

**«Поволжская электротехническая компания»**



**МЕХАНИЗМЫ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОДНООБОРОТНЫЕ**

**группа МЭО-630-92**

**группа МЭО-1600-92**

**группа МЭОФ-630-97**

**группа МЭОФ-1600-96**

**Руководство по эксплуатации  
ВЗИС.421321.063 РЭ  
(БСП-10)**



**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 и работа механизма.....	8
1.4 Устройство и работа основных узлов механизма.....	9
1.5 Маркировка механизма.....	11
2. Использование по назначению.....	12
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	12
2.2 Подготовка механизмов к использованию.....	12
3. Техническое обслуживание .....	14
4. Транспортирование и хранение.....	16
5. Утилизация.....	16
ПРИЛОЖЕНИЯ:	
А - Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов.....	21
Б - Схемы электрические механизмов МЭО(Ф) группы 630 и 1600.....	23
В - Схемы подключения механизмов МЭО(Ф) .....	25
Г – Тормоз.....	26
Д – Условное обозначение механизмов.....	27

Руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления потребителя с механизмами исполнительными электрическими однооборотными фланцевыми группы МЭОФ-630-97 и группы МЭОФ-1600-96 (далее – МЭОФ) и с механизмами исполнительными электрическими однооборотными рычажными группы МЭО-630-92 и группы МЭО-1600-92 (далее – МЭО) с блоком сигнализации положения БСП-10.

РЭ содержит сведения о технических данных механизма, устройстве, принципе действия, мерах по обеспечению безопасности, техническому обслуживанию, транспортирования и хранению, а также другие сведения, соблюдение которых гарантирует безотказную работу механизма.

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

РЭ распространяется на типы механизмов, указанные в таблице 2, изготовленные по конструкторской документации ВЗИС.421321.006, ВЗИС.421321.012, ВЗИС.421321.063.

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 Д.

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

**ВНИМАНИЕ! До изучения руководства по эксплуатации механизмы не включать!**

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

Предприятие непрерывно проводит работы по совершенствованию конструкции механизмов, поэтому некоторые конструктивные изменения в РЭ могут быть не отражены.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА МЕХАНИЗМОВ

### 1.1 Назначение механизмов

**1.1.1** Механизмы предназначены для перемещения регулируемых органов в системах автоматического регулирования технологическими процессами в соответствии с командными сигналами поступающими от автоматических регулирующих и управляющих устройств. Механизмы соответствуют техническим условиям ТУ 4218-002-70235294-2004.

**1.1.2** Механизмы имеют одинаковую конструктивную базу и отличаются способом присоединения к регулирующему органу арматуры. Механизмы МЭО устанавливаются отдельно от приводимого устройства и соединяются с его регулирующим органом посредством соединительной тяги. Механизмы МЭОФ устанавливаются непосредственно на трубопроводную арматуру и соединяются с валом регулирующего органа посредством переходной муфты.

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

Таблица 1 Климатические исполнения механизмов

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.

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

**1.1.5** Механизмы устойчивы к воздействию:

- атмосферного давления - группа Р1 по ГОСТ Р 52931-2008;
- синусоидальных вибраций - группа исполнения V1 по ГОСТ Р 52931-2008.

**1.1.6** Степень защиты механизмов IP65 по ГОСТ 14254-2015.

**1.1.7** Работоспособное положение механизмов – любое. Для механизмов МЭОФ рабочее положение обусловлено положением регулирующего органа.

**1.1.8** Габаритные и присоединительные размеры механизмов приведены в приложении А.

### 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:

- однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением 220 V частотой 50 Hz;
- трехфазной сети переменного тока с номинальным напряжением 380V частотой 50 Hz.

Таблица 2 – Исполнения механизмов типа МЭО и МЭОФ с блоком БСП-10

Условное наименование механизма	Номинальный крутящий Момент на выходном валу, N·m	Номинальное время полного хода выходного вала, S	Номинальный полный ход выходного вала, г	Тип электродвигателя	Потребляемая, мощность W, не более	Масса kg, не более
1	2	3	4	5	6	7
Группа механизмов МЭОФ-630-97						
МЭОФ-400/10-0,25Х-97 К(Б)	400	10	0,25	АИР 56В4	304	69
МЭОФ-400/25-0,63Х-97 К(Б)		25	0,63			
МЭОФ-630/15-0,25Х-97 К(Б)	630	15	0,25			
МЭОФ-630/25-0,25Х-97 К(Б)		25	0,25			
МЭОФ-800/12-0,25Х-97 К(Б)	800	12	0,25			
МЭОФ-960/20-0,25Х-97 СК(Б)	960	20	0,25			
МЭОФ-1000/25-0,25Х-97К(Б)	1000	25	0,25			
МЭОФ-1200/25-0,25Х-97К(Б)	1200	25	0,25			
МЭОФ-1200/63-0,63Х-97К(Б)		63	0,63			
МЭОФ-1200/63-0,25Х-97К(Б)		63	0,25			
МЭОФ-1200/160-0,63Х-97К(Б)		160	0,63			
МЭОФ-1600/120-0,25Х-97С	1600	120	0,25	ДСР135-3,2-187,5	254	
МЭОФ-1600/180-0,25Х-97С		180	0,25	ДСР135-1,3-187,5	144	
МЭОФ-1600/63-0,25Х-97СК(Б)		63	0,25	АИР56А4	214	
МЭОФ-1600/120-0,25Х-97СК(Б)		120	0,25			
МЭОФ-1600/180-0,25Х-97СК(Б)		180	0,25			
МЭОФ-1400/25-0,25Х-97СК(Б)	1400	25	0,25	АИР56В4	304	
Группа механизмов МЭОФ-1600-96						
МЭОФ-630/10-0,25Х-96К(Б)	630	10	0,25	АИР56В4	304	124
МЭОФ-630/25-0,63Х-96К(Б)		25	0,63			
МЭОФ-1400/15-0,25Х-96К(Б)	1400	15	0,25			
МЭОФ-1600/25-0,25Х-96К(Б)	1600	25	0,25			
МЭОФ-1600/63-0,63Х-96К(Б)		63	0,63			
МЭОФ-2500/63-0,25Х-96К(Б)	2500	63	0,25			
МЭОФ-2500/160-0,63Х-96К(Б)		160	0,63			
МЭОФ-1600/63-0,25Х-15К(Б)	1600	63	0,25	ДСР135-3,2-187,5	154	
МЭОФ-1600/63-0,25Х-15		63	0,25		254	
МЭОФ-1600/36-0,25Х-15К(Б)		36	0,25	ДСР135-6,4-187,5	274	
МЭОФ-1600/10-0,25Х-96СК(Б)		10	0,25	АИР63А4	384	
МЭОФ-1600/25-0,63Х-96СК(Б)		2500	25			
МЭОФ-2500/25-0,25Х-96СК(Б)	25		0,25			
МЭОФ-2500/63-0,63Х-96СК(Б)	63		0,63			
МЭОФ-4000/63-0,25Х-96СК(Б)	4000	63	0,25	АИР 56В4	304	
МЭОФ-4000/160-0,63Х-96СК(Б)		160	0,63			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	
Группа механизмов МЭО-630-92							
МЭО-250/10-0,25Х-92К(Б)	250	10	0,25	АИР56В4	304	74	
МЭО-250/25-0,63Х-92К(Б)		25	0,63				
МЭО-630/25-0,25Х-92К(Б)	630	25	0,25				
МЭО-630/63-0,63Х-92К(Б)		63	0,63				
МЭО-630/63-0,25Х-92К(Б)		63	0,25				
МЭО-630/160-0,63Х-92К(Б)		160	0,63				
МЭО-1000/25-0,25Х-92СК(Б)	1000	25	0,25	АИР56В4	304		
МЭО-1000/63-0,63Х-92СК(Б)		63	0,63				
МЭО-1600/63-0,25Х-92СК(Б)	1600	63	0,25				
МЭО-1600/160-0,63Х-92СК(Б)		160	0,63				
МЭО-1600/180-0,25Х-92С		180	0,25	ДСР135-1,3-187,5	144		
МЭО-1600/160-0,25Х-92 С		160	0,25	ДСР135-3,2-187,5	254		
МЭО- 630/63-0,25Х-92 С	630	63	0,25				
Группа механизмов МЭО-1600-92							
МЭО-630/10-0,25Х-92К(Б)	630	10	0,25	АИР56В4	304	129	
МЭО-630/25-0,63Х-92К(Б)		25	0,63				
МЭО-1600/25-0,25Х-92К(Б)	1600	25	0,25				
МЭО-1600/63-0,63Х-92К(Б)		63	0,63				
МЭО-1600/63-0,25Х-92К(Б)		63	0,25	АИР56А4	214		
МЭО-1600/160-0,63Х-92К(Б)		160	0,63				
МЭО-1000/10-0,25Х-92СК(Б)	1000	10	0,25	АИР63А4	384		
МЭО-2500/25-0,25Х-92СК(Б)	2500	25	0,25				
МЭО-2500/63-0,63Х-92СК(Б)		63	0,63				
МЭО-2500/63-0,25Х-92СК(Б)		63	0,25	АИР56А4	214		
МЭО-2500/160-0,63Х-92СК(Б)		160	0,63				
МЭО-1600/63-0,25Х-15К(Б)	1600	63	0,25	ДСР135-3,2-187,5	154		
МЭО-1600/63-0,25Х-15		63	0,25		254		
МЭО-1600/36-0,25Х-15К(Б)		36	0,25	ДСР135-6,4-187,5	274		
Примечание: 1. Буквой Х условно обозначено исполнение блока БСП-10, каждый механизм может быть изготовлен с различными исполнениями: У – блок сигнализации положения токовый (далее – блок БСПТ-10М); Р - блок сигнализации положения реостатный (далее блок БСПР-10); М – блок концевых выключателей (далее – блок БСПМ-10); И - блок сигнализации положения индуктивный (далее блок БСПИ-10). 2. Индекс К обозначает, что данный механизм изготавливается только в трехфазном исполнении. Без индекса только в однофазном исполнении. 3 Индекс (Б) обозначает, что данный механизм изготавливается в двух исполнениях: - с выносным блоком питания БП-20; - со встроенным блоком питания.							

