



**МЕХАНИЗМ
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
ОДНОБОРОТНЫЙ
ФЛАНЦЕВЫЙ МЭОФ-250**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с механизмом исполнительным электрическим однооборотным фланцевым МЭОФ-250 (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 типы механизмов, указанные в таблице 1.

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизмов должны быть осуществлены меры безопасности, изложенные в разделе 2.1 "Подготовка изделия к использованию" настоящего руководства.

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

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

Назначение изделия

Механизмы предназначены для приведения в движение запорно-регулирующей арматуры (шаровых кранов, дисковых затворов и т.д.) в соответствии с командными сигналами, поступающими от регулирующих и управляющих устройств в системах автоматического регулирования технологическими процессами.

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

Управление механизмами - как бесконтактное, с помощью пускателя бесконтактного реверсивного типа ПБР, так и контактное - с помощью пускателя электромагнитного типа ПМЛ.

Механизмы устанавливаются непосредственно на трубопроводной арматуре и соединяются со штоком регулирующего органа посредством втулки.

Условия эксплуатации механизмов зависят от климатического исполнения и категории размещения.

Климатическое исполнение "У", категория "2" по ГОСТ 15150-69:

- температура окружающего воздуха от 233,15 до 328,15 К (от -40 до +55 °С);
- относительная влажность окружающего воздуха до 95% при температуре 308,15 К (35 °С) и более низких температурах без конденсации влаги.

Климатическое исполнение "Т" (тропическое), категория размещения "2" по ГОСТ 15150-69:

- температура окружающего воздуха от 263,15 до 323,15 К (от -10 до +50 °С);
- относительная влажность окружающего воздуха до 100% при температуре 308,15 К (35 °С) 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.

Рабочее положение механизмов - любое, определяемое положением трубопроводной арматуры.

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

Технические характеристики
 Типы механизмов и его основные технические данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип механизма	Номинальный крутящий момент на выходном валу, N·m	Номинальное время полного хода выходного вала, s	Номинальный полный ход выходного вала, r	Потребляемая мощность, W, не более	Масса, kg, не более	Тип электродвигателя
МЭОФ-100/10-0,25-99К	100	10	0,25	См. потребляемую мощность электродвигателя в табл.2	28,5	ЗДСТР-135-4,0-150
МЭОФ-100/25-0,63-99К		25	0,63		26,5	ЗДСОР-135-1,6-150
МЭОФ-100/25-0,25-99			0,25			
МЭОФ-100/63-0,63-99		63	0,63			
МЭОФ-100/25-0,25-99К		25	0,25			
МЭОФ-100/63-0,63-99К		63	0,63			
МЭОФ-250/25-0,25-99К	250	25	0,25			
МЭОФ-250/63-0,63-99К		63	0,63		26,5	ЗДСОР-135-1,6-150
МЭОФ-250/63-0,25-99		63	0,25			
МЭОФ-250/160-0,63-99		160	0,63			
МЭОФ-250/63-0,25-99К	250	63	0,25		26,5	ЗДСТР-135-1,6-150
МЭОФ-250/160-0,63-99К		160	0,63			
МЭОФ-40/10-0,25-99	40	10	0,25			ЗДСОР-135-1,6-150
МЭОФ-40/25-0,63-99		25	0,63			

Примечание. Механизмы поставляются с токовым, индуктивным, реостатным блоком сигнализации положения или блоком конечных выключателей, которые условно обозначаются буквами: соответственно У, И, Р, М. Буквы в условном обозначении типа механизма проставляются после значения номинального полного хода выходного вала (в таблице не указаны).

Электрическое питание осуществляется:

- механизма МЭОФ-К трехфазным напряжением: 380, 400, 415 V частотой 50 Hz и 380 V частотой 60 Hz;
- механизма МЭОФ однофазным напряжением: 220, 230, 240 V частотой 50 Hz и 220 V частотой 60 Hz.

Электрическое питание выносного блока питания БП-20 осуществляется однофазным напряжением: 220, 230, 240V частотой 50 Hz и 220 V частотой 60 Hz.

Допускаемые отклонения:

- напряжения питания - от -15 до +10% *;
- частоты питания - от -2 до +2% *. Механизмы МЭОФ-К имеют исполнение с «Занулением».

