

# МЕХАНИЗМЫ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОДНОБОРОТНЫЕ МЭО 4000; МЭО 10000

## Руководство по эксплуатации

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Киров +7 (8332) 20-58-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Курск +7 (4712) 23-80-45	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Казань +7 (843) 207-19-05	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Калуга +7 (4842) 33-35-03	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

## **ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ!**

**Приступать к работе с механизмами исполнительными электрическими однооборотными, только после изучения настоящего руководства по эксплуатации.**

**Предприятие непрерывно проводит работы по совершенствованию конструкции и технологии изготовления механизмов исполнительных электрических однооборотных, поэтому некоторые конструктивные изменения не влияющие на технические характеристики изделия, условия монтажа и эксплуатации могут быть не отражены в руководстве**

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с механизмами исполнительными электрическими однооборотными МЭО-4000-97К и МЭО-10000-97К постоянной скорости Государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП) с целью обеспечения полного использования их технических возможностей и содержит следующие основные разделы:

- описание и работа;
- использование по назначению;
- техническое обслуживание;
- транспортирование и хранение;
- утилизация.

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 типы механизмов, указанные в подразделе 1.2 настоящего руководства.

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизмов 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!

### **1 Описание и работа изделия**

#### **1.1 Назначение изделия.**

1.1.1 Механизмы исполнительные электрические однооборотные постоянной скорости серии МЭО-4000-97К и МЭО-10000-97К (далее – механизмы) предназначены для перемещения регулирующих органов в системах автоматического регулирования технологическими процессами в соответствии с командными сигналами, поступающими от регулирующих и управляющих устройств.

1.1.2 Механизмы устанавливаются отдельно от регулирующего органа (трубопроводной арматуры и т.п.) и соединяются с регулирующим органом посредством соединительной тяги или другой промежуточной конструкции.

1.1.3 Механизмы могут применяться в различных отраслях народного хозяйства. Механизм выпускается для общепромышленного применения. Механизмы могут устанавливаться под навесом и в закрытых не обогреваемых помещениях.

1.1.4 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 минус 40 до плюс 50°С;

- относительная влажность окружающего воздуха до 95% при температуре 35°С и более низких температурах без конденсацией влаги.

б) климатическое исполнение Т, категория размещения 2:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50°С;

- относительная влажность окружающего воздуха до 100% при температуре 35°С и более низких температурах с конденсацией влаги.

1.1.5 Механизмы должны быть защищены от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков. Степень защиты механизмов IP54, категория оболочки 2 по ГОСТ 14254 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 зонах.

1.1.6 Механизм относится к ремонтпригодным, однофункциональным изделиям.

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

## 1.2 Технические характеристики

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

Габаритные и установочные размеры приведены в приложении А.

Таблица 1

Тип механизма	Номинальный крутящий момент на выходном валу, Н м	Номинальное время полного хода выходного вала, с	Номинальный полный ход выходного вала, об	Масса, кг, не более	Тип электродвигателя	Мощность, потребляемая двигателем, в номинальном режиме, В А, не более
МЭО 4000/63-0,25 97К	4000	63	0,25	270	АИР56В4	700
МЭО 4000/160-0,63 97К		160	0,63			
МЭО 4000/25-0,25 97К		25	0,25		АИС71В4	
МЭО 4000/63-0,63 97К						
МЭО 10000/63-0,25 97К	10000	63	0,25	580		900
МЭО 10000/160-0,63 97К		160	0,63			

**Примечание При частоте 60 Гц номинальное время полного хода механизма уменьшается в 1,2 раза.**

1.2.2 Электрическое питание двигателей механизмов может осуществляться напряжением:

-380 В частотой 50 Гц;

-400 В или 415 В частотой 50 Гц, 380 В частотой 60 Гц – для экспортных поставок.

Допускаемые отклонения:

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

-частоты тока – от минус 2 до плюс 2 %.

1.2.3 Пусковой крутящий момент механизмов при номинальном напряжении питания превышает номинальный момент не менее чем в 1,7 раза.

Далее технические параметры даются справочно для обеспечения правильной настройки и дальнейшей эксплуатации механизмов.

1.2.4 Выбег выходного вала механизмов при сопутствующей нагрузке равной 0,5 номинального значения и номинальном напряжении питания - 0,25 % полного хода выходного вала.

1.2.5 Люфт выходного вала механизмов - не более 0,75°.

