

МЕХАНИЗМЫ  
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОДНОБОРОТНЫЕ  
МЭО-99 (99К)  
Руководство по эксплуатации

**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, 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-99К, МЭО-99 (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 V.

Руководство по эксплуатации распространяется 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 Назначение изделия

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.

1.1.2 Механизмы устанавливаются отдельно от трубопроводной арматуры и соединяются с регулирующим органом посредством соединительной тяги.

1.1.3 Механизмы могут применяться в различных отраслях народного хозяйства: в газовой, пищевой промышленности, в жилищно-коммунальном хозяйстве т.д.

1.1.4 Механизмы МЭО-99К и МЭО-99 предназначены для общепромышленного применения.

1.1.5 Управление механизмами:

- контактное при помощи пускателей серии ПМЛ или ПМА;

- бесконтактное по одному из 2-х вариантов:

1) при помощи усилителя тиристорного трехпозиционного ФЦ-0620 для механизма МЭО-99К;

2) при помощи пускателя бесконтактного реверсивного ПБР-2М для механизма МЭО-99, ПБР-3А для механизма МЭО-99К.

1.1.6 Механизмы МЭО-99К и МЭО-99 выпускаются:

климатического исполнения У- категория размещения 2, и Т- категории размещения 2 или 3 по ГОСТ 15150-69 и предназначены для работы в следующих условиях:

- исполнения У2 –при температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50 С и относительной влажности окружающего воздуха до 98% при температуре окружающей среды 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

- исполнения Т2 и Т3 –при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре 35 °С и более низких температурах с конденсацией влаги;

1.1.7 Механизмы должны быть защищены от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков. Изготавливаются в двух вариантах по степени защиты IP54 и IP65 по ГОСТ 14254-96, что обеспечивает работу механизма при наличии в окружающей среде пыли и брызг воды.

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

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

1.1.10 Механизмы относятся к ремонтпригодным, одноканальным, однофункциональным изделиям.

1.1.11 Механизмы, комплектуемые блоком сигнализации положения с токовым датчиком, соответствуют III группе исполнения по устойчивости к электромагнитной обстановке средней жесткости и по критериям качества функционирования относятся к группе В по ГОСТ Р50746-95.

1.1.12 Рабочее положение механизмов – любое, определяемое положением трубопроводной арматуры.

Механизмы могут поставляться с комплектом монтажных частей согласно приложению Д настоящего руководства за дополнительную плату.

## 1.2 Технические характеристики

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

1.2.2 Параметры питающей сети механизмов:

- МЭО-99К - трехфазное напряжение 380 V частотой 50 Hz;

400, 415 V частотой 50 Hz и 380 V частотой 60 Hz – по дополнительному согласованию;

- МЭО-99 - однофазное напряжение 220 V частотой 50 Hz;

230, 240 V частотой 50 Hz и 220 V частотой 60 Hz– по дополнительному согласованию;

Параметры питающей сети выносного блока питания HDR-15-24/MDR-10-24 в механизмах МЭО-99К и МЭО-99:

- входное напряжение AC: 90...264В или напряжение DC: 120...370В;

