



**МЕХАНИЗМЫ
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОДНОБОРОТНЫЕ
МЭО(Ф)-ИВТ4, МЭО(Ф)-ИСТ4**

**Руководство по эксплуатации
ЯЛБИ.421311.028 РЭ**



Содержание

1 Описание и работа механизмов.....	4
1.1 Назначение механизмов.....	4
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Состав, устройство и работа механизмов.....	8
1.4 Описание и работа составных частей механизмов.....	9
1.5 Маркировка.....	11
1.6 Обеспечение взрывозащищенности механизмов.....	12
2. Использование по назначению.....	14
2.1 Подготовка механизмов к использованию.....	14
2.2 Порядок монтажа изделий.....	15
2.3 Возможные неисправности и способы их устранения.....	17
3 Техническое обслуживание и текущий ремонт	17
4 Транспортирование и хранение.....	17г
5 Утилизация.....	17г
Приложения:	
А Общий вид, габаритные и присоединительные размеры, чертеж средств взрывозащиты механизмов.....	18
Б Схемы электрические принципиальные механизмов.....	24
В Рекомендуемые схемы подключения механизмов.....	25
Г Устройство фазосдвигающее.....	28
Д Основные технические характеристики двигателей	31

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с механизмами исполнительными электрическими однооборотными МЭО-ИВТ4, МЭО-ИСТ4 и механизмами исполнительными электрическими однооборотными фланцевыми МЭОФ-ИВТ4, МЭОФ-ИСТ4 (далее – механизмы) с целью обеспечения полного использования технических возможностей.

Руководство по эксплуатации содержит сведения об устройстве, принципе работы, технических данных, о мерах по обеспечению взрывозащищенности механизмов, необходимых для обеспечения полного и правильного использования технических возможностей механизмов, и правилах, соблюдение которых гарантирует безопасную работу механизмов.

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

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизмов должны быть осуществлены меры безопасности, изложенные в разделе 2 «Использование по назначению» настоящего руководства по эксплуатации (далее – РЭ).

МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИЩЕНЫ ПАТЕНТАМИ РФ

ВНИМАНИЕ! ДО ИЗУЧЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НА БЛОК БСП МЕХАНИЗМЫ НЕ ВКЛЮЧАТЬ!

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

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

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА МЕХАНИЗМОВ

1.1 Назначение механизмов

Механизмы предназначены для перемещения регулирующих органов арматуры в системах автоматического регулирования технологических процессов в соответствии с командными сигналами, поступающими от регулирующих и управляющих устройств.

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

Условия эксплуатации механизмов по ГОСТ 15150-69 согласно таблице 1

Таблица 1

Климатическое исполнение и категория размещения	Температура окружающей среды	Верхнее значение относительной влажности окружающей среды
УХЛ1	от минус 60 °С до плюс 55 °С	до 95 % при температуре 35 °С и более
УХЛ2	от минус 50 °С до плюс 50 °С	низких температурах без конденсации влаги
T2	от минус 10 °С до плюс 50 °С	до 100 % при температуре 35 °С и более низких температурах с конденсацией влаги

Механизм МЭОФ устанавливается непосредственно на трубопроводной арматуре и соединяется со штоком регулирующего органа посредством втулки, механизм МЭО устанавливается отдельно от арматуры и соединяется со штоком посредством тяги.

Механизм с категорией размещения «2» по ГОСТ 15150-69 предназначен для эксплуатации под навесом, исключая прямое воздействие атмосферных осадков или в помещениях.

Степень защиты оболочек механизмов IP65 по ГОСТ 14254-2015, обеспечивает работу механизмов при наличии в окружающей среде пыли и струй воды.

Механизмы не предназначены для работы в средах содержащих агрессивные пары, газы и вещества вызывающие разрушение покрытий, изоляции и материалов.

Механизмы устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения V1 ГОСТ Р 52931-2008.

Рабочее положение механизмов – любое. Для механизмов МЭОФ-40 климатического исполнения УХЛ1 не допускается устанавливать механизм с вертикальным расположением вала ручного привода (маховика).

1.2 Технические характеристики

Типы механизмов и их основные технические данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип механизма	Номинальный крутящий момент на выходном валу, Н·м	Номинальное время полного хода выходного вала, с	Номинальный полный ход выходного вала, об	Потребляемая мощность, Вт, не более	Масса, кг, не более	Тип двигателя		
МЭОФ-100/10-0,25Х-ИВТ4-01 МЭО-100/10-0,25Х-ИВТ4-01	100	10	0,25	250** 260*** 380****	37	ДСТР140-4,0-ИВТ4 или ДСОР140-4,0-ИВТ4*		
МЭОФ-100/25-0,63Х-ИВТ4-01 МЭО-100/25-0,63Х-ИВТ4-01		25	0,63					
МЭОФ-100/25-0,25Х-ИВТ4-01 МЭО-100/25-0,25Х-ИВТ4-01		25	0,25	170** 180*** 230****				
МЭОФ-100/63-0,63Х-ИВТ4-01 МЭО-100/63-0,63Х-ИВТ4-01		63	0,63					
МЭОФ-250/25-0,25Х-ИВТ4-01 МЭО-250/25-0,25Х-ИВТ4-01		250	25	0,25		250** 260*** 380****	37	ДСТР140-4,0-ИВТ4 или ДСОР140-4,0-ИВТ4*
МЭОФ-250/63-0,63Х-ИВТ4-01 МЭО-250/63-0,63Х-ИВТ4-01			63	0,63				
МЭОФ-250/63-0,25Х-ИВТ4-01 МЭО-250/63-0,25Х-ИВТ4-01			63	0,25		170** 180*** 230****		
МЭОФ-250/160-0,63Х-ИВТ4-01 МЭО-250/160-0,63Х-ИВТ4-01			160	0,63				
МЭОФ-100/10-0,25Х-ИСТ4-01 МЭО-100/10-0,25Х-ИСТ4-01	100	10	0,25	250** 260*** 380****	37	ДСТР140-4,0-ИСТ4 или ДСОР140-4,0-ИСТ4*		
МЭОФ-100/25-0,63Х-ИСТ4-01 МЭО-100/25-0,63Х-ИСТ4-01		25	0,63					
МЭОФ-100/25-0,25Х-ИСТ4-01 МЭО-100/25-0,25Х-ИСТ4-01		25	0,25	170** 180*** 230****				
МЭОФ-100/63-0,63Х-ИСТ4-01 МЭО-100/63-0,63Х-ИСТ4-01		63	0,63					
МЭОФ-250/25-0,25Х-ИСТ4-01 МЭО-250/25-0,25Х-ИСТ4-01		250	25	0,25		250** 260*** 380****	37	ДСТР140-4,0-ИСТ4 или ДСОР140-4,0-ИСТ4*
МЭОФ-250/63-0,63Х-ИСТ4-01 МЭО-250/63-0,63Х-ИСТ4-01			63	0,63				
МЭОФ-250/63-0,25Х-ИСТ4-01 МЭО-250/63-0,25Х-ИСТ4-01			63	0,25		170** 180*** 230****		
МЭОФ-250/160-0,63Х-ИСТ4-01 МЭО-250/160-0,63Х-ИСТ4-01			160	0,63				

Продолжение таблицы 2

Тип механизма	Номинальный крутящий момент на выходном валу, Н·м	Номинальное время полного хода выходного вала, с	Номинальный полный ход выходного вала, об	Потребляемая мощность, Вт, не более	Масса, кг, не более	Тип двигателя				
МЭОФ-630/63-0,25Х-ИВТ4-01 МЭО-630/63-0,25Х-ИВТ4-01	630	63	0,25	250** 260*** 380****	45	ДСТР140-4,0-ИВТ4 или ДСОР140-4,0-ИВТ4*				
50										
45					ДСТР140-4,0-ИСТ4 или ДСОР140-4,0-ИСТ4*					
50										
МЭОФ-10/10-0,25Х-ИВТ4-00 МЭО-10/10-0,25Х-ИВТ4-00	10	10	0,25	95** 120***	12,5	ДСТР116-0,6-ИВТ4				
МЭОФ-10/25-0,63Х-ИВТ4-00 МЭО-10/25-0,63Х-ИВТ4-00		25					0,63			
МЭОФ-16/10-0,25Х-ИВТ4-00 МЭО-16/10-0,25Х-ИВТ4-00		16	10				0,25	100** 130*** 110****	13	ДСТР116-1,0-ИВТ4 или ДСОР116-1,0-ИВТ4*
МЭОФ-16/25-0,63Х-ИВТ4-00 МЭО-16/25-0,63Х-ИВТ4-00			25							
МЭОФ-32/15-0,25Х-ИВТ4-00 МЭО-32/15-0,25Х-ИВТ4-00	32		15	0,25						
МЭОФ-40/10-0,25Х-ИВТ4-00 МЭО-40/10-0,25Х-ИВТ4-00	40		10	0,25	160** 190***	14	ДСТР116-1,6-ИВТ4			
МЭОФ-40/25-0,63Х-ИВТ4-00 МЭО-40/25-0,63Х-ИВТ4-00		25	0,63							
МЭОФ-40/25-0,25Х-ИВТ4-00 МЭО-40/25-0,25Х-ИВТ4-00		25	0,25	100** 130*** 110****				13	ДСТР116-1,0-ИВТ4 или ДСОР116-1,0-ИВТ4*	
МЭОФ-40/63-0,63Х-ИВТ4-00 МЭО-40/63-0,63Х-ИВТ4-00		63	0,63							
МЭОФ-10/10-0,25Х-ИСТ4-00 МЭО-10/10-0,25Х-ИСТ4-00	10	10	0,25	95** 120***	12,5	ДСТР116-0,6-ИСТ4				
МЭОФ-10/25-0,63Х-ИСТ4-00 МЭО-10/25-0,63Х-ИСТ4-00		25					0,63			
МЭОФ-16/10-0,25Х-ИСТ4-00 МЭО-16/10-0,25Х-ИСТ4-00		16	10				0,25	100** 130*** 110****	13	ДСТР116-1,0-ИСТ4 или ДСОР116-1,0-ИСТ4*
МЭОФ-16/25-0,63Х-ИСТ4-00 МЭО-16/25-0,63Х-ИСТ4-00			25							
МЭОФ-32/15-0,25Х-ИСТ4-00 МЭО-32/15-0,25Х-ИСТ4-00	32		15	0,25						

Окончание таблицы 2

Тип механизма	Номинальный крутящий момент на выходном валу, Н·м	Номинальное время полного хода выходного вала, с	Номинальный полный ход выходного вала, об	Потребляемая мощность, Вт, не более	Масса, кг, не более	Тип двигателя
МЭОФ-40/10-0,25Х-ИСТ4-00 МЭО-40/10-0,25Х-ИСТ4-00	40	10	0,25	160** 190***	14	ДСТР116-1,6-ИСТ4
МЭОФ-40/25-0,63Х-ИСТ4-00 МЭО-40/25-0,63Х-ИСТ4-00		25	0,63			
МЭОФ-40/25-0,25Х-ИСТ4-00 МЭО-40/25-0,25Х-ИСТ4-00	40	25	0,25	100** 130***	13	ДСТР116-1,0-ИСТ4 или ДСОР116-1,0-ИСТ4*
МЭОФ-40/63-0,63Х-ИСТ4-00 МЭО-40/63-0,63Х-ИСТ4-00		63	0,63			

*Для механизмов однофазного исполнения.

**При питании от трехфазной сети 380 В частотой 50 Гц.

***При питании от трехфазной сети 400, 415 В частотой 50 Гц, 380 В частотой 60 Гц.

****При питании от однофазной сети 220 В частотой 50 Гц.

Примечания

1. Буква Х в условном обозначении механизма обозначает тип блока сигнализации положения БСП и в зависимости от заказа может быть:

У – блок БСПТ-II-ВТ6 с унифицированным токовым сигналом 0-5, 4-20 (0-20) мА;

Р – блок БСПР-IIВТ6 с реостатным сигналом; М – блок БСПМ-II-ВТ6 с блоком концевых выключателей (отсутствие токового сигнала) .

2. При частоте 60 Гц номинальное время полного хода механизма уменьшается в 1,2 раза.

3. Механизмы однофазного исполнения подключаются через устройство фазосдвигающее (Приложение Д) расположенное вне взрывоопасной зоны.

Электрическое питание механизмов осуществляется:

- от трехфазной сети переменного тока с номинальным напряжением 380, 400, 415 В частотой 50 Гц или 380 В частотой 60 Гц;

- от однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением 220 В частотой 50 Гц;

Примечание – механизмы на напряжение питания 220 В частотой 50 Гц, 400, 415 В частотой 50 Гц, 380 В частотой 60 Гц поставляются по специальному заказу.

Допускаемые отклонения:

- напряжения питания – от минус 15 % до плюс 10 %;

- частоты тока – от минус 2 % до плюс 2 %*.

Пусковой крутящий момент при номинальном напряжении питания:

- для механизмов МЭОФ-32-IIВТ4, МЭОФ-40-IIВТ4 с категорией размещения «2» по ГОСТ 15150-69 превышает номинальный момент не менее чем в 2,1 раза;

- для механизмов МЭО(Ф)-IIВТ4, МЭО(Ф)-ИСТ4 климатического исполнения УХЛ с категорией размещения «1» по ГОСТ 15150-69 превышает номинальный момент не менее чем в 1,4 раза;

- для остальных механизмов – не менее чем в 1,7 раза.

Выбег выходного вала механизмов без нагрузки и при номинальном напряжении питания не более:

- 1 % полного хода выходного вала – для механизмов с временем полного хода 10 и 15 с;

*Здесь и далее технические параметры даются справочно для обеспечения правильной настройки и дальнейшей эксплуатации механизмов.

- 0,5 % полного хода выходного вала – для механизмов с временем полного хода 25 с;
 - 0,25 % полного хода выходного вала – для механизмов с временем полного хода 63 с.
- Люфт выходного вала механизмов не более:
- 1°, для механизмов с номинальным моментом до 40 Н·м при нагрузке, равной (25-27) % номинального значения;
 - 0,75° для механизмов с номинальным моментом 100 Н·м и выше, при нагрузке, равной (5-6) % номинального значения.
- Механизмы обеспечивают фиксацию положения выходного вала при номинальной нагрузке и отсутствии напряжения питания.
- Усилие на ручке ручного привода механизмов не превышает 200 Н при номинальной нагрузке на выходном валу.
- Значение допускаемого уровня шума не превышает 80 дБА по ГОСТ 12.1.003-2014.
- Механизмы являются восстанавливаемыми, ремонтпригодными, однофункциональными изделиями.
- Способы управления механизмом приведены в таблице 3.

Таблица 3

Тип механизма	Управление механизмами	Тип пускателя	
Механизм трехфазного исполнения	Контактное	Пускатель ПМЛ *	
	Бесконтактное	Усилитель тиристорный трехпозиционный, пускатель реверсивный	ФЦ-0620, ПБР-3А, ПБР-3И**
Механизм однофазного исполнения	Бесконтактное	Пускатель реверсивный	ПБР-2М, ПБР-2И**
	Контактное	Пускатель ПМЛ *	

* С использованием варисторов.
 ** Рекомендуется заводом-изготовителем.

1.3 Состав, устройство и работа механизмов

Механизмы состоят из следующих основных узлов (приложение А): редуктора 1, электропривода 2, блока сигнализации положения БСП 3, ручного привода 4, устройства заземления 6, ограничителя 8, фланца 9, упора 10.

Кроме этого в состав механизмов типа МЭОФ-100, -250 входят крышка 5 и шпонка 7. Шпонка 7 предназначена для восприятия крутящего момента при воздействии ограничителя на упор. На крышке 5 установлен фланец, в состав механизмов типа МЭО входят рычаг 11 и вал выходной 12.

Ограничитель 8, фланец 9 и упор 10 устанавливаются на механизмах типа МЭОФ или входят в комплект «Ограничитель» и поставляются согласно заказу.

