

**Механизмы исполнительные электрические
однооборотные фланцевые МЭОФ-630,
МЭОФ-1000, МЭОФ-1600, МЭОФ-2500**

Руководство по эксплуатации
ГЕ4.030.038 РЭ

2006 г

Содержание

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Технические характеристики.	5
1.3 Состав, устройство и работа изделия.....	7
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	10
2.1 Подготовка изделия к использованию.....	10
2.2 Использование изделия.....	14
3. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	17
4. УТИЛИЗАЦИЯ	17

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с механизмами исполнительными электрическими однооборотными фланцевыми МЭОФ-630, МЭОФ-1000, МЭОФ-1600, МЭОФ-2500 постоянной скорости, которые относятся к Государственной системе промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП) (в дальнейшем - механизмы) с целью обеспечения полного использования их технических возможностей и содержит следующие основные разделы:

- описание и работа изделия;
- использование по назначению;
- хранение и транспортирование.

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

Руководство по эксплуатации распространяется на механизмы, указанные в разделе 1.2 настоящего руководства.

Питание механизмов осуществляется от трехфазной сети (см. п. 1.2). Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизмов должны быть осуществлены меры безопасности, изложенные в разделе 2 «Использование по назначению».

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

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

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

Механизмы устанавливаются непосредственно на трубопроводной арматуре и соединяются со штоком регулирующего органа посредством квадратного отверстия, выполненного на выходном органе механизма.

Управление механизмами – контактное при помощи пускателей серии ПМЛ или ПМА или бесконтактное при помощи усилителя тиристорного трехпозиционного ФЦ-0610.

Механизмы предназначены для общепромышленного и тропического применения.

Механизмы в зависимости от климатического исполнения и категории размещения предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- а) климатическое исполнение «У», категория размещения «2»:
 - ✓ температура окружающего воздуха от 233,15 до 323,15 К (от минус 40 до плюс 50°C);
 - ✓ относительная влажность окружающего воздуха до 95% при температуре 308,15 К (35°C) и более низких температурах без конденсации влаги.
- б) климатическое исполнение «Т», категория размещения «2»:
 - ✓ температура окружающего воздуха от 263,15 до 323,15 К (от минус 10 до плюс 50°C);
 - ✓ относительная влажность окружающего воздуха до 100% при температуре 308,15 К (35°C) и более низких температурах с конденсацией влаги.

Механизмы должны быть защищены от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

Степень защиты механизмов IP54 по ГОСТ 14254-96 обеспечивает работу механизма при наличии в окружающей среде пыли и брызг воды.

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

Механизмы устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения VI ГОСТ 12997-84.

Механизмы относятся к ремонтпригодным, одноканальным, однофункциональным изделиям.

Рабочее положение механизмов – любое, определяемое положением трубопроводной арматуры.

1.2 Технические характеристики

Типы механизмов и их основные технические данные приведены в таблице 1.

