

ООО «Поволжская электротехническая компания»



**МЕХАНИЗМЫ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОДНООБОРОТНЫЕ
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ**

**МЭО(Ф)-ИСТ4 группы 1000, группы 1600
МЭО(Ф)-ИВТ4 группы 1000, группы 1600**

**Руководство по эксплуатации
ВЗИС.421321.016 РЭ**



Чебоксары

ООО «Поволжская электротехническая компания»

Почтовый адрес:

Российская Федерация, Чувашская Республика,
428000, г.Чебоксары, а/я 163

Тел./факс: (8352) 57-05-16, 57-05-19

Электронный адрес E-mail: info@piek.ru

Сайт: www.piek.ru

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1 Описание и работа механизмов.....	5
1.1 Назначение механизмов.....	5
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Состав, устройство и работа механизма.....	8
1.4 Устройство и работа основных механизма.....	9
1.5 Маркировка механизма.....	11
1.6 Обеспечение взрывозащищенности механизма.....	12
2 Использование по назначению.....	15
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	15
2.2 Подготовка механизма к использованию.....	15
2.3 Порядок монтажа механизма.....	16
2.4 Возможные неисправности и способы их устранения.....	19
2.5 Действия в экстремальных условиях.....	19
3 Техническое обслуживание и технический ремонт.....	20
4 Транспортирование и хранение.....	22
5 Утилизация.....	22
ПРИЛОЖЕНИЯ:	
А - Общий вид, габаритные и присоединительные размеры, чертеж средств взрывозащиты механизма.....	30
Б – Схемы электрические принципиальная механизма МЭО(Ф)- ПВТ4.....	31
В - Рекомендуемые схемы подключения механизмов.....	32
Г - Условное обозначение механизма	33

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с механизмами исполнительные электрические однооборотные рычажные МЭО-ПСТ4, МЭО-ПВТ4 и механизмами исполнительными электрическими однооборотными фланцевыми МЭОФ-ПСТ4, МЭОФ-ПВТ4, (далее – механизмы) группы 1000, 1600 во взрывозащищенном исполнении.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о технических данных механизма, устройстве, принципе действия, мерах по обеспечению взрывозащищенности механизма, техническому обслуживанию, транспортированию и хранению, а также другие сведения, соблюдение которых гарантирует безопасную работу механизма.

Работы по монтажу, регулировке и пуску механизма разрешается выполнять лицам, имеющим специальную подготовку и допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

Руководство по эксплуатации распространяется на типы механизмов, указанные в таблице 2.

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизма должны быть осуществлены меры безопасности, изложенные в разделе 2 «Использование по назначению».

Запись обозначения механизма при заказе приведена в приложении Г.

Приступать к работе с механизмами только после ознакомления с настоящим руководством по эксплуатации!

ВНИМАНИЕ! До изучения настоящего руководства по эксплуатации и руководства по эксплуатации на блок БСП механизмы не включать!

Надежность и долговечность механизмов обеспечиваются как качеством изготовления, так и строгим соблюдением условий по эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА МЕХАНИЗМОВ

1.1 Назначение механизмов

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

Механизмы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах класса 1 и 2 помещений и наружных установок в соответствии с маркировкой взрывозащиты и требованиями ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, «Правил устройства электроустановок» гл. 7.3 (ПУЭ), ТР ТС 012/2011, и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных средах, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси с категорией взрывоопасности ПСТ4 и ПБТ4.

1.1.2 Механизмы изготавливаются в серийном исполнении в следующих климатических условиях по ГОСТ 15150-69 согласно таблице 1.

Таблица 1 – Климатические исполнения

Климатическое исполнение и категория размещения	Температура окружающей среды	Верхнее значение относительной влажности окружающей среды
У1; У2	от минус 40 до плюс 45°С	до 98 % при температуре 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги.
Т2	от минус 10 до плюс 50°С	до 100 % при температуре 35 °С и более низких температурах с конденсацией влаги.
УХЛ1; УХЛ2	от минус 60 до плюс 40°С	до 100 % при температуре 25 °С и более низких температурах с конденсацией влаги.

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

Механизм МЭОФ устанавливается непосредственно на трубопроводной арматуре и соединяются с ней посредством монтажных частей, механизм МЭО устанавливается на специальных площадках вблизи арматуры и соединяются с ней посредством систем рычагов и тяг.

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

1.1.4 По защищенности от попадания внутрь твердых тел (пыли) и воды механизмы соответствуют следующим степеням защиты по ГОСТ 14254-2015:

- с двигателем типа ДСР – IP65 (базовая) или IP67;
- с двигателем типа АИМЛ или 4ВР – IP65.

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

1.1.6 Работоспособное положение механизма - любое, определяемое положением трубопроводной арматуры.

1.2 Технические характеристики

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

1.2.2 Электрическое питание электродвигателя механизма осуществляется от трехфазной сети переменного тока с номинальным напряжением 380 В частотой 50 Гц.

Таблица 2 – Исполнение механизмов типа МЭО(Ф) – ПВТ4 с блоком БСП-ПСТ4

Условное обозначение механизма	Номинальный момент на выходном валу, Н.м	Номинальное время полного хода выходного вала, с	Номинальный полный ход выходного вала, об	Потребляемая мощность, Вт, не более	Тип электродвигателя	Масса, кг не более	
1	2	3	4	5	6	7	
Механизмы МЭО(Ф)-ПСТ4; МЭО(Ф)-ПВТ4 группы 1000 с блоком БСП-ПСТ4							
МЭОФ-250/10-0,25Х-ПВТ4-00 МЭО-250/10-0,25Х-ПВТ4-00	250	10	0,25	360	АИМЛ 63А4 (4ВР63 А4)	82	
МЭОФ-250/25-0,63Х-ПВТ4-00 МЭО-250/25-0,63Х-ПВТ4-00	250	25	0,63				
МЭОФ-630/25-0,25Х-ПВТ4-00 МЭО-630/25-0,25Х-ПВТ4-00	630	25	0,25				
МЭОФ-630/63-0,63Х-ПВТ4-00 МЭО-630/63-0,63Х-ПВТ4-00	630	63	0,63				
МЭОФ-1600/63-0,25Х-ПВТ4-12 МЭО-1600/63-0,25Х-ПВТ4-12	1600	63	0,25				
МЭОФ-1000/25-0,25Х-ПВТ4-00 МЭО-1000/25-0,25Х-ПВТ4-00	1000	25	0,25				
МЭОФ-1000/63-0,63Х-ПВТ4-00 МЭО-1000/63-0,63Х-ПВТ4-00	1000	63	0,25				
МЭОФ-1300/32-0,25Х-ПВТ4-12 МЭОФ-1300/32-0,25Х-ПВТ4-12	1000	32	0,25				
МЭОФ-1000/63-0,25Х-ПВТ4-12 МЭО-1000/63-0,25Х-ПВТ4-12	1000	63	0,25				
МЭОФ-1000/32-0,25Х-ПСТ4-12 МЭО-1000/32-0,25Х-ПСТ4-12	1000	32	0,25	154	ДСР 142-3,2-187,5 -ПСТ4	74	
МЭОФ-1000/63-0,25Х-ПСТ4-12 МЭО-1000/63-0,25Х-ПСТ4-12	1000	63	0,25				
Механизмы МЭО(Ф)-ПСТ4; МЭО(Ф)-ПВТ4 группы 1600							
МЭОФ-1600/36-0,25Х-ПСТ4-15 МЭО-1600/36-0,25Х-ПСТ4-15	1600	36	0,25	274	ДСР 142-6,4-187,5 -ПСТ4	132	
МЭОФ-1600/63-0,25Х-ПСТ4-15 МЭО-1600/63-0,25Х-ПСТ4-15	1600	63	0,25	154	ДСР 142-3,2-187,5 -ПСТ4	130	
МЭОФ-630/10-0,25Х-ПВТ4-00 МЭО-630/10-0,25Х-ПВТ4-00	630	10	0,25	360	АИМЛ 63А4 (4ВР63 А4)	135	
МЭОФ-1600/25-0,25Х-ПВТ4-00 МЭО-1600/25-0,25Х-ПВТ4-00	1600	25	0,25				
МЭОФ-1600/63-0,25Х-ПВТ4-00 МЭО-1600/63-0,25Х-ПВТ4-00К	1600	63	0,25				
МЭОФ-2500/63-0,25Х-ПВТ4-00 МЭО-2500/63-0,25Х-ПВТ4-00	2500	63	0,25				
МЭОФ-1600/10-0,25Х-ПВТ4-12 МЭО-1600/10-0,25Х-ПВТ4-12	1600	10	0,25	760	АИМЛ 63В2 (4ВР63 В2		
МЭОФ-2500/63-0,25Х-ПВТ4-00 МЭО-2500/63-0,25Х-ПВТ4-00	2500	63	0,25	529	АИМЛ 63А2 (4ВР63 А2)		

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Механизмы МЭО(Ф)-ПСТ4; МЭО(Ф)-ПВТ4 группы 1600						
МЭОФ-2500/160-0,63Х-ПВТ4-12 МЭО-2500/160-0,63Х-ПВТ4-12	2500	160	0,63	360	АИМЛ 63 А4 (4ВР 63 А4)	135
МЭОФ-4000/63-0,25Х- ПВТ4-12	4000	63	0,25			
МЭОФ-4000/160-0,63Х-ПВТ4-12 МЭО-4000/160-0,63Х-ПВТ4-12	4000	160	0,63			
МЭОФ-1600/25-0,63Х-ПВТ4-12 МЭО-1600/25-0,63Х-ПВТ4-12	1600	25	0,63	760	АИМЛ 63В2 (4ВР 63 В2)	
Примечания: 1. Буквой Х условно обозначено исполнение блока БСП-ПСТ4, каждый механизм может быть изготовлен с различными исполнениями: У – блок сигнализации положения токовый БСПТ- ПСТ4 (далее - БСПТ); Р - блок сигнализации положения реостатный БСПР- ПСТ (далее – БСПР); М – блок сигнализации положения механический БСПМ- ПСТ4 (далее - БСПМ); И - блок сигнализации положения индуктивный БСПИ- ПВТ6 (далее - БСПИ). 2. Обозначение двигателя в скобках – допустимая замена						

1.2.3 Параметры питающей сети блока сигнализации положения БСП:

а) токового БСПТ:

- постоянный ток напряжением 24 В;
- однофазный переменный ток напряжением 220 В частотой 50 Гц через блок питания

БП-20;

б) реостатного БСПР:

- постоянный ток напряжением до 12 В;
- переменный ток напряжением до 12 В частотой 50 Гц.

в) индуктивного БСПИ:

- переменный ток напряжением до 12 В частотой 50 Гц.

Параметры питающей сети выносного блока питания БП-20 – однофазное переменное напряжение 220 В частотой 50 Гц.

Допустимые отклонения от номинального значения параметров переменного тока питающей сети электродвигателя, БСП, блока БП-20:

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

При этом отклонения частоты и напряжения не должны быть противоположными.

1.2.4 Кратность пускового крутящего момента механизма к номинальному при номинальном значении напряжении питания не менее 1,2 для механизмов группы 1600 и 1,5 для механизмов группы 1000.