1.2.6 Механизмы обеспечивают фиксацию положения выходного вала при номинальной нагрузке и отсутствии напряжения питания.

1.2.7 Значение допустимого уровня шума не превышает 85 дБ А.

1.2.8 Среднее время восстановления работоспособного состояния механизма – не более 24 часов.

1.2.9 Средний срок службы механизмов -не менее 15 лет.

1.2.11 Общий вид механизмов, габаритные и присоединительные размеры приведены в приложении А. Электрические принципиальные схемы и рекомендуемые схемы управления механизмами приведены в приложениях Б и В.

## 1.3 Состав, устройство и работа изделия

1.3.1 Состав механизмов приведен в приложении А.

Механизмы МЭО-4000 состоят из следующих основных узлов (приложение А, рисунок А1): редуктора 1, электродвигателя 2, тормоза 3, блока сигнализации положения 4, клеммной колодки 5, ввода штуцерного 6, кожуха штуцерного ввода 7, упора 8, венца 9, рычага 10, ручного привода 11, кожуха 12 и болта заземления 13.

Механизмы МЭО-10 000 состоят из следующих основных узлов (приложение А, рисунок А1): редуктора 1, электродвигателя 2, тормоза 3, блока сигнализации положения 4, клеммной колодки 5, ввода штуцерного 6, кожуха штуцерного ввода 7, двух упоров 8, венца 9, рычага 10, маховика ручного привода 11, кожуха 12, болта заземления 13 и рычага переключения на ручное управление.

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

Режим работы механизма – повторно -кратковременный реверсивный с частыми пусками S4 по ГОСТ 183 продолжительностью включений (ПВ) до 25 % и номинальной частотой включений до 320 в час при нагрузке на выходном валу в пределах номинальной противодействующей до 0,5 номинального значения сопутствующей. При этом механизмы допускают работу в течение 1 часа в повторно – кратковременном реверсивном режиме с числом включений до 630 в час и продолжительностью включений (ПВ) до 25 % со следующим повторением не раньше чем через 3 часа.

Интервал времени между выключением и включением на обратное направление должен быть не менее 50 мс.

Максимальная продолжительность непрерывной работы механизмов в реверсивном режиме не должна превышать 10 мин.

1.3.3 Редуктор является основным узлом, на котором устанавливаются составные части механизма. В корпусе редуктора размещены многоступенчатая цилиндрическая передача, устройство для ручного управления поворотом вала и тормоз.

Наличие планетарной передачи в редукторе механизма с номинальным моментом 4000 Н м позволяет использовать ручной привод независимо от включения или выключения двигателя.

Включение ручного привода механизмов с номинальным моментом 10000 Н м производится поворотом по часовой стрелке влево рычага включения ручного привода.

Ручное управление перемещением выходного вала механизмов осуществляется вращением маховика. Усилие на ручке (маховике) ручного привода не превышает 200 Н.

Для ограничения величины выбега выходного вала и предотвращения перемещения его от усилия регулирующего органа при отсутствии напряжения на двигателе в механизмах предусмотрен механический тормоз. Устройство и состав тормоза приведены в приложении Г.

**Внимание! В механизмах с механическим тормозом не применять электрическое торможение двигателя противовключением.**

1.3.4 В качестве электропривода механизмов использованы двигатели асинхронные АИР56В4 и АИС71В4 согласно таблице .

Управление механизмами – контактное при помощи пускателей серии ПМЛ или ПМА или бесконтактное при помощи пускателя ПБР-3А.

Подключение силовых цепей питания двигателя в механизме осуществляется через штуцерный ввод.

1.3.5 Блок сигнализации положения

Блок сигнализации положения может быть выполнен в одном из следующих исполнений:

- индуктивный БСПИ–10;
- реостатный БСПР–10;
- токовый БСПТ - 10М или БСПТ-10;
- блок концевых выключателей БКВ.

Устройство, технические данные и принцип работы блока сигнализации положения приведены в руководстве по эксплуатации блока сигнализации положения, входящем в комплект поставки.

## 1.4 Маркировка

1.5.1 Маркировка механизмов соответствует ГОСТ 18620. На табличках, установленных на механизмы, нанесены следующие данные:

- товарный знак предприятия – изготовителя, при поставках внутри страны;
- надпись "Сделано в России», при поставке на экспорт – на языке, указанном в договоре;
- условное обозначение механизма;
- климатическое исполнение;
- номинальное напряжение питания, В;
- частота тока, Гц;
- номер механизма по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления.