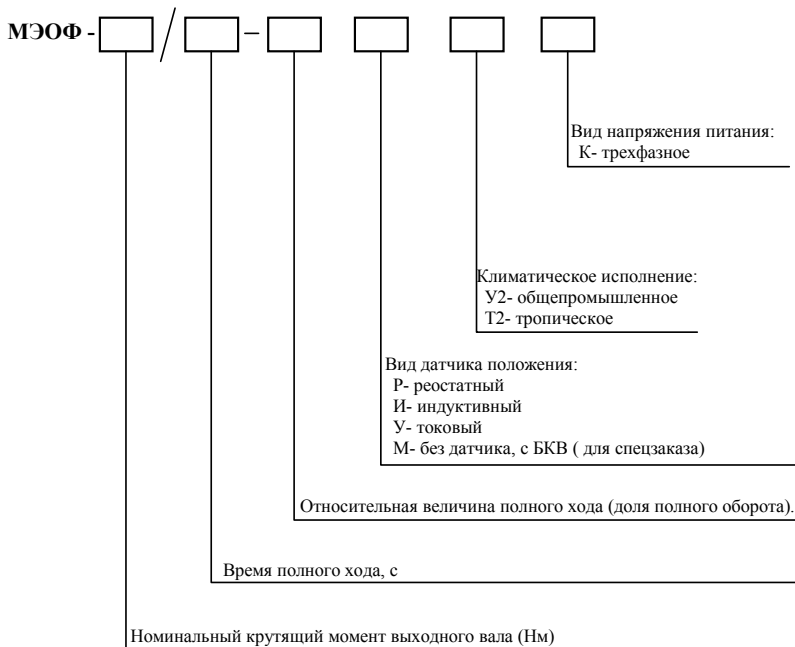
Таблица 1

Тип механизма	Ном. крутящий момент на выходном валу, Нм	Ном. время полного хода выходного вала, с	Ном. полный ход выходного вала, оборот	Потребляемая мощность, не более, ВА	Масса, кг, не более,	Тип электродвигателя
<i>МЭОФ-2500/63-0,25К</i>	2500	63	0,25	400		АИР 56В4
<i>МЭОФ-2500/160-0,63К</i>		160	0,63			
<i>МЭОФ-1600/25-0,25К</i>	1600	25	0,25			
<i>МЭОФ-1600/63-0,63К</i>		63	0,63			
<i>МЭОФ-1600/63-0,25К</i>			0,25			
<i>МЭОФ-1600/160-0,63К</i>		160	0,63	200		АИР 56А4
<i>МЭОФ-1000/25-0,25К</i>	1000	25	0,25			
<i>МЭОФ-1000/63-0,63К</i>		63	0,63			
<i>МЭОФ-1000/63-0,25К</i>			0,25			
<i>МЭОФ-1000/160-0,63К</i>		160	0,63			
<i>МЭОФ-630/10-0,25К</i>	630	10	0,25	400		АИР 56В4
<i>МЭОФ-630/25-0,63К</i>		25	0,63			

Примечания

1. Механизмы могут выпускаться с одним из блоков сигнализации положения: токовым (У), индуктивным (И), реостатным (Р) или блоком концевых выключателей (М).
2. Механизмы с полным ходом 0,25 об поставляются с механическим ограничителем и нерегулируемыми механическими упорами, предусмотренными внутри корпуса редуктора, а механизмы с полным ходом 0,63 об – без механического ограничителя.

Структура обозначения при заказе



Электрическое питание механизмов осуществляется трехфазным напряжением:

- ✓ 220/380 В частотой 50Гц для поставок в РФ;
- ✓ 220/380В, 230/400В, 240/415В частотой 50Гц и 220/380В частотой 60Гц для экспортных поставок.

Электрическое питание выносного блока питания БП-10 осуществляется однофазным напряжением:

- ✓ 220 В частотой 50Гц для поставок в РФ.
- ✓ 220, 230, 240В частотой 50Гц и 220В частотой 60Гц для экспортных поставок.

Допускаемые отклонения: напряжения питания – от минус 15 до плюс 10%, частоты питания – от минус 2 до плюс 2%.

Пусковой крутящий момент при номинальном напряжении питания должен превышать номинальный момент не менее чем в 1,7 раза.

Выбег выходного органа механизмов при сопутствующей нагрузке, равной 0,5 номинального значения, и номинальном напряжении питания должен быть не более:

- ✓ 1% полного хода выходного органа – для механизмов с временем полного хода до 10 с;
- ✓ 0,5% полного хода выходного органа – для механизмов с временем полного хода 25 с;
- ✓ 0,25% полного хода выходного органа – для механизмов с временем полного хода 63 с и более.

Механизмы обеспечивают фиксацию положения выходного органа при отсутствии напряжения питания.

Усилие на ручке ручного привода механизмов не должно превышать 200 Н.

Механизмы являются восстанавливаемыми, ремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

1.3 Состав, устройство и работа изделия

1.3.1 Механизмы состоят из следующих основных узлов (приложения А): электродвигателя 1, редуктора 2, блока сигнализации положения 3, тормоза 4, ручного привода 5, штуцерного ввода 6, болта заземления 7, крышки 8, переносной ручки ручного привода (на чертеже не показана).

1.3.2 Принцип работы механизма заключается в преобразовании электрического сигнала, поступающего от регулирующего или управляющего устройства, во вращательное перемещение выходного органа.

Режим работы механизмов – повторно-кратковременный с частыми пусками S4 по ГОСТ 183-74 продолжительностью включений (ПВ) до 25% и номинальной частотой включений до 320 в h и при нагрузке на выходном органе в пределах от номинальной противодействующей до 0,5 номинального значения сопутствующей. Максимальная частота включений – до 630 в h при ПВ 25%.