1.2.5 Выбег выходного вала механизмов при сопутствующей нагрузке, равной 0,5 номинального значения, и номинальном напряжении питания не более:

- 1% полного хода выходного вала - для механизмов с временем полного хода 10 с;
- 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 и более.

1.2.6 Механизмы обеспечивают фиксацию положения выходного вала при номинальной нагрузке на выходном валу при отсутствии напряжения питания.

1.2.7 Усилие на маховике ручного привода при номинальной нагрузке на выходном валу не превышает 200 Н.

1.2.8 Люфт выходного вала механизма при нагрузке, равной (5-6)% номинального значения, должен быть не более - 0,75°.

1.2.9 Значение допускаемого уровня шума не превышает 80 дБА по ГОСТ 12.1.003-2014.

1.2.10 Действительное время полного хода выходного вала механизма при номинальном напряжении питания при номинальной противодействующей нагрузке не должно отличаться от значений указанных в таблице 2 более чем на 10%.

1.2.11 Отклонение времени полного хода выходного вала механизма от действительного значения при изменении напряжения питания в пределах от 85 до 110% номинального значения или изменении температуры окружающей среды от минимального до максимального значения не должно превышать 20%.

1.2.12 Механизмы являются восстанавливаемыми, ремонтпригодными, однофункциональными изделиями.

1.2.13 Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов приведены в приложении А.

1.2.14 Способы управления механизмом приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Способы управления механизмами

Тип механизма	Управление механизмами	Тип пускателя
Механизм трехфазного исполнения	Бесконтактное	Усилитель тиристорный трехпозиционный ФЦ-0610 или ФЦ-0620. Пускатель реверсивный ПБР-3А

Бесконтактный пускатель не входит в состав механизма.

1.3 Состав, устройство и работа механизма

1.3.1 Механизмы состоят из следующих основных деталей и узлов (приложение А): редуктора, электропривода, блока сигнализации положения, вводного устройства, устройства заземления, тормоза, рычага.

В состав механизма МЭОФ вместо рычага входит, ограничитель.

1.3.2 Принцип работы механизма заключается в преобразовании электрического командного сигнала регулирующих и управляющих устройств во вращательное движение выходного вала.

У механизмов рычажного исполнения на выходной вал насажен рычаг.

У механизмов фланцевого исполнения конец выходного вала имеет квадратное сечение и рабочий ход имеет фиксированное значение – 0,25 оборота (90°) или 0,63 оборота (225°). Механизмы фланцевого исполнения крепятся непосредственно к арматуре (или к несущей конструкции) фланцем с четырьмя шпильками и двумя упорами.

Для обеспечения возможности настройки и регулировки блок сигнализации положения расположен под съёмной крышкой. Крышка имеет смотровое окно для определения углового положения выходного вала по шкале блока сигнализации положения.

1.3.3 Режим работы механизмов с двигателями синхронными ДСР по ГОСТ ИЕС 60034-1-2014 - повторно-кратковременный реверсивный с частными пусками S4 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. Допускается работа механизма в кратковременном режиме S2 с номинальной нагрузкой на выходном валу при номинальном напряжении питания электродвигателя продолжительностью не более 3 min. Минимальная величина импульса включения не менее 0,5 с.

Режим работы механизмов с двигателями асинхронными АИМЛ по ГОСТ ИЕС 60034-1-2014 - повторно-кратковременный реверсивный с частными пусками S4 продолжительностью включений (ПВ) до 25% и номинальной частотой включений до 320 в час при нагрузке на выходном валу в пределах от номинальной противодействующей до 0,5 номинального значения сопутствующей. Допускается работа механизма в

кратковременном режиме в течение одного часа с частотой включений до 630 в час при ПВ до 25%, со следующим повторением не менее чем через 3 часа. Минимальная величина импульса включения не менее 0,5 с.

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

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

1.4 Устройство и работа основных узлов механизма

1.4.1 Электропривод

Электропривод механизма состоит из синхронного электродвигателя ДСР142 или асинхронного АИМЛ и шестерни, насаженной на вал электродвигателя.

Краткие технические характеристики электродвигателей ДСР приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Технические характеристики синхронных двигателей ДСР

Тип электродвигателя	Параметры питающей сети		Номинальный момент, Н.м	Частота вращения об/мин	Потребляемая мощность, Вт	Номинальный ток, А I _н = I _{пуск}
	Напряжение, В	Частота, Гц				
ДСР142-3,2-187,5-ПСТ4	380	50	3,2	187,5	150	1,2
ДСР142-6,4-187,5-ПСТ4	380		6,4		270	2,9

Электрическое питание синхронных двигателей ДСР осуществляется переменным током с напряжением и частотой, указанными в таблице 4.

Двигатели предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах по ГОСТ 3161010-1-2022 (IEC 60079-10-1 2020) помещений и наружных установок, в соответствии с маркировкой взрывозащиты механизма.

Исполнение двигателей по способу монтажа – фланцевое с одним выходным концом вала.

Класс изоляции двигателей F ГОСТ 8865-93.

Степень защиты двигателей от попадания внутрь твердых тел (пыли) и воды IP65 (базовая) или IP67 (специальная) по ГОСТ 14254-2015.

Наименование, основные параметры и маркировку взрывозащиты нанесены на табличке, расположенной на его корпусе.

Работа электродвигателей основана на использовании в качестве рабочего поля зубцовых гармоник, вызванных периодическим изменением магнитной проводимости рабочего зазора из-за зубчатого строения статора и ротора. Электродвигатель ДСР изготавливается в закрытом исполнении с гладким корпусом. Способ охлаждения – естественный без наружного вентилятора.

Магнитная система двигателей ДСР 142-3,2 состоит из зубчатого статора с шестью явновыраженными полюсами, а для ДСР142-6,4 с двенадцатью, набранного из листов электротехнической стали с трехфазной или однофазной обмоткой, и зубчатого ротора, расположенного в расточке статора. Схема соединения обмотки – «звезда» для трехфазного двигателя.

Для заземления корпуса двигателей предусмотрены наружный и внутренний зажимы заземления.

По типу температурной защиты двигатели выпускаются с термовыключателями N-KK1 и N-SR1.

Термовыключатели обеспечивают защиту от нагрева оболочки в случае перегрузки редуктора механизма (заклинивание зубчатой, червячной передачи, несоответствие режиму работы).

При превышении номинального крутящего момента (например, при неправильном выборе механизма по крутящему моменту, при работе механизма на «упор» или при заедании регулирующего органа арматуры) электродвигатель выпадает из синхронизма и издает шум.

Внимание! Наличие шума при работе с нагрузкой меньше 60% номинального значения и исчезающего при нагружении механизма номинальной нагрузкой, не является признаком неисправности.

Подключение силовых цепей питания двигателей ДСР осуществляется через вводное устройство с использованием взрывозащищенного кабельного ввода ВКВ 2МР.

Кабельный ввод 20S KMPNI используется предприятием изготовителем для монтажа внутренних цепей управления механизмами.

Информация о двигателях АИМЛ или 4ВР приведена в их руководстве по эксплуатации.

1.4.2 Редуктор

Редуктор механизма является основным узлом, на котором устанавливаются составные части механизма. Редуктор механизма состоит из корпуса, крышки выходного вала, цилиндрических прямозубых ступеней, планетарной зубчатой передачи, ручного привода, тормоза.

1.5.3 Блок сигнализации положения

Блок сигнализации положения во взрывозащищенном исполнении БСП может быть изготовлен в одном из следующих исполнений:

- блок сигнализации положения токовый БСПТ;
- блок сигнализации положения реостатный БСПР;
- блок сигнализации положения механический БСПМ;
- блок сигнализации положения индуктивный БСПИ.

Блоки БСПТ и БСПР состоят из датчика и блока БСПМ. В состав блока БСПМ входят четыре микровыключателя. 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 или (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.

П р и м е ч а н и е:

Нагрузка включает в себя сопротивление линии связи и внутреннее сопротивление подключенных приборов и должна быть не менее 100 Ом.

Блок БСПР предназначен для преобразования положения выходного вала механизма в пропорциональное изменение сопротивления в диапазоне (0-150) Ом или (0-3,3) кОм и ограничения перемещения выходного вала механизма в конечных положениях, сигнализации или (и) блокирования промежуточных положений выходного вала.

Блок БСПИ предназначен для преобразования положения выходного вала механизма в пропорциональный электрический сигнал и сигнализации или (и) блокирования в крайних или промежуточных положениях 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 3% полного хода вала.

Микровыключатели блоков сигнализации положения допускают коммутацию:

- при постоянном напряжении 24 или 48 В – от 5 мА до 1 А ;
- при переменном напряжении 220 В частоты 50 Гц - от 20 мА до 0,5 А .

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

Микровыключатели 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.

Для питания блока БСПТ от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц используется блок питания БП-20 (далее – блок БП-20). Мощность, потребляемая блоком БСПТ от питающей сети – не более 2,5 Вт, питание платы НП осуществляется постоянным напряжением 24 В. Мощность потребляемая БП-20 от сети, не более 11 ВА. По защищенности от попадания внутрь твердых частиц (пыли) и воды блоки БСП имеют степень защиты IP65 или IP67 по ГОСТ 14254-2015.

1.5.4 Ручной привод служит для перемещения выходного вала (регулирующего органа) при монтаже и настройке механизмов, а также в аварийных ситуациях (отсутствии напряжения питания). Перемещение осуществляется вращением маховика ручного привода.

1.5.5 Устройство тормоза и его узлов приведены в приложении А, рис. А.5.

При работе электродвигателя шарики 10 отжимают тормозной диск 5 от фрикционного диска 7 на величину «А». После выключения электродвигателя пружина 6 возвращает тормозной диск в исходное положение, то есть прижимает его к плоскости фрикционного диска, обеспечивая торможение редуктора.

Внимание! Включать механизм на длительную работу допускается только с нагрузкой на выходном валу не менее, чем 25% от номинального значения, так как без нагрузочного момента на валу тормоза шарики не отжимают тормозной диск, что приводит к не растормаживанию тормоза и износу фрикционных дисков.

1.5.6 Упоры и механический ограничитель в механизмах МЭОФ предназначены для ограничения положения регулирующего органа в случае его выхода за пределы рабочего диапазона: 0,25 оборота (90°) или 0,63 оборота (225°) из-за несрабатывания концевых выключателей.

В механизмах МЭО роль механического ограничителя выполняет рычаг, имеющий для этого специальный выступ.

П р и м е ч а н и е:

В механизмах МЭОФ с рабочим диапазоном 0,63г механический ограничитель не устанавливается.

1.5 Маркировка механизма

1.5.1 Маркировка механизмов соответствует ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (ИЕС 60079-0:2017), ГОСТ ИЕС 60079-1-2013, ГОСТ ISO/ DIS 80079-37-2013 и ГОСТ 4666-2015.

1.5.2 На корпусе механизма установлены таблички.

