

**«Поволжская электротехническая компания»**



**МЕХАНИЗМЫ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОДНОБОРОТНЫЕ**

**группа МЭО-4000-97К**

**группа МЭО-10000-97СК**

**группа МЭОФ-4000-97К**

**группа МЭОФ-10000-97СК**

**Руководство по эксплуатации  
ВЗИС.421321.057 РЭ  
(БСП-10)**



**Чебоксары**

**ООО «Поволжская  
электротехническая компания»**

***Почтовый адрес:***

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

***Тел./факс:*** (8352) 57-05-16, 57-05-19

***Электронный адрес E-mail:*** [info@piek.ru](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.....	8
1.4	Устройство и работа основных узлов механизма механизма.....	8
1.5	Маркировка механизма .....	10
2	Использование по назначению.....	11
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	11
2.2	Подготовка механизмов к использованию.....	11
3	Техническое обслуживание .....	13
4	Транспортирование и хранение.....	15
5	Утилизация.....	15
 <b>ПРИЛОЖЕНИЯ:</b>		
А	- Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов.....	18
Б	- Схемы электрические принципиальные механизма .....	20
В	- Схемы подключения механизма.....	22
Г	- Тормоз.....	23
Д	- Условное обозначение механизмов.....	24

Руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления потребителя с механизмами исполнительными электрическими однооборотными фланцевыми группы МЭОФ-4000-97К и группы МЭОФ-10000-97СК (далее – МЭОФ) и с механизмами исполнительными электрическими однооборотными рычажными группы МЭО-4000-97К и группы 10000-97СК (далее – МЭО) с целью обеспечения полного использования их технических возможностей.

РЭ содержит сведения о технических данных механизма, устройстве, принципе действия, мерах по обеспечению безопасности, техническому обслуживанию, транспортированию 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.421321.017, ВЗИС.421321.021, ВЗИС.421321.057.

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

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

Механизмы предназначены для применения в энергетике, машиностроении, газовой, промышленности и т.д.

Механизмы имеют одинаковую конструктивную базу и отличаются способом присоединения к регулирующему органу арматуры. Механизмы МЭО устанавливаются отдельно от регулирующего органа и соединяются с ним посредством соединительной тяги. Механизмы МЭОФ устанавливаются непосредственно на трубопроводной арматуре и соединяются с валом регулирующего органа посредством муфты.

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

Таблица 1 -

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.

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

**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** Механизмы устойчивы и прочны к воздействию атмосферного давления по группе исполнения PI ГОСТ Р 52931-2008.

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

### 1.2 Технические характеристики механизма

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

**1.2.2** Параметры питающей сети электродвигателей механизмов трехфазный ток напряжением 380 V частотой 50 Hz.

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

Условное обозначение механизма	Номинальный момент на выходном валу, N.m	Номинальное время полного хода выходного вала, S	Номинальный полный ход выходного вала, г	Потребляемая мощность, W, не более	Тип электродвигателя	Масса, Kg не более
<b>Механизмы МЭО группы 4000-97К</b>						
МЭО-4000/25-0,25X-97К(Б)	4000	25	0,25	546	АИР 63В4	270
МЭО-4000/63-0,25X-97К(Б)	4000	63	0,25	302	АИР 56В4	
МЭО-4000/160-0,63X-97К(Б)	4000	160	0,63			
<b>Механизмы МЭО группы 10000-97СК</b>						
МЭО-10000/63-0,25X-97СК	10000	63	0,25	546	АИР 63В4	270
МЭО-10000/160-0,63X-97СК	10000	160	0,63			
<b>Механизмы МЭОФ группы 4000-97К</b>						
МЭОФ-2500/10-0,25X-97К	2500	10	0,25	516	АИР 63А2	260
МЭОФ-4000/10-0,25X-97К	4000	10	0,25	1468	АИР 71В2	
МЭОФ-4000/12-0,25X-97К	4000	12	0,25			
МЭОФ-4000/25-0,25X-97К	4000	25	0,25	546	АИР 63В4	
МЭОФ-4000/63-0,63X-97К	4000	63	0,63			
МЭОФ-4000/63-0,25X-97К	4000	63	0,25	302	АИР 56В4	
МЭОФ-4000/160-0,63X-97К	4000	160	0,63			
МЭОФ-8000/120-0,25X-97К	8000	120	0,25			
МЭОФ-8000/63-0,25X-97К	8000	63	0,25	546	АИР 63В4	
<b>Механизмы МЭОФ группы 10000-97СК</b>						
МЭОФ-10000/90-0,25X-97СК	10000	90	0,25	546	АИР 63В4	260
МЭОФ-10000/63-0,25X-97СК	10000	63	0,25			
МЭОФ-10000/120-0,25X-97СК	10000	120	0,25	302	АИР 56В4	
<p><b>Примечания:</b>  Буквой <b>X</b> условно обозначено исполнение блока БСП-10, каждый механизм может быть изготовлен с различными исполнениями:  <b>У</b> – блок сигнализации положения токовый (далее – блок БСПТ-10М);  <b>Р</b> - блок сигнализации положения реостатный (далее блок БСПР-10);  <b>М</b> – блок конечных выключателей (далее – блок БСПМ-10);  <b>И</b> - блок сигнализации положения индуктивный (далее – блок БСПИ-10).  Индекс <b>К</b> обозначает, что данный механизм изготавливается только в трехфазном исполнении.  Индекс <b>(Б)</b> обозначает, что данный механизм изготавливается в двух исполнениях:  - с выносным блоком питания БП-20 датчика БСПТ-10М ;  - со встроенным блоком питания БП-20 датчика БСПТ-10М.</p>						

**1.2.3** Параметры питающей сети БСП:

## а) токового БСПТ-10М:

- постоянный ток напряжением 24 V;
- однофазный переменный ток напряжением 220 V частотой 50 Hz 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 50 Hz.

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 %;
- коэффициент высших гармоник до 5%.

При этом отклонения частоты и напряжения не должны быть противоположными.

**1.2.4** Кратность пускового крутящего момента к номинальному, при номинальном напряжении питания равна 1,5, а для механизмов имеющих в условном обозначении букву «С» кратность равна 1,2.

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

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

**1.2.7** 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.

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

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

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

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

**1.2.12** Механизмы обеспечивают фиксацию положения выходного вала при отсутствии напряжения питания при усилении не более номинального значения.

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

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

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

### 1.3 Состав, устройство и работа механизма

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

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

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

Схемы электрические принципиальные и рекомендуемые схемы подключения механизмов приведены в приложениях Б, В.

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.

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 асинхронными АИР по ГОСТ ИЕС 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 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 0,5s.

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

Управление механизмами бесконтактное при помощи пускателя реверсивного ПБР-3А или тиристорного трехпозиционного усилителя ФЦ-0610 или ФЦ-0620.