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

Режим работы механизмов – повторно-кратковременный с частыми пусками S4 по ГОСТ IEC 60034-1-2014 продолжительностью включений (ПВ) до 25 % и номинальной частотой включений до 630 в час при нагрузке на выходном валу в пределах от номинальной противодействующей до 0,5 номинального значения сопутствующей.

Максимальная частота включений – до 1200 в час при ПВ до 5 %.

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

Схема электрическая принципиальная и схема подключения механизмов приведены в приложениях Б и В.

1.4 Описание и работа составных частей механизмов

1.4.1 Электропривод

В качестве электропривода механизмов использованы двигатели синхронные ДС140, ДС116 согласно таблице 2, основные технические характеристики двигателей приведены в приложении Д.

Электрическое питание двигателей осуществляется от трехфазной сети переменного тока напряжением 380, 400, 415 В частотой 50 Гц или 380 В частотой 60 Гц.

Электрическое питание двигателей для исполнения на 220 В частотой 50 Гц осуществляется через устройство фазосдвигающее (ФУ), размещаемое вне взрывоопасной зоны. ФУ-3 выполнено в шкафном варианте с креплением на DIN-рейку (35x15 мм) по DIN EN 50022. ФУ-1, 2 выполнены в шкафном варианте с креплением на DIN-рейку (35 мм) или винтами (при частых и сильных вибрациях рекомендуется использовать винтовое крепление). ФУ входит в комплект поставки механизма.

Габаритно-присоединительные размеры ФУ приведены в приложении Д.

Тип используемого ФУ зависит от применяемого в механизме двигателя. Тип применяемого ФУ и электродвигателя приведен в таблице 4.

Таблица 4

Тип двигателя	Тип ФУ
ДСОР140-4,0-ИВТ4 ДСОР140-4,0-ИСТ4	ФУ-1
ДСОР140-1,6-ИВТ4 ДСОР140-1,6-ИСТ4	ФУ-2
ДСОР116-1,0-ИВТ4 ДСОР116-1,0-ИСТ4	ФУ-3

Двигатели снабжены термодетекторами, обеспечивающими защиту их от медленно и быстро нарастающих тепловых перегрузок.

Для безопасной работы электродвигателя необходимо использовать блок тепловой защиты, отключающий двигатель при превышении температуры обмоток и наружных поверхностей корпуса сверх допустимых значений.

Внимание! При эксплуатации механизма без блока тепловой защиты претензии по выходу из строя электродвигателя не принимаются.

Двигатели предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах по ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079-10-1:2020) помещений и наружных установок, расположенных под навесом в соответствии с маркировкой взрывозащиты механизма.

По защищенности от попадания внутрь твердых частиц (пыли) и воды двигатели имеют степень защиты, соответствующую степени защиты механизма.

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

Электродвигатель ДС изготавливается в закрытом исполнении с гладким корпусом. Способ охлаждения – естественный без наружного вентилятора. Корпус и щит подшипниковый выполнены из алюминиевого сплава АК12 ГОСТ 1583-93. Магнитная система электродвигателя 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 для ДСТР – "звезда", для ДСОР – "треугольник". Ротор вращается в подшипниках качения, расположенных в подшипниковом щите и корпусе. Для смазки подшипников применен ЦИАТИМ 221.

Подключение силовых цепей питания двигателей осуществляется через их вводное устройство с сальниковым уплотнением силового кабеля. Концы кабеля подсоединяются к токоведущим шпилькам, размещенным в проходных изоляторах вводного устройства.

Класс изоляции двигателя F по ГОСТ 8865-93.

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

1.4.2 Редуктор

Редуктор механизмов выполнен с червячной передачей и является основным узлом, на котором устанавливаются составные части механизма.

Ручное управление перемещением выходного вала механизмов осуществляется вращением маховика.

Для включения ручного привода механизмов МЭО(Ф)-ИВТ4-01, МЭО(Ф)-ИСТ4-01 необходимо маховик подать от себя на механизм. При этом выступы маховика должны войти в зацепление с пазы на червяке. Для отключения маховик подать на себя от механизма.

Для включения ручного привода механизмов МЭОФ-ИВТ4-00, МЭОФ-ИСТ4-00 необходимо маховик подать на себя от механизма. При этом штифты маховика должны войти в зацепление с отверстиями втулки на червяке. Для отключения маховик подать от себя на механизм.

1.4.3 Блок сигнализации положения БСП

Блок сигнализации положения во взрывозащищенном исполнении БСП (далее – блок БСП) может быть выполнен в одном из следующих модификаций:

- блок сигнализации положения токовый (далее – блок БСПТ);
- блок сигнализации положения реостатный (далее – блок БСПР);
- блок сигнализации положения (далее – блок БСПМ).

Блоки БСПТ и БСПР состоят из датчика и блока концевых выключателей, блок БСПМ – только из блока концевых выключателей. Датчик блока БСПТ включает в себя резистор и нормирующий преобразователь, датчик блока БСПР – резистор.

Блок БСПТ предназначен для преобразования положения выходного вала механизма в пропорциональный унифицированный токовый сигнал постоянного тока по ГОСТ 26.011-80 – (0–5) мА при нагрузке до 2 кОм и 4-20 (0-20) мА – при нагрузке до 500 Ом, также -для ограничения перемещения выходного вала механизма в конечных положениях, сигнализации или (и) блокирования промежуточных положений выходного вала.

Нелинейность и гистерезис блока БСПТ – 1,5 % номинального значения выходного сигнала датчика.

Примечание – Нагрузка включает в себя сопротивление линии связи и внутреннее сопротивление подключенных приборов.

Блок БСПР предназначен для преобразования положения выходного вала механизма в пропорциональное изменение сопротивления в диапазоне (0-1) кОм и ограничения перемещения выходного вала механизма в конечных положениях, сигнализации или (и) блокирования промежуточных положений выходного вала.

Блок БСПМ предназначен для ограничения перемещения выходного вала механизма в конечных положениях, сигнализации или (и) блокирования промежуточных положений выходного вала.

Два микровыключателя предназначены для блокирования перемещения выходного вала в конечных положениях и два – для сигнализации промежуточных положений выходного вала.

Дифференциальный ход электрических ограничителей перемещения выходного вала и микровыключателей для блокирования и сигнализации с учетом передачи между указанными элементами вала составляет не более 5,56 % полного хода вала.

Микровыключатели блоков сигнализации положения коммутируют токи:

- от 20 до 500 мА при переменном напряжении до 220 В частоты 50 или 60Гц;
- от 5 мА до 1 А при напряжении 24 и 48 В постоянного тока (постоянная времени нагрузки не более 0,01 с).

Падение напряжения на замкнутых контактах выключателей не должно превышать 0,25 В.

Электрические ограничители имеют возможность их настройки в процессе наладки и обеспечивают настройку рабочего хода выходного вала на любом участке от 20 % до 100 % полного хода выходного вала.

Подключение внешних электрических цепей управления осуществляется через два сальниковых ввода, расположенных на корпусе вводного устройства блока сигнализации положения. Концы кабеля управления подсоединяются к токоведущим шпилькам клеммной колодки, размещенной в вводном устройстве.

Механизм с блоком БСПТ для питания нормирующего преобразователя может быть укомплектован блоком питания БП-24 (далее – блок БП-24). Необходимость поставки БП-24 должна быть оговорена в заказе.

Параметры питания блока БП-24 – однофазная сеть переменного тока 220 В частоты 50 Гц или 240 В частоты 60 Гц.

Мощность, потребляемая БП-24 от сети, – не более 11 ВА.

От одного блока БП-24 может запитываться три блока БСПТ.

По защищенности от попадания внутрь твердых частиц (пыли) и воды блоки БСП имеют степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-2015.

Устройство, технические данные, настройка и подключение блоков приведены в руководстве по эксплуатации блоков, входящем в комплект поставки механизма.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка механизма соответствует ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ IEC 60079-1-2013, ГОСТ ISO/DIS 80079-37-2013 и ГОСТ 18620-86.

1.5.2 На корпусе механизма установлены идентификационные таблички.

На табличке (рисунок 1а) нанесены:

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

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

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

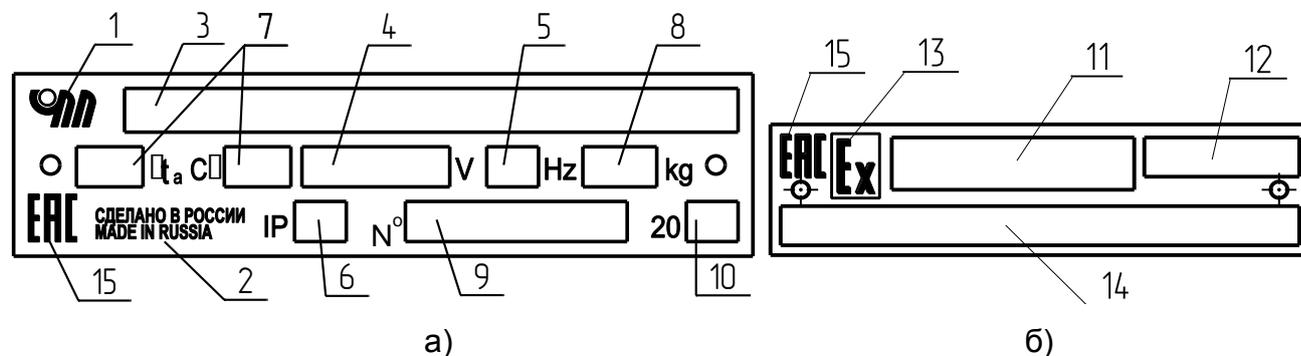


Рисунок 1- Размещение информации на табличке

1.6 Обеспечение взрывозащищенности механизмов

Взрывозащищенность механизмов обеспечивается за счет применения электродвигателей ДС140, ДС116 во взрывозащищенном исполнении, блоков БСП во взрывозащищенном исполнении и конструкцией редуктора, не имеющей активных источников воспламенения при нормальной эксплуатации и ожидаемых неисправностях, и не способных вызвать воспламенение взрывоопасной среды.

Механизмы изготавливаются с уровнем взрывозащиты, с видом взрывозащиты от воздействия взрывоопасной окружающей среды по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ IEC 60079-1-2013, ГОСТ ISO/DIS 80079-37-2013 и маркировкой взрывозащиты согласно таблице 5.

Таблица 5

Тип механизма	Маркировка взрывозащиты	Уровень взрывозащиты	Вид взрывозащиты
МЭО(Ф)-ИВТ4	«1Ex db IIB T4 Gb»	взрывобезопасный (высокий) Gb	взрывонепроницаемая оболочка "db"
МЭО(Ф)-ИСТ4	«2Ex dc IIC T4 Gc X»*	повышенной надежности против взрыва Gc	взрывонепроницаемая оболочка "dc"
Неэлектрическая часть механизмов (редуктор)	«1Ex h IIB T4 Gb»	Gb	«конструкционная безопасность "с"»
	«2Ex h IIC T4 Gc X»*		
*Знак "X" в маркировке (особые условия эксплуатации) означает, что использование механизмов в среде ацетилена не допускается. Примечание - Общая маркировка механизма МЭО(Ф)-ИВТ4 - «1Ex db IIB T4 Gb / 1Ex h IIB T4 Gb» или «1Ex db h IIB T4 Gb», механизма МЭО(Ф)- ИСТ4- «2Ex dc IIC T4 Gc X / 2Ex h IIC T4 Gc X» или «2Ex dc h IIC T4 Gc X».			

Двигатели ДС140 и ДС116 выполнены с уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный (высокий) Gb» с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка "db"».

Взрывозащищенность двигателя обеспечивается за счет заключения токоведущих частей во взрывонепроницаемую оболочку, состоящую из двух отделений: основного – корпус, подшипниковый щит и ротор, вводного – корпус, крышка и клеммная колодка.

Взрывонепроницаемая оболочка:

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

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

Параметры взрывонепроницаемых соединений оболочки двигателя (обозначены словом "взрыв") указаны в приложении А, рисунок А.7.

По защищенности от попадания внутрь твердых частиц (пыли) и воды двигателя имеют степень защиты оболочки, соответствующую степени защиты механизма.

Взрывонепроницаемость вводного устройства в месте ввода кабеля достигается путем уплотнения его эластичными резиновыми кольцами (заглушками). В свободное резьбовое отверстие установлена заглушка, сохраняющая взрывонепроницаемость вводного устройства электродвигателя.

Для защиты электродвигателя от тепловых перегрузок в пазы статора встроены три термодетектора прямого подогрева с положительным коэффициентом сопротивления, по одному на каждую фазу, соединенные последовательно. К клеммам с выводными концами термодетекторов подсоединен стабилитрон 2С210Ж, необходимый для нормальной работы тепловой защиты двигателя с устройством тепловой защиты.

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

Блоки БСП выполнены с уровнями взрывозащиты «взрывобезопасный (высокий) Gb» и «повышенной надежности против взрыва Gc» с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка "db"» и маркировкой «1Ex db IIB T6 Gb», «взрывонепроницаемая оболочка "dc"» и маркировкой «2Ex dc IIC T4 Gc X».

Меры по обеспечению взрывозащищенности блока приведены в руководстве по эксплуатации, входящем в комплект поставки механизма.

Параметры взрывонепроницаемых соединений оболочки блока БСП (обозначены словом "взрыв") указаны в приложении А, рисунок А.8.

Редуктор является неэлектрической частью механизма. Неэлектрическая часть механизма выполнена с уровнем взрывозащиты "Gb" с видом взрывозащиты «конструкционная безопасность "с"» по ГОСТ ISO/DIS 80079-37-2013, выполнением общих требований по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) и маркировкой взрывозащиты «1Ex h IIB T4 Gb» и «2Ex h IIC T4 Gc X».

Редуктор разработан в соответствии с признанной инженерно-технической практикой, а оценка опасностей гарантирует, что редуктор при нормальном режиме эксплуатации, ожидаемых неисправностях (таблица 6), не содержит активных источников воспламенения.

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

Максимальная температура наружной поверхности механизмов не превышает значения температурного класса Т4 (135 °С), что позволяет использовать его во взрывоопасных зонах для взрывоопасных смесей классов Т1, Т2, Т3, Т4.

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

Толщина лакокрасочного покрытия для подгруппы IIB не более 2 мм, для подгруппы IIC не более 0,2 мм.

На крышках вводных устройств электродвигателей ДС140, ДС116 и блоков БСП нанесена предупреждающая надпись **"ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ"**. Заземляющие зажимы механизма, двигателя и блока сигнализации положения выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 21130-75.

Для заземления корпуса двигателя предусмотрены наружный 13 и внутренний 14 зажимы заземления (приложение А).

Места заземления механизмов указаны в приложении А, блока сигнализации положения в руководствах по эксплуатации на блок.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка механизмов к использованию

2.1.1 Меры безопасности при подготовке к использованию механизмов:

- эксплуатацию механизмов разрешается проводить персоналу, имеющему допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V и ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.

При этом необходимо руководствоваться требованиями “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии” (ПТЭЭП), “Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок” (ПОТЭЭ), глава 7.3 “Электроустановки во взрывоопасных зонах” “Правил устройства электроустановок” (ПУЭ);

- все работы по ремонту, настройке и монтажу механизмов производить при полностью снятом напряжении питания;

- на щите управления необходимо укрепить табличку с надписью “Не включать - работают люди”;

- работы с механизмами производить только исправным инструментом;

- при удалении старой смазки и промывке деталей и узлов механизмов необходимо работать в индивидуальных средствах защиты;

- корпуса механизма, двигателя, блока сигнализации положения и ФУ должны быть заземлены медным проводом сечением не менее 4 мм², место подсоединения провода должно быть защищено от коррозии нанесением консервационной смазки;

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

2.1.2 Обеспечение взрывозащищенности при подготовке механизмов к использованию

2.1.2.1 Для обеспечения взрывозащищенности необходимо руководствоваться:

- настоящим руководством по эксплуатации;

- руководством по эксплуатации блока сигнализации положения.

2.1.2.2 Проверку на работоспособность проводить во взрывобезопасном помещении.