На табличке (рисунок 1а) нанесены:

- 1 - товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2 - условное обозначение механизма;
- 3 - диапазон температуры окружающей среды, в котором будет эксплуатироваться механизм;
- 4 – номинальная мощность электродвигателя, kW;
- 5 - номинальное напряжение питания, V;
- 6 - частота тока, Hz;
- 7 – масса механизма, kg;
- 8 – надпись «СДЕЛАНО В РОССИИ» на русском языке;
- 9 - степень защиты механизма по ГОСТ 14234-2015;
- 10 – режим работы механизма;

11 – номер механизма по системе нумерации предприятия-изготовителя;
 12 – месяц и год изготовления;
 13 – изображение единого знака обращения продукции на рынке государств- членов Таможенного союза;

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

14 – изображение специального знака по взрывозащите;
 15 – маркировка взрывозащиты электрической части согласно таблице 5;
 16 – маркировка взрывозащиты неэлектрической части (редуктор);
 17 – наименование органа сертификации, номер сертификата соответствия.

1.5.3 На крышках вводного устройства электродвигателя и блока датчика нанесена предупредительная надпись «Открывать, отключив от сети».

1.5.4 На корпусе вводного устройства электродвигателя и блока рядом с заземляющими зажимами нанесены знаки заземления.

1.5.5 Качество маркировки – обеспечивает сохранность в пределах срока службы механизма.

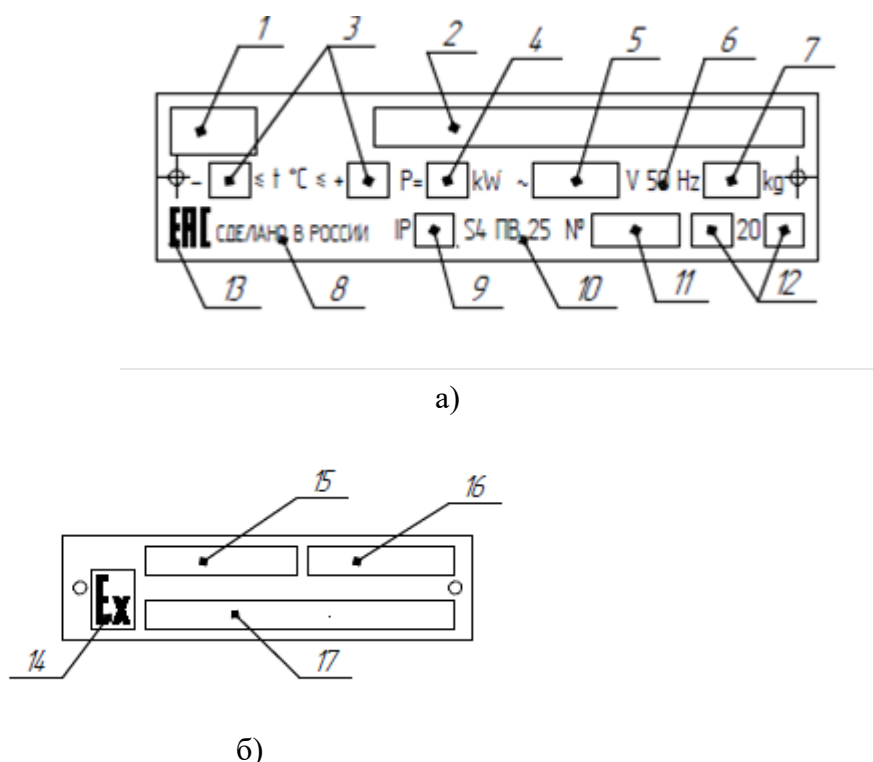


Рисунок 1 – Размещение информации на табличке

1.6 Обеспечение взрывозащищенности механизма

Взрывозащищенность механизмов обеспечивается за счет применения синхронных электродвигателей ДСР 142 или асинхронных АИМЛ и блоков БСП во взрывозащищенном исполнении и в конструкции редуктора предусмотрены меры исключаяющие возникновению источников воспламенения при нормальной эксплуатации и ожидаемых неисправностях, и не способных вызвать воспламенения 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 – Маркировка взрывозащиты

Электрическая часть механизма			
Тип механизма	Маркировка взрывозащиты	Уровень взрывозащиты	Вид взрывозащиты
МЭО(Ф)-ИСТ4	«1Ex db IIC T4 Gb»	взрывобезопасный (высокий) Gb	взрывонепроницаемая оболочка «db»
МЭО(Ф)-ИВТ4	«1Ex db IIB T4 Gb»		
Неэлектрическая часть механизмов (редуктор)	«1Ex h IIC T4 Gb»	Gb	конструкционная безопасность «с»

Электродвигатели ДСР142-ИСТ4 являются взрывозащищенным оборудованием, с уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный (высокий) Gb» с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «db» с маркировкой «1Ex db IIC T4 Gb».

Взрывозащищенность электродвигателей обеспечивается за счет заключения электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку, выполненную таким образом, что исключается передача взрыва в окружающую взрывоопасную среду.

Взрывонепроницаемая оболочка:

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

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

Параметры взрывонепроницаемых соединений оболочки электродвигателя (обозначены словом «взрыв») указаны в приложении А, рисунок А.6

Взрывонепроницаемость вводного устройства в месте ввода кабеля обеспечивается за счет применения взрывозащищенного кабельного ввода 20S KMP NI с маркировкой взрывозащиты «1Ex db IIC Gb X» ТУ 27.33.13-001-94640929-2017 и ВКВ2МР с маркировкой взрывозащиты ««1Ex db eII Gb X» по ТУ 27.33.13.130-048-99856433-2021.

Для защиты электродвигателя от тепловых перегрузок в пазы статора встроены два термовыключателя соединенные последовательно.

Класс изоляции электродвигателя F ГОСТ 8865-93.

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

Взрывозащищенность двигателей АИМЛ обеспечивается взрывозащитой вида «взрывонепроницаемая оболочка » с маркировкой взрывозащиты «1Ex d IIB T4 Gb». Допустимая замена – двигатель взрывозащищенный асинхронный 4ВР. Взрывозащищенность двигателей 4ВР с маркировкой взрывозащиты «1Ex db IIB T4 Gb» обеспечивается видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» полости статора и вводного устройства. Электродвигатели АИМЛ имеют автомат защиты для отключения его от перегрузок и коротких замыканий, обеспечивающий нагрев корпуса не более 135°С.

Блоки БСП являются взрывозащищенным оборудованием, с уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный (высокий) Gb» с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «db » с маркировкой «1Ex db IIC T4 Gb» или «1Ex db IIB T6 Gb».

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

Параметры взрывонепроницаемых соединений оболочки блока (обозначены словом «взрыв») указаны в приложении А, рисунок А.7.

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

Конструкцией механизмов предусмотрены меры по исключению недопустимого риска воспламенения окружающей взрывоопасной газовой среды при нормальном режиме эксплуатации и ожидаемых неисправностях.

Оценка опасностей гарантирует, что редуктор при нормальном режиме эксплуатации, ожидаемых неисправностях, не имеет активных источников воспламенения.

В редукторе все подшипники смазываются консистентной смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-2021 или ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-2021. Смазка не взрывоопасна, имеет температуру воспламенения более 135 °С. Величина статической и динамической грузоподъёмности на подшипники, составляет 50% от их расчетного значения.

Исходный контур зубчатых цилиндрических колёс эвольвентного зацепления выполнены по ГОСТ 13755- 2015.

Твёрдость зубчатых колес 35...42 HRC. Максимальный коэффициент запаса прочности при расчёте по максимальным контактным нагрузкам по ГОСТ 21354-87. Коэффициент запаса прочности $S_{nmin}=1,35$.

Линейная скорость перемещения трущихся поверхностей зубчатых передач менее 1 м/с. Анализ результатов исследований и производственных испытаний доказывает, что при низкой скорости перемещения трущихся поверхностей (скорость ≤ 1 м/с) не существует опасностей воспламенения пылевоздушных смесей от искр, образованных механическим путем.

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.

Корпусные детали врывонепроницаемых оболочек и корпус редуктора выполнены из алюминиевого сплава с содержанием магния и титана (в сумме) не более 7,5%.

На крышках вводных устройств электродвигателя 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 и внутренний зажимы заземления. Места заземления механизмов указаны в приложении А, блока сигнализации положения в руководстве по эксплуатации на блок.

Конструкция токопроводящих клемм с пружинными зажимами исключает возможность самоослабления и проворачивания при электрическом монтаже.

Наружные крепежные винты имеют головки, доступ к которым возможен только посредством торцевого ключа. Все болты, винты, крепящие детали врывонепроницаемой оболочки предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами по ГОСТ 6402-70.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Монтаж механизма, приемка механизма после монтажа, организация эксплуатации должны проводиться в полном соответствии с ТР ТС 012/2011, ГОСТ I EC 60079-14-2013, ГОСТ I EC 60079-17-2013.

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

2.1.3 Требования к месту установки механизма и параметрам окружающей среды являются обязательными как относящиеся к требованиям безопасности.

2.2 Подготовка механизма к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке механизма

Эксплуатацию механизма разрешается проводить лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В 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».

- все работы по ремонту, настройке и монтажу механизма 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;

- корпус механизма должен быть заземлен;

- запрещается эксплуатировать оборудование и кабели с механическими повреждениями.

Эксплуатация механизма должна осуществляться при наличии инструкции по технике безопасности, учитывающей специфику соответствующего производства и утвержденной главным инженером предприятия-потребителя.

2.2.2 Обеспечение взрывозащищенности при подготовке механизма к использованию.

Для обеспечения взрывозащищенности необходимо руководствоваться:

- настоящим руководством по эксплуатации;

- руководством по эксплуатации блока сигнализации положения.

Проверку на работоспособность проводить во взрывобезопасном помещении.

Установка механизма должна производиться в местах, исключающих возможность его соударения с любыми металлическими частями для исключения искрообразования и воспламенения взрывоопасной среды.

Заземление произвести в соответствии с эксплуатационной документацией.

2.2.3 Объем и последовательность внешнего осмотра механизма

При получения упакованного механизма следует убедиться в полной сохранности тары. Осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений.

Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом.

Обратить внимание на:

- маркировку взрывозащиты и предупреждающие надписи;

- отсутствие повреждений взрывонепроницаемых оболочек;

- отсутствие повреждений оболочек редуктора;

- наличие всех уплотнительных и крепежных элементов.

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

Внимание! Маховик ручного привода не допускается использовать в целях строповки!

Заземлить механизм медным проводом сечением не менее 4 мм². Для этого тщательно зачистить место присоединения заземляющего проводника к болту, защитить от коррозии консервационной смазкой. подсоединить провод, затянуть болт. Проверить сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не более 10 Ом.

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

2.3 Порядок монтажа механизмов

2.3.1 Механизмы климатических исполнений Т2, УХЛ2 должны устанавливаться в помещениях или наружных установках, расположенных под навесом, климатического исполнения У1, УХЛ1 – на открытом воздухе, согласно указаниям раздела «Назначение механизмов». Механизмы могут быть установлены с любым пространственным расположением выходного вала. Для фланцевых механизмов предпочтительна установка с вертикальным расположением вала, для рычажных - с горизонтальным расположением вала.