1.5.2 Качество маркировки должно сохраняться в пределах срока службы механизма.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Меры безопасности при подготовке к использованию механизмов

Прежде чем приступить к монтажу, необходимо осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений.

При подготовке механизма к использованию необходимо выполнять следующие МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ:

- все работы по ремонту, настройке и монтажу механизмов производить при полностью снятом напряжении питания;
- на щите управления необходимо укрепить табличку с надписью “Не включать - работают люди”;
- корпуса механизмов, электропривода и блока должны быть заземлены медным проводом;
- работы по монтажу, настройке, регулировке и эксплуатацию механизмов разрешается проводить лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000V и ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации;
- работы с механизмами производить только исправным инструментом;
- при удалении старой смазки и промывке деталей и узлов механизмов необходимо работать в индивидуальных средствах защиты;
- эксплуатация механизмов осуществляется при наличии инструкции по технике безопасности, учитывающей специфику соответствующего производства и утвержденной руководством предприятия-потребителя.

При использовании бесконтактного пускателя типа ПБР или усилителя тиристорного типа ФЦ производства предприятия-изготовителя механизмов установку, подключение и проверку механизмов производить в соответствии с эксплуатационной документацией этих изделий.

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

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 механизм. Осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом.

**ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТАХ И МОНТАЖЕ МЕХАНИЗМ ЗА МАХОВИК НЕ ПОДНИМАТЬ.**

Осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом.

Проверить с помощью ручки (маховика) ручного привода 11 легкость вращения выходного вала каждого механизма, повернув его на 2-3 оборота от первоначального положения. Выходной вал должен вращаться плавно без рывков.

Тщательно зачистить место присоединения заземляющего проводника (болт заземления 13, приложение А), подсоединить провод сечением не менее 4 мм<sup>2</sup> и затянуть болт. Проверить сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не более 10 Ом.

Место присоединения заземляющего провода после присоединения предохранить от коррозии нанесением консистентной смазки.

Механизмы должны устанавливаться в помещениях или наружных установках, расположенных под навесом, согласно указаниям раздела “Назначение” и могут быть установлены с любым пространственным расположением выходного вала.

Произвести регулировку, настройку и подключение механизмов в следующей последовательности.

Крепление механизма производить четырьмя болтами.

При установке механизма необходимо предусмотреть возможность свободного доступа к блоку сигнализации положения и ручному приводу для технического обслуживания механизма.

Электрическое подключение механизма производить через штуцерный ввод. Для подключения необходимо снять кожух штуцерного ввода 7. Произвести соединение (пайку) согласно приложению. Установить кожух штуцерного ввода на место.

Тщательно зачистить место присоединения заземляющего проводника (болт 13), подсоединить провод и затянуть болт.

По окончании монтажа с помощью мегомметра проверить величину сопротивления изоляции, которая должна быть не менее 20 МОм и сопротивление заземляющего устройства, к которому подсоединен механизм. Оно должно быть не более 100 Ом.

Для ввода механизма в действие на месте эксплуатации необходимо произвести его настройку и регулировку в следующей последовательности:

- снять упоры;
- отрегулировать длину тяги, перемещая маховиком ручного привода рычаг механизма в диапазоне рабочего угла поворота выходного вала;
- установить упоры в крайних положениях рабочего угла поворота рычага;
- установить регулирующий орган в среднее положение.
- отрегулировать рабочий ход регулирующего устройства в соответствии с углом поворота выходного вала механизма. Рекомендуемый диапазон угла поворота выходного вала от 30 до 90 % от его максимального значения.
- при помощи кулачков блока сигнализации положения добиться срабатывания микровыключателей в крайних положениях.
- произвести настройку блока сигнализации положения в соответствии с его руководством по эксплуатации.
- во избежание перегрузки электродвигателя электрические микровыключатели, ограничивающие крайние положения регулирующего органа, должны срабатывать на 3-5° раньше, чем механический ограничитель встанет на упор.
- пробным включением проверить работоспособность механизма в обоих направлениях.

### **3 Техническое обслуживание**

В процессе технического обслуживания механизмов должны выполняться меры безопасности, приведенные в разделе 2 настоящего руководства по эксплуатации.