### 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 применен асинхронный АИР согласно таблице 2.

Краткие технические характеристики асинхронных электродвигателей АИР, устанавливаемых в механизмы, приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики асинхронных двигателей АИР

Тип электродвигателя	Параметры питающей сети		Номинальная мощность, kW	Номинальный ток, А	Отношение начального пускового тока к номинальному	Синхронная частота вращения, min <sup>-1</sup>
	напряжение, V	частота Hz				
АИР56В4	380	50	0,18	0,65	5	1500
АИР63А2			0,37	0,91		3000
АИР63В4			0,37	1,18		1500
АИР71В2			1,1	2,55	6	3000



**1.4.2.** Редуктор механизма является основным узлом, на котором устанавливаются составные части механизма. Редуктор механизма состоит из корпуса, крышки, выходного вала, цилиндрических прямозубых ступеней, планетарной зубчатой передачи, ручного привода, тормоза. Наличие планетарной ступени в редукторе механизмов позволяет использовать ручной привод независимо от включения или выключения электродвигателя. Ограничители перемещения выходного вала механизмов обеспечивают настройку рабочего хода выходного вала на любом участке от 20 до 100 % полного хода выходного вала.

**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** 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 4.

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 4 – 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.

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

При работе электродвигателя шарики 10 (приложение Г) отжимают тормозные диски 5 от тормозных накладок 7 на величину «А» в пределах  $A=0,4...0,5$ мм. После выключения электродвигателя пружина 6 возвращает тормозные диски 5 в исходное положение, то есть прижимает его к плоскости тормозных накладок 7, 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.

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

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

Примечание - В механизмах МЭОФ с рабочим диапазоном 0,63г механический 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;
- номинальный ток, A;
- 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 В 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 мм<sup>2</sup>. Для этого тщательно зачистить место присоединения заземляющего проводника к болту, защитить от коррозии консервационной смазкой. подсоединить провод, затянуть болт. Проверить сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не более 10 Ом.

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

#### **2.2.3 Порядок монтажа механизмов МЭО:**

- установить механизм 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;
- произвести настройку блока сигнализации положения.

#### 2.2.4 Порядок монтажа механизмов МЭОФ:

- закрепить на механизме монтажные детали (кран, задвижку);
- с помощью ручки ручного привода установить выходной вал механизма в положение, при котором механический ограничитель встает на упор (положение «Открыто»), совместив указатель положения на блоке со смотровым стеклом на крышке в положение «ОТКРЫТО» ( в прозрачных частях крышки надпись «ОТКРЫТО» расположена в секторе зеленого цвета);

- при установке механизма на трубопроводную арматуру регулирующий орган арматуры и выходной вал механизма должны быть в одинаковом положении «ОТКРЫТО». Выходной вал механизма и шток регулирующего органа арматуры соединяются втулкой. Ручным приводом повернуть рабочий орган трубопроводной арматуры в положение «ЗАКРЫТО», совместив указатель положения на блоке со смотровым стеклом на крышке в положение «ЗАКРЫТО» (в прозрачных частях крышки надпись «ЗАКРЫТО» расположена в секторе красного цвета).

#### 2.2.4 Электрическое подключение

Подключение внешних электрических цепей к механизмам производить через сальниковый ввод многожильным круглым гибким кабелем диаметром от 8 до 15 mm, 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 mm<sup>2</sup>, силовых от 1 до 2,5 mm<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. Далее настройки выполнять в соответствии с РЭ на конкретный блок.

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

#### 2.2.5 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 4.

Таблица 4 – 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
Электродвигатель 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-24 ГОСТ 21150-2017. Расход смазки на один механизм составляет 500g. Собрать механизм. Проверить надежность крепления блока БСП-10, электродвигателя.

- произвести регулировку тормоза.

В процессе эксплуатации при увеличении выбега выходного вала механизма произвести регулировку зазора «А» тормоза в пределах  $A=0,4...0,6$  мм.

Для этого необходимо (Приложение Г):

- отвинтить крепежные болты и отсоединить электродвигатель;  
- расконтрить регулировочные винты 11 и повернуть их на  $180^\circ$  по часовой стрелке, затем снова законтрить гайкой 9;

- подсоединить электродвигатель с помощью крепежных болтов.

**Попадание смазки на элементы блока БСП10 не допускается.**

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

### 3.5 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и рекомендации по их устранению приведены в таблице 5

Таблица 5 – Возможные неисправности механизмов

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
При включении механизм не работает.	Нарушена электрическая цепь.	Проверить электрическую цепь и устранить неисправность
	Механизм стоит на упоре.	Включить в обратную сторону.
Двигатель в нормальном режиме работы перегревается	Межвитковое замыкание обмотке двигателя	Заменить двигатель
Тормоз не обеспечивает торможение при нагрузке на выходном валу	Износились тормозные накладки	Заменить тормозные накладки
	Частичный износ тормозных накладок	Расконтрить регулировочные винты 11 (Приложение Г) и повернуть их по часовой стрелке, затем снова законтрить гайкой 9
	Попадание масла на рабочие поверхности тормозных накладок	Протереть тормозные накладки и обезжирить их спиртом.
Увеличенный выбег выходного вала механизма	Износ тормозных накладок	См. п.3
	Попадание масла на рабочие поверхности тормозных накладок	
Увеличенный люфт выходного вала механизма	Большой износ последних ступеней зубчатой передачи	Заменить зубчатые пары
	Люфт в шпонках рычага механизма или выходного колеса	Заменить шпонки
При работе механизма происходит срабатывание микровыключателей раньше или после прохождения крайних положений рабочего регулирующего органа	Нарушена настройка блока	Произвести настройку (см. РЭ блока сигнализации положения)
Блок БСП-10 работает некорректно	Сбилась настройка	Настроить блок БСП-10 согласно его РЭ
	Блок БСП-10 неисправен	Провести ревизию блока БСП-10 согласно его 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.

