb" или "1Ex db ПС Т4 Gb", "1Ex db ПВ Т3 Gb" или "1Ex db ПС Т3 Gb" по ГОСТ 31610.0.

1.1.3 Привод приводится в действие электродвигателем (далее – электродвигатель). Информация о состоянии привода передается системе управления в виде электрических сигналов блоком сигнализации положения механическим БСПМ(У) (далее – БСПМ(У)), где БСПМ – блок сигнализации положения механический, БСПМУ – блок сигнализации положения механический с токовым датчиком.

Для безопасной работы электродвигателя необходимо использовать устройства токовой или тепловой защиты, отключающий двигатель при превышении максимального тока или температуры обмоток и наружных поверхностей корпуса сверх допустимых значений.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИВОДА БЕЗ УСТРОЙСТВА ТОКОВОЙ ИЛИ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ ПРЕТЕНЗИИ ПО ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ МЕХАНИЗМА (ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ) НЕ ПРИНИМАЮТСЯ.

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

Таблица 1 – Основные параметры приводов 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 (М _{макс}), Н·м		12-9000	
Диапазон настройки крутящего момента выключения, (М _{мин} -М _{макс}), Н·м		5-9000	
Пусковой крутящий момент на выходном валу, (М _{пуск}), Н·м		15-1950	
Диапазон количества оборотов выходного вала для закрытия (открытия) арматуры, об		1-1600	
Частота вращения выходного вала, об/мин		1,7-180	
Номинальное напряжение питания, В		380, 220 (переменный ток), 24 (постоянный ток)	по заказу потребителя см.1.2.2.1
Частота напряжения питания переменного тока, 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) ²⁾ ; от минус 60 до плюс 40 (УХЛ1) ³⁾ ; от минус 30 до плюс 60 (Т1, Т2); от минус 40 до плюс 45 (В5, ОМ1); от минус 40 до плюс 85 для У1 ⁴⁾ от минус 60 до плюс 85 для УХЛ1 ⁴⁾	
Маркировка взрывозащиты	по ГОСТ 31610.0	Электрическая часть: 1Ex db IIB T4 Gb 1Ex db IIB T3 Gb ⁴⁾ 1Ex db IIC T4 Gb 1Ex db IIC T3 Gb ⁴⁾	
	по ГОСТ 31610.0, ГОСТ 32407 (ISO/DIS 80079-36), ГОСТ ISO/DIS 80079-37	Неэлектрическая часть ⁵⁾ : 1Ex h IIB T4 Gb 1Ex h IIB T3 Gb ⁴⁾ 1Ex h IIC T4 Gb 1Ex h IIC T3 Gb ⁴⁾	
	Комбинированная	1Ex db h IIB T4 Gb 1Ex db h IIB T3 Gb ⁴⁾ 1Ex db h IIC T4 Gb 1Ex db h IIC T3 Gb ⁴⁾	
Сейсмостойкость по шкале MSK-64, баллов		9	
Показатели долговечности: а) срок службы до списания не менее, лет б) ресурс до списания: - для запорной арматуры, не менее - для регулирующей арматуры, не менее		40 320 000 ч или 15000 циклов 240 000 ч	
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		25-195	
Электродвигатель ⁶⁾		ДАТ, АИМ-А, АИМ, ДП, ДПТ, ЭЛАС	

¹⁾ Приводы могут применяться для трубопроводной арматуры с DN более 300 мм для РН менее 250 кгс/см² при соответствии крутящего момента на выходном валу привода.

²⁾ Диапазон предельных рабочих температур исполнения УХЛ1 от минус 63 °С до плюс 65 °С

³⁾ Для приводов с двигателями АИМ, ЭЛАС, см. таблицу Б.1.

⁴⁾ Опция "Высокотемпературное исполнение" с температурным классом приводов «Т3»

⁵⁾ Кроме приводов ПЭМ-15.

⁶⁾ Параметры электродвигателей приведены в приложении К.

Таблица 2 – Основные параметры приводов 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		2500-40000	
Максимальное усилие выключения, (F _{макс}), Н		4000 -40000	
Пусковое усилие на штоке, (F _{пуск}), Н		4800- 52000	
Диапазон настройки хода штока, мм		3-300	
Номинальное время полного хода штока, с		25-500	
Номинальный полный ход штока, мм		30-200	
Скорость перемещения штока, мм/с		0,5 – 3,0	
Номинальное напряжение питания, В		380, 220(переменный ток), 24(постоянный ток)	по заказу потребителя см.1.2.2.1
Частота напряжения питания переменного тока, 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) ²⁾ ; от минус 30 до плюс 60 (Т1, Т2); от минус 40 до плюс 45 (В5, ОМ1); от минус 40 до плюс 85 для У1 ⁴⁾ от минус 60 до плюс 85 для УХЛ1 ⁴⁾	
Маркировка взрывозащиты	по ГОСТ 31610.0	Электрическая часть: 1Ex db IIB T4 Gb 1Ex db IIB T3 Gb ⁴⁾ 1Ex db IIC T4 Gb 1Ex db IIC T3 Gb ⁴⁾	
	по ГОСТ 31610.0, ГОСТ 32407 (ISO/DIS 80079-36), ГОСТ ISO/DIS 80079-37	Неэлектрическая часть ³⁾ : 1Ex h IIB T4 Gb 1Ex h IIB T3 Gb ⁴⁾ 1Ex h IIC T4 Gb 1Ex h IIC T3 Gb ⁴⁾	
	Комбинированная	1Ex db h IIB T4 Gb 1Ex db h IIB T3 Gb ⁴⁾ 1Ex db h IIC T4 Gb 1Ex db h IIC T3 Gb ⁴⁾	
Сейсмостойкость по шкале MSK-64, баллов		9	
Показатели долговечности: а) срок службы до списания не менее, лет б) 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		33-57	
Электродвигатель ⁵⁾		ДАТ, ДПТ	
¹⁾ Приводы могут применяться для трубопроводной арматуры с DN более 300 мм для РN менее 250 кгс/см ² при соответствии крутящего момента на выходном штоке привода.			
²⁾ Диапазон предельных рабочих температур исполнений УХЛ1 от минус 63 °С до плюс 65 °С.			
³⁾ Кроме приводов ПЭП-15.			
⁴⁾ Опция "Высокотемпературное исполнение" с температурным классом приводов «Т3»			
⁵⁾ 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, 380 (переменный ток) 24(постоянный ток)	по заказу потребителя см.1.2.2.1
Частота напряжения питания переменного тока, 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) ²⁾ ; от минус 60 до плюс 40 (УХЛ1) ³⁾ ; от минус 30 до плюс 60 (Т1, Т2); от минус 40 до плюс 45 (ОМ1, В5); от минус 40 до плюс 85 для У1 ⁴⁾ от минус 60 до плюс 85 для УХЛ1 ⁴⁾	
Маркировка взрывозащиты	по ГОСТ 31610.0	Электрическая часть: 1Ex db IIB T4 Gb 1Ex db IIB T3 Gb ⁴⁾ 1Ex db IIC T4 Gb 1Ex db IIC T3 Gb ⁴⁾	
	по ГОСТ 31610.0, ГОСТ 32407 (ISO/DIS 80079-36), ГОСТ ISO/DIS 80079-37	Неэлектрическая часть ⁵⁾ : 1Ex h IIB T4 Gb 1Ex h IIB T3 Gb ⁴⁾ 1Ex h IIC T4 Gb 1Ex h IIC T3 Gb ⁴⁾	
	Комбинированная	1Ex db h IIB T4 Gb 1Ex db h IIB T3 Gb ⁴⁾ 1Ex db h IIC T4 Gb 1Ex db h IIC T3 Gb ⁴⁾	
Сейсмостойкость по шкале MSK-64, баллов		9	
Показатели долговечности: а) срок службы до списания не менее, лет б) 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		58-570	
Электродвигатель ⁶⁾		ДАТ, АИМ, АИМ-А, ЭЛАС, ДПТ	

¹⁾Приводы могут применяться для трубопроводной арматуры с DN более 300 мм для PN менее 250 кгс/см² при соответствии крутящего момента на выходном валу привода.

²⁾ Диапазон предельных рабочих температур исполнения УХЛ1 от минус 63 °С до плюс 65 °С

³⁾ Для приводов с двигателями АИМ, ЭЛАС, см. таблицу Б.1.

⁴⁾ Опция "Высокотемпературное исполнение" с температурным классом приводов «Т3»

⁵⁾ Кроме приводов ПЭМ-15.

⁶⁾ Параметры электродвигателей приведены в приложении К.

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 (минус 40 °С до плюс 85 °С опция "Высокотемпературное исполнение") 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 АИМ, ЭЛАС, см. таблицу Б.1) или (минус 40 °С до плюс 85 °С опция "Высокотемпературное исполнение") и относительной влажности 100 % при температуре 25 °С и более низких температурах с конденсацией влаги. Предельный диапазон температур окружающей среды при эксплуатации привода климатического исполнения УХЛ1 от минус 63 °С до плюс 65 °С (кроме исполнений привода с напряжением питания 24 В);

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

- (опция) **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.

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

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

Приводы со степенью защиты IP68 выдерживают нахождение под водой на глубине до 8 м в течение 96 ч. Приводы со степенью защиты IP68 по спецзаказу могут выдерживать нахождение под водой на глубине до 30 м в течение 48 ч.

1.1.5.4 Привод устойчив к воздействию:

- атмосферного давления по группе Р1 по ГОСТ Р 52931;

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

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

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

1.1.5.7 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.

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

1.1.5.9 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, и обеспечивает работоспособность в условиях заданной сейсмичности.

1.1.5.10 Привод с огнезащитным кожухом 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, см. рисунок В.19.

1.1.7 Работоспособное положение привода – любое. При монтаже на арматуре привод рекомендуется устанавливать в верхней полусфере над трубопроводом. При монтаже привода ПЭМ на дополнительных конструкциях – располагать в зависимости от положения арматуры.

1.1.8 Условное обозначение привода имеет вид:

а) привод многооборотный ПЭМ:

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

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 на выходном валу привода (далее – максимальный момент выключения (M_{макс}), Нм, см. таблицу Б.1;

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

X₄ – код исполнения БСПМ(У) (обозначение, опция, напряжение питания), см. таблицу Г.1;

X₅ – максимальное число оборотов выходного вала привода для открытия (закрытия) арматуры, см. таблицу Б.1;

X₆ – код электрического подключения и исполнения по напряжению питания:

"2" – клеммное винтовое трехфазное;

"4" – клеммное винтовое однофазное;

"6" – клеммное винтовое постоянного тока (24В);

X₇ – подгруппа и температурный класс взрывозащищенного оборудования;

X₈ – модификация редуктора, см. таблицу Б.1;

X₉ – 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;

X₁ – типоразмерный ряд, см. таблицу Б.2;

X₂ – максимальное усилие на выходном штоке (далее – максимальное усилие выключения (F_{макс}), Н, см. таблицу Б.2;

X₃ – номинальное время полного хода штока, с, см. таблицу Б.2;

X₄ – номинальный полный ход штока, мм, см. таблицу Б.2;

X₅ – код исполнения БСПМ(У) (обозначение, опция, напряжение питания), см. таблицу Г.1;

X₆ – код электрического подключения и исполнения по напряжению питания:

"2" – клеммное винтовое трехфазное;

"4" – клеммное винтовое однофазное;

"6" – клеммное винтовое постоянного тока (24 В);

X₇ – подгруппа и температурный класс взрывозащищенного оборудования;

X₈ – модификация редуктора, см. таблицу Б.2;

X₉ – 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;

Х₁ – типоразмерный ряд, см. таблицу Б.3;

Х₂ – максимальный момент выключения, Н·м, см. таблицу Б.3;

Х₃ – номинальное время полного хода выходного вала, с, см. таблицу Б.3;

Х₄ – номинальный полный ход выходного вала, об, см. таблицу Б.3;

Х₅ – код исполнения БСПМ(У) (обозначение, опция, напряжение питания), см. таблицу Г.1;

Х₆ – код электрического подключения:

"2" – клеммное винтовое трехфазное;

"4" – клеммное винтовое однофазное;

"6" – клеммное винтовое постоянного тока (24 В);

Х₇ – подгруппа и температурный класс взрывозащищенного оборудования;

Х₈ – модификация редуктора, см. таблицу Б.3;

Х₉ – климатическое исполнение и категория размещения привода, см. 1.1.5.1.

Пример обозначения привода с БСПМ:

ПЭМ-А100-22-М1-40-2- ПВТ4-12 УХЛ1 ЯЛБИ.421312.045ТУ;

ПЭП-А25000-140 -100-МУ4-6,3-2- ПВТ4-12 УХЛ1 ЯЛБИ.421312.045ТУ

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 Л;

- исполнение БСПМ(У) (опцию, напряжение питания);

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

б) для ПЭМ:

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

- потребность в механическом указателе положения (МУП) для ПЭМ-12, ПЭМ-11 и арматуры с выдвижным штоком, для ПЭМ-15 (опция);

- для ПЭМ-12 потребность в защите штока арматуры (ЗШ) для арматуры с выдвижным штоком (опция) (рисунок В.8б) см. п.п. 1.4.9;

- для ПЭМ-12 ручной привод с увеличенным маховиком (опция) для привода с редуктором см. 1.2.6, рисунки В.2б, В.2в;

в) для ПЭП:

- диапазон настройки хода штока согласно таблице Б.2;

- диаметр штока арматуры.

При необходимости за отдельную плату заказывается муфта гальванической развязки (приложение Н), или другое дополнительное оборудование.

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 Привод обеспечивает выполнение функций:

а) внешнее дистанционное управление арматурой в соответствии с командными сигналами управляющих и регулирующих устройств: открытие, закрытие и регулирование проходного сечения трубопровода перемещением запирающего или запорно-регулирующего элемента арматуры с точной остановкой в любых положениях заданного диапазона перемещений;

б) формирование сигналов на защитное отключение электродвигателя:

- при превышении установленного момента выключения на выходном валу ПЭМ и ПЭО или усилия выключения на выходном штоке ПЭП в любом промежуточном положении запирающего или запорно-регулирующего элемента арматуры;

- при срабатывании датчика температуры электродвигателя (при его наличии). Сигнал от датчика температуры передается управляющему устройству (блоку тепловой защиты

БТЗ) для отключения электродвигателя или может обрабатываться непосредственно внешним устройством тепловой защиты, обеспечивающим функцию отключения электродвигателя;

в) перемещение выходного вала (штока) ручным приводом при монтаже и регулировке привода, а также в аварийных ситуациях (ручное управление);

г) сигнализацию положения выходного вала привода в крайних (ОТКРЫТО, ЗАКРЫТО) или промежуточных положениях и блокирование его хода в крайних положениях;

д) настройку рабочего хода выходного вала (штока) привода на любом участке от 0 % до 100 % полного хода выходного вала (штока);

е) указание положения выходного вала привода (арматуры) на шкале местного указателя положения;

ж) установку момента выключения (усилия выключения) для открытия и закрытия арматуры в диапазонах согласно таблицам Б.1 , Б.2;

и) блокировку срабатывания моментных выключателей при начале движения выходного вала привода из крайних положений с пусковым крутящим моментом.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики и параметры привода приведены в таблицах 1 - 3, Б.1 – Б.3.

1.2.2 Электрическое питание

1.2.2.1 Электрическое питание электродвигателя:

- трехфазная сеть переменного тока напряжением 380 В и частотой 50 Гц с системой заземления TN-S по ГОСТ 30331.1;

- источник постоянного тока с номинальным напряжением 24 В (для ПЭ-15);

однофазный переменный ток с номинальным напряжением 220 В и частотой 50 Гц с системой заземления TN-S по ГОСТ 30331.1 (для ПЭ-15).

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

1.2.2.2 Электрическое питание блока БСПМУ может осуществляться:

- от нестабилизированного источника постоянного тока с номинальным напряжением 24 В. Допустимый диапазон напряжения питания от 18 до 36 В;

- от однофазной сети переменного тока напряжением 220, 230 или 240 В и частотой (50 ± 1) Гц или (60 ± 1) Гц через блок питания БП-20АМ. Допустимое отклонение напряжения питания от номинального – от минус 15 до плюс 10 %. Блок питания обеспечивает гальваническую развязку выходного сигнала от сети переменного тока.

1.2.3 Допустимые отклонения параметров питающей сети от номинальных значений:

- переменного тока:

- трехфазного напряжения от минус 15 до плюс 10 %,

- однофазного напряжения питания от минус 10 до плюс 10 %;

- частоты питания от минус 2 до плюс 2 %;

- коэффициент высших гармоник до 5 %;

- постоянного тока:

- напряжения питания от 18 до 36 В ;

- напряжения питания от 22 до 26 В (для ПЭ -15).

1.2.4 Режим работы привода – циклический (рисунок 1).

1.2.4.1 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. выходного вала. 1.2.4.2. 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.

1.2.4.2. Допускаемый режим работы – кратковременный S2 по ГОСТ IEC 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.

1.2.4.3 Допускаемый режим работы – повторно-кратковременный периодический S4 25 % по ГОСТ IEC 60034-1 с числом включений 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.

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

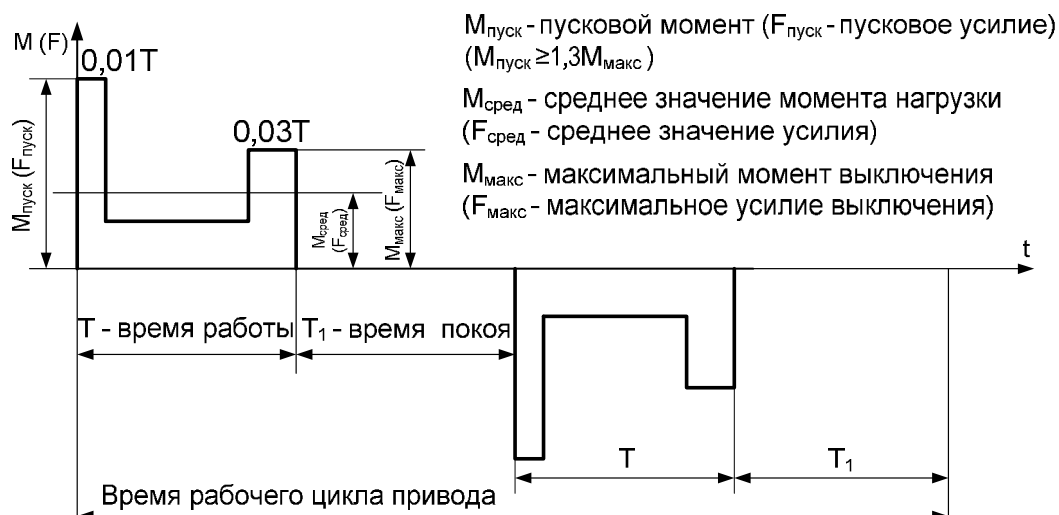


Рисунок 1 – Рабочий цикл привода

1.2.5 Усилие на ручке маховика ручного привода:

- для ПЭМ, ПЭП не более 150 Н при перемещении запирающего элемента арматуры (при поставке на объекты ПАО "Газпром") и не более 250 Н при поставке на другие опасные производственные объекты (кроме ПАО "Газпром"), при отрыве и дожати – не более 450 Н;

- для привода ПЭО не более 250 Н при минимальной нагрузке на выходном валу, при отрыве и дожати – не более 450 Н.

1.2.6 Количество оборотов ручного привода, для осуществления одного оборота на выходном валу, зависит от его передаточного отношения:

- ПЭМ-15, ПЭП-15: **50,5:1; 14,4:1; 4,4:1;**

- ПЭМ-А100-12: **54:1; 27:1, 15,5:1;**

- ПЭМ-Б250-12: **62:1, 31:1, 19:1;**

- ПЭМ-В-11: **56:1.**

1.2.6.1 Один оборот выходного вала соответствует в приводе:

- ПЭМ-15 **50,5** или **4,4** и **14,4** (рисунок В.1) оборотам ручного привода;

- ПЭМ-А100-12 **54** или **27** оборотам ручного привода (рисунок В.2а) или **15,5** оборотам ручного привода с увеличенным маховиком (рисунок В.2б);

- ПЭМ-Б250-12 **62** или **31** оборотам ручного привода (рисунок В.2а) или **19** оборотам ручного привода с увеличенным маховиком (рисунок В.2в);

- ПЭМ-В1500 (-В1000, -В700, -В630, -В400) -11 **56** оборотам ручного привода.

1.2.6.2 В приводе ПЭП -12 **54** или **27** и **15,5** оборотов ручного привода соответствуют ходу штока - **6** мм.

Для ПЭП-15 **50,5** или **4,4** и **14,4** 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).

1.2.7 Выбег привода:

а) выходного вала привода ПЭМ, ПЭО в зависимости от нагрузки на выходном валу при номинальном напряжении питания согласно таблице 4.

Таблица 4 – Выбег выходного вала привода ПЭМ, ПЭО

Условное обозначение привода	Выбег выходного вала от его полного оборота при нагрузке, %, не более			Частота вращения выходного вала, об/мин	Время полного хода выходного вала, с
	0,4М _{макс}	0,6М _{макс}	М _{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	
	5,5	5	4,5	24, 48	
ПЭМ-А50-15	1	0,5	0,5	6	
	4	3	3	12, 24	
ПЭМ-А100-15	1	0,5	0,5	6	
	4	3	3	12, 16	
ПЭМ-А100-12	1	0,5	0,5	до 12	
	4	3	3	13-48	
	17	15,5	11	49-96	
	38	35	25	125	
	53	37	30	180	
ПЭМ-Б250-12	4,5	4	2,5	до 12	
	9	9	7	13-48	
	30	17	13	49-96	
	46	41	30	125	
				180	
ПЭМ-В400-11	40	36	27	150	
ПЭМ-В630-11	5	3,5	2,6	до 25	
	10	7	5	26-50	
ПЭМ-В700-11	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
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 5.

Таблица 5 – Выбег выходного штока привода ПЭП

Выбег выходного штока от его полного хода при усилии, мм, не более		
$0,4F_{\text{макс}}$	$0,6F_{\text{макс}}$	$F_{\text{макс}}$
1	0,6	0,6

1.2.8 Точность останова выходного вала привода ПЭО в заданном положении не более $\pm 2^\circ$.

1.2.9 Погрешность срабатывания моментных выключателей не более $\pm 10\%$ значения максимального момента выключения (усилия выключения) в пределах диапазонов, приведенных в таблицах Б.1 – Б.3.

1.2.10 Люфт штока ПЭП при нагрузке (5-6) % минимального усилия ($F_{\text{мин}}$) должен быть не более 0,9 мм.

1.2.11 Уровень звукового давления согласно ГОСТ 34610 при работе привода вхолостую на расстоянии 2 м от наружного контура привода не превышает 65 дБА для приводов, поставляемых на объекты ПАО "Газпром", при поставке приводов на другие объекты (кроме ПАО "Газпром") уровень звукового давления соответствует таблице 6.

Таблица 6 – 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-В600-12	78	83	94	-
ПЭМ-В400-11, ПЭМ-В700-11	-	-	-	90
ПЭМ-В630 (-В1000, -В1500) -11 ПЭМ-Г2500 (-Д5000, -Д7500, -Д9000) -11М	-	90	90	-
ПЭМ-В1400-11	-	-	90	-
ПЭО (ПЭМ с четвертьоборотным редуктором):				
ПЭО-А1000 (-2000) -12Ч	-	-	87	90
ПЭО-Б3000 (-Б4000, -Б5000) -12Ч	-	82	87	-
ПЭО-В8000 (-В10000, -В15000, -В20000, -В30000, -В40000, -В50000, -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			

1.2.12 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 $\pm 10\%$.

1.2.13 Отклонение частоты вращения выходного вала привода ПЭМ (см. таблицы 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 в пределах согласно 1.1.5.1.

1.2.14 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 в пределах согласно 1.1.5.1.

1.2.15 Привод обеспечивает фиксацию положения выходного вала (выходного штока) при отсутствии напряжения питания.

1.2.16 Привод – восстанавливаемое, ремонтпригодное, однофункциональное изделие.

1.2.17 Срок службы до списания не менее 40 лет.

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

1.2.19 Вероятность безотказной работы привода не менее 0,95 за назначенный ресурс.

1.2.20 Назначенный срок службы – 30 лет.

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

1.2.22 Применяемые в приводах БСПМ(У) в зависимости от технических характеристик, требуемых для открытия (закрытия) арматуры (таблица 7).

Таблица 7 – БСПМ(У) в зависимости от технических характеристик привода

Условное обозначение блока	Диапазон количества оборотов выходного вала привода для открытия (закрытия) арматуры	
	ПЭ-15	ПЭ-11,-12
БСПМ(У) -2,5	1-2,5	1-2,5
БСПМ(У) -6,3	2,5-6,3	2,5-6,3
БСПМ(У) -16	6,3-16	6,3-16
БСПМ(У) -40	16-40	16-40
БСПМ(У) -100	-	40-100
БСПМ(У) -250	-	100-250
БСПМ(У) -630	-	250-630
БСПМ(У) -1600	-	630-1600

1.2.22.1 Блок БСПМУ работоспособен при отклонении частоты до 6 % (сумма абсолютных значений отклонения частоты и напряжения до 10 % при отклонении частоты более 2 %) и кратковременном падении напряжения до 80 % от номинального.

1.2.22.2 Мощность потребления блока БСПМУ, не более:

– 10 В·А при напряжении питания 220 В;

– 0,8 Вт при напряжении питания 24 В.

1.2.22.3 Выходной сигнал блока БСПМУ:

– при трехпроводной или четырехпроводной схеме включения – унифицированный сигнал постоянного тока (0-5) мА, (0-20) мА, (4-20) мА по ГОСТ 26.011 с сопротивлением нагрузки:

– не более 2 кОм для диапазона (0-5) мА;

– не более 500 Ом для диапазонов (0-20) мА, (4-20) мА с учетом сопротивления каждого провода линии связи. Длина линии связи для токового сигнала и цепи питания - до 1000 м;

– при двухпроводной схеме включения выходной сигнал равен (4-20) мА.

Допускаемое сопротивление нагрузки R_H , Ом, при соединении по двухпроводной схеме (рисунок Д.7) определяется по формуле:

$$R_H \leq \frac{U_{пит} - 17}{0,02}, \quad (1)$$

где $U_{пит}$ – напряжение питания блока, В.

Информацию несет среднее значение выходного сигнала.

1.2.22.4 Нелинейность блока БСПМУ не более 2,5 % от максимального значения выходного сигнала.

1.2.22.5 Вариация (гистерезис) выходного сигнала блока БСПМУ не более 4 % от максимального значения выходного сигнала.

1.2.22.6 Дифференциальный ход микровыключателей не более 5 %.

1.2.22.7 Микровыключатели обеспечивают коммутацию тока через замкнутые контакты:

- от 20 мА до 500 мА при напряжении 220 В переменного тока;

- от 1 мА до 1000 мА при напряжении 24 В и 48 В постоянного тока.

При этом падение напряжения на замкнутых контактах не более 0,25 В.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРОВЕРКАХ И ИСПЫТАНИЯХ МИКРОВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НЕ ДОЛЖЕН КОММУТИРОВАТЬ ТОК БОЛЕЕ 20 МА ПРИ НАПРЯЖЕНИИ БОЛЕЕ 24 В.

ПОСЛЕ КОММУТАЦИИ ЦЕПЕЙ СО ЗНАЧЕНИЯМИ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ БОЛЕЕ УКАЗАННЫХ, КОММУТАЦИЯ МАЛЫХ ТОКОВ НЕ ГАРАНТИРУЕТСЯ!

1.2.22.8 По устойчивости и прочности к воздействию синусоидальной вибрации блок БСПМУ соответствует группе V1 по ГОСТ Р 52931.

1.2.22.9 Блок БСПМУ выдерживает с критерием качества функционирования А воздействие:

- микросекундной импульсной помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5: 0,5 кВ для схемы подключения "Провод-провод", 1 кВ – "Провод-земля";
- наносекундной импульсной помехи по ГОСТ 30804.4.4 с амплитудой испытательных импульсов: 0,5 кВ для схемы подключения "Провод-провод", 1 кВ – "Провод-земля".
- кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ IEC 61000-4-6 с испытательным напряжением 10 В в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц.

1.2.22.10 Блок БСПМУ выдерживает воздействие электростатического разряда по ГОСТ 30804.4.2 с критерием качества функционирования В с испытательным напряжением импульса разрядного тока: 8 кВ при воздушном разряде, 6 кВ при контактном разряде.

1.2.22.11 По способу защиты человека от поражения электрическим током блок БСПМУ соответствует классу защиты 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

1.3 Состав привода

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

Привод ПЭМ (рисунки В.1, В.2) состоит из редуктора 1, электродвигателя 2, блока БСПМ(У) 3 (см. 1.4.4), заглушки 4, зажимов заземления 5, ручного привода 6, крышки вводного устройства 7, крышки защиты штока арматуры 8 (рисунки В.2 а, г).

В приводе ПЭ-15 БСПМ(У) размещен под крышкой в оболочке и электродвигатель расположен в корпусе редуктора.

В состав приводов типа ПЭМ-Г-11М, ПЭМ-Д-11М дополнительно входит внешний многооборотный редуктор (рисунок В.12).

Конструкция привода ПЭО (рисунки В.13 - В.16) дополнительно оснащена внешним четвертьоборотным одноступенчатым или двухступенчатым редуктором.

Конструкция привода ПЭП дополнительно включает в себя приставку прямоходную 10 (рисунки В.17 - В.18).

1.3.2 Приводы по заказу комплектуются опциями:

- ПЭМ-12, ПЭМ-11 для арматуры с выдвижным штоком - защитой штока арматуры ЗШ, выполненной в виде защитного колпака 4 (рисунок В.8б) (перед установкой крышку защиты штока 3 предварительно демонтируют) или механическим указателем положения (далее – МУП), см. рисунок В.11;

- муфтой гальванической развязки, см. приложение Н.

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.

В приложении Д приведены схемы электрические (рисунки Д.1-Д.5) и рекомендуемые схемы подключения привода (рисунки Д.10-Д.14),

1.4.2 Управление приводом осуществляется одним из устройств производства предприятия-изготовителя привода:

- бесконтактное для приводов с использованием пускателей ПБР-ЗИ или ПБР-ИК ЯЛБИ.421235.013РЭ;
- контактное для приводов с использованием варисторов пускатель ПМЛ

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

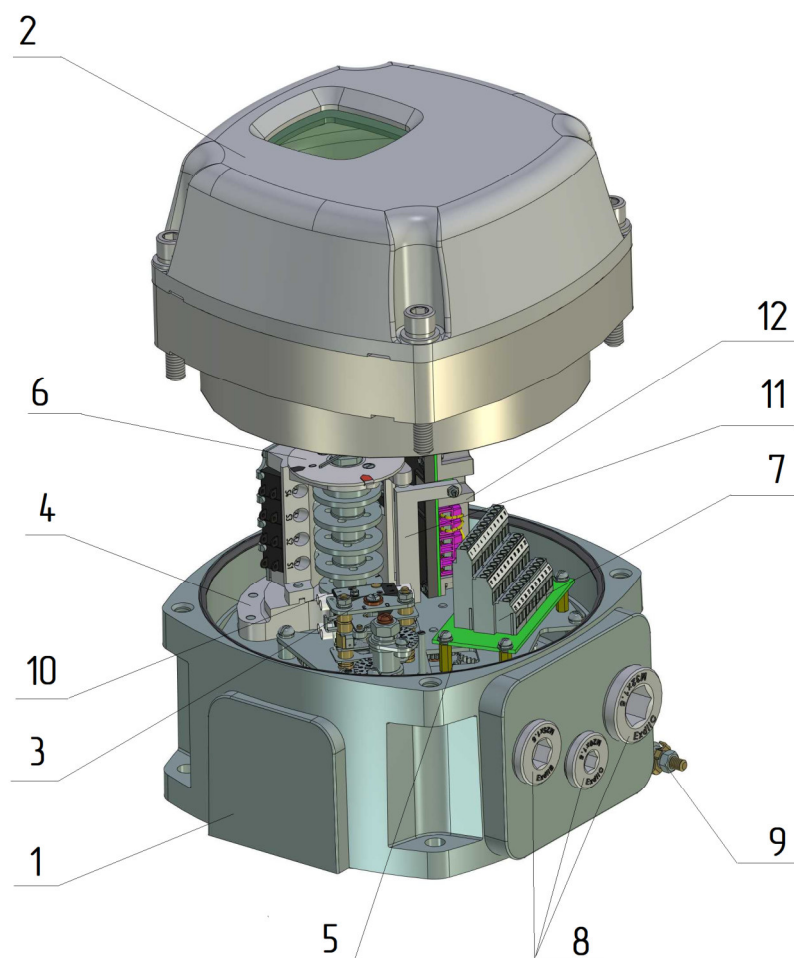
При работе электродвигателя крутящий момент на ручной привод не передается.

1.4.4 **Блок сигнализации положения механический во взрывозащищенном исполнении БСПМ(У)** (рисунок 2) предназначен для преобразования положения выходного вала (штока), крутящего момента (усилия) на выходном валу (штоке) привода в электрические сигналы, и для передачи устройству управления или использования в цепях сигнализации.

БСПМ состоит из корпуса **1**, крышки с проставкой и смотровым окном **2** и ниже указанных комплектующих. Внутри корпуса размещены блок ограничителя момента **3**, блок концевых выключателей **4** (рисунок 8), редуктор **5**, местный указатель положения **6**, клеммный блок **7**.

БСПМУ состоит из указанных выше комплектующих, где в качестве блока концевых выключателей применяется блок БД-10АМ (рисунок 9). В отличие от блока концевых выключателей БД-10АМ своем составе имеет профильный кулачок **10**, рычаг с роликом **11** и согласующее устройство **12**.

Снаружи на корпусе установлены взрывозащищенные заглушки (М20х1,5; М25х1,5; М32х1,5) **8** и зажим заземления **9**.



1 – корпус; 2 – крышка со смотровым окном; 3 – блок ограничителя момента; 4 – блок концевых выключателей; 5 – редуктор; 6 – местный указатель положения; 7 – клеммный блок; 8 – заглушки ExdIIС (М20х1,5; М25х1,5; М32х1,5); 9 – зажим заземления; 10 – профильный кулачок; 11 – рычаг с роликом; 12 – согласующее устройство

Рисунок 2 – Блок БСПМ(У)

1.4.4.1 **Блок концевых выключателей 4** (рисунок 2) включает в себя микровыключатели, которые являются электрическими ограничителями положения выходного вала (штока) привода и предназначены для его блокирования в крайних положениях.

Каждый микровыключатель имеет размыкающийся и замыкающийся контакты с гальванически раздельными выводами. Микровыключатели имеют маркировку согласно таблице 8.

Таблица 8 – Маркировка и наименование микровыключателей блока сигнализации момента

Исполнение БКВ	Маркировка микровыключателей на корпусе	Наименование микровыключателей	Обозначение на электрической схеме
С четырьмя микровыключателями	S1	Путевой выключатель открытия (ПВО)	SQC2
	S2	Путевой выключатель закрытия (ПВЗ)	SQT2
	S3	Концевой выключатель закрытия (КВЗ)	SQT1
	S4	Концевой выключатель открытия (КВО)	SQC1

Микровыключатели S3, S4 являются электрическими ограничителями положения выходного вала (штока) ЭП и предназначены для передачи сигнала на управляющее устройство, осуществляющее блокирование его в крайних положениях.