При эксплуатации механизмов должно поддерживаться их работоспособное состояние. В процессе эксплуатации механизмы должны подвергаться систематическому внешнему осмотру, а также профилактическому осмотру, ревизии и ремонту. Периодичность профилактических осмотров механизмов устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже чем через год, а блока сигнализации положения не реже 1 раза в 6 месяцев.

При внешнем осмотре необходимо проверять:

- целостность корпусов редуктора, двигателя, блока сигнализации положения, крышек, вводных устройств, двигателя и блока сигнализации положения, отсутствие на них вмятин, коррозии и других повреждений;
- наличие всех крепящих деталей и их элементов. Крепежные болты и гайки должны быть равномерно затянуты;
- состояние заземления. Заземляющие зажимы должны быть затянуты, на них не должно быть

ржавчины. В случае необходимости зажим очистить и смазать консервационной смазкой.

Во время профилактических осмотров необходимо производить следующие работы:

- очистить наружные поверхности механизмов от грязи и пыли;
- проверить затяжку всех крепежных болтов, болты 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.

Приступать к работе с механизмом необходимо только после изучения данного руководства по эксплуатации. Эксплуатация механизмов с поврежденными деталями и другими неисправностями запрещается.

Ввиду приработки тормозных колодок рекомендуется при наработке 150-250 часов произвести осмотр и подрегулировку тормозного устройства (Приложение Г). Тормозное устройство после регулировки должно обеспечивать фиксацию положения, равного 1,7 номинального момента на выходном валу. Если тормоз после регулировки не держит – повторить регулировку.

Через два года эксплуатации необходимо произвести разборку, осмотр и, в случае необходимости, ремонт и замену вышедших из строя узлов и деталей механизмов. Для этого механизмы необходимо отсоединить от источника питания, снять их 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 смазкой ЦИАТИМ-203. На остальные поверхности деталей, кроме корпуса, нанести тонкий слой смазки.

#### **4 Транспортирование и хранение**

Условия транспортирования механизмов должны соответствовать условиям хранения 5 климатического исполнения У2 или 6 климатического исполнения Т2 по ГОСТ 15150, но при атмосферном давлении не ниже 35,6кПа и температуре не ниже минус 50°С или условиям хранения 3 по ГОСТ 15150 при морских перевозках в трюмах.

Время транспортирования – не более 45 дней. Механизмы могут транспортироваться всеми видами крытого 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 исключать их самовольное перемещение.

Хранение механизмов со всеми комплектующими изделиями должно производиться с консервацией и в заводской упаковке при условиях хранения по ГОСТ 15150.

#### **5 Утилизация**

Механизмы в процессе эксплуатации не представляют опасности для жизни, здоровья людей и не загрязняют окружающую среду выбросами вредных веществ.

Механизмы должны подлежать утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем механизмы.