2.1.2.3 Установка механизмов должна производиться в местах, исключающих возможность его соударения с любыми металлическими частями, могущими вызвать искрообразование и воспламенение взрывоопасной среды.

2.1.2.4 Заземление произвести в соответствии с эксплуатационной документацией.

2.1.2.5 Установку устройств пуска механизмов производить вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок. При использовании бесконтактного пускателя типа ПБР или усилителя тиристорного типа ФЦ, производства предприятия-изготовителя механизмов, установку, подключение и проверку производить в соответствии с эксплуатационной документацией этих изделий.

2.1.3 Объем и последовательность внешнего осмотра механизмов

При получении ящиков с механизмами следует убедиться в полной сохранности ящиков. При наличии повреждений следует составить акт в установленном порядке и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

Распаковать ящики, отвернуть гайки, крепящие механизмы ко дну ящиков и вынуть механизмы. Осмотреть механизмы и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Проверить комплектность поставки механизмов в соответствии с паспортом.

Обратить внимание на:

- маркировку взрывозащиты и предупреждающие надписи;
- отсутствие повреждений взрывонепроницаемых оболочек;
- отсутствие повреждений оболочек редуктора;
- наличие всех уплотнений и крепежных элементов.

Проверить с помощью ручного привода 4 (приложение А) легкость вращения выходного вала каждого механизма, повернув его на несколько градусов от первоначального положения. Выходной вал должен вращаться плавно без рывков.

Тщательно зачистить место присоединения заземляющего проводника (устройство заземления б, приложение А), подсоединить провод сечением не менее 4 мм² и затянуть гайку.

Проверить работу механизмов в режиме реверса от двигателя.

Подать напряжение питания на клеммы U, V, W (приложение В), при этом выходной вал должен прийти в движение. Поменять местами концы проводов, подключенные к клеммам V и W, при этом выходной вал должен прийти в движение в другую сторону.

2.2 Порядок монтажа механизмов

2.2.1 Механизмы климатических исполнений УХЛ2, Т2 должны устанавливаться в помещениях или наружных установках, расположенных под навесом, климатического исполнения УХЛ1 – на открытом воздухе, согласно указаниям раздела “Назначение механизмов” и могут быть установлены с любым пространственным расположением выходного вала. Для фланцевых механизмов предпочтительна установка с вертикальным расположением вала, для рычажных – с горизонтальным расположением вала.

2.2.2 Произвести регулировку, настройку и подключение механизмов в следующей последовательности.

Установить на механизм МЭОФ-40-ИВТ4-00, МЭОФ-40-ИСТ4-00, МЭОФ-250 (-100)-ИВТ4-01, МЭОФ-250 (-100)-ИСТ4-01 монтажные детали из комплекта монтажных частей.

Примечание – Комплект монтажных частей может поставляться предприятием-изготовителем механизмов вместе с механизмом МЭОФ согласно заказу за дополнительную плату.

С помощью ручного привода установить выходной вал механизма в положение “Открыто”. Установить регулирующий орган трубопроводной арматуры в положение “Открыто” и установить механизм на арматуру.

Закрепить механизм на трубопроводной арматуре, проконтролировав при этом, чтобы выходной вал механизма и шток регулирующего органа, соединенные втулкой, находились в одном положении “Открыто”.

При установке механизма необходимо предусмотреть возможность свободного доступа к блоку сигнализации положения и ручному приводу для технического обслуживания механизма.

2.2.3 Подключить кабель питания к двигателю механизма через вводное устройство двигателя.

Электрическое подключение двигателя производится через кабельный ввод вводного устройства четырехжильным кабелем с сечением провода не менее 1 мм², с наружным диаметром от 10 до 16 мм (три провода подсоединяются к клеммам U, V, W для питания обмоток и один на внутренний болт заземления).

Подсоединение к клеммам Т1 и Т2 термодетекторов производится через другой кабельный ввод экранированным кабелем с витой парой сечением жилы 0,5 мм² и наружным диаметром от 6 до 10 мм. Длина линии связи термодетекторов с устройством тепловой защиты не должна превышать 300 м.

Кабель должен иметь изоляцию из поливинилхлоридного пластика или другую изоляцию из трудногорючего материала.

Если кабель проложен в трубе, то она должна присоединяться только по резьбе. Труба должна вворачиваться в муфту не менее чем на 5 витков. На муфте должно быть не менее 5 витков неповрежденной резьбы.

Последовательность электрического подключения:

- открутить болты, снять крышку вводного устройства;
- снять муфту нажимную, шайбы нажимные (наружную и внутреннюю) и уплотнительные кольца (заглушки);
- в уплотнительных кольцах (заглушках) по имеющимся меткам центров отверстий просверлить отверстия с диаметрами, равными наружному диаметру кабеля. (Допускается использование резиновой заглушки с отверстием, соответствующим диаметру присоединяемого кабеля):

а) для цепей питания одно отверстие при подключении кабеля (три провода подсоединяются к клеммам U, V, W для питания обмоток и один на внутренний болт заземления);

б) для цепей сигнализации датчика температуры одно отверстие при подключении кабеля (два провода к клеммам терморезисторов T1 и T2);

- надеть на каждый кабель перед разделкой муфту нажимную, наружную нажимную шайбу, уплотнительное кольцо (заглушку), внутреннюю нажимную шайбу;
- произвести разделку кабелей;
- подсоединить разделанные концы к контактным шпилькам соблюдая маркировку клеммной колодки;
- проверить правильность укладки жил под контактные шайбы.

Заземлить двигатель при помощи:

- зажима заземления внутри вводного устройства с помощью одной из жил четырехжильного кабеля;
- зажима заземления на корпусе.

Установить на место нажимные муфты и крышку, закрутить болты.

Болты 16 (приложение А) затянуть усилием (крутящим моментом) равным (10-15) N·m.

2.2.4 Подключить кабель питания и кабель управления к блоку БСП через два сальниковых уплотнения вводного устройства блока. Порядок подключения, параметры питания и параметры кабеля оговорены в руководстве по эксплуатации блока.

Схемы размещения кабелей в кабельных вводах см. рис. А.9, приложение А.

Произвести настройку блока БСП по методике, изложенной в руководстве по эксплуатации блока.

Внимание! Во избежание перегрузок двигателя электрические микровыключатели блока, ограничивающие крайние положения рабочего органа арматуры, должны быть настроены на срабатывание на $(2 \div 4)^0$ раньше, чем механический ограничитель (приложение А) встанет на упоры. Механический ограничитель предназначен для ограничения крайних положений рабочего органа трубопроводной арматуры, на случай выхода из строя микровыключателей.

2.2.5 Максимальное расстояние между местом установки механизма и пультом управления - до 1000 м. Условия обеспечения управления механизмом при длине кабеля связи до 1000 м изложены в руководстве по эксплуатации блока БСП, входящего в комплект поставки механизма.

Пробным включением проверить работоспособность механизма в обоих направлениях.

Внимание! Механизмы однофазного исполнения необходимо подключать через ФУ согласно рис. В5.

2.3 Возможные неисправности способы их устранения

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

Таблица 6

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способы устранения
При включении механизм не работает	Нарушена электрическая цепь	Проверить электрическую цепь, устранить неисправность
	Не работает электродвигатель	Заменить электродвигатель
Срабатывают термодетекторы	Появились короткозамкнутые витки в обмотке, двигатель перегревается	Заменить электродвигатель
	Нарушен режим работы механизма	Проверить режим работы механизма и привести его к нормальному (см. 1.3).
При работе механизма происходит срабатывание концевых микровыключателей раньше или после прохождения крайних положений регулирующего органа трубопроводной арматуры	Сбилась настройка микровыключателей	Произвести настройку микровыключателей
При работе блока сигнализации положения выходной сигнал не изменяется или не срабатывают микровыключатели	Неисправность блока сигнализации положения	Проверить электрическую цепь, устранить неисправность согласно руководству по эксплуатации блока сигнализации положения
Увеличенный люфт выходного вала	Износ червячного колеса	См. раздел 3.2 настоящего РЭ

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

3.1 При техническом обслуживании необходимо выполнять требования безопасности и обеспечения взрывобезопасности согласно 1.6, 2.1, а также инструкций, действующих в промышленности, где применяется механизм.

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

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

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

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

Таблица 7 – Уровни и периодичность проверок

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

3.5 Объем работ при проведении проверок согласно таблице 8.

Таблица 8 – Объем работ при проведении проверок

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка соответствия классу взрывоопасной зоны	Убедиться, что механизм установлен в зоне класса 1 или в зоне класса 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079-10-1:2020)	+	+	+
Проверка соответствия подгруппы и температурного класса	Убедиться, что место установки механизма соответствует подгруппе IIB или IIC и температурному классу T4 по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017)	+	+	-
Проверка удовлетворительного состояния оболочки	1 Проверить целостность защитной оболочки и стекла смотрового окна, отсутствие вмятин, коррозии и других видимых повреждений.	+	+	+
	2 Убедиться, что на оболочке механизма нет накопления пыли и грязи.	+	+	+
	3 Очистить наружные поверхности механизма от грязи и пыли с помощью неметаллических инструментов и очищающих жидкостей, не вызывающих коррозию.	+	+	-
	4 Смотровое окно протереть влажной ветошью, не содержащей синтетических и шерстяных нитей.	+	+	-
Проверка на отсутствие видимых несанкционированных изменений конструкции	Проверить отсутствие следов вскрытия оболочки и изменения подключения внешних цепей и заземления	-	+	+

Продолжение таблицы 8

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка крепежных деталей, заглушек	1 Проверить наличие крепежных деталей, заглушек, отсутствие на них коррозии.	+	+	+
	2 Проверить, что заглушки соответствуют виду взрывозащиты механизма и БСП, и правильно подобраны по размеру.	+	+	-
	3 Очистить крепежные детали (болты, винты и гайки) от коррозии и при необходимости плотно затянуть	+	+	-
Проверка вводного устройства	1 Проверить отсутствие ослабления крепления проводов или замыкания их на соседние контактные зажимы вводного устройства или на корпус.	+	-	-
	2 Убедиться, что уплотнительное кольцо крышки вводного устройства не имеет повреждений (находится в удовлетворительном состоянии), при необходимости заменить его. Уплотнительное кольцо, используемое для замены, должно соответствовать требованиям руководства по эксплуатации БСП	+	-	-
Проверка поверхностей фланцев, прокладок	Проверить, что поверхности фланцев чисты и не повреждены, а прокладки находятся в удовлетворительном состоянии	+	-	-
Проверка состояния поверхностей взрывонепроницаемых соединений оболочек, прокладок	Проверить, что поверхности, обозначенные словом «взрыв» (рисунки А.7, А.8) чисты и не повреждены, а уплотнительные кольца, прокладки находятся в удовлетворительном состоянии	+	-	-
Проверка зазора между поверхностями взрывонепроницаемых соединений оболочек	Проверку проводить по ГОСТ ИЕС 60079-17-2013. Значения зазора не должны выходить за пределы, указанные в чертежах средств взрывозащиты (рисунки А.7, А.8)	+	-	-
Проверка кабелей и кабельных вводов	1 Убедиться, что тип кабеля соответствует требованиям.	+	-	-
	2 Убедиться в отсутствии видимых повреждений.	+	+	+
	3 Проверить, что кабельные вводы соответствуют виду взрывозащиты механизма и плотно затянуты. При легком подергивании (без усилия) кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения	+	+	-
Проверка заземляющих проводов и зажимов заземления	1 Визуальная проверка: убедиться в отсутствии обрывов, в отсутствии коррозии на заземляющем зажиме.	-	+	+
	2 Проверка физического состояния: при необходимости произвести очистку и смазку заземляющих зажимов консистентной смазкой	+	-	-
Проверка полного сопротивления заземления	Проверить мегаомметром сопротивление заземляющего устройства, к которому подсоединен механизм, значение должно быть не более 10 Ом, сопротивление заземляющего зажима 0,1 Ом	+	-	-

Продолжение таблицы 8

Вид проверки	Порядок проверки	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка ориентации взрывонепроницаемых соединений оболочек механизма	Ориентация взрывонепроницаемых соединений к внешним препятствиям по ГОСТ IEC 60079-14-2013 (не менее 30 мм до любого сплошного препятствия для категории взрывоопасной смеси IIB и не менее 40 мм – для категории IIC)	+	+	+
Проверка сопротивления изоляции обмоток электродвигателя	Убедиться, что сопротивление изоляции обмоток электродвигателя соответствует требованиям	+	-	-
Проверка защиты механизма (IP)	Убедиться, что механизм защищен от коррозии, атмосферных воздействий, вибрации и других неблагоприятных факторов согласно климатическому исполнению	+	+	-
Проверка работоспособности пробным включением	Выполнить проверку механизма, БСП и арматуры полным ходом (PST) согласно руководству по эксплуатации БСП (при необходимости)	-	+	-
Проверка люфта выходного вала	Поверить люфт выходного вала. В случае увеличения люфта выходного вала рекомендуется повернуть выходной вал механизмов МЭОФ на 90°, механизмов МЭО – на 180° от первоначального положения и перенастроить кулачки микровыключателей и датчик обратной связи. При этом на механизмах МЭОФ необходимо переставить механический ограничитель на другую грань квадрата выходного вала механизма.	+	-	-
Примечания:				
1 Обозначение уровня проверки: В – визуальная, Н – непосредственная, Д – детальная.				
2 Знак "+" обозначает, что проверка проводится, знак "-" – не проводится				

3.6 Во время гарантийного срока текущий ремонт проводит предприятие-изготовитель в соответствии с ГОСТ 31610.19-2022/IEC 60079-19:2019, ТР ТС 012/2011.

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

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

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

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Условия транспортирования механизмов должны соответствовать условиям хранения «5» климатических исполнений «УХЛ1», «УХЛ2» или – «6» климатического исполнения «Т2» по ГОСТ 15150-69, но при атмосферном давлении не ниже 35,6 кПа и температуре не ниже 223,15 К (минус 50 °С) или условиям хранения «3» по ГОСТ 15150-69 при морских перевозках в трюмах.

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

Транспортирование на самолетах должно осуществляться в герметизированных отапливаемых отсеках.

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

Хранение механизмов со всеми комплектующими изделиями должно производиться с консервацией и в заводской упаковке в условиях хранения «3» по ГОСТ 15150-69.