Таблица 1

Тип механизма	Номинальный крутящий момент на выходном валу, N.m	Номинальное время полного хода выходного вала, s	Номинальный полный ход выходного вала, г	Масса, Kg, не более	Тип двигателя	Параметры питания
МЭО-40/10-0,25-99(К)(Б)	40	10	0,25	27	90TYD-ACR60S	220В, 50Гц
МЭО-40/25-0,63-99(К)(Б)		25	0,63		90TYD-S60S	380В, 50Гц
МЭО-100/10-0,25-99(К)(Б)	100	10	0,25	27,5	90TYD-ACR115L	220В, 50Гц
МЭО-100/25-0,63-99(К)(Б)		25	0,63		90TYD-S214M	380В, 50Гц
МЭО-100/25-0,25-99(К)(Б)		25	0,25	27	90TYD-ACR60S	220В, 50Гц
МЭО-100/63-0,63-99(К)(Б)		63	0,63		90TYD-S60S	380В, 50Гц
МЭО-250/25-0,25-99К(Б)	250	25	0,25	27,5	90TYD-S214M	380В, 50Гц
МЭО-250/63-0,63-99К(Б)		63	0,63			
МЭО-250/37-0,25-99(К)(Б)		37	0,25	27,5	90TYD-ACR60M	220В, 50Гц
МЭО-250/93-0,63-99(К)(Б)		93	0,63		90TYD-S214M	380В, 50Гц
МЭО-250/63-0,25-99(К)(Б)		63	0,25	27	90TYD-ACR60S	220В, 50Гц
МЭО-250/160-0,63-99(К)(Б)		160	0,63		90TYD-S60S	380В, 50Гц
МЭО-250/10-0,25-99МК(Б)		10	0,25	27,5	90TYD-S214L	380В, 50Гц
МЭО-250/25-0,63-99МК(Б)		25	0,63			
<p>Примечание:</p> <p>1. Буква «К» в условном обозначении механизма обозначает трехфазное исполнение по роду тока электрической сети, отсутствие буквы однофазное исполнение.</p> <p>2. Технические параметры двигателей указаны в Таблице 2.</p>						

Таблица 2

Условное обозначение двигателя	Параметры питающей сети		Номинальный вращающий момент, (N.m)	Частота вращения, (r/min)	Потребляемый ток в номинальном режиме, (А), не более	Емкость конденсатора, (µF/V)	Сопротивление, (Ω/W)	Масса, (кг).
	напряжение, (V)	частота, (Hz)						
90TYD-ACR60S (однофазный синхронный двигатель)	220	50	2,7	60,0	0,23	1,8/450	1000/60	2,45
90TYD-ACR115M (однофазный синхронный двигатель)	220	50	3,0	115,4	0,4	3/450	680/80	3,8
90TYD-S60S (3х фазный синхронный двигатель)	380	50	3,2	60,0	0,125	-	-	2,6
90TYD-S214M (3х фазный синхронный двигатель)	380	50	2,8	214,3	0,27	-	-	3,8
90TYD-S214L (3х фазный синхронный двигатель)	380	50	4,2	214,3	0,4	-	-	5,2

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

1.2.4 Выбег выходного вала механизмов без нагрузки на выходном валу и номинальном напряжении питания не более:

- 1 % полного хода выходного вала у механизмов с временем полного хода до 10с;
- 0,5 % полного хода выходного вала у механизмов с временем полного хода до 25с;
- 0,25 % полного хода выходного вала у механизмов с временем полного хода 63с и более.

1.2.5 Люфт выходного вала механизмов с номинальным крутящим моментом 40 Нм. не более 1°, с номинальным крутящим моментом более 40 Нм - не более 0,75°.

1.2.6 Габаритные и установочные размеры механизмов приведены в приложении А.

1.2.7 Значение допускаемого уровня шума не превышает 80 дБ по ГОСТ 12.1.003-83.

1.2.8 Средний срок службы механизмов не менее 15 лет.

1.2.9 Механизмы обеспечивают фиксацию положения выходного вала при отсутствии напряжения питания.

1.2.10 Усилие на ручке ручного привода механизмов не превышает 200 N.

1.2.11 Механизмы являются восстанавливаемыми, ремонтпригодными, однофункциональными изделиями.

### 1.3 Состав, устройство и работа изделия.

1.3.1 Механизмы состоят из следующих основных узлов (приложение А): редуктора, электропривода, блока сигнализации положения или блока конечных выключателей, электрического разъёма, рычага, ручного привода, упоров и блока конденсаторов в механизмах однофазного исполнения.

1.3.2 Редуктор является основным узлом, к которому присоединяются все остальные узлы, входящие в механизм.

1.3.3 Электропривод механизма (приложение Б) состоит из низкооборотного синхронного электродвигателя. Основные параметры электродвигателей приведены в таблице 2.

1.3.3.1 Работа электродвигателя основана на использовании в качестве рабочего поля зубцовых гармоник, вызванным периодическим изменением магнитной проводимости рабочего зазора из-за зубчатого строения статора и ротора.