#### **Приложения**

А – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов

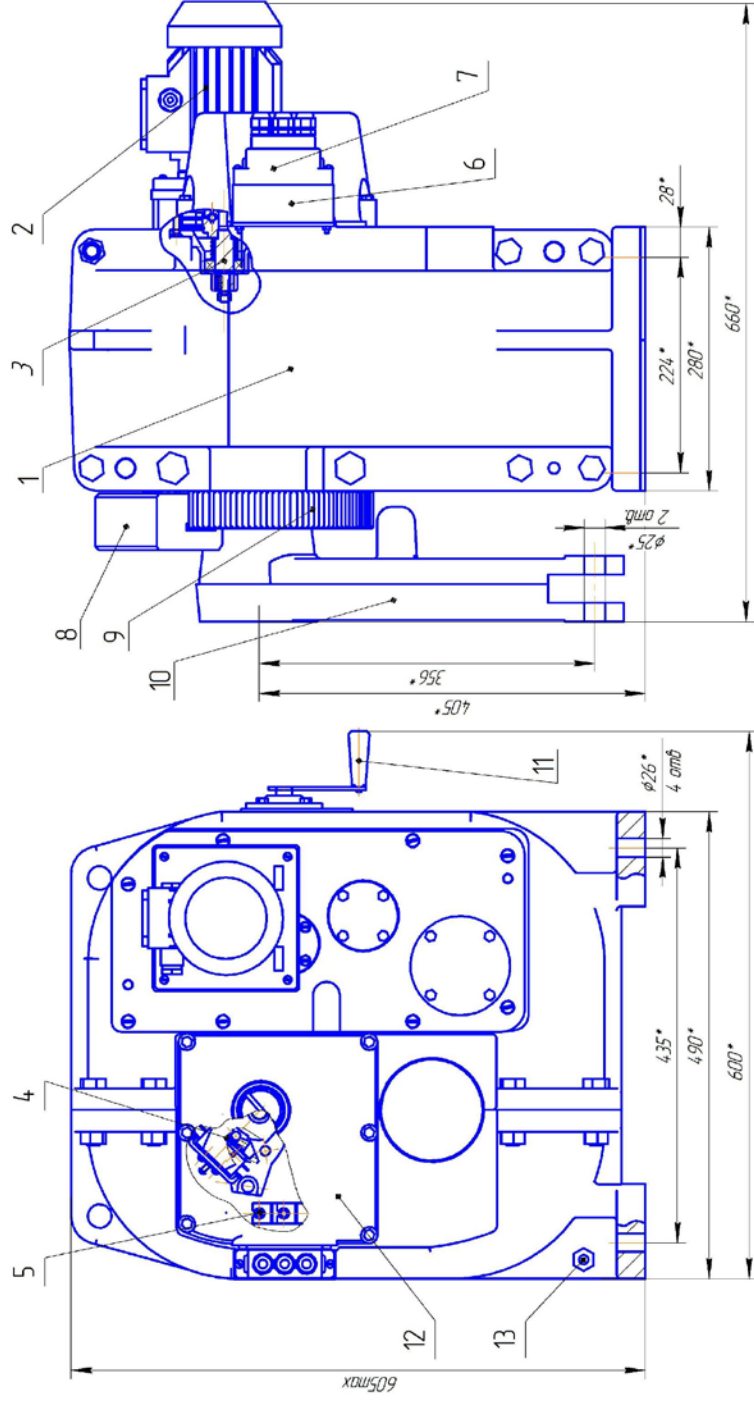
Б – Схема электрическая принципиальная

В – Схема подключения механизмов

Г – Двигатель

## Приложение А

Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов МЭО-4000-97К

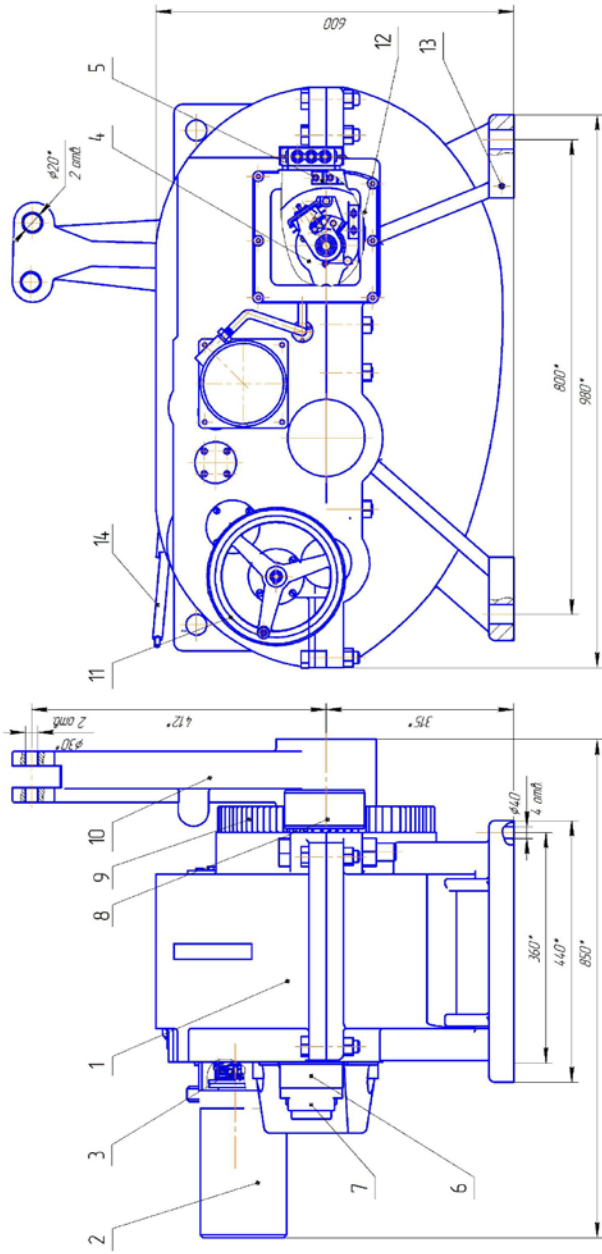


- 1 - редуктор; 2 - электродвигатель; 3- тормоз; 4 - блок сигнализации положени или БКВ;  
 5 - клеммная колодка; 6 - ввод штуцерный; 7 - кожух штуцерный; 8 - упоры; 9 - венец;  
 10 - рычаг; 11 - ручной привод; 12 - кожух; 13 - болт заземления