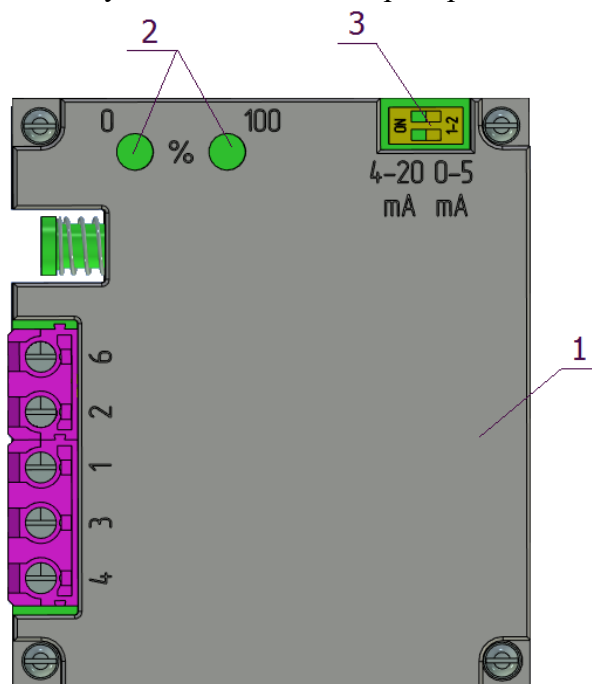
Микровыключатели S1, S2 предназначены для сигнализации промежуточных значений положения выходного вала (штока).

1.4.4.2 **Блок БД-10АМ** (рисунок 2) представляет собой блок концевых выключателей 4 с профильным кулачком 10, рычаг с роликом 11 и согласующее устройство 12.

Перемещение профильного кулачка, рабочие поверхности которого выполнены по двум спиральям Архимеда, формирует сигнал на согласующее устройство. При повороте вала изменение радиуса кулачка через ролик на рычаге передается сердечнику дифференциально - трансформаторного датчика.

1.4.4.3 **Согласующее устройство** (рисунок 3).

Элементы схемы согласующего устройства размещены на печатной плате в корпусе 1 (рисунок 3) согласующего устройства. В корпусе имеются отверстия для доступа к регулировочным резисторам 2 и двухпозиционный микропереключатель 3.



1 – корпус, 2– регулировочные резисторы; 3 – двухпозиционный микропереключатель

Рисунок 3 – Согласующее устройство

Двухпозиционный микропереключатель 3 предназначен для изменения диапазона выходного сигнала, промаркированного на крышке согласующего устройства. Диапазон (0-5) мА соответствует положению микропереключателя "1-2", диапазон (4-20) мА - "ON".

Резистор "0%" предназначен для настройки минимального значения выходного сигнала (0 или 4 мА), резистор "100%" – для настройки максимального значения выходного сигнала (5 или 20 мА).

Для удобства эксплуатации в блоке БД-10АМ предусмотрены:

- возможность выбора схемы включения. Примеры схем на рисунках Д.6-Д.9;
- возможность настройки изменения выходного сигнала в полном диапазоне при ходах от 45% до 105 % полного хода;
- возможность изменения направления изменения выходного сигнала переключением проводов к контактам 2 и 6 клеммной колодки согласующего устройства.

1.4.4.4 Местный указатель положения в БСПМ(У) 6 (рисунок 2) предназначен для визуального контроля положения выходного вала (штока) привода и запирающего элемента арматуры.

1.4.4.5 Блок ограничителя момента в БСПМ(У) 3 (рисунок 2) предназначен для преобразования крутящего момента (усилия) на выходном валу (штоке) привода в выходные дискретные сигналы состояния моментных выключателей и для отключения двигателя привода управляющим устройством.

При достижении на выходном валу (штоке) привода заданного значения крутящего момента (усилия) происходит его остановка (например, при заклинивании арматуры или в крайних положениях запирающего элемента арматуры). Крутящий момент от вала двигателя передается на настроечные кулачки, а с них на управляющее устройство, которое в свою очередь отключает двигатель.

В зависимости от направления перемещения выходного вала настроечный кулачок открытия или закрытия через соответствующий рычаг воздействуют на кнопку микровыключателя S5 (МВЗ) или S6 (МВО) и вызывает его срабатывание. При этом формируется дискретный сигнал на отключение двигателя привода управляющим устройством.

Микровыключатели имеют маркировку согласно таблице 9.

Таблица 9 – Маркировка и наименование микровыключателей блока сигнализации момента

Маркировка микровыключателей на корпусе	Наименование микровыключателей	Обозначение на электрической схеме
S5	Моментный выключатель закрытия (МВЗ)	SQFT1
S6	Моментный выключатель открытия (МВО)	SQFC1

1.4.5 Электродвигатель

1.4.5.1 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 электродвигателей ДАТ нанесены на табличке, расположенной на корпусе.

Электродвигатели изготавливаются в закрытом исполнении в гладком корпусе. Способ охлаждения – естественный без наружного вентилятора. Корпус электродвигателя ДАТ 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. Для смазки подшипников применен ЦИАТИМ 221.

Характеристики электродвигателя ДАТ приведены в приложении И. Информация об электродвигателях АИМ-А, АИМ и ЭЛАС приведена в их руководствах по эксплуатации.

1.4.5.2 В приводах ПЭ-15 электродвигатель находится под оболочкой привода, в данных приводах допускается применение двигателей, отличных от приведенных в таблицах Б.1, Б.2, с аналогичными характеристиками.

1.4.6 **Ручной привод** (приложение В) служит для ручного перемещения выходного вала или выходного штока при монтаже и регулировке привода, в аварийных ситуациях.

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

Вращение ручного привода по часовой стрелке соответствует вращению выходного вала привода против часовой стрелки, если смотреть на выходной вал со стороны опорной поверхности привода на арматуру.

1.4.7 **Кабельные вводы** предназначены для ввода и фиксации проводов и кабелей при подключении к клеммной колодке, расположенной под **крышкой** БСПМ(У) (приложение В), подробно см. 2.4.7.

1.4.8 Опция для ПЭМ-11, ПЭМ-12: **защита штока арматуры (ЗШ) 4** (рисунок В.8б) предназначена для арматуры с выдвижным штоком с высотой подъема более размера M_1 . Размеры ЗШ приведены в таблице В.7. Применяется для защиты движущихся частей от механических и атмосферных воздействий, а также в целях безопасности обслуживающего персонала. Возможна эксплуатация привода без защитной крышки или колпака, но только при условии нахождения привода в закрытом помещении и без доступа неосведомленных лиц.

1.4.9 МУП для ПЭМ-12, ПЭМ-11 предназначен для определения положения запирающего элемента арматуры с выдвижным штоком, а также для его защиты. МУП в зависимости от исполнения (рисунок В.11) 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.

1.4.10 **Приставка прямоходная** (только для ПЭП) состоит из штока **1** (рисунок В.19), 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**, который передает вращение гайке **2**, в которой смонтирован шток **1**.

1.4.11 **Редуктор многооборотный 2** (рисунок В.12) предназначен для уменьшения частоты вращения выходного вала привода ПЭМ-Г(Д) и одновременного увеличения крутящего момента на выходном валу привода ПЭМ-Г(Д) и передачи его рабочему элементу арматуры.

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

1.4.12 **Редуктор четвертьоборотный 2** (рисунки В.13-В.16) 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.

В состав редуктора входят **механические ограничители** угла поворота выходного вала, выполненные в виде упорных болтов **3** и **4** (рисунки В.13), ввинченных в корпус на требуемую глубину и законтренных одной гайкой.

Настройка механических ограничителей выполняется при монтаже привода 2.4.6.

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

1.5 Обеспечение взрывобезопасности привода

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

Для приводов с опцией "Высокотемпературное исполнение" температурный класс - «Т3».

Взрывозащита приводов обеспечивается соблюдением общих требований к оборудованию, предназначенному для использования во взрывоопасных средах согласно ГОСТ 31610.0.

1.5.1.1 Взрывозащита приводов ПЭ-15 обеспечивается общей взрывонепроницаемой оболочкой с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка «db»", внутри которой расположены БСПМ(У), электродвигатель и редуктор.

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

- выполнением блока сигнализации положения БСПМ(У) во взрывозащищенном исполнении;

- выполнением асинхронного электродвигателя ДАТ и его вводного устройства с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка "db"» или применением сертифицированных асинхронных электродвигателей АИМ-А ИГУР.525426.007ТУ, ИГУР.525526.001ТУ с видом взрывозащиты "е" и «взрывонепроницаемая оболочка "db"» с маркировкой взрывозащиты "1Ex db е ПВТ4 Gb " или АИМ ТУ ВУ 700002725.141-2016 с маркировкой взрывозащиты "1Ex db ПВ Т4 Gb", или сертифицированных асинхронных электродвигателей ЭЛАС по ЕИВЖ.525526.001ТУ с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка "db"» с маркировкой взрывозащиты "1Ex db ПС Т4 Gb";

- выполнением редуктора ПЭ-12, ПЭ-11 и приставки прямоходной ПЭП с видом взрывозащиты «конструкционная безопасность "с"» по ГОСТ ISO/DIS 80079-37, удовлетворяющих общим требованиям по ГОСТ 31610.0, ГОСТ 32407 (ISO/DIS 80079-36) и маркировкой взрывозащиты "1Ex h ПВ Т4 b" или "1Ex h ПС Т4 b";

- применением сертифицированного многооборотного редуктора РЗАМ для приводов ПЭМ-Г-11М, ПЭМ-Д-11М и четвертьоборотного редуктора РЗА-С для приводов ПЭО-11Ч, ПЭО-12Ч с видом взрывозащиты «конструкционная безопасность "с"»;

1.5.2 Взрывобезопасность БСПМ(У) обеспечивается за счет заключения токоведущих и активных частей во взрывонепроницаемую оболочку, состоящую из корпуса, крышки вводного устройства со смотровым окном, вводов кабельных или заглушек.

Параметры взрывонепроницаемых соединений оболочки БСПМ(У) на чертеже средств взрывозащиты в приложении В.

Активные и токоведущие части электродвигателя ДАТ заключены во взрывонепроницаемую оболочку, состоящую из двух отделений: основного – корпус, подшипниковый щит и вал ротора, вводного – корпус, крышка, вводы кабельные и клеммная колодка.

Взрывобезопасность вводного устройства электродвигателя ДАТ в месте ввода кабеля достигается путем уплотнения его специальным эластичным резиновым кольцом. В свободное резьбовое отверстие установлена заглушка, сохраняющая взрывобезопасность вводного устройства электродвигателя ДАТ.

Взрывобезопасность вводного устройства в месте ввода кабелей обеспечивается уплотнением кабеля эластичными резиновыми кольцами (заглушками). Поворот вводного устройства допускается.

Параметры взрывонепроницаемых соединений оболочки электродвигателя ДАТ указаны на чертеже средств взрывозащиты в приложении В.

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

1.5.3 Общие меры по обеспечению взрывобезопасности приводов

Взрывонепроницаемые оболочки:

- обладают достаточной механической прочностью и являются взрывоустойчивыми, т.е. выдерживают давление взрыва взрывоопасной смеси, которая может проникнуть в оболочки из окружающей среды;

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

Детали и сборочные единицы взрывонепроницаемых оболочек проходят на предприятии-изготовителе гидравлические/пневматические испытания на взрывоустойчивость статическим

методом избыточным давлением в течение не менее 10 с, значением, указанным в конструкторской документации на детали и сборочные единицы взрывонепроницаемой оболочки.

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

Смотровое окно выполнено из ударопрочного материала.

Для монтажа кабелей в оболочку могут применяться взрывозащищенные кабельные вводы с видом взрывозащиты, не нарушающей взрывозащиту привода.

Неиспользованные отверстия для кабельных вводов закрыты взрывозащищенными заглушками, не нарушающими вид взрывозащиты привода.

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 135 °С для температурного класса «Т4» и не более 200 °С для температурного класса «Т3».

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

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

На съемных крышках вводного устройства электродвигателя нанесена предупреждающая надпись **"ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ"**.

Заземляющие зажимы выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 21130.

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

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

1.5.4 Для защиты электродвигателя ДАТ от тепловых перегрузок используется встроенный датчик температуры. При перегреве электродвигателя сигнал от датчика температуры передается управляющему устройству (блоку тепловой защиты БТЗ) для отключения электродвигателя.

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка привода соответствует ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0, ГОСТ ИЕС 60079-1, ГОСТ 18620, СТО Газпром 2-4.1-212-2008, ГОСТ 4666, ГОСТ 32407 (ISO/DIS 80079-36), ГОСТ ISO/DIS 80079-37.

1.6.2 На корпусе привода установлены идентификационные таблички:

- рис. 4а для поставок на объекты ПАО "Газпром";
- рис. 4б для поставок кроме объектов ПАО "Газпром";
- рис. 4в для приводов во взрывозащищенном исполнении;
- рис. 4г (опция) комбинированная табличка.

На табличках нанесена информация:

- 1 – зарегистрированный товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2 – надпись "Сделано в России" на русском и английском языках;
- 3 – условное обозначение привода, климатическое исполнение;
- 4 – обозначение рода тока и число фаз (рисунок 3г), 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;

Примечание – Масса механизма согласно таблицам Б.1 – Б.4, но с учетом установленных на предприятии-изготовителе элементов (рычага, КМЧ, кабельных вводов и другого дополнительного оборудования по заказу).

- 10 – заводской номер;
- 11 – год изготовления;
- 12 и 13 – маркировка взрывозащиты электрической и неэлектрической части (редуктора);
- 14 – изображение специального знака взрывобезопасности;
- 15 – наименование или знак органа сертификации, номер сертификата;
- 16 – единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- 17 – максимальный крутящий момент или максимальное усилие;
- 18 – частота вращения выходного вала или время полного хода, полный ход, режим работы;
- 19 – номинальная механическая мощность электродвигателя;
- 20 – класс изоляции;
- 21 – максимальный ток электродвигателя.

Примечание – Табличка (рисунок 4(г)) может содержать дополнительные данные на полях 12, 13, 15.

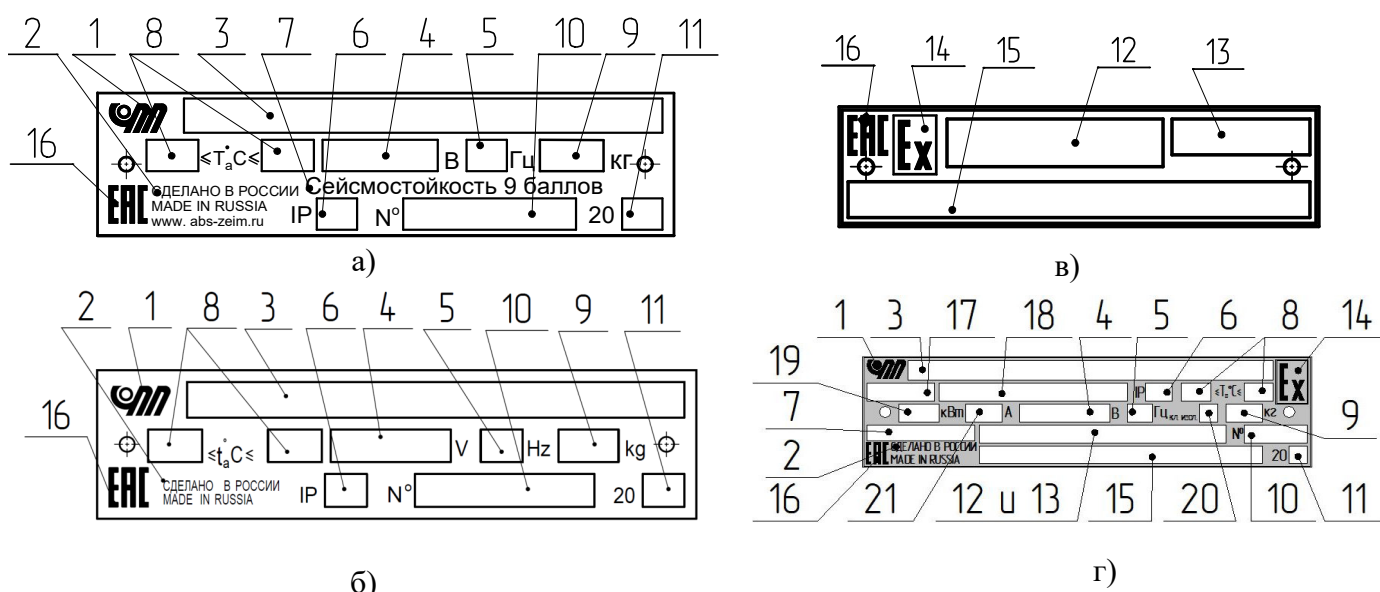


Рисунок 4 – Размещение информации на табличках

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

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

1.6.5 На съемных крышках вводных устройств электродвигателя нанесена предупреждающая надпись **"ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ"**.

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

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

2 Подготовка привода к использованию

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Монтаж привода, приемка привода после монтажа, организация эксплуатации и ремонт привода должны производиться в соответствии с ТР ТС 012/2011, ГОСТ ИЕС 60079-14, ГОСТ ИЕС 60079-17, СТО Газпром 2-2.3-385-2009.

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

2.1.4 Ремонт привода должен выполняться предприятием-изготовителем или специализированными ремонтными организациями, имеющими 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 и 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, руководств по эксплуатации 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, исключая возможность его соударения с любыми металлическими частями;
 - заземление привода 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, техническому обслуживанию, связанные со снятием крышки вводного устройства со смотровым окном БСПМ(У) следует проводить при полностью отключенном напряжении питания, а на щите управления необходимо укрепить табличку с надписью **"НЕ ВКЛЮЧАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ"**;
 - 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 при подключенном напряжении питания
- ВНИМАНИЕ: ПРИ ОТСУТСТВИИ ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЫ!**
- 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.

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

- при эксплуатации привода должны строго обеспечиваться все мероприятия в соответствии с разделом "Обеспечение взрывобезопасности привода" настоящего РЭ и аналогичного раздела в руководствах по эксплуатации электродвигателей АИМ-А, АИМ или ЭЛАС.

2.3 Подготовка привода к работе

2.3.1 Распаковка, расконсервация, внешний осмотр.

При получении привода следует убедиться в сохранности тары.

Вскрыть тару, отвернуть болты крепления привода к ящику.

ВНИМАНИЕ: РУЧНОЙ ПРИВОД НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ЦЕЛЯХ СТРОПОВКИ!

Схемы строповки приводов приведены в приложении М.

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 выдержать 6 часов при температуре от плюс 5 °С до плюс 25 °С.

Расконсервацию привода следует выполнять в соответствии с ГОСТ 9.014 непосредственно перед его установкой на арматуру.

2.3.2 Монтажное положение

При установке привода необходимо предусмотреть возможность свободного доступа к крышке вводного устройства с проставкой и смотровым окном БСПМ(У) (приложение В) **6**, ручному приводу **7**, редуктору **1** и электродвигателю **2** (при его наличии) и к крышке его вводного устройства.

Привод может работать в любом монтажном положении – в зависимости от положения арматуры, но рекомендуется располагать его в верхней полусфере над трубопроводом. Для привода ПЭП рекомендуется вертикальное положение.

2.3.3 Проверка работы ручного привода

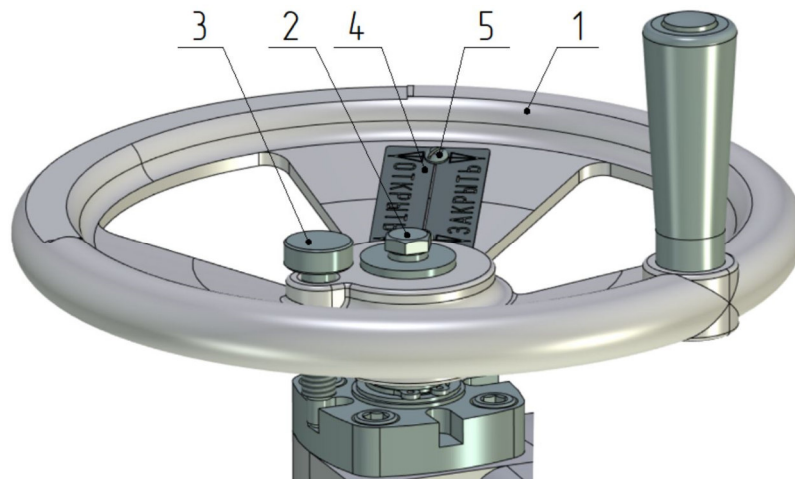
Для приводов с маховиком (приложение В) необходимо снять его фиксацию, т.е. выкрутить винт стопорный **3** из паза фланца ручного привода (рисунок 5). Затем повернуть маховик **1** на 10-15 оборотов (стандарт) от первоначального положения, при этом выходной вал приводов ПЭМ, ПЭО или выходной шток ПЭП должны перемещаться без рывков. После проверки закрутить винт стопорный **3**.

Для приводов ПЭ-15 с выдвижным маховиком (передаточное число ручного привода 4,5:1) винт **3** застопорен. Для снятия фиксации маховика винт вытянуть до упора, после проверки (поворот на 1-2 оборота) совместить винт с пазом фланца ручного привода для его фиксации.

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

Для арматуры с обратным направлением открытия/закрытия необходимо переустановить табличку **4** (рисунок 5) 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 5 – Маховик ручного привода

2.3.4 Проверка работоспособности привода

Проверку привода проводить в специально оборудованных помещениях.

Заземляющие проводники сечением не менее 4 мм^2 подсоединить к тщательно зачищенным зажимам заземления – шпильке (приложение В).

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

Осторожно снять крышку вводного устройства со смотровым окном БСПМ(У) для всех ПЭ и крышку вводного устройства электродвигателя для ПЭ-11,-12 (приложение В), отвернув винты при помощи торцевого ключа. Защитный проводник РЕ силового кабеля подсоединить к контакту РЕ, а разделанные концы проводов силового кабеля к контактам питания электродвигателя и БСПМ(У) на клеммной колодке Х (нумерация в зависимости от типа привода), см. схемы приложения Д.

Подать напряжение питания, выходной вал ПЭМ, ПЭО или выходной шток ПЭП должен прийти в движение.

В приводах с БСПМУ при движении выходного вала ПЭМ, ПЭО или выходного штока ПЭП проконтролировать изменение показаний положения на диске местного указателя положения "ЗАКР" или "ОТКР" (в зависимости от направления движения, срабатывание выключателей КВО и КВЗ в положениях ОТКРЫТО или ЗАКРЫТО).

Для привода ПЭМ или ПЭП при движении проконтролировать с помощью миллиамперметра изменение выходного аналогового сигнала положения, с помощью омметра – переключение реле при срабатывании путевых и конечных выключателей.

Примечание – Контакты для подключения миллиамперметра и омметра – в соответствии с электрическими схемами, приведенными в приложении Д.

При необходимости изменения направления вращения выходного вала приводов ПЭМ-11, -12 поменять местами концы проводов, подключенные к контактам V и W клеммной колодки Х2, для ПЭМ-15 – колодки Х1 (приложение Д), повторить проверку работы привода при движении выходного вала ПЭМ или выходного штока ПЭП в противоположную сторону.

После проверки отсоединить подключенные кабели (провода), установить крышку вводного устройства, проверив уплотнительное кольцо. Затянуть винты.

2.4 Монтаж на арматуру

2.4.1 При установке привода необходимо предусмотреть возможность свободного доступа к приводу см п. п. 2.3.2.

Перед монтажом на арматуру проверить соответствие присоединительных размеров привода и арматуры (приложение В).

ВНИМАНИЕ: РУЧНОЙ ПРИВОД НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ СТРОПОВКИ!

2.4.2 Порядок монтажа ПЭМ на арматуру (приложение В):

- а) тщательно обезжирить соприкасающиеся поверхности привода, арматуры, муфты гальванической развязки (при ее наличии в комплекте поставки привода), МУП для ПЭМ-15;
- б) на муфте гальванической развязки смазать сопрягающиеся поверхности и установить на арматуру, закрепить с помощью соответствующего крепежа;
- в) поднять привод на стропях, 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;
- г) установить привод на муфту гальванической развязки или на арматуру и совместить, вращая ручной привод:
 - подвижные части выходного вала привода и арматуры (с установленной муфтой гальванической развязки или МУП для ПЭМ-15);
 - крепежные отверстия привода и муфты гальванической развязки (МУП для ПЭМ-15) 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-12, регулировку зазора проводить с помощью прокладок **1, 2** (рисунок В.8 б) из комплекта КМЧ.

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

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

- а) на приводе отвернуть винты и снять крышку защиты штока арматуры **3** (рисунок В.8 б), винты отложить;
- б) распаковать и извлечь из упаковки комплект защиты штока арматуры (ЗШ), установить ЗШ с уплотнительным кольцом (из комплекта поставки) вместо крышки **3**, закрепить винтами;
- в) для обеспечения необходимой высоты подъема штока арматуры при необходимости применить комплект монтажных частей (КМЧ), входящий в комплект поставки ПЭМ-А100-12 и ПЭМ-Б250-12, см. 2.4.2.

2.4.4 Монтаж механического указателя положения (МУП) для ПЭМ-11,12 (для арматуры с выдвижным штоком):

- а) распаковать комплект монтажных частей МУП;
- б) на приводе отвернуть винты и снять крышку **7** (рисунок В.2);
- в) в зависимости от исполнения МУП (рисунок В.11) установить: указатель в сборе или шток в сборе **1** и линейку в сборе **2**, закрепить винтами, входящими в комплект поставки МУП;
- г) вручную убедиться в том, что есть контакт между штоками арматуры и МУП;
- д) для обеспечения высоты подъема штока арматуры при необходимости применить переходник из комплекта монтажных частей (КМЧ) при его заказе;
- е) настройку указателей положений ОТКРЫТО **4** и ЗАКРЫТО **5** выполнить при настройке датчика положения по 2.5.2.

2.4.5 Порядок монтажа привода ПЭП (приложение В):

ВНИМАНИЕ: ВСЕ ПРИВОДЫ ПЭП (В КОМПЛЕКТЕ С АРМАТУРОЙ И ОТДЕЛЬНО) ПОСТАВЛЯЮТСЯ СО ШТОКОМ В ПОЛОЖЕНИИ ЗАКРЫТО.

Для привода ПЭП с модификацией редуктора **12** и **15** (см. таблицу Б.2) с прямоходной приставкой согласно рисунку В.19а:

- а) настроить положение шкалы **8** (если её деление "0" не совпадает с указателем **7** штока привода **1**):
 - ослабить винты **10**, переместить шкалу **8** до установки деления "0" напротив указателя **7** положения штока **1** привода, зафиксировать шкалу винтами;
- б) вращением ручного привода в направлении "Открыто" поднять шток привода **1** на 50мм;

в) установить привод на арматуру (в случае поставки привода без арматуры):

- поднять привод на стропах (приложение Н), грузоподъёмность которых рассчитана только на его вес, и подвести к стыковочному фланцу арматуры. Шток арматуры **13** должен находиться в положении закрыто;

- положить гайку **11** на опору привода **5**;

- установить привод на посадочный фланец арматуры;

- закрепить опору **5** привода при помощи гайки **11**, гайку завернуть до упора;

г) установить полумуфту **6** на шток арматуры **13**:

- выкрутить шесть винтов **12**;

- кольцо **15** переместить вниз вдоль штока арматуры **13**;

- полумуфту **6** навернуть на шток арматуры **13** на полную длину (шток не должен выступать за верхний Т-образный фланец полумуфты);

д) вращением ручного привода в направлении "Закрыто" переместить шток привода **1** вниз до совпадения указателя **7** штока с делением "0" на шкале **8**;

е) соединить шток привода **1** со штоком арматуры **13**:

- полумуфту **6** выкрутить до упора в шток привода **1** (до 15 мм максимум);

- поднять кольцо **15**, закрутить винты **12**.

Для привода ПЭП с модификацией редуктора 15 (см. таблицу Б.2) с прямоходной приставкой согласно рисунку В.196:

а) настроить положение шкалы **7** (если её деление "0" не совпадает с указателем **6** штока привода **1**):

- ослабить винт **8**, переместить шкалу **7** до установки деления "0" напротив указателя положения **6** штока привода **1**, зафиксировать шкалу винтом;

б) вращением ручного привода в направлении "Открыто" поднять шток привода **1** на 50 мм;

в) установить привод на арматуру (в случае поставки привода без арматуры):

- поднять привод на стропах (приложение Н), грузоподъёмность которых рассчитана только на его вес, и подвести к стыковочному фланцу арматуры. Шток арматуры **11** должен находиться в положении закрыто;

- положить гайку **9** на опору привода **4**;

- установить привод на посадочный фланец арматуры;

- закрепить опору **4** при помощи гайки **9**, гайку застопорить;

г) установить полумуфту **5** на шток арматуры **11**:

- выкрутить шесть винтов **10**;

- кольцо **13** и указатель **6** переместить вниз вдоль штока арматуры **11**;

д) выровнять указатель **6** с делением "0" на шкале **8**:

- аккуратно выкручивая полумуфту **5** со штока арматуры **11** (до 15 мм), выровнять указатель **6** в горизонтальном положении с делением "0" на шкале. При этом указатель **6** и кольцо **13** должны упираться в полумуфту **5**;

е) вращением ручного привода в направлении "Закрыто" переместить шток привода вниз до соприкосновения с полумуфтой **5**;

ж) соединить шток привода со штоком арматуры:

- полумуфту **5** выкрутить (если остался зазор) до упора в шток привода **1**;

- поднять кольцо **13** и указатель **6**, закрутить винты **10**.

2.4.6 Порядок монтажа ПЭО:

- тщательно обезжирить соприкасающиеся поверхности основания привода и фланца арматуры;

- вывернуть гаечным ключом болты (шпильки) упоров **3** и **4** (рисунок В.13) 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 ИЗ ЗАЦЕПЛЕНИЯ СПИРОИДНЫХ КОЛЕСА И ЧЕРВЯКА.

- 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.13) 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 ИЗ ЗАЦЕПЛЕНИЯ СПИРОИДНЫХ КОЛЕСА И ЧЕРВЯКА.

- вернуть 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 сигнализации положения (2.5) после электрического подключения по 2.4.8.

2.4.7 Монтаж заземления

Заземляющие проводники сечением не менее 4 мм^2 подсоединить к тщательно зачищенным зажимам заземления – шпильке (приложение В). Места присоединения заземляющих проводников должны быть зачищены и предохранены от коррозии нанесением консистентной смазки.

2.4.8 Электрическое подключение

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

Привод с БСПМ(У) имеет отверстия под кабельные вводы и заглушки (рисунок 6). Количество и размер отверстий, их соответствие используемым кабельным вводам, зависит от количества подключаемых кабелей и сечения проводников, определяемых при заказе. Внешние цепи питания, управления и сигнализации рекомендуется подключать через разные кабельные вводы.

Привод поставляется с одним из рекомендуемых комплектов взрывозащищённых кабельных вводов согласно приложению К.

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

Для подключения рекомендуется использовать гибкие многожильные медные кабели, проложенные в металлорукавах или трубах (далее – кабель). Тип кабеля должен соответствовать типу кабельного ввода.

Клеммная колодка с винтовыми зажимами позволяет подключать кабели с сечением проводов (0,5-2,5) мм^2 . Присоединительные концы кабеля должны иметь штыревые наконечники (типа НШВИ) с длиной контактной части 12 мм.

Необходимое сечение проводов подбирается проектными организациями.

Для исключения влияния электромагнитных полей для сигнальных цепей рекомендуется использовать экранированные кабели.

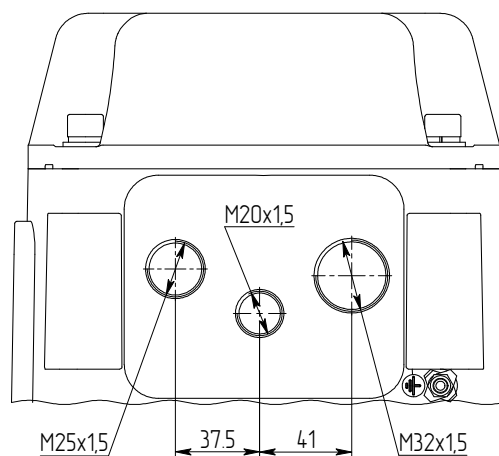


Рисунок 6 – Размеры резьбовых отверстий под кабельные вводы

ВНИМАНИЕ: КРЫШКУ ОТКРЫВАТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ ИЛИ ПРИ ОТСУТСТВИИ ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЫ! НЕ ДОПУСКАЮТСЯ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ УПЛОТНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА И ПОВЕРХНОСТЕЙ ВЗРЫВОНЕПРОНИЦАЕМЫХ СОЕДИНЕНИЙ!

Последовательность электрического подключения:

- осторожно снять крышку вводного устройства со смотровым окном БСПМ(У) и крышку вводного устройства двигателя (приложение В), отвернув винты при помощи торцевого ключа. Рекомендуется проверить сопротивление изоляции электрических цепей привода (должно быть не менее 20 МОм) согласно приложению Ж.

- снять взрывозащищенные металлические заглушки, выполнить монтаж кабельных вводов согласно прилагаемой к вводам документации, порядок монтажа кабельных вводов производства предприятия-изготовителя приводов согласно 2.4.9;

ВНИМАНИЕ: ПОКУПНЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ МОГУТ ПРИМЕНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ПРИ НАЛИЧИИ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ТР ТС 012/2011 И СООТВЕТСТВИЯ МАРКИРОВКЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ ПРИВОДА И СТЕПЕНИ ЗАЩИТЫ ОБОЛОЧКИ IP.

- установить и проверить наличие взрывозащищенных заглушек на неиспользуемых резьбовых отверстиях. Заглушки установить на герметик или краску;

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

- заземлить БСПМ(У) при помощи зажимов заземления. Место присоединения заземляющего проводника должно быть зачищено и предохранено от коррозии нанесением консистентной смазки;

- осторожно установить крышку вводного устройства со смотровым окном БСПМ(У) и крышку вводного устройства электродвигателя, проверив уплотнительное кольцо и закрепить ее с помощью винтов;

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

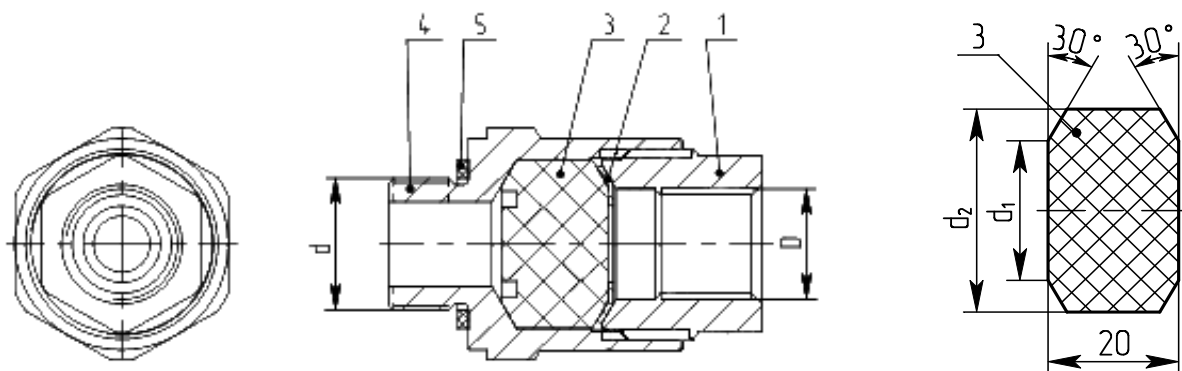
Подать напряжение питания на привод. Настроить привода по 2.5.

2.4.9 Порядок установки кабельных вводов производства АО "АБС ЗЭиМ Автоматизация"

Кабельный ввод и принадлежности извлечь из упаковки. Проверить комплектность, отсутствие повреждения деталей, уплотнительных колец и резьбы, ввертываемой во взрывонепроницаемую оболочку. Разобрать ввод на составные части, нанести герметик на поверхность наружной резьбы корпуса ввода 4 (рисунок 7) и ввернуть его в соответствующее 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, Нм
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 7 – Кабельный ввод и чертеж уплотнительного кольца

Для подключения внешних кабелей:

- в уплотнительном резиновом кольце **3** по имеющейся метке просверлить отверстие диаметром на 0,5 мм больше диаметра оболочки кабеля (без металлорукава);
- надеть на кабель перед разделкой гайку ввода **1**, шайбу нажимную **2**, уплотнительное резиновое кольцо **3**;
- завести подключаемые кабели через кабельные вводы, разделать концы кабеля, установить наконечники (типа НШВИ) и подсоединить к соответствующим контактам клеммной колодки (приложение Е).