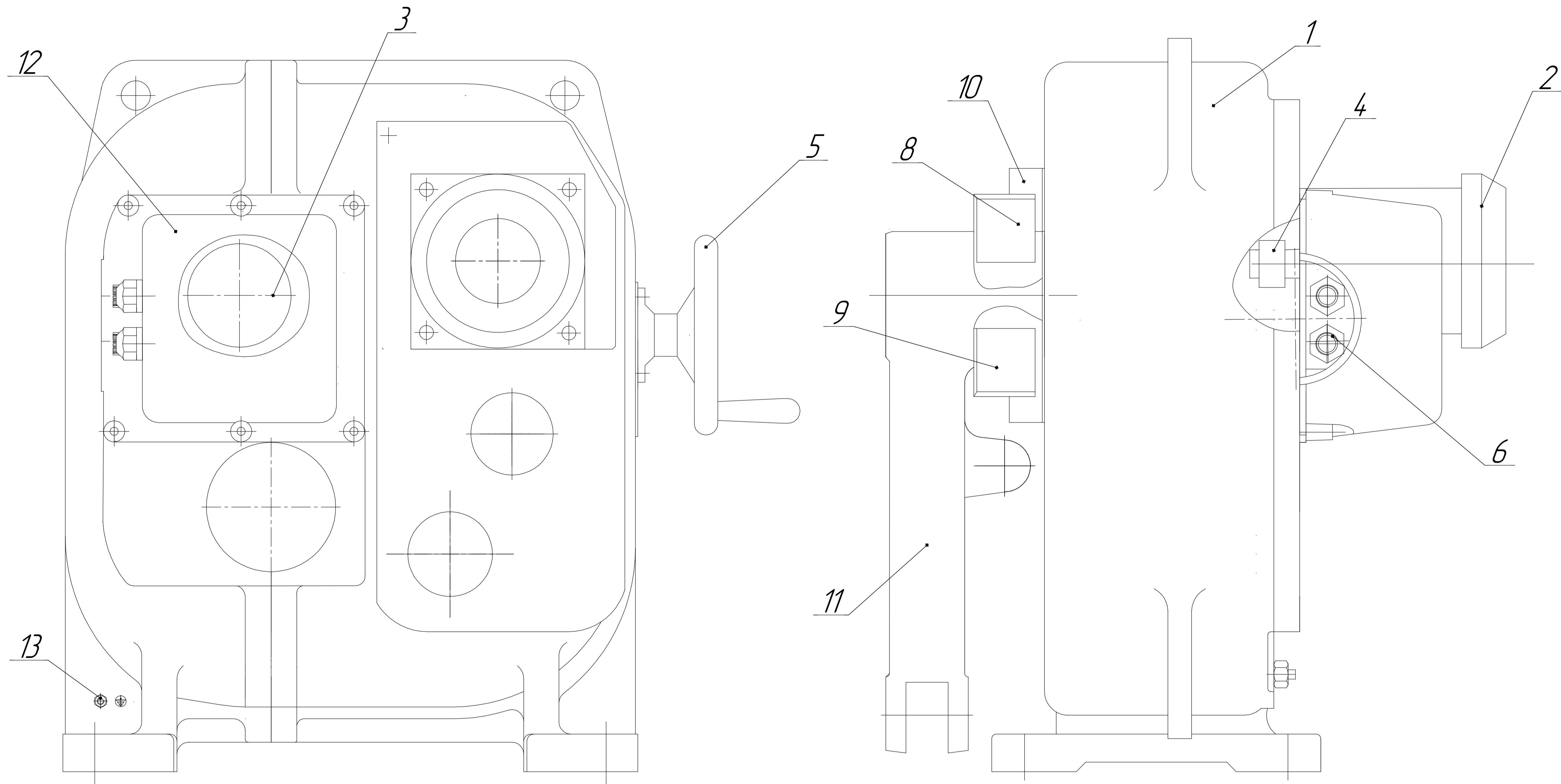
**4.3** Хранение механизмов со всеми комплектующими изделиями должно производиться в заводской упаковке в условиях хранения «3» по ГОСТ 15150-69.

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-редуктор; 2-электродвигатель; 3-блок сигнализации положения; 4-тормоз; 5- привод ручной;  
6- ввод сальниковый; 8-упор правый; 9-упор левый; 10-диск упоров; 11-рычаг; 12- крышка; 13-болт заземления.