Рисунок А1



Приложение А  
 Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов МЭО-10 000



- 1 - редуктор; 2 - электродвигатель; 3- тормоз; 4 - блок сигнализации положения или БКВ; 5 - клеммная колодка; 6 - ввод штуцерный;  
 7 - кожух штуцерного ввода; 8 - упоры; 9 - венцы; 10 - рычаг; 11 - маховик ручного привода; 12 - кожух; 13 - болт заземления;  
 14 - рычаг переключения на ручное управление

Рисунок А2

## Приложение Б

### Схемы электрические принципиальные

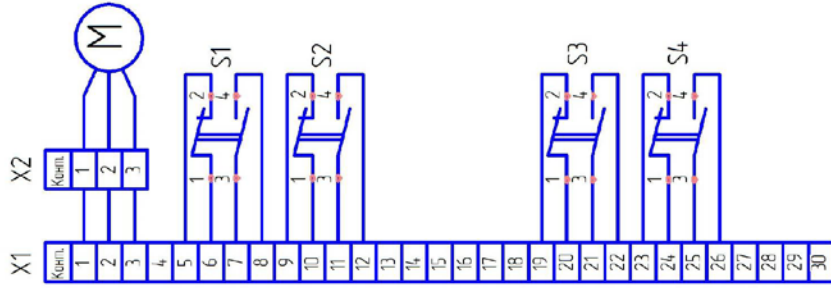


Рисунок Б.1 – Схема с БКВ

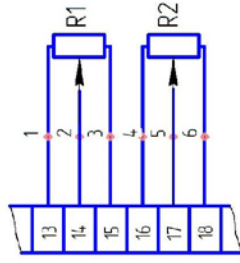


Рисунок Б.2 – Схема с БСПР-10 (БСПР-10Ш)  
Остальное – см. рисунок Б.1

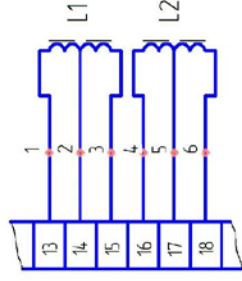


Рисунок Б.3 – Схема с БСПИ-10 (БСПИ-10Ш)

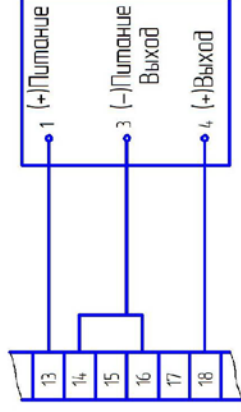


Рисунок Б.4 – Схема с БСПТ-10Ш (БСПТ-10МШ)  
Остальное – см. рисунок Б.1

Таблица Б.1

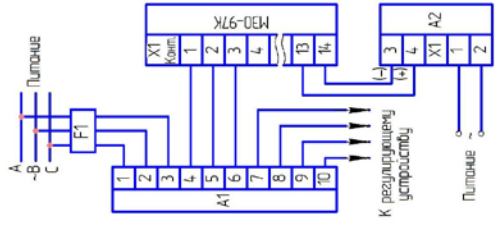
Обозначение	Наименование
X1, X2	Разъем серии РП10-30 или колодки
X3	Колодка двигателя
M	Электродвигатель
R1, R2	Элементы резистивные
L1, L2	Катушки индуктивности
S1 ... S4	Микровыключатели
U1	Устройство согласующее

Таблица Б.2 – Диаграмма работы микровыключателей

Микро- выключатель	Контакт- соедини- теля X1	Положение арматуры	
		открытое	промежуточное закрытое
S1	5, 6	—	—
	7, 8	—	—
S2	9, 10	—	—
	11, 12	—	—
S3	19, 20	—	—
	21, 22	—	—
S4	23, 24	—	—
	25, 26	—	—