Примечание – Назначение контактов клеммной колодки приведено (приложение Е).

- закрутить гайку ввода **1**, соблюдая усилие затяжки по таблице 8;
- проверить герметизацию ввода кабеля. При легком подергивании кабеля, он не должен вытягиваться из уплотнительного кольца ввода.

2.5 Настройка привода

2.5.1 Общие указания

Перед началом использования привода необходимо выполнить настройку:

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

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

При необходимости можно изменить заводские настройки параметров момента выключения для ПЭМ, ПЭО или усилия выключения для ПЭП согласно настоящему РЭ.

Для арматуры, требующей принудительного уплотнения для обеспечения герметичности, настроить параметры момента (усилия) уплотнения.

Настройку привода с БСПМ(У) проводить при снятой крышке **6** (рисунки В.1, В.2, В.3, В.4, В.5, В.6, В.7, В.12-18)

ВНИМАНИЕ: ОТКРЫВАТЬ КРЫШКУ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАСТРОЙКИ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ!

Настройка блока БСПМ(У) приведена для привода, установленного на арматуре и подключенного к напряжению питания в соответствии с его схемой подключения. Вращение выходного вала привода по часовой стрелке должно приводить к закрытию арматуры. Перед настройкой блока БСПМ(У) необходимо снять крышку (рисунок 2).

Для блока БСПМ(У) необходимо настроить:

- блок концевых выключателей по 2.5.2,
- местный указатель положения по 2.5.4,
- блок ограничителя момента по 2.5.5,
- блок датчика БД-10АМ по 2.5.3 и его согласующее устройство по 1.4.4.3 (для БСПМУ).

2.5.2 Настройка блока концевых выключателей БСПМ (рисунок 8)

а) включить напряжение питания, установить запирающий элемент арматуры в положение "ЗАКРЫТО";

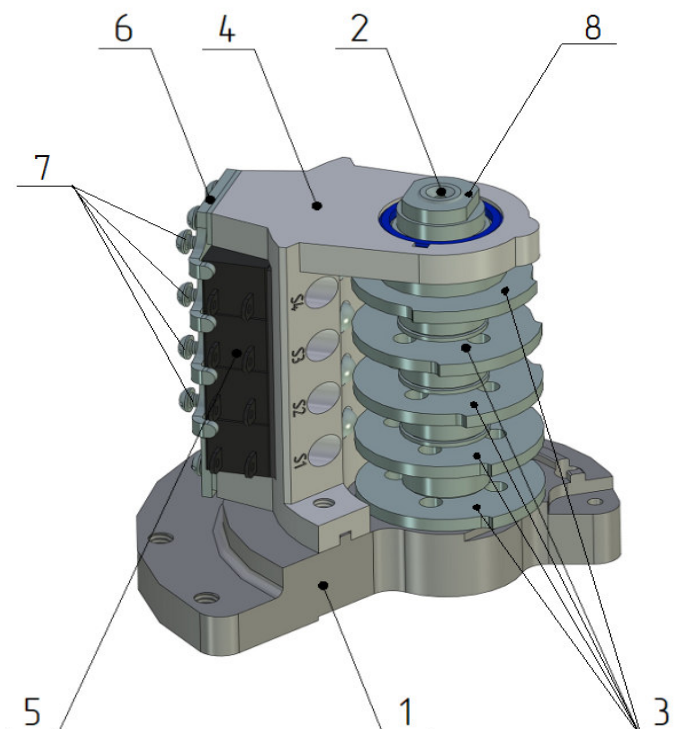
б) отключить напряжение питания,

в) снять местный указатель положения (рисунок 10): открутить винт 7, снять стрелку 3, открутить винты 5, снять диск 1 и указатель 6 с вала 2, и отложить их до окончания настройки;

г) настроить концевой выключатель закрытия (S3): ослабить ключом (рисунок 12) гайку 8 и повернуть с помощью ключа (рисунок 12) нижний кулачок (кулачки) 3 по часовой стрелке до срабатывания микровыключателя «S3», затянуть гайку 8 (рисунок 6);

д) включить напряжение питания, установить запирающий элемент арматуры в положение "ОТКРЫТО" (выходной вал привода будет вращаться против часовой стрелки);

е) отключить напряжение питания, настроить концевой выключатель открытия (S4): ослабить ключом гайку 8, повернуть с помощью ключа верхний кулачок 3 (кулачки) против часовой стрелки до срабатывания микровыключателя «S4», затянуть гайку 8.



1 – основание; 2 – вал; 3 – кулачок; 4 – корпус; 5 – микровыключатель; 6 – скоба;
7 – винт регулирования дифференциального хода; 8 – гайка

Рисунок 8– Блок концевых выключателей

2.5.3 Настройка блока датчика БД-10АМ (рисунок 9) для БСПМУ

2.5.3.1 Настройка микровыключателей

Перемещая рабочий орган арматуры в одном направлении, установить его в начальное положение "ЗАКРЫТО". Отворачивая с помощью ключа (рисунок 12) гайку 5 ослабить крепление кулачков так, чтобы для их поворота на валу требовалось некоторое усилие.

Поворачивать с помощью ключа (рисунок 12) кулачок микровыключателя S3 до его срабатывания. Закрепить кулачок на валу гайкой 5.

Перемещая рабочий орган арматуры в одном направлении установить его в положении "ОТКРЫТО". Ослабить крепление кулачков гайкой 5. Поворачивать с помощью ключа кулачок микровыключателя S4 до его срабатывания. Закрепить кулачок на валу гайкой 5. Переместив 1 – 2 раза рабочий орган арматуры между положениями "ОТКРЫТО" и "ЗАКРЫТО", убедиться в том, что микровыключатели срабатывают в нужных положениях. В качестве конечных могут быть использованы не только S3 и S4, но и другие микровыключатели.

Если в сочленении привода и арматуры имеется люфт, необходимо настраивать блок так, чтобы конечные выключатели срабатывали как при выбранном движении выходного органа привода люфте, так и в противоположном случае.

2.5.3.2 Настройка токового датчика:

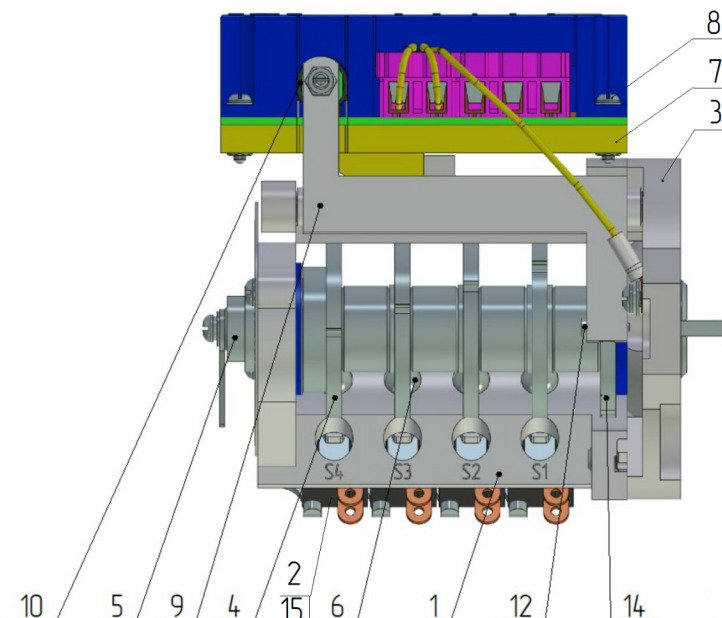
- установить выходной орган арматуры в положение "ЗАКРЫТО";
- установить указатель положения по 2.5.4;
- установить стрелку 3 (рисунок 10) указателя местного положения блока датчика БД-10АМ в положение, соответствующее символу «» "ЗАКРЫТО" на указателе 6;
- повернуть ручки резисторов "0" и "100" против часовой стрелки до упора (или до появления щелчка);
- ослабить крепление кулачков гайкой 5;
- поворачивая профильный кулачок 14, установить его так, чтобы первая риска от начала выбранного профиля находилась против подшипника 2 на рычаге 9;
- с помощью резистора "0" выставить значение выходного сигнала в положении "ЗАКРЫТО", согласно таблице 1;
- закрепить кулачки на валу гайкой 5;
- установить выходной орган в положение "ОТКРЫТО";
- с помощью резистора "100" выставить значение выходного сигнала в положении "ОТКРЫТО" согласно таблице 1;
- сигнал 16 мА с помощью резистора "0" увеличить до $(20 \pm 0,1)$ мА;
- установить выходной орган механизма последовательно в положение "ОТКРЫТО" и "ЗАКРЫТО", проверить настройку блока. При необходимости уточнить настройку.

Настройку в положении "ЗАКРЫТО" нельзя проводить с нулевого значения сигнала.

Если при ходе из положения "ЗАКРЫТО" в положение "ОТКРЫТО" подшипник на рычаге движется в направлении уменьшения радиуса профиля, то необходимо поменять местами провода, идущие к контактам 2 - 6 согласующего устройства и настройку токового датчика начать с первой риски от вершины профиля кулачка.

Таблица 11 – Значения сигналов блока датчика БД-10АМ для конечных положений привода

Диапазон выходного сигнала, мА	Величина выходного сигнала в положении Закрыто , мА	Величина выходного сигнала в положении Открыто , мА
0-5	$0,005 \div 0,025$	$5,0 \pm 0,025$
0-20	$0,05 \div 0,1$	$20,0 \pm 0,1$
4-20	$0,05 \div 0,1$	$16,0 \pm 0,1$
4-20 (двухпроводная схема включения)	$3,98 \div 4,07$	$20,0 \pm 0,1$



1 – корпус; 2 – микровыключатели; 3 – основание; 4 – кулачки; 5 – гайка; 6 – шарик;
7 – согласующее устройство; 8 – винты; 9 – рычаг; 10 – сердечник; 11 – стрелка; 12 – ролик;
13 – шкала; 14 – профильный кулачок; 15 – регулировочный винт

Рисунок 9 - Общий вид блока БД-10АМ

2.5.4 Настройка местного указателя положения (рисунок 10)

Местный указатель положения состоит из подвижного диска **1** с маркировкой «» для открытого положения арматуры, указателя **6** с маркировкой «» для закрытого положения арматуры и стрелки **3**, закрепленной винтом **7**, подпружиненным шайбой.

Диск **1** крепится на корпусе **4**, а стрелка **3** на валу **2**, который через редуктор **5** (рисунок 2) соединен с выходным валом привода.

Для настройки местного указателя положения:

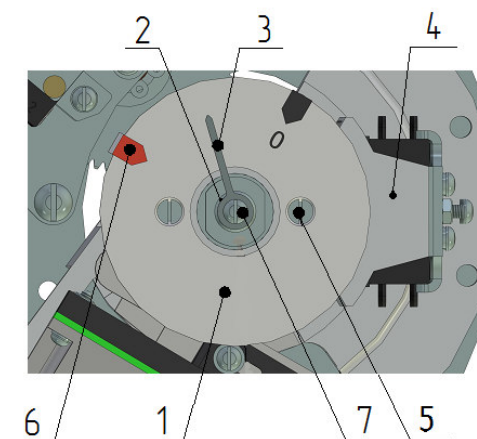
а) при отключенном напряжении питания диск **1** и указатель **6** (отложенные при настройке по 2.5.2) установить на корпусе **4** и затянуть винтами **5**;

б) включить привод и привести запирающий элемент арматуры в положение "ОТКРЫТО".

Установить и закрепить стрелку **3**, напротив значка «» "ОТКРЫТО" на диске **1**.

в) включить привод и привести запирающий элемент арматуры в положение "ЗАКРЫТО". Ослабить затяжку винтов **5** и удерживая диск **1** установить указатель **6** со значком «» "ЗАКРЫТО" напротив стрелки **3**.

г) Зафиксировать винтами **5** с пружинными шайбами установленные указатель **6** и диск **1**.



1 – диск; 2 – вал; 3 – стрелка; 4 – корпус; 5 – винт; 6 – указатель (красный); 7 – винт,

Рисунок 10 – Местный указатель положения

2.5.5 Настройка блока ограничителя момента (рисунок 11)

Блок ограничителя момента состоит из основания **1**, на котором установлены: вал **2** с двумя настроечными кулачками **3**, два микровыключателя **4**, два рычага **5**, вал блокирующий **6**, два ползуна **7**.

Настроечные кулачки служат для настройки крутящего момента выключения привода при перемещении его выходного вала, имеют маркировку "ЗАКР" и "ОТКР" и настроечную шкалу. Деления шкалы при настройке выставляются напротив указателей **8**.

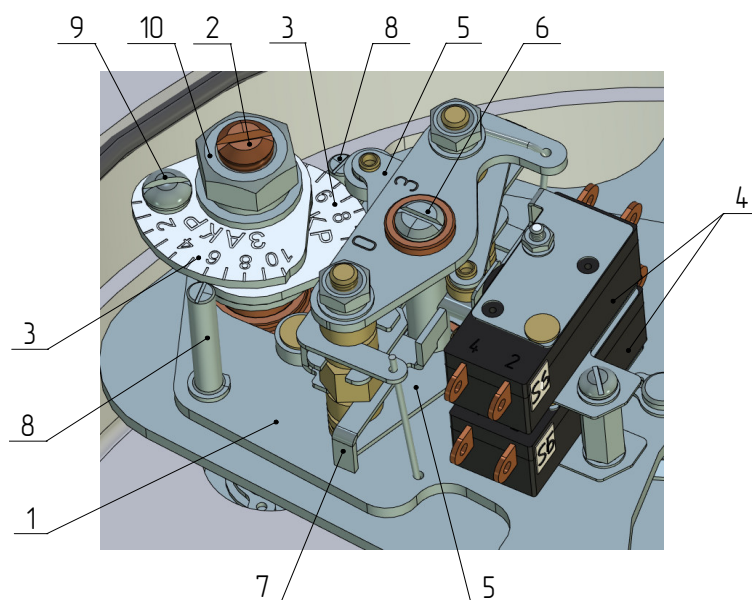
При достижении на выходном валу (штоке) привода заданного значения крутящего момента (усилия) происходит его остановка (например, при заклинивании арматуры или в крайних положениях запирающего элемента арматуры). Крутящий момент от вала двигателя привода передается через узлы привода к валу **2** с жестко закрепленными настроечными кулачками **3**.

В зависимости от направления перемещения выходного вала настроечный кулачок открытия или закрытия через соответствующий рычаг **5** воздействуют на кнопку микровыключателя МВО или МВЗ и вызывает его срабатывание. При этом формируется дискретный сигнал на отключение двигателя привода управляющим устройством.

Вал блокирующий **6** автоматически блокирует перемещение рычагов **5**, не допуская срабатывания выключателей МВО или МВЗ (таблица 9) в момент пуска двигателя привода в любом положении запирающего элемента арматуры. Рядом с валом блокирующим нанесена маркировка "0" "ОТКРЫТО" и "3" "ЗАКРЫТО".

Ползуны **7** предназначены для удержания кнопок микровыключателя МВО или МВЗ в нажатом состоянии для предотвращения "эффекта молотка" (срабатывания микровыключателя, при возникновении противодействующей нагрузки). Разблокирование МВО или МВЗ происходит в момент реверса двигателя. Величина хода выходного вала, в пределах которого происходит разблокирование МВО или МВЗ составляет не более 4% от максимального количества оборотов выходного вала привода для закрытия (открытия) арматуры.

Микровыключатели имеют маркировку согласно таблице 9.



1 – основание; 2 – вал; 3 – кулачки "ОТКР" и "ЗАКР"; 4 – микровыключатель;
5 – рычаг; 6 – вал блокирующий; 7 – ползун; 8 – указатель; 9 – винт; 10 – гайка

Рисунок 11 – Блок ограничителя момента

Настройка ограничителя момента проводится без нагрузки на выходном валу привода отдельно в направлениях закрытия и открытия арматуры с помощью настроечных кулачков.

При повороте ручного привода на (10-40)° в направлении открытия или закрытия настроечные кулачки "ОТКР" и "ЗАКР" **3** (рисунок 11) должны оставаться неподвижными.

Настройку выполнить в следующем порядке:

- а) проверить отсутствие нагрузки;
 - б) ослабить ключом гайку **10** и повернуть отвёрткой на (0,5-1) оборота винты **9** (рисунок 11),
 - в) по графикам настройки ограничителя момента, приведенным в паспорте привода определить значения деления шкалы для настроечных кулачков **"ОТКР"** и **"ЗАКР"**.
- Для этого на графике по оси ординат найти точку, соответствующую необходимому значению крутящего момента, от неё провести горизонтальную прямую до пересечения с графиком крутящего момента. Значение абсциссы точки пересечения будет соответствовать делению шкалы настроечного кулачка;
- г) поочередно поворачивая кулачки **"ОТКР"** и **"ЗАКР"** установить необходимое деление шкалы кулачков напротив риски указателей **8**, соответствующее требуемым моментам выключения при открытии и закрытии, винты **9** затянуть;
 - д) проверить правильность настройки, повернув вал **2** до упора против часовой стрелки до срабатывания микровыключателя МВО и до упора по часовой стрелке до срабатывания микровыключателя МВЗ **"ОТКР"** и по часовой стрелке до срабатывания микровыключателя **"ЗАКР"**;
 - е) затянуть гайку **10**.

ВНИМАНИЕ! ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОЛОМКИ ПРИ ЗАТЯГИВАНИИ ГАЙКИ НЕОБХОДИМО НЕПОДВИЖНО УДЕРЖИВАТЬ ВАЛ КУЛАЧКОВ.

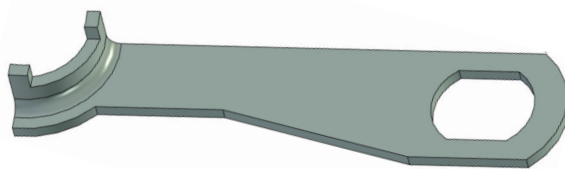


Рисунок 12 – Ключ настройки микровыключателей БСПМУ(У)

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 ПРОВОДИТЬ ПРИ ОТСУТСТВИИ ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЫ!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ПЕРВЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНИТЬ СЛЕДУЮЩЕЕ - С ПОМОЩЬЮ РУЧНОГО ПРИВОДА НЕОБХОДИМО УСТАНОВИТЬ АРМАТУРУ В СРЕДНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ (НА ДОСТАТОЧНОЕ РАССТОЯНИЕ ОТ КОНЕЧНОГО ПОЛОЖЕНИЯ).

2.6.2 С внешнего устройства управления подать сигнал "Закрыть". Привод должен включиться в направлении закрытия и автоматически отключиться при полном закрытии арматуры. Снять сигнал управления "Закрыть".

2.6.3 Подать сигнал управления "Открыть". Привод должен включиться в направлении открытия и автоматически отключиться при полном открытии арматуры. Снять сигнал управления "Открыть".

2.6.4 Повторить проверку по 2.6.2, 2.6.3 несколько раз.

2.7 Указания при использовании по назначению

2.7.1 В приводе отключение электродвигателя должно выполнять управляющее устройство (например, пускатель ПБР-ЗИ-Т с тепловой защитой) или внешнее устройство тепловой защиты;

2.7.2 Для привода имеется возможность использования различных видов подключения схемы (приложение);

2.7.3 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 Ж).

2.8 Возможные неисправности и способы их устранения

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

Неисправность, признак	Вероятная причина	Способ устранения
Привод при включении не работает	Отсутствие напряжения питания. Обрыв или неправильное подключение проводов	Проверить электрическую цепь, устранить неисправность
	Обрыв в обмотке двигателя	Привод отправить на ремонт
Двигатель перегревается	1 Межвитковое замыкание. 2 Короткое замыкание между двумя фазами 3 Превышение среднего значения нагрузки 4 Нарушение режима работы	Привод отправить на ремонт
Срабатывает температурная защита		Проверить соответствие режима указанному в РЭ. Проверить соответствие напряжения питания. Снизить нагрузку до средних значений (см. рис.1)
Пониженное сопротивление изоляции двигателя	Отсыревшие обмотки	Привод отправить на ремонт
Концевые микровыключатели срабатывают до или после прохождения крайних положений	Нарушена настройка блока БСПМ(У)	Перенастроить ограничители положения
Не срабатывает микровыключатель ограничителя положения блока БСПМ(У)	Заклинивание приводной части микровыключателя	Нажать отверткой на приводную часть микровыключателя для его возврата в рабочее положение. Если не перемещается, то очистить ее ветошью, нанести тонкий слой смазки, избегая попадания смазки на остальные части микровыключателя
Не срабатывает микровыключатель ограничителя положения блока БСПМ(У)	Увеличен дифференциальный ход микровыключателя ограничителя положения	С помощью винта регулирования дифференциального хода 7 (рисунок 6) добиться четкого срабатывания микровыключателя
	Неисправность микровыключателя	Привод отправить на ремонт
Не срабатывает микровыключатель ограничителя момента блока БСПМ(У)	Отсутствие напряжения питания. Обрыв или неправильное подключение проводов	Проверить электрическую цепь и устранить неисправность
	Неисправность микровыключателя	Привод отправить на ремонт

3 Техническое обслуживание

3.1 При техническом обслуживании привода должны выполняться требования безопасности и обеспечения взрывобезопасности, приведенные в 1.5, 2.2, а также требования инструкций, действующих в промышленности, где применяется привод.

3.2 Техническое обслуживание привода следует выполнять подготовленному персоналу, действующему в соответствии с ГОСТ ИЕС 60079-17, разделом 8 СТО Газпром 2-2.3-385.

3.3 При эксплуатации привод должен подвергаться периодическим проверкам по ГОСТ ИЕС 60079-17, разделу 8 СТО Газпром 2-2.3-385: визуальным, непосредственным, детальным, с периодичностью согласно таблице 13.

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

Таблица 13 – Периодические проверки привода

Уровень проверки (по СТО Газпром 2-2.3-385)	Периодичность	Условия проведения
Визуальная	Не реже одного раза в месяц	Без вскрытия оболочки и отключения электрооборудования, без применения дополнительного оборудования
Непосредственная (ТО-1)	Согласно 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 (ТО-2)	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 14.

Таблица 14 – Объем работ при проведении проверок

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка соответствия классу взрывоопасной зоны	Убедиться, что привод с уровнем взрывозащиты Gb по ГОСТ 31610.0 установлен в зоне класса 1 или в зоне класса 2 по ГОСТ 31610.10-1	+	+	+
Проверка соответствия подгруппы и температурного класса	Убедиться, что место установки привода соответствует подгруппе ПС или ПВ (согласно маркировке взрывозащиты) и температурному классу T4 по ГОСТ 31610.0	-	+	+

Продолжение таблицы 14

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
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 от грязи и пыли с помощью неметаллических инструментов и очищающих жидкостей, не вызывающих коррозию.	+	+	-
	4 Смотровое окно протереть влажной ветошью, не содержащей синтетических и шерстяных нитей	+	+	-
Проверка 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 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 крышек не имеет повреждений (находится в удовлетворительном состоянии), при необходимости заменить его. Уплотнительное кольцо, используемое для замены, должно соответствовать требованиям руководства по эксплуатации БСПМ(У)	+	-	-
Проверка поверхностей взрывонепроницаемых соединений оболочек, прокладок	Проверить, что поверхности, обозначенные словом "взрыв" (приложение В) чисты и не повреждены, а уплотнительные кольца, прокладки находятся в удовлетворительном состоянии	+	-	-
Проверка плавности хода от ручного привода	Повернуть маховик ручного привода на один-два оборота от первоначального положения, при этом выходной вал привода должен вращаться плавно без рывков. После проверки маховик зафиксировать стопорным винтом при его наличии	+	+	-

Продолжение таблицы 14

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка кабелей и кабельных вводов	1 Убедиться, что тип кабеля соответствует требованиям документации и ГОСТ ИЕС 60079-14.	+	-	-
	2 Убедиться в отсутствии видимых повреждений.	+	+	+
	3 Проверить, что кабельные вводы соответствуют виду взрывозащиты 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, отсутствия коррозии на заземляющем зажиме	-	+	+
	2 Проверка физического состояния: при необходимости произвести очистку и смазку заземляющих зажимов консистентной смазкой	+	-	-
Проверка полного сопротивления заземления	Проверить омметром сопротивление заземляющего устройства, к которому подсоединен привод, значение должно быть не более 10 Ом, сопротивление заземляющего зажима 0,1 Ом	+	-	-
Проверка ориентации взрывонепроницаемых соединений оболочек привода	Ориентация взрывонепроницаемых соединений к внешним препятствиям должна соответствовать ГОСТ ИЕС 60079-14 (не менее 30 мм до любого сплошного препятствия для категории взрывоопасной смеси ПВ и не менее 40 мм – для категории ПС)	-	+	+
Проверка сопротивления изоляции обмоток электродвигателя	Сопротивление изоляции обмоток электродвигателя соответствует требованиям	+	-	-
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.

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, приведенным в данном разделе РЭ.

4.1 Общие указания

4.1.1 Виды ремонта:

- текущий ремонт, проводится по результатам ТО-1, ТО-2 или отказе изделия;
- 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 связано с устранением возможных или возникших неисправностей.

4.2.2 При текущем ремонте проводятся все работы, входящие в состав технического обслуживания ТО-1, ТО-2, а также:

- проверка и подтяжка контактных соединений изделия;
- проверка затяга крепежа основных деталей;
- замена сменных частей и узлов (при обнаружении дефектов);
- проверка работоспособности.

4.2.3 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 или возникших в процессе эксплуатации.

4.3.2 Средний ремонт может проводиться 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 изношенных деталей и сменных частей (при обнаружении дефектов);
- проверка характеристик и работоспособности.

4.3.4 Во время проведения среднего ремонта проводится диагностическое обследование привода в соответствии с таблицами 13 и 14.

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 или предприятия – изготовителя.

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 в соответствии с требованиями СТО Газпром 9.1-035.

4.5.2 Покрытие на отремонтированных участках по показателям свойств должно соответствовать требованиям СТО Газпром 9.1-035.

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 в соответствии СТО Газпром 9.1-035.

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 упакованные приводы не должны 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 привода 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 "З" 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 вызова представителя предприятия-изготовителя для ремонта.

7 Утилизация

Привод не представляет опасности для жизни, здоровья людей, 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 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования	2.3.1
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	1.2.22.11
ГОСТ 26.011-80	Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные	1.2.22.3
ГОСТ 1583-93	Сплавы алюминиевые литейные. Технические условия	1.4.5
ГОСТ 4666-2015	Арматура трубопроводная. Требования к маркировке	1.6.1
ГОСТ 6357-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая	Таб. Л.1
ГОСТ 6402-70	Шайбы пружинные. Технические условия	1.5, приложение В
ГОСТ 7796-70	Болты с шестигранной уменьшенной головкой класса точности В. Конструкция и размеры	Приложение В
ГОСТ 8752-79	Манжеты резиновые армированные для валов. Технические условия	
ГОСТ 9833-73	Кольца резиновые уплотнительные круглого сечения для гидравлических и пневматических устройств. Конструкция и размеры	1.5, приложение В, таблица 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)	1.1.4, 1.1.5.3
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	1.1.5.1, 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	Приложение В
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры	1.5
ГОСТ 30546.1-98	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости	1.1.5.9
ГОСТ 30331.1-2013	Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения	1.2.2.1

Продолжение таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Номер пункта РЭ
ГОСТ 30804.4.2-2013	СТСЭ. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний	1.1.5.5, 1.2.22.10
ГОСТ 30804.4.4-2013	СТСЭ. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний	1.2.22.9
ГОСТ 30804.4.11-2013	СТСЭ. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний	1.1.5.7
ГОСТ ISO/DIS 80079-37-2013	"Взрывоопасные среды. Часть 37. Неэлектрическое оборудование для взрывоопасных сред. Неэлектрическое оборудование с видами взрывозащиты "конструкционная безопасность "с", контроль источника воспламенения "b", погружение в жидкость "k"	Табл.1-3, 1.5.1.2, 1.6.1
ГОСТ 31610.0-2019	Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования	1.1.2, 1.1.4, 1.5, 1.6.1, 2.1.4, 3.5, 3.6, 4
ГОСТ 31610.19-2022	Взрывоопасные среды. Часть 19. Текущий ремонт, капитальный ремонт и восстановление оборудования	2.1.4, 3.6, 4
ГОСТ 32137-2013	СТСЭ. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний	1.1.5.6
ГОСТ 32407-2013 (ISO/DIS 80079-36)	Взрывоопасные среды. Часть 36. Неэлектрическое оборудование для взрывоопасных сред. Общие требования и методы испытаний	Табл.1-3, 1.5.1.2, 1.6.1
ГОСТ 34287-2017	Арматура трубопроводная. Приводы вращательного действия. Присоединительные размеры	1.1.6
ГОСТ 34610-2019	Арматура трубопроводная. Электроприводы. Общие технические условия	1.2.11
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	1.2.22.9
ГОСТ IEC 61000-4-6-2022	Электромагнитная совместимость Часть 4-6. Методы испытаний и измерений. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными полями	1.2.22.9
ГОСТ CISPR 11-2017	Электромагнитная совместимость. Оборудование промышленное, научное и медицинское. Характеристики радиочастотных помех. Нормы и методы испытаний	1.1.5.8
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия	1.1.5.4, 1.1.5.6, 1.2.22.8,
ГОСТ Р 70116-2022	Соединения резьбовые. Типы стопорения	Приложение В
ГОСТ IEC 60034-1-2024	Машины электрические вращающиеся. Часть I. Номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики	1.2.4.1, 1.2.4.2, 1.2.4.3
ГОСТ IEC 60079-1-2013	Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки "d"»	1.1.2, 1.5, 1.6.1, приложение В

Продолжение таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Номер пункта РЭ
ЕИВЖ.525526.001ТУ	Электродвигатели асинхронные трехфазные взрывозащищенные ЭЛАС	Таблицы 1, 3, 1.4.5. 1.5, Б.1, К.1
ГОСТ 31610.10-1-2022	Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды	3.5
ГОСТ ЕС 60079-14-2013	Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок	1.1.2, 2.1.1, 3.5
ГОСТ ИЕС 60079-17-2013	Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок	2.1.1, 3.2, 3.3, 3.5
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	1.1.2, 2.2
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии	2.2
ПОТЭЭ	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	2.2
СТО Газпром 2-4.1-212-2008	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	. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта трубопроводной арматуры	2.1.1, 2.1.4, 3.2, 3.3, 3.6, 4, 4.3.4
СТО Газпром 9.1-035-2014	Защита от коррозии. Основные требования к системам внутренних и наружных лакокрасочных покрытий для противокоррозионной защиты технологического оборудования и металлоконструкций на объектах ОАО "Газпром".	4.5.1, 4.5.2, 4.5.6
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, 2.4.7, 3.6, 4
ЯЛБИ.421312.045ТУ	Приводы электрические интеллектуальные во взрывозащищенном исполнении. Технические условия	6.1
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
ТУ ВУ 700002725.141-2016	Двигатели асинхронные взрывозащищенные АИМ. Технические условия	1.5
ТГВЦ.495124.001ТУ	Редукторы запорной и запорно-регулирующей трубопроводной арматуры. Технические условия	1.5

Приложение Б
(обязательное)

Исполнения и основные технические параметры приводов ПЭМ, ПЭП, ПЭО

Таблица Б.1 – Основные технические характеристики привода ПЭМ

Тип привода (ПЭМ-Х ₁ -Х ₈)		Условное обозначение привода		Максимальный момент выключения (М _{макс}), Н·м	Частота вращения выходного вала, об/мин	Код исполнения БСПМ	Максимальное число оборотов выходного вала привода для открытия (закрытия) арматуры	Электрическое подключение, исполнение по напряжению	Подгруппа, температурный класс взрывозащитного оборудования	Модификация редуктора	Климатическое исполнение, категория размещения	Диапазон настройки крутящего момента	%	Пусковой крутящий момент, Н·м	Режим работы по 1.2.4			Степень защиты (базовая)	Масса, кг, не более	Условное обозначение электродвигателя
		Х ₂	Х ₃	Х ₄	Х ₅	Х ₆	Х ₇	Х ₈	Х ₉	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-М15-16-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15	15	16	МХХ, см. приложение Г	2,5; 6,3; 16; 40	2	ИВТ4, ИСТ4, ИВТ3, ИСТ3	15	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	6-15	20	6 (0,6М _{макс})	10, (0,6М _{макс})	630 (0,6М _{макс})	IP67	25	ДАТ75-40-3,0 ²⁾			
	ПЭМ-М15-24-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		24														ДАТ75-40-3,0 ²⁾			
	ПЭМ-М15-48-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		48														ДАТ56А4 ²⁾			
	ПЭМ-М15-96-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		96														ДАТ75-25-1,5 ²⁾			
	ПЭМ-М25-6-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15	25	6							10-25	32						ДАТ75-40-3,0 ²⁾			
	ПЭМ-М25-10-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		10														ДАТ56А4-1 ²⁾			
	ПЭМ-М25-12-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		12														ДАТ56А2 ²⁾			
	ПЭМ-М25-24-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		24														ДАТ56В2 ²⁾			
	ПЭМ-М25-48-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		48														ДАТ75-25-1,5 ²⁾			
	ПЭМ-М25-96-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		96														ДАТ75-40-3,0 ²⁾			
ПЭМ-А-15	ПЭМ-А50-2-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15	50	2							40-100	65					130	25	ДАТ56А4-1 ²⁾		
	ПЭМ-А50-6-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		6															ДАТ56А4 ²⁾		
	ПЭМ-А50-12-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		12															ДАТ56В2 ²⁾		
	ПЭМ-А50-24-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		24															ДАТ56А4-1 ²⁾		
	ПЭМ-А50-48-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15	100	48															26	ДАТ56А4 ²⁾	
	ПЭМ-А100-6-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		6																ДАТ56В2 ²⁾	
	ПЭМ-А100-12-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		12																ДАТ56А4-1 ²⁾	
	ПЭМ-А100-16-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		16																ДАТ56В4 ²⁾	

Продолжение таблицы Б.1

Тип привода (ПЭМ-Х-Х ₈)																				
Условное обозначение привода																				
Х ₂	Х ₃	Х ₄	Х ₅	Х ₆	Х ₇	Х ₈	Х ₉	Н·м	%	Пусковой крутящий момент, Н·м		Режим работы по 1.2.4		Степень защиты(базовая)	Масса, кг, не более	Условное обозначение электродвигателя				
Максимальный момент выключения (М _{макс}), Н·м	Частота вращения выходного вала, об/мин	Код исполнения БСИМ	Максимальное число оборотов выходного вала привода для открытия (закрытия) арматуры	Электрическое подключение, исполнение по напряжению питания	Подгруппа, температурный класс взрывозащитного оборудования	Модификация редуктора	Климатическое исполнение, категория размещения	Диапазон настройки крутящего момента	Выключения	С3-25 %, число циклов в час, (среднее значение нагрузки)	С2, длительность периода нагрузки, мин. (среднее значение нагрузки)	С4-25 %, число включений в час (среднее значение нагрузки)								
Трехфазное исполнение																				
ПЭМ-Б-15	ПЭМ-А-15	ПЭМ-А100-24-Х ₄ - Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15	100	24	Е2ХХХ, см. приложение Г	2,5; 6,3; 16; 40	2	ШВТ4,ШТ4, ШВТ3,ШТ3	15	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	40-	40-100	130	6 (0,6М _{макс})	10, (0,6М _{макс})	630 (0,6М _{макс})	IP67	27	ДАТ56В2	
		ПЭМ-А100-32-Х ₄ - Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		32							100								ДАТ56В2	
		ПЭМ-А150-6-Х ₄ - Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15	150	6							195		260						520	ДАТ56А4
		ПЭМ-А150-12-Х ₄ - Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		12																ДАТ56В4
		ПЭМ-А150-16-Х ₄ - Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		16																ДАТ56В2
	ПЭМ-Б200-6-Х ₄ - Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15	200	6	260							520	ДАТ56А4								
	ПЭМ-Б200-10-Х ₄ - Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		10									ДАТ56В4								
	ПЭМ-Б200-12-Х ₄ - Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		12									ДАТ56В2								
	ПЭМ-Б400-2-Х ₄ - Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15	400	2	520							520	ДАТ56А4								
	ПЭМ-Б400-6-Х ₄ - Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		6									ДАТ56В2								

