

ООО «Поволжская электротехническая компания»



МЕХАНИЗМЫ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОДНООБОРОТНЫЕ  
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ

МЭО(Ф)-ПСТ4; МЭО(Ф)-ПВТ4  
Группы 40, 160, 250, 500

Руководство по эксплуатации  
ВЗИС.421321.010 РЭ



Чебоксары 2024

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](mailto:info@piek.ru)

***Сайт:*** [www.piek.ru](http://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.....	10
1.4 Устройство и работа основных узлов механизма.....	11
1.5 Маркировка механизма.....	13
1.6 Обеспечение взрывозащищенности механизма.....	14
2 Использование по назначению.....	17
2.1 Эксплуатационные ограничения... ..	17
2.2 Подготовка механизма к использованию.....	17
2.3 Порядок монтажа механизмов.....	18
2.4 Возможные неисправности и способы их устранения.....	21
2.5 Действия в экстремальных условиях.....	21
3 Техническое обслуживание и текущий ремонт.....	22
4 Транспортирование и хранение.....	24
5 Утилизация.....	24
ПРИЛОЖЕНИЯ:	
А - Общий вид, габаритные и присоединительные размеры, чертеж средств взрывозащиты механизмов.....	36
Б - Схемы электрические принципиальные механизма .....	37
В - Схемы управления механизмом.....	39
Г - Условное обозначение механизма.....	40

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с механизмами электрическими однооборотными рычажными МЭО-ПСТ4, МЭО-ПВТ4 (далее – МЭО) и механизмами электрическими однооборотными фланцевыми МЭОФ-ПСТ4, МЭОФ-ПВТ4, (далее – МЭОФ) группы 40, 160, 250, 500 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 применяемость электрооборудования во взрывоопасных средах, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси с категорией взрывоопасности ПСТ4 и ПВТ4.

**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 <sup>0</sup> С	до 98 % при температуре 25 <sup>0</sup> С и более низких температурах без конденсации влаги.
Т2	от минус 10 до плюс 50 <sup>0</sup> С	до 100 % при температуре 35 <sup>0</sup> С и более низких температурах с конденсацией влаги.
УХЛ1; УХЛ2	от минус 60 до плюс 40 <sup>0</sup> С	до 100 % при температуре 25 <sup>0</sup> 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.

Механизмы климатического исполнения Т2 должны быть защищены от прямого воздействия солнечной радиации.

Механизмы МЭОФ устанавливаются непосредственно на трубопроводной арматуре и соединяются с ней посредством монтажных частей, механизмы МЭО устанавливаются на специальных площадках вблизи арматуры и соединяются с ней посредством систем рычагов и тяг.

**1.1.3** Степень защиты оболочки механизма с синхронными двигателями ДСР IP65(базовая) или IP67, а с асинхронным двигателем АИМЛ 63А4 или 4ВР 63А4 – IP65 по ГОСТ 14254-2015.

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

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

**1.1.6** Работоспособное положение механизмов - 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, 400 В частотой 50 Гц;

**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.

Таблица 2 –Исполнения механизмов типа МЭО(Ф)- ПСТ4 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 группы 40 с блоком БСП-ПСТ4						
МЭОФ-16/10-0,25Х-ПСТ4-00 МЭО-16/10-0,25Х-ПСТ4-00	16	10	0,25	84	ДСР 118-0,5-187,5-ПСТ4	12
МЭОФ-16/25-0,63Х-ПСТ4-00 МЭО-16/25-0,63Х-ПСТ4-00	16	25	0,63			
МЭОФ-40/25-0,25Х-ПСТ4-00 МЭО-40/25-0,25Х-ПСТ4-00	40	25	0,25			
МЭОФ-40/63-0,63Х-ПСТ4-00 МЭО-40/63-0,63Х-ПСТ4-00	40	63	0,63			
МЭОФ-16/25-0,25Х-ПСТ4-00 МЭО-16/25-0,25Х-ПСТ4-00	16	25	0,25			
МЭОФ-40/63-0,25Х-ПСТ4-00 МЭО-40/63-0,25Х-ПСТ4-00	40	63	0,25			
МЭОФ-80/63-0,25Х-ПСТ4-00 МЭО-80/63-0,25Х-ПСТ4-00	80	63	0,25			
МЭОФ-80/160-0,63Х-ПСТ4-00 МЭО-80/160-0,63Х-ПСТ4-00	80	160	0,63			
МЭО-75/47-0,25Х-ПСТ4-00	75	47	0,25			
МЭОФ-40/10-0,25Х-ПСТ4-00 МЭО-40/10-0,25Х-ПСТ4-00	40	10	0,25			
МЭОФ-40/25-0,63Х-ПСТ4-00 МЭО-40/25-0,63Х-ПСТ4-00	40	25	0,63			
МЭОФ-64/15-0,25Х-ПСТ4-00	64	15	025			
МЭОФ-80/25-0,25М-ПСТ4-00 МЭО-80/25-0,25М-ПСТ4-00	80	25	0,25			
МЭОФ-80/63-0,63М-ПСТ4-00 МЭО-80/63-0,63М-ПСТ4-00	80	63	0,63			
Механизмы МЭО(Ф)-ПСТ4 группы 160 с блоком БСП-ПСТ4						
МЭОФ-64/10-0,25Х-ПСТ4-05 МЭО-64/10-0,25Х-ПСТ4-05	64	10	0,25	104	ДСР 118-1,3-187,5-ПСТ4	12,8
МЭОФ-64/25-0,63Х-ПСТ4-05 МЭО-64/25-0,63Х-ПСТ4-05	64	25	0,63			

## Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Механизмы МЭО(Ф)-ПСТ4 группы 160 с блоком БСП-ПСТ4						
МЭОФ-100/25-0,25Х-ПСТ4-05 МЭО-100/25-0,25Х-ПСТ4-05	100	25	0,25	104	ДСР 118-1,3-187,5 -ПСТ4	12,8
МЭОФ-100/63-0,63Х-ПСТ4-05 МЭО-100/63-0,63Х-ПСТ4-05	100	63	0,63			
МЭОФ-130/25-0,25Х-ПСТ4-05 МЭО-130/25-0,25Х-ПСТ4-05	130	25	0,25			
МЭОФ-150/30-0,25Х-ПСТ4-05 МЭО-150/30-0,25Х-ПСТ4-05	150	30	0,25			
МЭО-140/30-0,25Х-ПСТ4-05	140	30	0,25			
МЭОФ-160/63-0,25Х-ПСТ4-05 МЭО-160/63-0,25Х-ПСТ4-05	160	63	0,25			
МЭОФ-200/63-0,25Х-ПСТ4-05	200	63	0,25	13		
МЭОФ-200/180-0,25-ПСТ4-05	200	180	0,25			
Механизмы МЭО(Ф)-ПВТ4 группы 40 с блоком БСПИ- ПВТ6						
МЭОФ-16/10-0,25И-ПВТ4-00 МЭО-16/10-0,25И-ПВТ4-00	16	10	0,25	84	ДСР 118-0,5-187,5 -ПСТ4	12
МЭОФ-16/25-0,63И-ПВТ4-00 МЭО-16/25-0,63И-ПВТ4-00	16	25	0,63			
МЭОФ-40/25-0,25И-ПВТ4-00 МЭО-40/25-0,25И-ПВТ4-00	40	25	0,25			
МЭОФ-40/63-0,63И-ПВТ4-00 МЭО-40/63-0,63И-ПВТ4-00	40	63	0,63			
МЭОФ-16/25-0,25И-ПВТ4-00 МЭО-16/25-0,25И-ПВТ4-00	16	25	0,25			
МЭОФ-40/63-0,25И-ПВТ4-00 МЭО-40/63-0,25И-ПВТ4-00	40	63	0,25			
МЭОФ-80/63-0,25И-ПВТ4-00 МЭО-80/63-0,25И-ПВТ4-00	80	63	0,25			
МЭОФ-80/160-0,63И-ПВТ4-00 МЭО-80/160-0,63И-ПВТ4-00	80	160	0,63			
МЭО-75/47-0,25И-ПВТ4-00	75	47	0,25			
МЭОФ-40/10-0,25И-ПВТ4-00 МЭО-40/10-0,25И-ПВТ4-00	40	10	0,25			
МЭОФ-40/25-0,63И-ПВТ4-00 МЭО-40/25-0,63И-ПВТ4-00	40	25	0,63			
Механизмы МЭО(Ф)-ПВТ4 группы 160 с блоком БСПИ- ПВТ6						
МЭОФ-64/10-0,25И-ПВТ4-05 МЭО-64/10-0,25И-ПВТ4-05	64	10	0,25	104	ДСР118-1,3-187,5- ПСТ4	12,8
МЭОФ-64/25-0,63И-ПВТ4-05 МЭО-64/25-0,63И-ПВТ4-05	64	25	0,63			
МЭОФ-100/25-0,25И-ПВТ4-05 МЭО -100/25-0,25И-ПВТ4-05	100	25	0,25			
МЭОФ-100/63-0,63И-ПВТ4-05 МЭО-100/63-0,63И-ПВТ4-05	100	63	0,63			
МЭОФ-160/63-0,25И-ПСТ4-05 МЭО-160/63-0,25И-ПСТ4-05	160	63	0,25	84	ДСР 118-0,5-187,5 -ПСТ4	12
МЭОФ-200/63-0,25И-ПСТ4-05	200	63	0,25			13
МЭОФ-200/180-0,25И-ПСТ4-05	200	180	0,25			
Механизмы МЭО(Ф)-ПВТ4 группы 250 с блоком БСП- ПСТ4						
МЭОФ-140/25-0,25Х-ПСТ4-01 МЭО-140/25-0,25Х-ПСТ4-01	140	25	0,25	124	ДСР 142-1,3-187,5 -ПСТ4	33
МЭОФ-140/63-0,63Х-ПСТ4-01 МЭО-140/63-0,63Х-ПСТ4-01	140	63	0,63			

## Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Механизмы МЭО(Ф)-ПВТ4 группы 250 с блоком БСП- ПСТ4						
МЭОФ-250/63-0,25Х-ПСТ4-01 МЭО-250/63-0,25Х-ПСТ4-01	250	63	0,25	124	ДСР 142-1,3-187,5 -ПСТ4	33
МЭОФ-250/160-0,63Х-ПСТ4-01 МЭО-250/160-0,63Х-ПСТ4-01	250	160	0,63			
МЭОФ-100/25-0,25Х-ПСТ4-01 МЭО-100/25-0,25Х-ПСТ4-01	100	25	0,25			
МЭОФ-400/63-0,25Х-ПСТ4-16 МЭО-400/63-0,25Х-ПСТ4-16	400	63	0,25			
МЭОФ-400/160-0,63Х-ПСТ4-16 МЭО-400/160-0,63Х-ПСТ4-16	400	160	0,63			
МЭОФ-100/10-0,25Х-ПСТ4-01 МЭО-100/10-0,25Х-ПСТ4-01	100	10	0,25	154	ДСР 142-3,2-187,5 -ПСТ4	35
МЭОФ-100/25-0,63Х-ПСТ4-01 МЭО-100/25-0,63Х-ПСТ4-01	100	25	0,63			
МЭОФ-250/25-0,25Х-ПСТ4-01 МЭО-250/25-0,25Х-ПСТ4-01	250	25	0,25			
МЭОФ-250/63-0,63Х-ПСТ4-01 МЭО-250/63-0,63Х-ПСТ4-01	250	63	0,63			
МЭОФ-300/25-0,25Х-ПСТ4-16 МЭО-300/25-0,25Х-ПСТ4-16	300	25	0,25			
МЭОФ-300/63-0,63Х-ПСТ4-16 МЭО-300/63-0,63Х-ПСТ4-16	300	63	0,63			
Механизмы МЭО(Ф)-ПВТ4 группы 250 с блоком БСПИ- ПВТ6						
МЭОФ-140/25-0,25И-ПВТ4-01 МЭО-140/25-0,25И-ПВТ4-01	140	25	0,25	124	ДСР 142-1,3-187,5 -ПСТ4	33
МЭОФ-140/63-0,63И-ПВТ4-01 МЭО-140/63-0,63И-ПВТ4-01	140	63	0,63			
МЭОФ-250/63-0,25И-ПВТ4-01 МЭО-250/63-0,25И-ПВТ4-01	250	63	0,25			
МЭОФ-250/160-0,63И-ПВТ4-01 МЭО-250/160-0,63И-ПВТ4-01	250	160	0,63			
МЭОФ-100/25-0,25И-ПВТ4-01 МЭО-100/25-0,25И-ПВТ4-01	100	25	0,25			
МЭОФ-100/10-0,25И-ПВТ4-01 МЭО-100/10-0,25И-ПВТ4-01	100	10	0,25	154	ДСР 142-3,2-187,5 -ПСТ4	35
МЭОФ-100/25-0,63И-ПВТ4-01 МЭО-100/25-0,63И-ПВТ4-01	100	25	0,63			
МЭОФ-250/25-0,25И-ПВТ4-01 МЭО-250/25-0,25И-ПВТ4-01	250	25	0,25			
МЭОФ-250/63-0,63И-ПВТ4-01 МЭО-250/63-0,63И-ПВТ4-01	250	63	0,63			
МЭОФ-300/25-0,25И-ПВТ4-16 МЭО-300/25-0,25И-ПВТ4-16	300	25	0,25			
МЭОФ-300/63-0,63ИХ-ПВТ4-16 МЭО -300/63-0,63И-ПВТ4-16	300	63	0,63			
Механизмы МЭО(Ф)-ПВТ4 группы 500 с блоком БСП-ПСТ4						
МЭОФ-650/63-0,25Х-ПСТ4-01 МЭО-650/63-0,25Х-ПСТ4-01	650	63	0,25	154	ДСР 142-3,2-187,5 -ПСТ4	35
МЭОФ-80/5-0,25Х-ПСТ4-12 МЭО-80/5-0,25Х-ПСТ4-12	80	5	0,25			
МЭОФ-140/10-0,25Х-ПСТ4-12 МЭО-140/10-0,25Х-ПСТ4-012	140	10	0,25			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Механизмы МЭО(Ф)-ПВТ4 группы 500 с блоком БСП-ПСТ4						
МЭОФ-850/45-0,25Х-ПСТ4-12 МЭО-850/45-0,25Х-ПСТ4-12	850	45	0,25	154	ДСР 142-3,2-187,5 -ПСТ4	35
МЭОФ-500/63-0,63Х-ПСТ4-12 МЭО-500/63-0,63Х-ПСТ4-12	500	63	0,63			
МЭОФ-500/25-0,25Х-ПСТ4-12 МЭО-500/25-0,25Х-ПСТ4-12	500	25	0,25			
МЭОФ-1000/63-0,25Х-ПСТ4-12 МЭО-1000/63-0,25Х-ПСТ4-12	1000	63	0,25			
МЭОФ-1000/160-0,63Х-ПСТ4-12 МЭО-1000/160-0,63Х-ПСТ4-12	1000	160	0,63			
МЭОФ-320/10-0,25Х-ПСТ4-12 МЭО-320/10-0,25Х-ПСТ4-12	320	10	0,25			
МЭОФ-320/25-0,63Х-ПСТ4-12 МЭО-320/25-0,63Х-ПСТ4-12	320	25	0,63	270	ДСР 142-6,4-187,5 -ПСТ4	39
МЭОФ-480/15-0,25Х-ПСТ4-12 МЭО-480/15-0,25Х-ПСТ4-12	480	15	0,25			
Механизмы МЭО(Ф)-ПВТ4 группы 500 с блоком БСПИ-ПВТ6						
МЭОФ-650/63-0,25И-ПВТ4-01 МЭО-650/63-0,25И-ПВТ4-01	650	63	0,25	124	ДСР 142-1,3-187,5 -ПСТ4	33
МЭОФ-80/5-0,25И-ПВТ4-12 МЭО-80/5-0,25И-ПВТ4-12	80	5	0,25	154	ДСР 142-3,2-187,5 -ПСТ4	35
МЭОФ-140/10-0,25И-ПВТ4-12 МЭО-140/10-0,25И-ПВТ4-12	140	10	0,25			
МЭОФ-500/63-0,63И-ПВТ4-12 МЭО-500/63-0,63И-ПВТ4-12	500	63	0,63			
МЭОФ-500/25-0,25И-ПВТ4-12 МЭО-500/25-0,25И-ПВТ4-12	500	25	0,25			
МЭОФ-1000/63-0,25И-ПВТ4-12 МЭО-1000/63-0,25И-ПВТ4-12	1000	63	0,25			
МЭОФ-1000/160-0,25И-ПВТ4-12 МЭО-1000/160-0,25И-ПВТ4-12	1000	160	0,25			
МЭОФ-320/10-0,25И-ПВТ4-12 МЭО-320/10-0,25И-ПВТ4-12	320	10	0,25	270	ДСР 142-6,4-187,5 -ПСТ4	39
МЭОФ-320/25-0,63И-ПВТ4-12 МЭО-320/25-0,63И-ПВТ4-12	320	25	0,63			
МЭОФ-480/15-0,25И-ПВТ4-12 МЭО-480/15-0,25И-ПВТ4-12	480	15	0,25			
Механизмы МЭОФ-ПВТ4 группы 500						
МЭОФ-150/3-0,25Х-ПВТ4-12	150	25	0,63	360	АИМЛ 63А4 (4ВР 63А4)	46
<p><b>Примечания:</b> Буквой <b>Х</b> условно обозначено исполнение блока БСП-ПСТ4, каждый механизм может быть изготовлен с различными исполнениями: <b>У</b> – блок сигнализации положения токовый БСПТ- ПСТ4 (далее – БСПТ); <b>Р</b> - блок сигнализации положения реостатный БСПР- ПСТ4 (далее - БСПР); <b>М</b> – блок сигнализации положения механический БСПМ- ПСТ4 (далее - БСПМ); <b>И</b> - блок сигнализации положения индуктивный БСПИ- ПВТ6 (далее - БСПИ). Обозначение двигателя в скобках – допустимая замена</p>						