Рисунок А.1 – Общий вид механизма МЭО



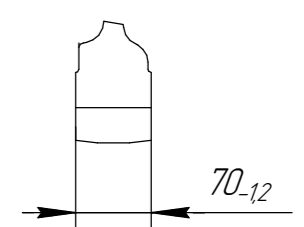
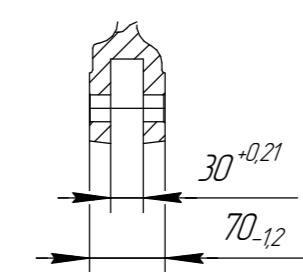
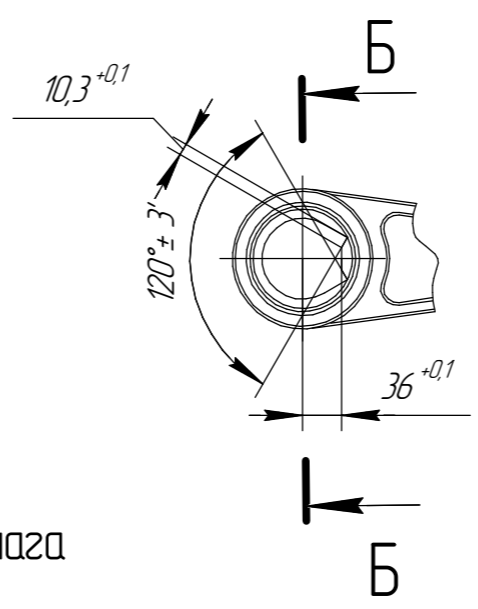
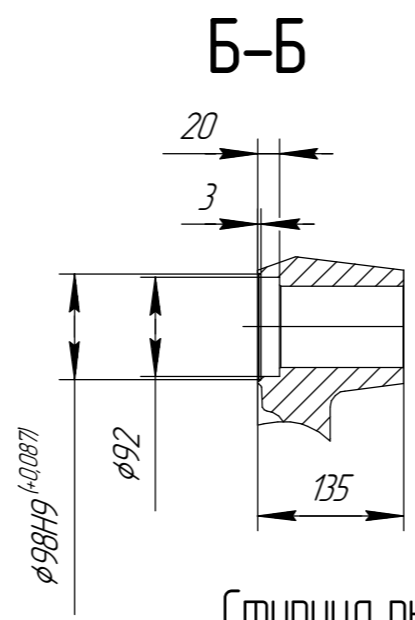
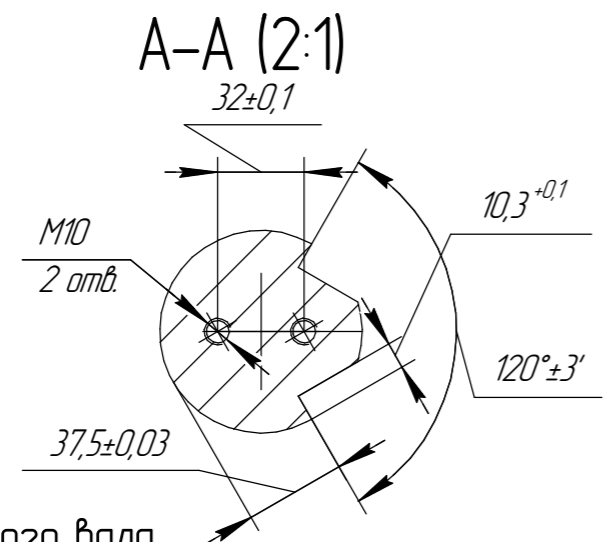
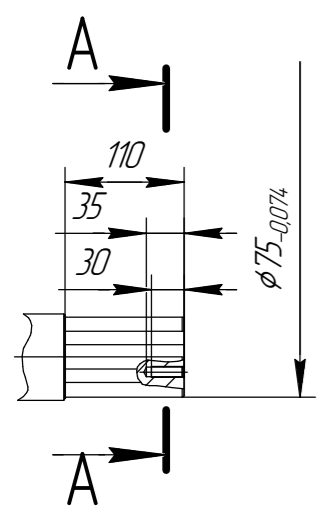
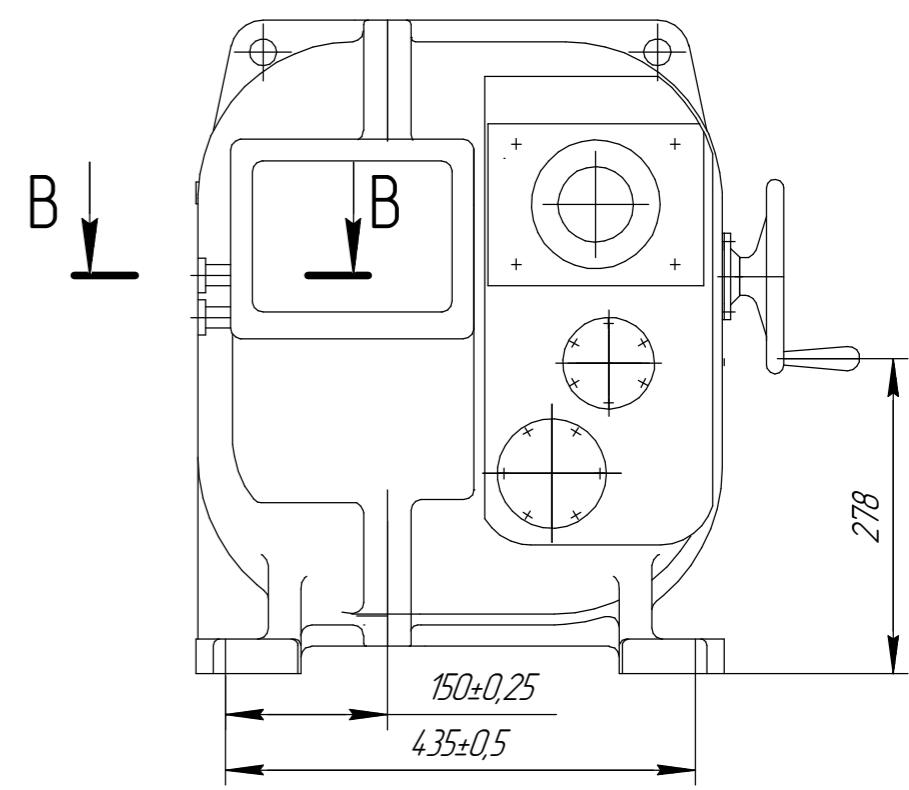
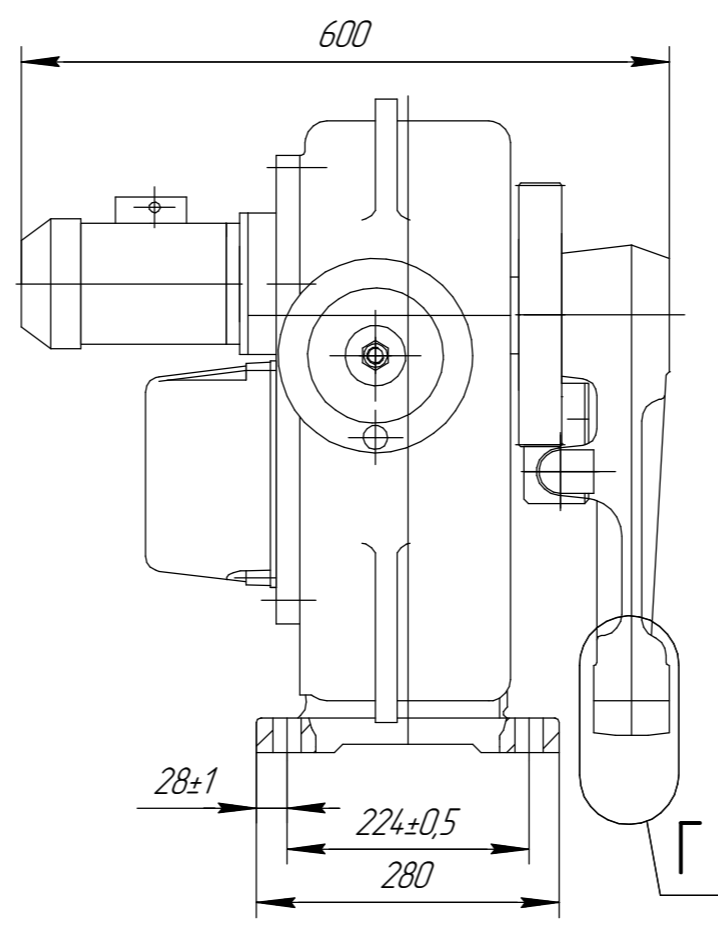
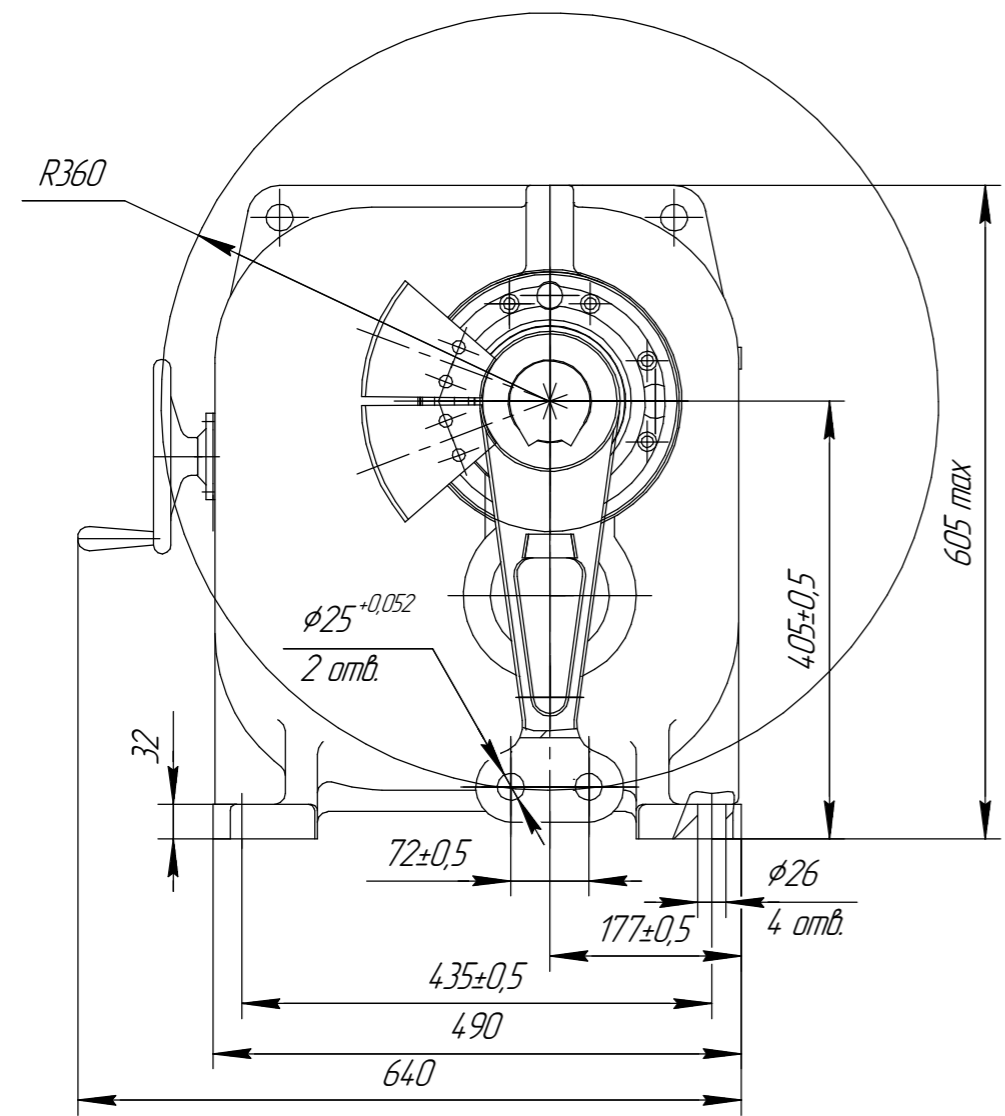