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

Электрическая принципиальная схема и схема подключений механизмов приведены в приложениях Б и В.

Подключение внешних электрических цепей к механизму осуществляется через штуцерный ввод 6 (приложение А) с помощью розетки разъема X2 (приложение Б).

1.3.3 В качестве привода используется электродвигатель асинхронный трехфазный.

Тип электродвигателя и его основные параметры приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип электродвигателя	Параметры питающей сети		Ном. мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об/мин
	Напряжение, В	Частота, Гц		
АИС 56А4 ТУ 16-521.649-85	220/380	50	0,06	1500
АИР 56А4 ТУ 16-521.649-85	220/380	50	0,12	1500
АИР 56В4 ТУ 16-521.674-86	220/380	50	0,18	1500

1.3.4 Редуктор состоит из корпуса, крышки, многоступенчатой прямозубой передачи и одной планетарной передачи. Наличие планетарной передачи в редукторе механизма позволяет вращать ручной привод независимо от включенного или выключенного состояний электродвигателя.

1.3.5 Для ограничения величины выбега выходного органа и предотвращения перемещения его от усилия регулирующего органа при отсутствии напряжения на электродвигателе в механизме предусмотрен механический тормоз 4.

Устройство тормоза приведено в приложении Г.

При работе электродвигателя шарики 1 отжимают тормозной диск 2 от фрикционного кольца 3 на величину «К». После выключения электродвигателя пружина 4 возвращает диск 2 в исходное положение, то есть прижимает его к плоскости фрикционного кольца 3, обеспечивая торможение редуктора.

Включать механизм на длительную работу допускается только с нагрузкой на выходном органе не менее, чем 50% от номинального значения, так как без нагрузки шарики тормоза не отжимают тормозной диск 2, что приводит к износу и нагреву фрикционного кольца 3.

1.3.6 Механизмы изготавливаются с одним из следующих блоков сигнализации положения выходного органа:

- ✓ реостатным БСПР;
- ✓ индуктивным БСПИ;
- ✓ токовым БСПТ с унифицированным сигналом: 0-5; 0-20; 4-20 тА по ГОСТ 26.011-80.

Нелинейность датчиков блоков сигнализации положения + 2,5%.

В блоке каждого типа предусмотрено два микропереключателя для ограничения перемещения выходного органа и два микропереключателя для блокирования и сигнализации промежуточных положений выходного органа. Каждый микропереключатель имеет размыкающийся и замыкающийся контакты с отдельными выводами на контакты клеммных колодок. Дифференциальный ход микропереключателей должен быть не более 4% полного хода выходного вала.

Примечание - Руководство по эксплуатации блока сигнализации положения входит в комплект поставки механизма.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка изделия к использованию

Механизмы отправляются с предприятия-изготовителя упакованными в деревянную тару. Получив груз, следует убедиться в полной сохранности тары. При наличии повреждений следует составить акт в установленном порядке и обратиться с рекламацией к транспортной организации. Распаковать ящик, отвернуть гайки крепящие механизм к дну ящика и вынуть механизм. Осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом.

Проверить с помощью переносной ручки ручного привода легкость вращения выходного органа механизма, повернув его на несколько градусов от первоначального положения. Выходной орган должен вращаться плавно.

Тщательно зачистить место присоединения заземляющего проводника (болт 7, приложения А), подсоединить провод сечением не менее 4 мм² и затянуть болт 7. Проверить сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не более 10 Ом. Место подсоединения проводника защитить от коррозии нанесением консистентной смазки.

Подать напряжение питания на клеммы 1, 2, 3 (приложение В), при этом выходной орган должен прийти в движение. Поменять местами концы проводов, подключенные к клеммам 2 и 3, при этом выходной орган должен прийти в движение в другую сторону.


Прежде чем приступить к установке механизма на арматуру необходимо выполнить следующие **МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**:

- ✓ *все работы с механизмом производить при полностью снятом напряжении питания;*
- ✓ *на щите управления необходимо укрепить табличку с надписью «Не включать - работают люди!»;*
- ✓ *корпус механизма должен быть заземлен;*
- ✓ *работы с механизмом производить только исправным инструментом;*
- ✓ *если при проверке на какие-либо электрические цепи механизма подается напряжение, то не следует касаться токоведущих частей.*

Установка механизма на трубопроводную арматуру производится непосредственно без монтажных деталей в соответствии с приложением Д.