**1.2.4** Кратность пускового крутящего момента механизма к номинальному при номинальном значении напряжении питания не менее 1,5 для механизмов группы 40; 250 и 1,2 для механизмов группы 160; 500.

**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:

- 50 Н для механизмов с номинальным крутящим моментом на выходном валу до 40 Н.м;
- 100 Н для механизмов с номинальным крутящим моментом на выходном валу до 100 Н.м;
- 200 Н для механизмов с номинальным крутящим моментом на выходном валу выше 100 Н.м.

**1.2.8** Люфт выходного вала механизмов должен быть не более:

- 1° для механизмов с номинальным моментом до 40 Н.м включительно при нагрузке равной (25-27) % номинального значения;
- 0,75° - для механизмов с номинальным моментом до 100 Н.м и выше при нагрузке равной (25-27) % номинального значения.
- 0,75° - для механизмов с номинальным моментом более 100 Н.м и выше при нагрузке равной (5-6)% номинального значения.

**1.2.9** Значение допускаемого уровня шума не превышает 80 дБА по ГОСТ 12.1.003-2014 на расстоянии 1 м от корпуса.

**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 0% 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. 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, устройства заземления, блока сигнализации положения, вводного устройства, ручного привода, рычага.

В состав механизмов МЭОФ вместо рычага входит, ограничитель или регулировочный болт ограничителя положения.

**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 МЭО на выходной вал насажен рычаг.

В механизмах МЭОФ при исполнении выходного вала с квадратом (рисунок А.1) рабочий ход имеет фиксированное значение – 0,25 оборота (90°) или 0,63 оборота (225°). При исполнении выходного вала по ISO ГОСТ Р 34287-2017 (рисунок А2), рабочий ход имеет значение – 0,25 оборота (90°).

Механизмы МЭОФ (рисунок А.2) крепятся непосредственно к арматуре. Механизмы МЭОФ (рисунок А.1) через переходник фланцем с четырьмя шпильками и двумя штифтами.

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 по ГОСТ IEC 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 мин. Минимальная величина импульса включения не менее 0,5 с.

Для механизма МЭОФ -150/3-0,25-ПВТ4 режим работы с двигателем асинхронным АИМЛ по ГОСТ IEC 60034-1-2014 - повторно-кратковременный реверсивный с частыми 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 повторно-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 мс.

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 ДСР (см. таблицу 2) и шестерни, насаженной на вал электродвигателя. Краткие технические характеристики электродвигателей ДСР приведены в таблице 4. Электрическое питание двигателей осуществляется переменным током с напряжением и частотой, указанными 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 <sub>н</sub> = I <sub>пуск</sub>
	Напряжение, В	Частота, Гц				
ДСР118-0,5-187,5-ПСТ4	380	50	0,5	187,5	80	0,35
ДСР118-0,5-187,5-ПСТ4	400				80	0,34
ДСР118-1,3-187,5-ПСТ4	380		1,3		100	0,6
ДСР118-1,3-187,5-ПСТ4	400				100	0,53
ДСР142-1,3-187,5-ПСТ4	380		1,3		120	0,54
ДСР142-3,2-187,5-ПСТ4	380		3,2		150	1,2
ДСР142-6,4-187,5-ПСТ4	380		6,4		270	2,9

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 маркировка 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 118, ДСР 142 состоит из зубчатого статора с шестью явновыраженными полюсами, 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 электродвигателя осуществляется через вводное устройство с использованием взрывозащищенного кабельного ввода ВКВ 2МР.

Кабельный ввод 20S KMPN1 используется предприятием изготовителем для монтажа внутренних цепей управления механизмами.

В механизме МЭОФ -150/3-0,25-ПВТ4 применен сертифицированный асинхронный электродвигатель АИМЛ 63А4 или 4ВР 63А4. Информация об электродвигателе приведена в его руководстве по эксплуатации.

#### 1.4.2 Редуктор

Редуктор механизма является основным узлом, на котором устанавливаются составные части механизма. Редуктор механизма состоит из корпуса, выходного вала, червячного колеса, червяка, ручного привода, зубчатой передачи.

#### 1.4.3 Блок сигнализации положения

Блок сигнализации положения во взрывозащищенном исполнении БСП-ПСТ4 (далее – блок 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 0,25 В.

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.

#### 1.4.4 Ручной привод

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. В механизмах МЭО группы 250 и 500 съёмная рукоятка устанавливается только при монтаже, настройке и в аварийных ситуациях при необходимости ручного управления.

#### 1.4.5 Упоры и механический ограничитель

Регулировочный болт ограничителя положения 8 и 9 (рисунки А.2, А.7, А.9) и ограничитель 8 (рисунки А.1, А.5, А.8) в механизмах МЭОФ предназначены для ограничения положения регулирующего органа в случае его выхода за пределы рабочего диапазона 0,25 оборота (90°).

**П р и м е ч а н и е:** - В механизмах МЭОФ с рабочим диапазоном 0,63 оборота механический ограничитель не устанавливается.

### 1.5 Маркировка механизма

1.5.1 Маркировка механизмов 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 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;

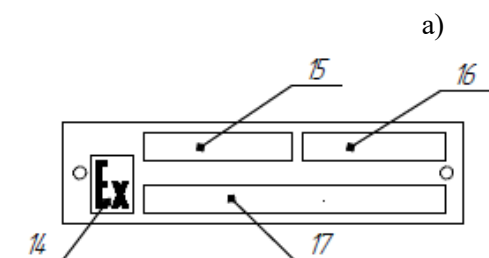
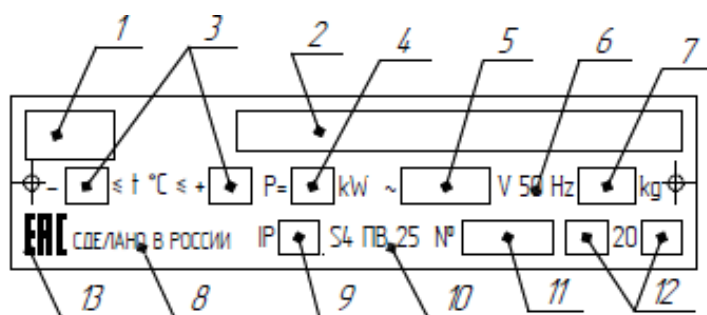


Рисунок 1 – Размещение информации на табличке

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.

## 1.6 Обеспечение взрывозащищенности механизма

Взрывозащищенность механизмов обеспечивается за счет применения двигателей ДСР 118, ДСР142, 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)-ПСТ4	«1Ex db IIC T4 Gb»	взрывобезопасный (высокий) Gb	взрывонепроницаемая оболочка «db»
МЭО(Ф)-ПВТ4	«1Ex db IIB T4 Gb»		
Неэлектрическая часть механизмов (редуктор)	«1Ex h IIC T4 Gb»	Gb	«конструкционная безопасность «с»

Электродвигатели ДСР118 и ДСР142 выполнены 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.11.

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.

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.12.

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 колёс 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  $\leq 1$  м/с) не существует опасностей воспламенения пылевоздушных смесей от искр, образованных механическим путем.

Максимальная температура наружной поверхности механизмов не превышает значения температурного класса T4 (135 °С), что позволяет использовать его во взрывоопасных зонах для взрывоопасных смесей классов T1, T2, T3, T4.

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 получении 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. Тщательно зачистить место присоединения заземляющего проводника (устройство заземления, приложение А), подсоединить провод сечением не менее 4 мм<sup>2</sup> и затянуть гайку, защитить от коррозии консервационной смазкой. Проверить сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не более 10 Ом.

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, W, при этом выходной вал 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».

**П р и м е ч а н и е:** В механизмах с полным ходом выходного вала 0,63 об, 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 рисунок А.11.

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 мм<sup>2</sup> (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.

При использовании термозащиты двигателя применяется второе вводное устройство. Для этого снимается заглушка 21 (рисунок А.11) и устанавливается покупной кабельный ввод. Рекомендуется применять кабельный ввод марки ВКВ2МР-ЛС-М20 (рисунок 2) или иной с маркировкой взрывозащиты не ниже «IEx 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 мм<sup>2</sup>.

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 металорукава, 8 – накидная гайка.

Рисунок 2 – Внешний вид и состав кабельного ввода ВКВ2МР

Подключение электродвигателя произвести в следующей последовательности:

- 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 mm;
- произвести разделку кабеля или провода;
- подсоединить разделанные концы к контактам, соблюдая маркировку клеммной колодки U, V, W и Т1 -Т2.
- 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 металорукав с накрученным оконцевателем 6, надвинуть уплотнитель металорукава 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 15Н.м, предварительно смазав резьбу консистентной смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-2021. Зафиксировать крышку винтом 16.

### 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 мм<sup>2</sup>.

- 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 15 Н.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.

При необходимости в механизмах МЭОФ (Приложение А) с помощью регулировочных болтов ограничителя положения 8 и 9 произвести регулировку.

Внимание! Регулировочные болты ограничителя положения не должны быть выкручены более 50 мм от корпуса механизма включая головку болта для исключения выхода из зацепления червячной передачи.

Для увеличения угла поворота выходного вала необходимо произвести откручивание регулировочных болтов:

- положение «Открыто» регулировочный болт 9;

- положение «Закрыто» регулировочный болт 8.

Для уменьшения угла поворота выходного вала необходимо произвести закручивание регулировочных болтов

- положение «Открыто» регулировочный болт 9;

- положение «Закрыто» регулировочный болт 8.

Внимание! Во избежание перегрузки электродвигателя электрические микровыключатели, ограничивающие крайние положения регулирующего органа, должны срабатывать на 3-5 градусов раньше, чем механический ограничитель встанет на упор. Механический ограничитель предназначен для ограничения крайних положений регулирующего органа трубопроводной арматуры, на случай выхода из строя микровыключателей.

## 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

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
При включении механизм не работает	Нарушена электрическая цепь	Проверить электрическую цепь, устранить неисправность
Проявление 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 двигателя 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 2.1.1

## 2.5 Действия в экстремальных условиях

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

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ 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 – Объём 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.11, А.12) чисты и не повреждены.	+	-	-

Окончание 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.11, А.12)	+	-	-
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.	+	-	-
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 работоспособности механизма, БСП и арматуры пробным включением согласно РЭ БСП (при необходимости)	-	+	-
<p><b>Примечания:</b></p> <p>1. Обозначение уровня проверки: В – визуальная, Н – непосредственная, Д - детальная</p> <p>2. Знак «+» обозначает, что проверка проводится, знак «-» - не проводится</p>				

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

В течение гарантийного срока не допускается производить любые действия, связанные с ремонтом 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/ИЕС 60079-19:2019 проводится предприятием – изготовителем или специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии. При проведении ремонта механизма необходимо соблюдать требования настоящего руководства по эксплуатации для обеспечения сохранности вида взрывозащиты механизма.