Рисунок А.2.1

Рисунок А.2.2

Рисунок	Применяемость
A.2.1	МЭО-4000-97К
A.2.2	МЭО-10000-97СК

**В-В**

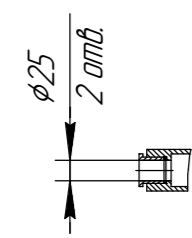
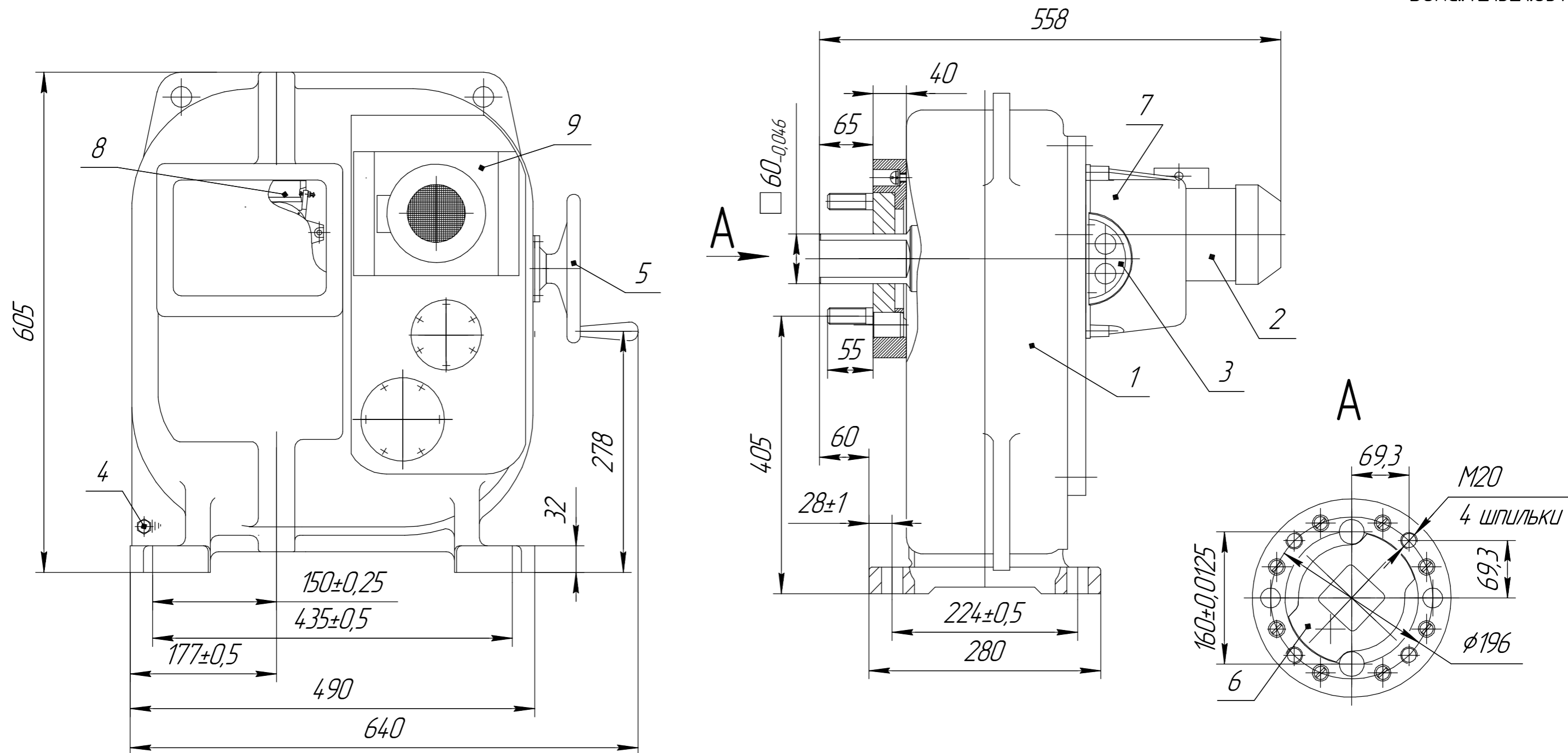


Рисунок А.2 – Механизмы группы МЭО-4000 -97К; МЭО-10000-97СК. Остальное см. Рис. А.1



1-редуктор; 2-электропривод; 3-сальниковый ввод; 4-болт заземления; 5-ручной привод; 6-ограничитель; 7-крышка; 8-блок сигнализации положения; 9-тормоз.