При перегрузке электродвигателя, вызванной нагружением вала механизма крутящим моментом, значительно превышающим номинальный (например, при заедании рабочего органа арматуры или при работе механизма на собственный механический упор) электродвигатель выпадает из синхронизма и издает шум, похожий на шестеренчатый треск. Это явление возможно также при ударах по электродвигателю при небрежной транспортировке и монтаже механизма, так как в этом случае нарушается равномерность воздушного зазора между статором и ротором.

В случае работы механизма на «упор» в повторно-кратковременном режиме S4 при ПВ 25% перегрева электродвигателя не происходит. Электродвигатель может работать, не сгорая, до устранения причин, вызвавших работу механизма на «упор».

1.3.4 На механизмах может быть установлен один из следующих блоков сигнализации положения выходного вала:

- 1) реостатный БСПР-10;
- 2) индуктивный БСПИ-10;
- 3) токовым ППТ-3 с унифицированным выходным сигналом 0-5, 0-20, 4-20 мА по ГОСТ 26.011-80. Нелинейность датчиков блоков сигнализации положения  $\pm 1,5\%$ ;
- 4) блок конечных выключателей БКВ.

Конструктивно каждый из перечисленных блоков сигнализации положения выполнен из двух составных частей:

- блока конечных выключателей БКВ (реле) в составе 4-х микровыключателей (реле);
- блока датчиков (реостатного, индуктивного или токового).

В блоке микровыключателей два микровыключателя (реле) предназначены для ограничения перемещения выходного вала в конечных положениях и два микровыключателя (реле) для блокирования и сигнализации промежуточных положений выходного вала. Эти четыре микровыключателя (реле) расположены компактно и образуют собственно блок конечных выключателей БКВ. Каждый

микровыключатель имеет размыкающийся и замыкающийся контакты с отдельными выводами на контакты штепсельного разъема.

Дифференциальный ход микровыключателей должен быть не более 4 % полного хода выходного вала.

Примечание - Руководство по эксплуатации (Техническое описание и инструкция по эксплуатации) блока сигнализации положения или БКВ входит в комплект поставки механизма.

Тип блока сигнализации положения или БКВ оговаривается при заказе.

1.3.5 Ручное перемещение выходного вала механизма осуществляется вращением маховика ручного привода (приложение А)

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

Режим работы механизмов - повторно-кратковременный с частыми пусками S4 по ГОСТ 183-74 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. При этом механизмы допускают работу в течение 1 часа в том же режиме с максимальной частотой включений - до 1200 в час при ПВ до 5% с последующим повторением не менее чем через 3 часа.

При реверсировании интервал времени между выключением и включением на обратное направление должен быть не менее 50 мс. Наибольшая продолжительность непрерывной работы механизмов в реверсивном режиме не должно превышать 10 мин.

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

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1. Подготовка изделия к использованию

Механизмы отправляются с предприятия-изготовителя упакованными в 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.

**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 маховика ручного привода 5(приложение А) легкость вращения выходного вала механизма, повернув его на несколько градусов от первоначального положения. Выходной вал должен вращаться плавно.

Тщательно зачистить место присоединения заземляющего проводника 8 (приложение А), подсоединить провод сечением не менее 4 мм<sup>2</sup> и затянуть болт 8 (приложение А). Проверить сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не более 10 Ом.

Место подсоединения проводника защитить от коррозии нанесением консистентной смазки.

Проверить работу механизма в режиме реверса от электродвигателя. Для этого:

- подать на механизм МЭО-99К трехфазное напряжение питания на клеммы 1,2,3 штепсельного разъема РП10-30 (рис. В.1 приложение В), при этом выходной вал должен прийти в движение. Поменять местами концы проводов 2 и 3 на штепсельном разъеме XI, идущие от клемной колодки X2 электродвигателя, при этом выходной вал должен прийти в движение в другую сторону;

- подать на механизм МЭО-99 однофазное напряжение питания на клеммы 1,2 штепсельного разъема XI (рис. В.2 приложение В), при этом выходной вал должен прийти в движение. Поменять местами концы проводов, на штепсельном разъеме XI, идущие от клемной колодки X2 электродвигателя, при этом выходной вал 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.