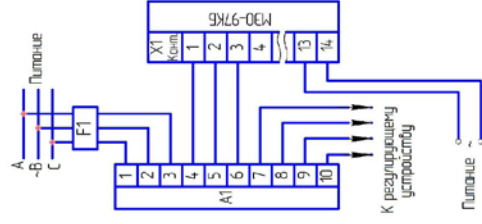
S1 – микровыключатель концевой открытая;  
 S2 – микровыключатель концевой закрытая;  
 S3 – микровыключатель путевой открытая;  
 S4 – микровыключатель путевой закрытая;

## Приложение В Схема подключения механизмов



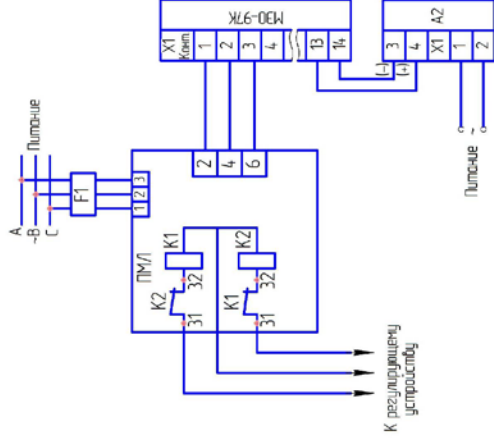
F1 – автомат защиты типа АК50Б-3М с током отсечки 5А,  
 А1 – пускатель бесконтактный реверсивный ПБР-3А или усилитель тиристорный трехпозиционный ФЦ-0620  
 А2 – блок питания БП-20 (только для механизмов с БСПТ-10М)

Рисунок Г.1 – Схема подключения механизма к трехфазной сети при бесконтактном управлении



F1 – автомат защиты типа АК50Б-3М с током отсечки 5А,  
 А1 – пускатель бесконтактный реверсивный ПБР-3А или усилитель тиристорный трехпозиционный ФЦ-0620

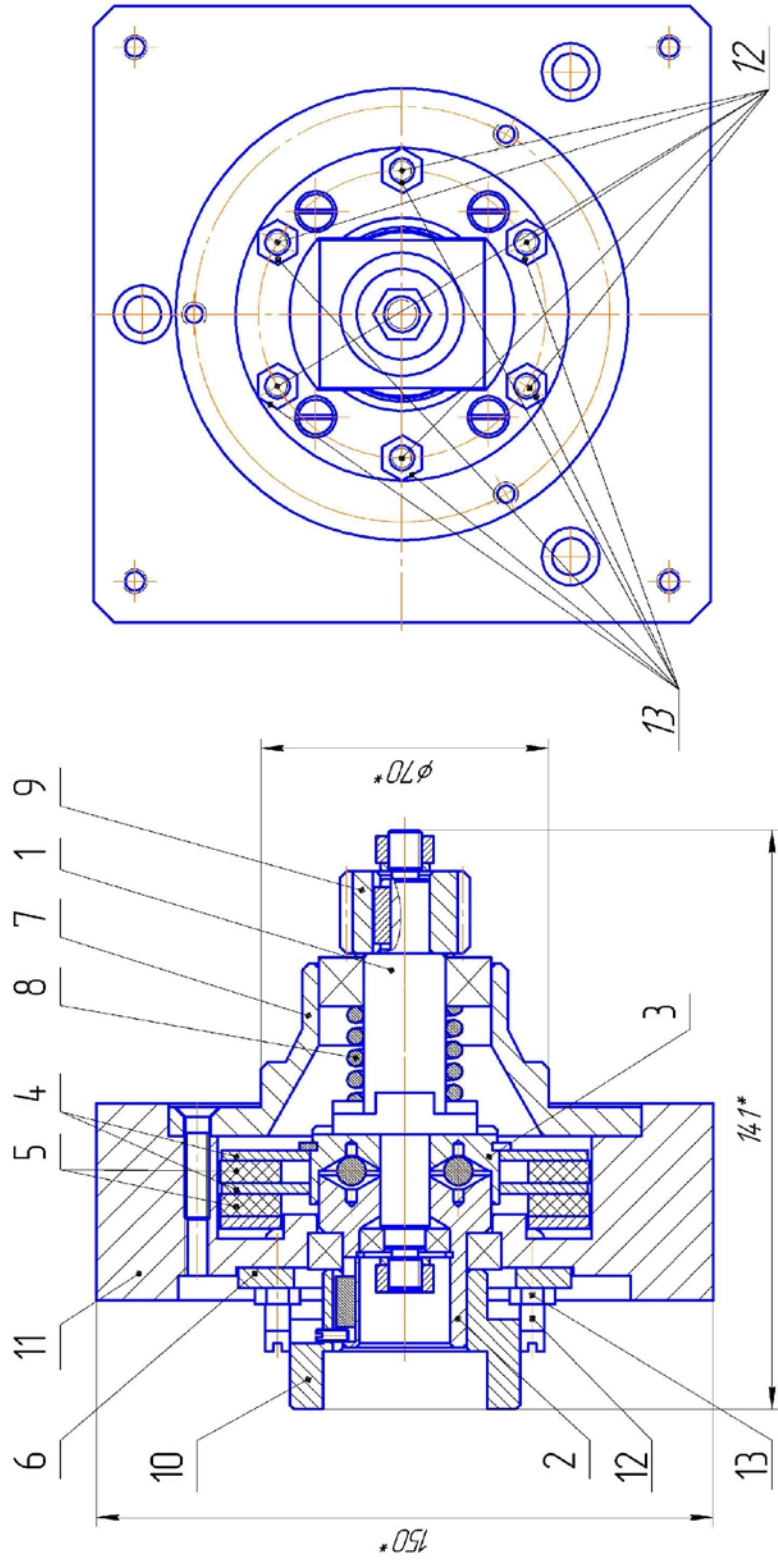
Рисунок Г.2 – Схема подключения механизма к трехфазной сети при бесконтактном управлении