Продолжение таблицы Б.1

Тип привода (ПЭМ-Х ₁ -Х ₈)		Условное обозначение привода										Максимальный момент выключения (М _{макс}), Н·м		Частота вращения выходного вала, об/мин		Код исполнения БСПМ		Максимальное число оборотов выходного вала привода для открытия (закрытия) арматуры		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		Режим работы по 1.2.4				Степень защиты (базовая)		Масса ¹⁾ , кг, не более		Условное обозначение электродвигателя	
		Х ₂		Х ₃		Х ₄		Х ₅		Х ₆		Х ₇		Х ₈		Х ₉		Н·м		%																							

Продолжение таблицы Б.1

Тип привода (ПЭМ-Х ₁ -Х ₈)		Условное обозначение привода		Максимальный момент выключения (М _{макс}), Н·м	Частота вращения выходного вала, об/мин	Код исполнения БСПМ	Максимальное число оборотов выходного вала привода для открытия (закрытия) арматуры	Электрическое отключение, исполнение по напряжению питания	Подгруппа, температурный класс взрывозащитного оборудования	Модификация релектора	Климатическое исполнение, категория размещения	Диапазон настройки крутящего момента	Пусковой крутящий момент, Н·м	Режим работы по 1.2.4			Степень защиты (базовая)	Масса ¹⁾ , кг, не более	Условное обозначение электродвигателя		
		Х ₂	Х ₃	Х ₄	Х ₅	Х ₆	Х ₇	Х ₈	Х ₉	Н·м	%	Н·м	С3-25 %, число циклов в час, (среднее значение нагрузки)	С2, длительность периода нагрузки, мин. (среднее значение нагрузки)	С4-25 %, число включений в час (среднее значение нагрузки)						
Трехфазное исполнение																					
ПЭМ-В-11	ПЭМ-В400-150-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -11	400	150	МХХ, приложение Г	2,5; 6,3; 16; 40; 100; 250; 630; 1600	2	11	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	160-400	40-100	520	6 (0,6М _{макс})	10 (0,55М _{макс})	-	IP67	115	АИМ-А100L2, АИМ100L2				
	ПЭМ-В630-25-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -11	630	25														ЭЛАС-М-100-5,5				
																	ПЭМ-В630-50-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -11	50	ДАТ90L4		
	ПЭМ-В700-100-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -11	700	100									6 (0,55М _{макс})	10 (0,55М _{макс})	100, (0,45М _{макс})		112			ДАТ100L4/ ЭЛАС-М-100-4		
											ПЭМ-В1000-25-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -11					1000	25	910	115	ЭЛАС-М-100-5,5 АИМ-А100L2, АИМ100L2	
	ПЭМ-В1000-50-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -11	50	6 (0,6М _{макс})									20 (0,6М _{макс})	320, (0,5М _{макс})							102	ДАТ90L4
	ПЭМ-В1400-50-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -11	1400	50							50-100	1300	6 (0,55М _{макс})	10 (0,55М _{макс})	100, (0,45М _{макс})		112	ДАТ100L4/ ЭЛАС-М-100-4				
	ПЭМ-В1500-25-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -11	1500	25													1820	1950	120	АИМ-А100L2, АИМ100L2		
																			ЭЛАС-М-100-5,5		
										60-100		6 (0,55М _{макс})	10 (0,55М _{макс})	100, (0,45М _{макс})		117	ЭЛАС-М-100-4/ ДАТ100L4				

Продолжение таблицы Б.1

Тип привода (ПЭМ-Х ₁ -Х ₂)		Условное обозначение привода										Режим работы по 1.2.4				Степень защиты (базовая)	Масса ¹⁾ , кг, не более	Условное обозначение электродвигателя				
Х ₂	Х ₃	Х ₄	Х ₅	Х ₆	Х ₇	Х ₈	Х ₉	Н·М	%	Н·М	Пусковой крутящий момент, Н·М	С3-25 %, число циклов в час, (среднее значение нагрузки)	С2, длительность периода нагрузки, мин. (среднее значение нагрузки)	С4-25 %, число включений в час (среднее значение нагрузки)								
Трехфазное исполнение																						
ПЭМ-Л-11М		ПЭМ-Г2500-11М		МХХ, приложение Г	2,5; 6,3; 16; 40; 100; 250; 630; 1600	2	11М	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, OM1 -опции)	1250-2500			3000			IP67	175	ДАТ90L4					
									2500-5000			50-100							ДАТ100L4/ ЭЛАС-М-100-4			
ПЭМ-Д5000-3,3-Х ₄ Х ₅ Х ₆ Х ₇ -11М		5000							2500-5000			6500					6, (0,6М _{макс})		20, (0,6М _{макс})		320, (0,5М _{макс})	
ПЭМ-Д5000-6,7-Х ₄ Х ₅ Х ₆ Х ₇ -11М		6,7							3700-7500			9750					6, (0,55М _{макс})		10, (0,55М _{макс})		100, (0,45М _{макс})	
ПЭМ-Д7500-2,3-Х ₄ Х ₅ Х ₆ Х ₇ -11М		7500							4500-9000			11700					6, (0,6М _{макс})		20, (0,6М _{макс})		320, (0,5М _{макс})	
ПЭМ-Д7500-4,5-Х ₄ Х ₅ Х ₆ Х ₇ -11М		4,5															6, (0,55М _{макс})		10, (0,55М _{макс})		100, (0,45М _{макс})	
ПЭМ-Д9000-1,7-Х ₄ Х ₅ Х ₆ Х ₇ -11М		9000															6, (0,6М _{макс})		20, (0,6М _{макс})		320, (0,5М _{макс})	
ПЭМ-Д9000-3,5-Х ₄ Х ₅ Х ₆ Х ₇ -11М		3,5															6, (0,55М _{макс})		10, (0,55М _{макс})		100, (0,45М _{макс})	

Продолжение таблицы Б.1

Тип привода (ПЭМ-Х ₁ -Х ₈)		Условное обозначение привода										Режим работы по 1.2.4																					
												Степень защиты (базовая)										Масса ¹⁾ , кг, не более											
X ₂		X ₃		X ₄		X ₅		X ₆		X ₇		X ₈		X ₉		Н·м		%		Пусковой крутящий момент, Н·м		С3-25 %, число циклов в час, (среднее значение нагрузки)		С2, длительность периода нагрузки, мин. (среднее значение нагрузки)		С4-25 %, число включений в час (среднее значение нагрузки)		Степень защиты (базовая)		Масса ¹⁾ , кг, не более		Условное обозначение электродвигателя	
Однофазное исполнение																																	
ПЭМ-М-15, ПЭМ-А-15	ПЭМ-М15-16-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15	15	16	МХХ, приложение Г	2,5; 6,3; 16; 40	4	ПВТ4, ПСТ4, ПВТ3, ПСТ3	15	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	6-15	40-100	20	6 (0,6М _{макс})	10, (0,6М _{макс})	120 (0,6М _{макс})	IP67	27	ДАТ75-25-1,5 ²⁾															
	ПЭМ-М15-48-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		48							ДАТ56А4 ²⁾																							
	ПЭМ-М25-10-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15	25	10							10-25		32						ДАТ75-25-1,5 ²⁾															
	ПЭМ-М25-24-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		24							ДАТ56А4 ²⁾																							
	ПЭМ-А50-6-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15	50	6							20-50		65						ДАТ75-25-1,5 ²⁾															
	ПЭМ-А50-12-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		12							ДАТ56А4 ²⁾																							
	ПЭМ-А100-2-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15	100	2							40-100		130						ДАТ75-25-1,5 ²⁾															
	ПЭМ-А100-6-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		6							ДАТ56А4 ²⁾																							

Продолжение таблицы Б.1

Тип привода (ПЭМ-Х ₁ -Х ₈)	Условное обозначение привода	Максимальный момент выключения (М _{макс}), Н·м	Частота вращения выходного вала, об/мин	Код исполнения БСПМ	Максимальное число оборотов выходного вала привода для открытия (базовый) двигателя	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	Режим работы по 1.2.4			Степень защиты (базовая)	Масса ¹⁾ , кг, не более	Условное обозначение электродвигателя
		Х ₂	Х ₃	Х ₄	Х ₅	Х ₆	Х ₇	Х ₈	Х ₉	Н·м	%	С3-25 %, число циклов в час, (среднее значение нагрузки)	С2, длительность периода нагрузки, мин. (среднее значение нагрузки)	С4-25 %, число включений в час (среднее значение нагрузки)			
Напряжение питания - постоянный ток 24 В																	
ПЭМ-М-15	ПЭМ-М15-6-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15	15	6	МХХ, приложение Г	2,5; 6,3; 16; 40	6	ИВТ4, ИСТ4, ИВТ3, ИСТ3	15	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, OM1 -опции)	6-15	20	6, (0,6М _{макс})	10, (0,6М _{макс})	120 (0,6М _{макс})	IP67	25	9712.3730 ²⁾
	ПЭМ-М15-10-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		10														
	ПЭМ-М15-12-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		12														
	ПЭМ-М15-16-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		16														
	ПЭМ-М15-18-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		18														
	ПЭМ-М15-24-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		24														
	ПЭМ-М15-32-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		32														
	ПЭМ-М15-48-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		48														
	ПЭМ-М25-6-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15	25	6							10-25	32						
	ПЭМ-М25-10-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		10														
	ПЭМ-М25-12-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		12														
	ПЭМ-М25-16-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		16														
	ПЭМ-М25-18-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		18														
	ПЭМ-М25-24-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		24														
	ПЭМ-М25-32-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		32														
	ПЭМ-М25-48-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		48														
ПЭМ-А-15	ПЭМ-А50-6-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15	50	6							20-50	65						
	ПЭМ-А50-10-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		10														
	ПЭМ-А50-12-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		12														
	ПЭМ-А50-22-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		22														
	ПЭМ-А100-6-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15	100	6							40-100	130						
	ПЭМ-А100-10-Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -15		10														
¹⁾ Масса привода приведена без учета массы комплекта монтажных частей, кабельных вводов, муфты гальванической развязки, механического указателя положения или защиты штока для выдвижной арматуры. ²⁾ Могут быть применены другие двигатели с аналогичными характеристиками. Примечание - Электрические характеристики привода, в т.ч. мощность приведены в приложении К.																	

Таблица Б.2 – Привод ПЭП

[illegible]

Продолжение таблицы Б.2

Тип привода ПЭП-Х ₁ -Х ₉	Условное обозначение привода			Максимальное усилие выключения, (F _{макс}), Н	Номинальное время полного хода штока, с	Номинальный полный ход штока, мм	Код исполнения БСПМ	Максимальное число оборотов выходного вала привода для открытия (закрытия) арматуры	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 1.2.4			Степень защиты (базовая)	Масса ¹⁾ , кг, не более	Условное обозначение электродвигателя													
				X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	Н	% (F _{мин} -F _{макс})	С3-25 %, число циклов в час, (среднее значение усилия)	S2, длительность периода нагрузки, мин (среднее значение усилия)	S4-25 %, число включений в час																	
Трехфазное исполнение																																		
ПЭП-А40000-12	ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	МХХ, см. приложение Г	2,5; 6,3; 16; 40; 100; 250; 630; 1600	2	15	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, OM1 -опции)	10000-25000	8000-20000	40-100	32500	26000	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (опция - IP68)	45	ДАТ56А4-1 ²⁾														
																			48															
																			45															
	ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15															ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	48	ДАТ75-25-1,5 ²⁾	
																																45		
																																48		
	ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15															ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	45	ДАТ75-25-1,5 ²⁾
																																	48	
																																	47	
	ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15															ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	47	ДАТ56В4 ²⁾
																																	47	
																																	50	
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	45	ДАТ75-40-3,0 ²⁾															
																		48																
																		45																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	45	ДАТ75-25-1,5 ²⁾															
																		48																
																		55																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	55	ДАТ56А4-1															
																		55																
																		57																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	57	ДАТ56А4-1															
																		57																
																		55																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	55	ДАТ56А4-1															
																		55																
																		57																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	57	ДАТ56А4-1															
																		57																
																		55																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	55	ДАТ56А4-1															
																		55																
																		57																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	57	ДАТ56А4-1															
																		57																
																		55																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	55	ДАТ56А4-1															
																		55																
																		57																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	57	ДАТ56А4-1															
																		57																
																		55																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	55	ДАТ56А4-1															
																		55																
																		57																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	57	ДАТ56А4-1															
																		57																
																		55																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	55	ДАТ56А4-1															
																		55																
																		57																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	57	ДАТ56А4-1															
																		57																
																		55																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	55	ДАТ56А4-1															
																		55																
																		57																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	57	ДАТ56А4-1															
																		57																
																		55																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	55	ДАТ56А4-1															
																		55																
																		57																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	57	ДАТ56А4-1															
																		57																
																		55																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	55	ДАТ56А4-1															
																		55																
																		57																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	57	ДАТ56А4-1															
																		57																
																		55																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	55	ДАТ56А4-1															
																		55																
																		57																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	57	ДАТ56А4-1															
																		57																
																		55																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	55	ДАТ56А4-1															
																		55																
																		57																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	57	ДАТ56А4-1															
																		57																
																		55																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	55	ДАТ56А4-1															
																		55																
																		57																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	57	ДАТ56А4-1															
																		57																
																		55																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	55	ДАТ56А4-1															
																		55																
																		57																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	57	ДАТ56А4-1															
																		57																
																		55																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	55	ДАТ56А4-1															
																		55																
																		57																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	57	ДАТ56А4-1															
																		57																
																		55																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	55	ДАТ56А4-1															
																		55																
																		57																
ПЭП-А25000-12	ПЭП-А10000-12	ПЭП-М25000-15	ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-15	20000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	57	ДАТ56А4-1															
																		57																
																		55																
ПЭП-А25000-12	ПЭП																																	

Продолжение таблицы Б.2

Тип привода ПЭП-Х ₁ -Х ₉		Условное обозначение привода				Максимальное усилие выключения, (F _{макс}), Н	Номинальное время полного хода штока, с	Номинальный полный ход штока, мм	Код исполнения БСПМ	Максимальное число оборотов выходного вала привода для открытия (закрытия) арматуры	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 1.2.4		Степень защиты (базовая)	Масса ¹⁾ , кг, не более	Условное обозначение электродвигателя
Х ₂	Х ₃	Х ₄	Х ₅	Х ₆	Х ₇	Х ₈	Х ₉	Х ₁₀	Н	%	S3-25 %, число циклов в час, (среднее значение усилия)	S2, длительность периода нагрузок, мин (среднее значение усилия)	S4-25 %, число включений в час (среднее значение усилия)									
Однофазное исполнение																						
ПЭП-М10000-15	ПЭП-М6000-15	ПЭП-М6000-20-60-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15	6000	20	60	МХХ, см. приложение Г	2,5; 6,3; 16; 40	4	ПВТ4, ПСТ4, ПВТ3, ПСТ3	15	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	4000-10000	40-100	13000	7800	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (IP68 - опция)	35	ДАТ56А4 ²⁾	
		ПЭП-М6000-25-80-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		25	80															36		
		ПЭП-М6000-40-60-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		40	60															35	ДАТ56А4-1 ²⁾	
		ПЭП-М6000-50-60-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		50	60															36	ДАТ75-25-1,5 ²⁾	
		ПЭП-М6000-50-80-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		50	80															35	ДАТ56А4 ²⁾	
		ПЭП-М6000-70-80-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		70	80															34	ДАТ75-25-1,5 ²⁾	
		ПЭП-М6000-80-60-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		80	60															33		
		ПЭП-М6000-100-80-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		100	80															34		
	ПЭП-М10000-15	ПЭП-М10000-40-60-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15	10000	40	60									35	ДАТ56А4 ²⁾							
		ПЭП-М10000-50-80-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		50	80									36								
		ПЭП-М10000-80-60-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		80	60									33	ДАТ56А4-1 ²⁾							
		ПЭП-М10000-80-100-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		80	100									48	ДАТ56А4 ²⁾							
		ПЭП-М10000-100-80-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		100	80									34	ДАТ75-25-1,5 ²⁾							
		ПЭП-М10000-125-160-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		125	160									51	ДАТ56А4 ²⁾							
		ПЭП-М10000-160-100-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		160	100									46	ДАТ75-25-1,5 ²⁾							
		ПЭП-М10000-1250-160-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		250	160									49								

Продолжение таблицы Б.2

Тип привода ПЭП-Х ₁ -Х ₉	Условное обозначение привода	Максимальное усилие выключения, (F _{макс}), Н	Номинальное время полного хода штока, с	Номинальный полный ход штока, мм	Код исполнения БСПМ	Максимальное число оборотов выходного вала привода для открытия (закрытия) арматуры	Электрическое подключение, исполнение по напряжению питания	Подгруппа, температурный класс взрывозащ. оборудования	Молификация 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 1.2.4			Степень защиты (базовая)	Масса ¹⁾ , кг, не более	Условное обозначение электродвигателя												
		X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	Н	% (F _{мин} -F _{макс})	мм	S3-25 %, число циклов в час, (среднее значение усилия) на груз-ки, мин (среднее значение	S4-25 %, число включений в час																
Однофазное исполнение																															
ПЭП-М16000-15	ПЭП-М16000-80-100-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15	16000	80	100	МХХ, см. приложение Г	2,5; 6,3; 16; 40	4	ПВТ4, ПСТ4, ПВТ3, ПСТ3	12	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	10000-25000	40-100	32500	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (IP68 - опция)	48	ДАТ56А4 ²⁾												
	ПЭП-М16000-125-160-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		125	160														51													
	ПЭП-М16000-160-100-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		160	100							46		ДАТ75-25-1,5 ²⁾																		
	ПЭП-М16000-250-160-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		250	160							49																				
ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-80-100-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15	20000	80	100							МХХ, см. приложение Г	2,5; 6,3; 16; 40	4	ПВТ4, ПСТ4, ПВТ3, ПСТ3	12	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	8000-20000	40-100	26000	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (IP68 - опция)	48	ДАТ56А4 ²⁾						
	ПЭП-М20000-125-160-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		125	160																				51							
	ПЭП-М20000-160-100-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		160	100													48		ДАТ56А4-1 ²⁾												
	ПЭП-М20000-250-160-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		250	160													51							ДАТ56А4 ²⁾							
	ПЭП-М20000-350-100-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		350	100													46		ДАТ75-25-1,5 ²⁾												
	ПЭП-М20000-550-160-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		550	160													49														
ПЭП-М25000-15	ПЭП-М25000-160-100-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15	25000	160	100													МХХ, см. приложение Г	2,5; 6,3; 16; 40	4	ПВТ4, ПСТ4, ПВТ3, ПСТ3	12	У1, УХЛ1, Т1, Т2 (В5, ОМ1 -опции)	10000-25000	40-100	32500	6, (0,6F _{макс})	20, (0,6F _{макс})	630, (0,5F _{макс})	IP67 (IP68 - опция)	48	ДАТ56А4 ²⁾
	ПЭП-М25000-250-160-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		250	160																										51	
	ПЭП-М25000-350-100-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		350	100																			46		ДАТ75-25-1,5 ²⁾						
	ПЭП-М25000-550-160-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		550	160																			49							ДАТ56А4-1 ²⁾	

Продолжение таблицы Б.2

Тип привода ПЭП-Х ₁ -Х ₉	Условное обозначение привода	Максимальное усилие выключения, (F _{макс}), Н	Номинальное время полного хода штока, с	Номинальный полный ход штока, мм	Кол. исполнения БСПМ	Максимальное число оборотов выходного вала привода для открытия (закрытия) арматуры	Электрическое подключение, исполнение по напряжению питания	Подгруппа, температурный класс взрывозащит. оборудования	Модификация редуктора	Климатическое исполнение, категория размещения	Диапазон настройки усилия выключения на штоке	Пушковое усилие на штоке (F _{пуск}), Н	Диапазон настройки хода штока, мм	Режим работы по 1.2.4			Степень защиты (базовая)	Масса ¹⁾ , кг, не более	Условное обозначение электродвигателя	
		X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	Н	% (F _{мин} -F _{макс})		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)				
Напряжение питания - постоянный ток 24 В																				
ПЭП-М10000-15	ПЭП-М10000-100-100-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15	10000	100	100	МХХ см. прил. Г	2,5; 6,3; 16; 40	6	ПВТ4, ПВТ3, ПВТ3	15	У1, УХЛ1, Т1, Т2	8000-10000	40-100	13000	3-100	6, (0,6F _{макс})	10, (0,6F _{макс})	120, (0,5F _{макс})	IP67 (IP68 - опция)	45	9712.3730 ²⁾
	ПЭП-М10000-160-160-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		160	160							3-160									
ПЭП-М20000-15	ПЭП-М20000-100-100-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15	20000	100	100	МХХ см. прил. Г	2,5; 6,3; 16; 40	6	ПВТ4, ПВТ3, ПВТ3	15	У1, УХЛ1, Т1, Т2	8000-20000	40-100	26000	3-100	6, (0,6F _{макс})	10, (0,6F _{макс})	120, (0,5F _{макс})	IP67 (IP68 - опция)	45	9712.3730 ²⁾
	ПЭП-М20000-160-160-Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ -Х ₈ -15		160	160							3-160									
1)Масса привода приведена без учета массы комплекта монтажных частей, кабельных вводов, муфты гальванической развязки, механического указателя положения или защиты штока для выдвижной арматуры.																				
Примечание - Электрические характеристики привода, в т.ч. мощность приведены в приложении И.																				

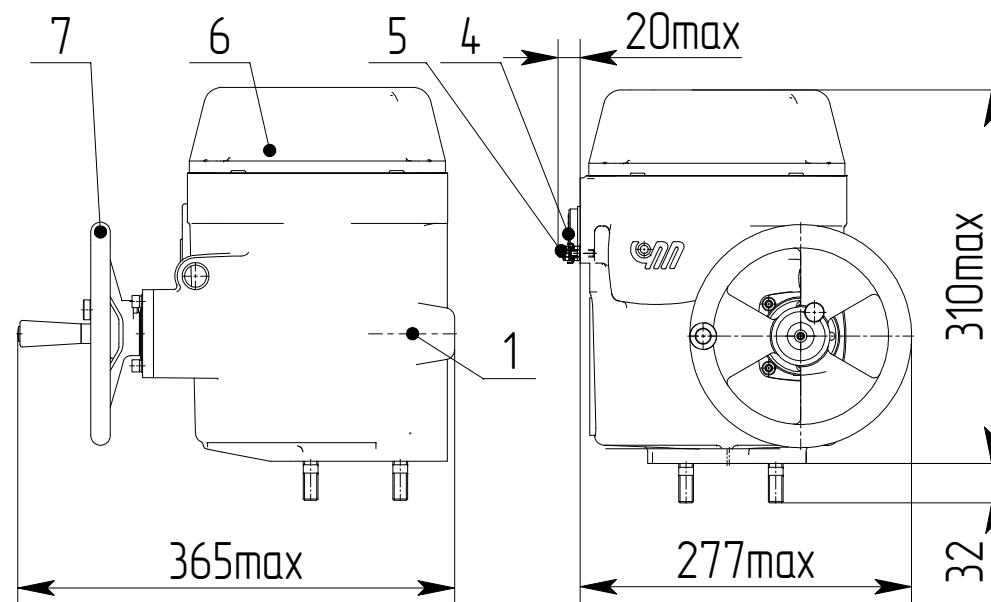
Таблица Б.3 – Основные технические характеристики привода

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 БСПМ	Максимальное число оборотов выходного вала привода для открытия (закрытия) арматуры	Электрическое подключение, исполнение по напряжению питания	Подгруппа, температур. класс взрывозащитен. оборудования	Модификация редуктора	Климатич. исполнение, категория размещения	Диапазон настройки крутящего момента выключения, Н·м		Пусковой крутящий момент, Н·м	Режим работы по 1.2.4			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-A1000-6-0,25-X ₅ -X ₆ -2-X ₇ -X ₈ -12Ч	1000	6	0,25	МХХ, см. таблицу Г.1	2,5; 6,3; 16; 40; 100; 250; 630; 1600	2	ПВТ4, ПСТ4, ПВТЗ, ПСТЗ	11Ч, 12Ч	У1, УХЛ1, Т1, Т2, ОМ1, В5	650-1000	40-60	1300	6(M _{МЕРС})	20(M _{МЕРС})	630 (0,8M _{МЕРС})	IP67	60	ПЭМ-A100-96
ПЭО-A2000-6-0,25-X ₅ -X ₆ -2-X ₇ -X ₈ -12Ч	2000									800-2000	40-100	2600	6(0,6M _{МЕРС})	10(0,6M _{МЕРС})	-		81	ПЭМ-A100-125
ПЭО-B3000-9-0,25-X ₅ -X ₆ -2-X ₇ -X ₈ -12Ч	3000	9								2000-3000	40-80	3900	6 (M _{МЕРС})	20 (M _{МЕРС})	320 (0,9M _{МЕРС})		92	ПЭМ-B250-96
ПЭО-B4000-9-0,25-X ₅ -X ₆ -2-X ₇ -X ₈ -12Ч	4000									2000-4000	40-85	5200	6 (0,7M _{МЕРС})	10 (0,7M _{МЕРС})	320 (0,6M _{МЕРС})			
ПЭО-B4000-12-0,25-X ₅ -X ₆ -2-X ₇ -X ₈ -12Ч		40-80									6 (0,7M _{МЕРС})		20 (0,7M _{МЕРС})	320 (0,6M _{МЕРС})	91		ПЭМ-B250-96	
ПЭО-B5000-12-0,25-X ₅ -X ₆ -2-X ₇ -X ₈ -12Ч	5000	12								2500-5000	40-75	6500	6 (0,74M _{МЕРС})	10 (0,74M _{МЕРС})				320 (0,6M _{МЕРС})
ПЭО-B8000-12-0,25-X ₅ -X ₆ -2-X ₇ -X ₈ -11Ч	8000	152								4000-8000		6 (0,75M _{МЕРС})	10 (0,75M _{МЕРС})	100 (0,62M _{МЕРС})	187		ПЭМ-B630-50	
ПЭО-B10000-15-0,25-X ₅ -X ₆ -2-X ₇ -X ₈ -11Ч	10000									7700-10000	40-100	13000	6 (0,55M _{МЕРС})	10 (0,55M _{МЕРС})				100 (0,45M _{МЕРС})
ПЭО-B10000-18-0,25-X ₅ -X ₆ -2-X ₇ -X ₈ -11Ч		18									50-65		6 (0,85M _{МЕРС})	10 (0,85M _{МЕРС})	100 (0,69M _{МЕРС})		228	ПЭМ-B1000-50
ПЭО-B15000-18-0,25-X ₅ -X ₆ -2-X ₇ -X ₈ -11Ч	15000									50-75		6, (0,7M _{МЕРС})	10, (0,75M _{МЕРС})	100, (0,6M _{МЕРС})	233			
ПЭО-B20000-24-0,25-X ₅ -X ₆ -2-X ₇ -X ₈ -11Ч		20000									60-75	6, (0,75M _{МЕРС})	10, (0,75M _{МЕРС})	100, (0,6M _{МЕРС})			307	ПЭМ-B500-180
ПЭО-B30000-24-0,25-X ₅ -X ₆ -2-X ₇ -X ₈ -11Ч	30000									50-70		20500-30000	39000	10, (0,8M _{МЕРС})	30, (0,6M _{МЕРС})			
ПЭО-B40000-30-0,25-X ₅ -X ₆ -2-X ₇ -X ₈ -11Ч		40000									50-65	32000-40000		52000	6, (0,85M _{МЕРС})		10, (0,85M _{МЕРС})	30, (0,6M _{МЕРС})
ПЭО-B50000-42-0,25-X ₅ -X ₆ -2-X ₇ -X ₈ -11Ч	50000									50-70		36000-50000	65000		6, (0,8M _{МЕРС})		10, (0,8M _{МЕРС})	30, (0,6M _{МЕРС})
ПЭО-B64000-60-0,25-X ₅ -X ₆ -2-X ₇ -X ₈ -11Ч		64000									83200	6, (0,8M _{МЕРС})		10, (0,8M _{МЕРС})	30, (0,6M _{МЕРС})		ПЭМ-B500-180	
1) Масса привода приведена без учета массы комплекта монтажных частей, кабельных вводов, муфты гальванической развязки, механического указателя положения или защиты штока для выдвижной арматуры. Примечание - Электрические характеристики привода, в т.ч. мощность приведены в приложении К.																		

Приложение В
(обязательное)

**Общий вид, габаритные и присоединительные размеры приводов,
чертеж средств взрывозащиты приводов**

В.1 ПЭМ
В.1.1 ПЭМ-15



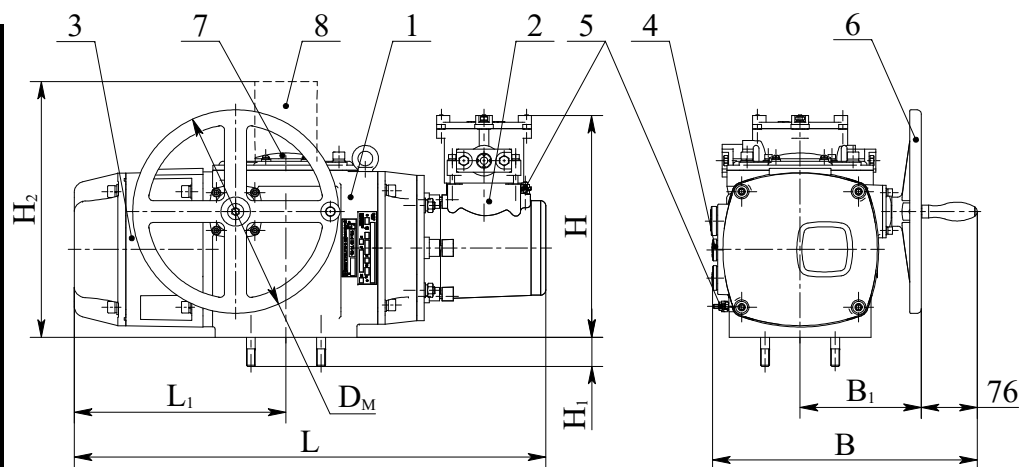
1 – редуктор (электродвигатель и блок БСПМ(У) под оболочкой); 4 – кабельные вводы (заглушки);

5 – зажим заземления; 6 – крышка вводного устройства со смотровым окном ; 7 – ручной привод

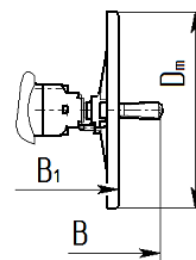
Примечание – Присоединительные размеры приводов ПЭМ-А50-15, ПЭМ-А100-15 см. рисунок В.7, приводов ПЭМ-М15-15, ПЭМ-М25-15 см. рисунки В.7, В.9

Рисунок В.1 – Общий вид, габаритные размеры привода
ПЭМ-М15-15, ПЭМ-М25-15, ПЭМ-А50-15, ПЭМ-А100-15 (код электрического подключения: "2", "4", "6")

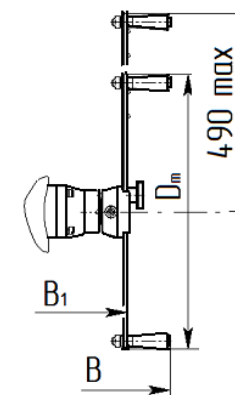
В.1.2 ПЭМ-11, ПЭМ-12



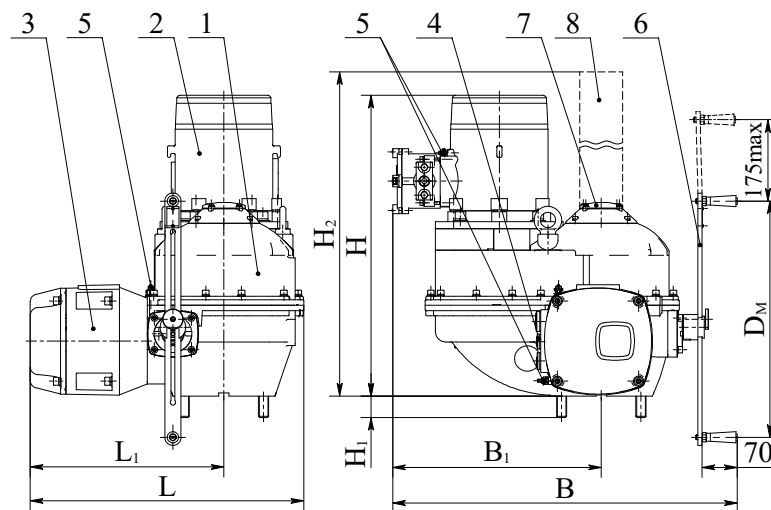
а) ПЭМ-A100-12, ПЭМ-B250-12



б) вариант исполнения
ручного привода с
увеличенным маховиком
для ПЭМ-A100-12

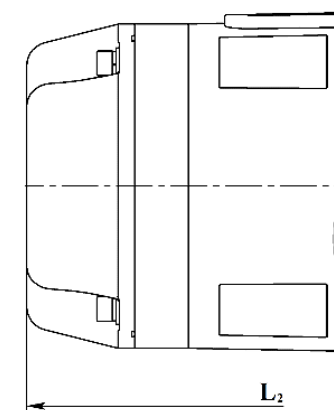


в) вариант исполнения ручного привода
с увеличенным маховиком для ПЭМ-
B250-12



г) ПЭМ-11

1 – редуктор; 2 – электродвигатель; 3 – блок БСПМ; 4 – заглушки (M20x1,5, M25x1,5, M32x1,5); 5 – зажим заземления; 6 – ручной привод;
7 – крышка защиты штока арматуры; 8 – защита штока арматуры (ЗШ)