2.3.2 Произвести монтаж, настройку и подключение механизмов в следующей последовательности.

Установить на механизм МЭОФ монтажные детали. 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 БСП и ручному приводу для технического обслуживания механизма.

Повернуть маховик ручного привода на закрытие 1-1,5 оборота. Ослабив гайку блока БСП, повернуть кулачок микровыключателя S4 до срабатывания (щелчка) контакта и получения сигнала на пульте управления, закрепить кулачок, затянув гайку. При необходимости, ослабив винт, скорректировать положение стрелки на шкале указателя положения.

Вращением маховика, закрыть арматуру, положение стрелки должно соответствовать положению «Закрыто» на шкале указателя. Повернуть маховик в обратную сторону на 1 - 1,5 оборота. Повторно ослабив гайку блока, повернуть кулачок микровыключателя S3 до срабатывания (щелчка) контакта и получения сигнала на пульте управления, закрепить кулачок, затянув гайку.

Проверить ручным приводом настройку механизма в положении «Закрыто», «Открыто».

Примечание: В механизмах с полным ходом выходного вала 0,63 г, механический ограничитель перемещения выходного вала не устанавливается. Положение «Закрыто» или «Открыто» механизма определяются исключительно положением рабочего органа арматуры.

Произвести монтаж механизмов МЭО в следующей последовательности:

- установить механизм МЭО на фундамент или промежуточную конструкцию, и закрепить соответствующим крепежом;
- снять упоры;
- отрегулировать длину тяги, перемещая ручным приводом рычаг механизма на рабочем угле;

- установить упоры в крайних положениях рабочего угла поворота рычага;
- установить регулирующий орган в среднее положение.

2.3.3 Подключение кабеля питания к электродвигателю ДСР (рисунок А.6).

Электрическое подключение двигателя и цепей термовыключателей производится через кабельный ввод вводного устройства. Кабельный ввод позволяет пропустить четыре силовых провода или кабель с наружным диаметром не более 14 мм с четырьмя жилами сечением не менее 1,5 мм² (три жилы для подсоединения к клеммам U, V, W для питания обмоток и одну для подсоединения к внутреннему болту заземления).

Внимание! Кабель использовать только круглого сечения.

2.3.4 Подключение термовыключателей двигателя ДСР.

При использовании термозащиты двигателя применяется второе вводное устройство. Для этого снимается заглушка 21 (рисунок А.7) и устанавливается покупной кабельный ввод. Рекомендуется применять кабельный ввод марки ВКВ2МР-ЛС-М20 (рисунок 2) или иной с маркировкой взрывозащиты не ниже «1Ex de II Gb X». Клеммы Т1 и Т2 – для подключения линии связи термовыключателей и блока тепловой защиты выполняются гибким многожильным медным кабелем с сечением проводов не менее 0,5 мм².

Термовыключатель N-KK1 имеет нормально закрытые контакты NC. Срабатывание термовыключателя N-KK1 (размыкание контактов) происходит при температуре обмоток электродвигателя более 135°C. Контакты термовыключателя N-KK1, клемм Т1 следует подключить в цепи управления электродвигателя (пускателя привода), чтобы обеспечить «Аварийное отключение» при перегреве обмоток электродвигателя более 135°C.

Термовыключатель N-SR1 имеет нормально разомкнутый контакт NO. Срабатывание термовыключателя N-SR1 (замыкание контактов) происходит при температуре обмоток электродвигателя более 110°C. Контакты термовыключателя N-SR1, клемм Т2 следует подключить в цепи «Сигнализация», чтобы обеспечить сигнализацию при неисправности или перегреве электродвигателя.

При монтаже проверить состояние взрывозащищенных поверхностей корпуса вводного устройства. Трещины, забоины, вмятины и другие механические дефекты не допускаются. Обратить внимание на наличие всех крепежных элементов и полную равномерную их затяжку.



где: 1- корпус, 2 - кабель уплотнитель, 3 - заглушка, 4 - антифрикционное кольцо, 5 - нажимной штуцер, 6 - оконцеватель металлорукава, 8 – накидная гайка.

Рисунок 2 – Внешний вид и состав кабельного ввода ВКВ2МР

Подключение двигателя ДСР произвести в следующей последовательности (рис. А.6):

- отвинтить винт 16 используя торцевой шестигранник;
- отвернуть крышку 7 используя специальный ключ, входящий в комплект поставки механизма.
- открутить нажимной штуцер 5 кабельного ввода ВКВ2МР;
- удалить заглушку 3.

- ввести через нажимной штуцер 5 и через корпус 1 кабельного ввода ВКВ2МР к клеммной колодке 9 двигателя кабель или провод необходимой длины с наружным диаметром не более 14 мм;
- произвести разделку кабеля или провода;
- подсоединить разделанные концы к контактам, соблюдая маркировку клеммной колодки U, V, W и T1 -T2.
- проверить правильность укладки жил под контактные шайбы;
- закрутить нажимной штуцер 5 в корпус 1 через антифрикционное кольцо 4 до полного обжатия кабеля;
- вставить в нажимной штуцер 5 металлорукав с накрученным оконцевателем 6, надвинуть уплотнитель металлорукава 7 до оконцевателя 6 и зафиксировать накидной гайкой 8.

Заземлить двигатель при помощи:

- зажима заземления внутри вводного устройства;
- зажима заземления на вводном устройстве.

Завернуть крышку 7 усилием 15 Н.м, предварительно смазав резьбу консистентной смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-2021. Зафиксировать крышку винтом 16.

Подключить кабель питания к электродвигателю АИМЛ согласно руководству по эксплуатации на него.

2.3.5 Подключение кабеля питания и кабеля управления к блоку БСП.

Подключение внешних электрических цепей к блоку осуществляется через вводное устройство, имеющее два ввода под кабели с использованием взрывозащищенного кабельного ввода ВКВ 2МР в следующей последовательности (приложение А, рисунок А.8):

Подключение осуществляется многожильным круглым кабелем диаметром не более 14 мм с сечением проводников каждой жилы должно быть в пределах от 1,0 до 1,5 мм².

- отвернуть винт 15, используя торцевой шестигранник;
- отвернуть крышку 4 вводного устройства, используя специальный ключ, входящий в комплект механизма;
- открутить нажимной штуцер 5 кабельного ввода ВКВ2МР (рисунок 2);
- удалить заглушку 3;
- ввести через нажимной штуцер 5 и через корпус 1 кабельного ввода ВКВ2МР к клеммной колодке 3 блока БСП кабель или провод необходимой длины с наружным диаметром не более 14 мм;
- произвести разделку кабеля или провода;
- подсоединить разделанные концы к клеммной колодке 3;
- проверить правильность укладки жил под контактные шайбы;
- закрутить нажимной штуцер 5 в корпус 1 через антифрикционное кольцо 4 до полного обжатия кабеля;
- вставить в нажимной штуцер 5 металлорукав с накрученным оконцевателем 6, надвинуть уплотнитель металлорукава 7 до оконцевателя 6 и зафиксировать накидной гайкой 8.

Заземлить блок БСП при помощи:

- зажима заземления внутри вводного устройства;
- зажима заземления на корпусе.

Завернуть крышку 4 усилием 15Н.м, предварительно смазав резьбу консистентной смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-2021. Зафиксировать крышку винтом 15.

Проверить герметизацию ввода кабеля. При легком подергивании кабеля, он не должен вытягиваться. Внимание! Кабель использовать только круглого сечения.

Внимание! Неиспользованные резьбовые отверстия кабельных вводов должны быть закрыты взрывозащищенными заглушками! Заглушки установить на герметик анаэробный Анакрол 201 ТУ 2242-002-50686066-2003.

2.3.6 Пробным включением проверить работоспособность механизма в обоих направлениях и правильность настройки блока сигнализации положения.

2.4 Возможные неисправности и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Возможные неисправности механизмов

Наименование неисправности (внешнее проявление)	Вероятная причина	Метод устранения
При включении механизм не работает	Нарушена электрическая цепь	Проверить электрическую цепь, устранить неисправность
Проявления треска во время вращения выходного вала механизма	1. Разрушение подшипников 2. Разрушение зубьев шестерен	Произвести текущий ремонт в мастерской (п. 3 настоящего РЭ)
1. Срабатывает защита электродвигателя. 2. Двигатель в нормальном режиме перегревается.	1. Неисправность электродвигателя. 2. Нагрузка механизма выше номинального значения в рабочем режиме. 3. Режим работы механизма превышает указанную в п.1.3.3 РЭ. 4. Выходной вал механизма заходит на механический упор (неправильно отрегулирован БСП)	1. Произвести проверку электродвигателя в мастерской. 2. Произвести замеры максимальной и номинальной нагрузки в рабочем режиме. 3. Проверить режим работы механизма (п.1.3.3) 4. Проверить и отрегулировать концевые микровыключатели согласно РЭ на БСП.

2.4.1 Меры безопасности при использовании механизма

При эксплуатации механизма не требуется соблюдение дополнительных мер безопасности, кроме общих, изложенных в 2.2.1

2.5 Действия в экстремальных условиях

Действия при возникновении чрезвычайных ситуации (пожар на механизме, аварийные условия эксплуатации, выходящие за рамки эксплуатационных ограничений 2.1, экстренная эвакуация обслуживающего персонала и т.п.) в соответствии с инструкциями эксплуатирующей организации.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕМОНТ

3.1 При техническом обслуживании необходимо выполнять требования безопасности и обеспечения взрывобезопасности согласно п. 2

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

3.3 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.

Таблица 7- Уровень и периодичность проверок

Уровень проверки	Периодичность	Условия проведения
Визуальная	Не реже одного раза в месяц	Без вскрытия оболочки и отключения электропитания, без применения дополнительного оборудования
Непосредственная	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.