**1.2.3** Параметры питающей сети блока сигнализации положения БСП-10:

а) токового БСПТ-10М:

- постоянный ток напряжением 24 V;

- однофазный переменный ток напряжением 220 V частотой 50Hz через блок питания БП-20;

б) реостатного БСПР–10:

- постоянный ток напряжением до 12 V;

- переменный ток напряжением до 12 V частотой 50 Hz;

в) индуктивного БСПИ-10:

- переменный ток напряжением до 12 V частотой 50Hz.

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

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

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

При этом отклонения частоты и напряжения не должны быть противоположными.

**1.2.4** Кратность пускового крутящего момента к номинальному при номинальном значении напряжении питания равна 1,5, а для механизмов имеющих в условном обозначении букву «С» кратность равна 1,25.

**1.2.5** Механизм обеспечивает фиксацию положения выходного вала при номинальной нагрузке и отсутствии напряжения питания при усилии не более номинального значения.

**1.2.6** Усилие на ручке или рукоятке ручного привода механизмов не должно превышать 200 N.

**1.2.7** Для ограничения величины выбега выходного вала и предотвращения перемещения его от усилия регулирующего органа при отсутствии напряжения на электродвигателе в механизме предусмотрен механический тормоз.

**1.2.8** 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 s;
- 0,5 % полного хода выходного вала - для механизмов с временем полного хода 25 s;
- 0,25 % полного хода выходного вала - для механизмов с временем полного хода 63 s и более.

**1.2.9** Люфт выходного вала механизмов при нагрузке 5 – 6 % номинального значения не более 0,75°.

**1.2.10** Значение допустимого уровня шума не превышает 80 dB(A) на расстоянии 1 m от корпуса по ГОСТ 12.1.003-2014.

**1.2.11** Действительное время полного хода выходного вала механизма при номинальной противодействующей нагрузке, номинальном напряжении питания и нормальных условиях окружающей среды не должно отличаться от значений указанных в таблице 2 более чем на 10%.

**1.2.12** 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%.

**1.2.13** Работоспособное положение механизмов – любое. Для механизмов МЭОФ рабочее положение обусловлено положением регулирующего органа.

**1.2.14** Механизмы являются восстанавливаемыми, ремонтпригодными, однофункциональными изделиями.

**1.2.15** Средний срок службы механизмов не менее 15 лет.

### **1.3 Состав и работа механизма**

**1.3.1** Механизмы состоят из следующих основных деталей и узлов (приложение А): редуктора, электропривода, блока сигнализации положения БСП-10, сальникового ввода, ручного привода, тормоза, рычага.

В состав механизмов МЭОФ вместо рычага входит, фланец, ограничитель.

**1.3.2** Принцип работы механизмов заключается в преобразовании электрического сигнала, поступающего от регулирующих и управляющих устройств, во вращательное перемещение выходного вала.

В механизмах фланцевого исполнения МЭОФ конец выходного вала имеет квадратное сечение, рабочий ход имеет фиксированное значение – 0,25 оборота (90°) или 0,63 оборота (225°), обусловленное установкой на квадрат вала соответствующего ограничителя.

Ограничитель вращается внутри фланца, закрепленного на выходном валу редуктора, радиальную нагрузку в крайних положениях рабочего хода несет упор.



Механизмы фланцевого исполнения крепятся непосредственно к арматуре (или к несущей конструкции) 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 с двигателями синхронными ДСР135 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 s.

Режим работы механизмов с электродвигателем АИР 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 s.

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

**1.3.4** Способы управления механизмом приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Способы управления механизмами

Тип механизма	Управление механизмами	Тип пускателя
Механизм трехфазного исполнения	Бесконтактное	Пускатель реверсивный ПБР-3А
Механизм однофазного исполнения	Бесконтактное	Пускатель реверсивный ПБР-2А
Бесконтактный пускатель не входит в состав механизма		

## 1.4 Устройство и работа основных узлов механизма

**1.4.1** Электропривод служит для передачи вращения через редуктор и создания требуемого крутящего момента на выходном валу механизма и обеспечения точной остановки выходного вала. В качестве электропривода механизма применяется асинхронный электродвигатель типа АИР или синхронный электродвигатель ДСР135 согласно таблице 2.

Краткие технические характеристики синхронных электродвигателей ДСР135, устанавливаемых в механизмы, приведены в таблице 4.

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

**Внимание!** Наличие шума при работе на холостом ходу, исчезающего при нагружении механизма рабочим моментом, не является признаком неисправности.

Таблица 4 - Технические характеристики синхронных двигателей

Тип электродвигателя	Параметры питающей сети		Номинальный момент, N.m	Частота вращения r/min	Потребляемая мощность, W	Номинальный ток, А	
	Напряжение, V	Частота, Hz					
ДСР135- 1,3-187,5	380	50	1,3	187,5	120	0,54	
ДСР135- 1,3-187,5	220		3,2		187,5	140	0,92
ДСР135- 3,2-187,5	380					150	1,2
ДСР135- 3,2-187,5	220					250	1,3
ДСР135- 6,4-187,5	380					6,4	270

Краткие технические характеристики асинхронных электродвигателей АИР, устанавливаемых в механизмы, приведены в таблице 5.

Таблица 5 –Технические характеристики асинхронных двигателей

Тип электродвигателя	Параметры питающей сети		Номинальная мощность, kW	Номинальный ток, А	Отношение начального пускового тока к номинальному	Синхронная частота вращения, r/min
	напряжение, V	частота, Hz				
АИР56А4	380	50	0,12	0,44	5,0	1500
АИР56В4			0,18	0,65	5,0	1500
АИР63А4			0,25	0,83	5,0	1500

**1.4.2** Редуктор является основным узлом механизма, на котором устанавливаются составные части механизма. Редуктор состоит из корпуса, цилиндрических прямозубых ступеней, планетарной зубчатой передачи, ручного привода, тормоза. Наличие планетарной передачи в редукторе механизмов позволяет использовать ручной привод независимо от включения или выключения электродвигателя.

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

**1.4.4** Устройство тормоза и его узлов приведены в приложении Г.

При работе электродвигателя шарики отжимают тормозной диск от фрикционного диска на величину «В». После выключения электродвигателя пружина 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.

**1.4.5** Блок сигнализации положения предназначен для преобразования положения выходного вала механизма в пропорциональный электрический сигнал и сигнализации его крайних и промежуточных положениях.

В зависимости от заказа, механизм может быть изготовлен с блоком сигнализации положения: реостатный БСПР-10, токовый БСПТ-10М, индуктивный БСПИ-10 или с блоком концевых выключателей БСПМ-10.

Краткая информация по конструктивным особенностям блоков приведена в таблице 6.

Подробная информация приведена в РЭ на соответствующий блок, который входит в комплект поставки механизма.

Тип блока сигнализации положения, наличие блока питания БП-20 оговаривается в договоре (заказе) на поставку механизма.

Таблица 6 – Краткая информация по конструктивным особенностям блока БСП-10

Тип блока	БСПМ-10	БСПТ-10М	БСПР-10	БСПИ-10
Тип устройства	электромеханическое			
Концевые выключатели	Микровыключатели серии Д703 или аналогичные			
Путевые выключатели	Микровыключатели серии Д703 или аналогичные			
Устройство преобразования положения вала в электрический сигнал	-	Токовый датчик (согласующее устройство)	Резистивный датчик	Катушка индуктивности
Местный указатель положения выходного вала механизма	Стрелочный механический*			
* Только для механизмов МЭОФ				

Для заземления корпуса механизма предусмотрен наружный зажим заземления с требованиями по ГОСТ 21130-75.

**1.4.6** Упоры и механический ограничитель (приложение А) 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 ограничителя выполняет рычаг, имеющий для этого специальный выступ.

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

## 1.5 Маркировка механизма

**1.5.1** Маркировка механизма соответствует ТР ТС 010-2011, ГОСТ 4666-2015.

**1.5.2** Механизм имеет табличку, на которой нанесены следующие данные:

- товарный знак предприятия – изготовителя;
- условное обозначение механизма;
- потребляемая мощность механизма, kW;
- номинальное напряжение питания, V;
- частота тока, Hz;
- режим работы;
- степень защиты;
- надпись «СДЕЛАНО В РОССИИ» на русском языке;
- диапазон температур окружающей среды, в которой будет эксплуатироваться механизм;

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

**1.5.3** На корпусе механизма рядом с заземляющим зажимом нанесен знак заземления. Рельеф знака заземления покрыт эмалью красного цвета.

## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

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

**2.1.3** Продолжительность включений и число включений в час не должны превышать значений, установленных указанным режимом работы механизма (п.1.3.3).

### **2.2 Подготовка механизма к использованию**

#### **2.2.1 Меры безопасности при подготовке к использованию механизма**

Эксплуатацию механизма разрешается проводить лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V и ознакомленным с настоящим РЭ.