5 УТИЛИЗАЦИЯ

Механизмы не представляют опасности для жизни, здоровья людей, окружающей среды и подлежат утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующей механизмы.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

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

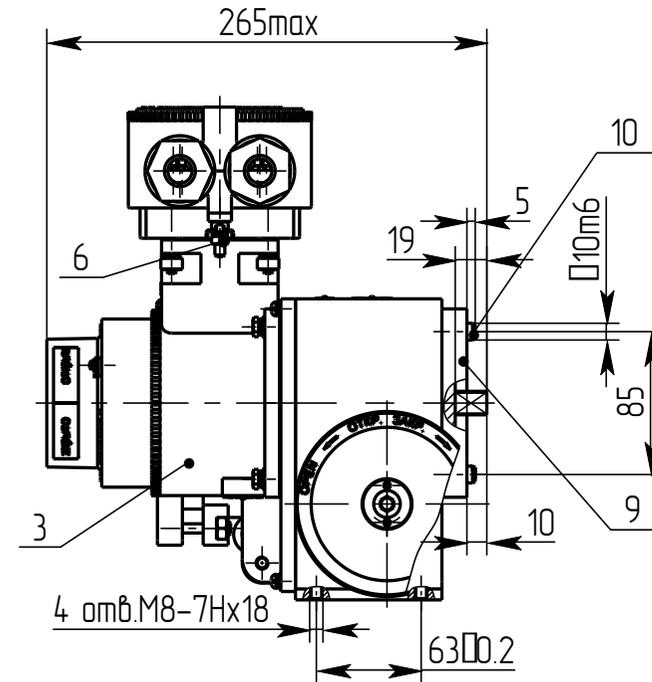
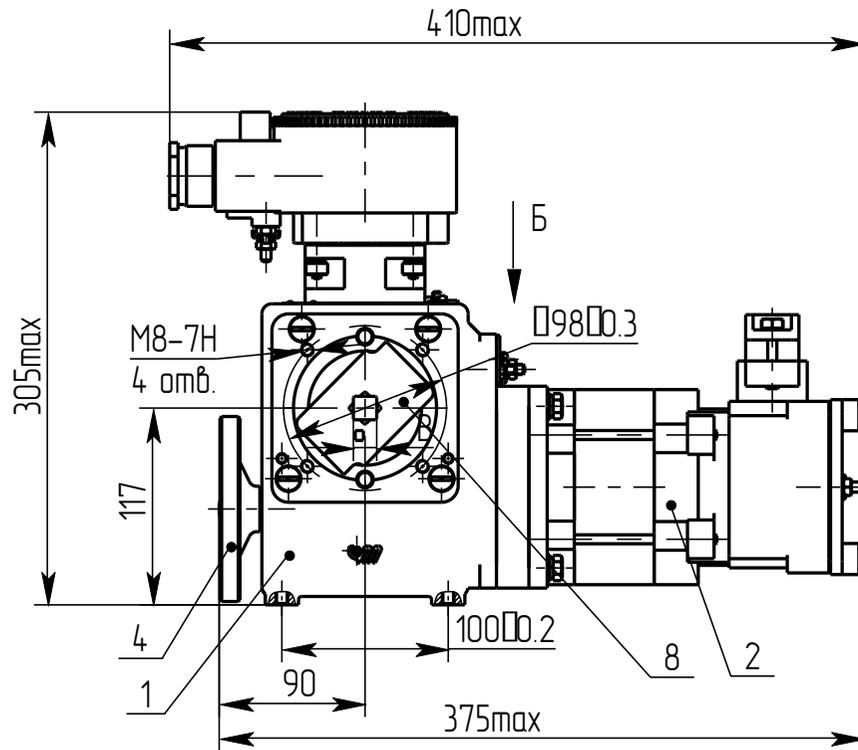
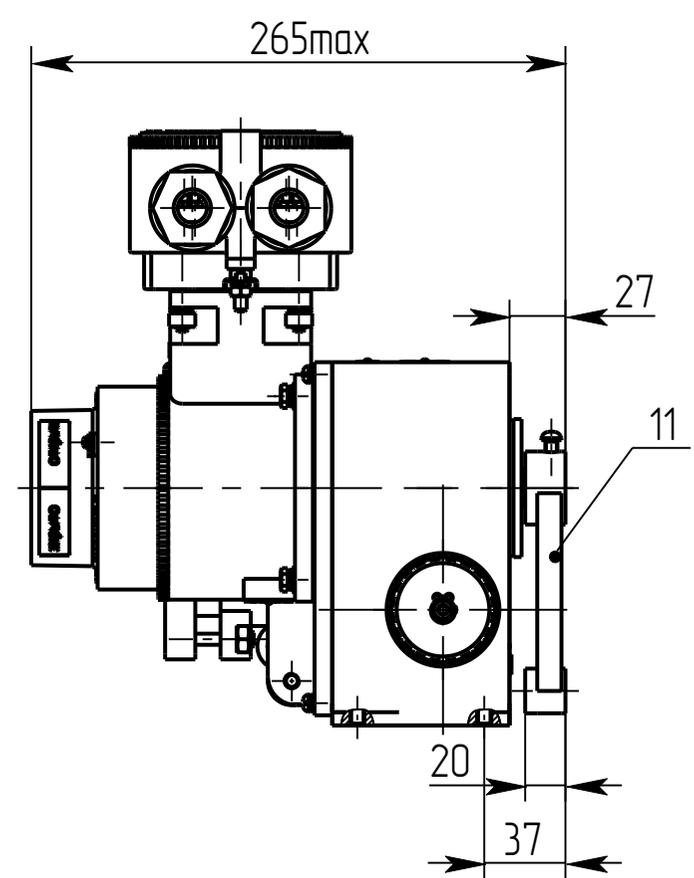
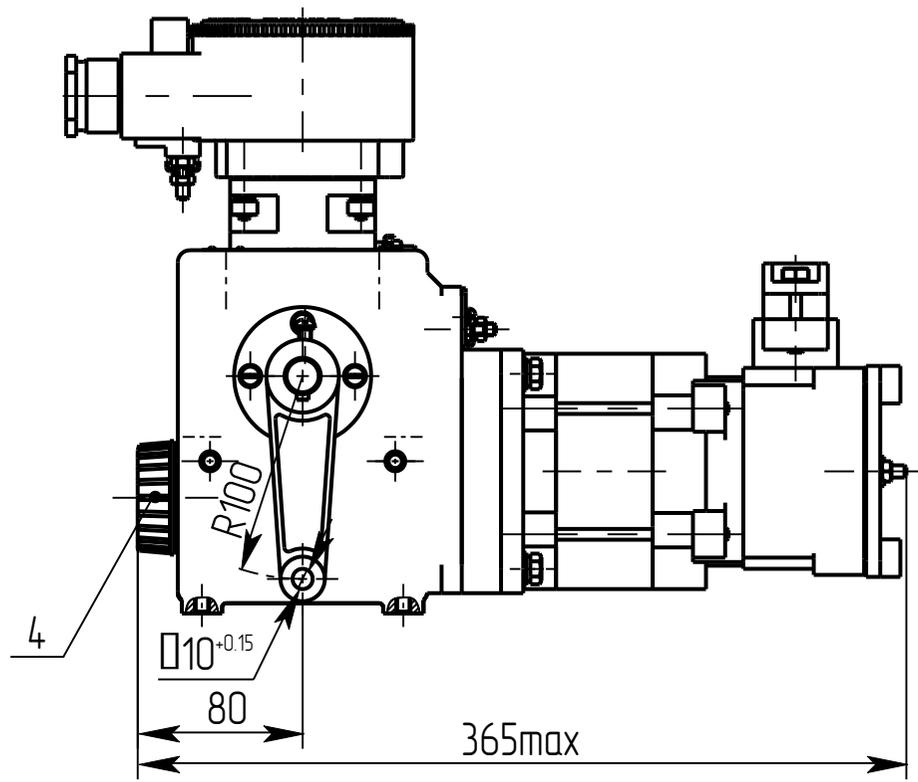


Таблица А.1

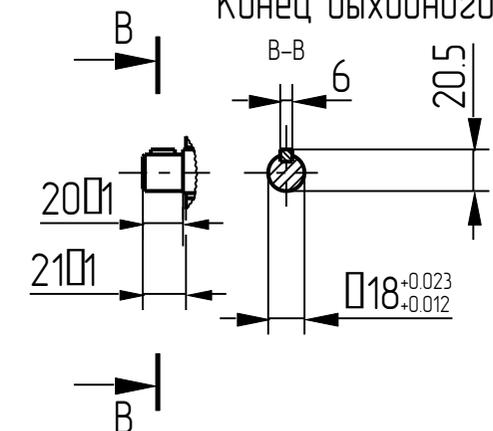
Условное обозначение механизма	□В, мм
МЭОФ-10/10-0,25-ИВТ4-00, МЭОФ-10/25-0,63-ИВТ4-00	14f9
МЭОФ-10/10-0,25-ИСТ4-00, МЭОФ-10/25-0,63-ИСТ4-00	
МЭОФ-16/10-0,25-ИВТ4-00, МЭОФ-16/25-0,63-ИВТ4-00	
МЭОФ-16/10-0,25-ИСТ4-00, МЭОФ-16/25-0,63-ИСТ4-00	
МЭОФ-32/15-0,25-ИВТ4-00, МЭОФ-32/15-0,25-ИСТ4-00	17f9
МЭОФ-40/10-0,25-ИВТ4-00, МЭОФ-40/25-0,63-ИВТ4-00	
МЭОФ-40/10-0,25-ИСТ4-00, МЭОФ-40/25-0,63-ИСТ4-00	
МЭОФ-40/25-0,25-ИВТ4-00, МЭОФ-40/63-0,63-ИВТ4-00	
МЭОФ-40/25-0,25-ИСТ4-00, МЭОФ-40/63-0,63-ИСТ4-00	

1 – редуктор; 2 – электропривод; 3 – блок сигнализации положения; 4 – ручной привод; 6 – устройство заземления; 8 – ограничитель; 9 – фланец; 10 – упоры

Рисунок А.1 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов МЭОФ-ИВТ4-00, МЭОФ-ИСТ4-00



Конец выходного вала без рычага



4 - ручной привод (ручка); 11 - рычаг

Рисунок А.2 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов МЭО-ИВТ4-00, МЭО-ИСТ4-00
Остальное см. рисунок А.1

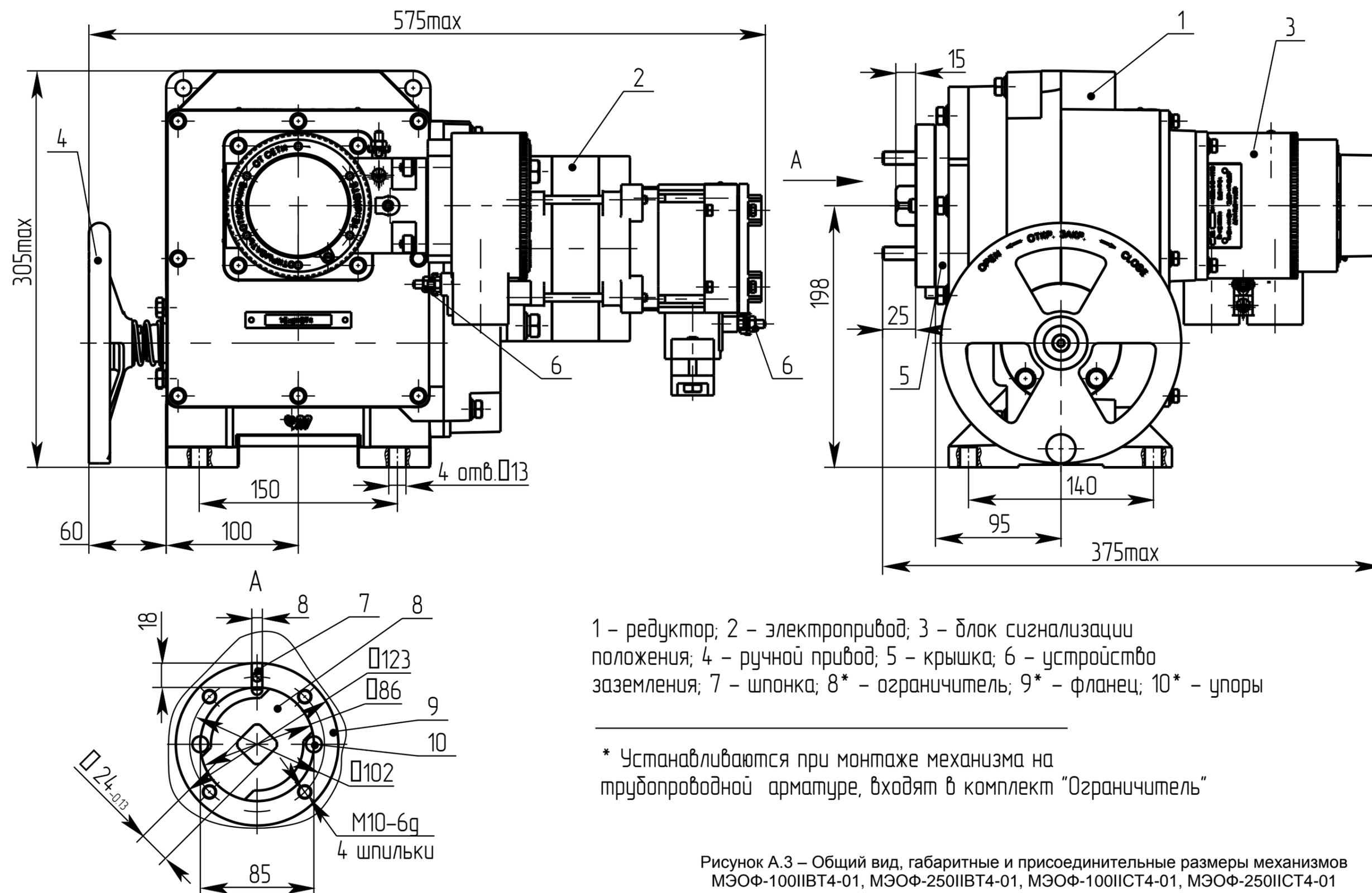
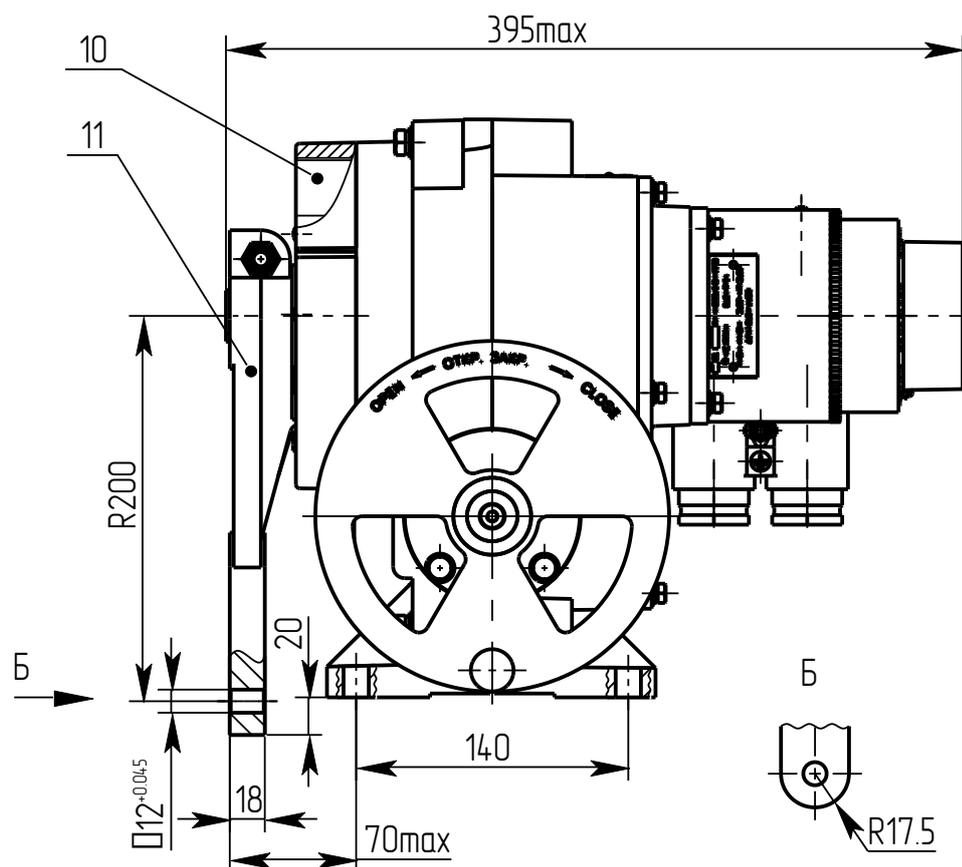
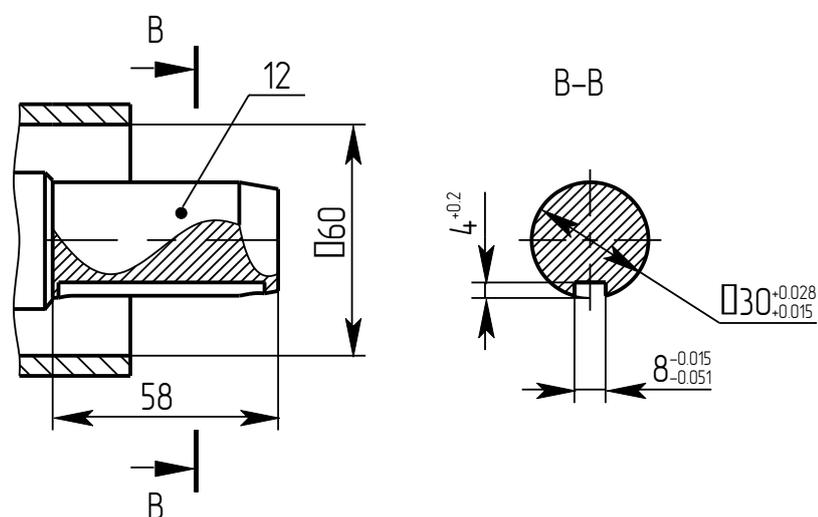