#### **4 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.

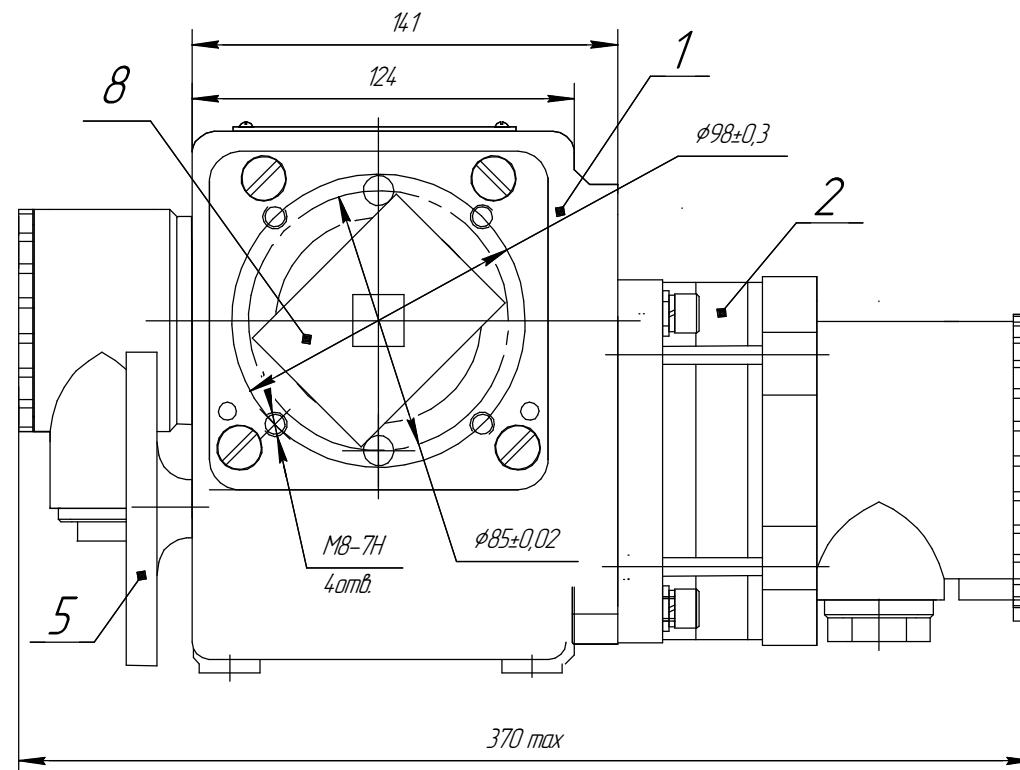
Способ укладки упакованных механизмов на транспортное средство должен исключить их самопроизвольное перемещение.

**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.

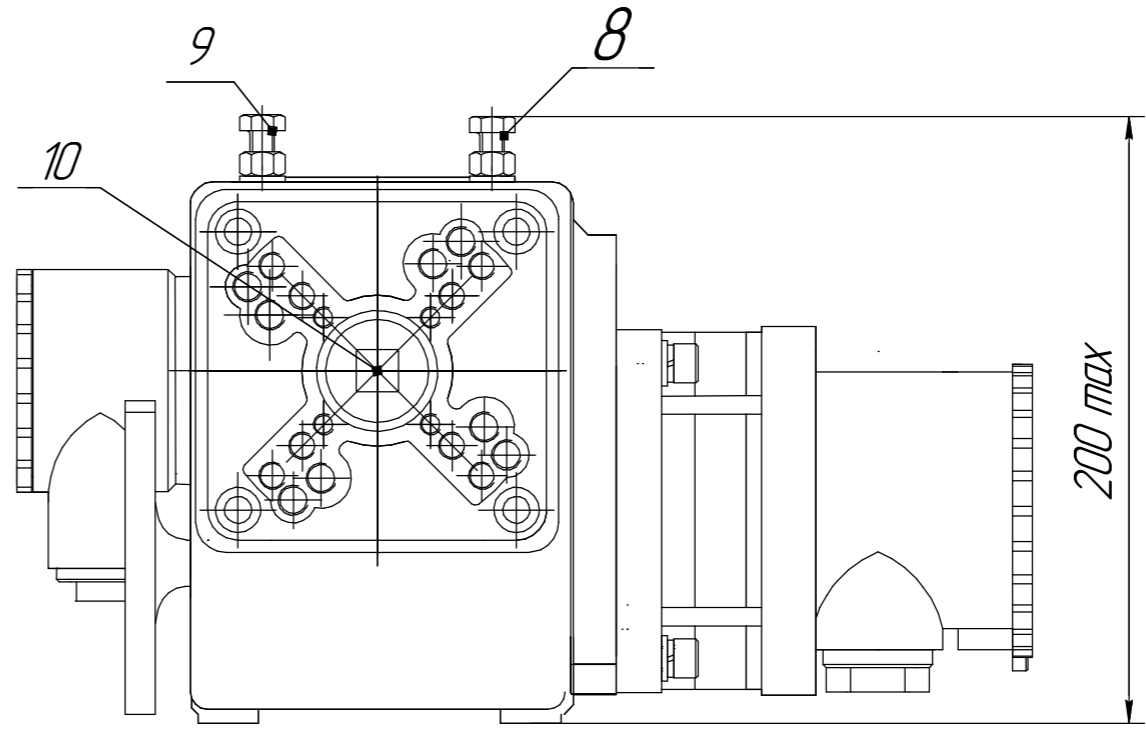
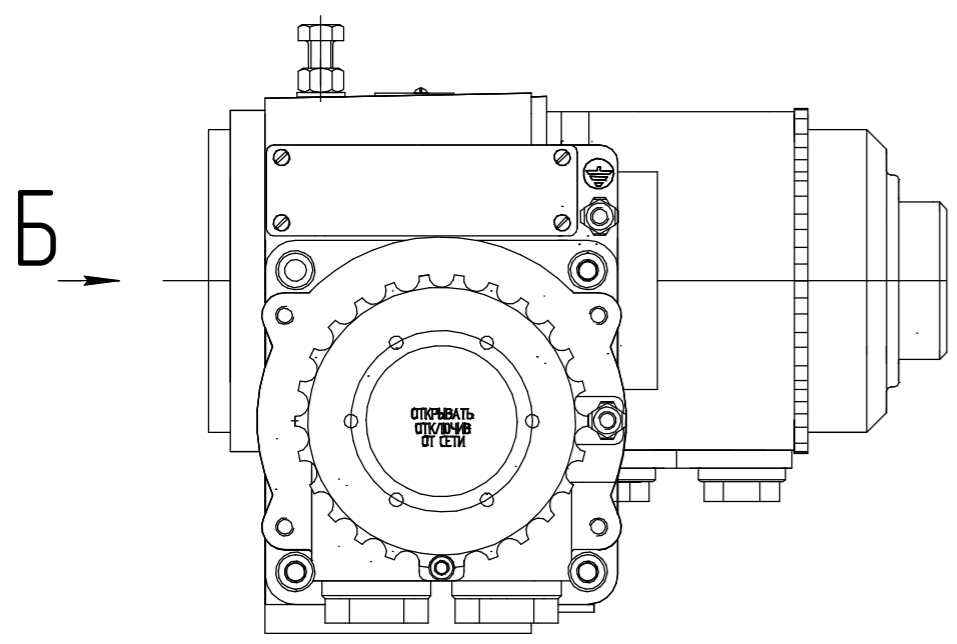
#### **5. УТИЛИЗАЦИЯ**

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.

[illegible]

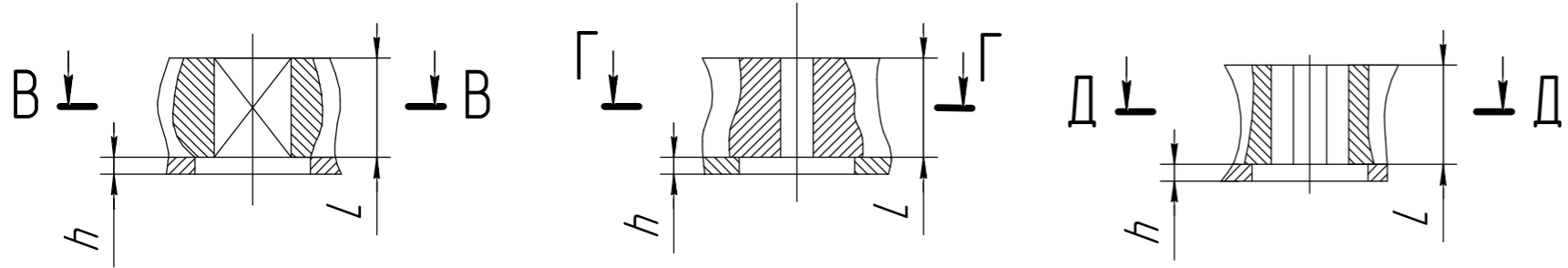
1-редуктор; 2-электропривод; 3-блок сигнализации положения; 4-устройство заземления; 5-привод ручной; 6-вводное устройство; 7-фланец; 8-ограничитель.

25



Б(2:1) Размеры муфты

7 – фланец;  
8, 9 – регулировочный болт ограничителя положения;  
10 – муфта выходного вала;



В – В

Г – Г

Д – Д

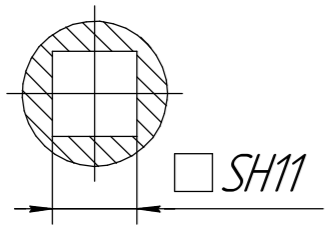


Рисунок А2.1

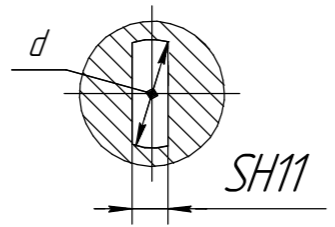


Рисунок А2.2

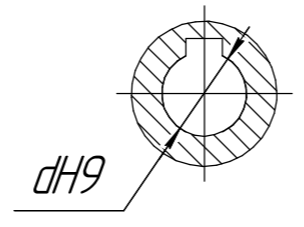
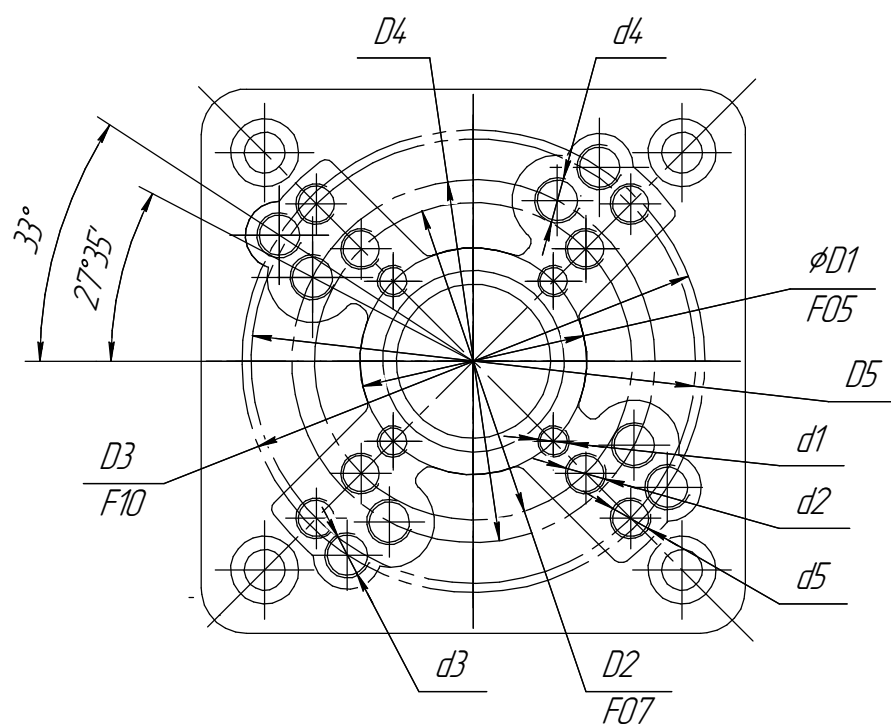