При этом необходимо руководствоваться требованиями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБЭ):

- все работы с механизмом производить при полностью снятом напряжении питания;
- на щите управления необходимо укрепить табличку с надписью « НЕ включать – работают люди»;
- работы, связанные с наладкой, обслуживанием механизма производить только исправным инструментом;
- корпус механизма должен быть заземлен.

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

#### **2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра механизма**

Осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом. При установке механизма необходимо предусмотреть свободное место для обслуживания механизма, обеспечить возможность доступа к блоку БСП и ручному приводу.

Проверить с помощью ручного привода 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 mm<sup>2</sup>. Для этого тщательно зачистить место присоединения заземляющего проводника к болту и затянуть болт. Место соединения защитить от коррозии консервационной смазкой. Проверить сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не более 10 Ω.

Подать на механизм трехфазное напряжение питания на контакты C1, C2, C разъема X1 (приложение В, рис. В.1), при этом выходной вал должен прийти в движение. Поменять местами концы любых 2-х проводов, подключенных к контактам C1, C2, C3, при этом выходной вал должен прийти в движение в другую сторону.

Подать на механизм однофазное напряжение питания на клеммы C1, C2 разъема X1 (приложение В, рис.В.2), при этом выходной вал механизма должен прийти в движение. Перебросить провод с контакта C2 на контакт C3, выходной вал должен прийти в движение в другую сторону.

#### **2.2.3 Порядок монтажа механизмов МЭОФ:**

- закрепить на механизме монтажные детали (кран, задвижку);
- с помощью ручного привода установить выходной вал механизма таким образом, чтобы механический ограничитель 11 (приложение А) находился не доходя на 3-5° до упоров 13, в положении «ОТКРЫТО». Регулирующий орган трубопроводной арматуры также должен быть установлен в положение «ОТКРЫТО»;
- установить механизм на трубопроводную арматуру. Выходной вал механизма и шток регулирующего органа арматуры соединить при помощи муфты;
- закрепить механизм соответствующим крепежом;

- с помощью ручки ручного привода на механизме, вращая маховик против часовой стрелки, установить кран в положение «ОТКРЫТО».

При вращении маховика ручного привода по часовой стрелке устанавливаем кран в положении «ЗАКРЫТО».

**Примечание** - В механизмах с полным ходом выходного вала 0,63 оборота механические ограничители перемещения выходного вала не устанавливаются. Положение «ОТКРЫТО» и «ЗАКРЫТО» механизма определяются исключительно положением рабочего органа арматуры.

#### **2.2.4 Порядок монтажа механизмов МЭО:**

- установить механизм на фундамент или промежуточную конструкцию, и закрепить соответствующим крепежом;

- снять упоры;

- поворачивая ручкой ручного привода, установить рычаг (приложение А) в положение, соответствующее положению «ЗАКРЫТО» регулирующего органа;

- установить упор;

- соединить рычаг механизма с регулирующим органом при помощи тяги. Отрегулировать длину тяги, перемещая рычаг механизма маховиком ручного привода в диапазоне рабочего угла поворота выходного вала.

- поворачивая ручку ручного привода, установить рычаг в положение, соответствующее положению «ОТКРЫТО» регулирующего органа;

- установить второй упор;

- поворачивая ручку ручного привода, вернуть регулирующий орган в положение ЗАКРЫТО.

#### **2.2.5 Электрическое подключение**

Подключение внешних электрических цепей к механизмам производить через сальниковый ввод многожильным круглым гибким кабелем диаметром от 8 до 15 мм, согласно схеме подключения (приложение В). Монтаж сигнальных цепей рекомендуется вести многожильным гибким проводом и сечением проводников каждой жилы должно быть в пределах от 0,5 до 1,5 мм<sup>2</sup>, силовых от 1 до 2,5 мм<sup>2</sup>. При легком подергивании кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения.

При подключении механизма необходимо:

- открутить гайки сальникового ввода;

- пропустить провод через цанговый зажим;

- подключение внешних электрических цепей производить к клеммному блоку, согласно схеме электрической принципиальной;

- установить розетку на место и закрепить винтами. Уплотнить кабель, затянув гайки штуцерных вводов.

Провода, идущие к датчику блока сигнализации положения должны быть пространственно разделены от силовых сетей и экранированы. Сопротивление каждого провода линии связи между механизмом и блоком питания должно быть не более 12 Ω.

Проверить мегаомметром сопротивление изоляции электрических цепей, значение которого должно быть не менее 20 МΩ.

Подать напряжение питания на блок сигнализации положения. Произвести настройку блока сигнализации положения в соответствии с его руководством по эксплуатации.

**Внимание!** Во избежание перегрузки электродвигателя электрические микровыключатели, ограничивающие крайние положения регулирующего органа, должны срабатывать на 3 ÷ 5<sup>0</sup> раньше, чем механический ограничитель встанет на упор. Механический ограничитель предназначен для ограничения крайних положений регулирующего органа трубопроводной арматуры на случай выхода из строя микровыключателей.

#### **2.2.6 Указания по включению, проверка работы**

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

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**3.1** При техническом обслуживании механизма должны выполняться требования безопасности, приведенные в 2.2, а также требования инструкций, действующих в промышленности, где применяется механизм.

Механизм должен подвергаться техническому обслуживанию в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7 – Уровни и периодичность проверок

Вид технического обслуживания	Наименование работ	Примечание
Профилактический осмотр	Проверка по 3.2	Периодичность устанавливается в зависимости от производственных условий, но реже одного раза в месяц
Периодическое техническое обслуживание	Проверка по 3.3	Один раз в (1,5-2) года
Плановое техническое обслуживание	Проверка по 3.4	При необходимости, рекомендуется при интенсивной работе, не реже одного раза в 6-8 лет, при неинтенсивной – в 10-12
Двигатель является неремонтопригодным изделием и не требует специального технического обслуживания		

**3.2** Во время профилактических осмотров необходимо проверять:

- состояние наружных поверхностей механизма, при необходимости очистить от грязи и пыли;
- заземляющие зажимы должны быть затянуты и не покрыты ржавчиной;
- проверить затяжку всех крепежных болтов и гаек. Болты и гайки должны быть равномерно затянуты;

**3.3** Периодическое техническое обслуживание проводить согласно 3.2 и дополнительно:

- отключить механизм от источника питания;
- снять крышку блока;
- проверить надежность крепления блока к корпусу механизма, надежность подключения внешних кабелей к разъемам блока БСП-10
- проверить состояние заземления, при необходимости очистить зажимы заземления и нанести консистентную смазку;
- проверить уплотнение кабельного ввода. При легком подергивании кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения;
- закрыть крышку блока.
- проверить надежность крепления механизма:
  - а) МЭО к фундаменту;
  - б) МЭОФ фланца к трубопроводной арматуре.
- проверить настройку блока БСП-10, в случае необходимости произвести его подрегулировку.

Подключить механизм, проверить его работу по 1.3.3, при необходимости настроить.

**3.4** Плановое техническое обслуживание проводить в следующей последовательности:

- отключить механизм от источника питания;
- отсоединить механизм от арматуры, снять с места установки и последующие работы проводить в мастерской;
- отсоединить блок БСП-10;
- отсоединить электродвигатель;
- открутив болты, снять крышку;
- разобрать редуктор. Произвести диагностику состояния корпуса редуктора, крышек, шестерен, валов, подшипников, шпоночных, резьбовых соединений. Узлы и детали промыть в керосине и высушить. Поврежденные детали заменить;
- подшипники, зубья шестерен и поверхности трения подвижных частей редуктора обильно смазать смазкой ЛИТОЛ ГОСТ 21150-2015. Расход смазки на один механизм составляет 250g. Собрать механизм. Проверить надежность крепления блока БСП-10, электродвигателя.

В процессе эксплуатации при увеличении выбега выходного вала механизма произвести регулировку зазора «В» и «В1» с помощью регулировочных винтов 8 (приложение Г).

Для этого необходимо снять узел тормоза:

- отвинтить крепежные болты крепления электродвигателя и отсоединить электродвигатель;
- отвинтить крепежные болты крепления тормоза и отсоединить узел тормоза от механизма.

Произвести внешний осмотр тормозного узла на предмет отсутствия дефектов и повреждений и промасливания тормозных дисков.

**Внимание! Промасливание тормозных дисков недопустимо.**

Проверить щупом зазор В и отрегулировать его в пределах 0,4...0,6 mm, для этого освободить контргайки 9, и с помощью регулировочных винтов 8 произвести регулировку зазора В (закрутить на 1-2 оборота равномерно все регулировочные винты 8), обеспечивая равномерный зазор В1 по окружности с точностью до 0,2 mm. Контроль зазоров В и В1 осуществлять набором щупов и штангенциркулем с ценой деления 0,05 mm. Увеличение зазора «В» вызвано износом тормозных дисков «Феродо». Зафиксировать положение регулировочных винтов контргайками. Подсоединить узел тормоза и электродвигатель к механизму 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.

**Попадание смазки на элементы блока БСП-10 не допускается.**

После сборки механизма произвести обкатку. Режим работы при обкатке 1.3.3.