F1 – автомат защиты типа АК50Б-3М с током отсечки 5А,  
 ПМ/Л – пускатель электромагнитный (напряжение и частота питания катушек К1 К2 выбираются в соответствии с параметрами регулирующего устройства);  
 А2 – блок питания БП-20 (только для механизмов с БСПТ-10М)

Рисунок Г.3 – Схема подключения механизма к трехфазной сети при контактом управлении

Приложение Г



Для регулировки тормоза расконтрить регулировочный винт 12, повернуть их на 180° по часовой стрелке, затем винты снова законтрить гайкой 13.

- 1 - вал, 2 - корпус подшипника, 3 - обойма, 4 - диск тормозной, 5 - накладка тормозная, 6 - крышка,
- 7 - стакан, 8 - пружина, 9 - шестерня, 10 - полушар, 11 - корпус, 12 - регулировочный винт,
- 13 - гайка регулировочного винта.

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35  
Астрахань +7 (8512) 99-46-80  
Барнаул +7 (3852) 37-96-76  
Белгород +7 (4722) 20-58-80  
Брянск +7 (4832) 32-17-25  
Владивосток +7 (4232) 49-26-85  
Волгоград +7 (8442) 45-94-42  
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75  
Ижевск +7 (3412) 20-90-75  
Казань +7 (843) 207-19-05  
Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70  
Киров +7 (8332) 20-58-70  
Краснодар +7 (861) 238-86-59  
Красноярск +7 (391) 989-82-67  
Курск +7 (4712) 23-80-45  
Липецк +7 (4742) 20-01-75  
Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81  
Москва +7 (499) 404-24-72  
Мурманск +7 (8152) 65-52-70  
Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32  
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48  
Омск +7 (381) 299-16-70  
Орел +7 (4862) 22-23-86  
Оренбург +7 (3532) 48-64-35  
Пенза +7 (8412) 23-52-98  
Пермь +7 (342) 233-81-65  
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65  
Рязань +7 (4912) 77-61-95  
Самара +7 (846) 219-28-25  
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09  
Саратов +7 (845) 239-86-35

Сочи +7 (862) 279-22-65  
Ставрополь +7 (8652) 57-76-63  
Сургут +7 (3462) 77-96-35  
Тверь +7 (4822) 39-50-56  
Томск +7 (3822) 48-95-05  
Тула +7 (4872) 44-05-30  
Тюмень +7 (3452) 56-94-75  
Ульяновск +7 (8422) 42-51-95  
Уфа +7 (347) 258-82-65  
Хабаровск +7 (421) 292-95-69  
Челябинск +7 (351) 277-89-65  
Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: [chep.pro-solution.ru](http://chep.pro-solution.ru) | эл. почта: [chp@pro-solution.ru](mailto:chp@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70