Рисунок А2.3

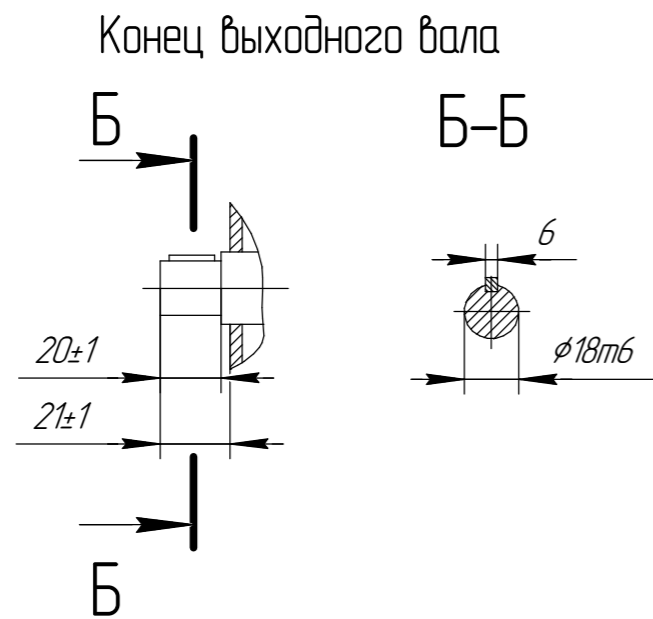
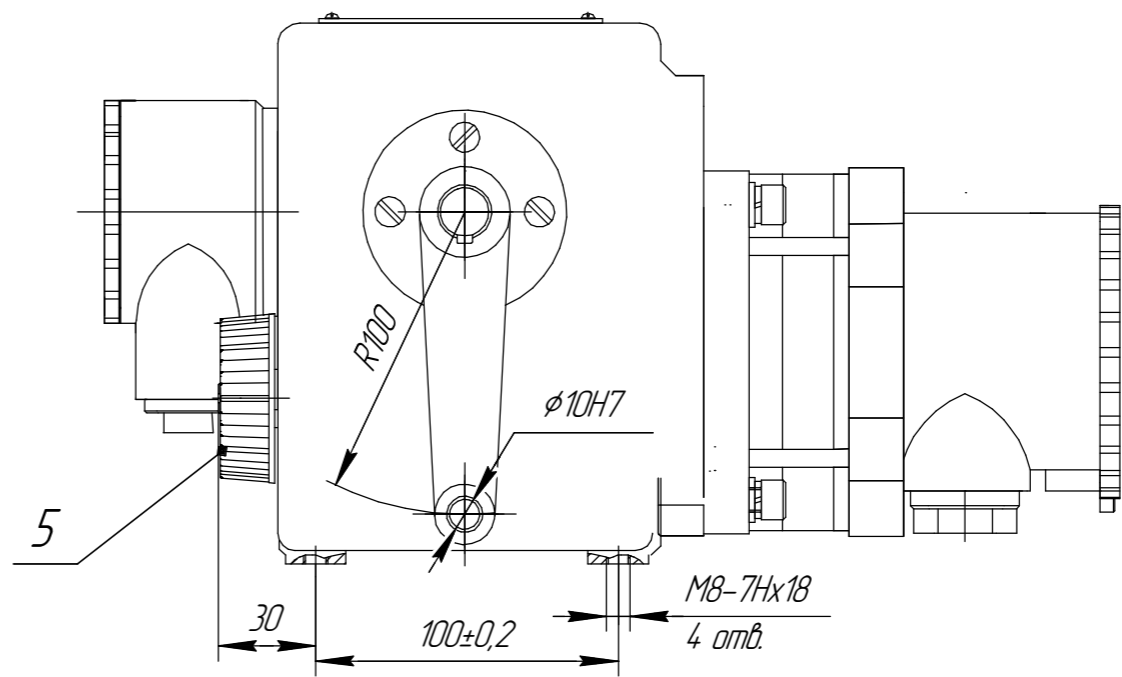
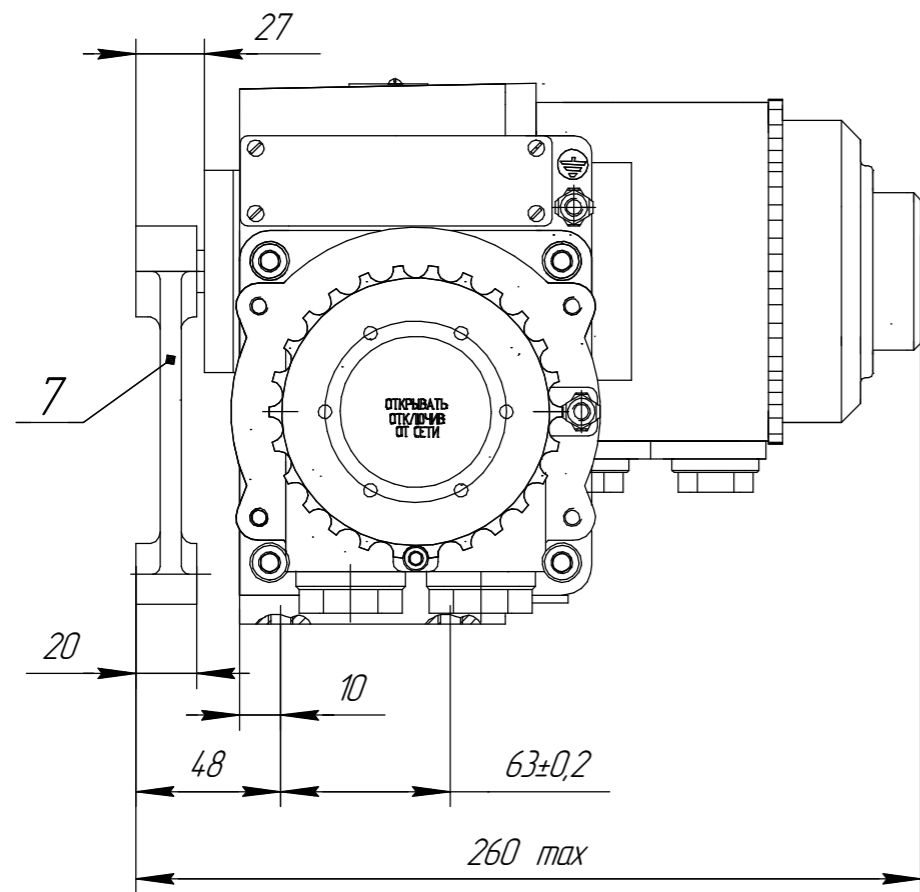
Размеры в мм.				
Исполнение муфты	S	d	h	L
Рисунок А2.1	9-17	-	3	30
Рисунок А2.2		12,1-22,2		
Рисунок А2.3	-	10-22		

Рисунок А2 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов МЭОФ-ИСТ4 группы 40 и 160 с внутренним присоединением по ISO ГОСТ Р 34287-2017. Остальное см. рисунок А.1



Размеры в мм.					ISO
$\phi D1$	$50 \pm 0,1$	$\phi d1$	4omб M6-7H	$h=15$	F05
$\phi D2$	$70 \pm 0,1$	$\phi d2$	4omб M8-7H	$h=18$	F07
$\phi D3$	$102 \pm 0,1$	$\phi d3$	4omб M10-7H		F10
$\phi D4$	$80 \pm 0,1$	$\phi d4$	4omб M10-7H		-
$\phi D5$	$98 \pm 0,1$	$\phi d5$	4omб M8-7H		-

Рисунок А.3 – Присоединительные размеры фланца поз.7



5-привод ручной; 7-рычаг.

Рисунок А.4 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов МЭО-ИСТ4 группы 40 и 160. Остальное см. рисунок А.1

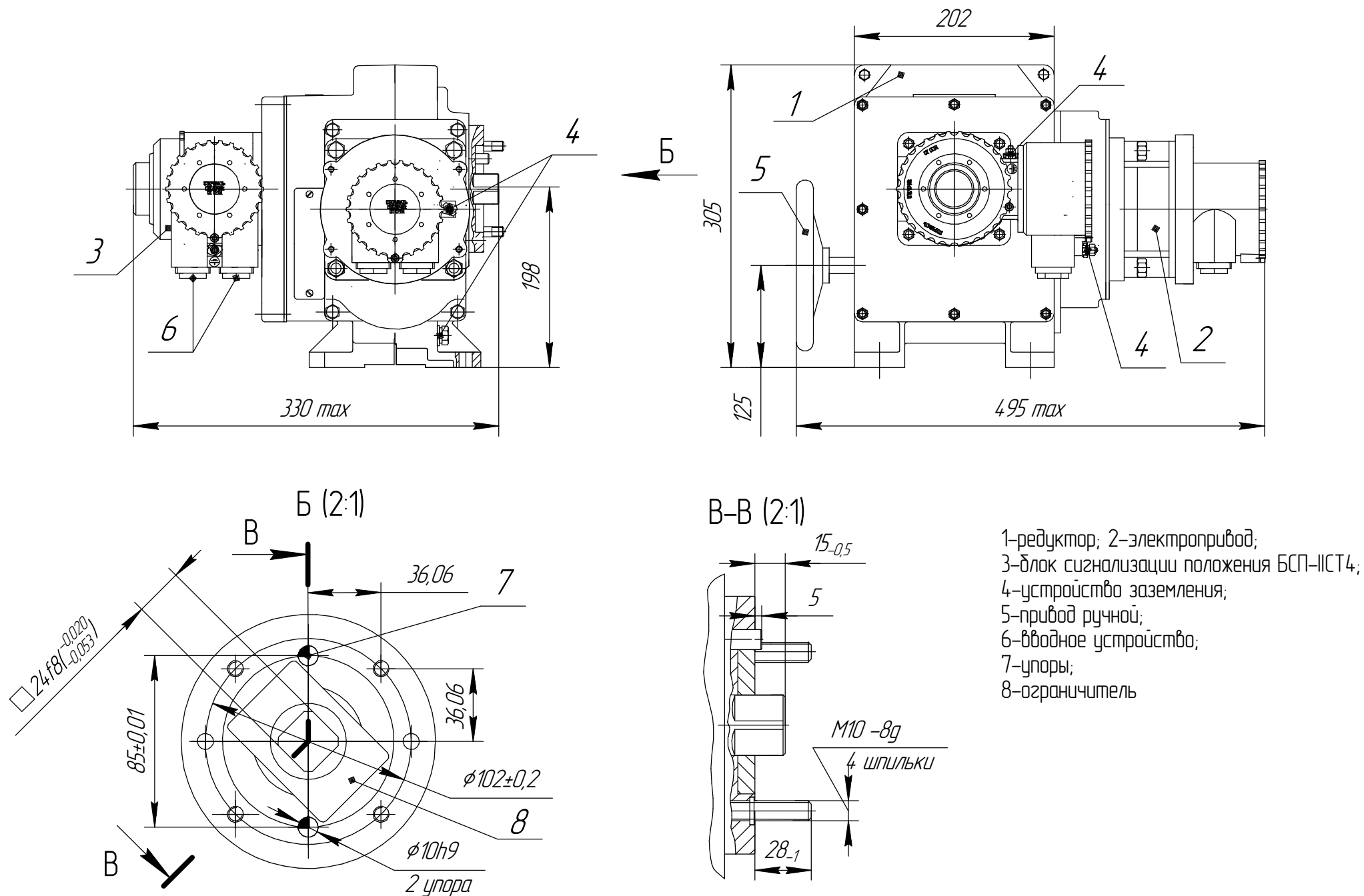
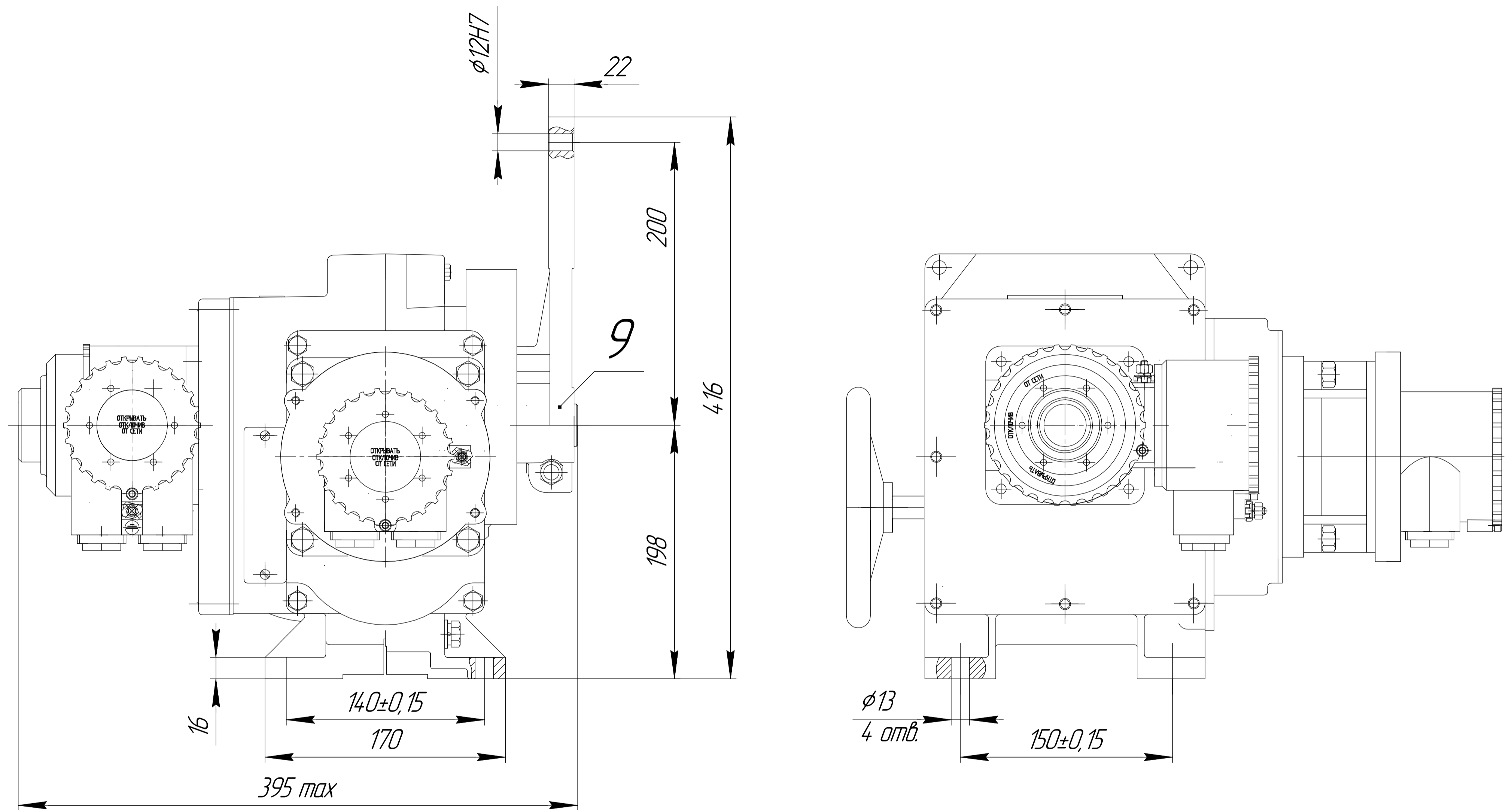


Рисунок А.5-Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов МЭОФ-IICT4 группы 250 с наружным квадратом выходного вала



9 – рычаг

Рисунок А.6 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов МЭО-IICT4 группы 250. Остальное см. рисунок А.5

Таблица А7.1

Размеры в мм					ISO
$\phi D1$	$70\pm0,1$	$\phi d1$	4 отв. M8-7H	$h=24$	F07
$\phi D2$	$80\pm0,1$	$\phi d2$	4 отв. M10-7H	$h=30$	-
$\phi D3$	$102\pm0,1$	$\phi d3$	4 отв. M10-7H	$h=30$	F10

Таблица А7.2

Исполнение муфты выходного вала	Размеры в мм.			
	SH11	dH9	h	L
Рисунок А7.1	11- 27	-	3	38
Рисунок А7.2	11 -19	14,1-28,2		
Рисунок А7.3	-	12 - 36		

8, 9 – регулировочный  
болт ограничителя положения.