В механизмах с полным ходом выходного органа 0,63 об механический ограничитель отсутствует.

С помощью ручного привода установить выходной орган механизма в положение «Открыто», стрелка 9 на шкале блока сигнализации положения 10



(приложения А) должна находиться против символа . В этом положении механический ограничитель встанет на упор.

Установить регулирующий орган трубопроводной арматуры в положение «Открыто» и установить механизм на трубопроводную арматуру. При этом шток регулирующего органа арматуры входит в квадратное отверстие выходного органа механизма. Закрепить механизм на трубопроводной арматуре.

При установке механизма с закрепленной на нем трубопроводной арматурой на трубопровод необходимо предусмотреть свободный подход к блоку сигнализации положения и ручному приводу в процессе обслуживания механизма.

Электрическое подключение механизмов производить только через штуцерный ввод 6 (приложения А) многожильным гибким кабелем сечением одной жилы от 0,35 до 0,5 мм². Для этого необходимо снять штуцерный ввод 6 и пропустить кабель через отверстие «d» на крышке 11 и резиновой пластине 12. Провода, идущие к блоку датчика, должны быть пространственно разделены от силовых сетей.


Присоединить провода к розетке штуцерного ввода 6 согласно схеме электрической принципиальной (приложение Б).

Ручным приводом повернуть рабочий орган трубопроводной арматуры в среднее положение, при этом стрелка 9 на шкале 10 блока сигнализации положения 3 (приложение А) должна находиться примерно посередине между символами  / .

Произвести настройку блока сигнализации положения в соответствии с его руководством по эксплуатации.

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

При необходимости более точной установки стрелки 9 относительно шкалы 10, включить механизм на установку регулирующего органа трубопроводной арматуры в положение «Закрыто».

После останова механизма от срабатывания концевого микропереключателя снять крышку 8 механизма (приложение А) и, ослабив винт 13 крепящий стрелку 9, установить ее против символа  шкалы 10, закрепить стрелку и поставить крышку 8 на место.

Пробным включением проверить работоспособность механизма в обоих направлениях.

2.2 Использование изделия

В процессе эксплуатации механизм должен подвергаться профилактике, ревизии и ремонту.

Периодичность профилактических осмотров механизмов устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже чем через год. Во время профилактических осмотров необходимо производить следующие работы:

- ✓ очистить наружные поверхности механизма от грязи и пыли;
- ✓ проверить затяжку всех крепежных болтов, они должны быть равномерно затянуты;
- ✓ проверить состояние заземляющего устройства, в случае необходимости (при наличии ржавчины) заземляющие элементы должны быть очищены и после затяжки болта заземления вновь покрыты консистентной смазкой;
- ✓ проверить настройку блока сигнализации положения, в случае необходимости произвести его подрегулировку.

При увеличении выбега выходного органа механизмов произвести подрегулировку зазора «К» механического тормоза (приложение Г) и проверку осевого усилия пружины 4.

Для определения необходимости подрегулировки тормоза отсоединить привод 1 (приложение А) не снимая узла тормоза 4, проверить угловой люфт полумуфты 5 (приложения Г), который должен быть в пределах (10-12°).

При значении углового люфта меньше 5° или его отсутствии произвести подрегулировку механического тормоза. Для этого снять узел тормоза 4 (приложение А) и разобрать.

При повторной сборке:

- ✓ поверхности Б тормозного диска 2 и фрикционного кольца 3 (приложение Г) обезжирить;
- ✓ перед установкой крышки 6, переставляя прокладки 7 с правой стороны подшипника на левую, обеспечить перепад поверхностей А и Б (приложение Г) в пределах 0,1 мм;

- ✓ для обеспечения требуемого зазора «К», перед затяжкой гайки 8 и контровкой, между торцевыми поверхностями тормозного диска 2 и фрикционного кольца 3 установить щуп толщиной 0,5 мм;
- ✓ осевое усилие пружины 4 (приложение Г) и справочная длина, соответствующая усилию пружины, указаны в таблице Г1.

Через два года эксплуатации необходимо произвести разборку, осмотр и, в случае необходимости, ремонт и замену вышедших из строя узлов и деталей механизма.

Для этого необходимо отсоединить механизм от источника питания, снять с места установки и последующие работы производить в мастерской.