3.4 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 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.	+	+	-
	4. Смотровое окно протереть влажной ветошью, не содержащей синтетических и шерстяных нитей.	+	+	-
Проверка на отсутствие видимых несанкционированных изменений конструкции	Проверить отсутствие следов вскрытия оболочки и изменения подключения внешних цепей и заземления	-	+	+
Проверка крепежных деталей	1. Проверить наличие крепежных деталей, отсутствие на них коррозии.	+	+	+
	2. Очистить крепежные детали (болты, винты, и гайки) от коррозии и при необходимости плотно затянуть.	+	+	-
Проверка вводного устройства	Проверить отсутствие ослабления крепления проводов или замыкание их на соседние контактные зажимы вводного устройства или на корпус.	+	+	-
Проверка состояния поверхностей взрывонепроницаемых соединений оболочек	Проверить , что поверхности, обозначенные словом «взрыв» (рисунки А.6, А.7) чисты и не повреждены.	+	-	-

Продолжение таблицы 8

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка зазора между поверхностями взрывонепроницаемых соединений оболочек	Проверку проводить по ГОСТ ИЕС 60079-17-2013. Значения зазора не должны выходить за пределы, указанные в чертежах средств взрывозащиты (рисунки А.6, А.7)	+	-	-
Проверка тормоза	В процессе эксплуатации при увеличении выбега выходного вала механизма произвести регулировку зазора «А» и «А1» в указанных пределах и требованиях механического тормоза с помощью регулировочных винтов 8. (приложение А, рис. А.7) Для этого необходимо снять тормоз: - отвинтить крепежные болты и отсоединить двигатель; - отвинтить крепежные винты и отсоединить узел тормоза от механизма; - произвести внешний осмотр тормозного узла на предмет отсутствия дефектов и повреждений. Внимание! Недопустимо промасливание тормозных дисков. - проверить щупом зазор «А» и отрегулировать его в пределах 0,4...0,6 mm для чего освободить контргайки 9 и с помощью регулировочных винтов 8 произвести регулировку зазора «А» (закрутить на 1-2 оборота равномерно все регулировочные винты 8), обеспечивая равномерный зазор «А1» по окружности с точностью до 0,2 мм. Контроль зазора «А» и «А1» осуществлять набором щупов и штангенциркулем с ценой деления 0,05 мм. Увеличение зазора «А» вызвано износом тормозных дисков (Феродо); - зафиксировать положение регулировочных винтов 8 контргайками 9; - подсоединить узел тормоза к механизму с помощью крепежных винтов; - подсоединить двигатель с помощью крепежных болтов. Внимание! Данная конструкция тормоза позволяет осуществлять регулировку зазоров без разборки узла тормоза, что существенно упрощает данный процесс. Снижает трудоемкость, повышает надежность работы.	+	-	-
Проверка кабелей и кабельных вводов	1. Убедиться в отсутствии видимых повреждений. 2. 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.	+	-	-

Окончание таблицы 8

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка защиты механизма (IP)	Убедиться, что механизм защищен от коррозии, атмосферных воздействий, вибрации и других неблагоприятных факторов согласно климатическому исполнению	+	+	-
Проверка надежности крепления механизма	Убедиться в надежности крепления механизма: - МЭО к фундаменту; - МЭОФ фланца к трубопроводной арматуре.	+	+	+
Проверка работоспособности пробным включением	Выполнить проверку механизма, БСП и арматуры неполным ходом согласно руководству по эксплуатации БСП (при необходимости)	-	+	-
Примечания: 1. Обозначение уровня проверки: В – визуальная, Н – непосредственная, Д - детальная 2. Знак «+» обозначает, что проверка проводится, знак «-» - не проводится				

3.5 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 разработкой механизма и его составных частей, кроме указанных в разделе 2 и в 3.4, 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

4.1 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения «5» по ГОСТ 15150-69.

Время транспортирования - не более 45 суток. Упакованные механизмы, могут транспортироваться всеми видами крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

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

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

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

Срок хранения механизма в неповрежденной упаковке предприятия-изготовителя – не более 12 месяцев с момента изготовления.

5. УТИЛИЗАЦИЯ

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

Приложение А
(обязательное)
Общий вид, габаритные и присоединительные размеры, чертеж средств взрывозащиты механизмов

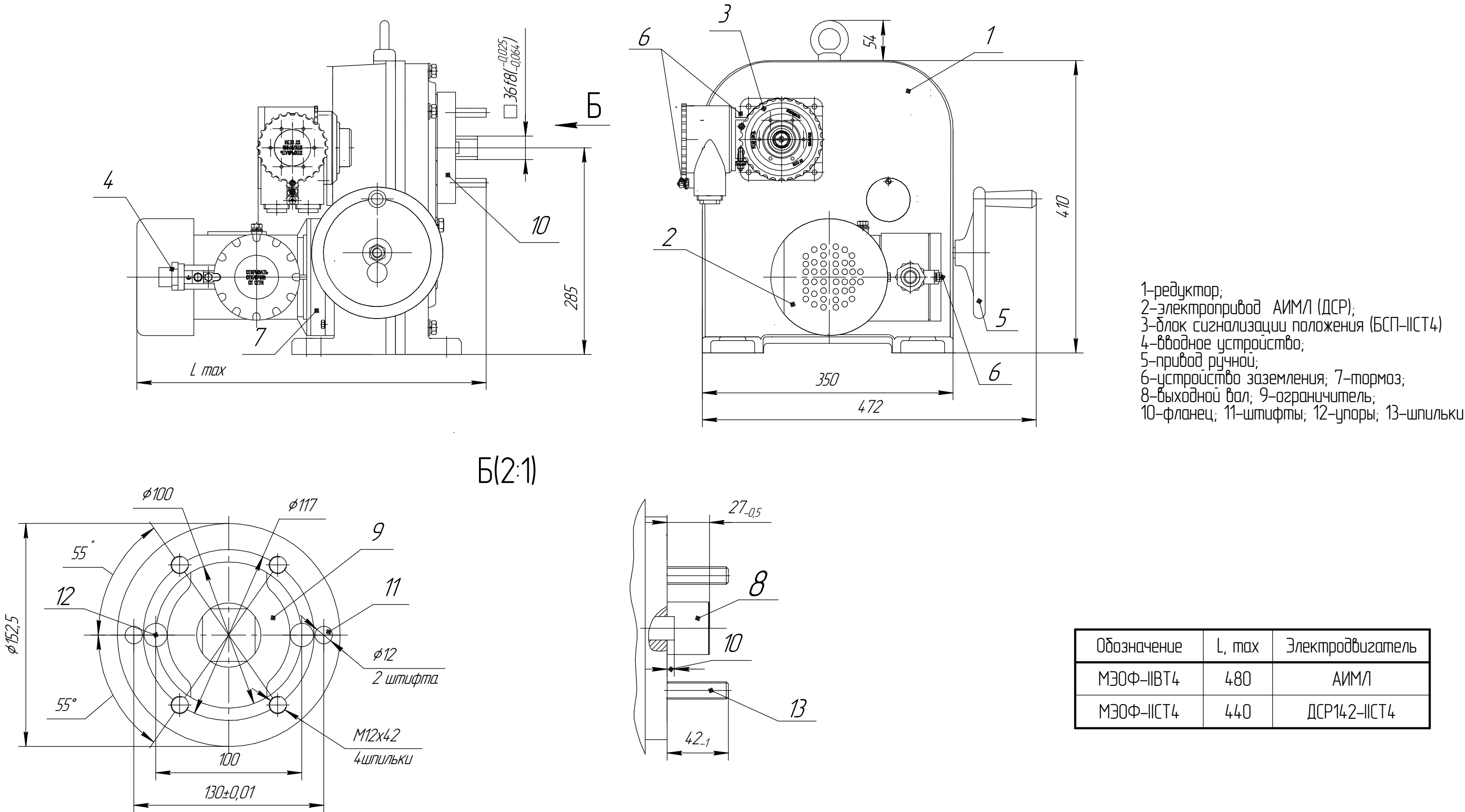
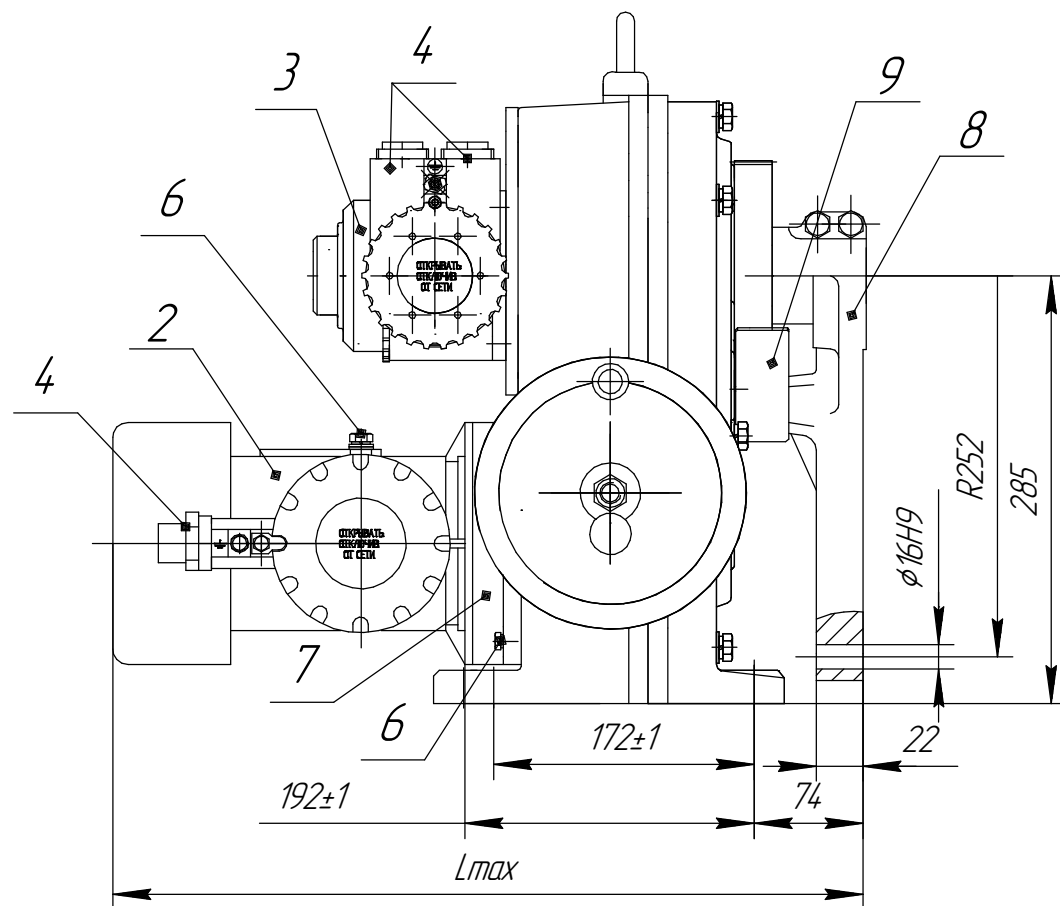
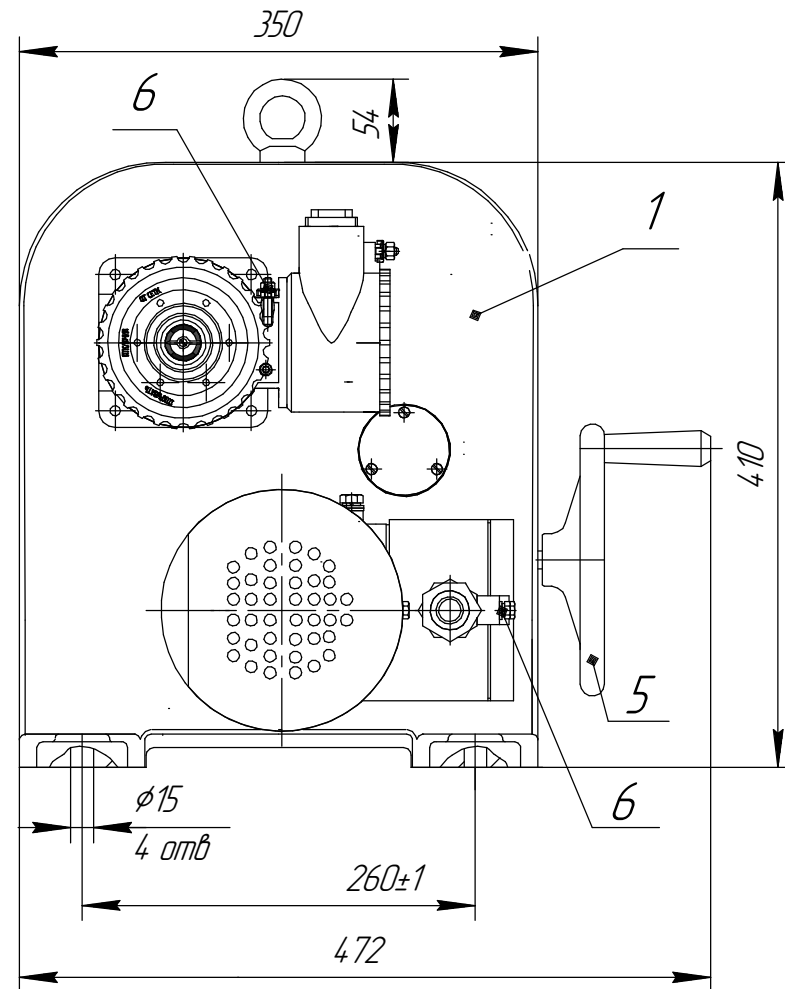


Рисунок А.1 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма МЭОФ-ИВТ4 (МЭОФ-ИСТ4) группы 1000 с наружным квадратом выходного вала.