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

Механизм допускает установку с любым пространственным расположением выходного вала непосредственно на регулирующем органе или промежуточных конструкциях.

Крепление механизма производить четырьмя болтами. Предусмотреть место для обслуживания механизма. При монтаже механизма обеспечить возможность свободного подхода к блоку сигнализации положения при обслуживании механизма.

Подключение внешних электрических цепей к механизму осуществляется через штепсельный разъем, который размещен в штуцерном вводе (приложение А), согласно схеме подключения (приложение Г).

Электрическое подключение механизмов производить многожильным гибким кабелем сечением от 0.35 до 0.5 мм<sup>2</sup>.

Пайку монтажных проводов цепей внешних соединений к контактам розетки разъема производить оловянно-свинцовым припоем с применением без кислотных флюсов. После пайки флюс необходимо удалить.

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 Ом.

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



После окончания монтажа с помощью мегомметра проверить величину сопротивления изоляции, которая должна быть не менее 20 МОм, и сопротивление заземляющего устройства.

Для ввода механизма в действие на месте эксплуатации необходимо произвести его настройку и регулировку.

Настройку и регулировку механизма производить 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 (реле), 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.

## 2.2.Использование изделия

В процессе эксплуатации механизмы должны подвергаться профилактике, ревизии и ремонту. Периодичность профилактических осмотров механизмов устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже чем через год, а блока сигнализации положения через каждые 6 месяцев. Во время профилактических осмотров необходимо производить следующие работы:

- очистить наружные поверхности механизма 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 регулировку.

Через два года эксплуатации необходимо произвести разборку, осмотр и, в случае необходимости, ремонт и замену вышедших из строя узлов и деталей механизма. Для этого механизм необходимо отсоединить 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 смазкой ЛИТОЛ-24 или ЦИАТИМ-203. На остальные поверхности деталей, кроме корпуса, нанести тонкий слой смазки. Расход на один механизм составляет 50г.

После сборки механизма произвести его обкатку: режим работы при обкатке см .раздел 1.3.

В случае износа червячного колеса повернуть вал червячного колеса на 180° и произвести настройку микропереключателей и профильного кулачка согласно технического описания и инструкции по эксплуатации на блок сигнализации положения.

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.	
	Не работает двигатель Механизм стоит на упоре	Заменить двигатель Включить в обратную сторону	
Двигатель в нормальном режиме перегревается	Появились короткозамкнутые витки в обмотке	Заменить двигатель	
При работе механизма происходит срабатывание концевых микровыключателей (реле) раньше или после прохождения крайних положений рабочего угла	Сбилась настройка микровыключателя (реле)	Произвести настройку микровыключателя (реле)	
Не происходит срабатывание микровыключателя (реле)	Вышел из строя микровыключатель (реле)	Заменить микро-Выключатель (реле)	
Увеличенный люфт выходного вала механизма	Износ червячного колеса	См. раздел 2 настоящего руководства	

### 3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Условия транспортирования механизмов должны соответствовать условиям хранения "5" для климатического исполнения "У" 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 исключать их самовольное перемещение.

Хранение механизмов со всеми комплектующими изделиями должно производиться в законсервированном виде и заводской упаковке и соответствовать условиям хранения «3» по ГОСТ 15150-69.

#### 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.

#### ПРИЛОЖЕНИЯ

А - Общий вид. Габаритные и присоединительные размеры механизмов.

Б - Электропривод.

В - Схема электрическая принципиальная.

Г - Схема подключения механизмов.