### 3.5 Возможные неисправности и рекомендации по их устранению

Возможные неисправности и рекомендации по их устранению приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Возможные неисправности механизмов

Неисправность	Вероятна причина	Метод устранения
При подключении механизм не работает	Не поступает напряжение питания на электродвигатель	Проверить поступление напряжения к двигателю. Проверить цепь и устранить неисправность.
	Неисправен электродвигатель	Заменить электродвигатель
При работе механизма наблюдается чрезмерный нагрев и повышенный шум	Механизм стоит на упоре	Включить в обратную сторону. Проверить настройку БСП. При необходимости перенастроить
	Наличие помехи или заклинивание регулирующего органа арматуры	Устранить помеху или заклинивание
	Обрыв фазы в цепи питания электродвигателя	Проверить цепь питания, устранить обрыв. При необходимости заменить двигатель.
	Межвитковое замыкание в обмотке статора двигателя	Заменить электродвигатель
Увеличенный выбег выходного вала механизма	Износ тормозного диска	Заменить тормозной диск или отрегулировать зазор «В»
Блок сигнализации положения работает некорректно	Сбилась настройка	Настроить БСП согласно его руководству
	Блок сигнализации положения неисправен	Провести ревизию БСП согласно его РЭ или заменить
Отсутствует сигнал блока сигнализации положения БСП	Обрыв сигнальных цепей	Найти обрыв и устранить неисправность
	Сбилась настройка блока	Найти обрыв и устранить неисправность
	Блок неисправен	Провести ревизию блока согласно РЭ. При необходимости заменить

**3.6** Проверить при установке на объекте максимальное требуемое усилие на рабочем органе с целью выявления возможной перегрузки механизма.

**3.7** В течение гарантированного срока не допускается производить любые действия, связанные с разборкой механизма и его составных частей, кроме указанных в разделе 2.2 и в 3.2, в противном случае действие гарантийных обязательств предприятия-изготовителя прекращается. Текущий ремонт во время гарантийного срока производит предприятие – изготовитель.

#### **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.

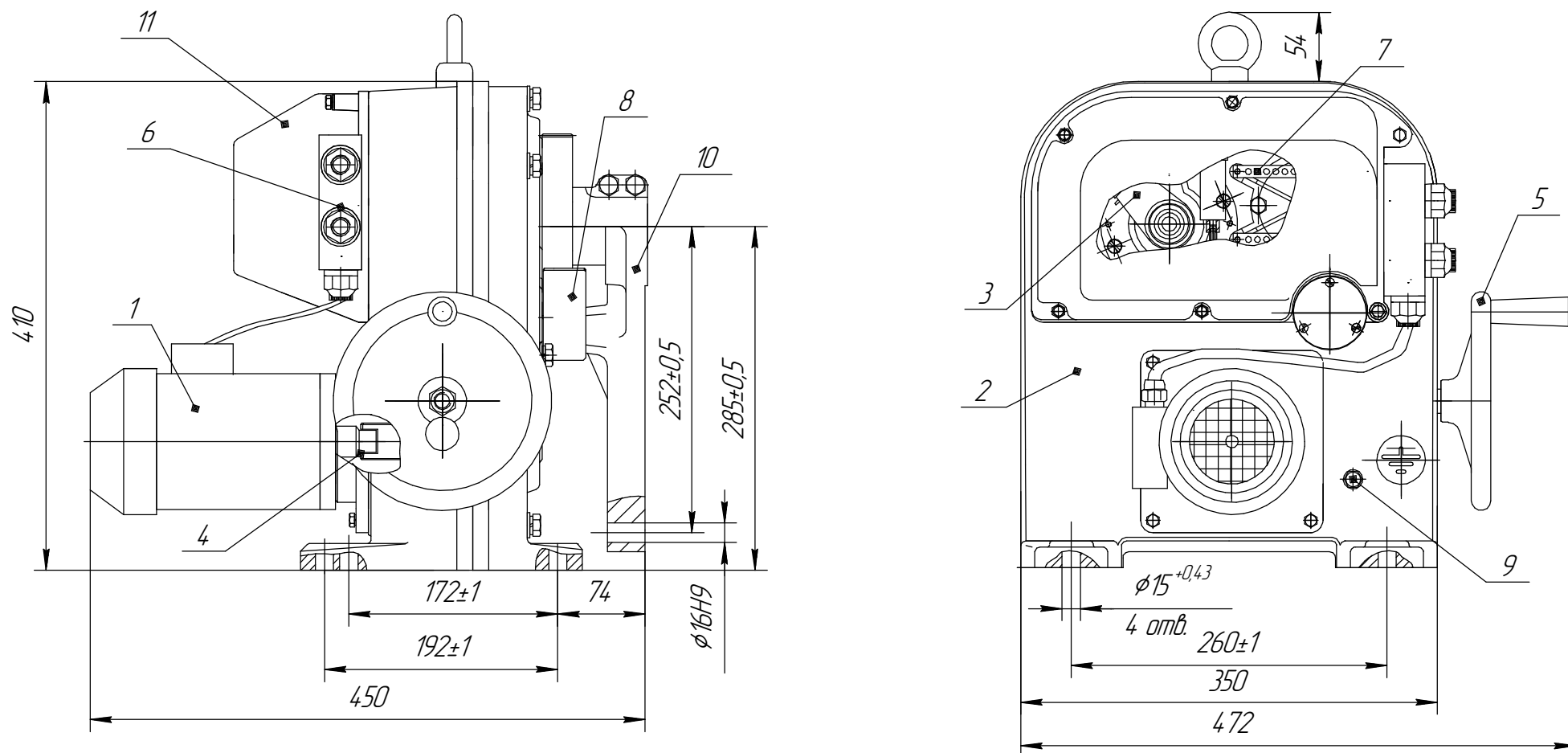
#### **5. УТИЛИЗАЦИЯ**

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.



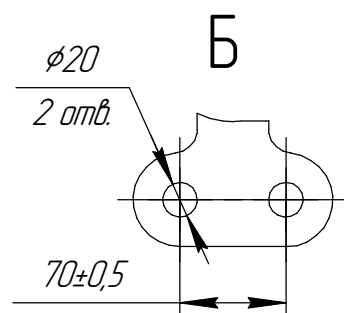
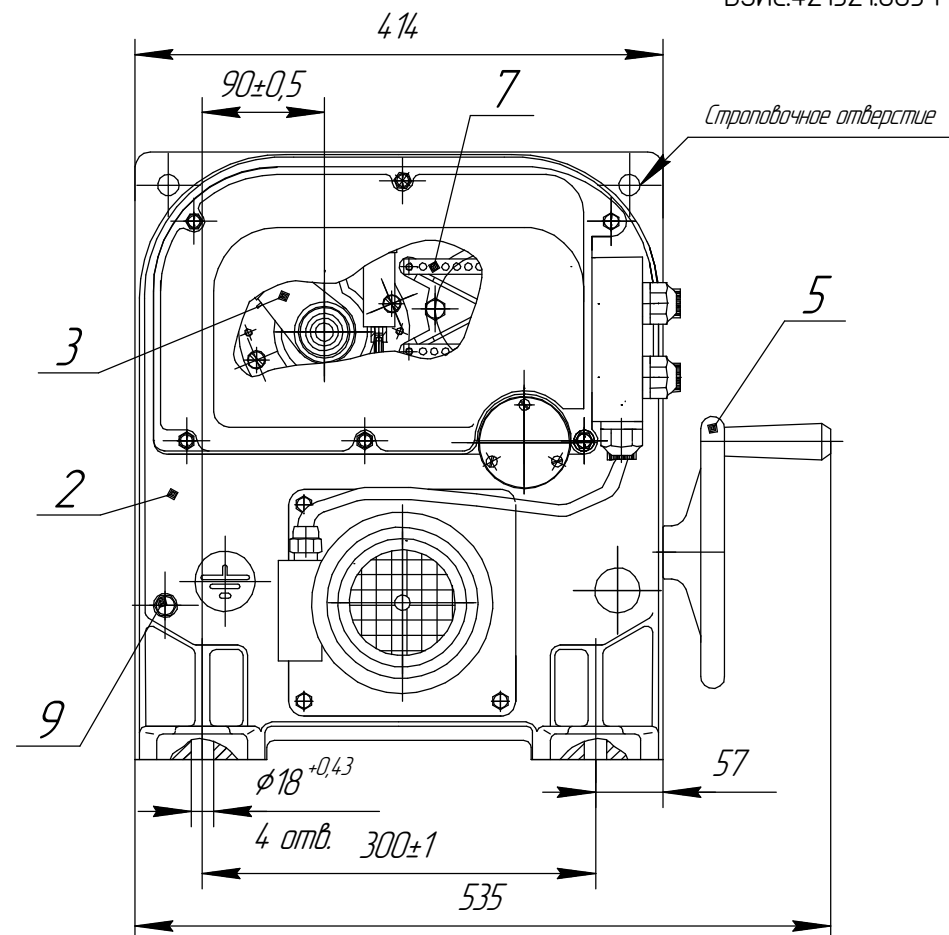
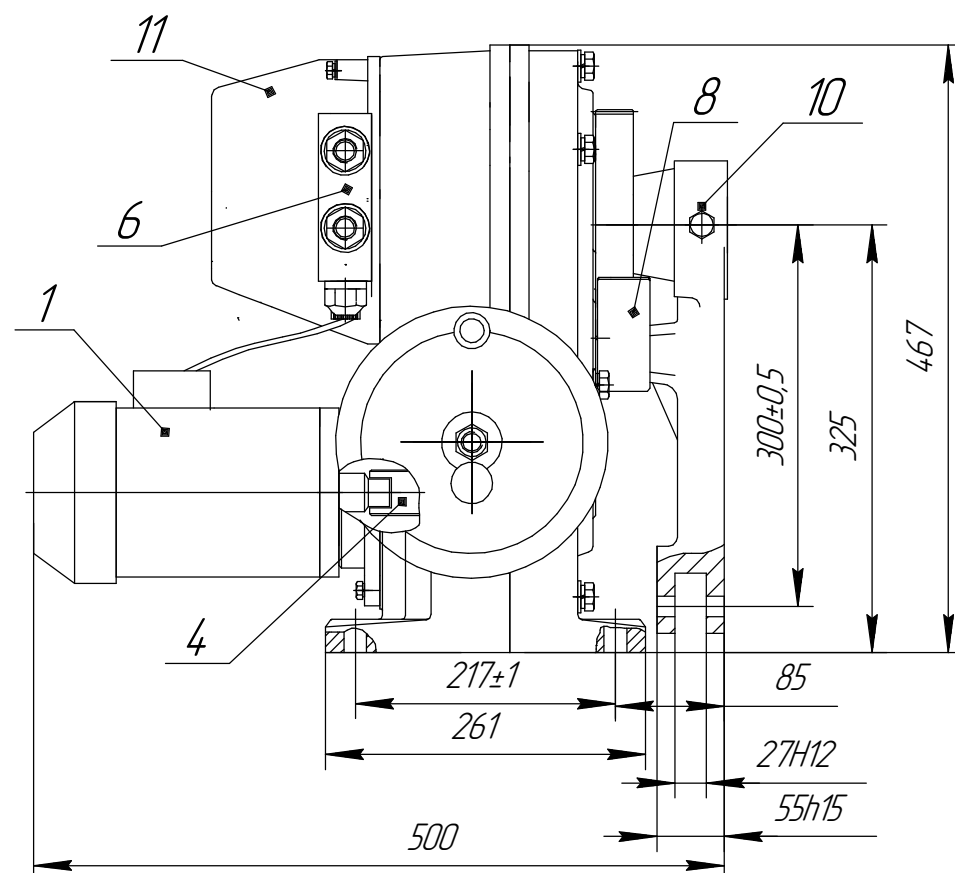
# Приложение А (обязательное)

## Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов



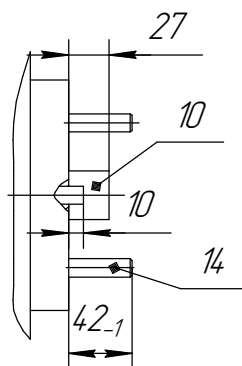
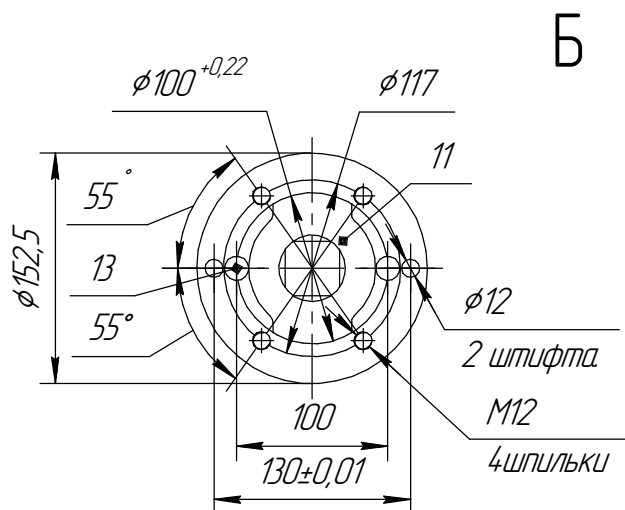
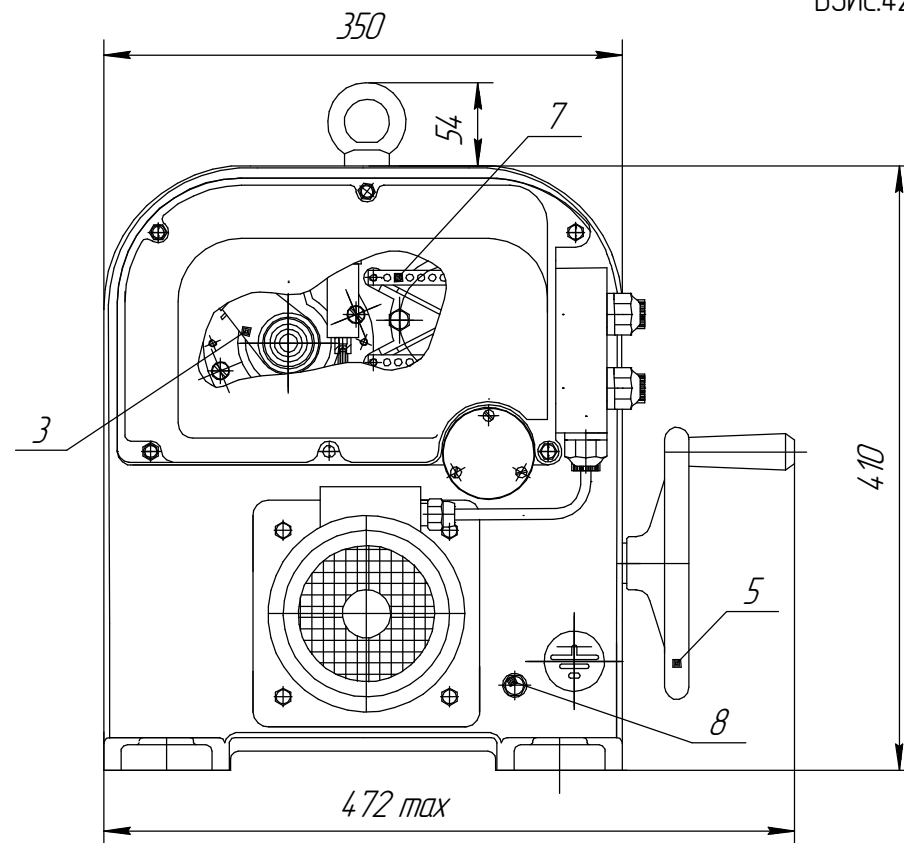
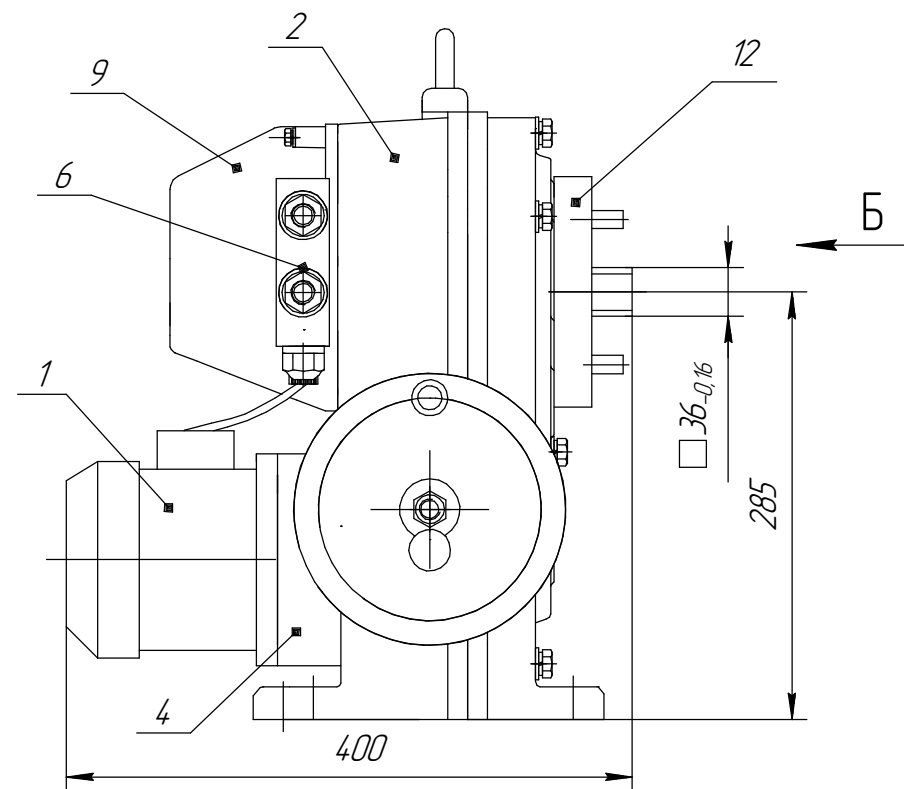
1 – электропривод (АИР); 2 – редуктор; 3 – блок сигнализации положения БСП-10; 4 – тормоз;  
5 – привод ручной; 6 – сальниковый ввод; 7 – колодка клеммная; 8 – упор; 9 – болт заземления;  
10 – рычаг; 11 – крышка.

Рисунок А.1 – Механизм МЗО группы 630-92



- 1 – электропривод (АИР); 2 – редуктор;  
 3 – блок сигнализации положения БСП-10;  
 4 – тормоз; 5 – привод ручной; 6 – сальниковый ввод;  
 7 – колодка клеммная; 8 – упор; 9 – болт заземления;  
 10 – рычаг; 11 – крышка.

Рисунок А.2 – механизм МЗО группы 1600-92



- 1 – электропривод (АИР); 2 – редуктор;  
 3 – блок сигнализации положения БСП-10;  
 4 – тормоз; 5 – привод ручной; 6 – сальниковый ввод;  
 7 – колодка клеммная; 8 – болт заземления;  
 9 – крышка; 10 – выходной вал; 11 – ограничитель;  
 12 – фланец; 13 – упоры; 14 – шпилька.