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

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

- 1% полного хода выходного вала - для механизмов с временем полного хода 10 s и 15 s;
- 0,25% полного хода выходного вала - для механизмов с временем полного хода 63 s;
- 0,5% полного хода выходного вала - для механизмов с временем полного хода 25 s.

Люфт выходного вала механизмов должен быть не более 0,75°.

Механизмы обеспечивают фиксацию положения выходного вала при отсутствии напряжения питания.

Механизмы являются восстанавливаемыми, ремонтпригодными, однофункциональными изделиями.

Значение допускаемого уровня шума не должно превышать 80 dBA по ГОСТ 12.1.003-83.

Состав, устройство и работа изделия

Механизмы состоят из следующих основных узлов (приложение А): редуктора 1, электродвигателя 2, блока сигнализации положения или блока концевых выключателей 3, колодки клеммной 4, штуцерного ввода 5, болта заземления 6, ручного привода 7, шкалы 8, стрелки 9, крышки 10, ограничителя 12, упоров 13.

Механизмы изготавливаются с одним из следующих блоков сигнализации положения выходного вала:

- реостатным БСПР-10Ш;
- индуктивным БСПИ-10Ш;
- токовым БСПТ-10МШ с унифицированным сигналом 0-5, 0-20, 4-20 mA по ГОСТ 26.011-80. Нелинейность датчиков блоков сигнализации положения $\pm 2,5\%$.

Возможно изготовление механизмов с блоками концевых микропереключателей БКВ-Ш без датчика положения выходного вала.

Внимание! Механизмы с полным ходом выходного вала 0,25 г (0,63 г) токовым, индуктивным или блоком концевых выключателей могут быть настроены на полный ход выходного вала 0,63 г (0,25 г) при сохранении скорости перемещения выходного вала и перенастроены обратно на полный ход выходного вала 0,25 г (0,63 г) посредством настройки блока согласно его технического описания и руководства по эксплуатации.

* Здесь и далее технические параметры даются справочно для обеспечения правильной настройки и дальнейшей эксплуатации механизмов.

В механизмах предусмотрено два микропереключателя для ограничения перемещения выходного вала. Эти четыре микропереключателя расположены компактно и образуют собственно блок концевых выключателей БКВ-Ш. 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.

Примечания:

1. Руководство по эксплуатации блока сигнализации положения входит в комплект поставки механизма.
2. Тип блока сигнализации положения или БКВ-Ш оговаривается в договоре.

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 320 в час и при нагрузке на выходном валу в пределах номинальной противодействующей. Максимальная частота включений - до 630 в час при ПВ до 25 %.

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

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

Подключение внешних электрических цепей к механизму осуществляется через штуцерный ввод 5 (приложение А).

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

В качестве электропривода (Приложение Д) используются синхронные трехфазные электродвигатели: ЗДСТР-135-1,6-150 и ЗДСТР-135-4,0-150 и синхронные однофазные

электродвигатели ЗДСОР-135-1,6-150.

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

Для уменьшения выбега механизма на электродвигатель устанавливают подтормаживающее устройство, содержащее: кольцо 2, пружину 5, кольцо тормозное 3 и кольцо фрикционное 4. Винт 7 упирается в выступ шпонки 8 и препятствует сползанию шестерни 6 с конца вала двигателя 1.

В случае работы механизма на «упор» в повторно-кратковременном режиме (S4 при ПВ 25%) перегрева двигателя не происходит и он может работать не сгорая до устранения причины работы на «упор».

При перегрузке двигателя, вызванной неправильным выбором механизма по крутящему моменту или установкой работы механизма на «упор» (при заедании рабочего органа арматуры или при работе на собственный механический упор), двигатель выпадает из синхронизма и издает шум, похожий на шестеренчатый треск. Это явление возможно также при ударах по двигателю при небрежной транспортировке и монтаже механизма, так как в этом случае нарушается равномерность воздушного зазора между ротором и статором. Основные параметры электродвигателей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип электродвигателя	Номинальное напряжение питания, V	Частота тока, Hz	Номинальный момент, N·m	Частота вращения, r/min	Потребляемая мощность, W	Номинальный ток, A	Ток холостого хода, A	Ёмкость фазосдвигающего конденсатора	Рабочее напряжение на ёмкости, V
ЗДСТР-135-1,6-150	380	50	1,6	150	170	0,90	0,95	-	-
	400				190	0,86	0,90		
	415				190	0,83	0,88		
ЗДСТР-135-1,6-180	380	60		180	200	1,00	1,00		
ЗДСТР-135-4,0-150	380	50	4,0	150	250	1,50	1,55	-	-
	400					1,45	1,50		
	415					1,40	1,45		
ЗДСТР-135-4,0-180	380	60		180	260	1,65	1,65		
ЗДСОР-135-1,6-150	220	50	1,6	150	240	1,50	1,55	20pF±5%	300
	230					1,47	1,52	18pF±5%	
	240					1,44	1,49	18pF±5%	
ЗДСОР-135-1,6-180	220	60		180	260	1,75	1,75	18pF±5%	

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

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.