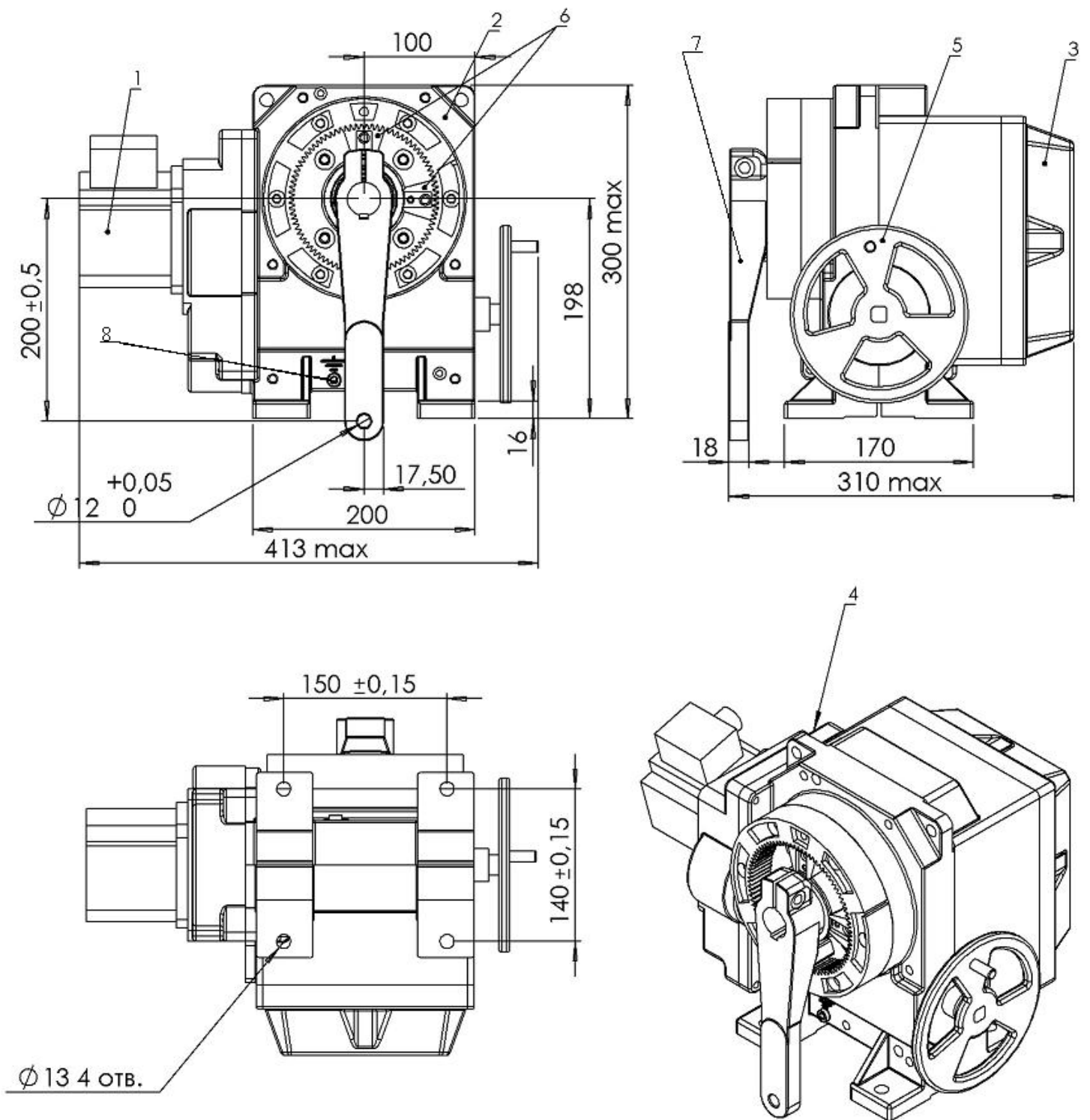
Д- Соединительные тяги

#### **ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ!**

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

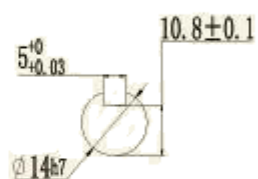
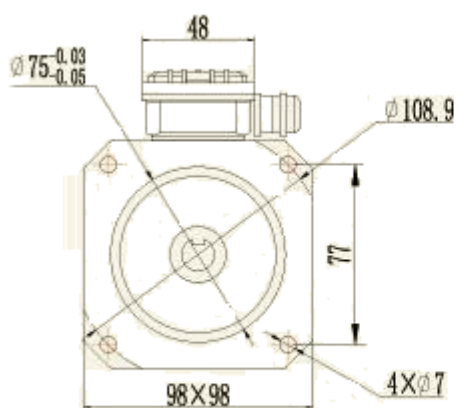
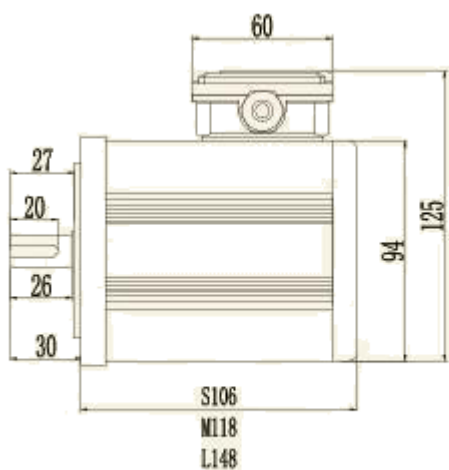
## Приложение А (обязательное)

### Общий вид, габаритные и присоединительные размеры МЭО-99, 99К



1 – электродвигатель, 2 – редуктор, 3- крышка блока сигнализации положения,  
4 – электрический разъем, 5 – ручной привод, 6 – упор, 7 – рычаг, 8 – болт  
заземления

## Приложение Б (обязательное) Электропривод



**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
(обязательное)  
Схема электрическая принципиальная