Рисунок А.3 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов МЭОФ-100ИВТ4-01, МЭОФ-250ИВТ4-01, МЭОФ-100ИСТ4-01, МЭОФ-250ИСТ4-01



Конец выходного вала без рычага



10 – упор; 11 – рычаг; 12- вал выходной

Рисунок А.4 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов МЭО-100 ИВТ4-01, МЭО-250 ИВТ4-01, МЭО-100 ИСТ4-01, МЭО-250 ИСТ4-01

Остальное – см. рисунок А.3

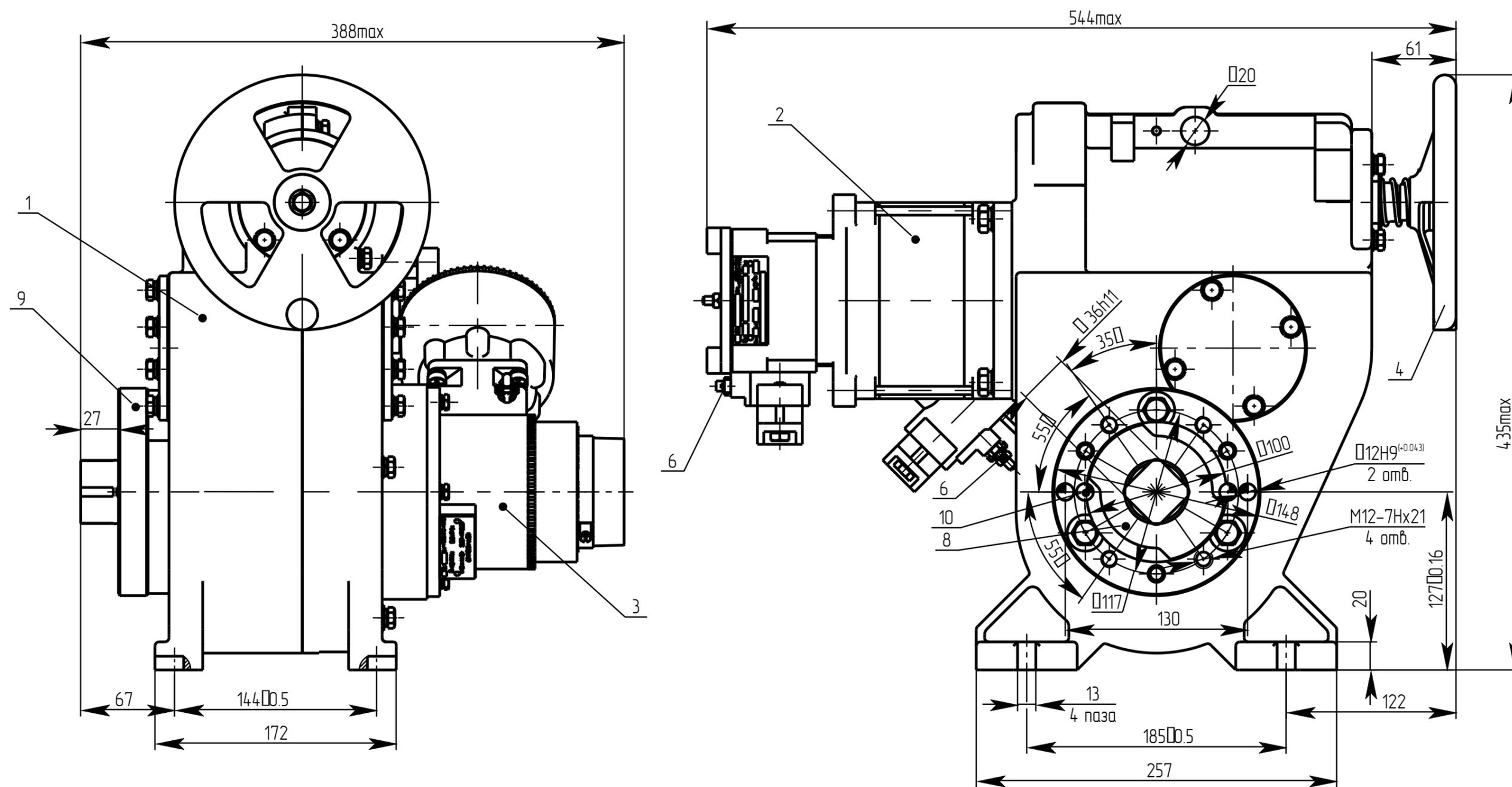
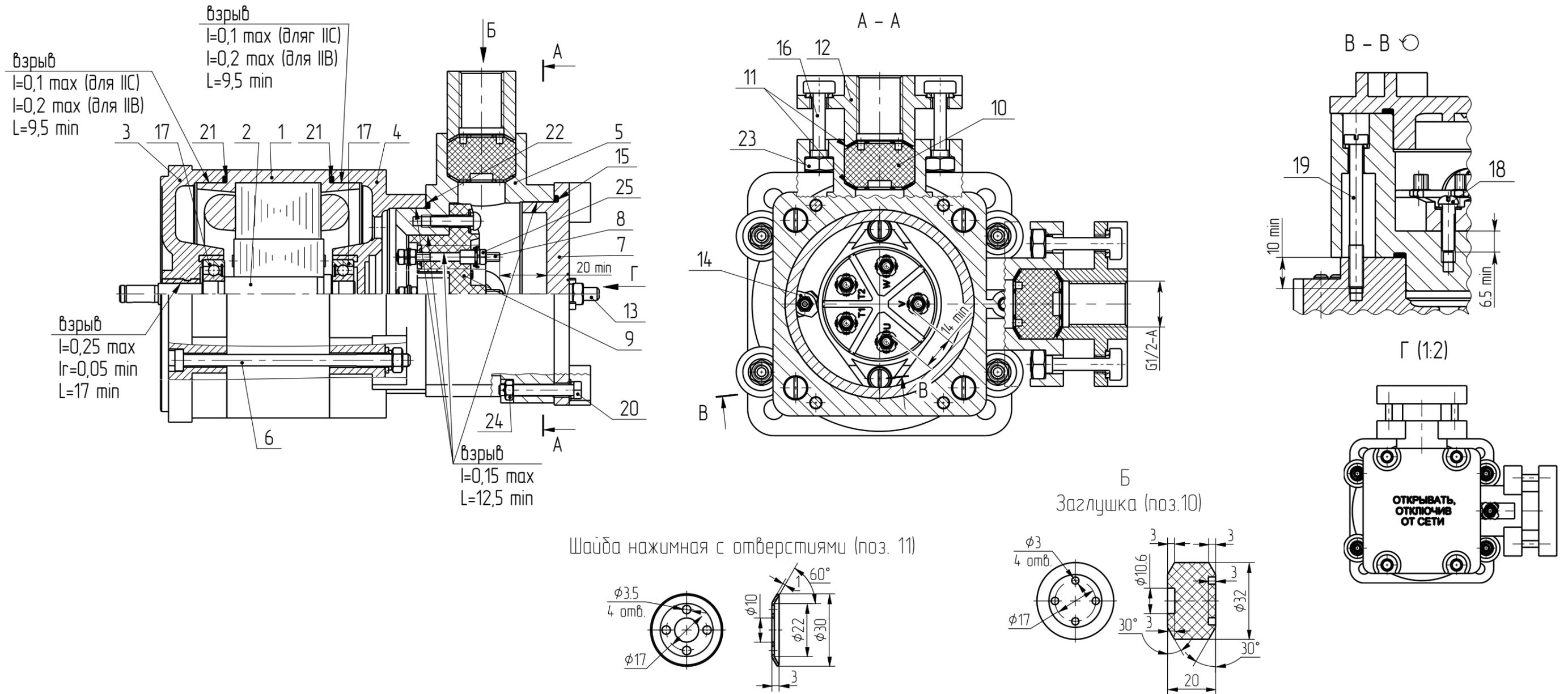


Рисунок А.5 –Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма МЭОФ-630ИВТ4-01, МЭОФ-630ИСТ4-01

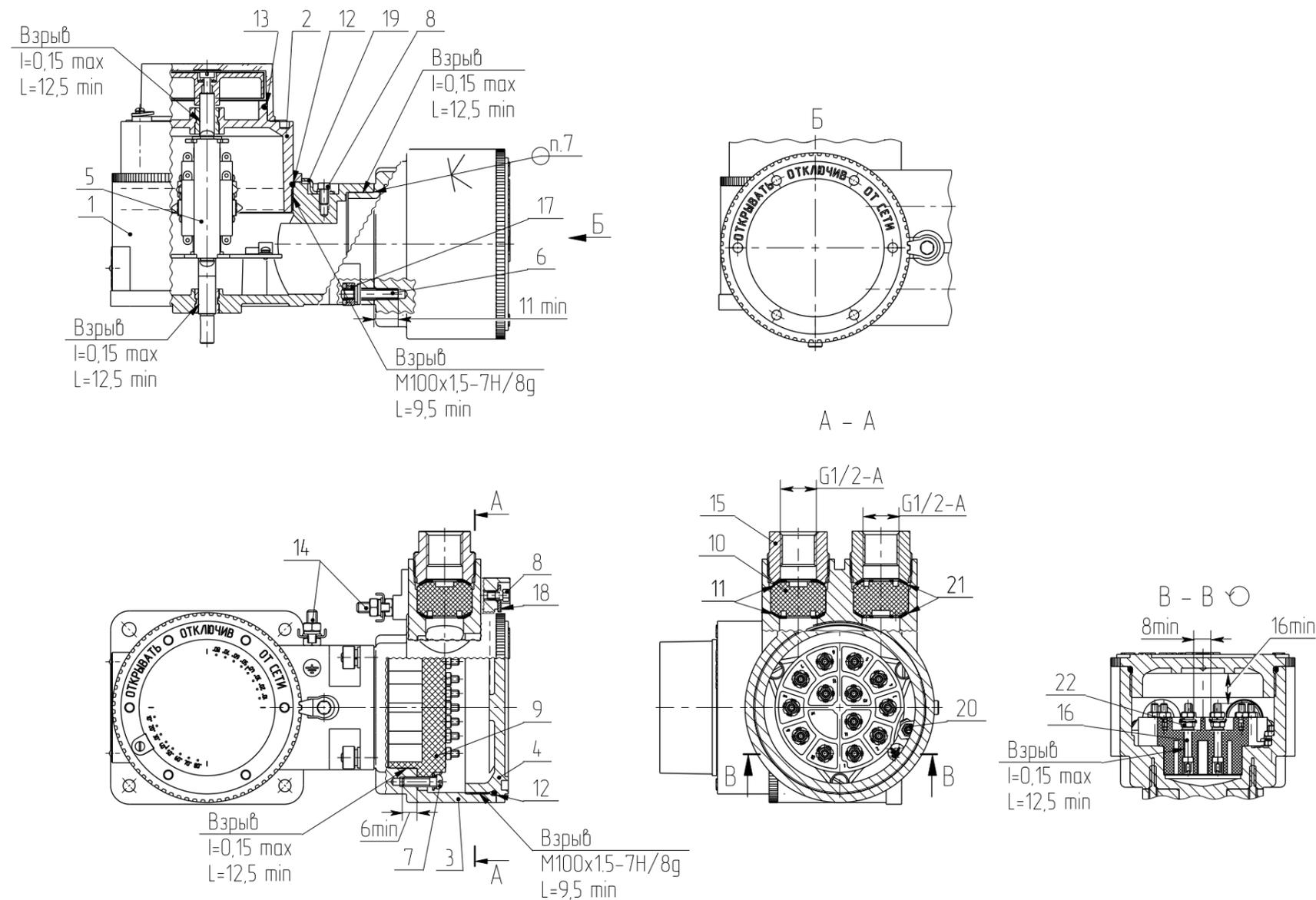
Остальное - см. рисунок А.3



1 - статор (сплав АК12); 2 - ротор; 3, 4 - щиты подшипниковые (сплав АК12); 5 - корпус вводного отделения (сплав АК12); 6 - болт специальный (4 шт.); 7 - крышка (сплав АК12); 8 - шпилька М4 (5 шт.); 9 - колодка (ПБТ целанекс 3316 или VALOX 420, или Технотер А-СВ30-ОДИ-20 ТУ2253-025-11517367-201, или аналогичный по свойствам материал); 10 - заглушка (2 шт.; резина марки 51-1668 ТУ 38.105376-92 или 7-В-14 ТУ 38.105376-92, или аналогичный по свойствам материал); 11 - шайба нажимная с отверстиями (4 шт.); 12 - муфта нажимная (2 шт.; сплав АК-12); 13 - зажим заземляющий ЗШ-Л-6/30-2 ГОСТ 21130; 14 - зажим заземляющий ЗШ-Л-4/20-2 ГОСТ 21130; 15 - кольцо уплотнительное 090-095-25-2-7 ГОСТ 9833; 16 - винт М8 ГОСТ 10338 (4 шт.); 17 - подшипник ГОСТ 80203 (2 шт.); 18 - винт М5 ГОСТ 17473 (2 шт.); 19 - винт М6 ГОСТ Р ИСО 4762 (4 шт.); 20 - болт М5 DIN 933 (4 шт.); 21 - кольцо уплотнительное ГОСТ 9833 (2 шт.): 105-110-25-2-2 (ДС116), 130-135-25-2-3 (ДС140); 22 - кольцо уплотнительное 082-088-25-2-3 ГОСТ 9833; 23 - гайка М8 ГОСТ ИСО 4032 (4 шт.); 24 - гайка М5 ГОСТ ИСО 4032 (4 шт.); 25 - гайка М4 ГОСТ ИСО 4032 (15 шт.).

- 1 Параметры взрывонепроницаемых соединений по ГОСТ ИЕС 60079-1-2013 в миллиметрах: I – зазор диаметральный, Ir – зазор радиальный, L – длина.
- 2 На поверхностях обозначенных словом "взрыв" трещины, забоины и другие повреждения не допускаются.. Шероховатость поверхностей "взрыв" - не грубее Ra6,3.
- 3 На поверхности "взрыв", уплотнительные кольца нанести тонкий слой консистентной смазки (ЦИАТИМ-221).
- 4 Свободный объем оболочки двигателя: основного отделения, не более: 270 см³ (ДС116), 380 см³ (ДС140); вводного устройства –260 см³.
- 5 При вкручивании крепежных элементов без шайб запас не менее одного витка.
- 6 Предел прочности при растяжении крепежных деталей соединяющих части взрывозащищенной оболочки не менее 500 МПа.
- 7 При изготовлении возможен поворот корпуса вводного отделения.
- 8 Минимальная длина путей утечки между электрическими контактами колодки поз. 9 более 12,5 мм, электрический зазор более 6 мм.
- 9 Крутящий момент затяжки болтов поз. 16 - 10...15 Нм.

Рисунок А.7 – Чертеж средств взрывозащиты механизма. Двигатель ДС



1 – корпус устройства регулирующего (сплав АК12); 2 – крышка (сплав АК12); 3 – корпус вводного устройства (сплав АК12), 4 – крышка (сплав АК12); 5 - вал; 6 – шпилька М6 (4 шт.); 7 – винт М5 ГОСТ 17473 (3 шт.); 8 – болт специальный (2 шт.); 9 – колодка (ПБТ целанекс 3316 или VALOX 420, или Технотер А-СВ30-ОДИ-20 ТУ2253-025-11517367-201, или аналогичный по свойствам материал); 10 – заглушка (резина марки 51-1668 ТУ 38.105376-92 или 7-В-14 ТУ 38.105376-92, или аналогичный по свойствам материал) (2 шт.); 11 – шайба нажимная (2 шт.); 12 - кольцо уплотнительное 098-102-25 ГОСТ 9833 (2 шт.); 13 – кольцо уплотнительное 060-064-25 ГОСТ 9833; 14 - зажим заземляющий ЗШ-Л-6/30-2 ГОСТ 21130; 15 – гайка нажимная М36х1,5 (2 шт.); 16 - шпилька М4 (13 шт.); 17 – гайка специальная (4 шт.); 18 – стопор прямой; 19 – стопор изогнутый; 20 - зажим заземляющий ЗШ-Л-4/20-2 ГОСТ 21130; 21 – шайба нажимная с отверстиями (2 шт.); 22 – гайка М4 ГОСТ ISO 4032-М4 (26 шт.).