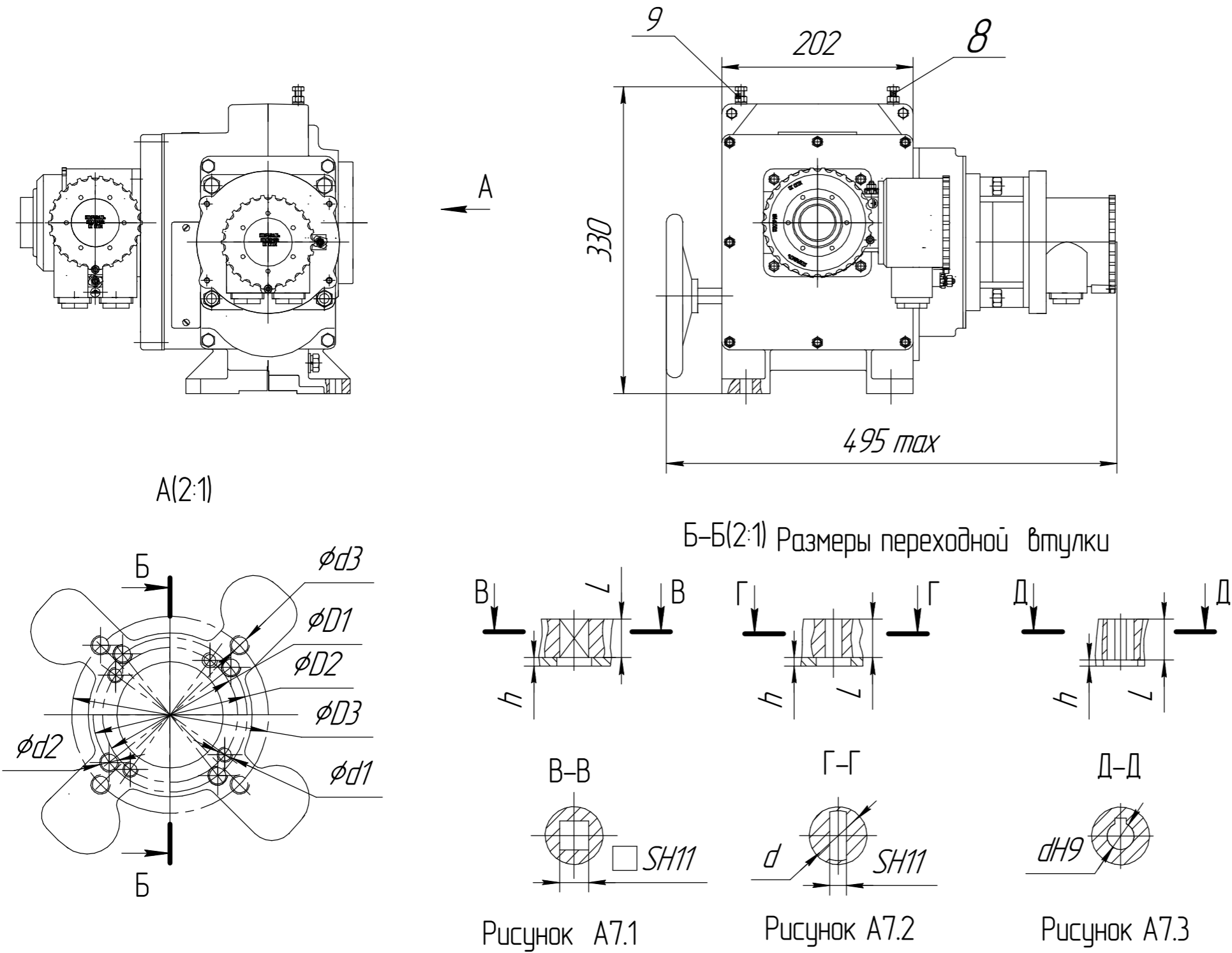
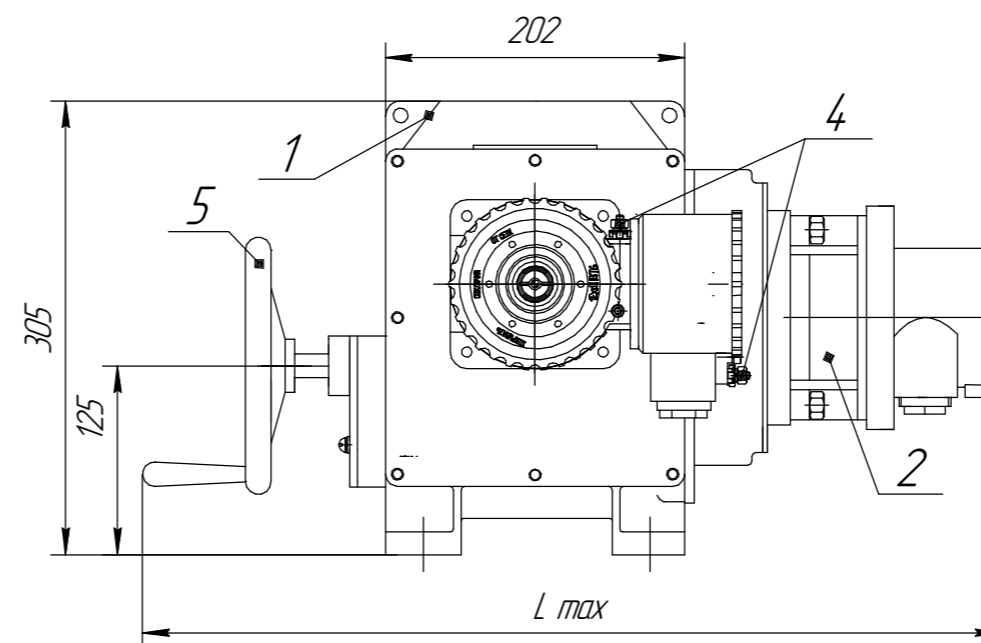
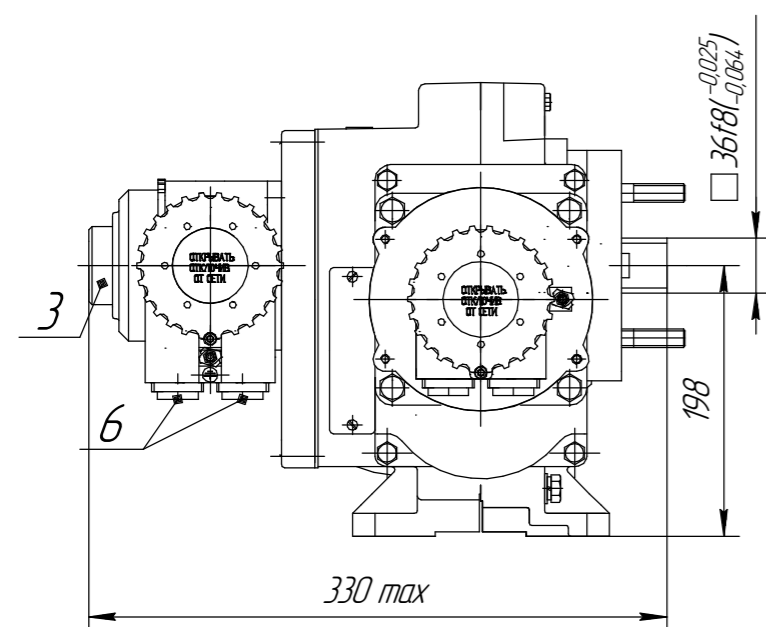


Рисунок А.7 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма МЭОФ-IICT4 группы 250 с внутренним присоединением по ISO ГОСТ Р 34287-2017. Остальное см. рисунок А.5



- 1-редуктор;
- 2-электропривод АИМ/Л (ДСР);
- 3-блок сигнализации положения БСП-ИСТ4;
- 4-устройство заземления;
- 5-привод ручной;
- 6-вводное устройство;
- 7-упор;
- 8-ограничитель.

Б (2:1)

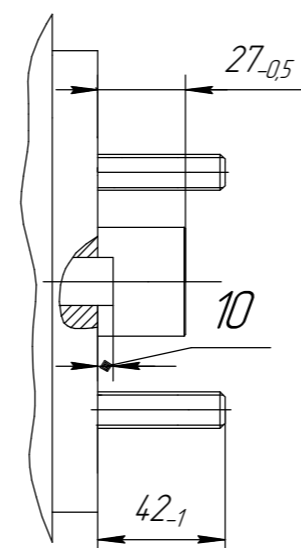
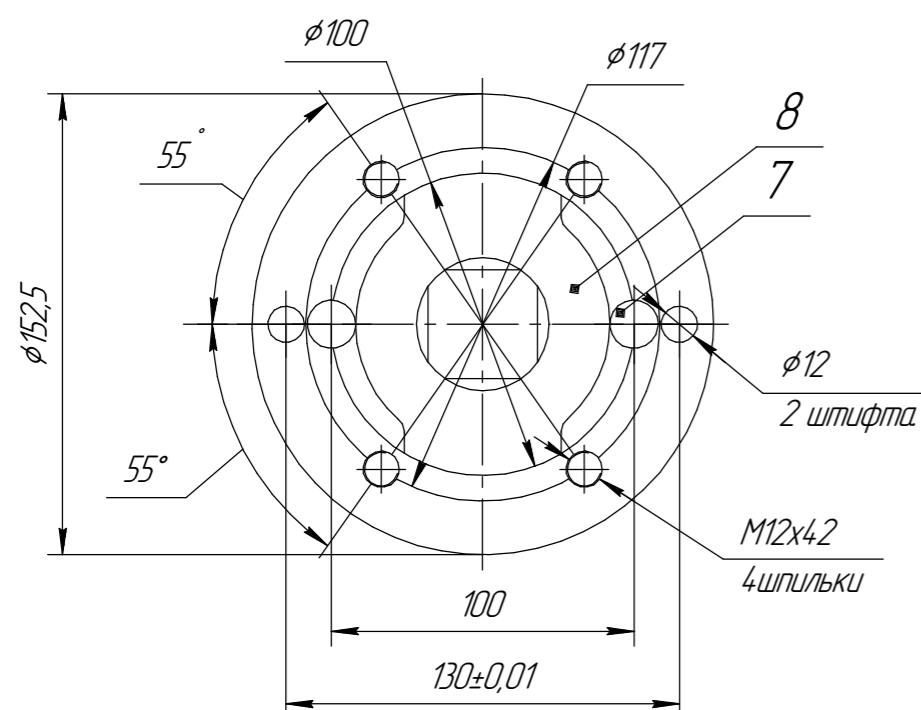
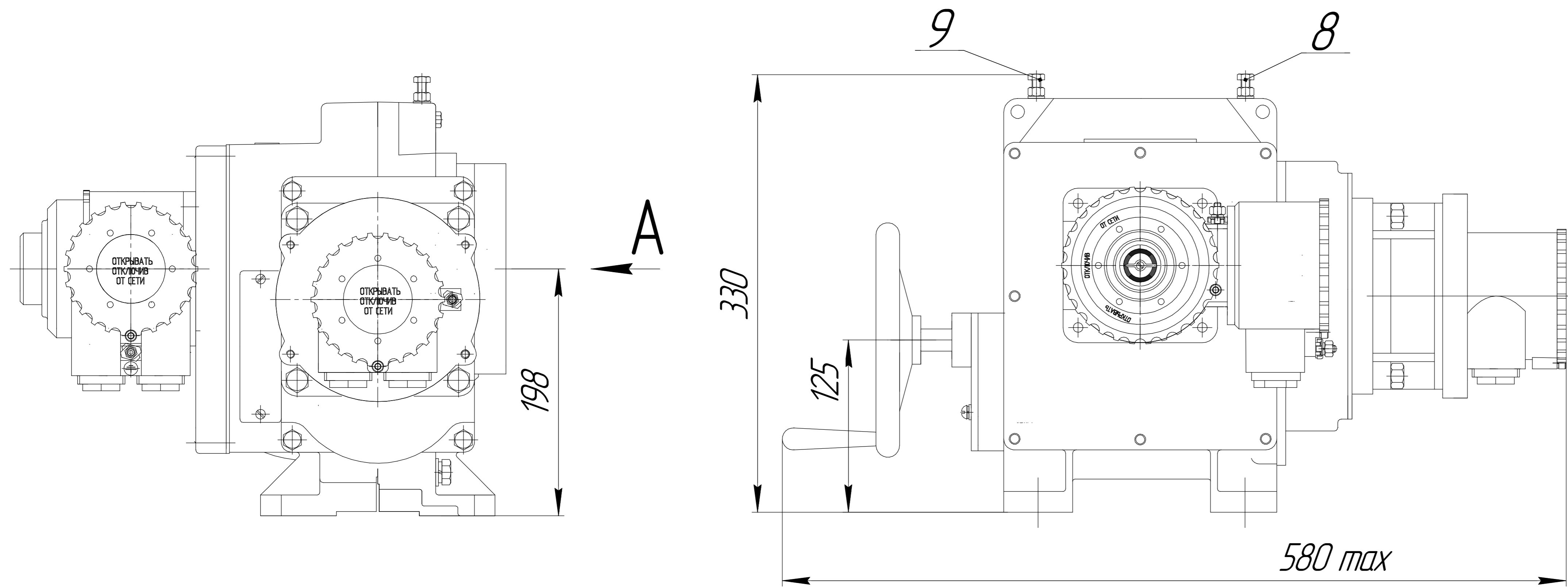
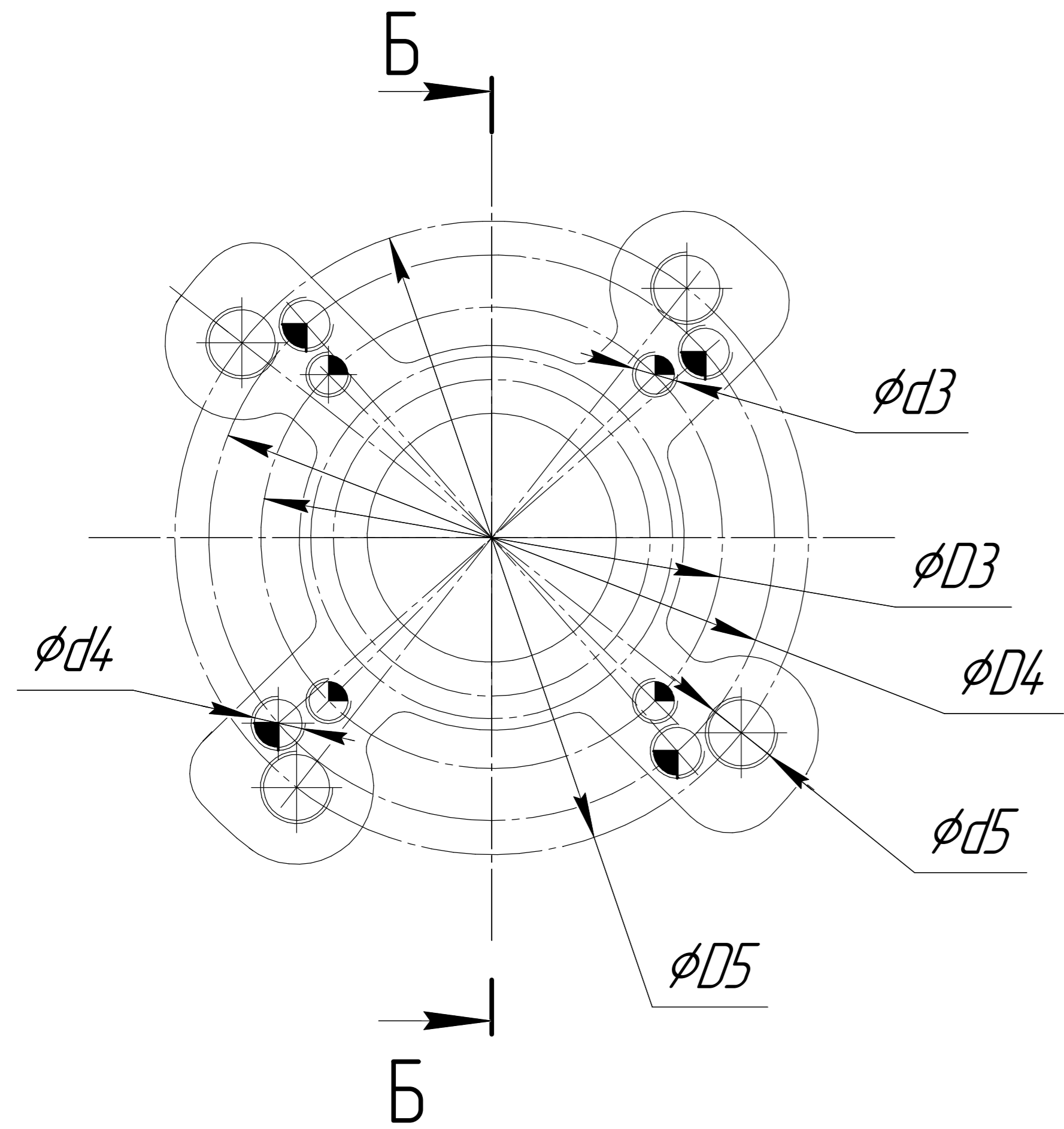