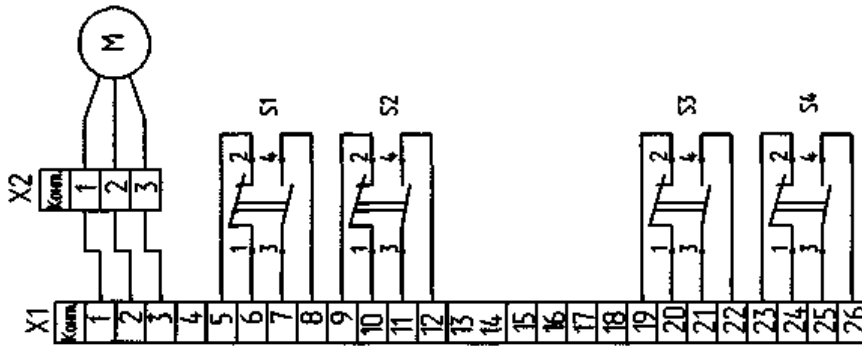


Рисунок В.1- Схема с БКВ

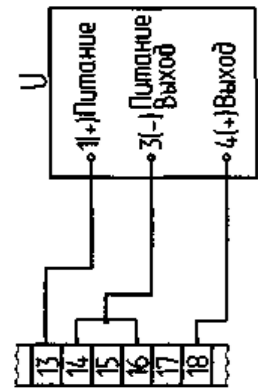


Рисунок В.5 - Схема с ППТ  
Остальное - см. рисунки В.1 или В.2

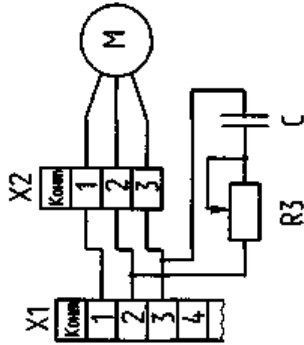


Рисунок В.2 - Схема с БКВ  
Остальное - см. рисунок В.1

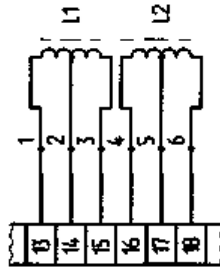


Рисунок В.3 - Схема с БСПИ-10  
Остальное - см. рисунки В.1 или В.2

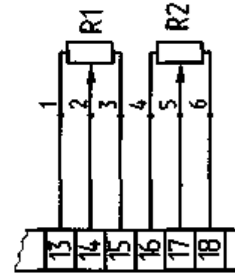


Рисунок В.4 - Схема с БСПР-10  
Остальное - см. рисунки В.1 или В.2

Таблица В.1

Обозначение	Наименование
C	Блок конденсаторов
L1, L2	Катушки индуктивности
M	Электродвигатель
R1, R2	Элементы резистивные
R3	Резистор
S1...S4	Микровыключатели
X1	Разъем серии РПО-30
X2	Колетка клеммная
U	Устройство питающее