Рисунок А.3 – Механизм МЭФ-4000-97К

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

## Схемы электрические принципиальные механизма

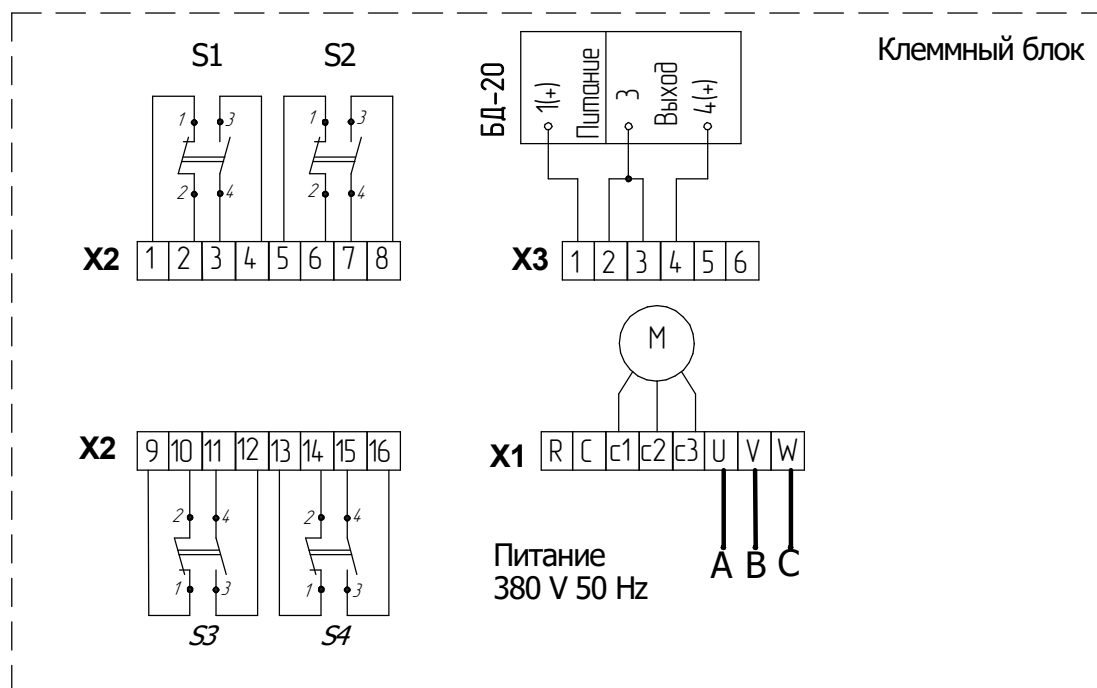


Таблица Б1.2

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 Б1.2 Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Примечание
М	Электродвигатель трехфазный АИР	380 V
S1...S4	Микровыключатели	
БД-20	Датчик токовый	
X1	Разъем для питания МЭО(Ф)	
X2	Разъемы для датчика БСПМ-10	
X3	Разъем для датчика БСПТ-10М	

Рисунок Б.1 – Схема электрическая МЭО(Ф) группы 4000-97К и 10000-97К с блоком БСПТ-10М и с клеммным блоком

Клеммный блок

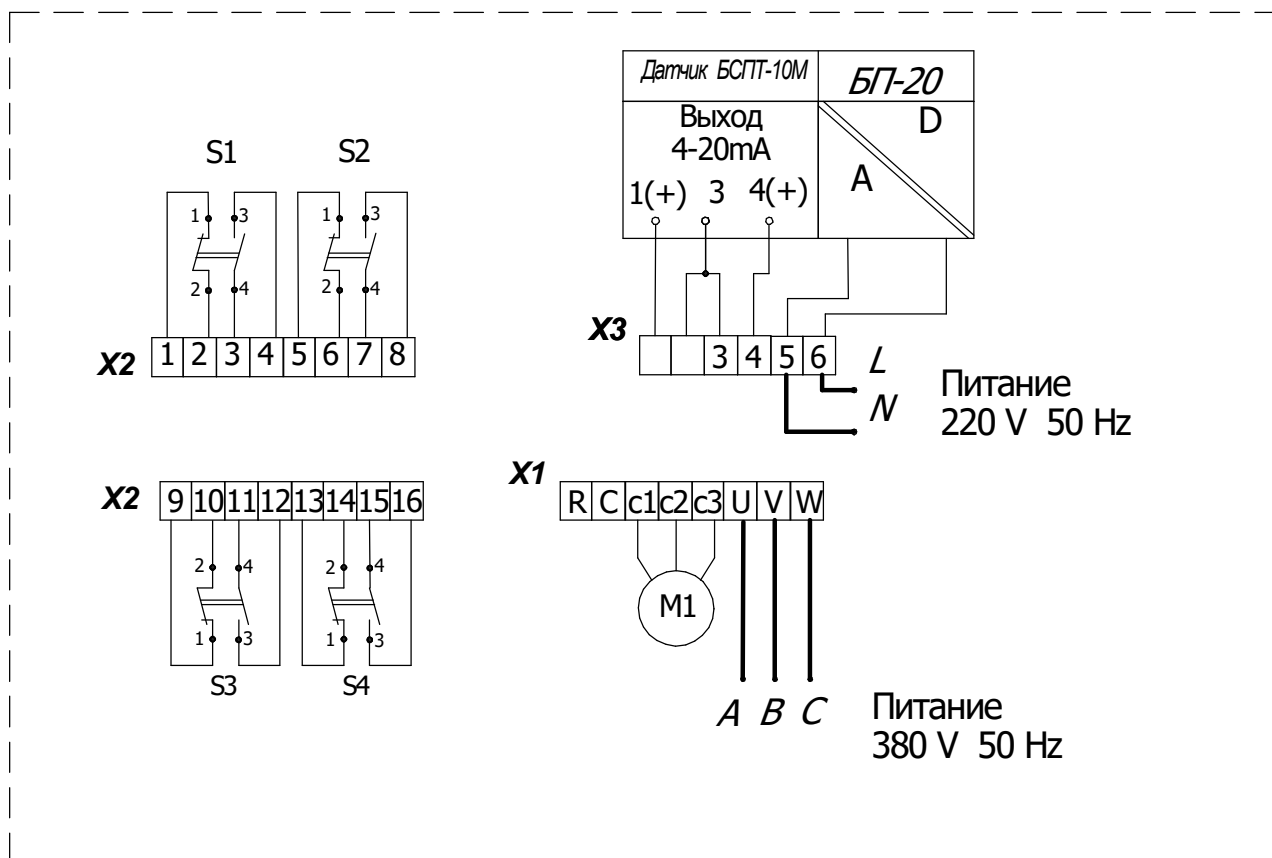


Таблица Б2.1  
 Диаграмма работы микровыключателей

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			■

Таблица Б2.2 Условные обозначения

Обозначение	Наименование	примечание
М	Электродвигатель трехфазный АИР	380 V
S1 ...S4	Микровыключатели	
БП-20	Блок питания =24V	
X1	Разъемы для питания МЭО(Ф)	
X2	Разъем для датчика БСПМ-10	
X3	Разъем для датчика БСПТ-10М	