Рисунок А.3 – Механизм МЭОФ группы 630-97

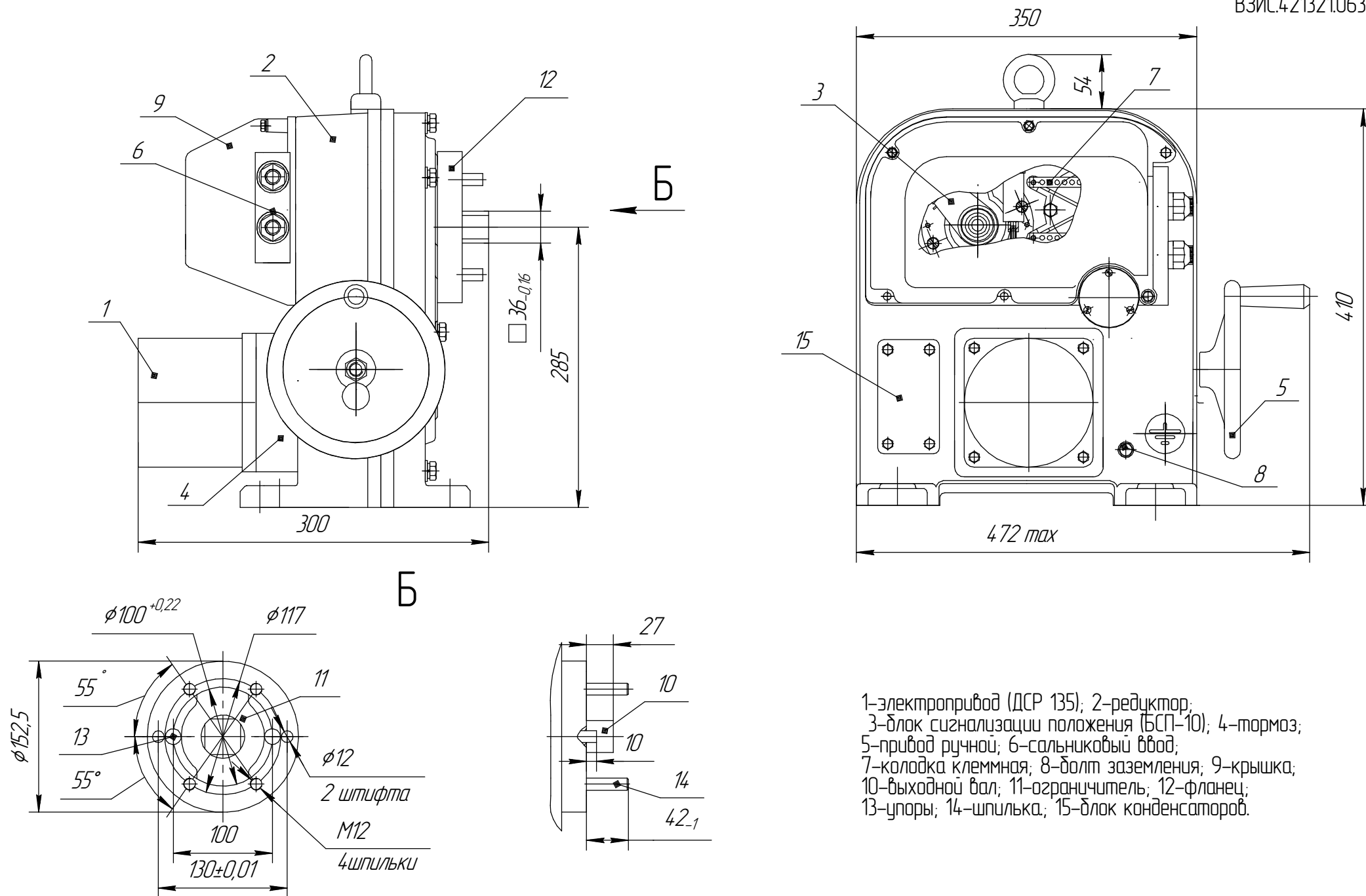
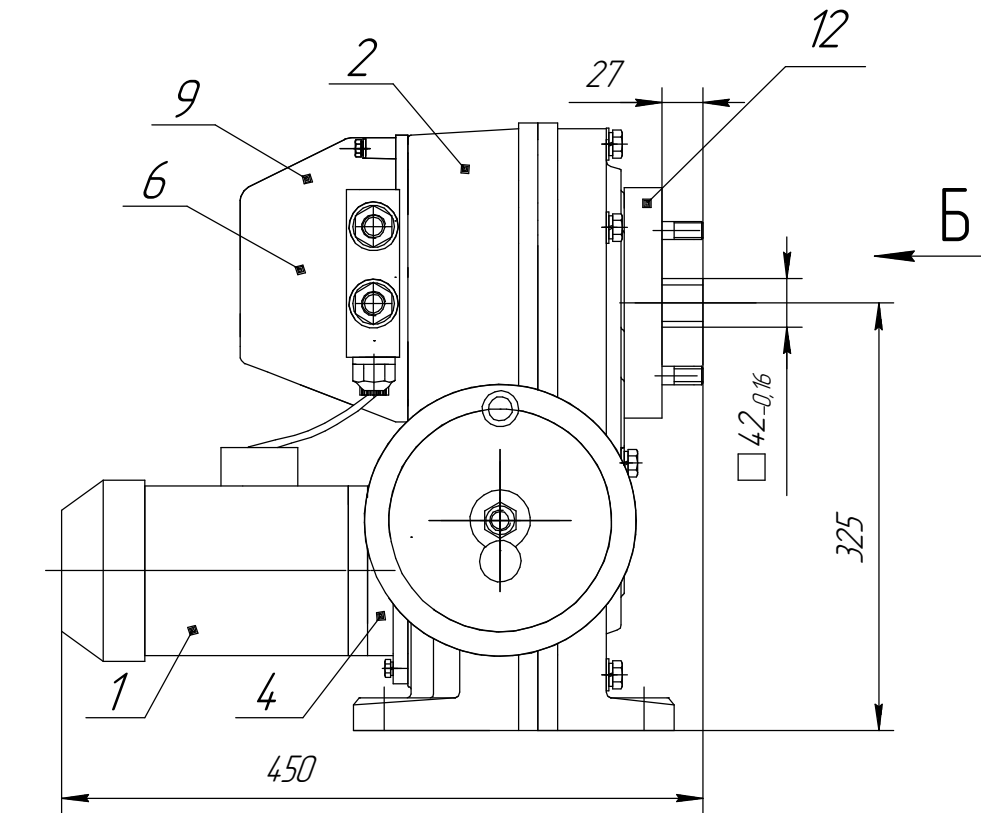
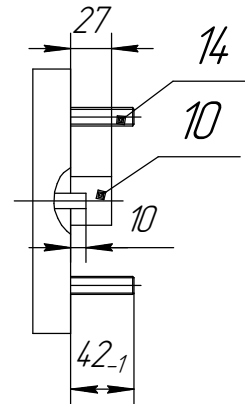
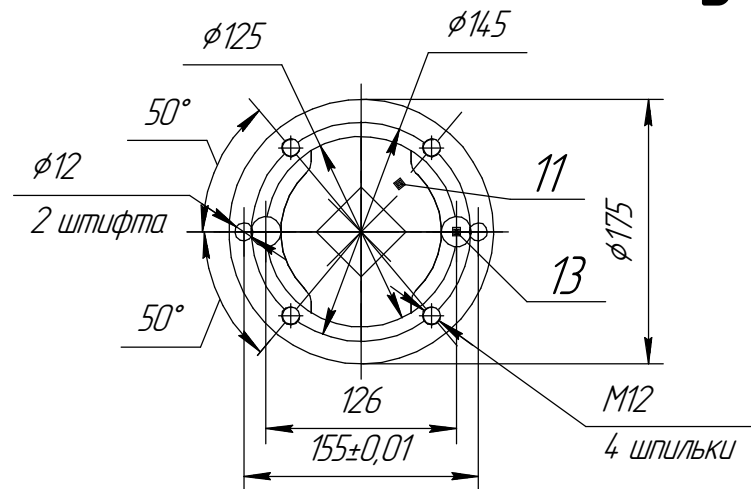
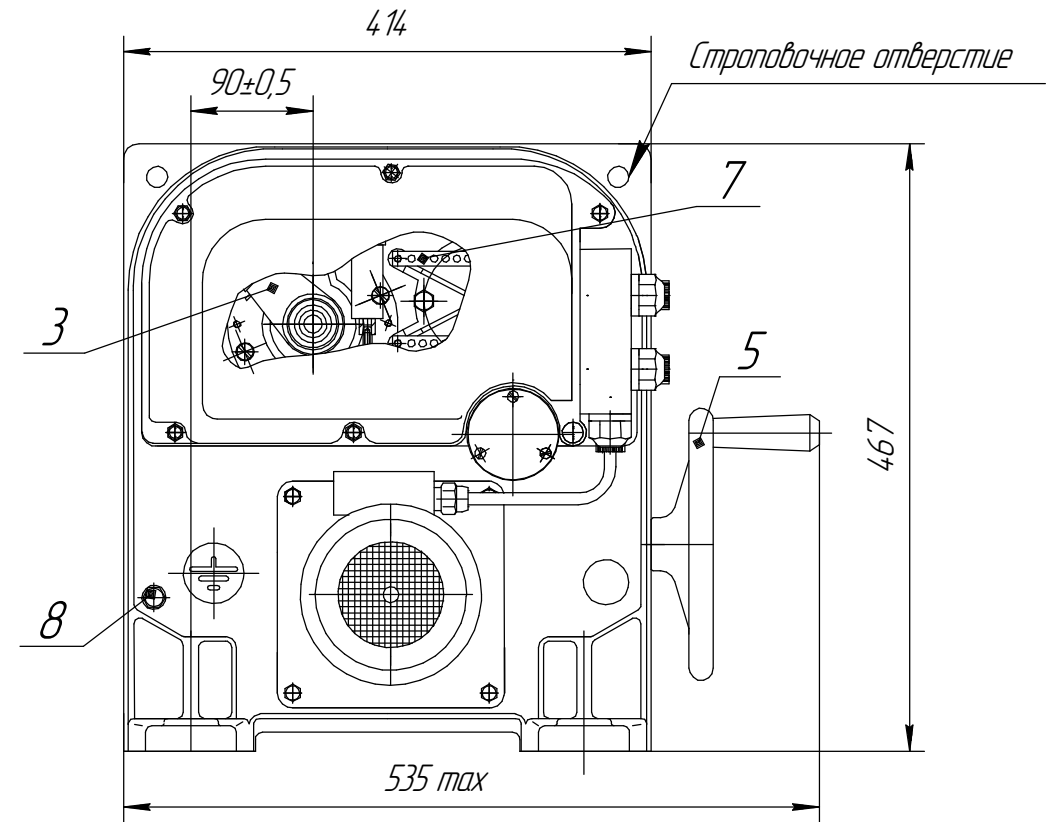


Рисунок А.4 – Механизм МЭОФ группы 630-97 однофазное исполнение



Б



- 1 – электропривод (АИР); 2 – редуктор;  
 3 – блок сигнализации положения БСП-10;  
 4 – тормоз; 5 – привод ручной; 6 – сальниковый ввод;  
 7 – колодка клеммная; 8 – болт заземления;  
 9 – крышка; 10 – выходной вал; 11 – ограничитель;  
 12 – фланец; 13 – упоры; 14 – шпилька.