ВНИМАНИЕ! При перемещении механизм за ручной привод (маховик) не поднимать.

Проверить с помощью ручного привода 7 (приложение А) легкость вращения всех звеньев кинематической цепи. Выходной вал должен вращаться плавно.

Тщательно зачистить место присоединения заземляющего проводника (болт 6, приложение А), подсоединить провод сечением не менее 4 мм² и затянуть болт 6. Проверить сопротивление заземляющего устройства, оно должно быть не более 10Ω.

Место подсоединения заземляющего проводника защитить от коррозии нанесением слоя консистентной смазки.

Проверить работу механизма в режиме реверса. Для этого:

- подать на механизм МЭОФ-К трехфазное напряжение питания на клеммы 1, 2, 3 (приложение В), при этом выходной вал должен прийти в движение. Поменять местами концы проводов, подключенные к клеммам 2 и 3, при этом выходной вал должен прийти в движение в другую сторону.

- подать на механизм МЭОФ однофазное напряжение питания на клеммы 1, 2 (приложение В), при этом выходной вал должен прийти в движение.

Перебросить провод с контакта 2 на контакт 3, 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; - исполнение механизма с "Занулением" должно эксплуатироваться в строгом соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок";

- если при проверке на какие-либо электрические цепи механизма подается напряжение питания, то не следует касаться токоведущих частей.

Установить на механизме монтажные детали в соответствии с приложением Г.

ВНИМАНИЕ! При эксплуатации механизма с полным ходом выходного вала 0,63 г механические ограничители перемещения выходного вала не устанавливать.

С помощью ручного привода установить выходной вал механизма в положение, при котором механический ограничитель встанет на упор (положение "Открыто" или "Закрыто").

Установить механизм на трубопроводную арматуру.

При установке механизма на трубопроводную арматуру регулирующий орган арматуры и выходной вал механизма должны быть в одинаковом положении: "Открыто" или "Закрыто". Выходной вал механизма и шток регулирующего органа арматуры соединяются втулкой. При соединении механизма с трубопроводной арматурой на трубопроводной арматуре необходимо предусмотреть свободный доступ к блоку сигнализации положения и ручному приводу для обслуживания механизма.

Электрическое подключение механизмов производить только через штепсельный разъем многожильным гибким кабелем сечением от 0,35 до 0,5 мм² согласно схеме подключения (приложение В).

Провода, идущие к блоку датчика, должны быть пространственно разделены от силовых цепей.

Присоединить провода к клеммным колодкам 4 (приложение А) согласно схеме электрической принципиальной (приложение Б).

Разделку группового сальника штепсельного разъема под кабели соединений производить путем сверления необходимых отверстий в соответствии с приложением А.

Пайку монтажных проводов цепей внешних соединений к контактам розетки разъема производить оловянно-свинцовым припоем с применением бескислотных флюсов. После

пайки флюс необходимо удалить путем промывки мест паяк спиртом, а затем покрыть бакелитовым лаком или эмалью.

Ручным приводом повернуть рабочий орган трубопроводной арматуры в среднее положение при этом стрелка 9 (приложение А) должна находиться примерно посередине между "Открыто" и "Закрыто" на шкале 8 (приложение А).

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 8 включить механизм на установку регулирующего органа трубопроводной арматуры в положение "Закрыто". После останова механизма от срабатывания концевого микропереключателя снять крышку 10 механизма (приложение А) и, ослабив винт, крепящий стрелку 9, установить ее против символа "Закрыто" на шкале 8. Закрепить стрелку и поставить крышку на место.

Пробным включением проверить работоспособность механизма в обоих направлениях.

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 подрегулировку.

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 50 г.

В случае увеличения люфта выходного вала рекомендуется повернуть выходной вал на 90 от первоначального положения. При этом необходимо переставить механический ограничитель на другую грань квадрата выходного вала механизма и перенастроить кулачки микропереключателей и датчика обратной связи.