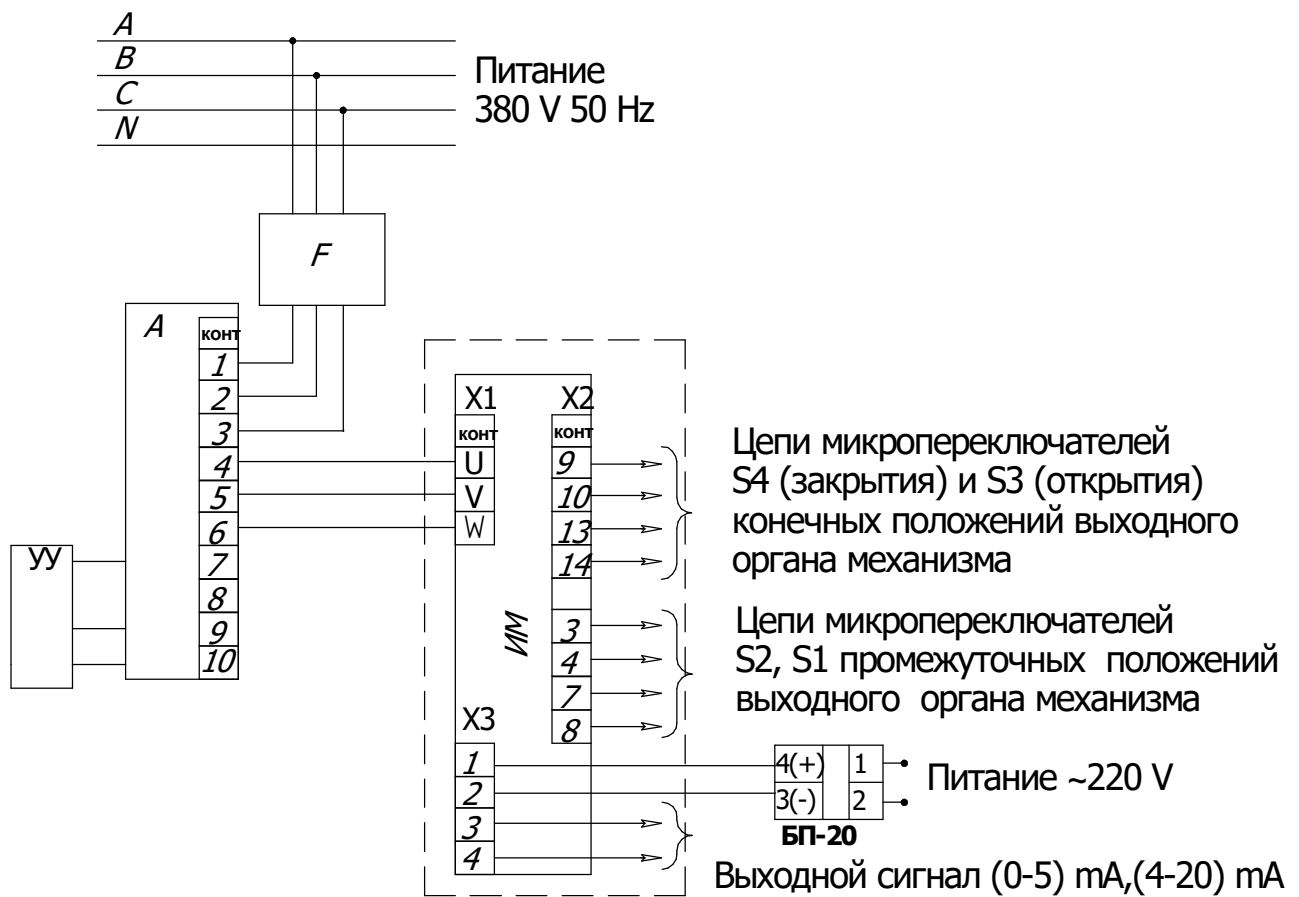
- S1 - промежуточный выключатель открытия
- S2 - промежуточный выключатель закрытия
- S3 - конечный выключатель открытия
- S4 - конечный выключатель закрытия

- - контакт замкнут
- - контакт разомкнут

Рисунок Б.2 - Схема механизма МЭО(Ф) -4000КБ с блоком БСПТ-10М со встроенным блоком БП-20

# Приложение В (рекомендуемое) Схемы подключения механизма

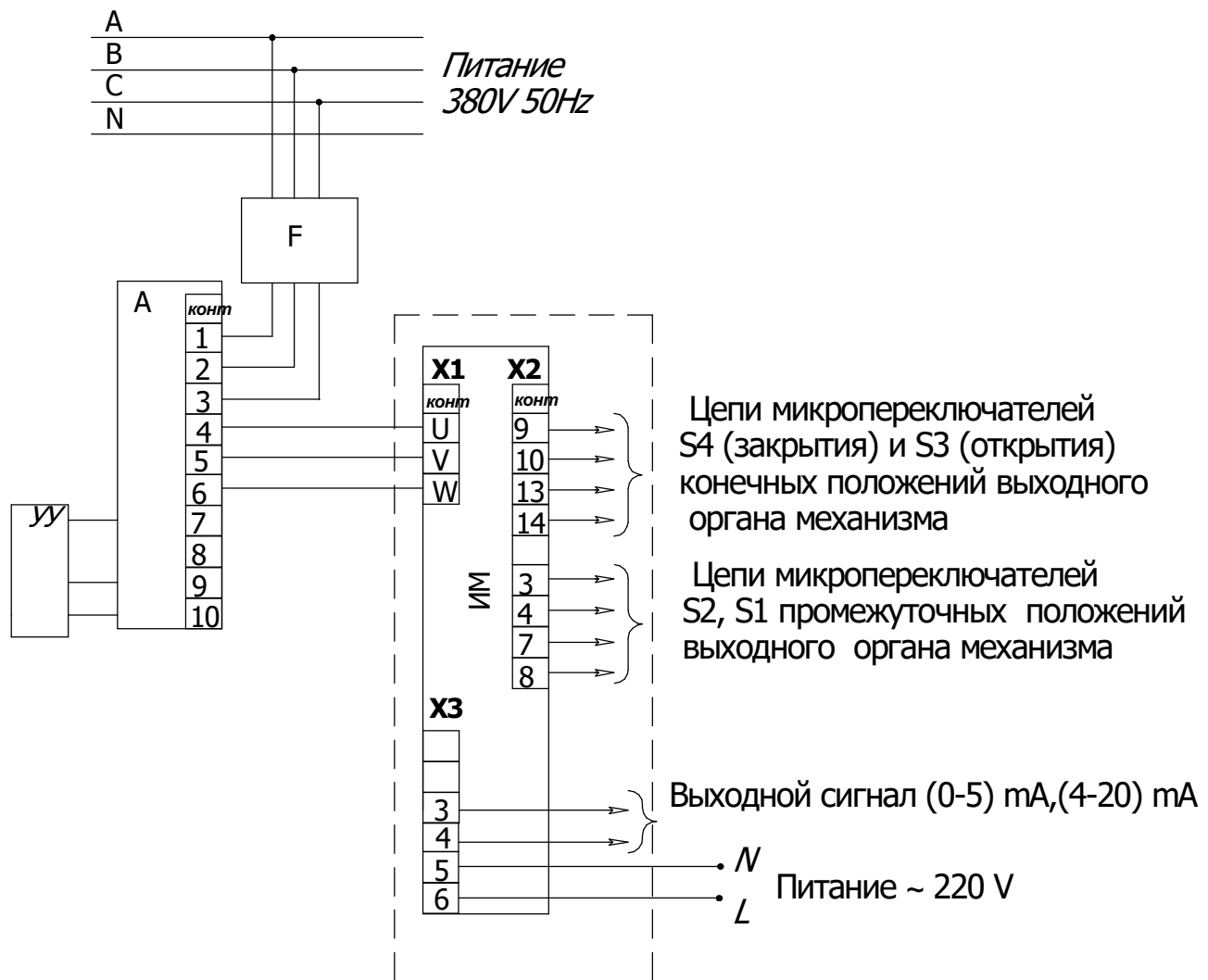
ВЗИС.421321.057 РЭ



F - автоматы защиты  
 А - пускатель ПБР-3А  
 УУ -устройство управляющее  
 ИМ - исполнительный механизм  
 БП- 20 -Блок питания (24V)  
 X1, X2, X3 - разъемы на клемном блоке датчика