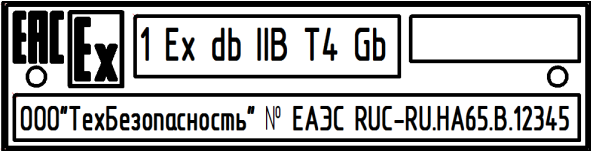
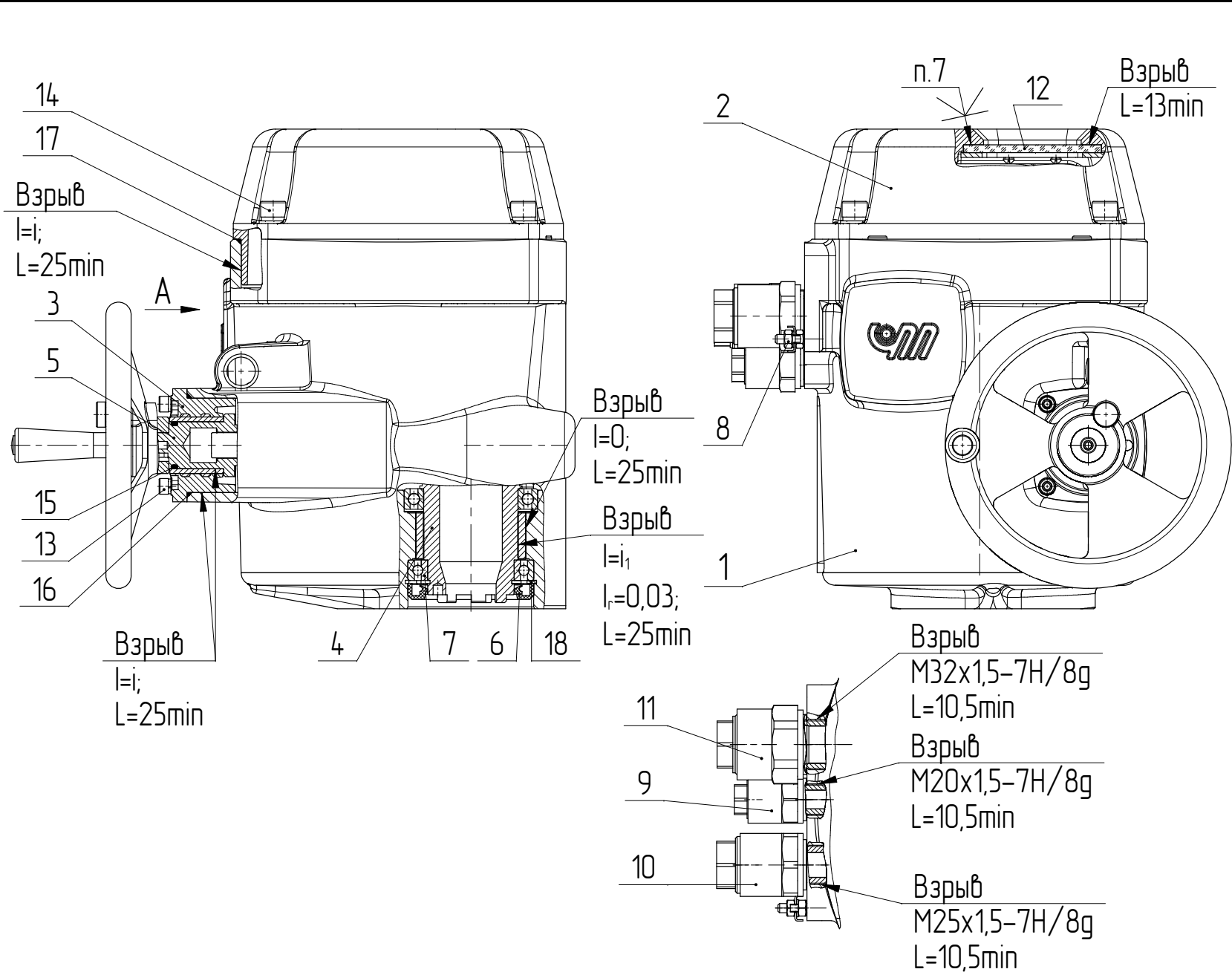


д) вариант исполнения привода с
блоком БСПМУ

Рисунок В.2 – Общий вид, габаритные размеры привода ПЭМ-11, ПЭМ-12 (код электрического подключения «2»)

Таблица В.1 – Габаритные и присоединительные размеры привода

Размеры, мм			Условное сокращенное 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-Б250-125 ПЭМ-Б250-180	ПЭМ-Б400-150 ПЭМ-Б700-100 ПЭМ-Б1400-50	ПЭМ-Б630-25 ПЭМ-Б1000-25	ПЭМ-Б630-50, ПЭМ-Б1000-50 ПЭМ-Б1500-25
Н	ри- су- нок	В.2 а	280			320			700	560	600
		В.2 б	310			-					
		В.2 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- су- нок	В.2 а	370						700		
		В.2 б	410			-					
		В.2 в	-			415					
В ₁	ри- су- нок	В.2 а	165						380		
		В.2 б	205			-					
		В.2 в	-			210					
L			640	660	675	660	675	760	540		
L ₁			280			290			385		
L ₂			680	700	710	700	710	800	580		
Dm	ри- су- нок	В.2 а	182			280			-		
		В.2 б	285			-					
		В.2 в	-			400					
¹⁾ С учетом размера защиты штока арматуры (ЗШ), см. таблицу В.6 (размер М ₃). ²⁾ С учетом исполнения МУП, см. таблицу В.6. ³⁾ Размер обеспечивается КМЧ (переходником "типа присоединения В на тип присоединения Г"). КМЧ входит в комплект поставки привода											



а)



б)

- 1 – корпус редуктора (сплав АК12 или АК9);
2 – крышка вводного устройства со смотровым окном (сплав АК12 или АК9);
3 – фланец ручного привода (сплав АК12 или АК9);
4 – вал редуктора;
5 – вал ручного привода;
6 – манжета;
7 – подшипник качения;
8 – устройство заземления;
9 – ввод кабельный взрывозащищенный M20x1.5 Exd;
10 – ввод кабельный взрывозащищенный M25x1.5 Exd;
11 – ввод кабельный взрывозащищенный M32x1.5 Exd;
12 – окно смотровое (для ПВ - поликарбонат, для ПС - поликарбонат антистатический);
13 – винт М6 ГОСТ Р ИСО 4762 (4 шт.);
14 – винт М10 ГОСТ Р ИСО 4762 (8 шт.);
15 – кольцо уплотнительное ГОСТ 9833;
16 – кольцо уплотнительное ГОСТ 9833;
17 – кольцо уплотнительное ГОСТ 9833;
18 – кольцо упорное ГОСТ 13942

Таблица В.2

Подгруппа взрывозащищенного оборудования	Рисунок	Значение диаметального зазора I _{max} , мм	
		i	i ₁
ПВ	а)	0,20	0,30
ПС	б)	0,15	0,25

где i₁ – значение для зазора в соединении с подшипником качения

- 1 Параметры взрывонепроницаемого соединения по ГОСТ ИЕС 60079-1 в миллиметрах: I – зазор диаметальный; 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 ТУ38.303-04-04-90 или состав, предназначенный для фиксации резьбовых соединений).
5 Свободный объем взрывонепроницаемой оболочки привода - 5550 см³.
6 Все болты, винты и гайки, крепящие детали взрывонепроницаемой оболочки, а также заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами (ГОСТ 6402), допускается применение других способов от самоотвинчивания согласно ГОСТ Р 70116.
7 Герметик ВГО-1 ТУ 38.30-304-04-90 или материал аналогичный по свойствам

Рисунок В.3 – Общий вид, чертеж средств взрывозащиты привода ПЭМ-15 (код электрического подключения: "2", "4", "6")

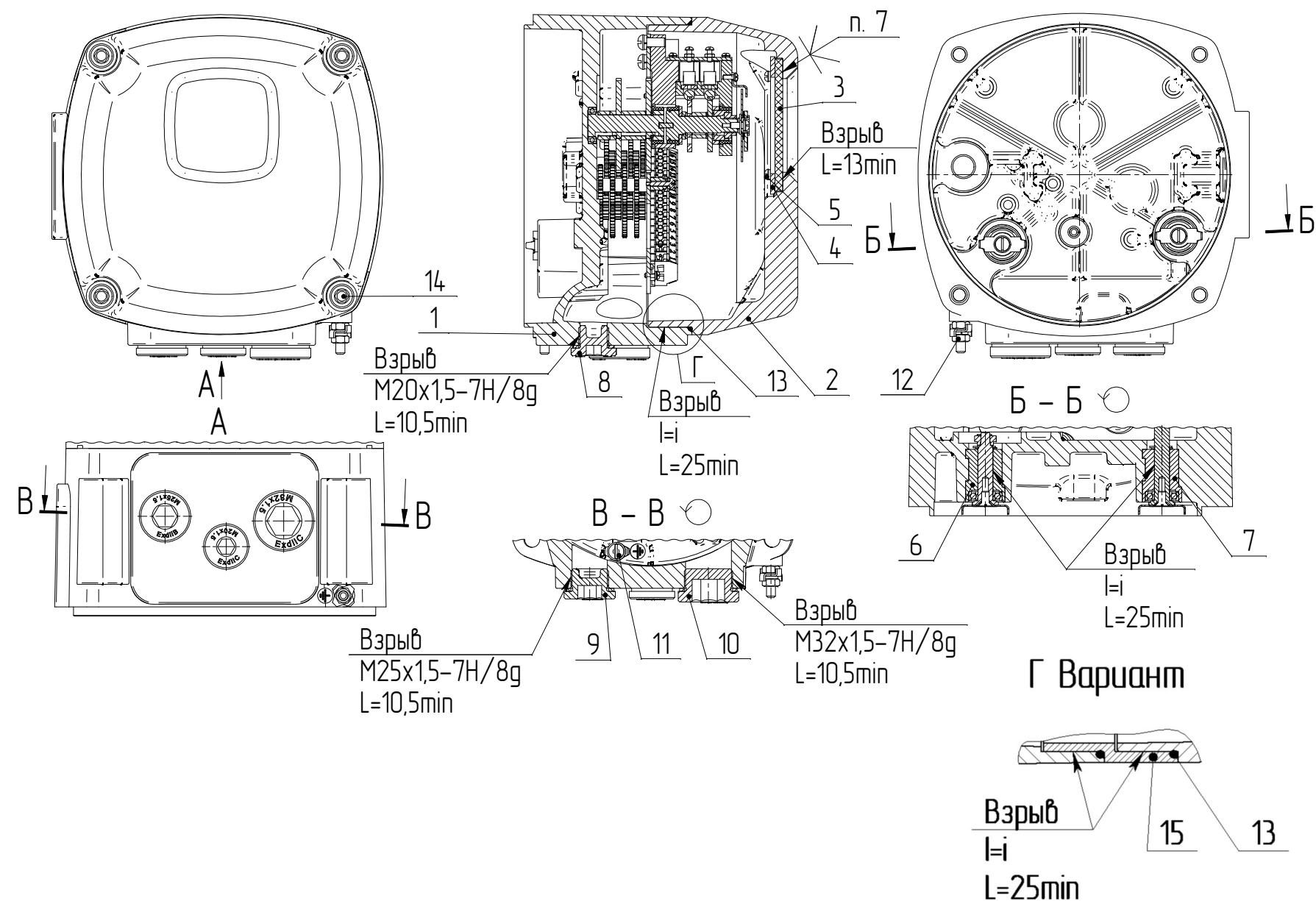


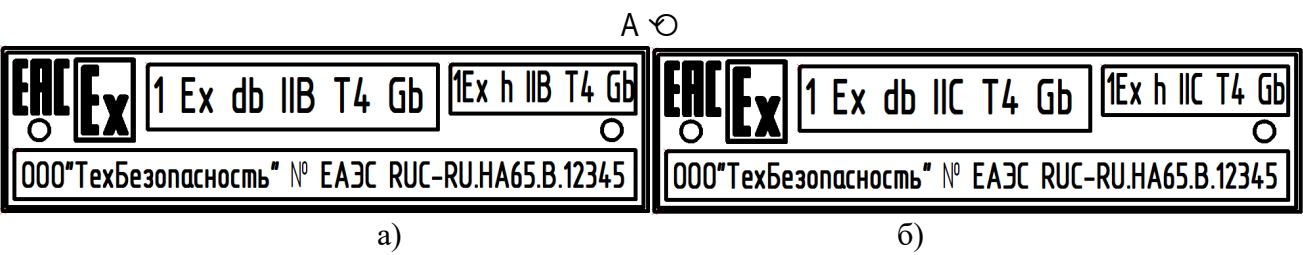
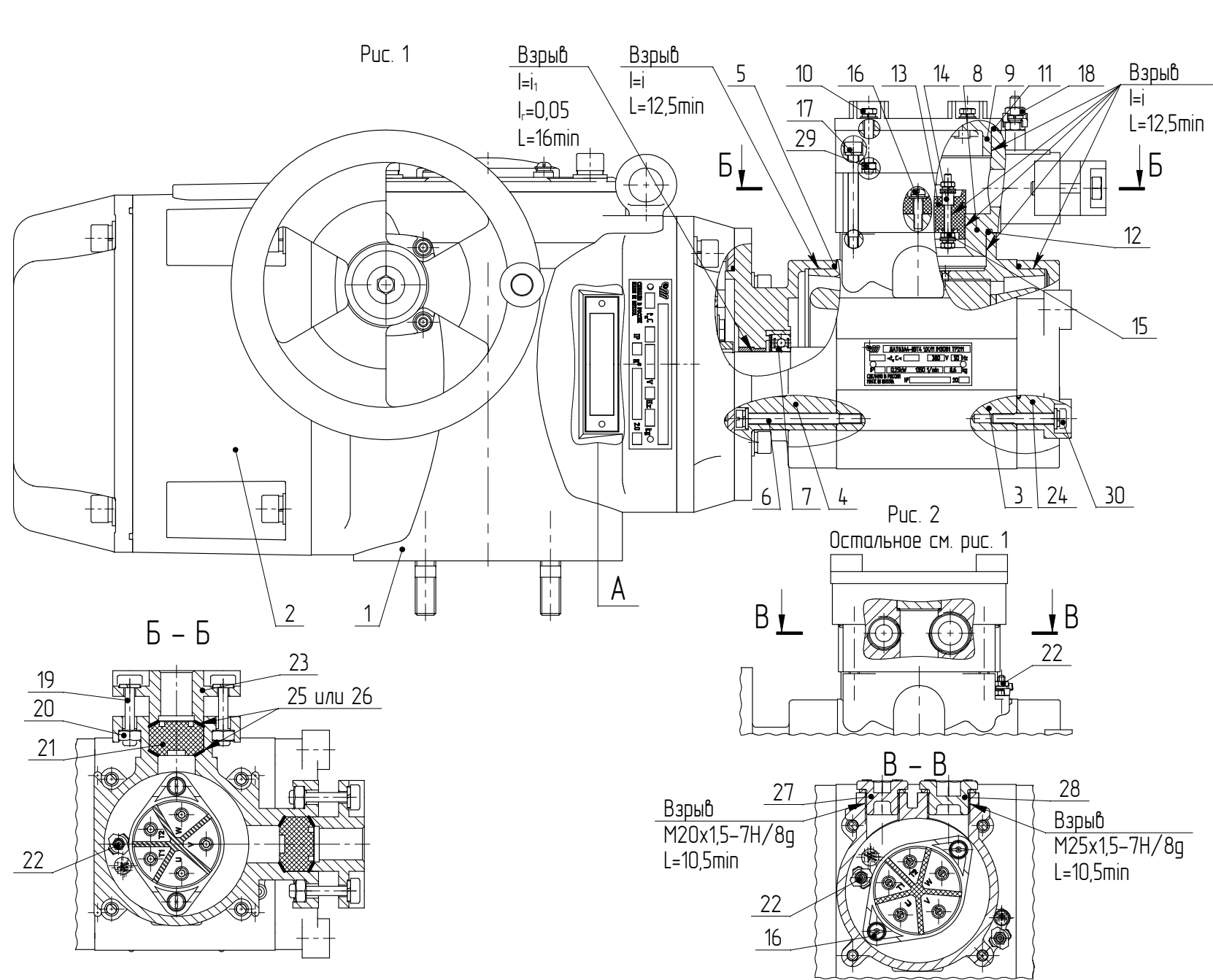
Таблица В.3

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

- 1 – корпус (сплав АК-12);
2 – крышка вводного устройства со смотровым окном (сплав АК-12);
3 – окно смотровое (ПВ – поликарбонат, ПС – поликарбонат антистатический);
4 – пластина;
5 – винт ГОСТ 17473 (4 шт.);
6, 7 – валы управления (латунь);
8 – заглушка М20х1,5 Exd (сплав АК-12 с прокладкой (паронит);
9 – заглушка М25х1,5 Exd (сплав АК-12 с прокладкой (паронит);
10 – заглушка М32х1,5 Exd (сплав АК-12 с прокладкой (паронит);
11, 12 – зажимы заземления;
13 – кольцо ГОСТ 9833/18829;
14 – винт ГОСТ Р ИСО 4762 (4 шт.);
15 – проставка (сплав АК-12 или Д16.Т).

- 1 Параметры взрывонепроницаемых соединений по ГОСТ ИЕС 60079-1 в мм: I – зазор диаметральный; L – длина.
2 На поверхностях, обозначенных словом "Взрыв", трещины, забоины, повреждения не допускаются. Шероховатость поверхностей "Взрыв" не грубее Ra6,3.
3 На цилиндрические поверхности "Взрыв", уплотнительное кольцо 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 БСРМ(У) – не более 3100 см³, в варианте с проставкой - не более 4120 см³.
6 Все болты, винты и гайки, крепящие детали взрывонепроницаемой оболочки, а также заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами (ГОСТ 6402), допускается применение других способов от самоотвинчивания согласно ГОСТ Р 70116.
7 Герметик ВГО-1 ТУ 38.30-304-04-90 или материал аналогичный по свойствам.

Рисунок В.4 – Чертеж средств взрывозащиты БСРМ(У)



- 1 – редуктор (корпусные детали – сплав АК-12); 2 – блок БСПМ(У) ЯЛБИ. (см. рис. XX.X) 3 – корпус двигателя ДАТ (сплав АК-12); 4 – щит подшипниковый ДАТ (сплав АК-12); 5 – кольцо ГОСТ 9833/18829 (2 шт.); 6 – винт ГОСТ 1491 (4 шт.); 7 – подшипник качения; 8 – корпус вводного устройства ДАТ (сплав АК-12); 9 – крышка вводного устройства ДАТ (сплав АК-12); 10 – болт ГОСТ 7796 (4 шт.); 11 – кольцо ГОСТ 9833/18829; 12 – кольцо ГОСТ 9833/18829; 13 – колодка клеммная (см. п.7); 14 – шпилька (5 шт.); 15 – гайка ГОСТ ИСО 4032 (5 шт.); 16 – винт ГОСТ 17473 (2 шт.); 17 – винт ГОСТ Р ИСО 4762 (4 шт.); 18, 22 – зажимы заземления; 19 – винт ГОСТ 10338 (4 шт.); 20 – гайка ГОСТ ИСО 4032 (5 шт.); 21 – заглушка или кольцо резиновое; 23 – муфта нажимная ДАТ (сплав АК-12); 24 – щит подшипниковый ДАТ (сплав АК-12); 25, 26 – шайба нажимная ДАТ; 27 – заглушка M20x1,5 Exd (сплав АК-12 с прокладкой (паронит); 28 – заглушка M25x1,5 Exd (сплав АК-12 с прокладкой (паронит); 29 – гайка ГОСТ ИСО 4032 (4 шт.); 30 – болт ГОСТ 7796 (4 шт.).

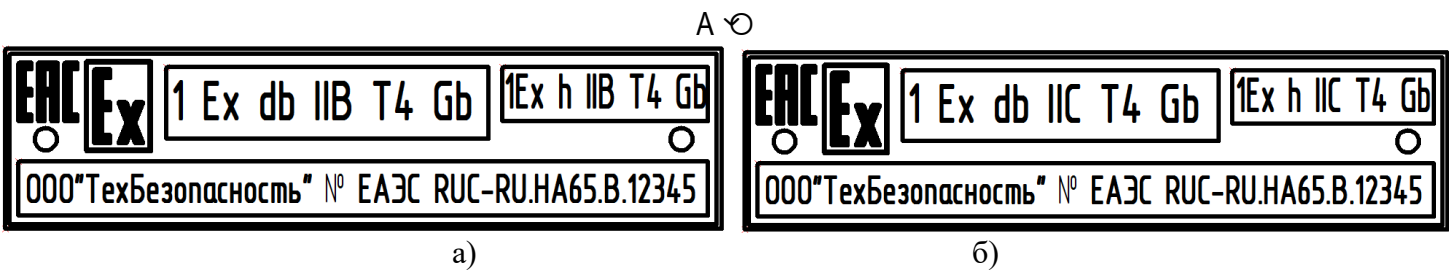
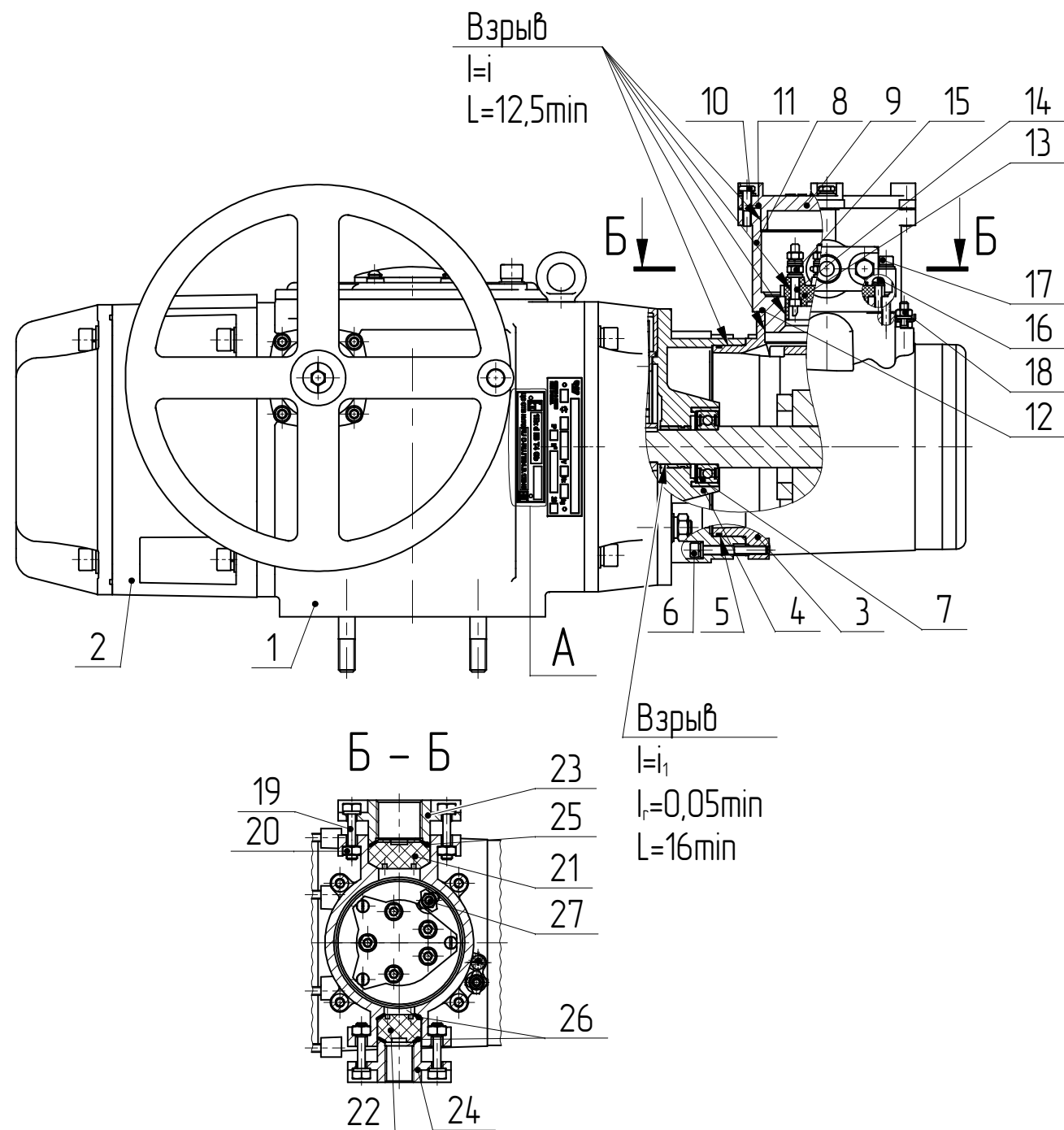
Таблица В.4

Подгруппа взрывозащищенного оборудования	Значение диаметального зазора I _{max} , мм		Рис.
	i	i ₁	
ПВ	0,20	0,30	а)
ПС	0,15	0,25	б)

i₁ – значение зазора взрывонепроницаемого цилиндрического соединения с подшипником качения

- 1 Параметры взрывонепроницаемых соединений по ГОСТ ИЕС 60079-1 в мм: I – зазор диаметальный; I_r – зазор радиальный; L – длина.
2 На поверхностях, обозначенных словом "Взрыв", трещины, забоины, 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 БСПМ(У) – не более 3100 см³; объем оболочки двигателя: основного отделения – 575 см³ (ДАТ56), 350 см³ (ДАТ63), вводного устройства – 200 см³ (ДАТ56), 260 см³ (ДАТ63).
6 Все болты, винты и гайки, крепящие детали взрывонепроницаемой оболочки, а также заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами (ГОСТ 6402), допускается применение других способов от самоотвинчивания согласно ГОСТ Р 70116.
7 Материал колодки - Valox 420 (Технотер А-СВ30-ОДИ-20, Гроднамид ПА6С1-СВ30 или материал аналогичный по свойствам).

Рисунок В.5 – Чертеж средств взрывозащиты ПЭМ-A-12 с БСПМ(У) (с двигателем ДАТ56, ДАТ63)



- 1 – редуктор (корпусные детали – сплав АК-12);

2 – блок БСПМ(У) ЯЛБИ. (см. рис. XX.X)

3 – корпус двигателя ДАТ (сплав АК-12);

4 – щит подшипниковый ДАТ (сплав АК-12);

5 – кольцо ГОСТ 9833/18829;

6 – винт ГОСТ Р ИСО 4762 (4 шт.);

7 – подшипник качения;

8 – корпус вводного устройства ДАТ (сплав АК-12);

9 – крышка вводного устройства ДАТ (сплав АК-12);

10 – болт ГОСТ 7796 (4 шт.);

11 – кольцо ГОСТ 9833/18829;
- 12 – кольцо ГОСТ 9833/18829;

13 – колодка клеммная (см. п.7);

14 – шпилька (5 шт.);

15 – гайка ГОСТ ИСО 4032 (10 шт.);

16 – винт ГОСТ 17473 (3 шт.);

17 – винт ГОСТ Р ИСО 4762 (4 шт.);

18, 27 – зажимы заземления;

19 – винт ГОСТ 10338 (4 шт.);

20 – гайка ГОСТ ИСО 4032 (5 шт.);

21, 22 – заглушка или кольцо резиновое;

23, 24 – муфта нажимная ДАТ (сплав АК-12);

25, 26 – шайба нажимная ДАТ

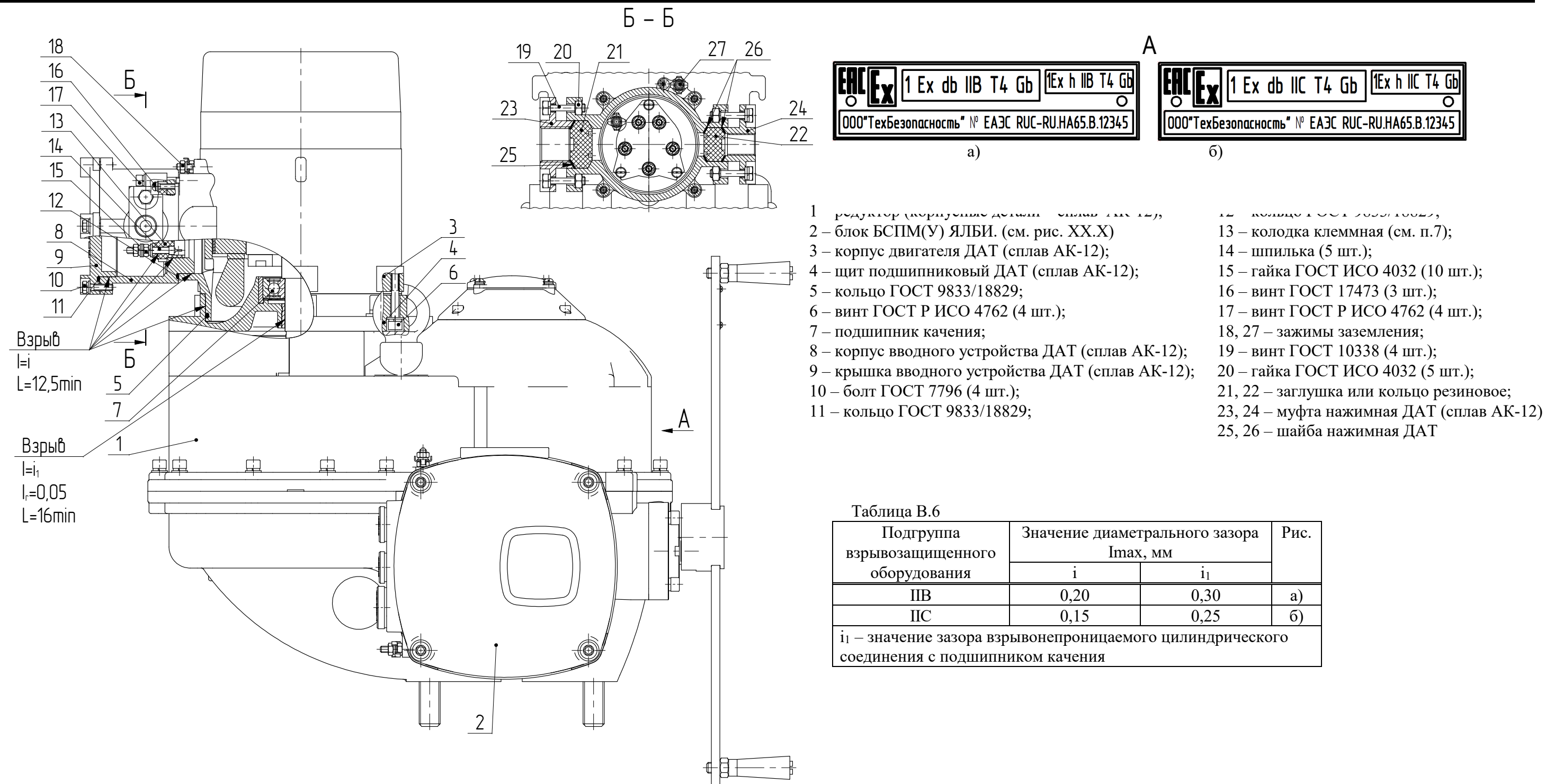
Таблица В.5

Подгруппа взрывозащищенного оборудования	Значение диаметрального зазора I _{max} , мм		Рис.
	i	i ₁	
ПВ	0,20	0,30	а)
ПС	0,15	0,25	б)

i₁ – значение зазора взрывонепроницаемого цилиндрического соединения с подшипником 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, 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 БСПМ(У) – не более 3100 см³ ; объем оболочки двигателя: основного отделения – 810 см3 (ДАТ71), 1450 см3 (ДАТ80), 1600 см3 (ДАТ90), 1800 см3 (ДАТ100); вводного устройства – 420 см3 (ДАТ71, ДАТ80, ДАТ90, ДАТ100).
- 6 Все болты, винты и гайки, крепящие детали взрывонепроницаемой оболочки, а также заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами (ГОСТ 6402), допускается применение других способов от самоотвинчивания согласно ГОСТ Р 70116.
- 7 Материал колодки - Valox 420 (Технотер А-СВ30-ОДИ-20, Гроднамид ПА6С1-СВ30 или материал аналогичный по свойствам).

Рисунок В.6 – Чертеж средств взрывозащиты ПЭМ-Б-12 с БСПМ(У) (с двигателями ДАТ71, ДАТ80, ДАТ90, ДАТ100)



- 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, 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 БСРМ(У) – не более 3100 см³; объем оболочки двигателя: основного отделения – 1600 см³ (ДАТ90), 1800 см³ (ДАТ100); вводного устройства – 420 см³ (ДАТ90, ДАТ100).
- 6 Все болты, винты и гайки, крепящие детали взрывонепроницаемой оболочки, а также заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами (ГОСТ 6402), допускается применение других способов от самоотвинчивания согласно ГОСТ Р 70116.
- 7 Материал колодки - Valox 420 (Технотер А-СВ30-ОДИ-20, Гроднамид ПА6С1-СВ30 или материал аналогичный по свойствам).