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.

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 электродвигатель	Заменить электродвигатель или произвести его ремонт	
При работе механизма происходит срабатывание концевых микропереключателей раньше или после прохождения крайних положений регулирующего органа трубопроводной арматуры	Сбилась настройка микропереключателя	Произвести настройку микропереключателя	
Увеличенный люфт выходного вала механизма	Большой износ червячного колеса	См. раздел 2.2 "Руководства"	

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 (-50 °С), или условиям хранения "3" по ГОСТ 15150-69 при морских перевозках в трюмах.

Время транспортирования - не более 45 д.

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 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 -50 до +50 С) и относительной влажности до 98% при температуре 308,15 К (35 °С).

ПРИЛОЖЕНИЯ:

А - Общий вид, габаритные и присоединительные размеры.

Б - Схема электрическая принципиальная механизма.

В - Схема подключения механизма.

Г - Установка механизма на трубопроводной арматуре.

Д - Электропривод.

ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ!

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

Приложение Б
(обязательное)
Схема электрическая принципиальная механизма

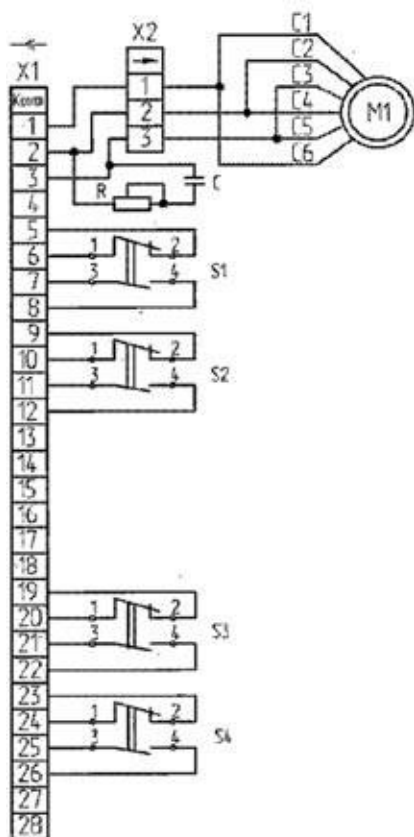


Рисунок Б.1.1 - Схема с БКВ

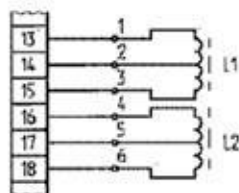