Обозначение	L, max	Электродвигатель
МЭО-ИВТ4	500	АИМ1
МЭО-ИСТ4	460	ДСР142-ИСТ4



1-редуктор; 2-электропривод; 3-блок сигнализации положения;
4-вводное устройство; 5-привод ручной; 6-устройство заземления;
7-тормоз; 8-рычаг; 9-упор; .

Рисунок А.2- Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов МЭО-ИВТ4; МЭО-ИСТ4 группы 1000

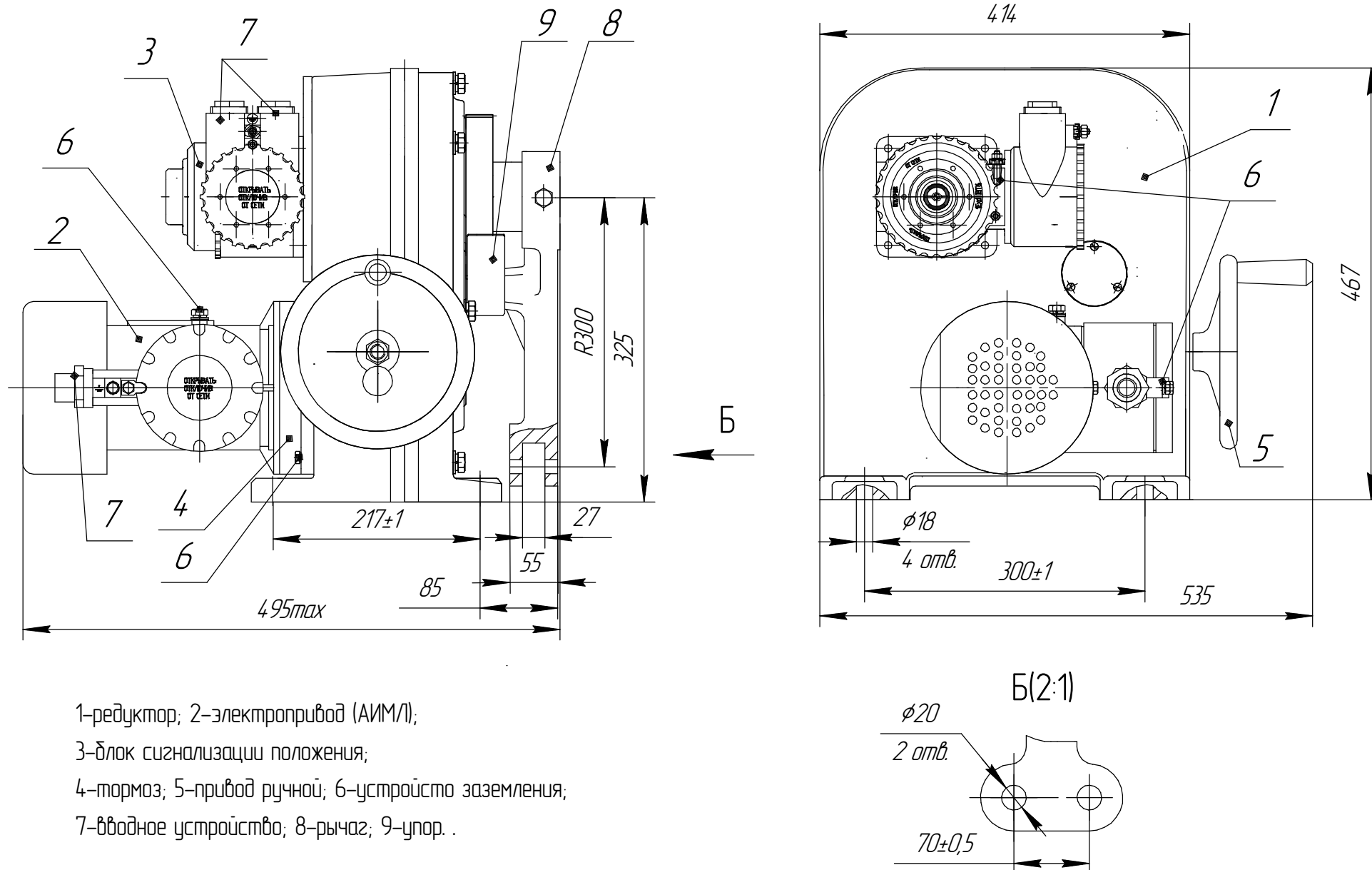


Рисунок А.3 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма МЭО-II BT4 группы 1600

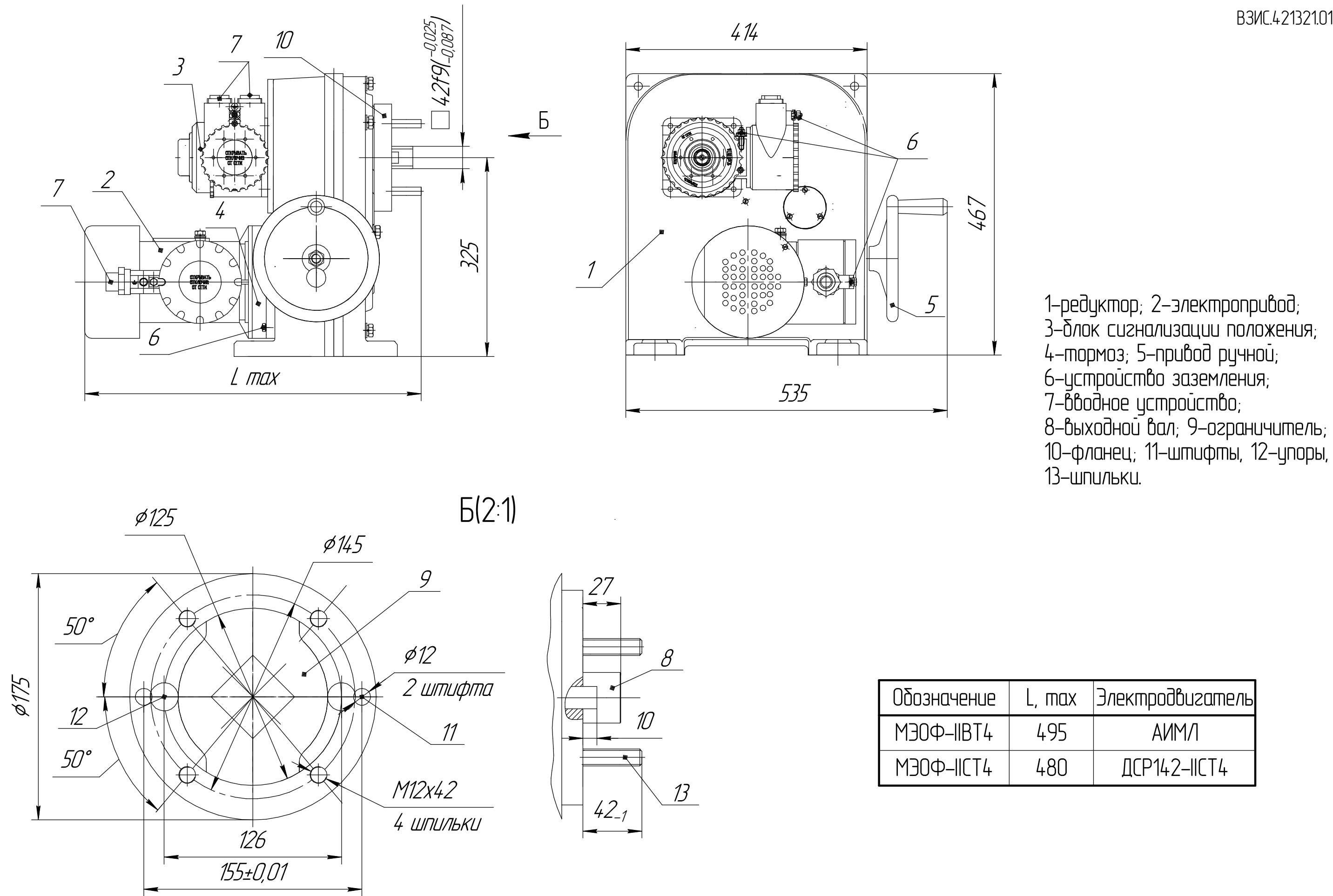
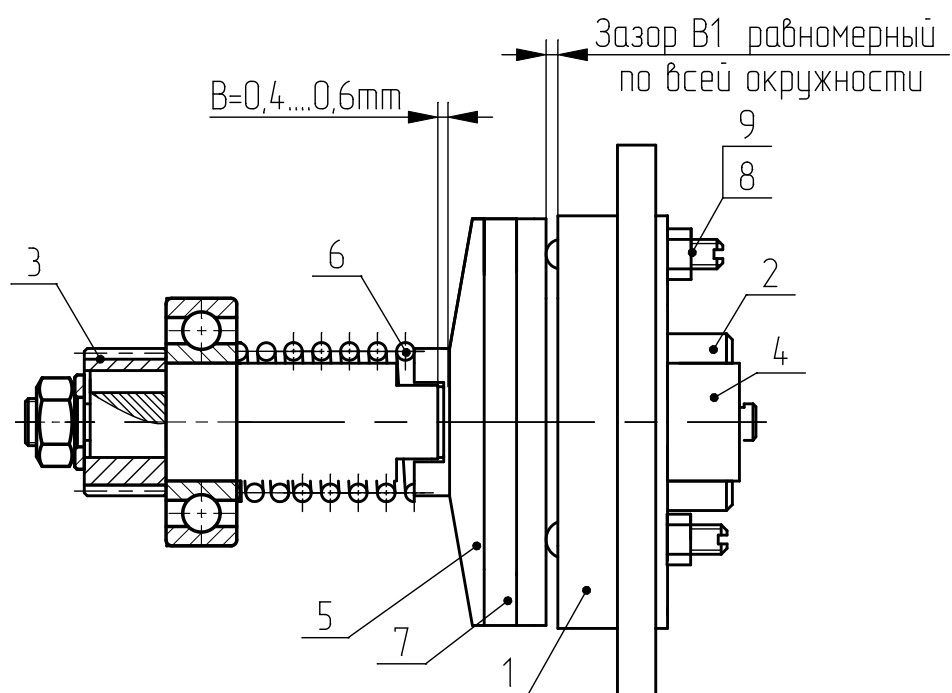
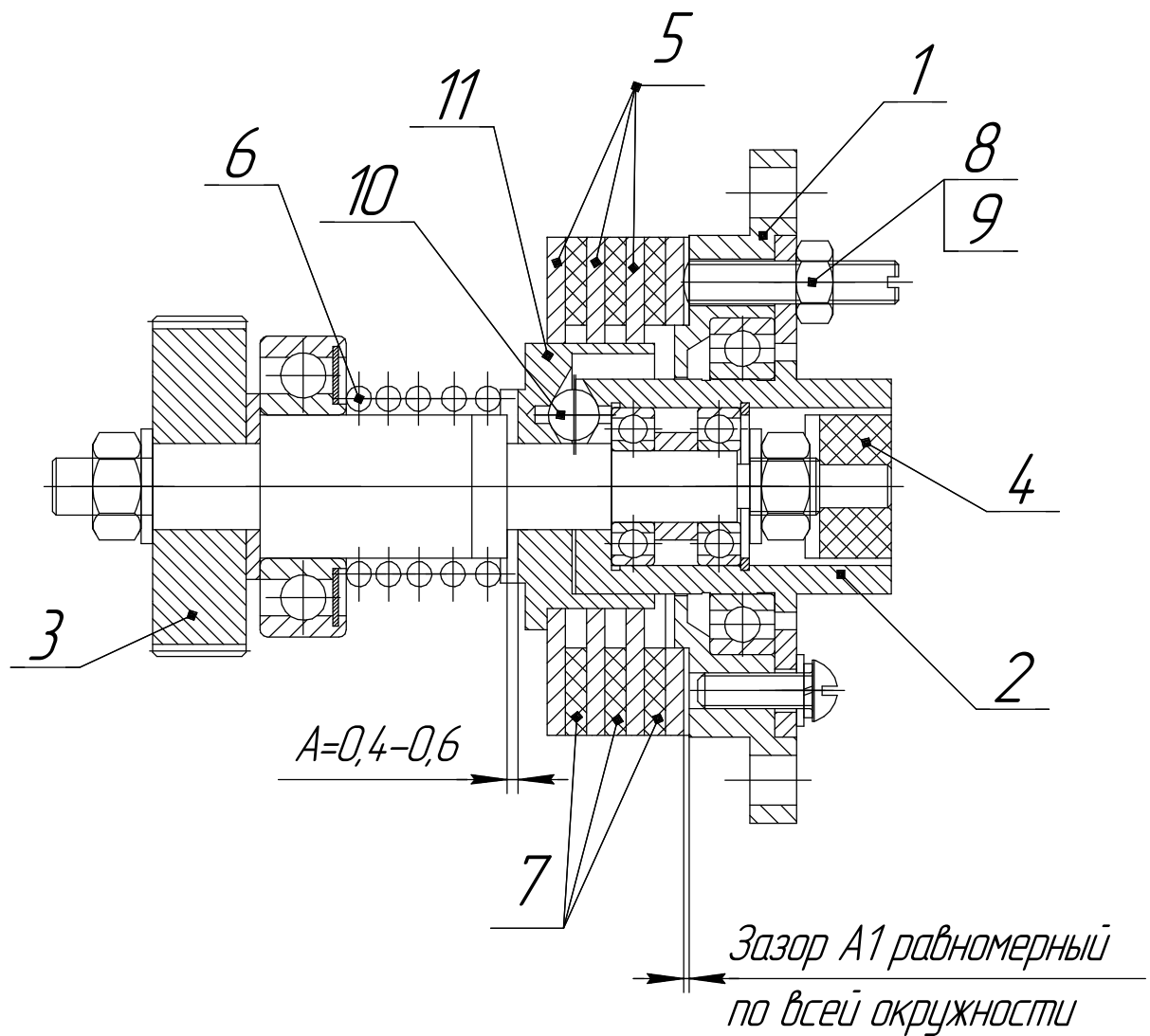