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

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

3 На поверхности "взрыв", уплотнительные кольца нанести тонкий слой консистентной смазки (ЦИАТИМ-221).

4 Свободный объем оболочки корпуса устройства регулирующего не более - 600 см³, корпуса вводного устройства - 220 см³.

5 При вкручивании крепежных элементов без шайб запас не менее одного витка.

6 Шпильки поз. 6 установить на клей-Локтайт-243.

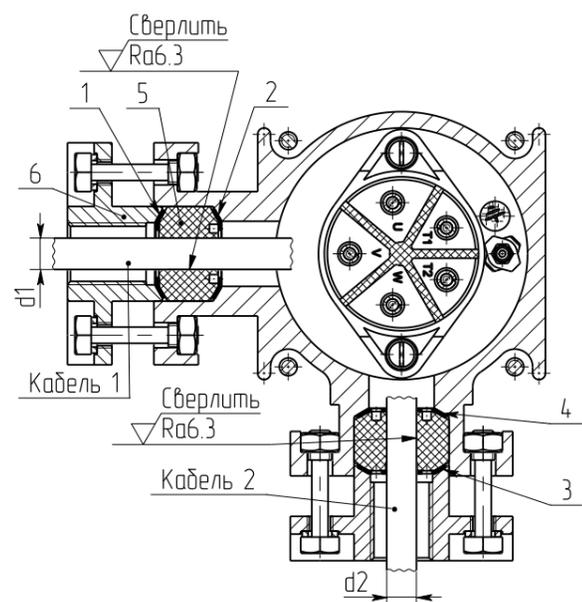
7 Клей-герметик ВГО-1 ТУ 38.303-04-04-90.

8 Предел прочности при растяжении крепежных деталей соединяющих части взрывозащищенной оболочки не менее 500 МПа.

9 Минимальная длина путей утечки между электрическими контактами колодки поз. 9 более 8 мм, электрический зазор более 5 мм.

10 Крутящий момент затяжки гайки нажимной поз. 15 - 30...35 Нм.

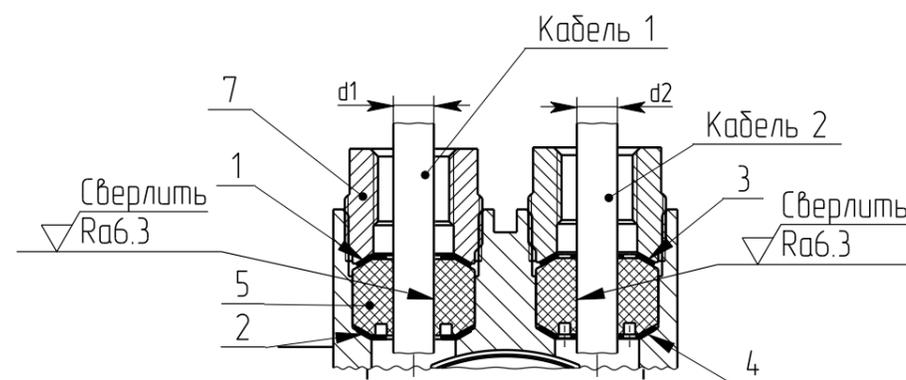
Рисунок А.8 – Чертеж средств взрывозащиты механизма. Блок БСП



$d1$ – наружный диаметр силового кабеля 10...16 мм;
 $d2$ – наружный диаметр кабеля для цепей сигнализации датчика температуры 6...10 мм.

1 – наружная нажимная шайба;
 2 – внутренняя нажимная шайба;
 3 – наружная нажимная шайба с отверстиями;
 4 – внутренняя нажимная шайба с отверстиями;
 5 – заглушка резиновая;
 6 – муфта нажимная.

а) Схема размещения кабелей в кабельных вводах электродвигателя ДС



$d1$ – наружный диаметр кабеля для микровыключателей 10...14,5 мм;
 $d2$ – наружный диаметр кабеля для цепей датчика положения 6...10 мм.

7 – гайка нажимная (резьбовая).

б) Схема размещения кабелей в кабельных вводах блока БСП

Рисунок А.9 – Схема размещения кабелей в кабельных вводах

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Схемы электрические принципиальные механизмов

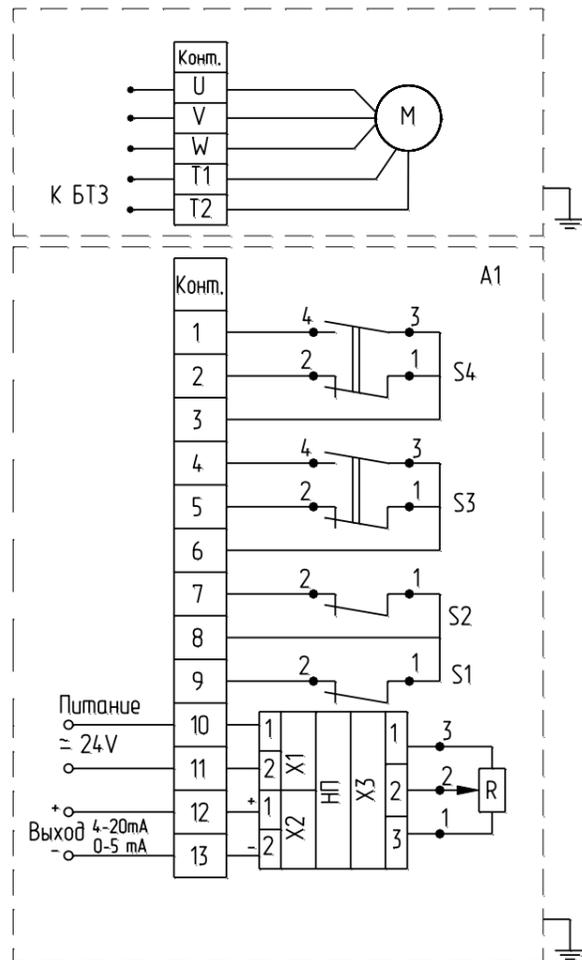


Рисунок Б.1- Схема электрическая принципиальная с БСПТ

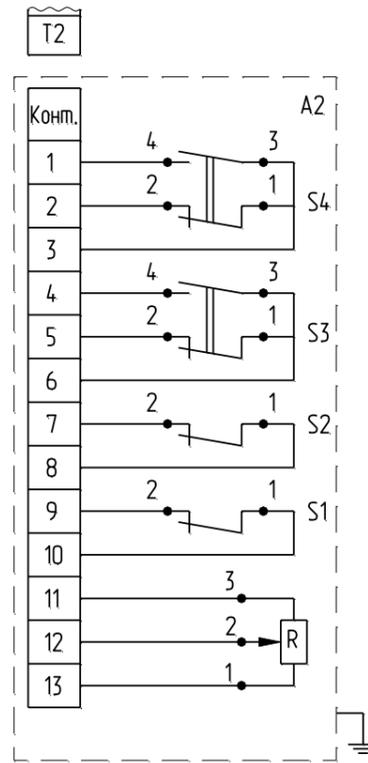


Рисунок Б.2- Схема электрическая принципиальная с БСПР
Остальное см. рисунок Б.1

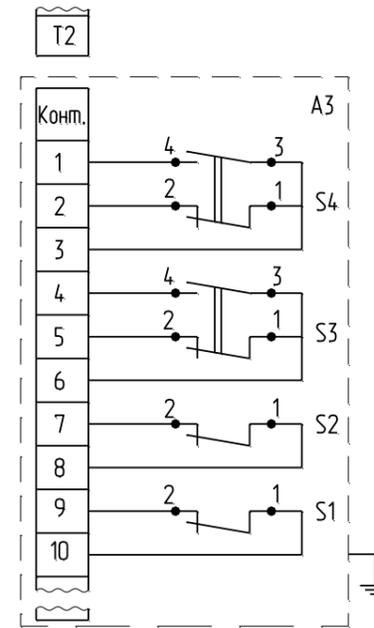


Рисунок Б.3- Схема электрическая принципиальная с БСПМ
Остальное см. рисунок Б.1

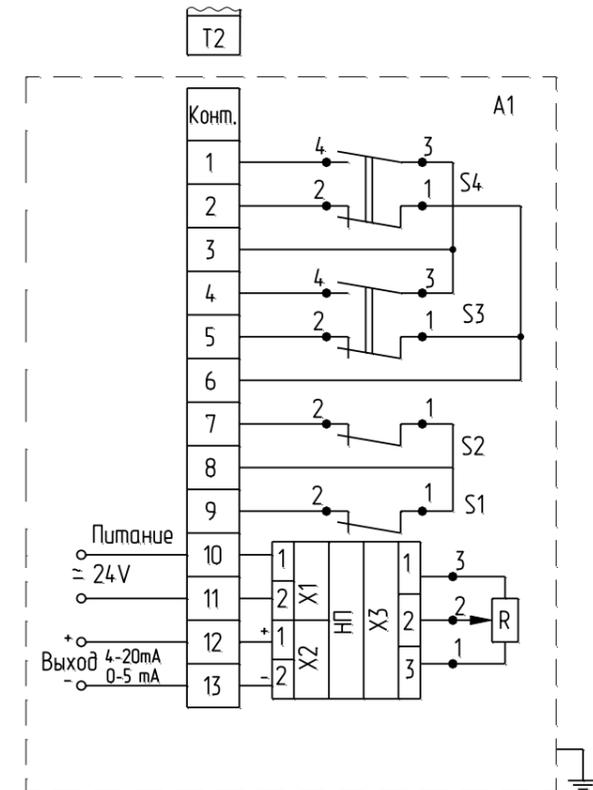
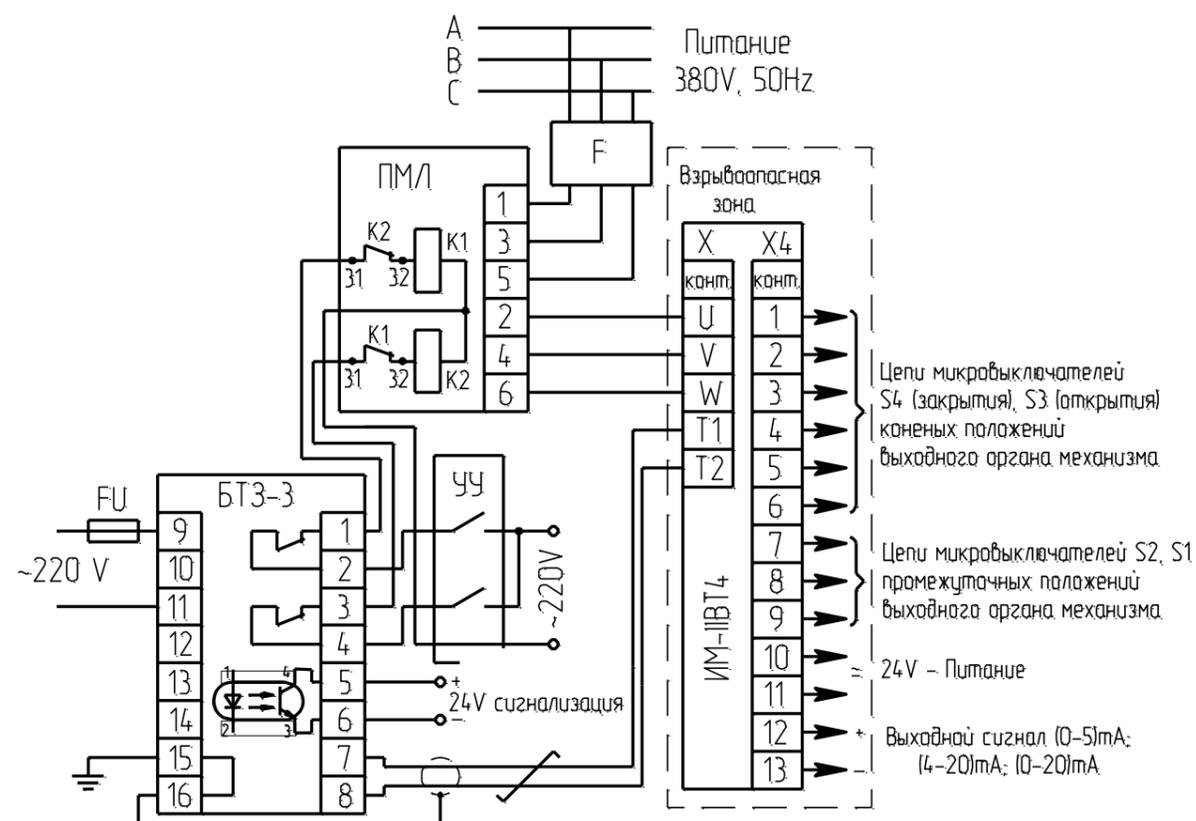


Рисунок Б.4- Схема электрическая принципиальная с попарным включением микровыключателей в БСПТ (поставляется по специальному заказу)
Остальное см. рисунок Б.1

Таблица Б.1

Обозначение	Наименование	Примечание
A1	Блок БСПТ	
A2	Блок БСПР	
A3	Блок БСПМ	
M	Двигатель ДС-116	МЭО(Ф)-10 (-16,-32,-40)-ИВТ4-00 МЭО(Ф)-10 (-16,-32,-40)-ИСТ4-00
	Двигатель ДС-140	МЭО(Ф)-100 (-250,-630)-ИВТ4-01 МЭО(Ф)-100 (-250,-630)-ИСТ4-01
BT3	Блок тепловой защиты	
R	Резистор СП4-8-1*δ*±0,5%-3,3кОм±10% ОЖ0.468.161ТУ	для БСПТ
	Резистор СП4-8-1*δ*±0,5%-1,0кОм±10% ОЖ0.468.161ТУ	для БСПР
HP	Преобразователь нормирующий	для БСПТ
S1...S4	Микровыключатель Д703 (713) 7Ш0.360.006ТУ	
X1, X2, X3	Соединитель	

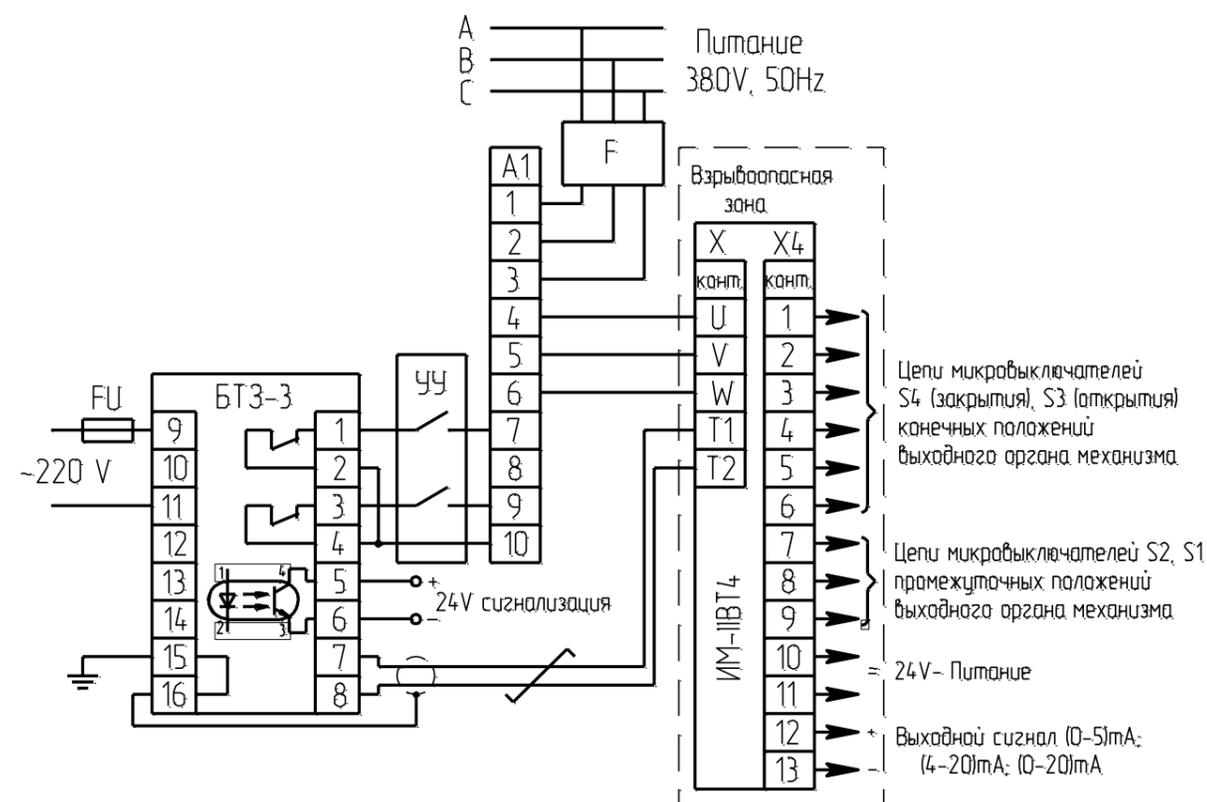
ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)
Рекомендуемые схемы подключения механизмов



F – автомат защиты;
ПМЛ – пускатель электромагнитный с катушками 220 V, 50Hz;
БТЗ-3 – блок тепловой защиты электродвигателя;
ИМ – исполнительный механизм во взрывозащищенном исполнении;
FU – предохранитель плавкий на 0,25 А и ~250 V;
УУ – устройство управляющее (показано условно в виде двух контактов).