Рисунок Б.1.2 - Схема с БСПИ-10Ш.
Остальное см. Рисунок Б.1.1

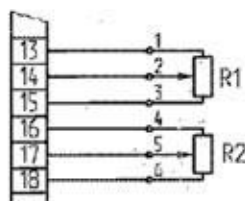


Рисунок Б.1.3 - Схема с БСПР-10Ш.
Остальное см. Рисунок Б.1.1

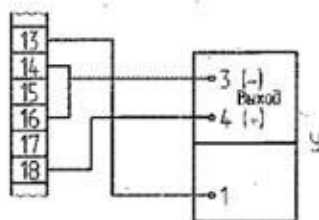


Рисунок Б.1.4 - Схема с БСПТ-10Ш.
Остальное см. Рисунок Б.1.1

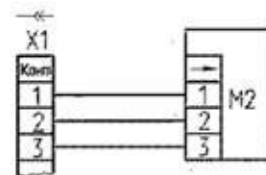


Рисунок Б.2 - Схема механизма
трехфазного исполнения.
Остальное см. Рисунки Б.1

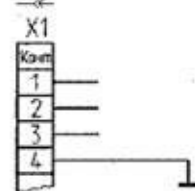
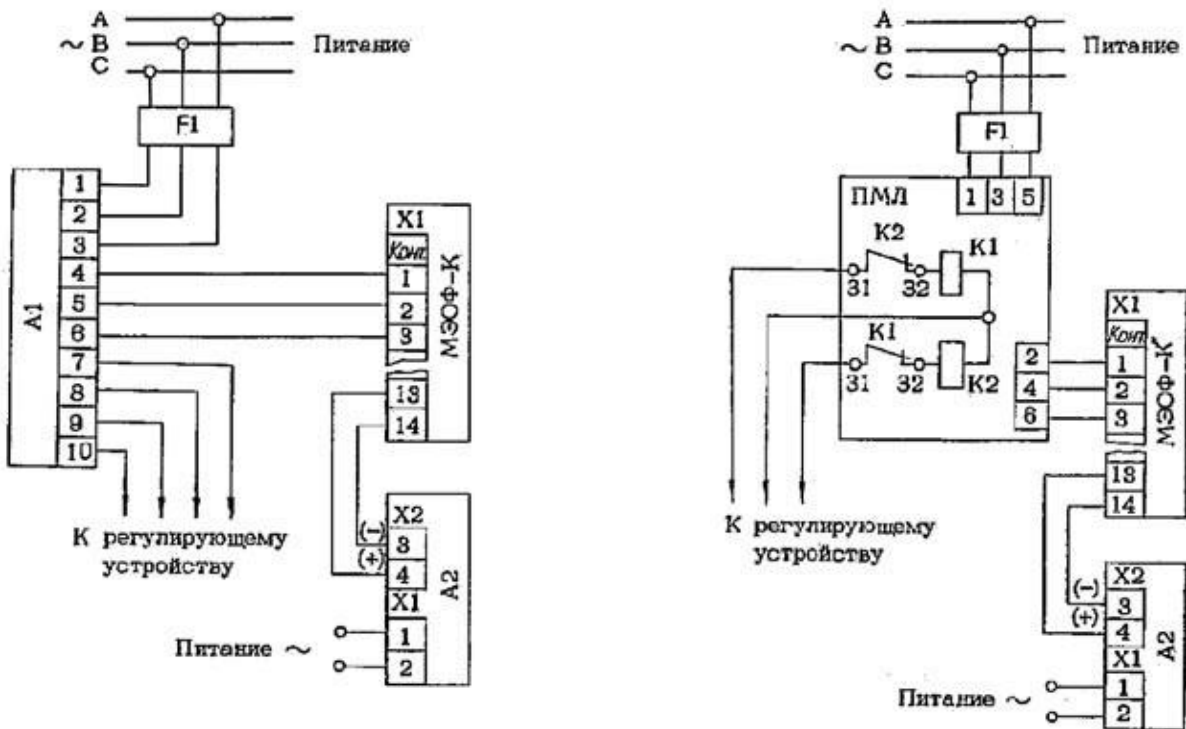


Рисунок Б.3 - Схема механизма
трехфазного исполнения с
"Занулением". Остальное см.
Рисунок Б.2

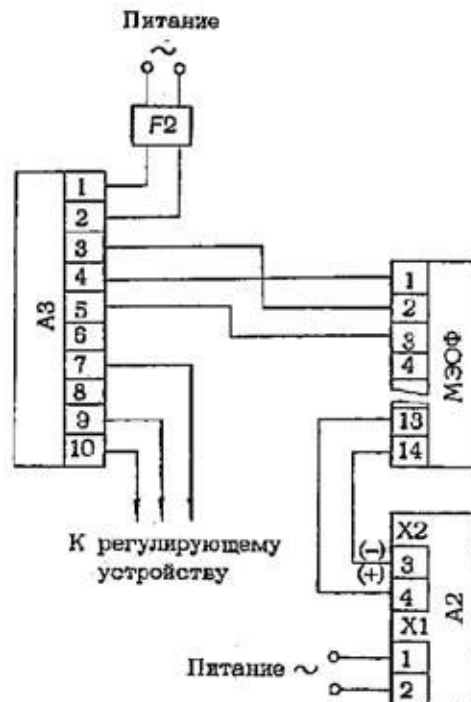
- S1, S2, S3, S4 - микропереключатели
- M1 - электродвигатель однофазный ЗДСОР-135
- X1 - штепсельный разъем РП-10-30
- X2 - колода клеммная
- R - резистор С5-368-500-22 Ом±10%
- C - блок конденсаторов
- L1, L2 - датчик индуктивный
- R1, R2 - датчик реостатный
- У - датчик токовый
- M2 - электродвигатель трехфазный ЗДСТР-135

Приложение В
(обязательное)
Схема подключения механизма



A1 - Пускатель бесконтактный реверсивный ПБР-3А или усилитель тиристорный трехпозиционный ФЦ-0610; A2 -Блок питания БП-20;
F1 - автомат защиты типа АК 50Б-3М с током отсечки 5А; ПМЛ — пускатель электромагнитный (напряжение и частота питания катушек К1 и К2 выбираются в соответствии с параметрами регулирующего устройства)

Рисунок В.1 - Схема подключения механизма к трехфазной сети питания.