Разобрать механизм до состояния возможности удаления старой смазки в редукторе, промыть все детали и высушить. Собрать редуктор, обильно смазав трущиеся поверхности подвижных частей редуктора и тормоза смазкой ЛИТОЛ 24 или ЦИАТИМ 203. На остальные поверхности деталей, кроме корпуса, нанести тонкий слой смазки. Расход смазки на один механизм составляет 500 г.

После сборки механизма произвести его обкатку.

Режим работы при обкатке – см. раздел 1.3.

Перечень часто встречающихся или возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
Механизм при включении не работает	Нарушена электрическая цепь	Проверить цепь и устранить неисправность	
	Механизм стоит на упоре	Включить в обратную сторону	
При работе механизма происходит срабатывание концевых микропереключателей раньше или после прохождения крайних положений рабочего угла	Сбилась настройка микропереключателей	Произвести настройку микропереключателей	

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
Не происходит срабатывание микропереключателя	Вышел из строя микропереключатель	Заменить микропереключатель	
Увеличенный выбег выходного органа механизма	Износ фрикционного кольца	Заменить фрикционное кольцо или отрегулировать зазор «К» (прил. Г) согласно п.2.2.	

3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

Время транспортирования – не более 45 суток.

Механизмы могут транспортироваться всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Транспортирование на самолетах должно осуществляться в герметизированных отапливаемых отсеках.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, упакованные механизмы не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

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

Хранение механизмов со всеми комплектующими изделиями должно производиться в законсервированном виде и заводской упаковке при температуре окружающего воздуха от 223,15 до 323,15 К (от минус 50 до плюс 50°С) и относительной влажности до 98% при температуре 308,15 К (35°С).

4 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.

П Р И Л О Ж Е Н И Я

А – Общий вид, габаритные и установочные размеры.

Б – Схема электрическая принципиальная

В – Схема подключения механизма

Г – Тормоз

Д – Установка механизма на затворе

Общий вид, габаритные и присоединительные размеры
Рис. 1

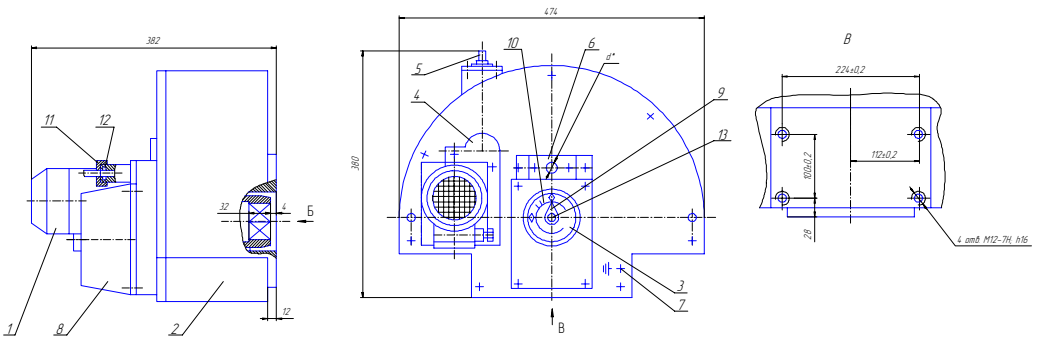
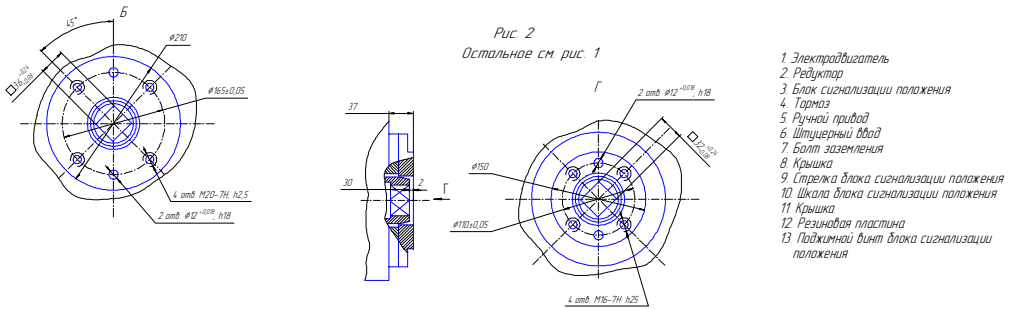