Рисунок А.8 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов МЭОФ-ИСТ4; МЭОФ-ИВТ4 группы 500 с наружным квадратом выходного вала.

Размеры в мм		
Обозначение	L, max	Электродвигатель
МЭОФ-ИВТ4	646	АИМЛ
МЭОФ-ИСТ4	580	ДСР142-ИСТ4



A(2:1)



Б-Б Размеры переходной втулки

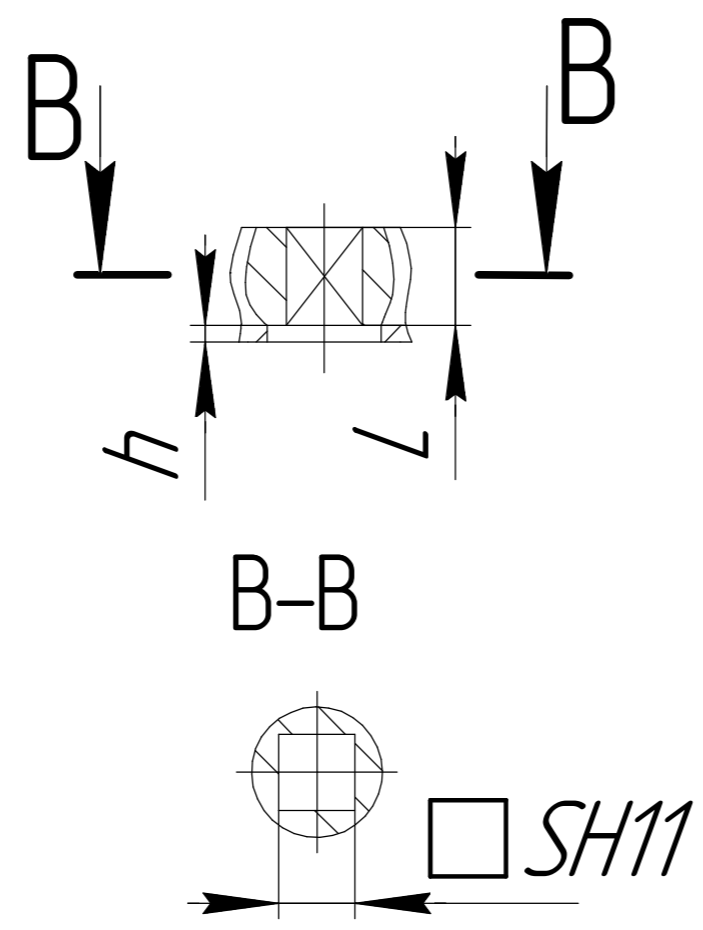


Рисунок А9.1

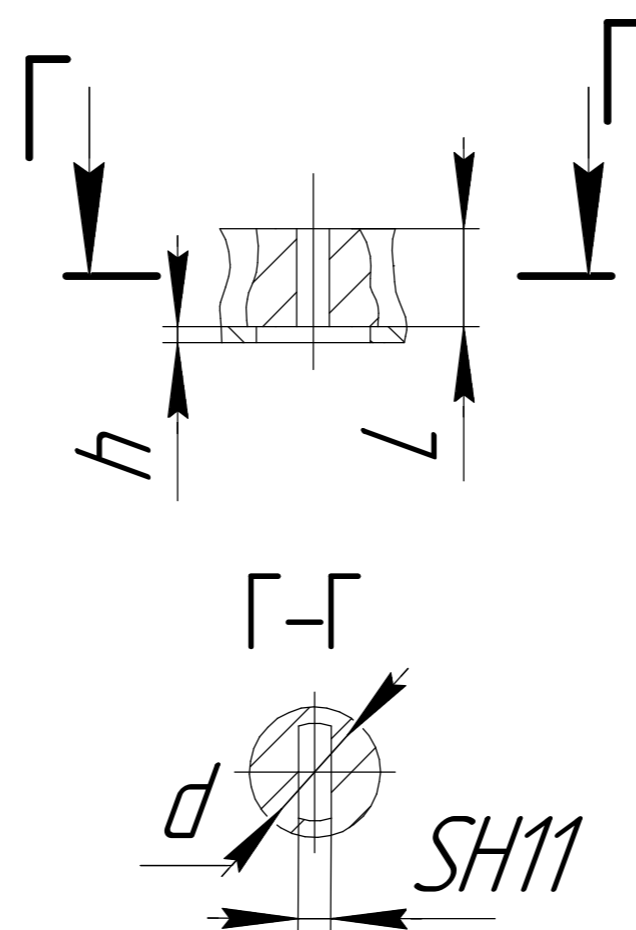


Рисунок А9.2

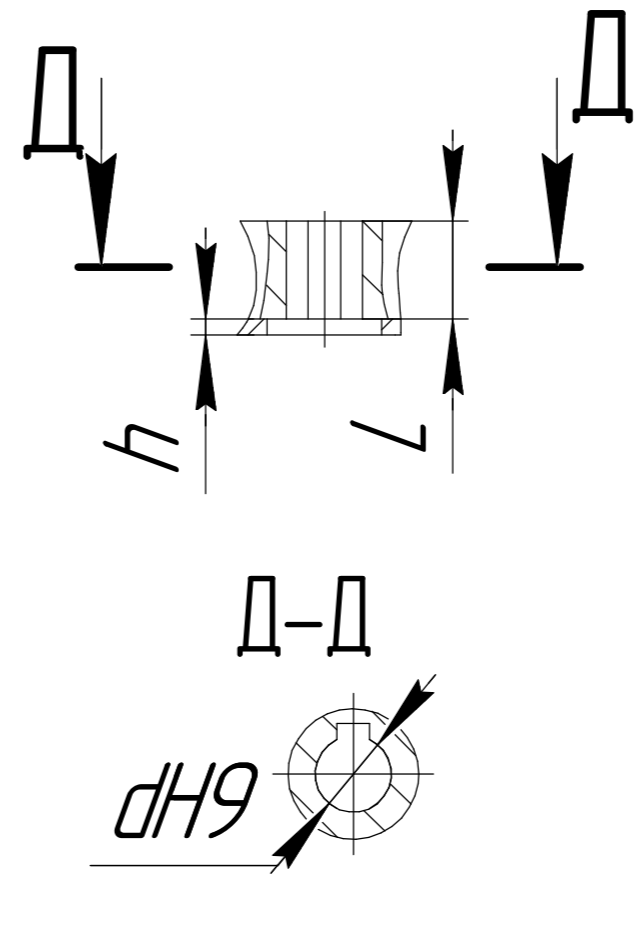


Рисунок А9.3

Таблица А9.1

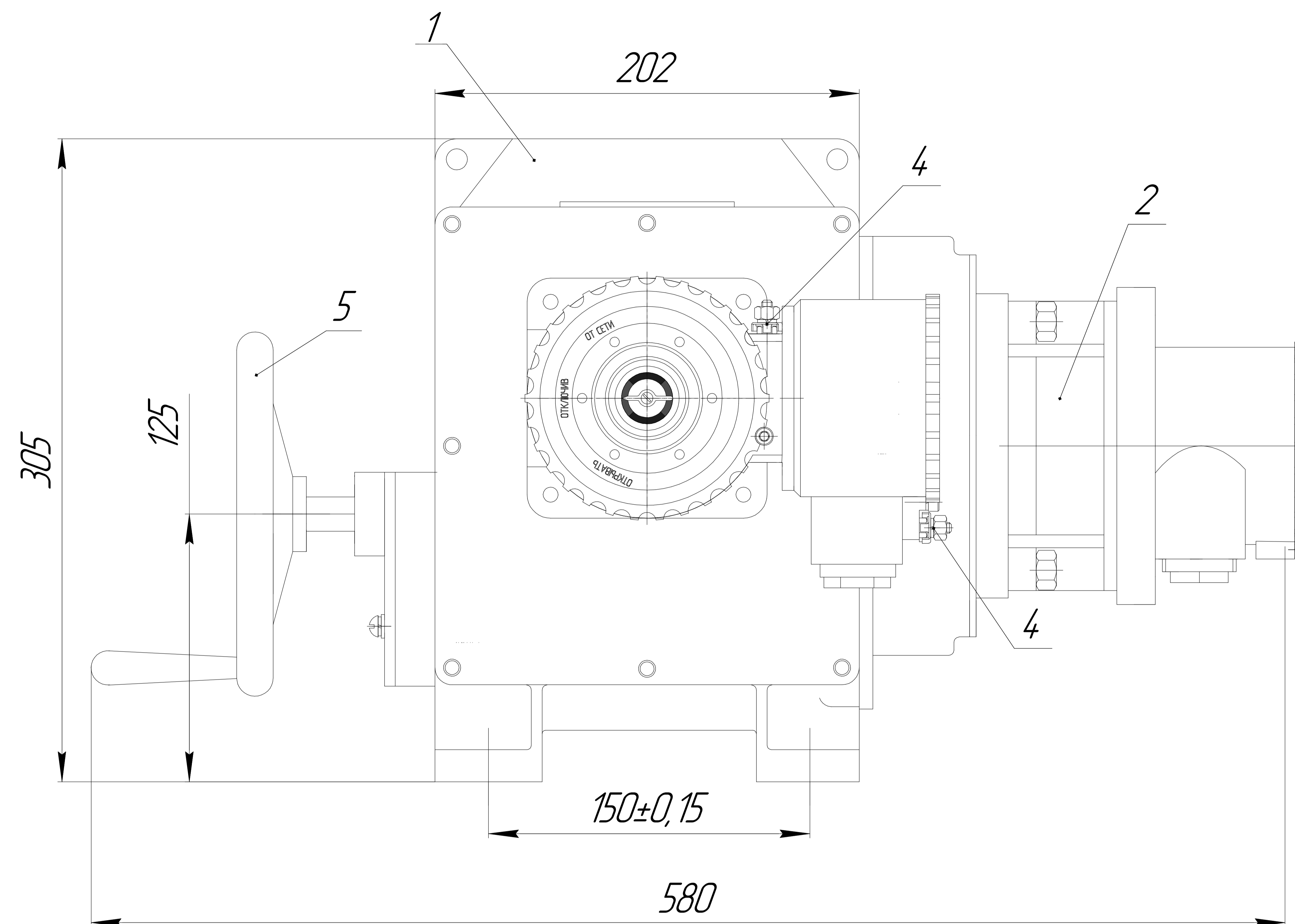
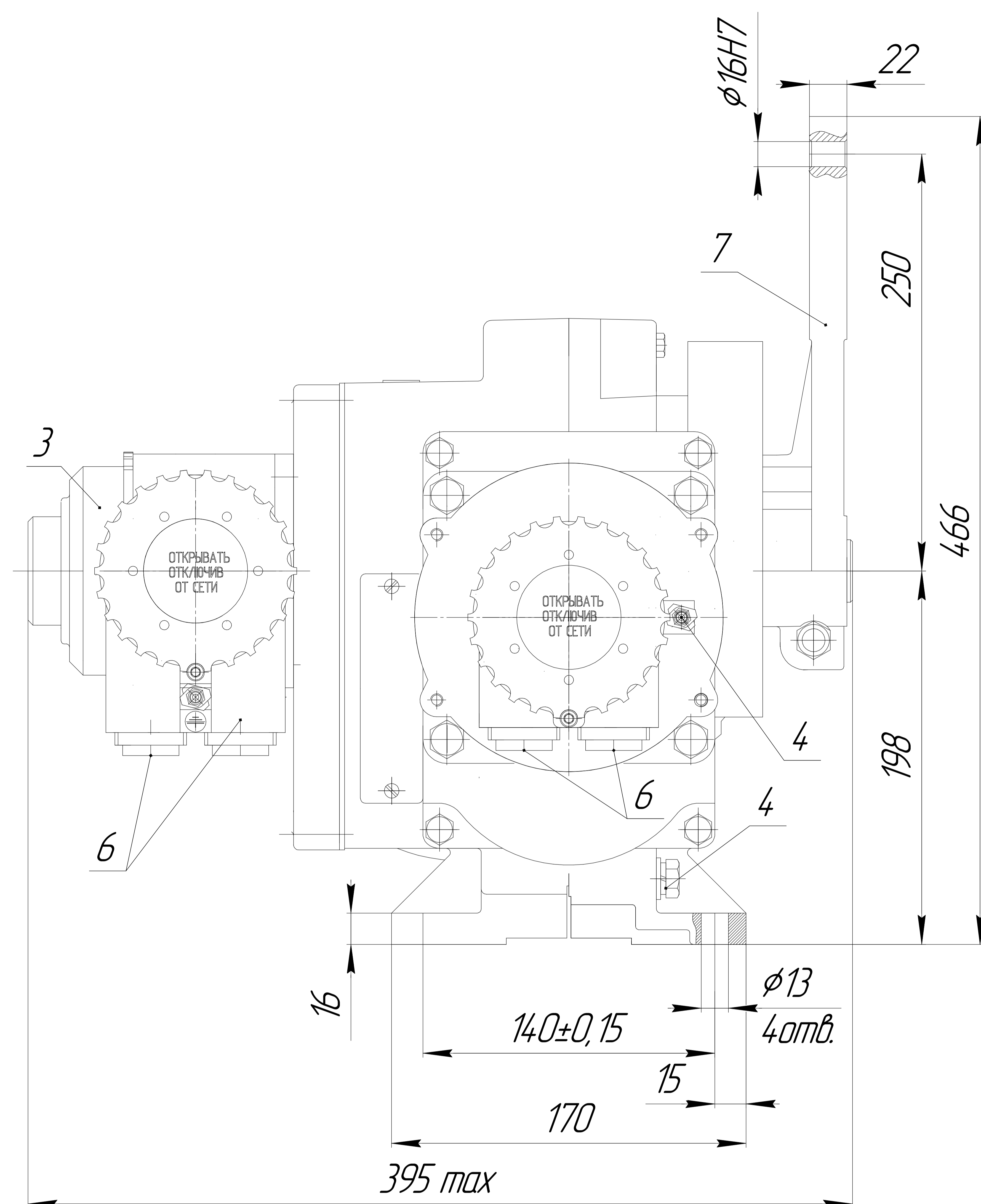
Исполнение муфты выходного вала	Размеры в мм.			
	SH11	dH9	h	L
Рисунок А9.1	12- 27	-	3	38
Рисунок А9.2	11 -19	14,1-25,2		
Рисунок А9.3	-	12 - 28		