Выключатели конечных и промежуточных  
положений выбраны условно

Рисунок Б.1 - Схема подключения механизма МЭО(Ф) группы 4000-97К и 10000-97К с блоком БСПТ-10М с клемным блоком при бесконтактном управлении



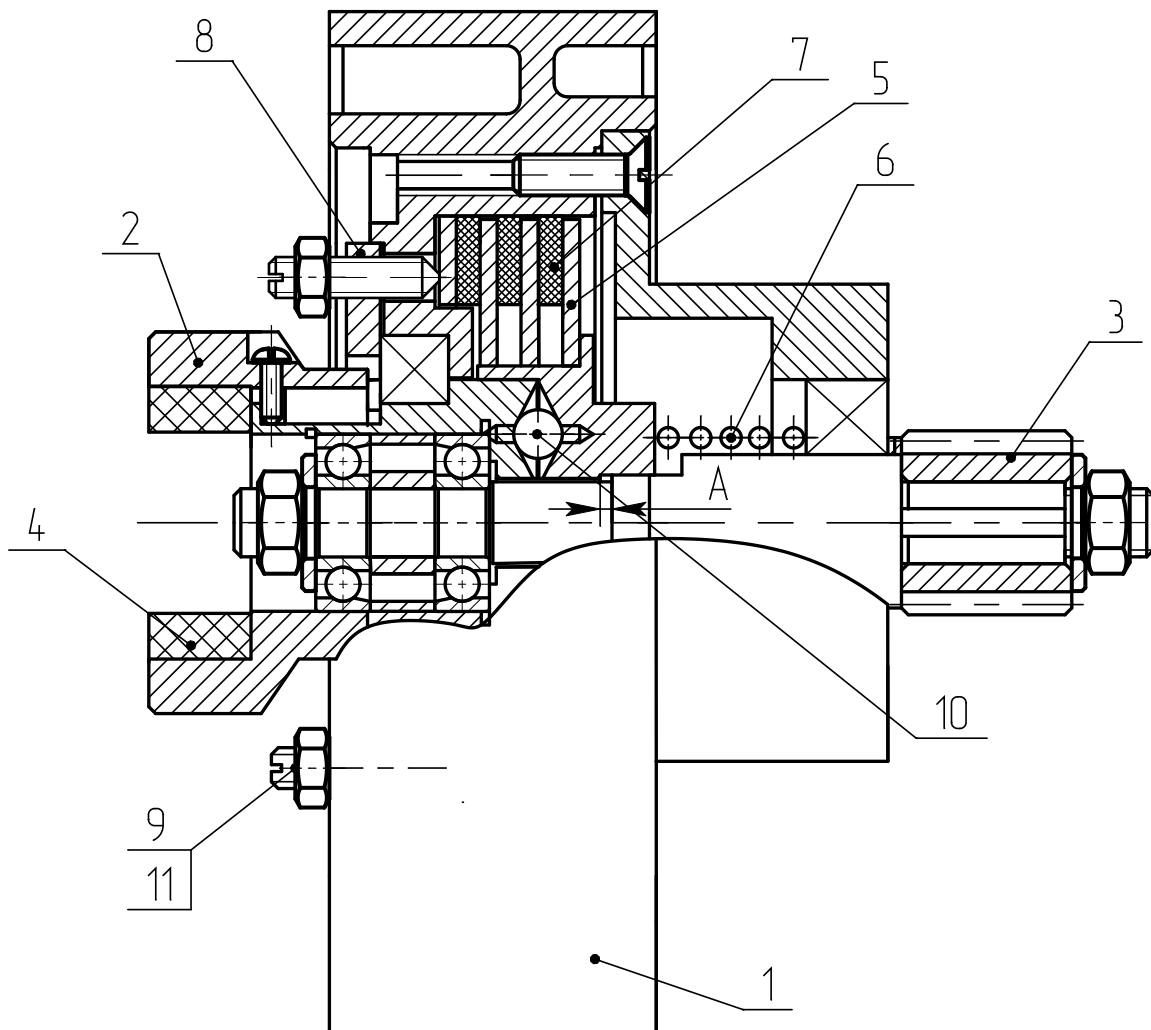
F - автоматы защиты  
 A - пускатель ПБР-3А  
 УУ -устройство управляющее  
 ИМ - исполнительный механизм  
 X1, X2, X3 - разъемы на клемном блоке датчика

Выключатели конечных и промежуточных  
 положений выбраны условно

Рисунок В.2 - Схема подключения механизма МЭО(Ф)-4000КБ  
 с блоком БСПТ-10М и с клеммным блоком при  
 бесконтактном управлении

Приложение Г  
(обязательное)  
Тормоз

Внимание! Данная конструкция тормоза позволяет осуществлять регулировку зазоров без разборки узла тормоза, что существенно упрощает данный процесс, снижает трудоемкость, повышает надежность работы.



1- корпус, 2- полумуфта, 3- шестерня, 4- сухарь, 5 – тормозной диск, 6- пружина, 7 – накладка тормозная, 8 – крышка, 9 – гайка, 10 – шарик, 11 – винт.

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 (механический);

Р – БСПР-10 (реостатный);

У – БСПТ-10М (токовый);

И – БСПИ-10 (индуктивный).

6. Последние две цифры индекс модификации (в маркировку таблички на механизм не входит)

7. К – трехфазное напряжение питания.

8. Климатическое исполнение У, Т, УХЛ;

9. Категория размещения.

Пример записи обозначения механизма типа МЭО с номинальным значением крутящего момента 4000 Н.м., номинальным временем полного хода выходного вала 25с, номинальным полным ходом 0,25 об., с токовым блоком, 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-4000/25-0,25У-97К-У2”

Пример записи обозначения механизма типа МЭОФ с номинальным значением крутящего момента 8000 Н.м. номинальным временем полного хода выходного вала 63с, номинальным полным ходом 0,25 об., с механическим блоком, 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-8000/63-0,25М-97К-УХЛ2”.