Выключатели конечных и промежуточных положений условно не включены.

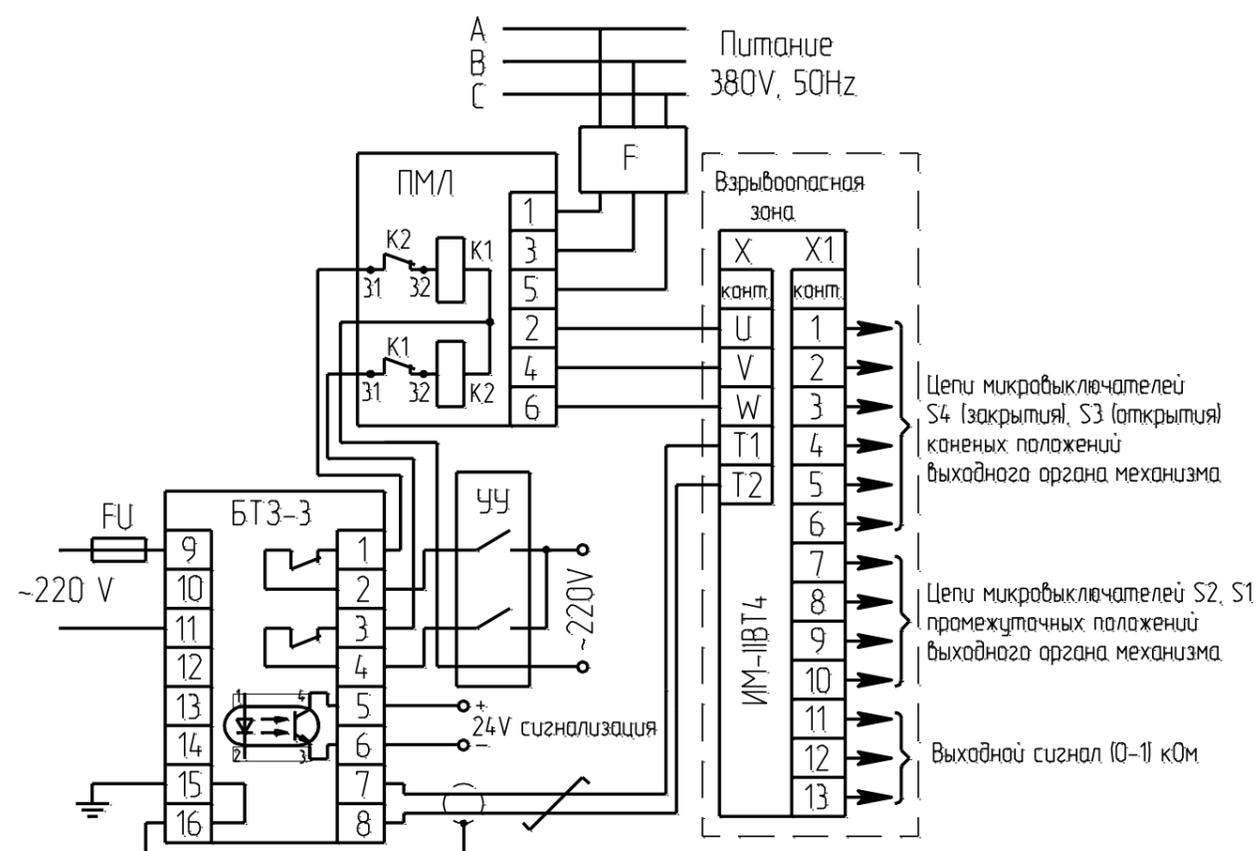
Рисунок В.1 – Схема подключения механизма с БСПТ при контактном управлении



F – автомат защиты;
A1 – пускатель ПБР-3 или усилитель ФЦ-0620;
БТЗ-3 – блок тепловой защиты электродвигателя;
ИМ – исполнительный механизм во взрывозащищенном исполнении;
FU – предохранитель плавкий на 0,25 А и ~250 V;
УУ – устройство управляющее (показано условно в виде двух контактов).

Выключатели конечных и промежуточных положений условно не включены.

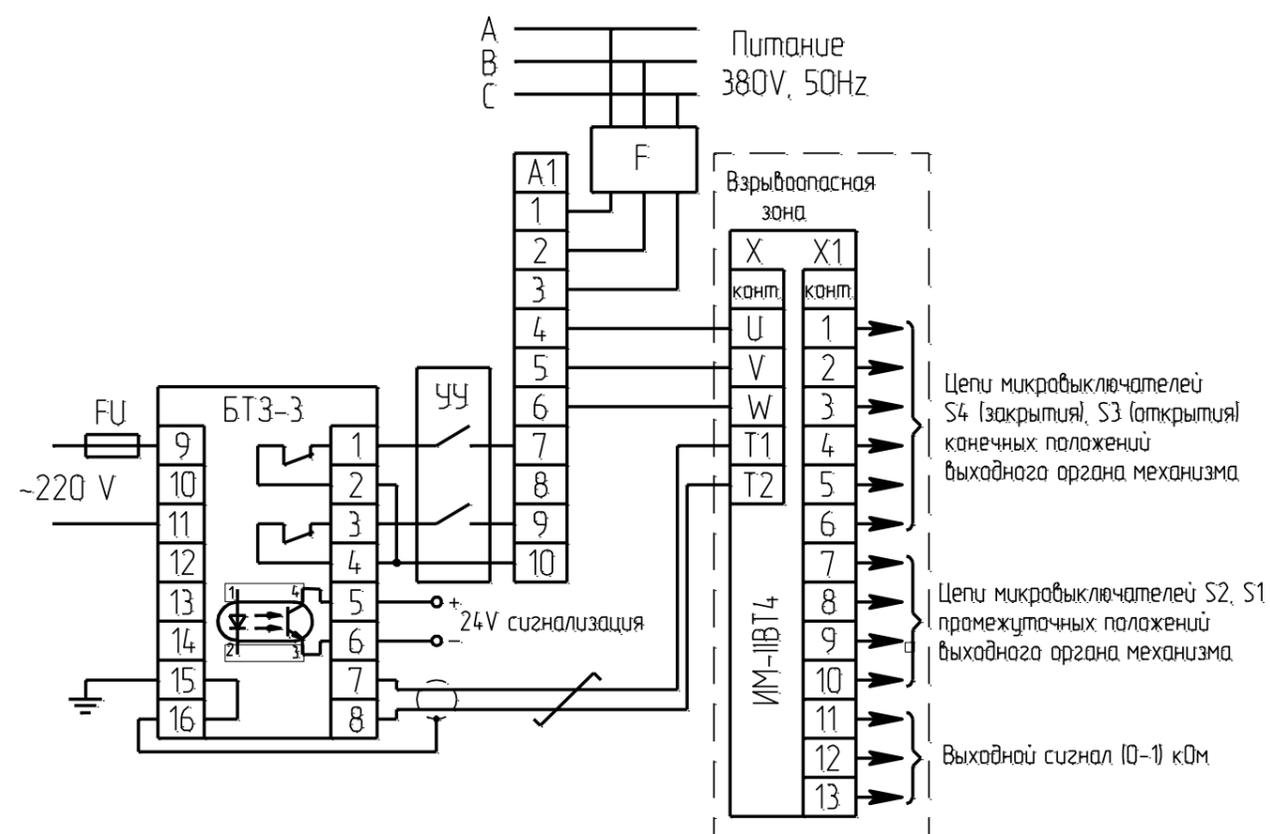
Рисунок В.2 – Схема подключения механизма с БСПТ при бесконтактном управлении



F – автомат защиты;
 ПМЛ – пускатель электромагнитный с катушками 220 В, 50Hz;
 БТЗ-3 – блок тепловой защиты электродвигателя;
 ИМ – исполнительный механизм во взрывозащищенном исполнении;
 FU – предохранитель плавкий на 0,25 А и ~250 В;
 ЧУ – устройство управляющее (показано условно в виде двух контактов).

Выключатели конечных и промежуточных положений условно не включены.

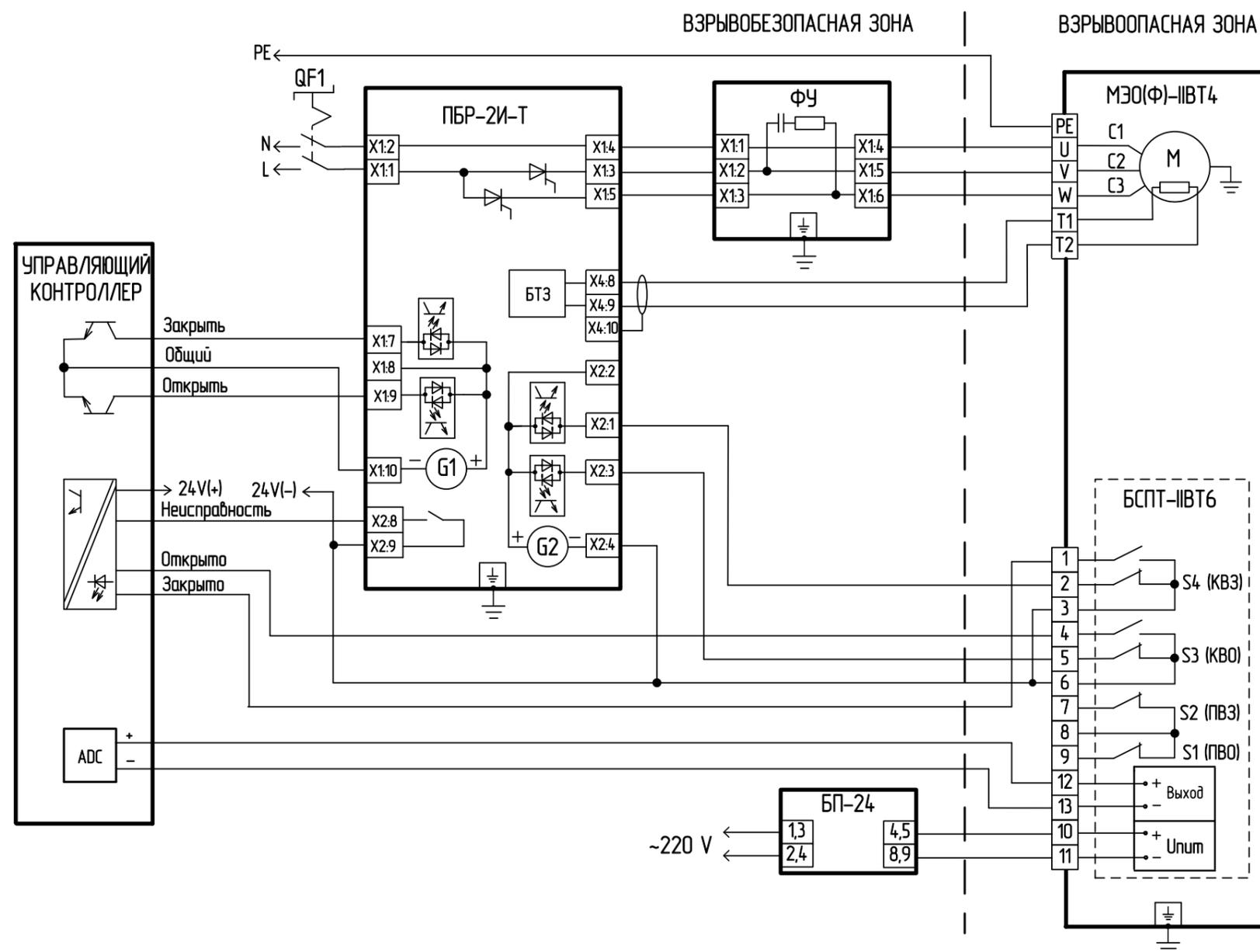
Рисунок В.3 – Схема подключения механизма с БСПР при контактном управлении



F – автомат защиты;
 А1 – пускатель ПБР-3 или усилитель ФЦ-0620;
 БТЗ-3 – блок тепловой защиты электродвигателя;
 ИМ – исполнительный механизм во взрывозащищенном исполнении;
 FU – предохранитель плавкий на 0,25 А и ~250 В;
 ЧУ – устройство управляющее (показано условно в виде двух контактов).

Выключатели конечных и промежуточных положений условно не включены.