Рисунок А.5 – Механизм МЭОФ группы 1600-96

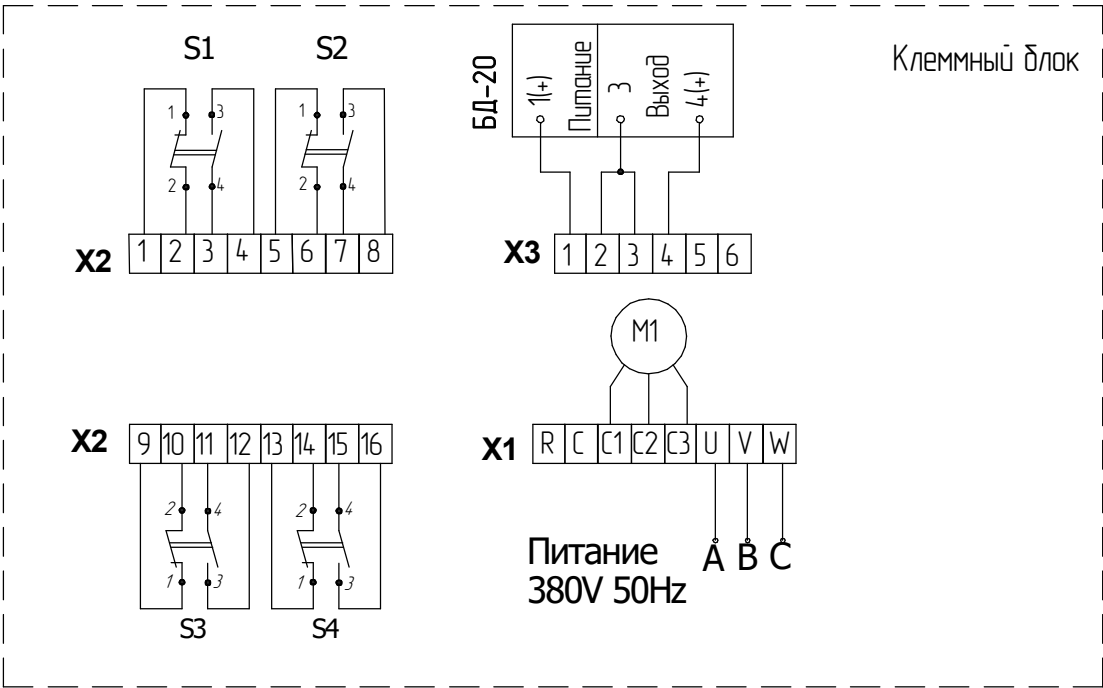


Рисунок Б.1 – Схема механизма с блоком БСПТ-10М трехфазное исполнение

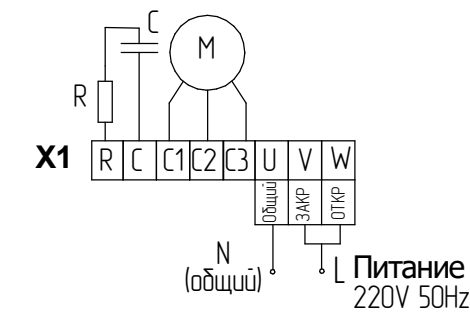


Рисунок Б.2– Схема механизма однофазного исполнения, остальное см. рис. Б.1

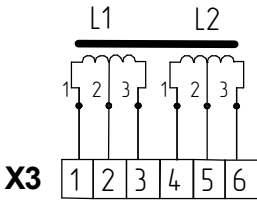


Рисунок Б.3 –Схема механизма с блоком БСПИ-10  
Остальное см. рис. Б.1

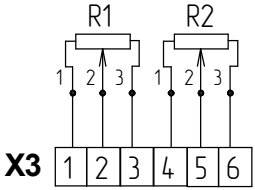


Рисунок Б.4–Схема механизма с блоком БСПР-10  
Остальное см. рис.Б.1

Таблица Б.1  
Диаграмма работы микровыключателей

микро выключатель	контакт соединителя X1	Положение арматуры		
		открыто	промежуточное	закрыто
S1	1-2			
	3-4			
S2	5-6			
	7-8			
S3	9-10			
	11-12			
S4	13-14			
	15-16			

S1 – промежуточный выключатель открытия  
S2 – промежуточный выключатель закрытия  
S3 – конечный выключатель открытия  
S4 – конечный выключатель закрытия

Таблица Б.2 Условные обозначения

Обозначение	Наименование	примечание
C	Блок конденсаторов К78-99-250В	
R	резистор СП5-36В-50Вт	
L1; L2	Катушка индуктивности	
M	Электродвигатель однофазный ДСР-135	220 V
M1	Электродвигатель трехфазный АИР	380 V
R1; R2	Датчик реостатный	120 Ом
S1 ...S4	Микропереключатели	
БД-20	Датчик токовый	
X1	Разъемы для питания МЭО(Ф)	
X2	Разъем для датчика БКВ	
X3	Разъем для датчиков БСПР, БСПИ, БСПТ	

■ – контакт замкнут  
□ – контакт разомкнут

Клеммный блок

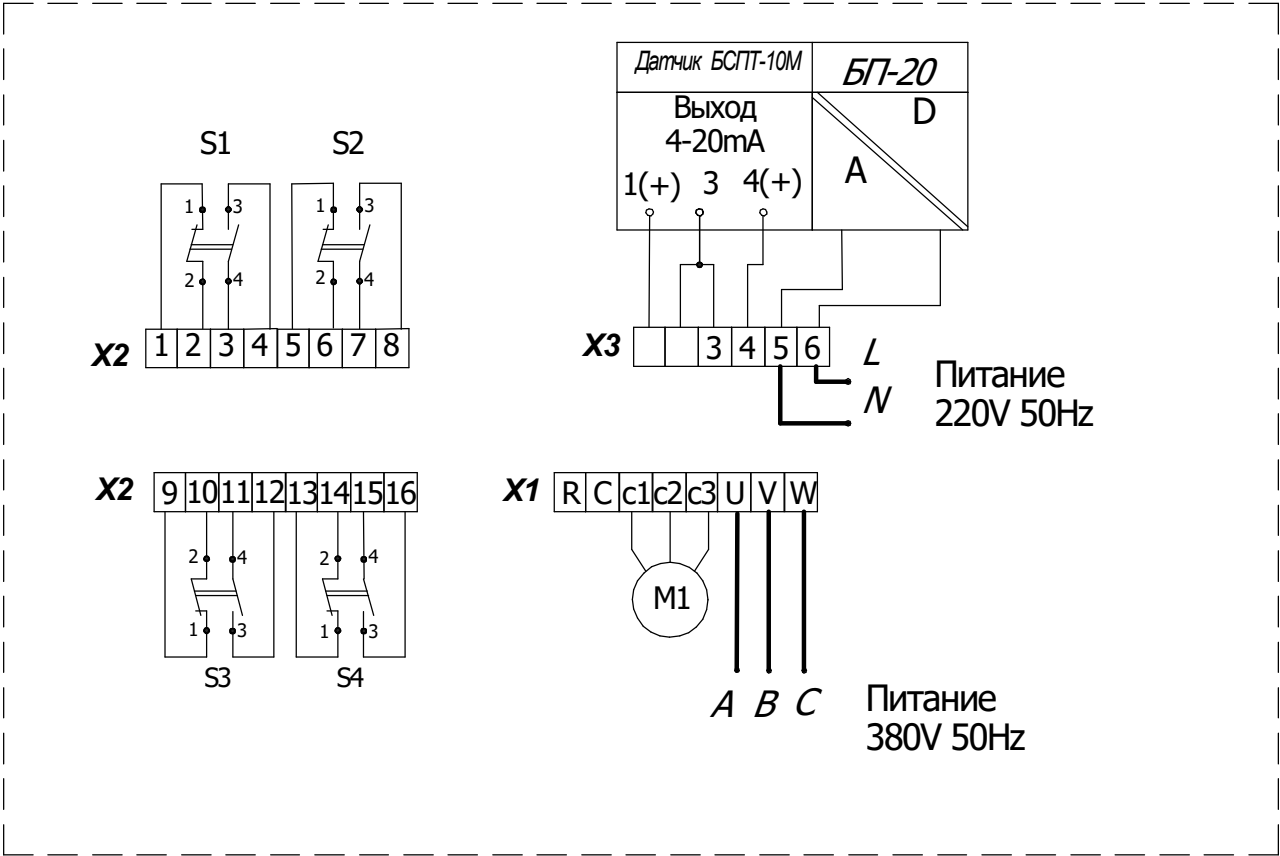


Рисунок Б.5 - Схема механизма МЭО(Ф)-630-КБ трехфазного исполнения с блоком БСПТ-10М со встроенным БП-20