Рис. 2
Остальное см. рис. 1



* Отверстия показаны условно, необходимое количество с учетом диаметра кабеля сверлится при монтаже на объекте

- 1 Электродвигатель
- 2 Редуктор
- 3 Блок сигнализации положения
- 4 Тормоз
- 5 Ручной привод
- 6 Шлицевый ввод
- 7 Болт заземления
- 8 Крышка
- 9 Стрелка флака сигнализации положения
- 10 Шкала флака сигнализации положения
- 11 Крышка
- 12 Резиновая пластина
- 13 Поджимной винт блока сигнализации положения

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Схема электрическая

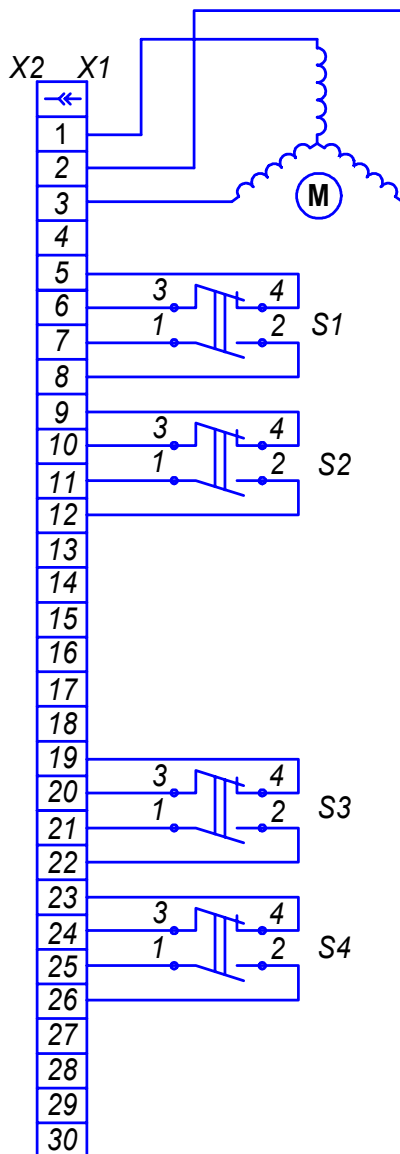


Рис.Б1. Схема механизма с БКВ

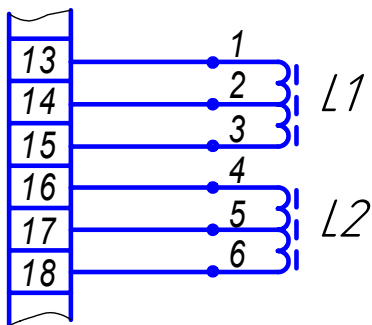


Рис.Б.2. Схема с БСПИ
Остальное см. рис. Б1

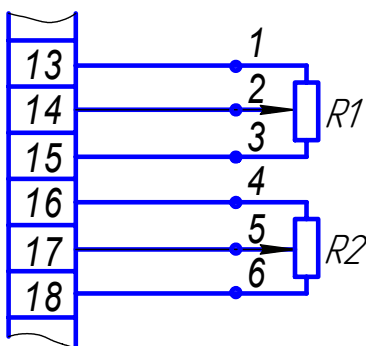


Рис.Б.3. Схема с БСПР
Остальное см. рис. Б1

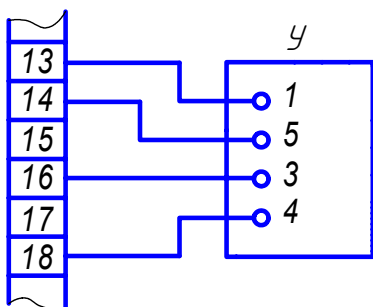
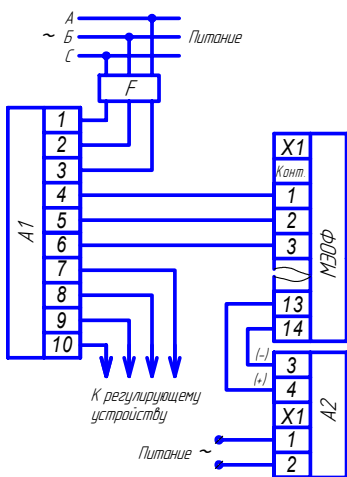