Рисунок А.4 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма МЗОФ-IIВТ4; МЗОФ-IIСТ4 группы 1600 с наружным квадратом выходного вала.



1-корпус, 2-полумуфта, 3-шестерня, 4-сухарь, 5-диск тормозной,
6-пружина, 7-фрикционный диск, 8-регулирующий винт, 9-контройка

Рисунок А.5 – Тормоз в механизмах с АИМЛ



- 1 – корпус; 2 – полумуфта; 3 – шестерня; 4 – сухарь;
 5 – диск тормозной; 6 – пружина; 7 – фрикционный диск;
 8 – регулировочный винт; 9 – контргайка; 10 – шарик; 11 – полумуфта

Рисунок А.6 – Тормоз в механизмах с ДСР

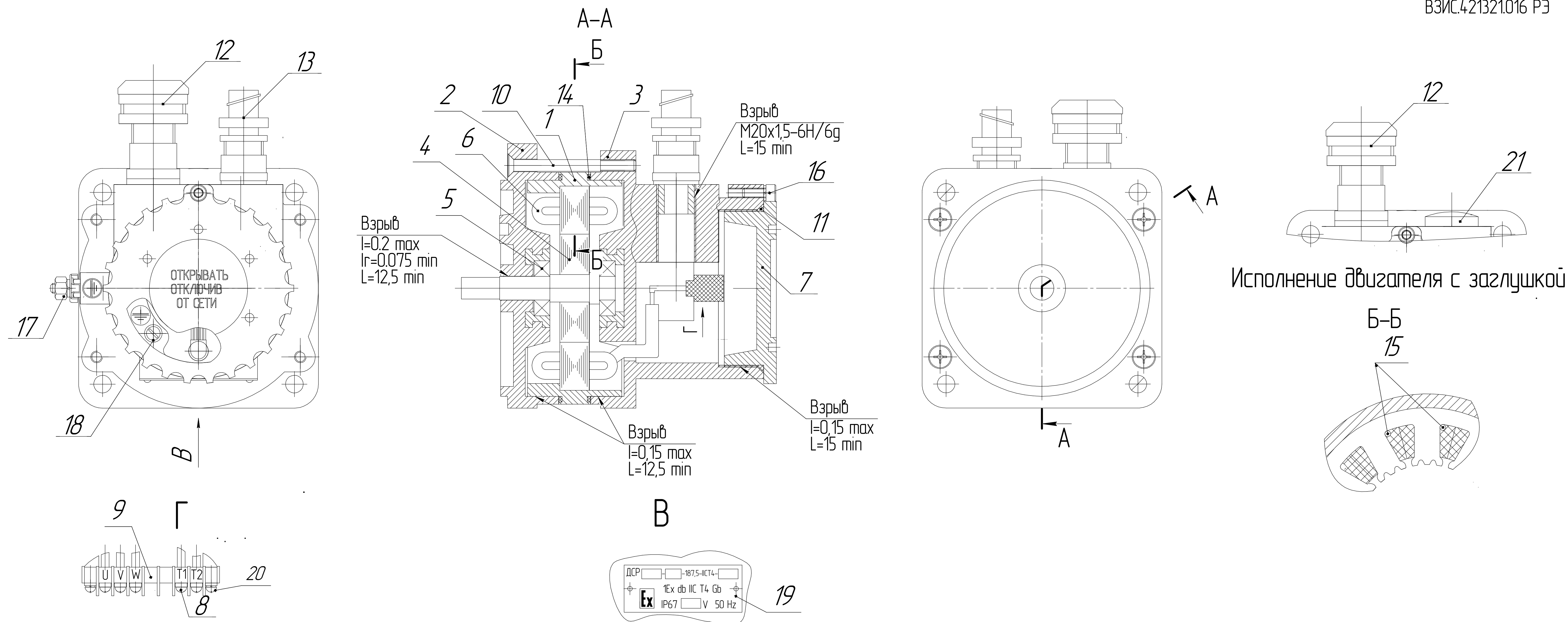


Рисунок А6.1

1 – статор (сталь 20); 2 – щит подшипниковый (сплав АК 12); 3 – корпус вводного устройства (сплав АК 12); 4 – ротор; 5 – подшипник ГОСТ 7242-81; 6 – катушки (провод ПЭТ-155 ГОСТ 21428-75); 7 – крышка (сплав АК 12); 8 – винт М4-5 шт; 9 – клеммник DG35-7H-7,62, рисунок А11.1 или клеммник DG142-0,5P, рисунок А11.2 (материал Корет КР132 G30V); 10 – винт М6-4шт; 11 – кольцо уплотнительное 066-071-30 ТУ 2539-002-49247031-2011; 12 – кабельный ввод взрывозащищенный ВКВ2МР-ЛС-М20 ТУ27.33.13-025-99856433-2017; 13 – кабельный ввод взрывозащищенный 20S КМР NI ТУ27.33.13-001-94640929-2017; 14 – кольцо уплотнительное 098-102-25 ТУ 2539-002-49247031-2011; 15 – термовыключатель В-1009-2шт.; 16 – винт М5-1шт.; 17 – зажим заземляющий корпус двигателя ЗШ-Л-6х30-2 ГОСТ 21130-75 (М6); 18 – зажим заземляющий вводного устройства внутренний ЗВ-Л-4х12-2 ГОСТ21130 (М4); 19 – табличка; 20 – винт М4-2шт. 21 – заглушка (сплав АК12) или заглушка взрывозащищенная 20Рr NI ТУ27.33.13-001-94640929-2017.

- 1 Параметры взрывонепроницаемых соединений по ГОСТ IEC 60079-1-2013 в миллиметрах: I – зазор диаметральный, I_r – зазор радиальный, L – длина.
- 2 На поверхностях, обозначенных словом "Взрыв", трещины, раковины и любые механические дефекты не допускаются. Шероховатость поверхностей "Взрыв" – не грубее Ra 6,3.
- 3 Свободный объем оболочки двигателя: ДСР118 – 220 см³(max), ДСР142 – 350 см³(max), вводного устройства 50 см³ (max).
- 4 При установке кабельного ввода ВКВ2МР резьбовую поверхность смазать – клей герметик анаэробный Анакрод 201 ТУ 2242-002-50686066-2003.
- 5 На резьбовых поверхностях "Взрыв" должно быть не менее пяти полных непрерывных, неповрежденных витков резьбы.
- 6 Диаметр кабеля должен быть с наружным диаметром не более 14 мм с четырьмя жилами сечением не менее 1,5 мм² (три жилы для подсоединения к клеммам U, V, W для питания обмоток и одну для подсоединения к внутреннему болту заземления).
- 7 Кабельный ввод взрывозащищенный 20S КМР NI используется предприятием изготовителем для монтажа внутренних цепей управления механизмами.
- 8 Предел прочности при растяжении крепежных деталей соединяющих части взрывозащищенной оболочки не менее 500 МПа.
- 9 Минимальная длина путей утечки между электрическими контактами клемника поз. 9 более 12,5 мм, электрический зазор более 6 мм.