Рисунок В.7 – Чертеж средств взрывозащиты ПЭМ-B-11 с БСРМ(У) (с двигателями ДАТ90, ДАТ100)

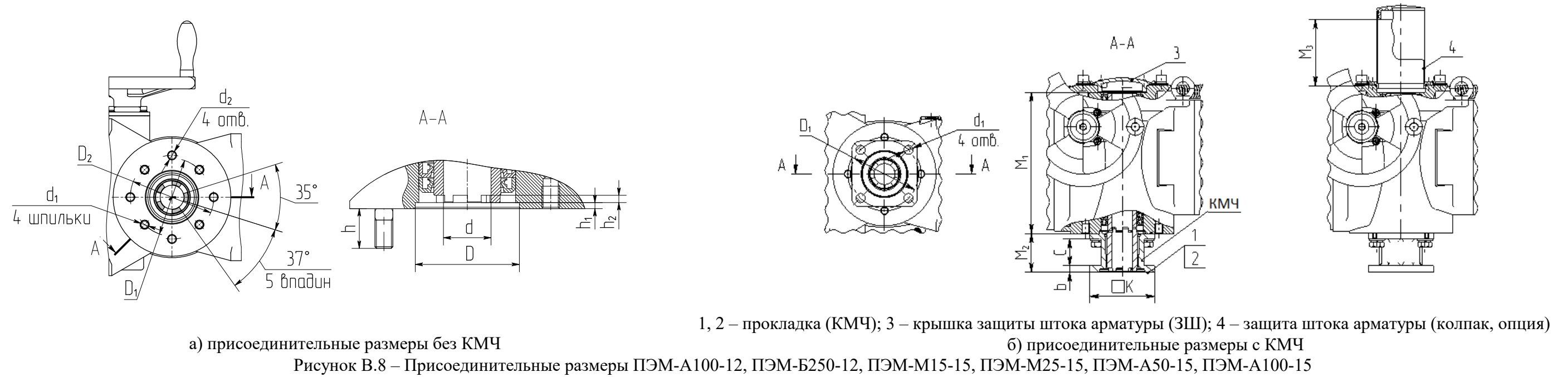


Рисунок В.8 – Присоединительные размеры ПЭМ-А100-12, ПЭМ-Б250-12, ПЭМ-М15-15, ПЭМ-М25-15, ПЭМ-А50-15, ПЭМ-А100-15

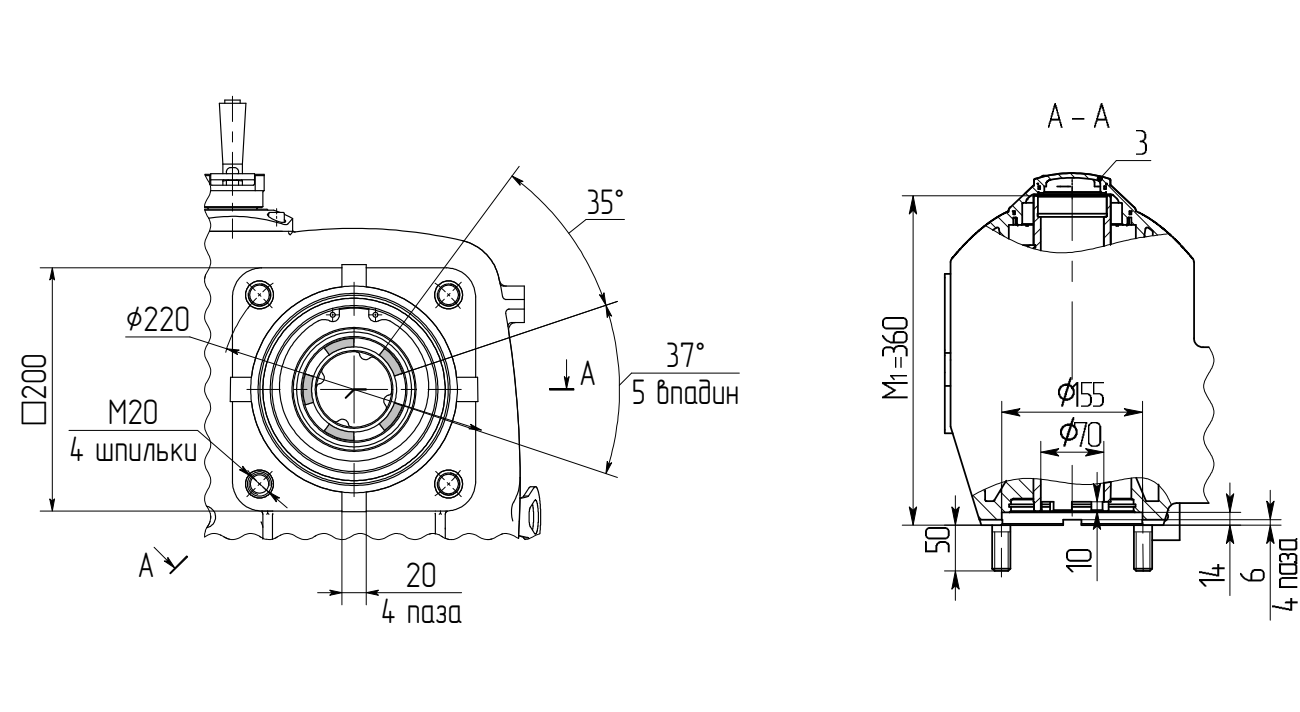


Рисунок В.9 – Присоединительные размеры ПЭМ-В400-11, ПЭМ-В630-11, ПЭМ-В700-11, ПЭМ-В1000-11, ПЭМ-В1400-11, ПЭМ-В1500-11

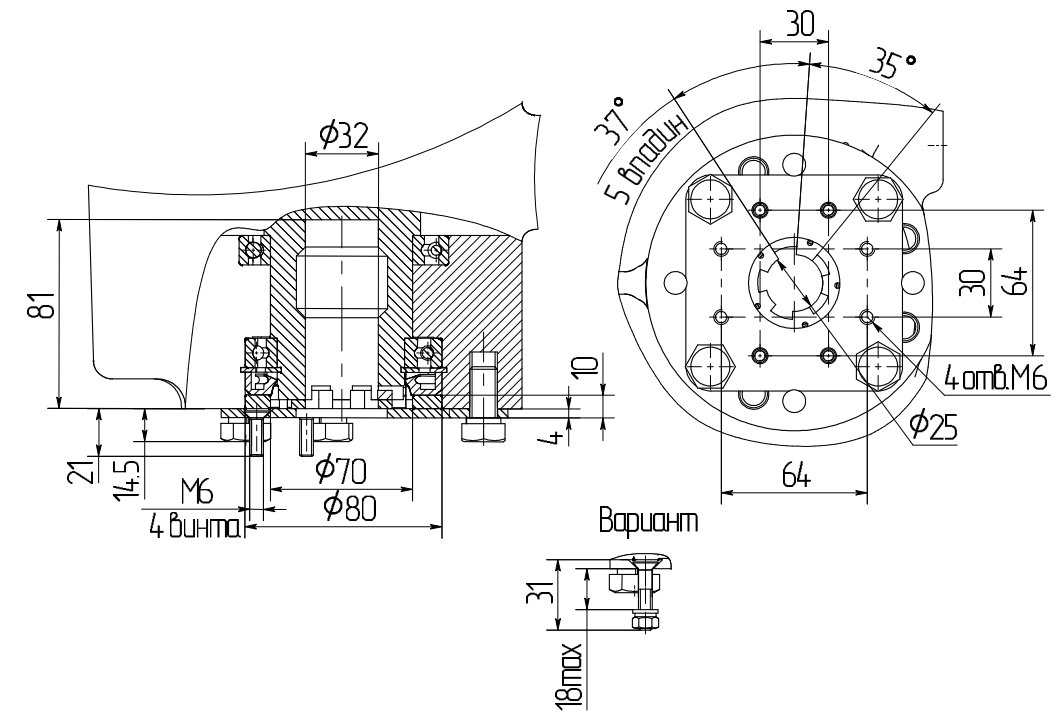
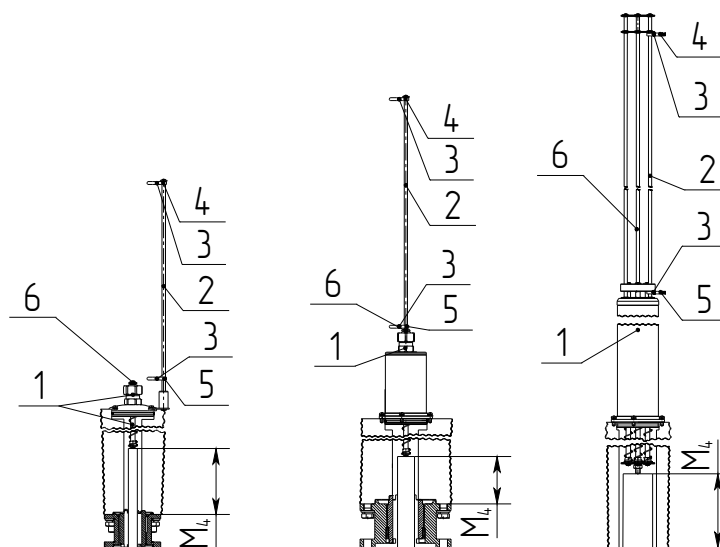


Рисунок В.10 – Присоединительные размеры привода ПЭМ-М15-15, ПЭМ-М25-15 с KMЧ (А на М)

Таблица В.7

Условное обозначение привода	Рисунок	d	d ₁	d ₂	D	D ₁	D ₂	h	h ₁	h ₂	M ₁	KMЧ					Размеры в мм		
												b	C	□k	M ₂	масса, кг, не более	ЗШ-100	ЗШ-200	ЗШ-400
												M ₃ (масса, кг, не более)							
ПЭМ-М15 (-М25)-15, ПЭМ-А50 (-А100)-15	В.7 а)	32	M12	-	70	104	-	32	4	6	81	-	-	-	-	-	не применяется		
	В.7 б)		Ø14	-	(80)	-	-	-	-	-	-	10	40	100	59	1,8			
ПЭМ-А100-12	В.7 а)		M12	M12	70	104	112	32	4	5	213	-	-	-	-	-	100 (0,44)	200 (0,69)	400 (1,18)
	В.7 б)		Ø14	-	-	-	-	-	-	-	-	10	40	100	59	1,8			
ПЭМ-Б250-12	В.7 а)	45	M12	M16	108	135	140	32	8	8	231	-	-	-	-	-			
	В.7 б)		Ø14	-	-	-	-	-	-	-	-	15	50	122	78	2,2			
ПЭМ-В400 (-В630, -В700, -В1000, -В1400, -В1500)-11	В.8	70	M20	-	155	220	-	50	14	10	360	-	-	-	-	-			



а) МУП300

б) МУП400

в) МУП750

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

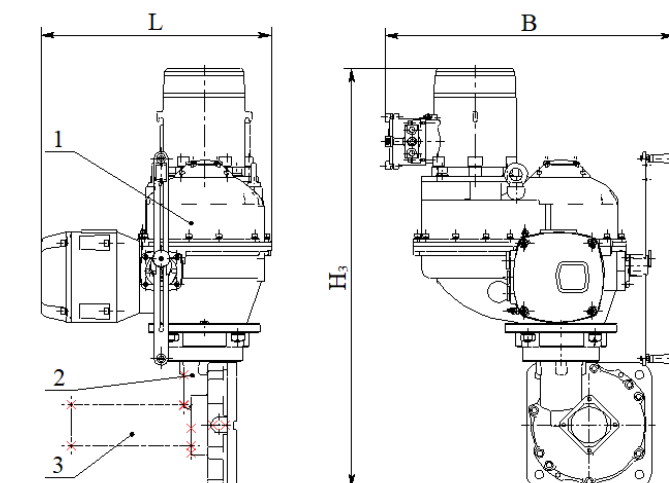
Примечание - Масса МУП 2,15 кг.

Таблица В.8 – Максимальный выход штока арматуры для исполнения МУП без применения КМЧ

Условное обозначение привода	М ₄ , мм		
	МУП300	МУП400	МУП750
ПЭМ-А100-12	142	242	-
ПЭМ-Б250-12	160	260	-
ПЭМ-11	300	400	750
Примечание – Величина хода штока арматуры может быть увеличена при применении КМЧ (таблица В.5)			

Рисунок В.11 – Механический указатель положения для привода ПЭМ

В.2 ПЭО

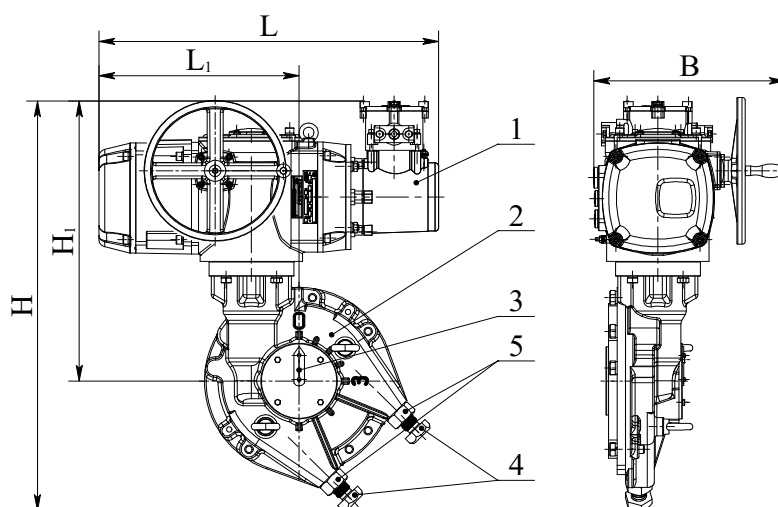


1 – привод ПЭМ-В1000-11; 2 – редуктор; 3 – защита штока арматуры (ЗШ)

Таблица В.9 – Габаритные размеры приводов

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

Рисунок В.12 – Общий вид, габаритные размеры привода ПЭМ-Г2500-11М, ПЭМ-Д5000-11М, ПЭМ-Д7500-11М, ПЭМ-Д9000-11М, остальное см рисунок В.2 (г, д)



1 – привод ПЭМ; 2 – редуктор; 3 – указатель положения; 4 – упор; 5 – гайка

Таблица В.10 – Габаритные размеры приводов ПЭО-12Ч

Размеры в мм

Условное обозначение привода	H	H ₁	B	L	L ₁
ПЭО-А1000-12Ч	580	430	370	660	370
ПЭО-А2000-12Ч	660	450		670	380
ПЭО-Б3000-12Ч	780	525		760	390
ПЭО-Б4000-12Ч	780	525			390
ПЭО-Б5000-12Ч	830	545			410

Рисунок В.13 – Общий вид, габаритные размеры привода ПЭО-А1000-12Ч, ПЭО-А2000-12Ч, ПЭО-Б3000-12Ч, ПЭО-Б4000-12Ч, ПЭО-Б5000-12Ч, остальное см. рисунок В.2 (а, д)

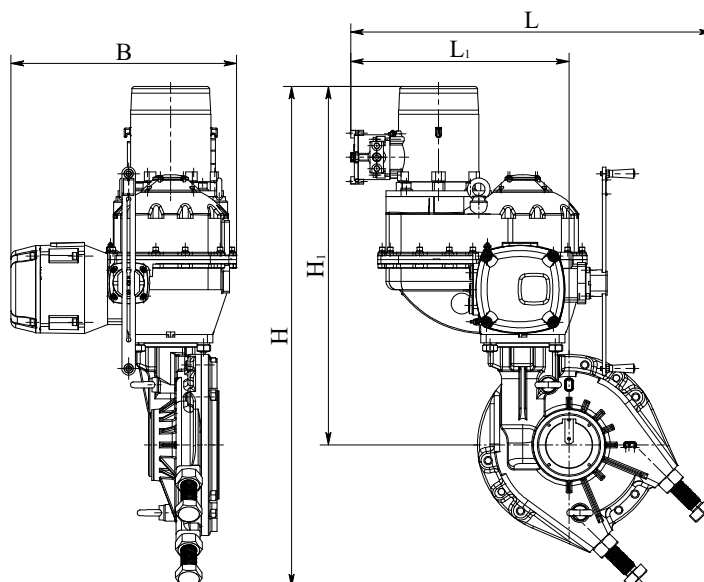


Таблица В.11 – Габаритные размеры приводов ПЭО-12Ч, ПЭО-11Ч

Размеры в мм

Условное обозначение привода	H	H ₁	B	L	L ₁
ПЭО-В8000-11Ч	1130	820	540	810	500
ПЭО-В10000-11Ч	1150	845		900	503
ПЭО-В15000-11Ч	1240	862		920	520
ПЭО-В20000-11Ч	1280	904			

Рисунок В.14 – Общий вид, габаритные размеры привода
ПЭО-В8000-12Ч, ПЭО-В10000-11Ч, ПЭО-В15000-11Ч, ПЭО-В20000-11Ч,
остальное см. рисунок В.2 (г, д)

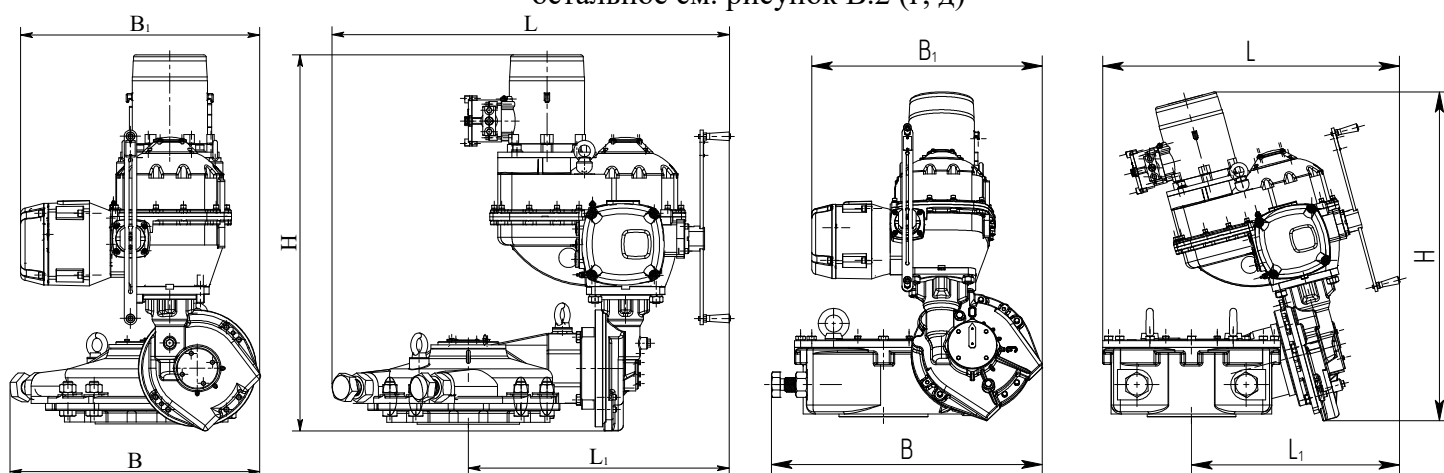


Рисунок В.15 – Общий вид, габаритные размеры
привода ПЭО-В30000-11Ч,
остальное см. рисунок В.6г
таблицу В.12

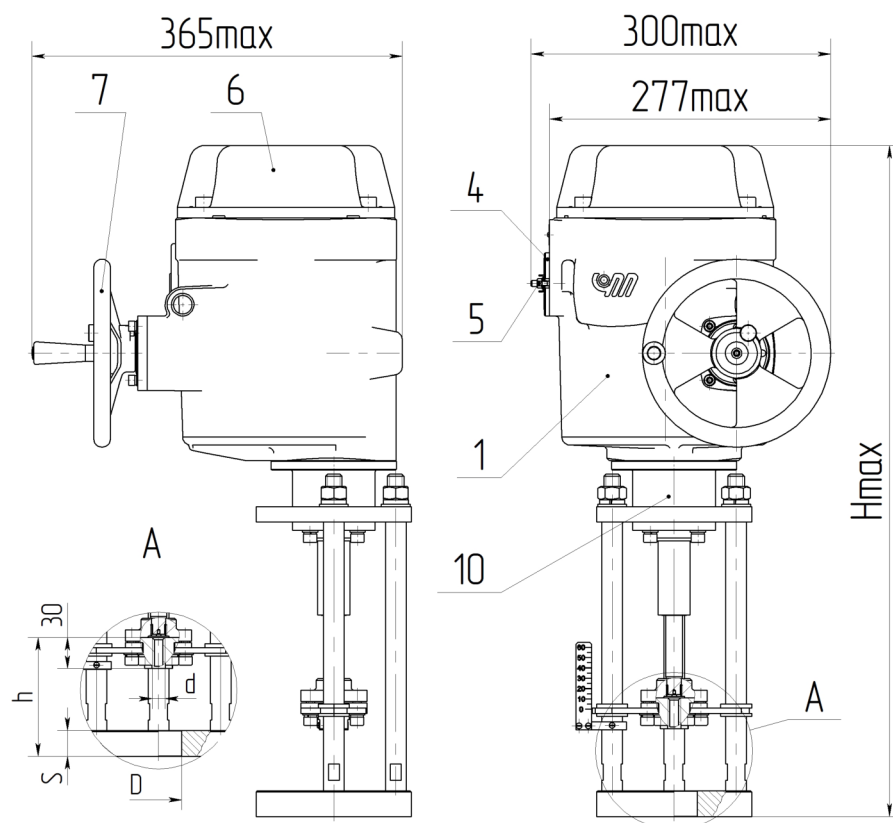
Рисунок В.16 – Общий вид, габаритные размеры
привода ПЭО-В40000-11Ч,
ПЭО-В50000-11Ч, ПЭО-В64000-11Ч,
остальное см. рисунок В.6г
таблицу В.12

Таблица В.12 – Габаритные размеры приводов ПЭО-11Ч

Размеры в мм

Условное обозначение привода	Рисунок	H	B	B ₁	L	L ₁
ПЭО-В30000-11Ч	В.15	970	650	610	1020	670
ПЭО-В40000-11Ч	В.16	980	820	680	880	770
ПЭО-В50000-11Ч						
ПЭО-В64000-11Ч						

В.3 ПЭП



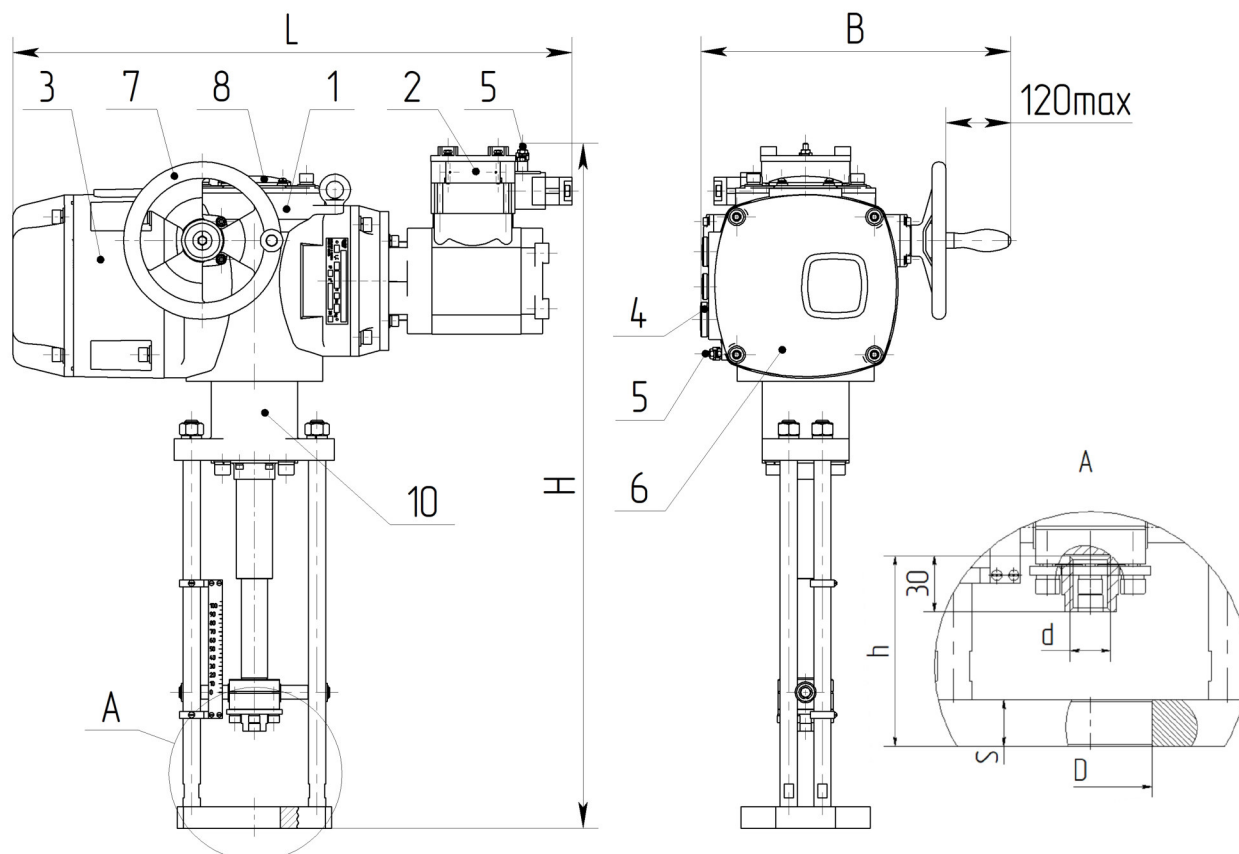
- 1 – редуктор (электродвигатель и БСПМ под оболочкой); 4 – кабельный ввод (заглушка);
 5 – зажим заземления; 6 – крышка вводного устройства (со смотровым окном);
 7 – ручной привод; 10 – приставка прямоходная

Таблица В.13 - Габаритные размеры и масса приводов ПЭП-15
 мм

Размеры в

Условное обозначение привода	Hmax рис. 17	h	S	D	d
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	690	142±1 или по заказу	25	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 или по заказу
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	740				
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	855				
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	980				

Рисунок В.17 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры привода ПЭП-15



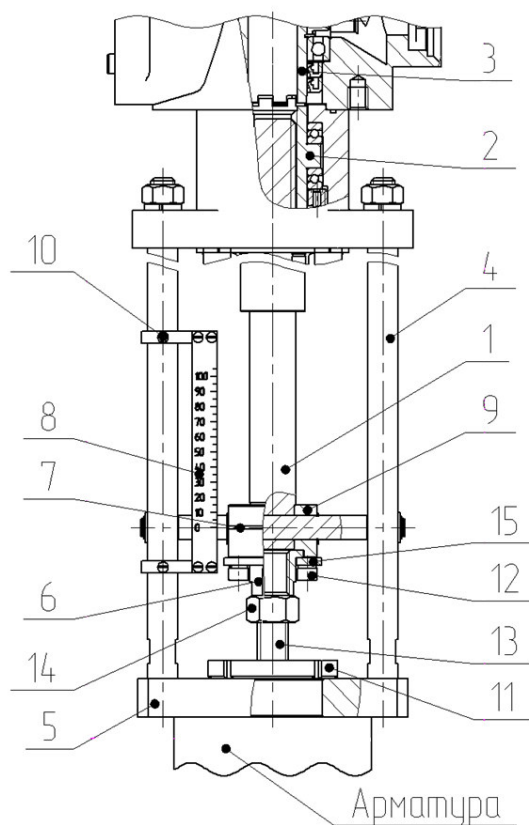
1 – редуктор; 2 – электродвигатель; 3 – блок БСПМ(У); 4 – кабельный ввод (заглушка);
 5 – зажим заземления; 6 – крышка вводного устройства со смотровым окном; 7 – ручной
 привод; 8 – крышка защиты штока арматуры; 9 – соединительный кабель; 10 – приставка
 прямоходная.

Таблица В.14 - Габаритные размеры приводов ПЭП-12

Размеры в мм

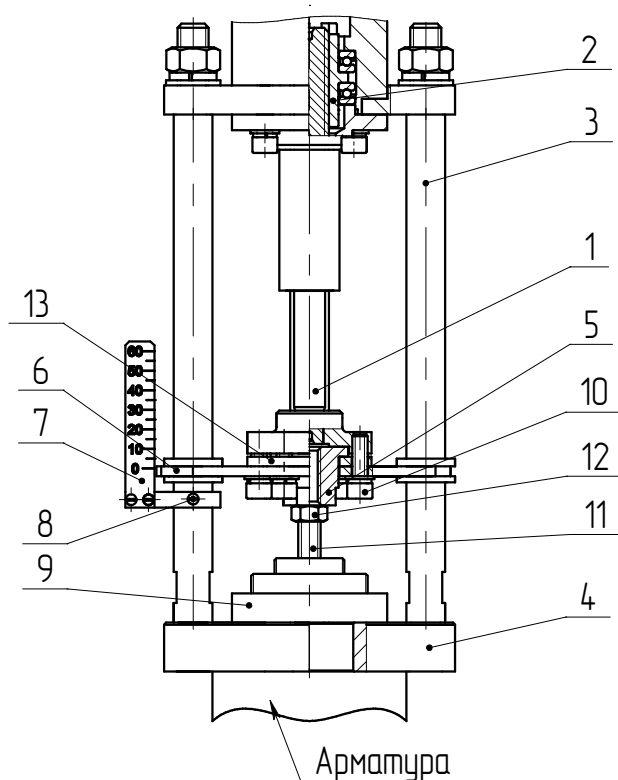
Условно обозначение привода	H (min – max)	B	L	D	d	h	S
ПЭП-А10000-140-100	750-900	400	650	45 ^{+0,25} ,	M14x1,5;	142±1 или по заказу	25
ПЭП-А25000-140-100				65 ^{+0,3} ,	M14x2;		
ПЭП-А25000-80-100				82 ^{+0,35} ,	M16x1,5;		
ПЭП-А25000-280-200				85 ^{+0,35} ,	M16x2;		
ПЭП-А25000-160-200				95 ^{+0,35} ,	M20x1,5		
ПЭП-А40000-140-100				или по заказу	или по заказу		
ПЭП-А40000-80-100							
ПЭП-А40000-280-200							
ПЭП-А40000-160-200							

Рисунок В.18 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры привода ПЭП-12



а)

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



б)

- 1 – шток;
- 2 – гайка;
- 3 – стойка;
- 4 – опора;
- 5 – полумуфта;
- 6 – указатель;
- 7 – шкала;
- 8 – винт;
- 9 – гайка (арматура);
- 10 – винт;
- 11 – шток арматуры;
- 12 – гайка (арматура);
- 13 – кольцо

Рисунок В.19 – Приставка прямоходная

Приложение Г

(обязательное)

Код исполнения БСПМ(У) в условном обозначении привода

Условное обозначение базовых исполнений привода в зависимости от опции БСПМ(У) согласно таблице Г.1.

Таблица Г.1 – Основные параметры датчика БСПМ(У)

Код датчика БСПМ	Опции БСПМ	Состав опции	Климатическое исполнение (базовое)
М ¹⁾	1 ³⁾	2 концевых и 2 моментных выключателя	УХЛ1,ОМ1
М	2	2 концевых, 2 путевых и 2 моментных выключателя	УХЛ1,ОМ1
МУ ²⁾	3	2 концевых и 2 моментных выключателя	УХЛ1,ОМ1
МУ	4	2 концевых, 2 путевых и 2 моментных выключателя	УХЛ1,ОМ1
М	5	2 концевых и 2 моментных выключателя с термодатчиком ЭД	УХЛ1,ОМ1
М	6	2 концевых, 2 путевых и 2 моментных выключателя с термодатчиком ЭД	УХЛ1,ОМ1
МУ	7	2 концевых и 2 моментных выключателя с термодатчиком ЭД	УХЛ1,ОМ1
МУ	8	2 концевых, 2 путевых и 2 моментных выключателя с термодатчиком ЭД	УХЛ1,ОМ1
М	9	2 концевых и 2 моментных выключателя с антиконденсатным нагревателем	УХЛ1,ОМ1
М	10	2 концевых, 2 путевых и 2 моментных выключателя с антиконденсатным нагревателем	УХЛ1,ОМ1
МУ	11	2 концевых и 2 моментных выключателя с антиконденсатным нагревателем	УХЛ1,ОМ1
МУ	12	2 концевых, 2 путевых и 2 моментных выключателя с антиконденсатным нагревателем	УХЛ1,ОМ1
М	13	2 концевых и 2 моментных выключателя с термодатчиком ЭД и антиконденсатным нагревателем	УХЛ1,ОМ1
М	14	2 концевых, 2 путевых и 2 моментных выключателя с термодатчиком ЭД и антиконденсатным нагревателем	УХЛ1,ОМ1
МУ	15	2 концевых и 2 моментных выключателя с термодатчиком ЭД и антиконденсатным нагревателем	УХЛ1,ОМ1
МУ	16	2 концевых, 2 путевых и 2 моментных выключателя с термодатчиком ЭД и антиконденсатным нагревателем	УХЛ1,ОМ1
¹⁾ М – механический, ²⁾ МУ – механический с токовым датчиком положения; ³⁾ 1 – «базовая» опция			
Примечание – При необходимости концевые выключатели могут применяться как путевые.			

Приложение Д
(обязательное)

Схемы электрические принципиальные привода и рекомендуемые схемы подключения и проверки БСПМ(У)

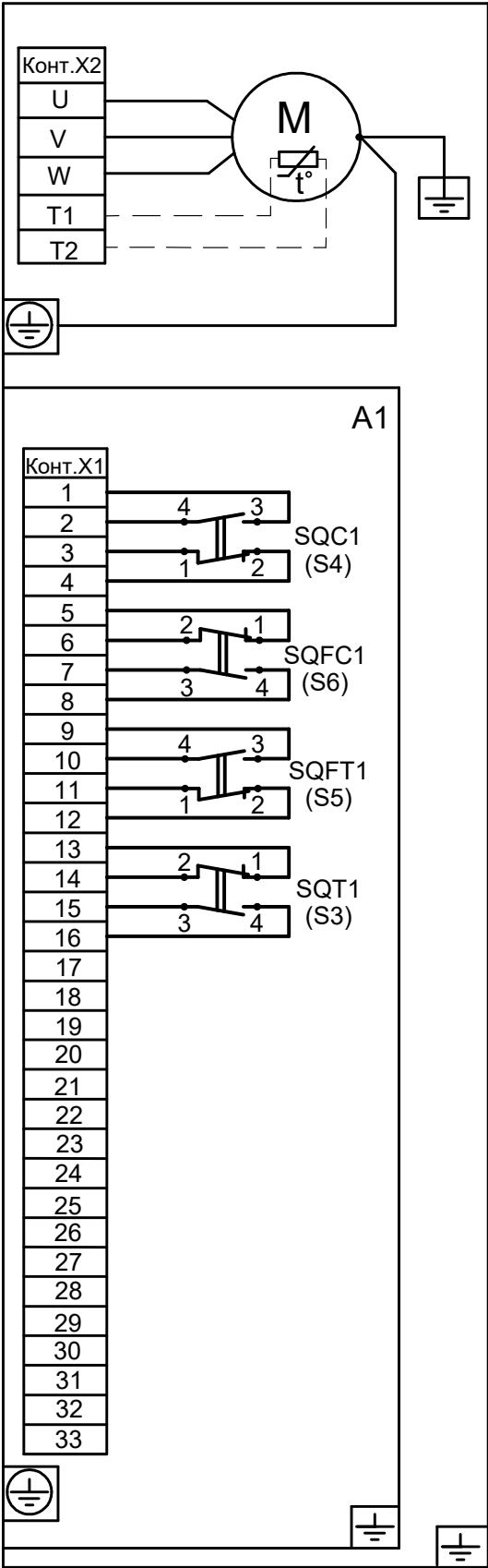


Рисунок Д.1 – Схема привода
ПЭ-11,12 с опциями М1(5, 9, 13)

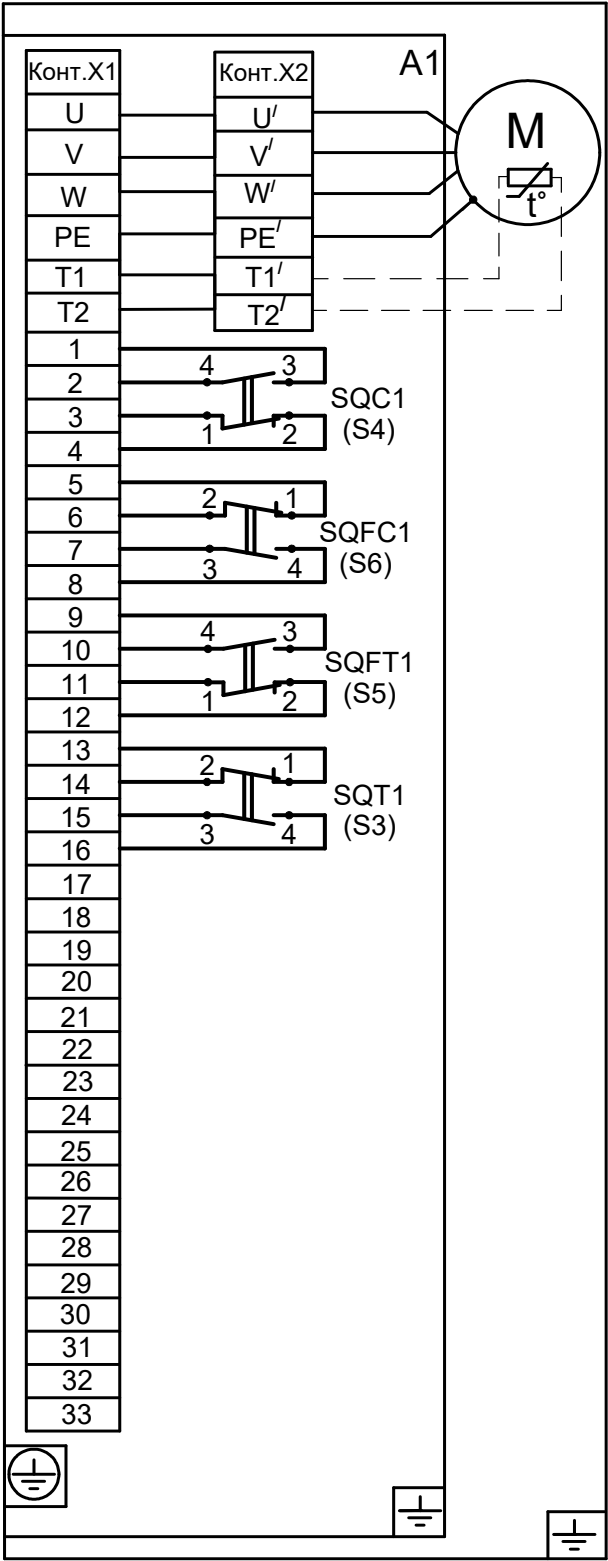


Рисунок Д.2 – Схема привода
ПЭ-15 с опциями М1(5, 9, 13)

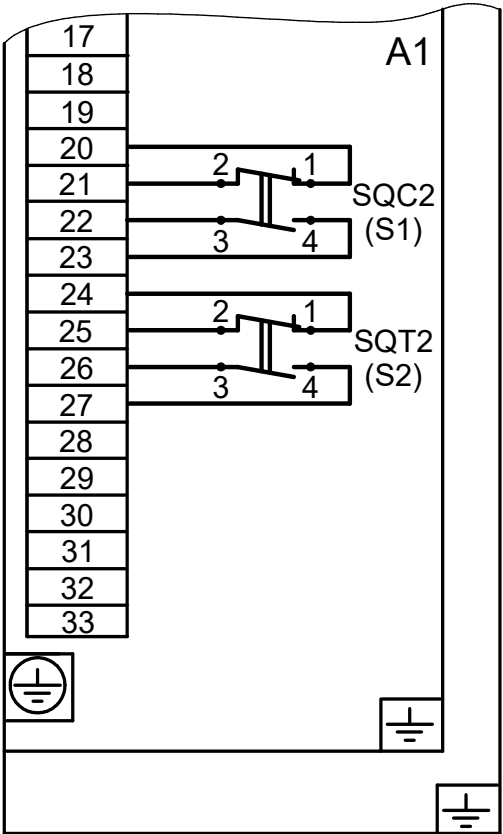


Рисунок Д.3 – Схема приводов с опциями
М2(6, 10, 14): остальное см. рисунки. Д.1, Д.2

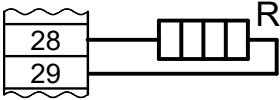


Рисунок Д.5 – Схема приводов с опциями
М9(10, 11...16): остальное см. рисунки. Д.1,
Д.2, Д3, Д4