Рисунок В.4 – Схема подключения механизма с БСПР при бесконтактном управлении



ПБР-2И-Т – пускатель однофазный бесконтактный реверсивный

ФУ – фазосдвигающее устройство

МЭО(Ф)-ИВТ4(ИСТ4) – механизм однофазный однооборотный (фланцевый) во взрывозащищенном исполнении

БП-24 – блок питания

Рисунок В.5 – Схема управления однофазными механизмами МЭО(Ф)-ИВТ4 пускателями бесконтактными ПБР-2И-5-Т

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(справочное)
Устройство фазосдвигающее

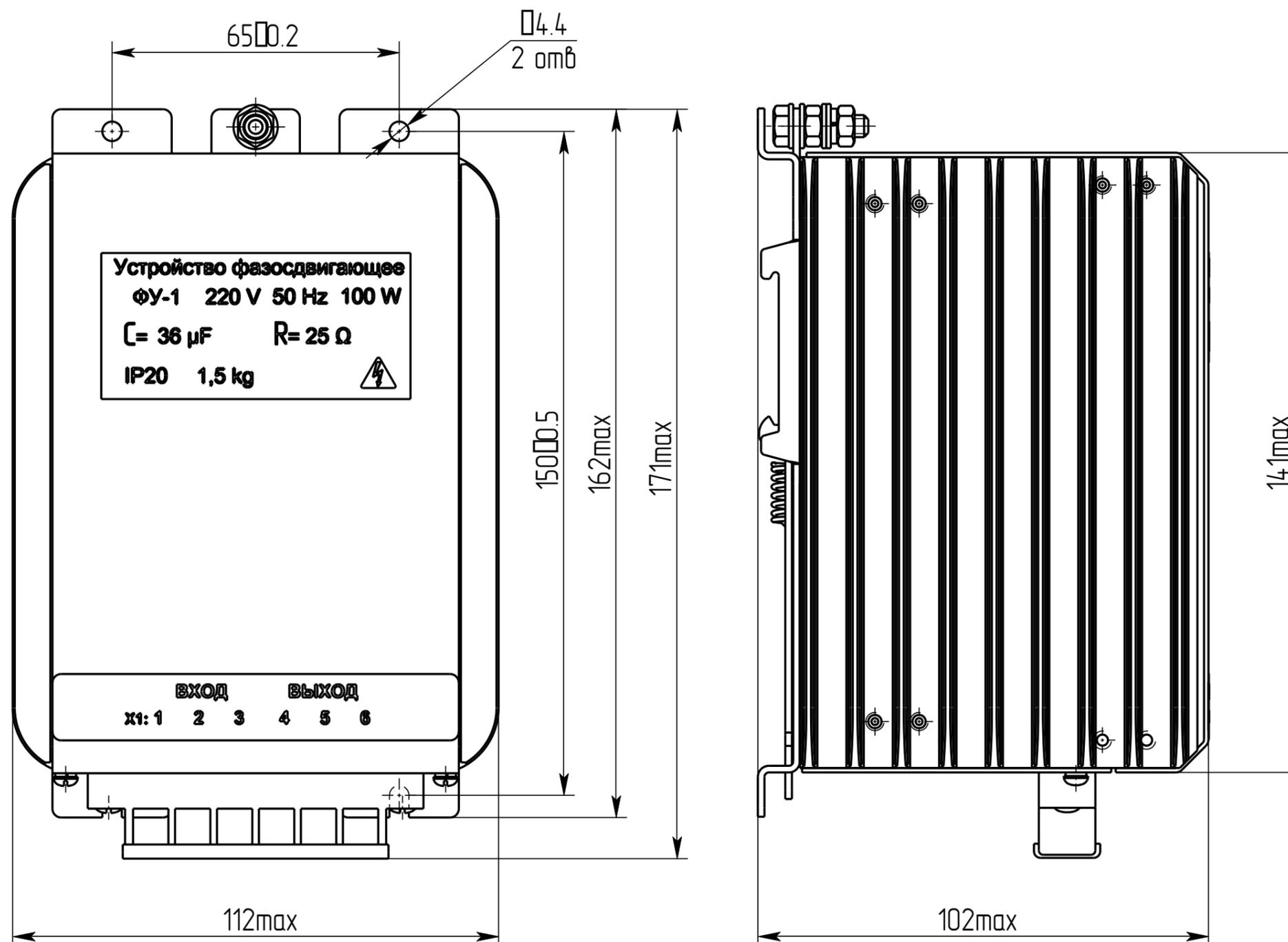


Рисунок Г.1 – Габаритные и присоединительные размеры ФУ1, ФУ-2

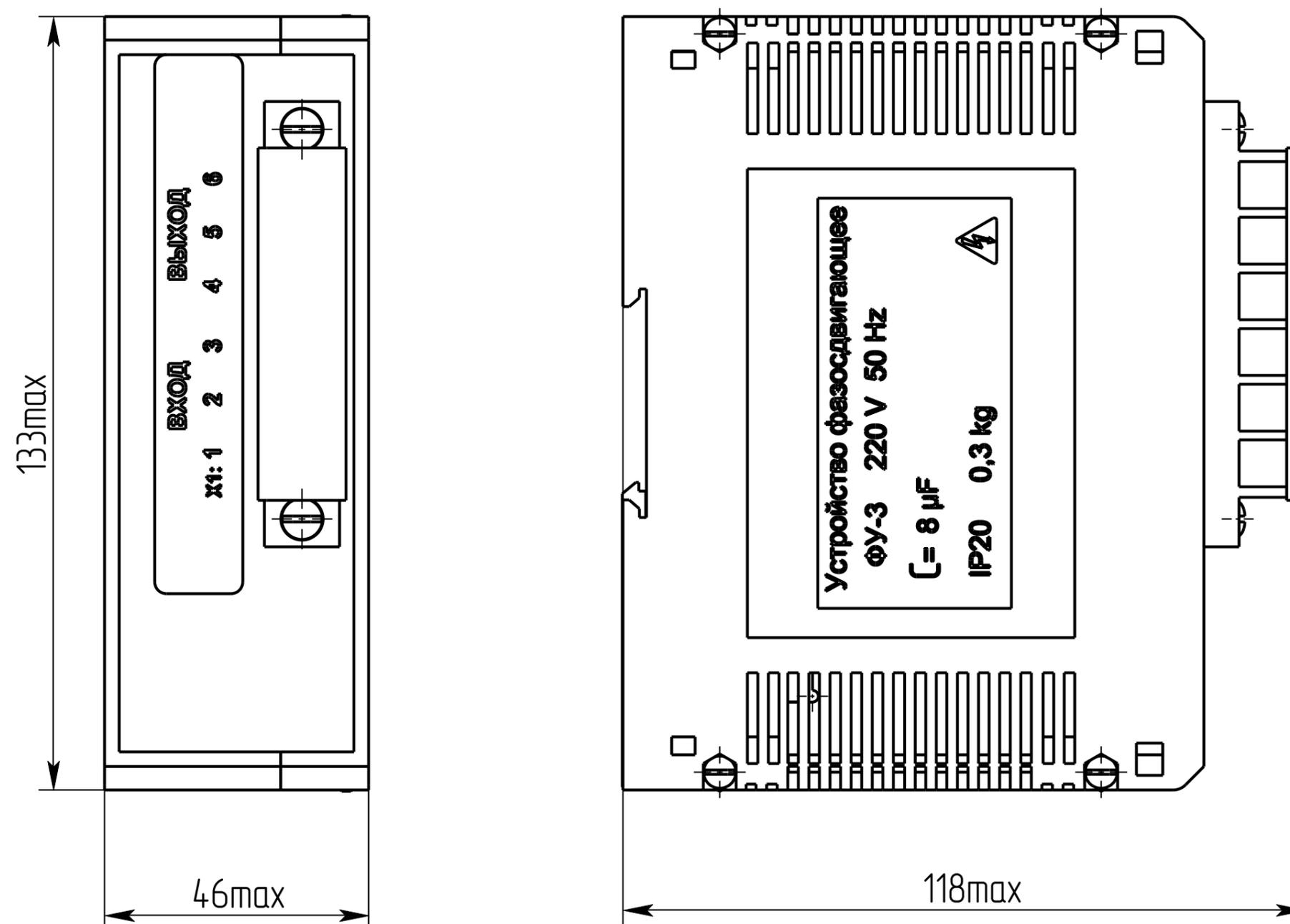
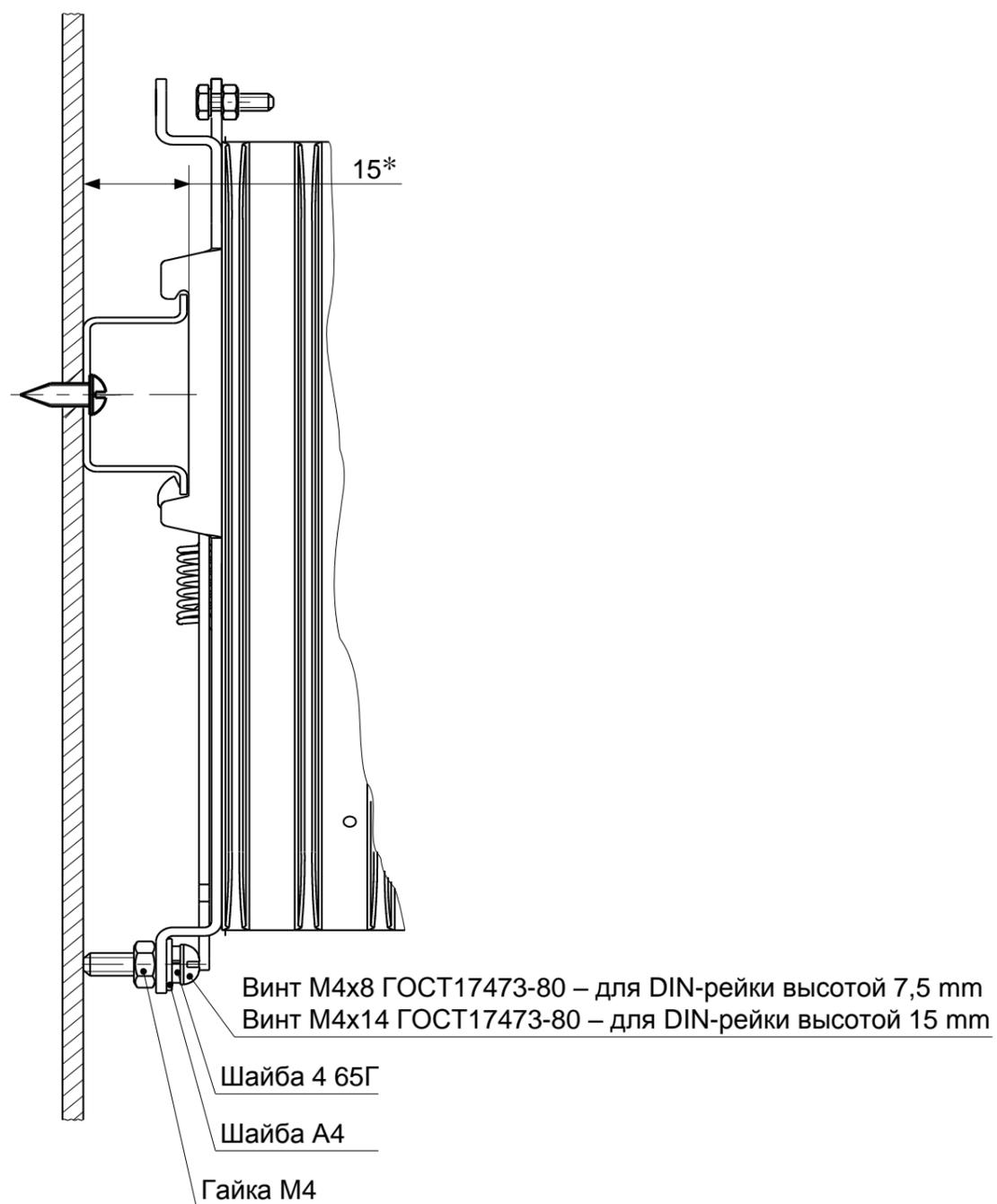
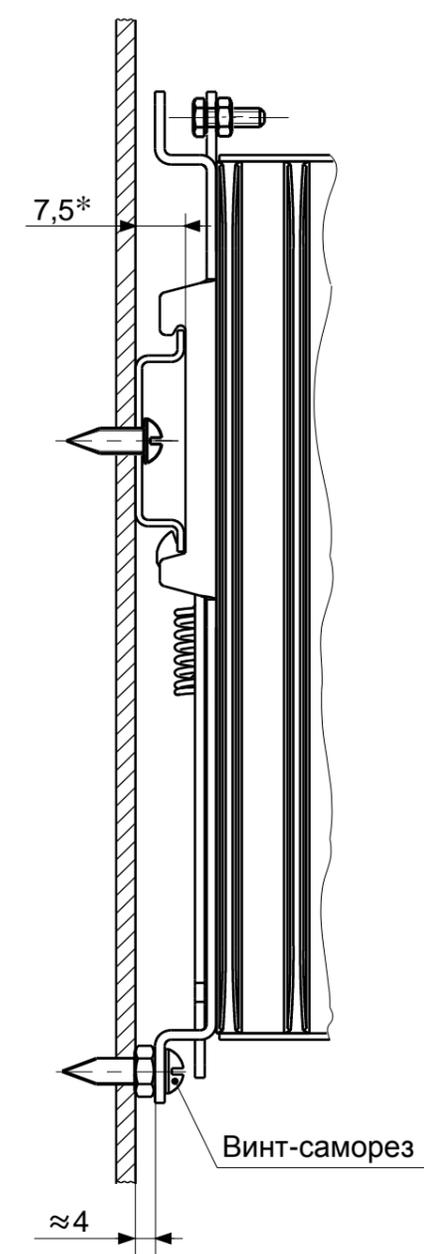


Рисунок Г.2 – Габаритные и присоединительные размеры ФУ-3



*Размер для справок



*Размер для справок

Рисунок Г.3 – Способы крепления устройства фазосдвигающего

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(справочное)

Основные технические характеристики двигателей

Таблица Д.1

Условное обозначение двигателя	Параметры питающей среды		Частота вращения, об/мин	Номинальный вращающий момент, Н·м	Максимальный синхронный момент, не менее, Н·м	Потребляемый ток в номинальном режиме, не более, А	Активная потребляемая мощность в номинальном режиме, не более, Вт	Параметры устройства фазосдвигающего	
	напряжение, В	частота, Гц						Емкость конденсатора, мкФ	Сопротивление, Ом
ДСТР116-0,6-136-Х УХЛ1	380	50	136	0,6	1,5	0,5	95	-	-
ДСТР116-0,6-136-Х Т2									
ДСТР116-0,6-136-Х Т2									
ДСТР116-0,6-136-Х Т2	400					0,46			
ДСТР116-0,6-136-Х Т2	415					0,6	120		
ДСТР116-0,6-164-Х Т2	380	60	164						
ДСТР116-1,0-136-Х УХЛ1	380	50	136	1,0	2,3	0,55	100	-	-
ДСТР116-1,0-136-Х Т2									
ДСТР116-1,0-136-Х Т2									
ДСТР116-1,0-136-Х Т2	400					0,52			
ДСТР116-1,0-136-Х Т2	415					0,65	130		
ДСТР116-1,0-164-Х Т2	380	60	164						
ДСТР116-1,6-136-Х УХЛ1	380	50	136	1,6	3,2	0,75	160	-	-
ДСТР116-1,6-136-Х Т2									
ДСТР116-1,6-136-Х Т2									
ДСТР116-1,6-136-Х Т2	400					0,72			
ДСТР116-1,6-136-Х Т2	415					0,7			
ДСТР116-1,6-164-Х Т2	380	60	164			0,9	190		
ДСТР140-1,6-150-Х УХЛ1	380	50	150	1,6	3,6	0,9	170	-	-
ДСТР140-1,6-150-Х Т2									
ДСТР140-1,6-150-Х Т2									
ДСТР140-1,6-150-Х Т2	400					0,86			
ДСТР140-1,6-150-Х Т2	415					0,84			
ДСТР140-1,6-180-Х Т2	380	60	180			1,04	180		

Окончание таблицы Д.1

Условное обозначение двигателя	Параметры питающей среды		Частота вращения, об/мин	Номинальный вращающий момент, Н·м	Максимальный синхронный момент, не менее, Н·м	Потребляемый ток в номинальном режиме, не более, А	Активная потребляемая мощность в номинальном режиме, не более, Вт	Параметры устройства фазосдвигающего		Тип устройства фазосдвигающего
	напряжение, В	частота, Гц						Емкость конденсатора, мкФ	Сопротивление, Ом	
ДСТР140-4,0-150-Х УХЛ1	380	50	150	4,0	8,4	1,5	250	-	-	-
ДСТР140-4,0-150-Х Т2						1,45				
ДСТР140-4,0-150-Х Т2						1,4				
ДСТР140-4,0-150-Х Т2						1,65				
ДСТР140-4,0-180-Х Т2	380	60	180			1,65	260			
ДСОР116-1,0-136-Х УХЛ1	220	50	136	1,0	1,9	0,55	110	8,0	-	ФУ-3
ДСОР140-1,6-150-Х УХЛ1			150	1,6	3,6	1,5	230	20	36	ФУ-2
ДСОР140-4,0-150-Х УХЛ1			150	4,0	7,5	2,6	380	36	25,5	ФУ-1

Примечание: Х -подгруппа и температурный класс взрывозащищенного оборудования IIВТ4 или IIСТ4

АО "АБС ЗЭиМ Автоматизация"

428020, Россия,

Чувашская Республика,

г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 1

тел.: (8352) 30-51-48, 30-52-21

www.abs-zeim.ru