Таблица А9.2

Размеры в мм					ISO
$\phi D3$	$102\pm0,1$	$\phi d3$	4 отв. M10	h=30	F10
$\phi D4$	$125\pm0,1$	$\phi d4$	4 отв. M12	h=36	F12
$\phi D5$	$140\pm0,1$	$\phi d5$	4 отв. M16	h=36	F14

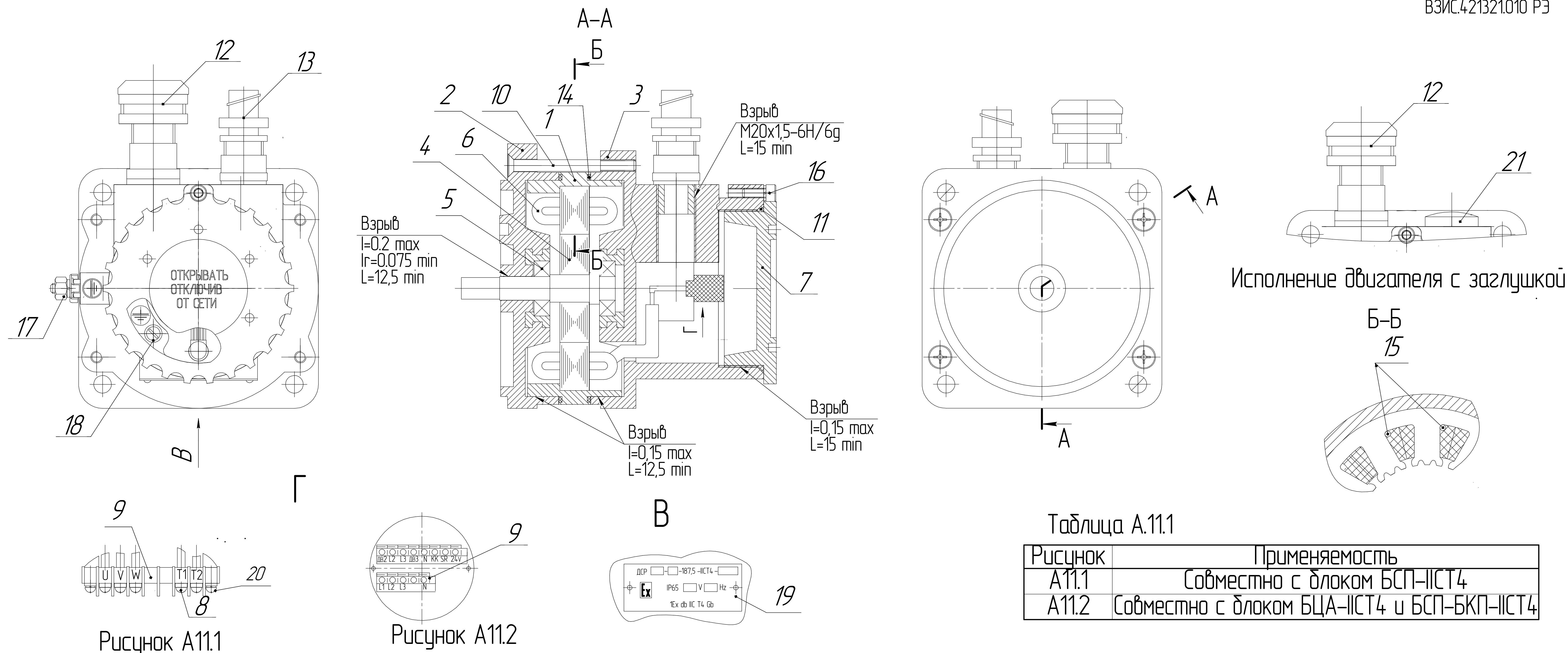
8; 9 – регулировочный болт  
ограничителя положения

Рисунок А.9 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма МЭОФ– ИСТ4 группы 500 с внутренним присоединением по ISO ГОСТ Р 34287-201, остальное см. рисунок А.8



- 1 – редуктор; 2 – электропривод; 3 – блок сигнализации положения;  
 4 – болт заземления; 5 – привод ручной; 6 – вводное устройство;  
 7 – рычаг.

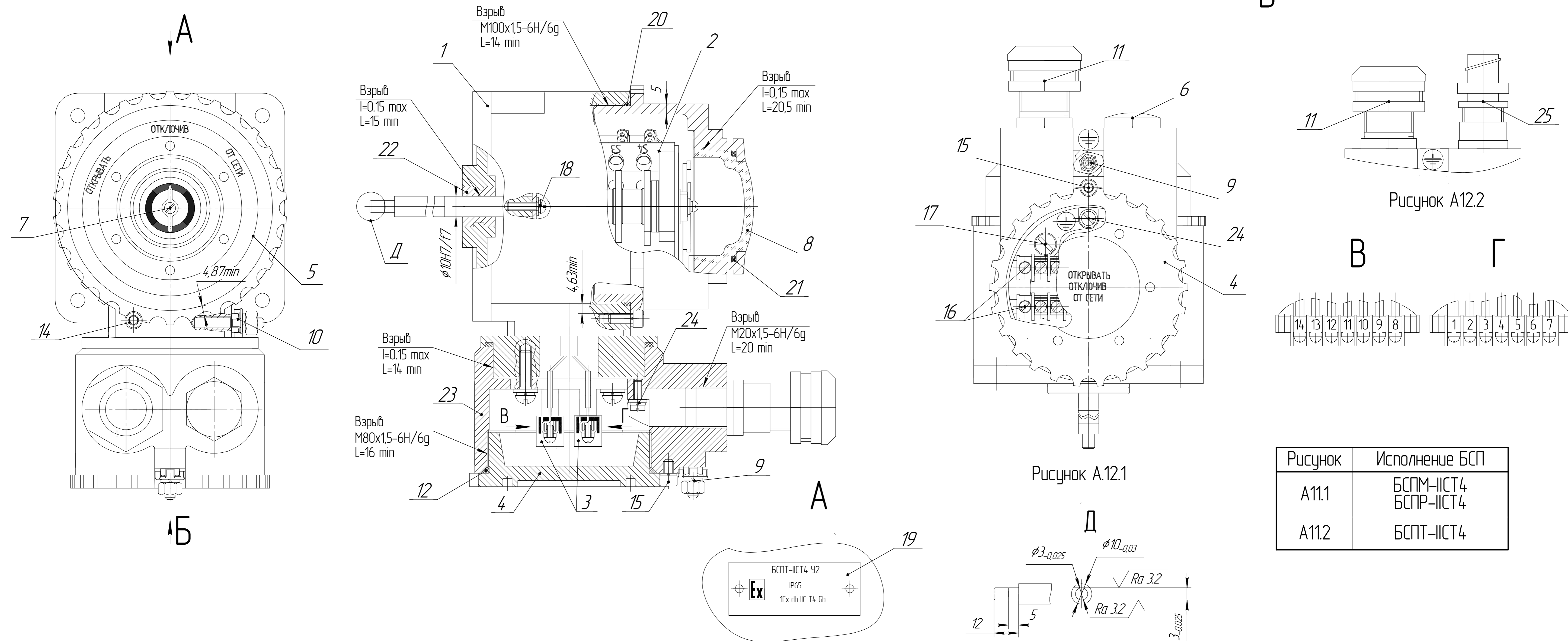
Рисунок А10 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры МЭО-ИСТ4 группы 500



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 DG35–7Н–7,62, рисунок А11.1 или клеммник DG142–0,5Р, 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 ТУ27.33.13.130–025–99856433–2017; 13 – кабельный ввод взрывозащищенный 20S КМР NI ТУ27.33.13–001–94640929–2017;  
14 – кольцо уплотнительное 098–102–25 – для ДСР118 и 122–128–25 – для ДСР142 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<sub>r</sub> – 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 см<sup>3</sup>(max), ДСР142 – 350 см<sup>3</sup>(max), вводного устройства 50 см<sup>3</sup> (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 мм<sup>2</sup> (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 KMP 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.11 – Чертёж средств взрывозащиты механизма. Двигатель ДСР-ИСТ4



1 – корпус датчика (сплав АК-12); 2 – устройство регулирующее; 3 – клемник DG35-7H-7,62 (материал Корет KP132 G30V); 4 и 5 – крышки (сплав АК-12); 6 – заглушка (сплав АК 12) или заглушка взрывозащищенная 20 Рр NI TY 2733.13-001-94640929-2017; 7 – указатель положения; 8 – стекло смотровое (Поликорданат ПК-ЛТ-12 ТУ6-06-68-89); 9 и 10 – зажим заземляющий наружный 3Ш-Л-6х30-2 ГОСТ21130-75; 11 – кабельный ввод взрывозащищенный ВКВ2МР-ЛС-М20 ТУ27.33.13.0-048-99856433-2021; 12 – кольцо уплотнительное 066-071-30 ТУ 2539-002-49247031-2011 (2шт.); 13 – винт (М3); 14 и 15 – винт (М5-2шт.) ГОСТ 11738-84; 16 – винт (М3-4шт.); 17 – винт (М6-4шт.); 18 – винт (М4-2шт.); 19 – табличка; 20 – кольцо уплотнительное 095-100-30 ТУ 2539-002-49247031-2011 (1шт.); 21 – кольцо уплотнительное 050-055-30 ТУ 2539-002-49247031-2011 (1шт.); 22 – втулка подшипника скольжения (материал ЛС 59-1 ГОСТ 52597-2006); 23 – корпус вводного устройства (сплав АК-12); 24 – зажим заземляющий вводного устройства внутренний 3В-Л-4х12 ГОСТ21130-75. 25 – кабельный ввод взрывозащищенный 20S KMP NI TY27.33.13-001-94640929-2017.

- 1 Параметры взрывонепроницаемых соединений по ГОСТ IEC 60079-1-2013 в миллиметрах: l – зазор диаметральный, l<sub>r</sub> – 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 корпуса устройства регулирующего – 750 см<sup>3</sup> (max), вводного устройства 50 см<sup>3</sup> (max).
- 4 При установке кабельного ввода ВКВ2МР резьбовую поверхность смазать – клеем 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 сечением проводников каждой жилы в пределах от 1,0 до 1,5 мм<sup>2</sup>.
- 7 Кабельный ввод взрывозащищенный 20S KMP NI используется предприятием изготовителем для монтажа внутренних цепей управления механизмами.
- 8 При необходимости возможна установка кабельного ввода ВКВ2МР вместо заглушки поз.11.
- 9 Вращение корпуса вводного устройства поз.23 относительно корпуса поз.1 возможно с кратностью 45°.
- 10 Предел прочности при растяжении крепежных деталей соединяющих части взрывозащищенной оболочки не менее 500 МПа.