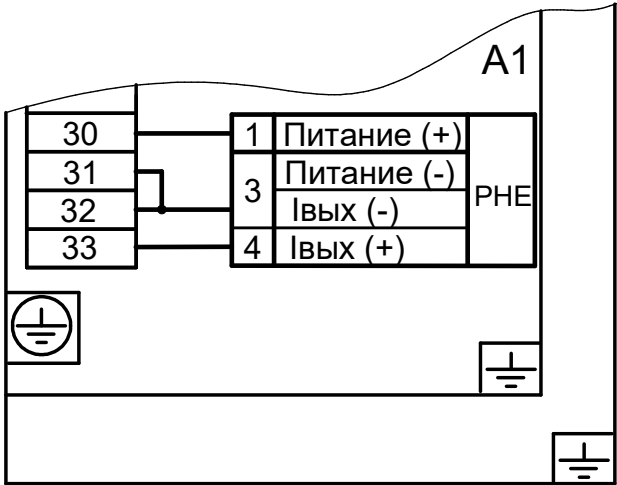


Рисунок Д.4 – Схема приводов с опциями
МУ3(4, 7, 8, 11, 12, 15, 16):
остальное см. рисунки. Д.1, Д.2, Д3, Д5

Таблица Д.1

Обозначение	Наименование
М	Электродвигатель
SQC1(S4)	Концевой выключатель открытия
SQT1(S3)	Концевой выключатель закрытия
SQC2(S1)	Путевой выключатель открытия
SQT2(S2)	Путевой выключатель закрытия
SQFT1(S5)	Моментный выключатель закрытия
SQFC1(S6)	Моментный выключатель открытия
R	Нагревательный элемент (НЭ)
PHE	Устройство согласующее
X1	Плата клеммников блока БСПМ(У)
X2	Колодка электродвигателя
t°	Датчик температуры электродвигателя (РТС)
A1	Блок БСПМ(У)

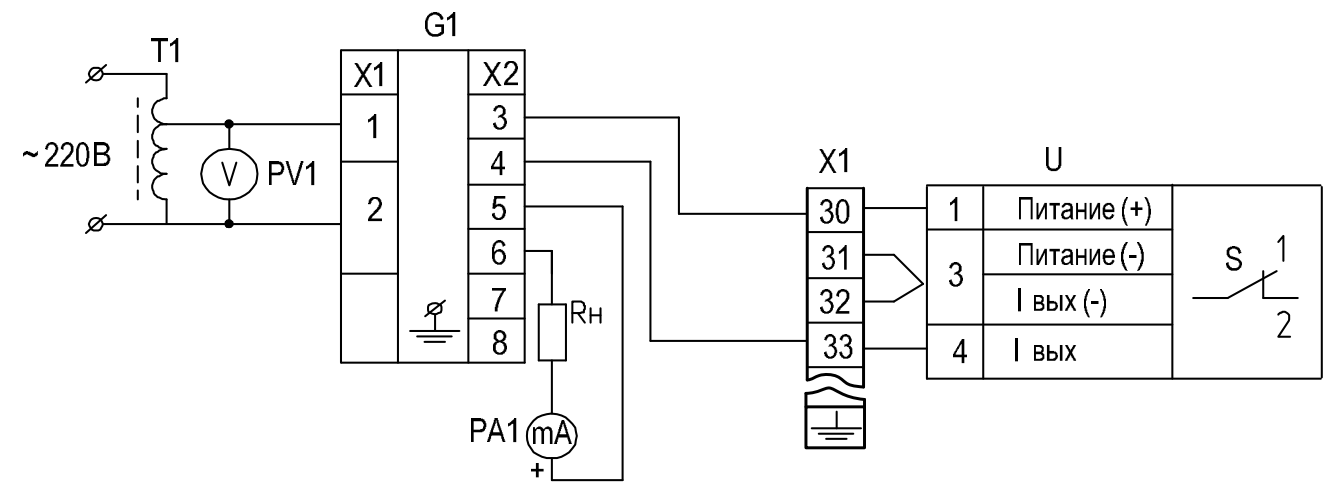
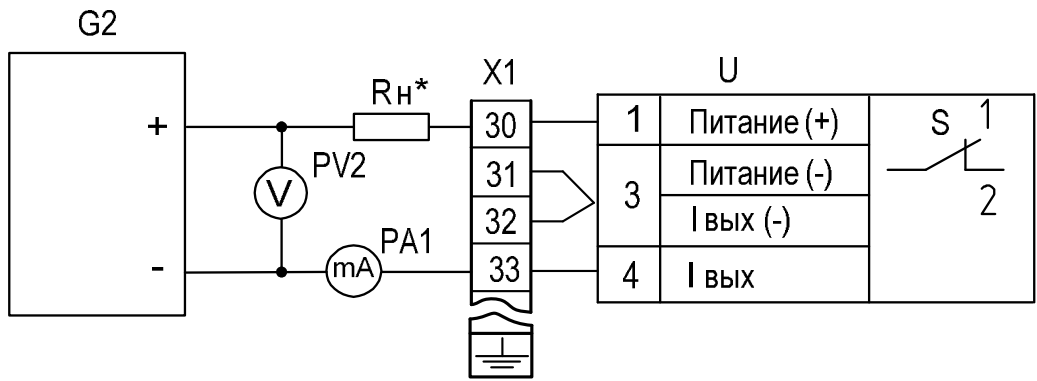


Рисунок Д.6 – Схема проверки блока БСПМУ двухпроводное соединение блока к блоку питания



R_n^* определяется по формуле (1)

Рисунок Д.7 – Схема проверки блока БСПМУ двухпроводное соединение блока к внешнему источнику питания

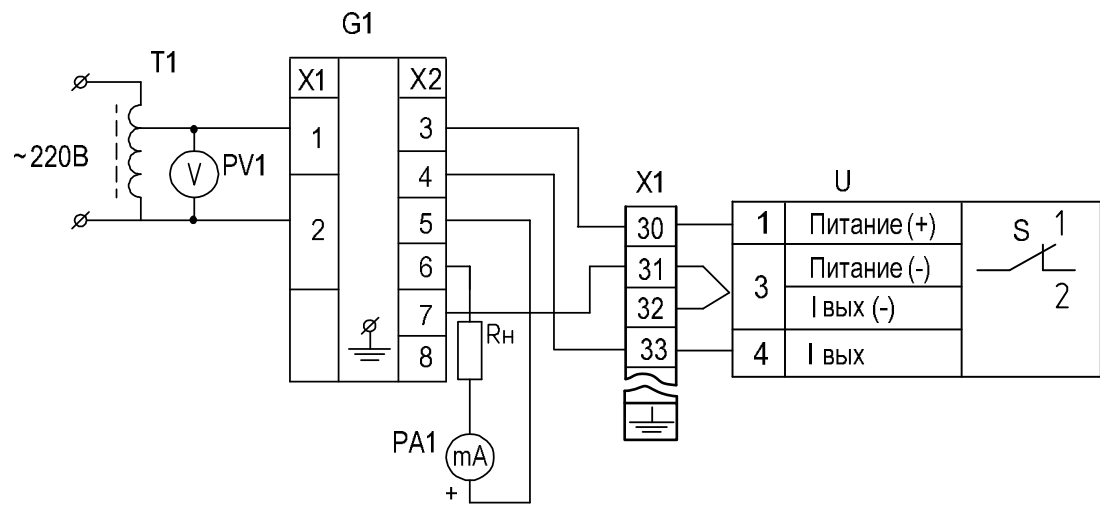


Рисунок Д.8 – Схема проверки блока БСПМУ трехпроводное соединении блока к блоку питания

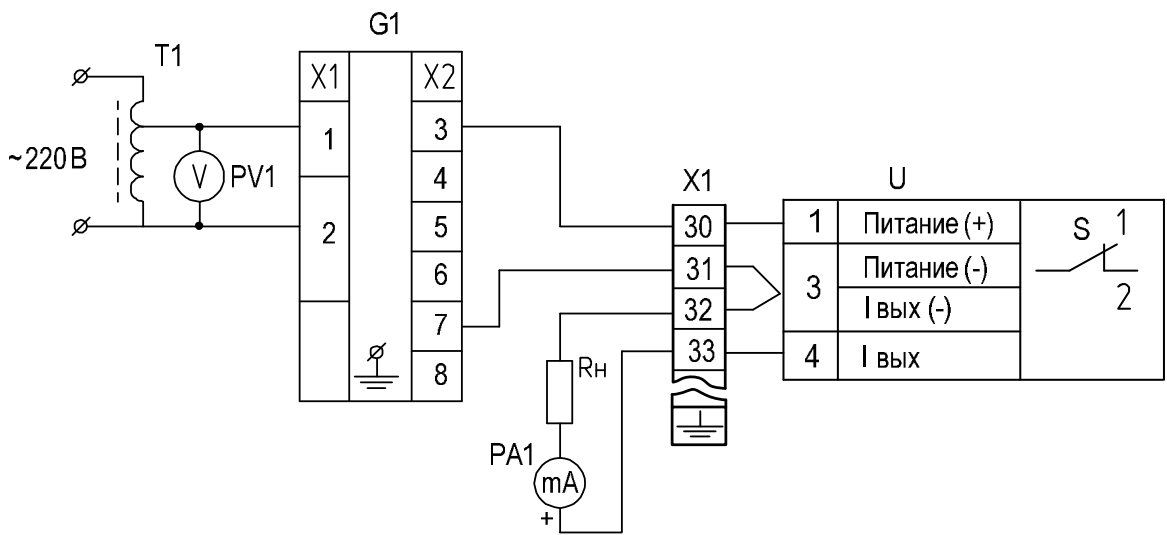
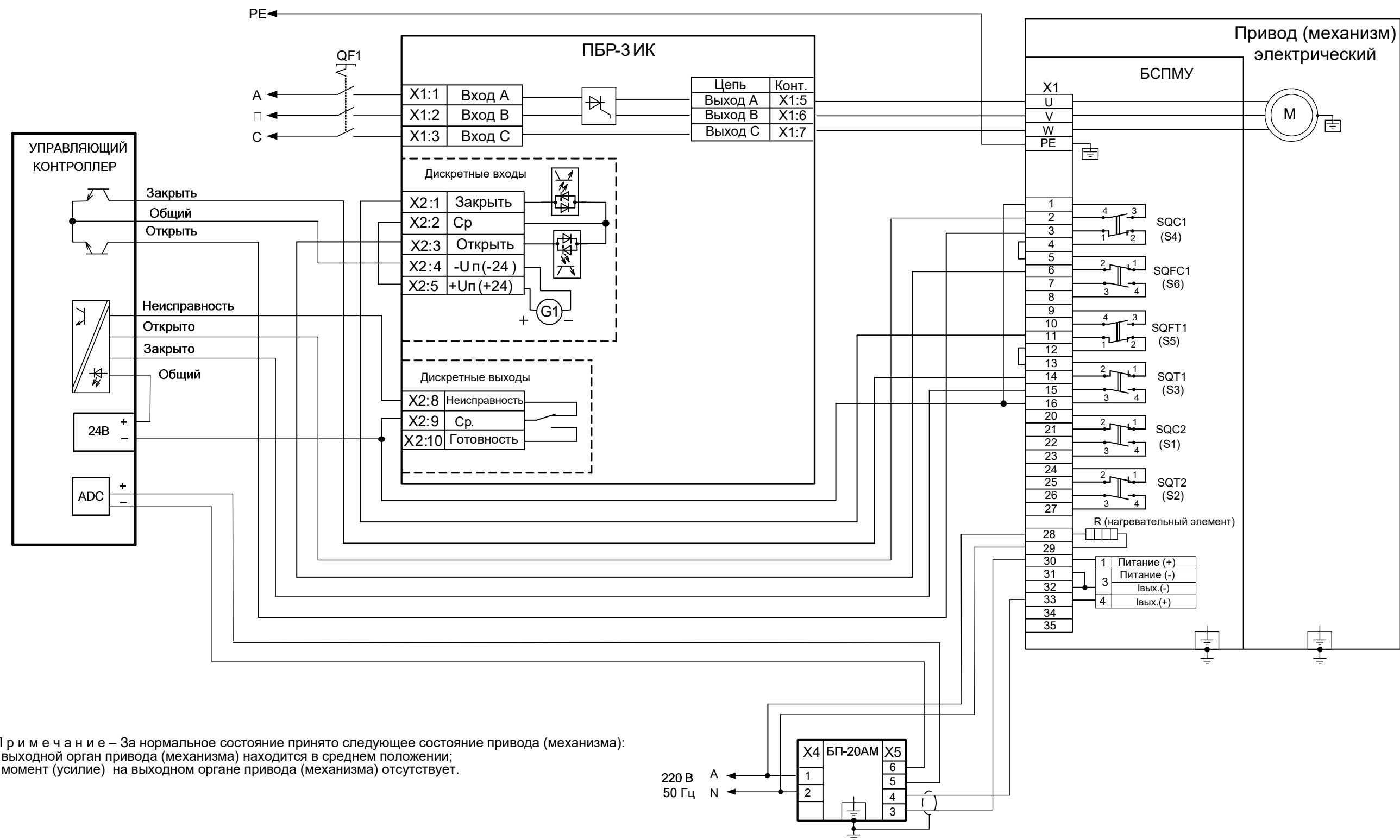


Рисунок Д.9 – Схема проверки блока БСПМУ четырехпроводное соединении блока к блоку питания

Таблица Д.2 - Перечень элементов к схемам проверки блока

Обозначение	Наименование
G1	Блок питания БП-20АМ (или БП-20АМ1)
G2	Источник питания постоянного тока напряжением 24 В
PA1	Миллиамперметр, предел измерения 30 мА
PV1	Вольтметр, предел измерения 300 В
PV2	Вольтметр, предел измерения 30 В
R _n	Резистор 2 кОм (0-5 мА); 0,5 кОм (0-20 или 4-20 мА)
S	Двухпозиционный микропереключатель предназначен для изменения диапазона изменения выходного сигнала. Переключатель S на схеме показан условно
T1	Автотрансформатор
U	Согласующее устройство
X1	Клеммная колодка блока БСПМ(У)
Примечание – Заводом – изготовителем диапазон выходного сигнала токового датчика по умолчанию устанавливается (4-20) мА.	



Примечание – За нормальное состояние принято следующее состояние привода (механизма):
 - выходной орган привода (механизма) находится в среднем положении;
 - момент (усилие) на выходном органе привода (механизма) отсутствует.

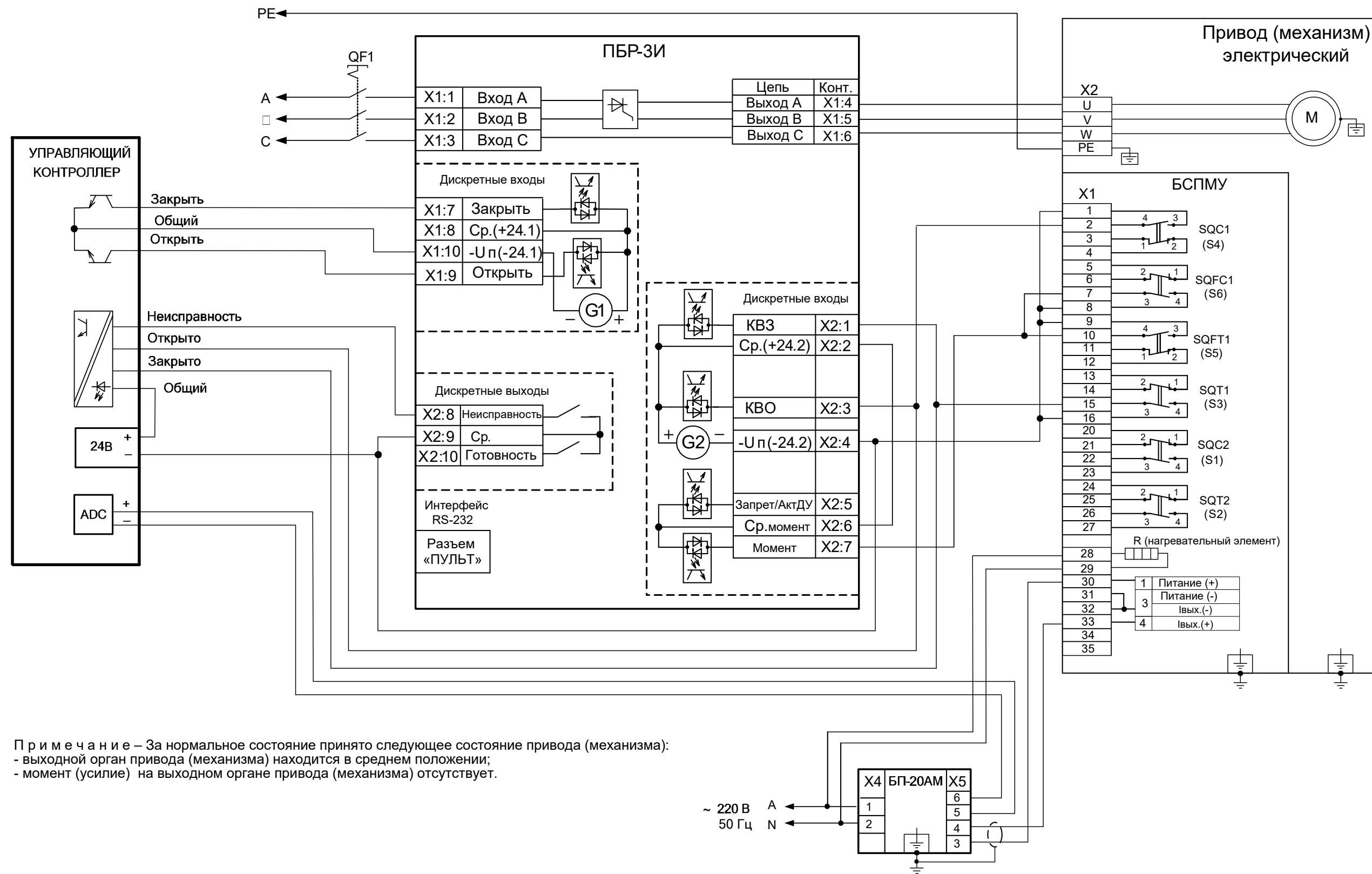
БП-20АМ – блок питания;

БСПМУ - блок сигнализации положения механический с токовым датчиком;

ПБР-3ИК – пускатель бесконтактный реверсивный компактный;

QF1 – выключатель автоматический

Рисунок Д.10 – Схема подключения привода с БСПМУ бесконтактное управление ПЭ-15 (БСПМУ подключен по двухпроводной схеме)



Пр и м е ч а н и е – За нормальное состояние принято следующее состояние привода (механизма):
 - выходной орган привода (механизма) находится в среднем положении;
 - момент (усилие) на выходном органе привода (механизма) отсутствует.

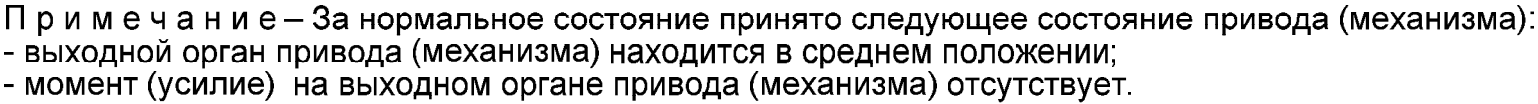
БП-20АМ – блок питания;

БСПМУ - блок сигнализации положения механический с токовым датчиком;

ПБР-3И – пускатель бесконтактный реверсивный;

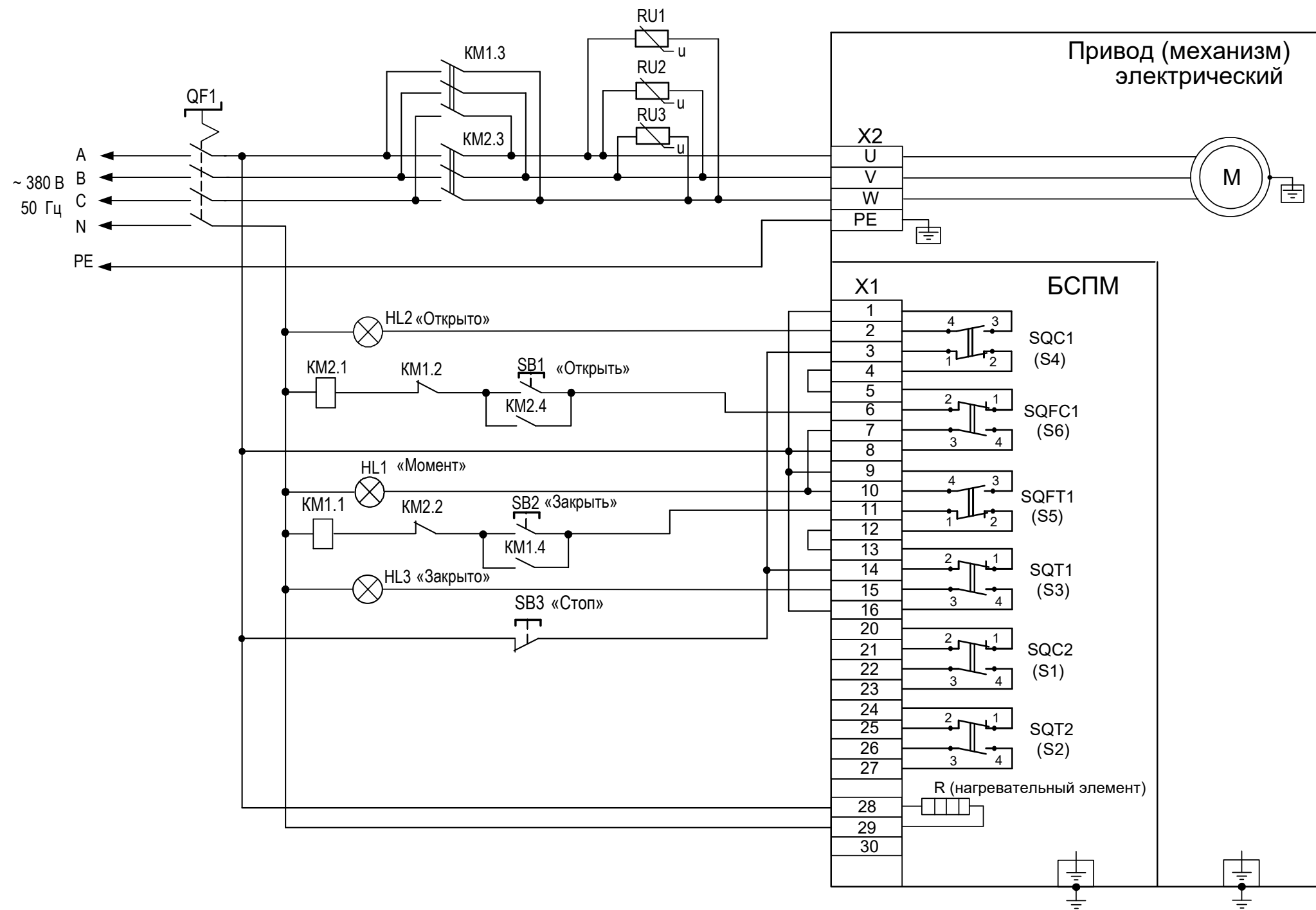
QF1 – выключатель автоматический

Рисунок Д.11 – Схема подключения привода с БСПМУ бесконтактное управление ПЭ-11/12 (БСПМУ подключен по двухпроводной схеме)



*S14K510 EPCOS или аналогичные

Рисунок Д.12 – Схема подключения привода с БСПМ контактное управление ПЭ-15



БСПМ - блок сигнализации положения механический;
 КМ1, КМ2 – пускатели электромагнитные ПМЛ;
 HL1...HL3 – лампы коммутаторные сигнальные СКЛ-220;
 RU1...RU3 – варисторы (защитная цепь на напряжение 820 V);*
 SB1...SB3 – кнопки КМ1;
 QF1 – выключатель автоматический

*S14K510 EPCOS или аналогичные

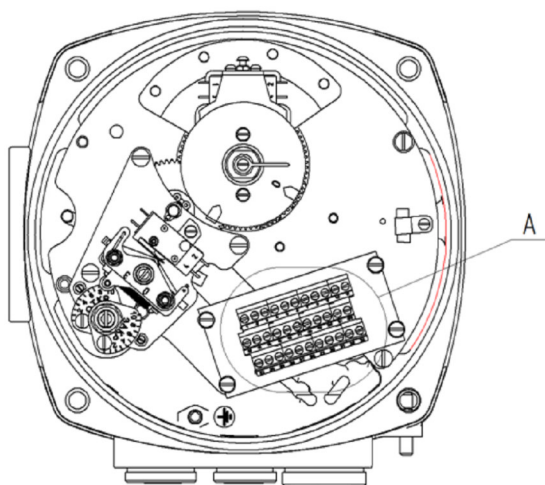
П р и м е ч а н и е – За нормальное состояние принято следующее состояние привода (механизма):
 - выходной орган привода (механизма) находится в среднем положении;
 - момент (усилие) на выходном органе привода (механизма) отсутствует.

Рисунок Д.13 – Схема подключения привода с БСПМ контактное управление ПЭ-11/12

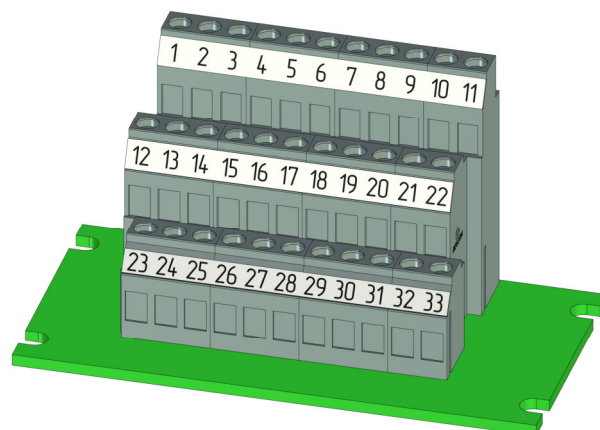
Приложение Е

(обязательное)

Назначение контактов клеммного блока и диаграмма работы выключателей БСПМ(У)



а) Для примера БСПМ1, БСПМ5



б) Клеммный блок

А- клеммный блок

Рисунок Е.1 – Внешний вид и примерное расположение клеммного блока в БСПМ(У)

Таблица Е.1 – Назначение контактов клеммного блока

Номер контакта	Наименование	Назначение		
1	SQC1:3	Нормально разомкнутые контакты концевого выключателя открытия (S4)		
2	SQC1:4			
3	SQC1:1	Нормально замкнутые контакты концевого выключателя открытия (S4)		
4	SQC1:2			
5	SQFC1:1	Нормально замкнутые контакты моментного выключателя открытия (S6)		
6	SQFC1:2			
7	SQFC1:3	Нормально разомкнутые контакты моментного выключателя открытия (S6)		
8	SQFC1:4			
9	SQFT1:3	Нормально разомкнутые контакты моментного выключателя закрытия (S5)		
10	SQFT1:4			
11	SQFT1:1	Нормально замкнутые контакты моментного выключателя закрытия (S5)		
12	SQFT1:2			
13	SQT1:1	Нормально замкнутые контакты концевого выключателя закрытия (S3)		
14	SQT1:2			
15	SQT1:3	Нормально разомкнутые контакты концевого выключателя закрытия (S3)		
16	SQT1:4			
20	SQC2:1	Нормально замкнутые контакты путевого выключателя открытия (S1)		
21	SQC2:2			
22	SQC2:3	Нормально разомкнутые контакты путевого выключателя открытия (S1)		
23	SQC2:4			
24	SQT2:1	Нормально замкнутые контакты путевого выключателя закрытия (S2)		
25	SQT2:2			
26	SQT2:3	Нормально разомкнутые контакты путевого выключателя закрытия (S2)		
27	SQT2:4			
28	R	Подключение нагревательного элемента		
29				
30	–	1	Питание (+)	PHE (согласующее устройство)
31	–	3	Питание (–)	
32	–	3	Выход (–)	
33	–	4	Выход (+)	

Выключатель	Обозначение	Контакт	Положение выходного вала привода и запирающего элемента арматуры		
			ОТКРЫТО	Промежуточное положение	ЗАКРЫТО
Моментный выключатель открытия	SQFT 1 (S6)	7 – 8	■		
		5 – 6	■		
Моментный выключатель закрытия	SQFC 1 (S5)	9 – 10			■
		11 – 12			■
Концевой выключатель открытия	SQC1 (S4)	3 – 4			■
		1 – 2	■		
Концевой выключатель закрытия	SQT1 (S3)	13 – 14			■
		15 – 16			■
Путевой выключатель открытия	SQC 2 (S1)	20 – 21	■		
		22 – 23	■		
Путевой выключатель закрытия	SQT2 (S2)	24 – 25			■
		26 – 27			■

контакт замкнут
 контакт разомкнут

Рисунок Е.2 – Диаграмма работы выключателей

Приложение Ж
(обязательное)

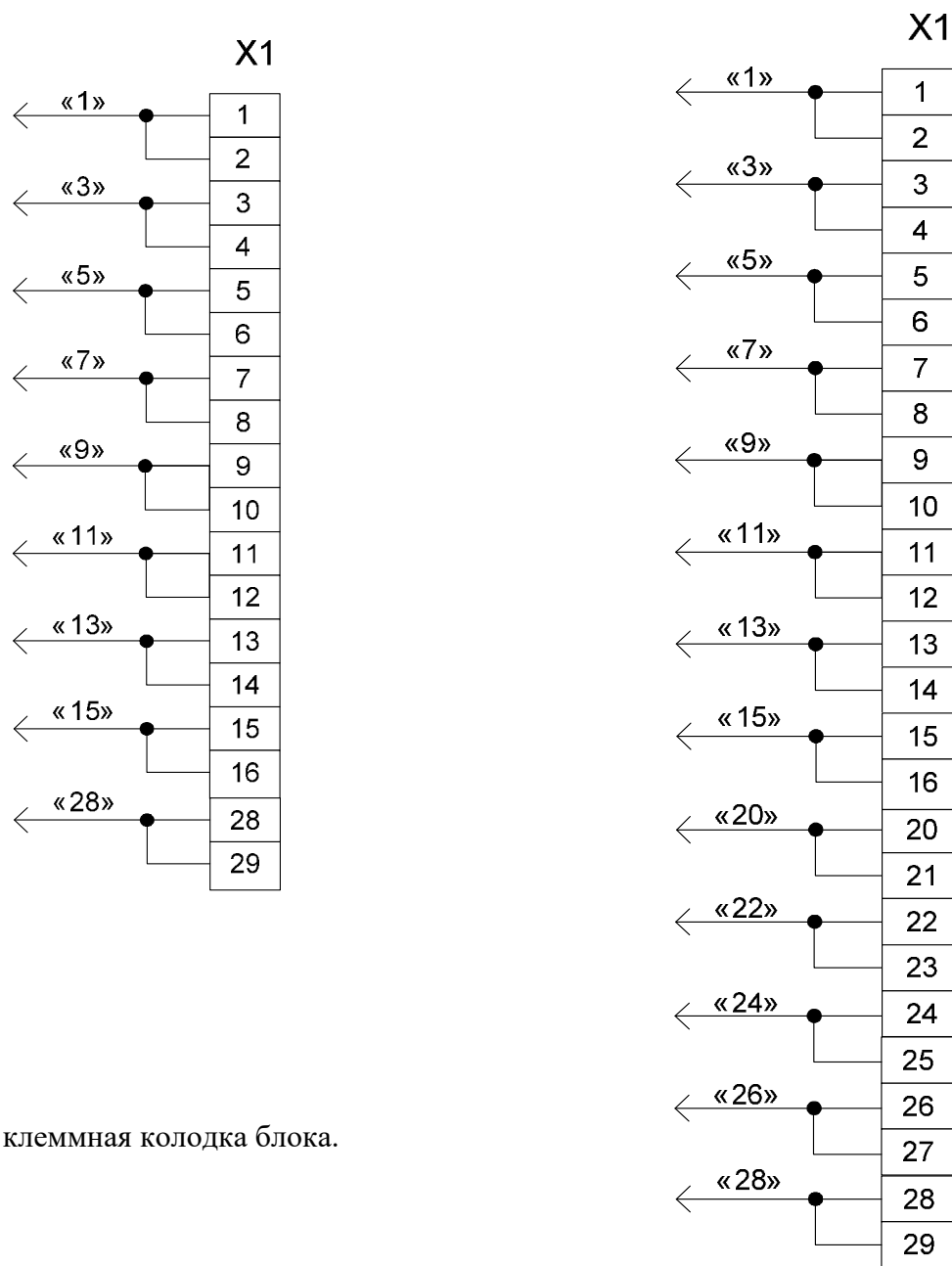
Проверка сопротивления изоляции электрических цепей привода

Таблица Ж.1 - Проверка сопротивления изоляции БСПМ

Исполнение блока		Подключение мегаомметра к контактам клеммной колодки блока	
		контакт 1	контакт 2
БСПМ1, БСПМ5, БСПМ9, БСПМ13		1	3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 28*, 29*, корпус
		3	5, 7, 9, 11, 13, 15, 28, 29, корпус
		5	7, 9, 11, 13, 15, 28, 29, корпус
		7	9, 11, 13, 15, 28, 29, корпус
		9	11, 13, 15, 28, 29, корпус
		11	13, 15, 28, 29, корпус
		13	15, 28, 29, корпус
		15	28, 29, корпус
		28*	29, корпус
		29*	корпус
БСПМ2 БСПМ6, БСПМ10, БСПМ14		1	3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 22, 24, 26, 28*, 29*, корпус
		3	5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 29, корпус
		5	7, 9, 11, 13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 29, корпус
		7	9, 11, 13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 29, корпус
		9	11, 13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 29, корпус
		11	13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 29, корпус
		13	15, 20, 22, 24, 26, 28, 29, корпус
		15	20, 22, 24, 26, 28, 29, корпус
		20	22, 24, 26, 28, 29, корпус
		22	24, 26, 28, 29, корпус
		24	26, 28, 29, корпус
		26	28, 29, корпус
		28*	29, корпус
		29*	корпус
* Контакты 28, 29 используются в блоках БСПМ9, БСПМ13, БСПМ10, БСПМ14			

Таблица Ж.2 - Проверка сопротивления изоляции БСПМУ

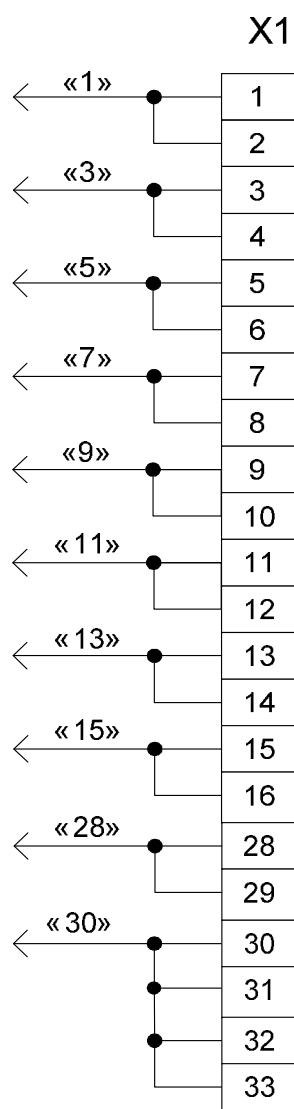
Исполнение блока	Испытательное напряжение, В	Подключение мегаомметра к контактам клеммной колодки блока	
		контакт 1	контакт 2
БСПМУ3, БСПМУ7, БСПМУ11, БСПМУ15	250	30	корпус
	500	1	3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 28*, 29*, 30, корпус
		3	5, 7, 9, 11, 13, 15, 28, 29, 30, корпус
		5	7, 9, 11, 13, 15, 28, 29, 30, корпус
		7	9, 11, 13, 15, 28, 29, 30, корпус
		9	11, 13, 15, 28, 29, 30, корпус
		11	13, 15, 28, 29, 30, корпус
		13	15, 28, 29, 30, корпус
		15	28, 29, 30, корпус
		28*	29, 30, корпус
		29*	30, корпус
БСПМУ4 БСПМУ8, БСПМУ12, БСПМУ16	250	30	корпус
	500	1	3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 20,22,24,26,28*,29*,30, корпус
		3	5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 29, 30, корпус
		5	7, 9, 11, 13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 29, 30, корпус
		7	9, 11, 13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 29, 30, корпус
		9	11, 13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 29, 30, корпус
		11	13, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 29, 30, корпус
		13	15, 20, 22, 24, 26, 28, 29, 30, корпус
		15	20, 22, 24, 26, 28, 29, 30, корпус
		20	22, 24, 26, 28, 29, 30, корпус
		22	24, 26, 28, 29, 30, корпус
		24	26, 28, 29, 30, корпус
		26	28, 29, 30, корпус
		28*	29, 30, корпус
		29*	30, корпус
*Контакты 28, 29 используются в блоках БСПМУ11, БСПМУ12, БСПМУ15, БСПМУ16			



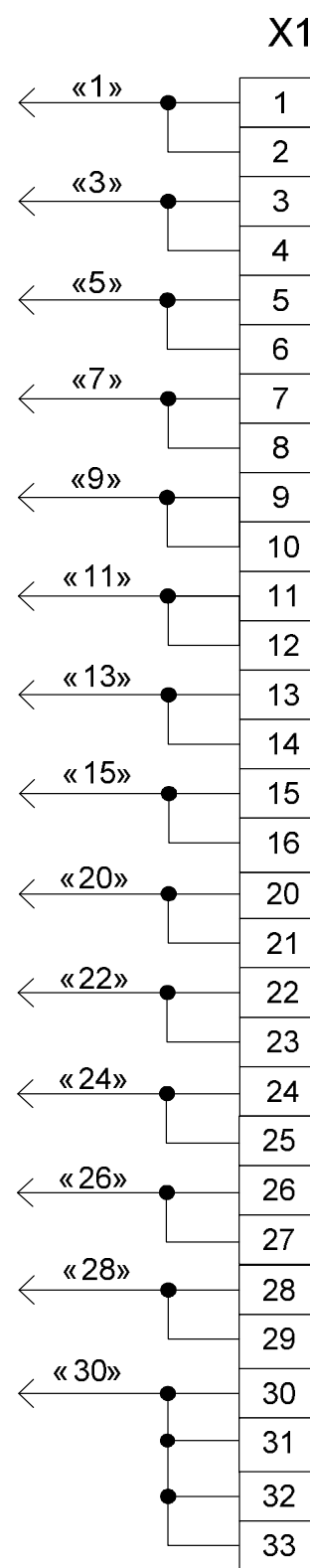
X1 – клеммная колодка блока.