Рисунок А.7 – Чертеж средств взрывозащиты механизма. Двигатель ДСР-ИСТ4

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Схемы электрические механизма МЭО(Ф) - ИВТ4

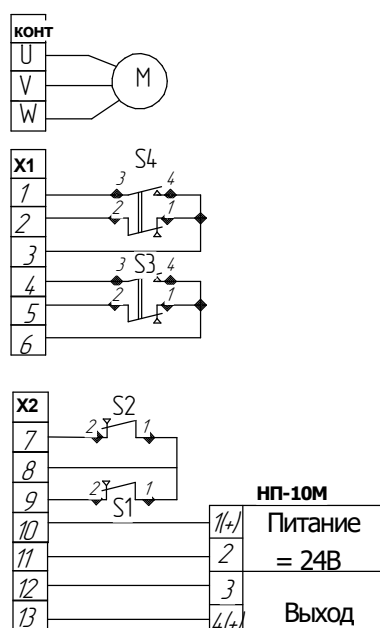


Рисунок Б.1 - Схема механизма с блоком БСПТ

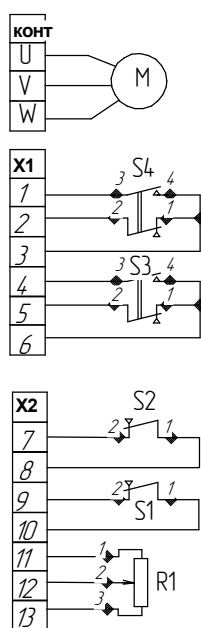


Рисунок Б.2 - Схема механизма с блоком БСПР

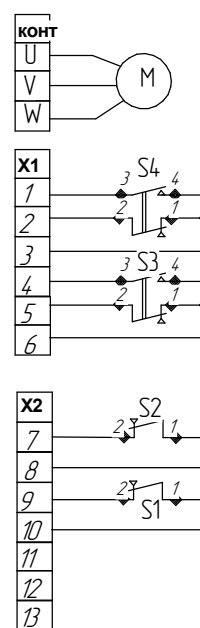


Рисунок Б.3 - Схема механизма с блоком БСПМ

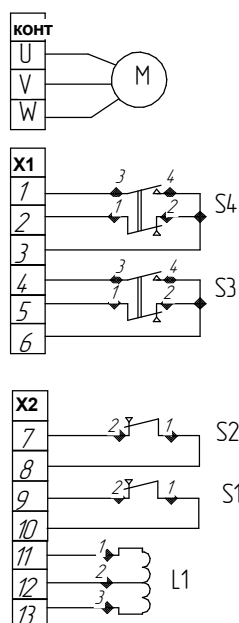


Рисунок Б.4 - Схема механизма с блоком БСПБ

S1,S2,S3,S4 - микровыключатели
М - электродвигатель АИМЛ
R1-резистор 1,0 кОм
L1- катушка индуктивности
НП-10М - преобразователь
X1,X2-клеммные блоки

ПРИЛОЖЕНИЕ В (рекомендуемое) Рекомендуемые схемы подключения механизмов

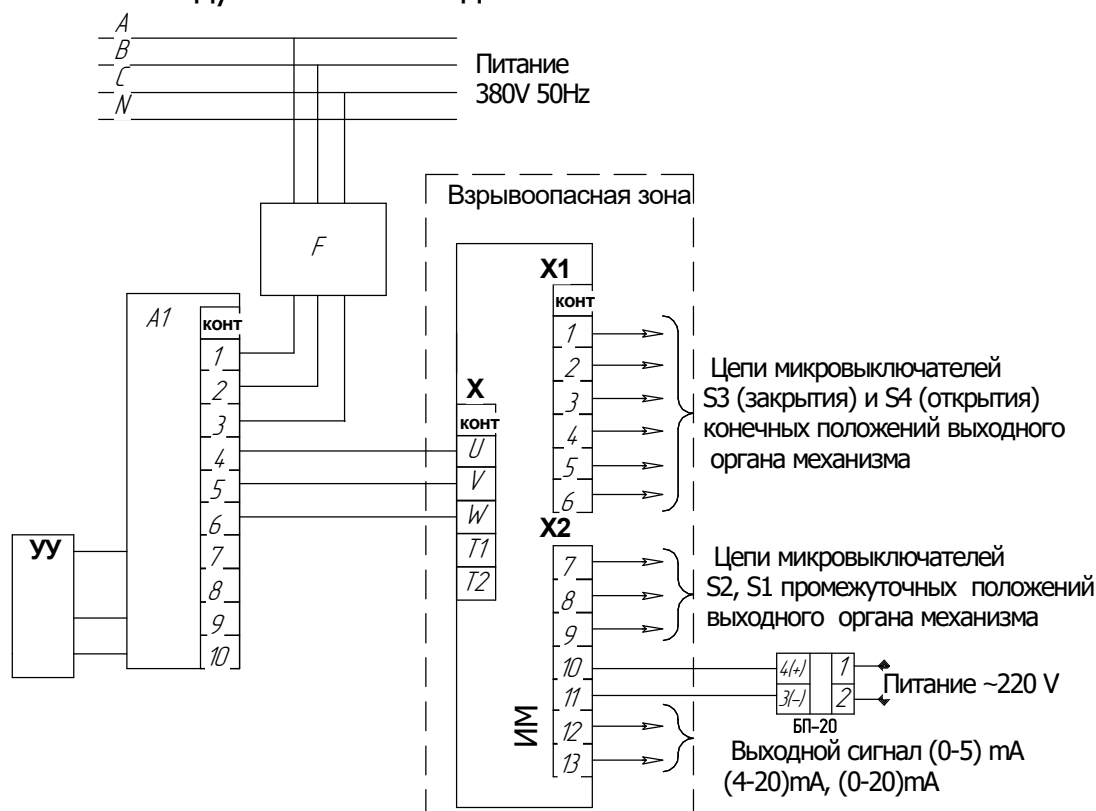


Рисунок В.1 - Схема подключения механизма с блоком БСПТ к сети питания 380 В при бесконтактном управлении

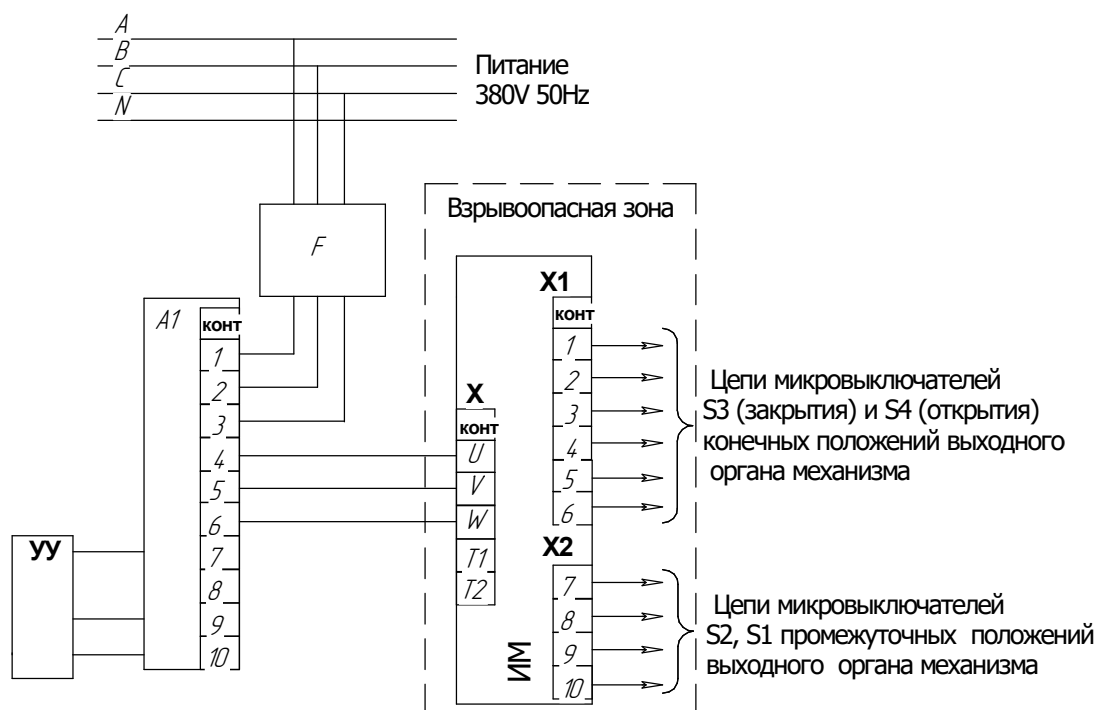


Рисунок В.2 - Схема подключения механизма с блоком БСПМ при бесконтактном управлении

F - автоматы защиты

A1 - пускатель ПБР-3А или усилитель ФЦ-0610

УУ - устройство управляющее

ИМ - исполнительный механизм во взрывозащищенном исполнении

БП-20 - Блок питания (24V)

S1, S2, S3, S4 - Микровыключатели конечных и промежуточных положений показаны условно

X, X1, X2 - Клеммные блоки

Приложение Г
(обязательное)
Условное обозначение механизма

XXXX	–	XXXX	/	XXX	–	0,XX	X	–	XXXX	–	XX	XX
1		2		3		4	5		6		7	8

где:

- 1 – тип механизма: МЭО или МЭОФ
- 2 – номинальный крутящий момент на выходном валу, Н.м.
- 3 – номинальное время полного хода выходного вала, с.
- 4 – номинальный полный ход выходного вала, об.
- 5 – обозначение входящего в состав механизма блока БСП:
 - М – БСПМ–ИСТ4 (механический);
 - Р – БСПР–ИСТ4 (реостатный);
 - У – БСПТ–ИСТ4 (токовый);
 - И – БСПИ–ИВТ6 (индуктивный).
- 6 – подгруппа и температурный класс взрывозащищенности оборудования.
- 7 – последние две цифры индекс модификации механизма.
- 8 – климатическое исполнение и категория размещения механизма по ГОСТ 15150–69.

Пример записи обозначения механизма типа МЭОФ с номинальным значением крутящего момента 630 Н.м., номинальным временем полного хода 25 с, номинальным полным ходом 0,63 об., с токовым блоком БСПТ, подгруппы и температурного класса взрывозащищенного оборудования ИВТ4, индекс модификации 00, климатического исполнения У, категории размещения 2 при его заказе или в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

"Механизм МЭОФ–630/25–0,63У–ИВТ4–00 У2"

Пример записи обозначения механизма типа МЭО с номинальным значением крутящего момента 1600 Н.м., номинальным временем полного хода 25 с, номинальным полным ходом 0,25 об., с токовым блоком БСПТ, подгруппы и температурного класса взрывозащищенного оборудования ИВТ4, индекс модификации 00, климатического исполнения У, категории размещения 2 при его заказе или в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

"Механизм МЭО–1600/25–0,25У–ИВТ4–00 У2"