Рисунок А12 – Чертеж средств взрывозащиты механизма Блок БСП-ИСТ4

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
(обязательное)

ВЗИС.4.21321.010 РЗ

Схемы электрические принципиальные механизмов

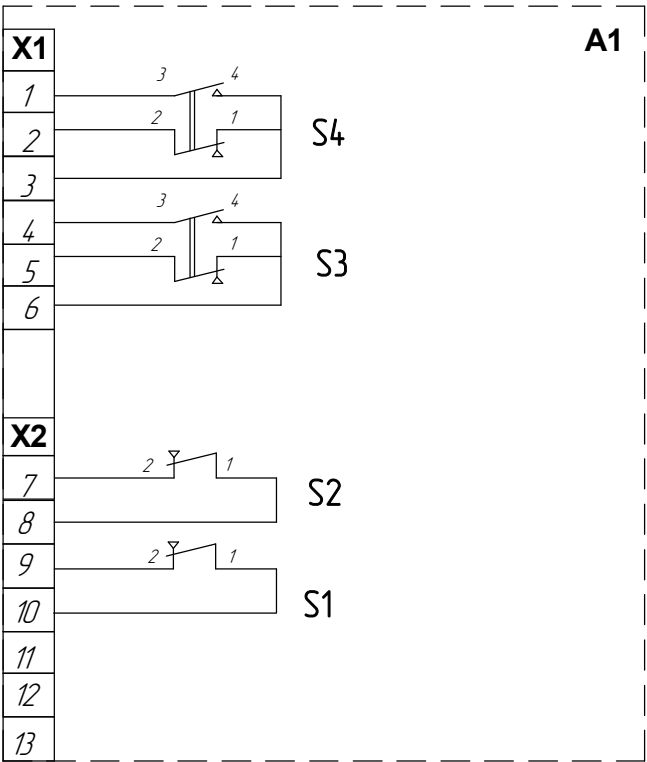
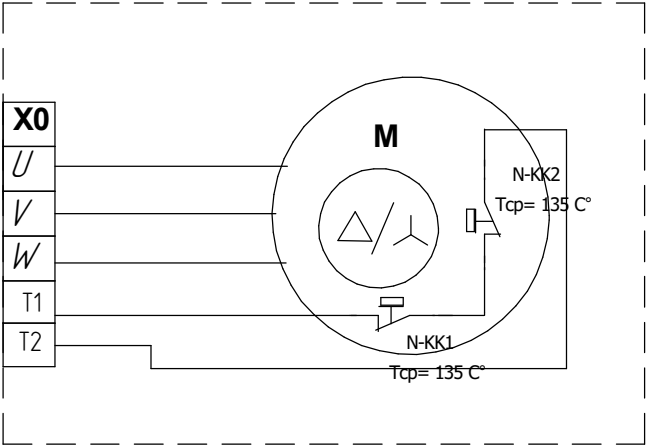


Рисунок Б.1 - Схема электрическая с блоком БСПМ-ИСТ4

Обоз- начение	Наименование
A1	Блок БСПМ- ИСТ4
A2	Блок БСПТ- ИСТ4
A3	Блок БСПР-ИСТ4
A4	Блок БСПИ - ИВТ6
M	ДСР118- ИСТ4; ДСР142- ИСТ4
НП-10М	Нормирующий преобразователь
S1 ...S4	Микровыключатели
R1	Резистор 1,0 кОм
L1	Катушка индуктивности
N-KK1; N-KK2	Термовыключатель В-1009
X1; X2	Клеммные блоки

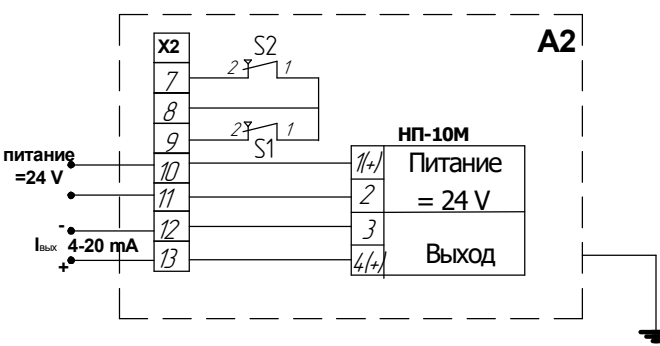


Рисунок Б.2 - Схема электрическая с блоком БСПТ-ИСТ4  
Остальное см. рисунок Б.1

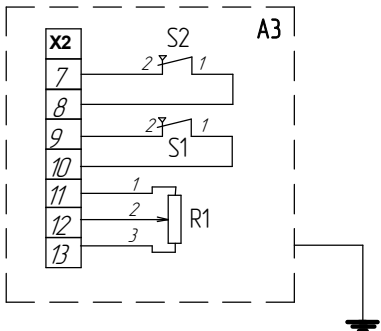


Рисунок Б.3 - Схема электрическая с блоком БСПР-ИСТ4  
Остальное см. рисунок Б.1

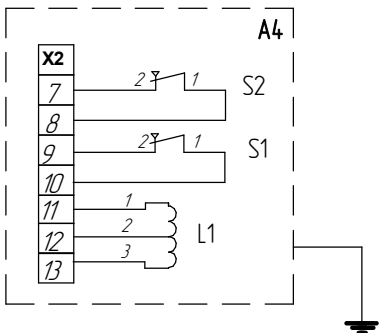


Рисунок Б.4 - Схема электрическая с блоком БСПИ-ИВТ6  
Остальное см. рисунок Б.1

Таблица Б.2  
Диаграмма работы микровыключателей

микро- выкло- чатель	контакт соеди- ни- теля X1	Положение арматуры		
		открыто	промежуточное	закрыто
S1	7-8	■		
S2	9-10		■	
S3	4-6			■
	5-6	■		
S4	1-3	■		
	2-3		■	

■ – контакт замкнут  
□ – контакт разомкнут  
S4 – конечный выключатель ОТКРЫТИЯ  
S3 – конечный выключатель ЗАКРЫТИЯ  
S2 – промежуточный выключатель ОТКРЫТИЯ  
S1 – промежуточный выключатель ЗАКРЫТИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ В  
(рекомендуемое)  
Рекомендуемые схемы подключения механизмов

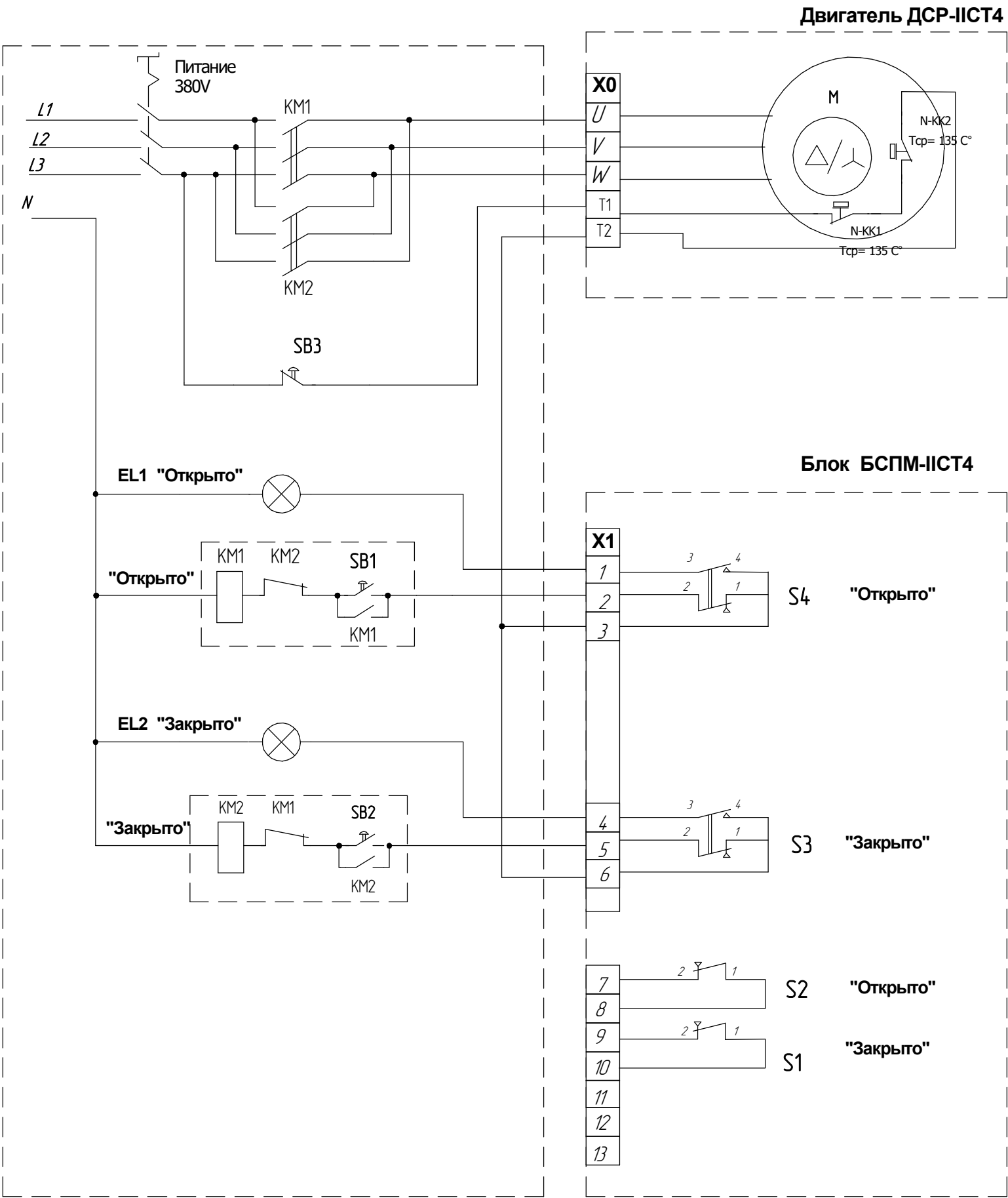
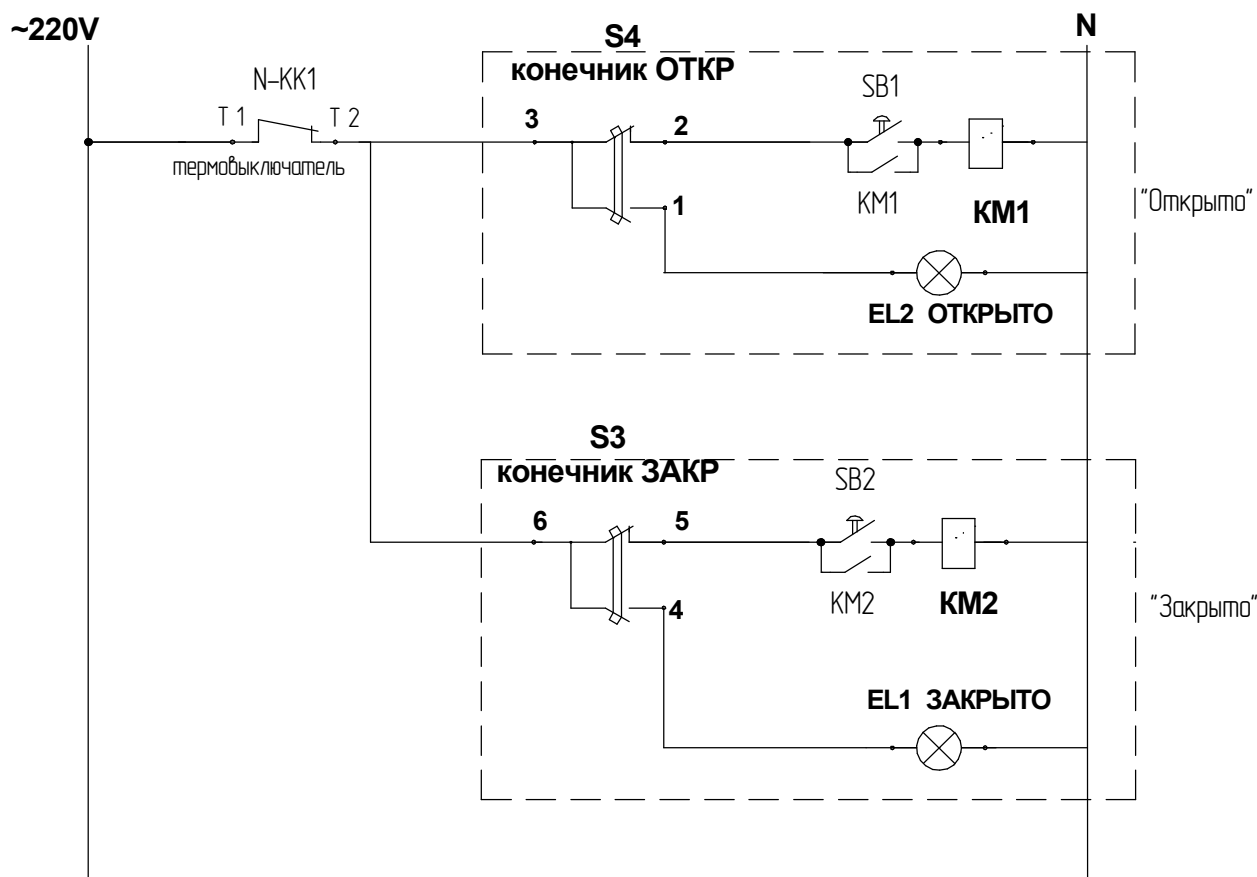


Рисунок В.1 – Схема подключения механизма с блоком БСПМ-ИСТ4 при контактном управлении



Данная электрическая схема управления позволяет реализовать следующую логику:

- При включении кнопки управления **SB2** механизм начинает закрывать рабочий орган. При достижении конечного выключателя **S3 "Закрыто"** происходит остановка механизма, и включение лампочки сигнализации **EL1 - "Закрыто"**. Последующее включение механизма возможно только в противоположное направление - "Открытие".
- При включении кнопки управления **SB1** механизм начинает открывать рабочий орган. При достижении конечного выключателя **S4 "Открыто"** происходит остановка механизма, и включение лампочки сигнализации **EL2 - "Открыто"**.
- Термовыключатели **N-KK1** и **N-KK2** обеспечивают защиту двигателя от перегрева. Термовыключатели имеют температуру срабатывания  $135^{\circ}\text{C}$ , то есть при нагреве обмоток двигателя более  $135^{\circ}\text{C}$  они размыкают цепь управления двигателя.

После отключения питания температура обмоток двигателя уменьшается до  $100-110^{\circ}\text{C}$  и термовыключатели замыкают цепь управления двигателя - тем самым снова разрешая работу двигателя.

Рисунок В.2 - Описание работы контактной схемы управления механизмом

Приложение Г  
(обязательное)  
Условное обозначение механизма

XXXX	–	XXXX	/	XXX	–	0,XX	X	–	XXXX	–	XX	X	XX
1		2		3		4	5		6		7	8	9

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 взрывозащищенного оборудования.
- 7 – последние две цифры индекс модификации механизма.
- 8 – К – трехфазное напряжение.
- 9 – климатическое исполнение и категория размещения механизма по ГОСТ 15150–69.

Пример записи обозначения механизма типа МЭО с номинальным значением крутящего момента 40 Н.м., номинальным временем полного хода 25 с, номинальным полным ходом 0,25 об., с токовым блоком БСПТ, подгруппы и температурного класса взрывозащищенного оборудования ИСТ4, индекс модификации 00, с трехфазным напряжением питания, климатического исполнения У, категории размещения 2 при его заказе или в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

"Механизм МЭО–40/25–0,25У–ИСТ4–00К У2"

Пример записи обозначения механизма типа МЭОФ с номинальным значением крутящего момента 100 Н.м., номинальным временем полного хода 25 с, номинальным полным ходом 0,25 об., с токовым блоком БСПТ, подгруппы и температурного класса взрывозащищенного оборудования ИСТ4, индекс модификации 05, с трехфазным напряжением питания, климатического исполнения У, категории размещения 2 при его заказе или в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

"Механизм МЭОФ–100/25–0,25У–ИСТ4–05К У2"