Рис.Б.4. Схема с БСПТ
Остальное см. рис. Б1

S1, S2, S3, S4 – микропереключатели ВП-61;
 М – электродвигатель;
 Х1 – вилка;
 Х2 – розетка разъема;
 R1, R2 – датчик реостатный;
 L1, L2 – датчик индуктивный;
 У – датчик токовый.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема подключения механизма

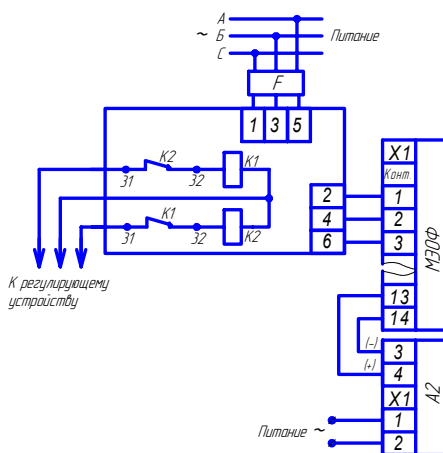


A1 – Пускатель бесконтактный реверсный ПБР-3А или усилитель тиристорный трехпозиционный ФЦ-0610.

A2 – Блок питания БП-10 (только для механизмов с БСПТ-10).

F – Автомат защиты типа АК 50Б-3М с током отсечки 5А.

Рис. В.1 Схема подключения механизма к трехфазной сети при бесконтактном управлении.



ПМЛ – Пускатель электромагнитный, напряжение и частота питания катушек K₁ и K₂ выбираются в соответствии с параметрами регулирующего устройства.

Рис. В.2 Схема подключения механизма к трехфазной сети при контактном управлении.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Тормоз

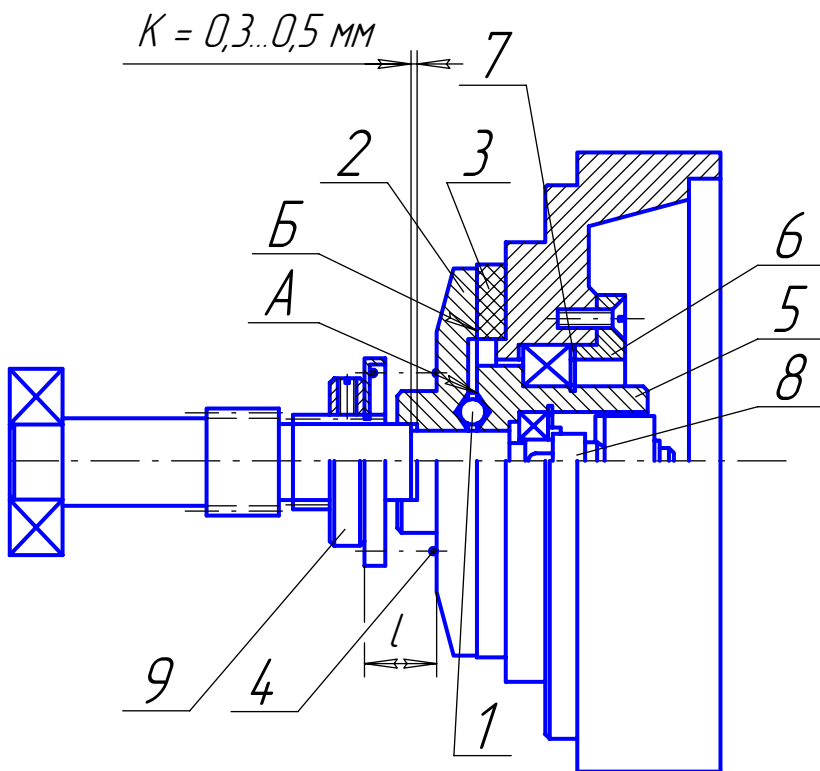


Таблица Г₁

Условное обозначение механизма	Осевое усилие пружины, Н	Справочная длина пружины, l, мм
МЭОФ-1600/25-0,25К	222 ± 10	16 ± 0,5
МЭОФ-630/10-0,25К		
МЭОФ-1000/25-0,25К	133 ± 10	22 ± 0,5
МЭОФ-2500/63-0,25К		
МЭОФ-1600/63-0,25К	73 ± 10	25 ± 0,5
МЭОФ-1000/63-0,25К		

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Установка механизма на затворе