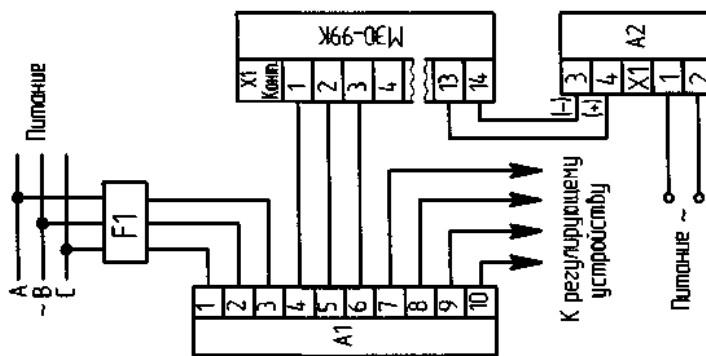
Таблица В.2 - Диаграмма работы микровыключателей

Микро- выкла- читель	Контакт- соедини- тели 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		

■ - контакт замкнут  
□ - контакт разомкнут

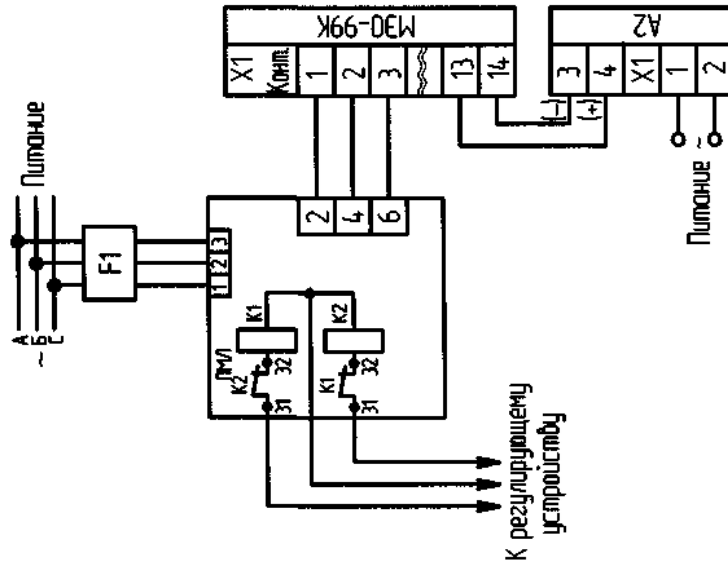
S1 - микровыключатель концевой открытая;  
S2 - микровыключатель концевой закрытая;  
S3 - микровыключатель путевой открытая;  
S4 - микровыключатель путевой закрытая.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
(обязательное)  
Схемы подключения механизмов



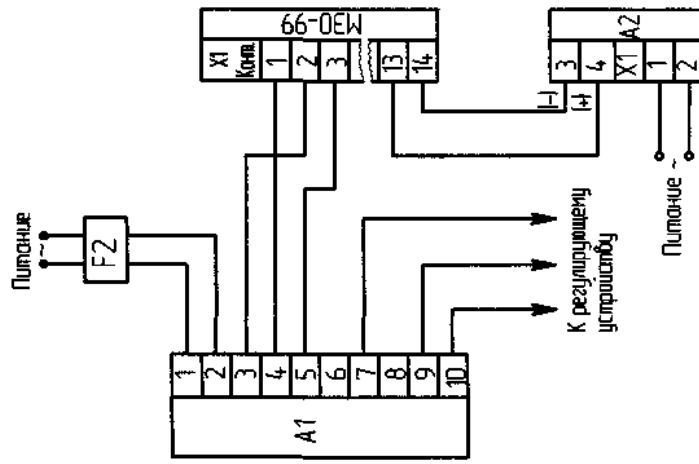
F1 - автомат защиты типа АК50Б-3М с током отсечки 5А;  
A1 - пускатель бесконтактный реверсивный ПБР-3А или усилитель тиристорный трехпозиционный ФЦ-0620  
A2 – блок питания БП-20 (только для механизмов с ППТ ).