Примечание – Перемычка "28" устанавливается для БСПМ9, БСПМ10, БСПМ13, БСПМ14

Рисунок Ж.1- Схема установки перемычек для приводов с БСПМ



X1 – клеммная колодка блока.



а) БСПМУ3, БСПМУ7, БСПМУ11, БСПМУ15

б) БСПМ4, БСПМ8, БСПМ12, БСПМ14

Рисунок Ж.2- Схема установки перемычек для приводов с БСПМУ

Приложение И

(справочное)

Электрические характеристики привода

Таблица И.1 – Электрические характеристики привода ПЭМ

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, Т1,Т2, ОМ1, В5, УХЛ1
Трехфазное исполнение										
ПЭМ-М15-2-15	16	15	ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,17	0,7	0,56	0,3
	24		ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,18	0,7	0,56	0,3
	48		ДАТ56А2	0,18	2730	0,54	0,6	2,7	0,78	0,7
	96		ДАТ56А2	0,18	2730	0,54	0,7	3,7	0,64	0,8
ПЭМ-М25-2-15	6	25	ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,15	0,4	0,46	0,3
	10		ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,17	0,7	0,56	0,3
	12		ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,17	0,7	0,56	0,3
	24		ДАТ56А4-1	0,06	1350	0,24	0,24	0,8	0,66	0,3
	48		ДАТ56А2	0,18	2730	0,54	0,6	2,7	0,78	0,7
	96		ДАТ56В2	0,25	2700	0,73	0,9	3,7	0,79	0,8
ПЭМ-А50-2-15	2	50	ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,17	0,4	0,46	0,3
	6		ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,17	0,7	0,56	0,3
	12		ДАТ56А4-1	0,06	1350	0,24	0,3	0,8	0,66	0,4
	24		ДАТ56А4	0,12	1350	0,47	0,6	1,7	0,64	0,7
	48		ДАТ56В2	0,25	2700	0,73	0,9	3,7	0,79	1,0
ПЭМ-А100-2-15	6	100	ДАТ56А4-1	0,06	1350	0,24	0,3	0,8	0,66	0,4
	12		ДАТ56А4	0,12	1350	0,47	0,6	1,7	0,64	0,7
	16		ДАТ56В4	0,18	1350	0,72	0,8	2,5	0,64	0,9
	24		ДАТ56В2	0,25	2700	0,73	0,9	3,7	0,79	1,0
	32		ДАТ56В2	0,25	2700	0,73	1,1	3,7	0,79	1,2
ПЭМ-А150-2-15	6	150	ДАТ56А4	0,12	1350	0,47	0,5	1,7	0,64	0,6
	12		ДАТ56В4	0,18	1350	0,72	0,8	2,5	0,64	1,0
	16		ДАТ56В2	0,25	2700	0,73	0,9	3,7	0,79	1,0
ПЭМ-Б200-2-15	6	200	ДАТ56А4	0,12	1350	0,47	0,6	1,7	0,64	0,7
	10		ДАТ56В4	0,18	1350	0,72	1,0	2,5	0,64	1,1
	12		ДАТ56В2	0,25	2700	0,73	0,9	3,7	0,79	1,0
ПЭМ-Б400-2-15	2	400	ДАТ56А4	0,12	1350	0,47	0,5	1,7	0,64	0,6
	6		ДАТ56В2	0,25	2700	0,73	1,0	3,7	0,79	1,0

Продолжение таблицы И.1

Многооборотный привод				Электродвигатель						Максимальный ток привода ³⁾
Тип многооборотного привода	Частота вращения выходного вала, об/мин	Максимальный момент выключения (М _{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	
Трехфазное исполнение										
ПЭМ-А100-2-12	7	100	ДАТ56А4-1	0,06	1350	0,24	0,4	0,8	0,66	0,5
	12		ДАТ56А4-2	0,09	1350	0,35	0,7	1,2	0,66	0,8
	22		ДАТ56В4	0,18	1350	0,72	0,9	2,5	0,64	1,0
	48		ДАТ63В4	0,37	1350	1,3	1,7	6,5	0,68	1,8
	96		ДАТ63В2	0,55	2850	1,8	2,7	9,0	0,66	2,8
	125	100	ДАТ80А2	1,5	2850	3,5	5,0	25	0,82	5,1
	180		ЭЛАС-М-80-2,2	2,2	2810	5,4	5,4	35	0,85	5,5
			ДАТ80А2	1,5	2850	3,5	6,0	25	0,82	6,1
			ЭЛАС-М-80-2,2	2,2	2810	5,4	5,4	35	0,85	5,5
ПЭМ-Б250-2-12	6	250	ДАТ63А6	0,18	900	0,75	0,9	2,3	0,65	1,0
			ДАТ63А4-1	0,18	1390	0,7	0,9	4,2	0,63	1,0
			ДАТ63А4	0,25	1390	0,93	1,0	4,7	0,62	1,1
	12		ДАТ63В6	0,25	900	0,88	1,6	2,6	0,68	1,7
			ДАТ63А4	0,25	1390	0,93	1,7	4,7	0,62	1,8
	24		ДАТ71А4	0,55	1357	1,6	2,0	8,0	0,73	2,1
	48		ДАТ80А4	1,1	1395	2,9	3,6	15	0,76	3,7
ПЭМ-Б250-2-12	96	250	ДАТ80А2	1,5	2850	3,5	6,2	25	0,82	6,3
			ЭЛАС-М-80-2,2	2,2	2810	5,4	5,4	35	0,85	5,5
	125	250	АИМ-А100S2	4,0	2700	11,0	11,0	83	0,60	11,1
			АИМ100S2	4,0	2805	8,6	8,6	60	0,86	8,7
			ЭЛАС-М-100-5,5	5,5	2850	12,6	12,6	95	0,85	12,7
	180		АИМ-А100S2	4,0	2700	11,0	13,2	83	0,60	13,3
			АИМ100S2	4,0	2805	8,6	12,0	60	0,86	12,1
			ЭЛАС-М-100-5,5	5,5	2850	12,6	13,0	95	0,85	13,1

Продолжение таблицы И.1

Многооборотный привод				Электродвигатель						Максимальный ток привода ³⁾
Тип многооборотного привода	Частота вращения выходного вала, об/мин	Максимальный момент выключения (М _{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, Т1,Т2, ОМ1, В5, УХЛ1
Трехфазное исполнение										
ПЭМ-В400-2-11	150	400	АИМ-А100L2	5,5	2700	12,5	16,3	94	0,88	16,4
			АИМ100L2	5,5	2790	12,7	16,6	89	0,82	16,7
			ЭЛАС-М-100-5,5	5,5	2850	12,6	16,5	95	0,85	16,6
ПЭМ-В630-2-11	25	630	ДАТ90L4	2,2	1395	5,4	8,4	32	0,80	8,5
	50		ЭЛАС-М-100-4,0	4,0	1410	9,1	9,1	68	0,82	9,2
			ДАТ100L4	4,0	1410	9,0	9,0	54	0,81	9,1
ПЭМ-В700-2-11	100	700	АИМ-А100L2	5,5	2700	12,5	16,3	94	0,88	16,4
			АИМ100L2	5,5	2790	12,7	16,6	89	0,82	16,7
			ЭЛАС-М-100-5,5	5,5	2850	12,6	16,5	95	0,85	16,6
ПЭМ-В1000-2-11	25	1000	ДАТ90L4	2,2	1395	5,4	8,4	32	0,80	8,5
	50		ЭЛАС-М-100-4,0	4,0	1410	9,1	15,0	68	0,82	15,1
			ДАТ100L4	4,0	1410	9,0	14,7	54	0,81	14,8
ПЭМ-В1400-2-11	50	1400	АИМ-А100L2	5,5	2700	12,5	16,3	94	0,88	16,4
			АИМ100L2	5,5	2790	12,7	16,6	89	0,82	16,7
			ЭЛАС-М-100-5,5	5,5	2850	12,6	16,5	95	0,85	16,6
ПЭМ-В1500-2-11	25	1500	ЭЛАС-М-100-4,0	4,0	1410	9,1	10,6	68	0,82	10,7
			ДАТ100L4	4,0	1410	9,0	10,5	54	0,81	10,6
ПЭМ-Г2500-2-11М	6,3	2500	ДАТ90L4	2,2	1395	5,4	8,4	32	0,80	8,5
	12,5		ЭЛАС-М-100-4,0	4,0	1410	9,1	9,1	68	0,82	9,2
			ДАТ100L4	4,0	1410	9,0	9,0	54	0,81	9,1
ПЭМ-Д5000-2-11М	3,3	5000	ДАТ90L4	2,2	1395	5,4	8,4	32	0,80	8,5
	6,7		ЭЛАС-М-100-4,0	4,0	1410	9,1	9,1	68	0,82	9,2
			ДАТ100L4	4,0	1410	9,0	9,0	54	0,81	9,1
ПЭМ-Д7500-2-11М	2,3	7500	ДАТ90L4	2,2	1395	5,4	8,4	32	0,80	8,5
	4,5		ЭЛАС-М-100-4,0	4,0	1410	9,1	9,1	68	0,82	9,2
			ДАТ100L4	4,0	1410	9,0	9,0	54	0,81	9,1

Продолжение таблицы И.1

Многооборотный привод				Электродвигатель						Максимальный ток привода ³⁾
Тип многооборотного привода	Частота вращения выходного вала, об/мин	Максимальный момент выключения (М _{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, Т1,Т2, ОМ1, В5, УХЛ1
Трехфазное исполнение										
ПЭМ-Д9000-2-11М	1,7	9000	ДАТ90L4	2,2	1395	5,4	8,4	32	0,80	8,5
	3,5		ЭЛАС-М-100-4,0	4,0	1410	9,1	9,1	68	0,82	9,2
			ДАТ100L4	4,0	1410	9,0	9,0	54	0,81	9,1
Однофазное исполнение										
ПЭМ-М15-15	16	15	ДАТ75-25-1,5	0,025	1250	0,31	0,65	0,6	0,69	0,8
ПЭМ-М25-15	10	25	ДАТ75-25-1,5	0,025	1250	0,31	0,65	0,6	0,69	0,8
ПЭМ-А50-15	6	50	ДАТ75-25-1,5	0,025	1250	0,31	0,65	0,6	0,69	0,8
ПЭМ-А100-15	2	100	ДАТ75-25-1,5	0,025	1250	0,31	0,65	0,6	0,69	0,8
ПЭМ-М15-4-15	48	15	ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,1
ПЭМ-М25-4-15	24	25	ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,1
ПЭМ-А50-4-15	12	50	ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,1
	24		ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,4	2,0	0,95	1,5
ПЭМ-А100-4-15	2	100	ДАТ56А4-1	0,06	1350	0,44	0,8	1,5	0,95	0,9
	6		ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,1
¹⁾ Мощность (P _N) – механическая номинальная мощность на валу электродвигателя при рабочем крутящем моменте привода 0,5М _{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, БСПМ(У) в зависимости от климатического исполнения привода. Примечание – Для ПЭМ-15 допускается применение других двигателей, обеспечивающих необходимые параметры привода.										

Таблица И.2 – Электрические характеристики привода ПЭМ-15 (напряжение питания - 24 В)

Многооборотный привод			Электродвигатель																	
Тип многооборотного привода	Частота вращения выходного вала, об/мин	Максимальный момент выключения (M _{макс}), Н·м	Тип электро-двигателя	Мощность (P _N), кВт	Номинальная частота вращения, об/мин	Номинальный ток (I _{ном}), А	Пусковой ток (I _{пуск}), А	Максимальный ток привода ¹⁾												
ПЭМ-М15-6-15	6	15	9712.3730 ²	0,09	2500	1,9	24	2,2												
	10					2,2		2,6												
	12					2,3		2,8												
	16					2,6		3,2												
	18					2,7		3,4												
	24					3,1		4,1												
	32					3,4		4,7												
	48					4,4		6,3												
ПЭМ-М25-6-15	6	25				9712.3730 ²		0,09	2500	2,2	24	2,6								
	10									2,6		3,3								
	12									1,8		3,7								
	16									3,3		4,4								
	18									3,6		4,9								
	24									4,4		6,2								
	32									4,8		6,9								
	48									6,3		9,4								
ПЭМ-А50-6-15	6	50								9712.3730 ²		0,09	2500	2,8	24	3,7				
	10													3,8		5,3				
	12													4,4		6,2				
	22													6,3		9,4				
ПЭМ-А100-6-15	6	100												9712.3730 ²		0,09	2500	4,4	24	6,2
	10																	5,7		8,4

¹⁾ Значение тока привода с учетом тока потребления электродвигателя, БСПЦ и нагревательного элемента (НЭ) в зависимости от климатического исполнения привода.

Примечание – Допускается применение других двигателей, обеспечивающих необходимые параметры привода

Таблица И.3 – Электрические характеристики привода ПЭП-12

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 _н) ¹⁾ , кВт	Номиналь-ная частота вращения, об/мин	Номиналь-ный ток (I _{ном}), А	Макси-мальный ток (I _{макс}) ²⁾ , А	Пуско-вой ток (I _{пуск}), А	cos φ	У1, Т1,Т2, ОМ1, В5, УХЛ1
Трехфазное исполнение										
ПЭП-А10000-140-100-12	0,7	25000	ДАТ56А4-1	0,06	1350	0,24	0,4	0,8	0,66	0,5
ПЭП-А25000-80-100-12	1,2	25000	ДАТ56А4-2	0,09		0,35	0,7	1,2		0,8
ПЭП-А25000-140-100-12	0,7		ДАТ56А4-1	0,06		0,24	0,4	0,8		0,5
ПЭП-А25000-160-200-12	1,2		ДАТ56А4-2	0,09		0,35	0,7	1,2		0,8
ПЭП-А25000-280-200-12	0,7		ДАТ56А4-1	0,06		0,24	0,4	0,8		0,5
ПЭП-А40000-80-100-12	1,2	40000	ДАТ56А4-2	0,09		0,35	0,7	1,2		0,8
ПЭП-А40000-140-100-12	0,7		ДАТ56А4-1	0,06		0,24	0,4	0,8		0,5
ПЭП-А40000-160-200-12	1,2		ДАТ56А4-2	0,09		0,35	0,7	1,2		0,8
ПЭП-А40000-280-200-12	0,7		ДАТ56А4-1	0,06		0,24	0,4	0,8		0,5

Таблица И.4 – Электрические характеристики привода ПЭП-15

Прямоходный привод				Электродвигатель						Максимальный ток привода ³⁾ У1, Т1,Т2, ОМ1, В5, УХЛ1
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	
Трехфазное исполнение										
ПЭП-М6000-15-60-15	4,0	6000	ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,3	0,7	0,56	0,4
ПЭП-М6000-20-60-15	3,0						0,4			0,5
ПЭП-М6000-25-80-15	3,2									
ПЭП-М6000-40-60-15	1,5									
ПЭП-М6000-50-80-15	1,6									
ПЭП-М6000-80-60-15	0,8		ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,3	0,4	0,46	0,4
ПЭП-М6000-100-80-15	0,8		ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,3	0,4	0,46	0,4

Продолжение таблицы И.4

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-М10000-40-60-15	1,5	10000	ДАТ56А4-1	0,06	1350	0,24	0,3	0,84	0,66	0,4
ПЭП-М10000-50-80-15	1,6		ДАТ56А4-1	0,06	1350	0,24	0,3	0,84	0,66	0,4
ПЭП-М10000-80-60-15	0,8		ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,3	0,4	0,46	0,4
ПЭП-М10000-80-100-15	1,3									
ПЭП-М10000-100-80-15	0,8		ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,3	0,4	0,46	0,4
ПЭП-М10000-125-160-15	1,3		ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,5
ПЭП-М10000-160-100-15	0,6		ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,3	0,4	0,46	0,4
ПЭП-М10000-250-160-15										
ПЭП-М16000-80-100-15	1,3	16000	ДАТ56А4-1	0,06	1350	0,24	0,3	0,84	0,66	0,4
ПЭП-М16000-125-160-15			ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,5
ПЭП-М16000-160-100-15	0,6		ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,3	0,4	0,46	0,4
ПЭП-М16000-250-160-15										
ПЭП-М20000-80-100-15	1,3	20000	ДАТ56А4-1	0,06	1350	0,24	0,3	0,84	0,66	0,4
ПЭП-М20000-125-160-15										
ПЭП-М20000-160-100-15	0,6		ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,3	0,4	0,46	0,4
ПЭП-М20000-250-160-15										
ПЭП-М20000-350-100-15	0,3									
ПЭП-М20000-550-160-15										
ПЭП-М25000-40-100-15	2,5	25000	ДАТ56В4	0,18	1350	0,72	0,7	2,5	0,64	0,8
ПЭП-М25000-80-100-15	1,3		ДАТ56А4	0,12	1350	0,47	0,6	1,7	0,64	0,7
ПЭП-М25000-125-160-15			ДАТ56А4	0,12	1350	0,47	0,5	1,7	0,64	0,6
ПЭП-М25000-160-100-15	0,6		ДАТ75-40-3,0	0,04	2620	0,17	0,4	0,7	0,56	0,5
ПЭП-М25000-250-160-15										
ПЭП-М25000-350-100-15	0,3		ДАТ75-25-1,5	0,025	1260	0,15	0,3	0,4	0,46	0,4
ПЭП-М25000-550-160-15										

Продолжение таблицы И.4

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	
Однофазное исполнение										
ПЭП-М6000-20-60-15	3,0	6000	ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,1
ПЭП-М6000-25-80-15	3,2		ДАТ56А4-1	0,06	1350	0,42	0,6	1,2	0,95	0,7
ПЭП-М6000-40-60-15	1,5									
ПЭП-М6000-50-60-15	1,2		ДАТ75-25-1,5	0,025	1250	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8
ПЭП-М6000-50-80-15	1,6		ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,1
ПЭП-М6000-70-80-15	1,1		ДАТ75-25-1,5	0,025	1250	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8
ПЭП-М6000-80-60-15	0,8					0,31	0,5	0,7	0,53	0,6
ПЭП-М6000-100-80-15	0,8					0,6	0,7	0,7	0,7	0,8
ПЭП-М10000-40-60-15	1,5	10000	ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,1
ПЭП-М10000-50-80-15	1,6		ДАТ56А4-1	0,06	1350	0,42	0,6	1,2	0,95	0,7
ПЭП-М10000-80-60-15	0,8									
ПЭП-М10000-80-100-15	1,3		ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,1
ПЭП-М10000-100-80-15	0,8		ДАТ75-25-1,5	0,025	1250	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8
ПЭП-М10000-125-160-15	1,3		ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,1
ПЭП-М10000-160-100-15	0,6		ДАТ75-25-1,5	0,025	1250	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8
ПЭП-М10000-250-160-15	0,6									
ПЭП-М16000-80-100-15	1,3	16000	ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,1
ПЭП-М16000-125-160-15			ДАТ75-25-1,5	0,025	1250	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8
ПЭП-М16000-160-100-15										
ПЭП-М16000-250-160-15										

Продолжение таблицы И.4

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, Т1,Т2, ОМ1, В5, УХЛ1	
Однофазное исполнение											
ПЭП-М20000-80-100-15	1,3	20000	ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,1	
ПЭП-М20000-125-160-15			ДАТ56А4-1	0,06	1350	0,42	0,6	1,2	0,95	0,7	
ПЭП-М20000-160-100-15	0,6		ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	1,0	2,0	0,95	1,1	
ПЭП-М20000-250-160-15			ДАТ75-25-1,5	0,025	1250	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	
ПЭП-М20000-350-100-15	0,3		25000	ДАТ56А4	0,12	1350	0,81	0,9	2,0	0,95	1,0
ПЭП-М20000-550-160-15				ДАТ56А4-1	0,06	1350	0,42	0,5			1,2
ПЭП-М25000-160-100-15	0,6	ДАТ75-25-1,5		0,025	1250	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	
ПЭП-М25000-250-160-15		ДАТ56А4		0,12	1350	0,81	1,0		1,1		
ПЭП-М25000-350-100-15	0,3	ДАТ56А4-1		0,06	1350	0,42	0,5	1,2	0,95	0,7	
ПЭП-М25000-550-160-15		ДАТ75-25-1,5		0,025	1250	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	
Напряжение питания - постоянный ток 24 В											
ПЭП-М6000-40-60-15	1,5	6000	9712.3730	0,09	-	7,5	-	36	-	-	
ПЭП-М10000-15	1,0	10000	9712.3730	0,09	-	7,5	-	36	-	-	
ПЭП-М20000-15		20000									
¹⁾ Мощность (P _N) – механическая номинальная мощность на валу электродвигателя при рабочем крутящем моменте привода 0,5М _{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, БСПМ(У) в зависимости от климатического исполнения привода. Примечание - Для ПЭП-15 допускается применение других двигателей, обеспечивающих необходимые параметры привода.											

Приложение К
(обязательное)
Комплекты взрывозащищенных кабельных вводов

Таблица К.1 – Рекомендуемые комплекты взрывозащищенных кабельных вводов

Количество вводов в комплекте			1	1	1
Назначение	Производитель	Обозначение комплекта	ЯЛБИ.305331.004-00		
Для небронированных кабелей трубной проводки	АО "АБС ЗЭИМ Автоматизация"	Тип ввода	32Exd M32x1,5	25Exd M25x1,5	20 Exd M20x1,5
		Максимальный диаметр кабеля, мм	18	14,5	11
		Отверстие под трубу Резьба по ГОСТ 6357-81	G3/4	G1/2	G1/4
Для небронированных кабелей, проложенных в гибком металлорукаве	ООО "ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ"	Обозначение комплекта	ЯЛБИ.305331.004-01		
		Тип ввода	КНВМ3М-25НК	КНВМ2М-20НК	КНВМ1М-15НК
		Диаметр кабеля, мм	17-22	11-17	6-12
		Тип металлорукава	РЗ-ЦХ 25	РЗ-ЦХ 20	РЗ-ЦХ 15
	ООО «Эксел»	Тип ввода	СВВКм-32м	СВВКм-25	СВВКм-20
		Диаметр кабеля, мм	17,6-22	12,6-18	6-14
		Тип металлорукава	РЗ ЦХ 25, МРПИ 25, ГЕРДА-МГ-25	РЗ ЦХ 20, МРПИ 20, РЗ ЦХ 22, МРПИ 22	РЗ ЦХ 15, МРПИ15, ГЕРДА-МГ-15, ГЕРДА-МГ-16
Для бронированных кабелей	ООО "ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ"	Обозначение комплекта	ЯЛБИ.305331.004-02		
		Тип ввода	КОВ3МНК	КОВ2МНК	КОВ1МНК
		Диаметр кабеля без брони, мм	18-25	12-18	6-12
		Диаметр кабеля с броней, мм	21-31	15-25	9-17
	ООО «Эксел»	Тип ввода	АВВКм-32	АВВКу-25	АВВКм-20
		Диаметр кабеля без брони, мм	17-24	8-18	6-12
		Диаметр кабеля с броней, мм	20-31	15-24	8-16
	ООО «АТЭС-Электроника»	Тип ввода	ATELEX 32AK05d	ATELEX 25AK05d	ATELEX 20sAK05d
		Диаметр кабеля без брони, мм	17-25,9	11,1-19,9	6,1-11,7
		Диаметр кабеля с броней, мм	23,7-33,9	18,2-26,2	9,5-15,9

Примечания

1 Состав комплекта (тип вводов и их количество) формируется по заказу потребителя и может отличаться от приведенного в таблице К.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 Л
(справочное)
Перечень быстроизнашиваемых деталей

Таблица Л.1 – Перечень быстроизнашиваемых деталей привода

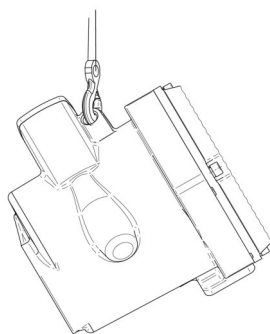
Наименование	Обозначение	Количество на одно изделие, шт.	Примечание
Кольцо	196,52x2,62 NBR70 O-Ring	1	Крышка вводного устройства со смотровым окном
Кольцо	196,52x2,62 NBR70 O-Ring ¹⁾	1	Нижний торец корпуса БСПМ(У) - верхняя поверхность корпуса редуктора

¹⁾ Для приводов ПЭ -15 не применяется

Приложение М
(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 привода рекомендуется снять маховик ручного привода, открутив винт крепящий маховик, во избежание его поломки.

Рисунок М.1 – Схема строповки привода ПЭМ-15

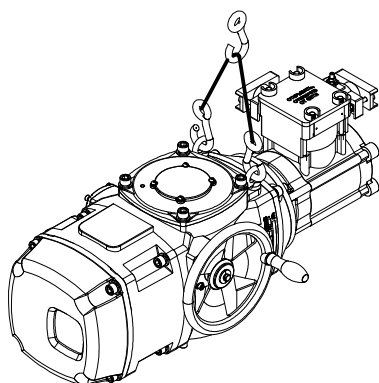


Рисунок М.2 – Схема строповки
привода ПЭМ-А100-12

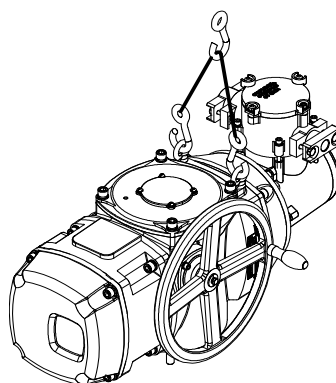


Рисунок М.3 – Схема строповки
привода ПЭМ-Б250-12

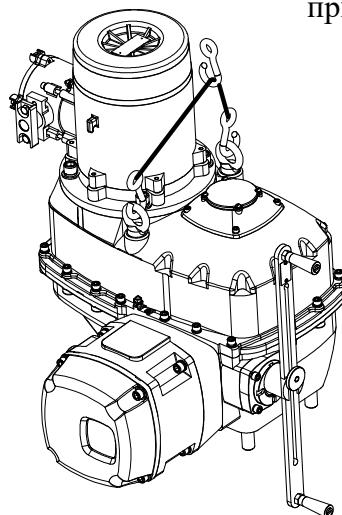


Рисунок М.4 – Схема строповки приводов ПЭМ-В400-11, ПЭМ-В630-11, ПЭМ-В700-11,
ПЭМ-В1000-11, ПЭМ-В1400-11, ПЭМ-В1500-11

Приложение Н

(обязательное)

Схемы обозначения и установки муфт гальванической развязки

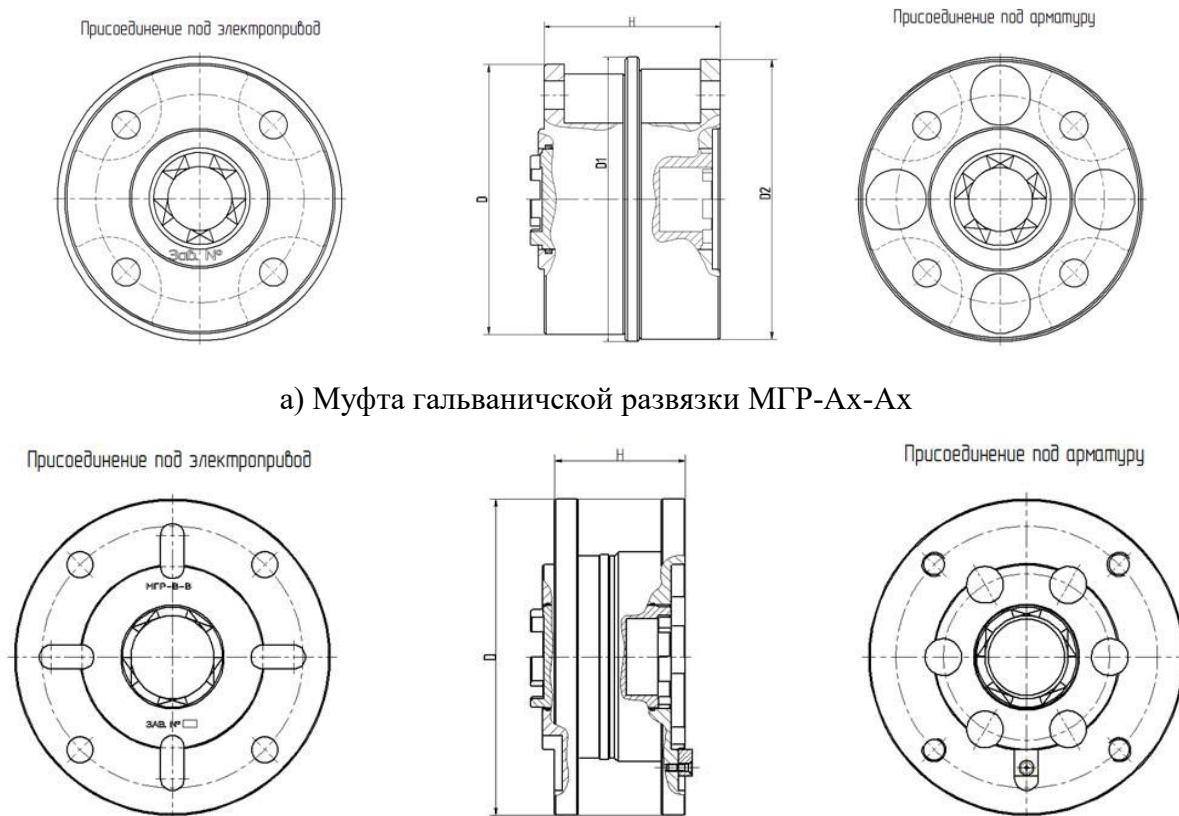
Таблица Н.1 – Обозначение и габаритные размеры муфт гальванической развязки МГР

Условное обозначение муфты*	Рис	D	D1	D2	H	Наибольший вращающий момент, Нм	Предельно-допустимый вращающий момент, Нм	Масса, кг	Назначенный ресурс, циклов
Муфта МГР-Ао-Ао	Н.2а	135	142	140	88	100	200	8,7	10000
Муфта МГР-Ао-А					95			9,5	
Муфта МГР-Бо-Бо		170	171	170	98	250	500	12,8	8000
Муфта МГР-Бо-Б								13,8	
Муфта МГР-В-В	Н.2б	265	-	-	110	1000	2000	25,2	

*Смотреть рисунок Н.1



Рисунок Н.1 – Схема условного обозначения муфты



а) Муфта гальванической развязки МГР-Ах-Ах

б) Муфта гальванической развязки МГР - В - В

Рисунок Н.2 - Варианты исполнений муфт гальванической развязки МГР

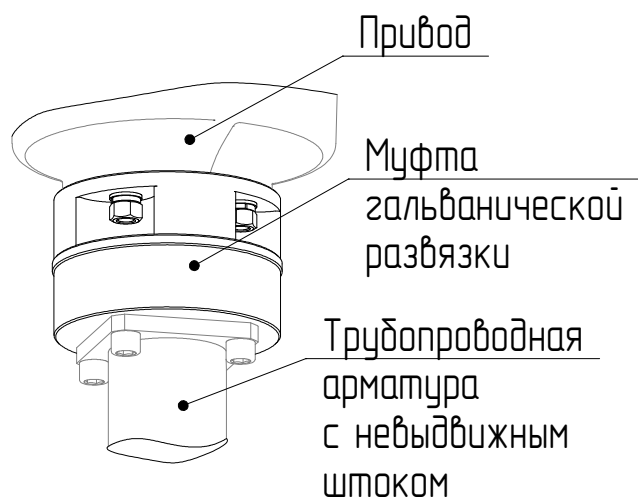


Рисунок Н.3 – Привод ПЭМ-15 с муфтой гальванической развязки на арматуре с невыдвижным штоком

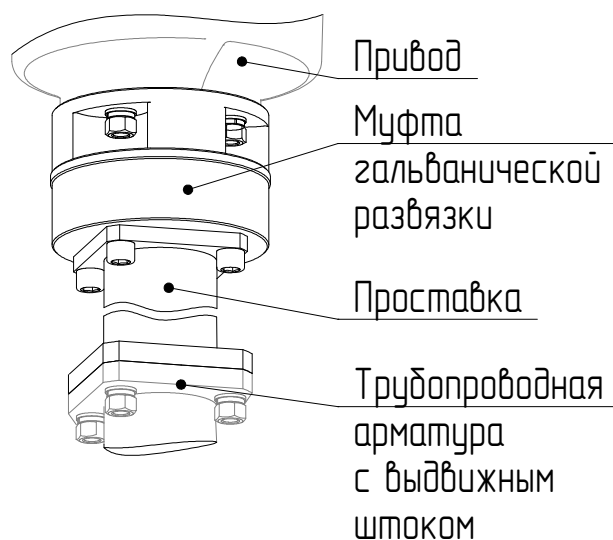


Рисунок Н.4 – Привод ПЭМ-15 с муфтой гальванической развязки на арматуре с выдвижным штоком

Примечание – Для остальных приводов муфта гальванической развязки устанавливается аналогично рисунку Н.4, а в случае установки ее на арматуру с невыдвижным штоком или через дополнительный редуктор аналогично рисунку Н.3.

АО "АБС ЗЭиМ Автоматизация"

428003, Россия,

Чувашская Республика-Чувашия,

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

тел.: (8352) 30-51-48, 30-52-21

www.abs-zeim.ru