Таблица Б.3  
Диаграмма работы микровыключателей

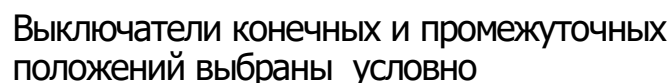
микро выключатель	контакт соединителя X1	Положение арматуры		
		открыто	промежуточное	закрыто
S1	1-2			
	3-4			
S2	5-6			
	7-8			
S3	9-10			
	11-12			
S4	13-14			
	15-16			

S1 - промежуточный выключатель открытия  
S2 - промежуточный выключатель закрытия  
S3 - конечный выключатель открытия  
S4 - конечный выключатель закрытия

■ - контакт замкнут  
□ - контакт разомкнут

Таблица Б.4 Условные обозначения

Обозначение	Наименование	примечание
М	Электродвигатель трехфазный АИР	380 V
S1 ...S4	Микропереключатели	
БП-20	Блок питания =24V	
X1	Разъемы для питания МЭО(Ф)	
X2	Разъем для датчика БКВ	
X3	Разъем для датчика БСПТ	

[illegible]

24



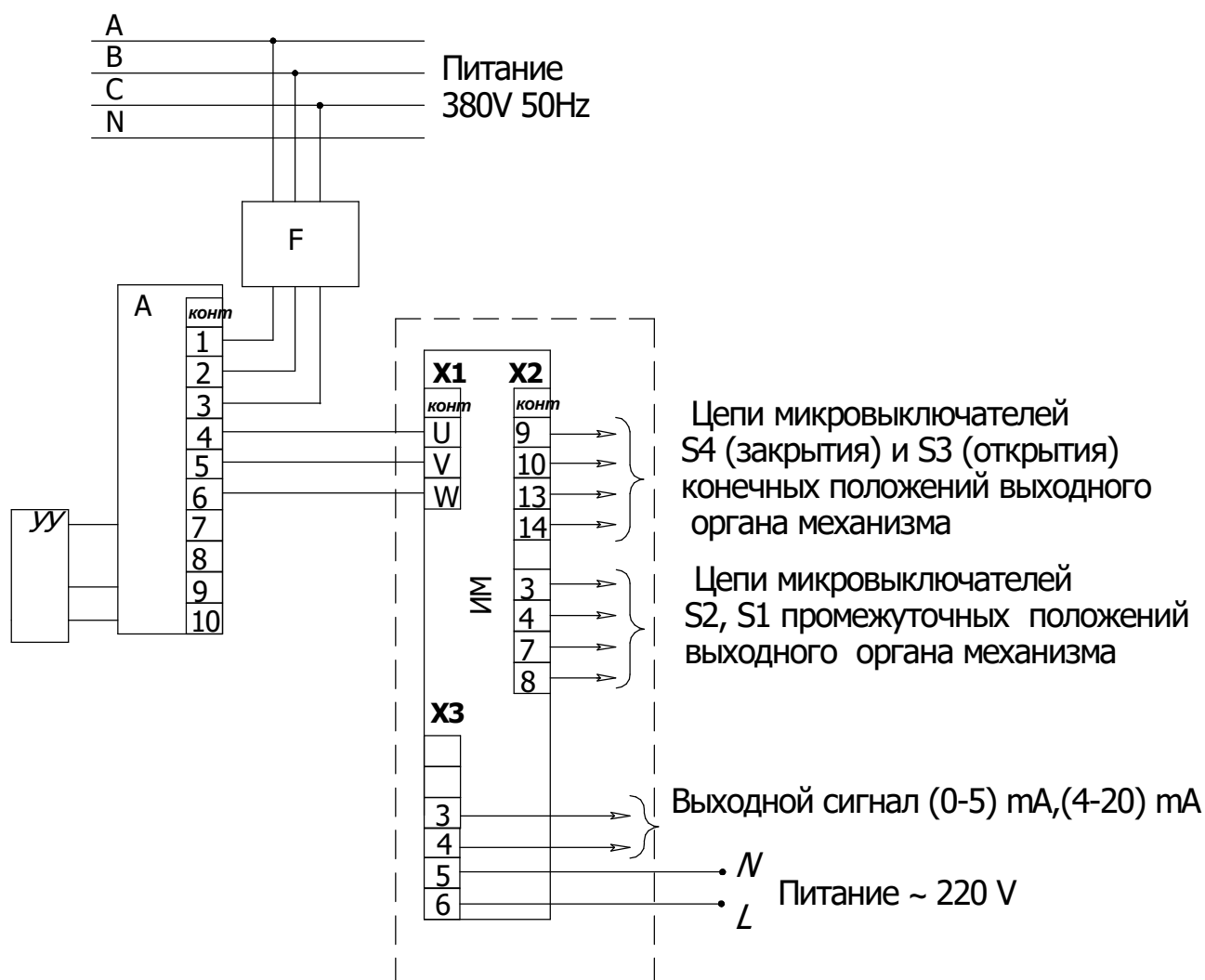


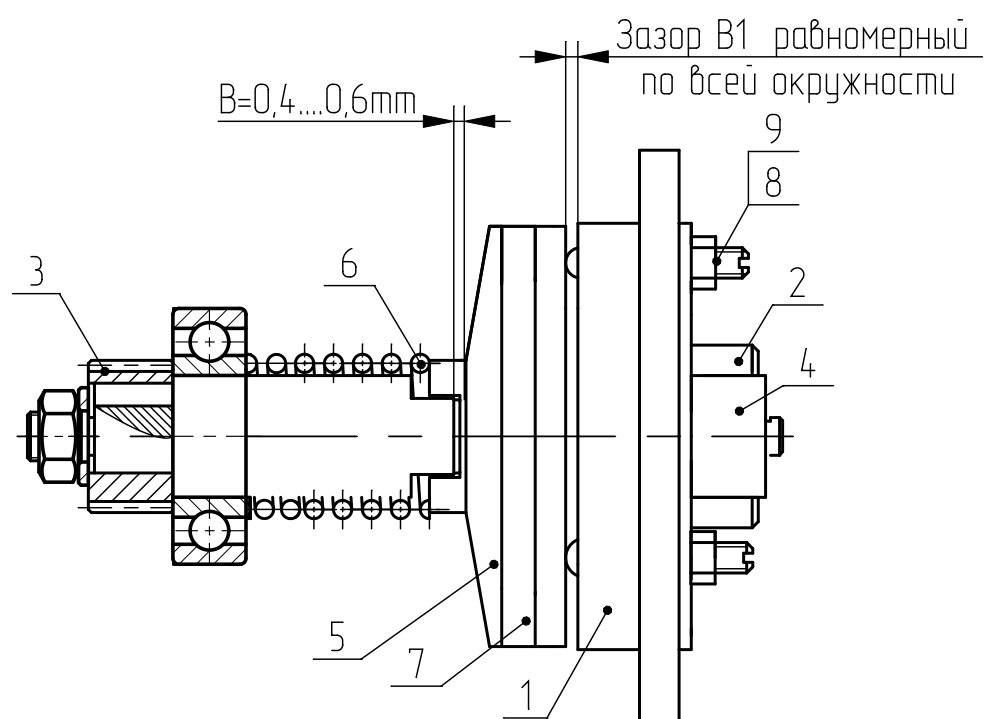
Рисунок В.3 - Схема подключения механизма МЭО(Ф)-630-КБ к сети 380V с датчиком БСПТ-10М на клеммном блоке при бесконтактном управлении

F - автоматы защиты  
 А - пускатель ПБР-3А  
 УУ -устройство управляющее  
 ИМ - исполнительный механизм  
 X1, X2, X3 - разъемы на клемном блоке датчика

Выключатели конечных и промежуточных положений выбраны условно

## Приложение Г (обязательное)

## ТОРМОЗ



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

Приложение Д  
(обязательное)

Условное обозначение механизмов

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

где:

1. Тип механизма  
МЭО – механизм исполнительный электрический однооборотный  
МЭОФ – механизм исполнительный электрический однооборотный фланцевый
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:  
М – БСПМ-10 (концевых выключателей);  
Р – БСПР-10 (реостатный);  
У – БСПТ-10М (токовый);  
И – БСПИ-10 (индуктивный).
6. Последние две цифры индекс модификации.
7. Напряжение питания:  
Буква отсутствует – однофазное напряжение;  
К – трехфазное напряжение.
8. Климатическое исполнение У, Т, УХЛ;
9. Категория размещения.

Пример записи обозначения механизма типа МЭО с номинальным значением крутящего момента 1000 Н.м, номинальным временем полного хода выходного вала 25с, номинальным полным ходом 0,25 об, с токовым блоком, с индексом модификации 92 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-1000/25-0,25У-92СК-У2"

Пример записи обозначения механизма типа МЭОФ с номинальным значением крутящего момента 1200 Н.м, номинальным временем полного хода выходного вала 63с, номинальным полным ходом 0,25 об, с блоком концевых выключателей, с индексом модификации 97, с трехфазным напряжением питания, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 2 при его заказе или в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

"Механизм МЭОФ-1200/63-0,25М-97К-УХЛ2".