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



F1 - автомат защиты типа АК50Б-3М с током отсечки 5А;  
ПМЛ – пускатель электромагнитный (напряжение и частота питания катушек К1 К2 выбираются в соответствии с параметрами регулирующего устройства);  
A2 – блок питания (только для механизмов с ППТ ).

Рисунок Г.2- Схема подключения механизма к трехфазной сети при контактном управлении



F2- автомат защиты типа АП-50-3МТ;

A1 - пускатель бесконтактный реверсивный ПБР-2М

A2 – блок питания (только для механизмов с ППТ ).

Рисунок Г.3 - Схема подключения механизма к однофазной сети при бесконтактном управлении



## Приложение Д ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ТЯГ

(Механизмы могут поставляться с комплектом соединительных тяг за дополнительную плату)

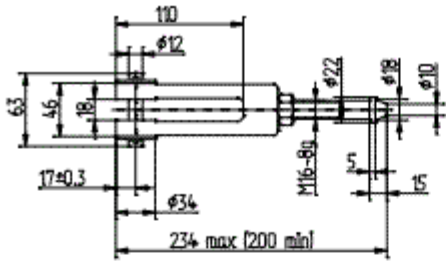


Рисунок В.1 - Соединительная тяга для механизмов М30-250-99 (К) (в комплекте - 2 шт.)

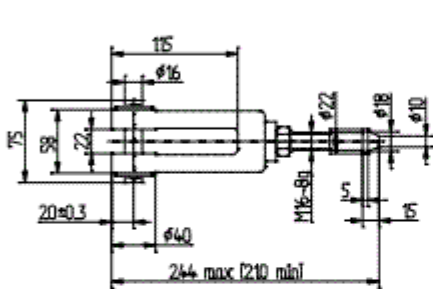
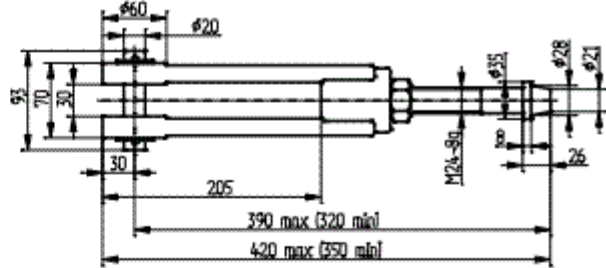


Рисунок В.2 - Соединительная тяга для механизмов М30-630-92К (К6) (в комплекте - 2 шт.)

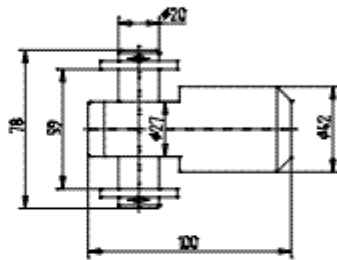


Рисунок В.3 - Соединительная тяга для механизмов М30-1600-92К (К6) (в комплекте - вилка и шток)

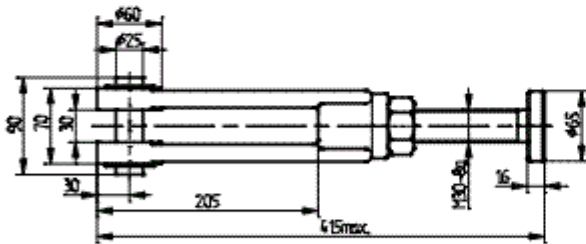


Рисунок В.4 - Соединительная тяга для механизмов М30-4000-97К (в комплекте - вилка и шток)

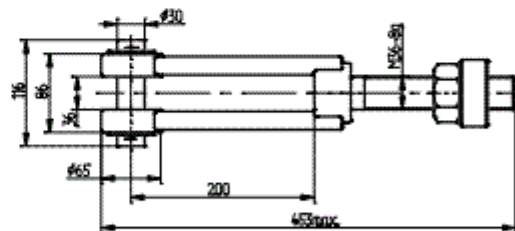


Рисунок В.5 - Соединительная тяга для механизмов М30-10000-97К (в комплекте - вилка и шток)