A3 - Пускатель бесконтактный реверсивный ПБР-2М1;
F2 - автомат защиты типа АП-50-3МТ,

Рисунок В.2 - Схема подключения механизма к однофазной сети питания.

Приложение Г
(обязательное)
Установка механизма на трубопроводной арматуре

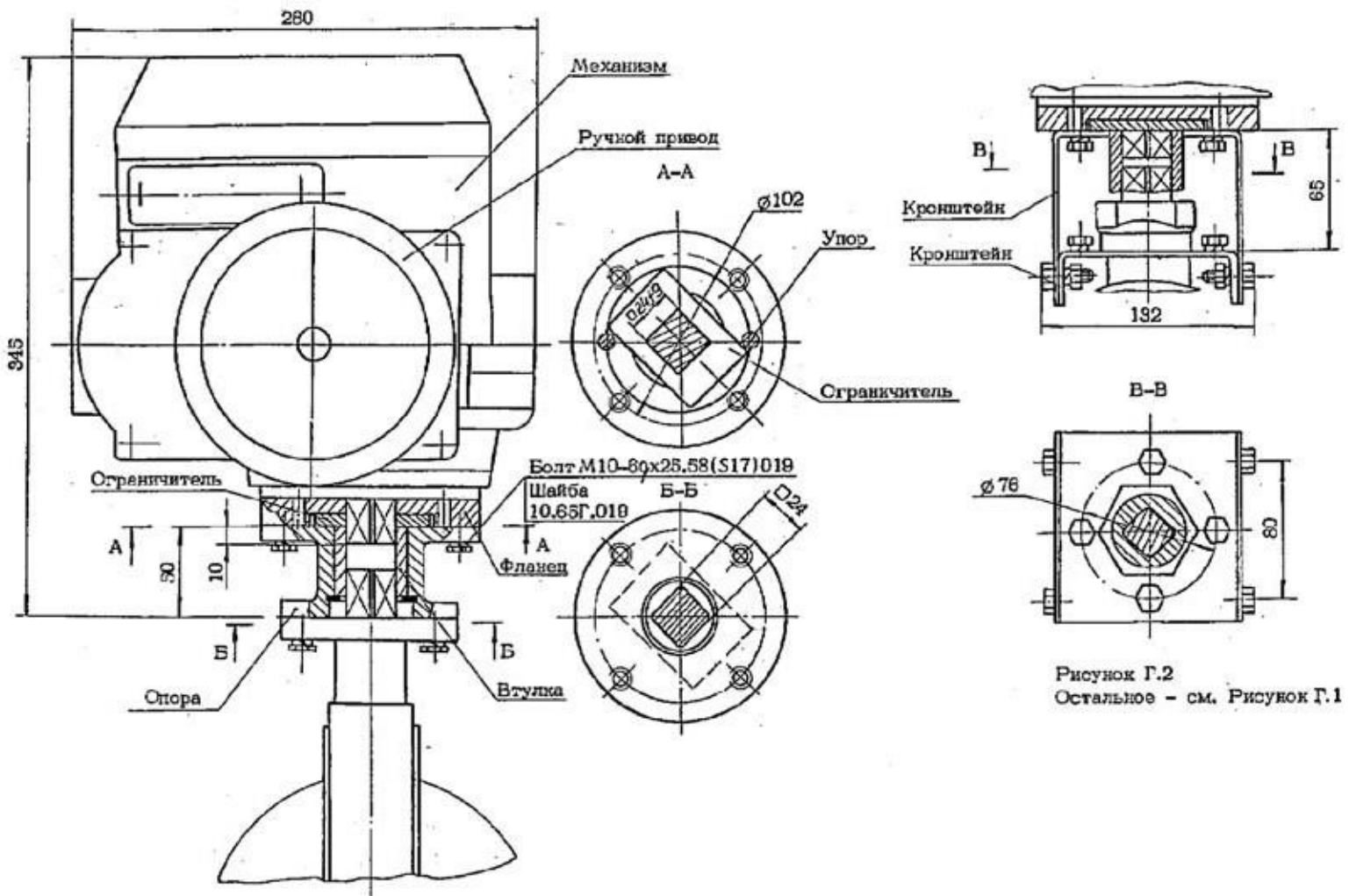
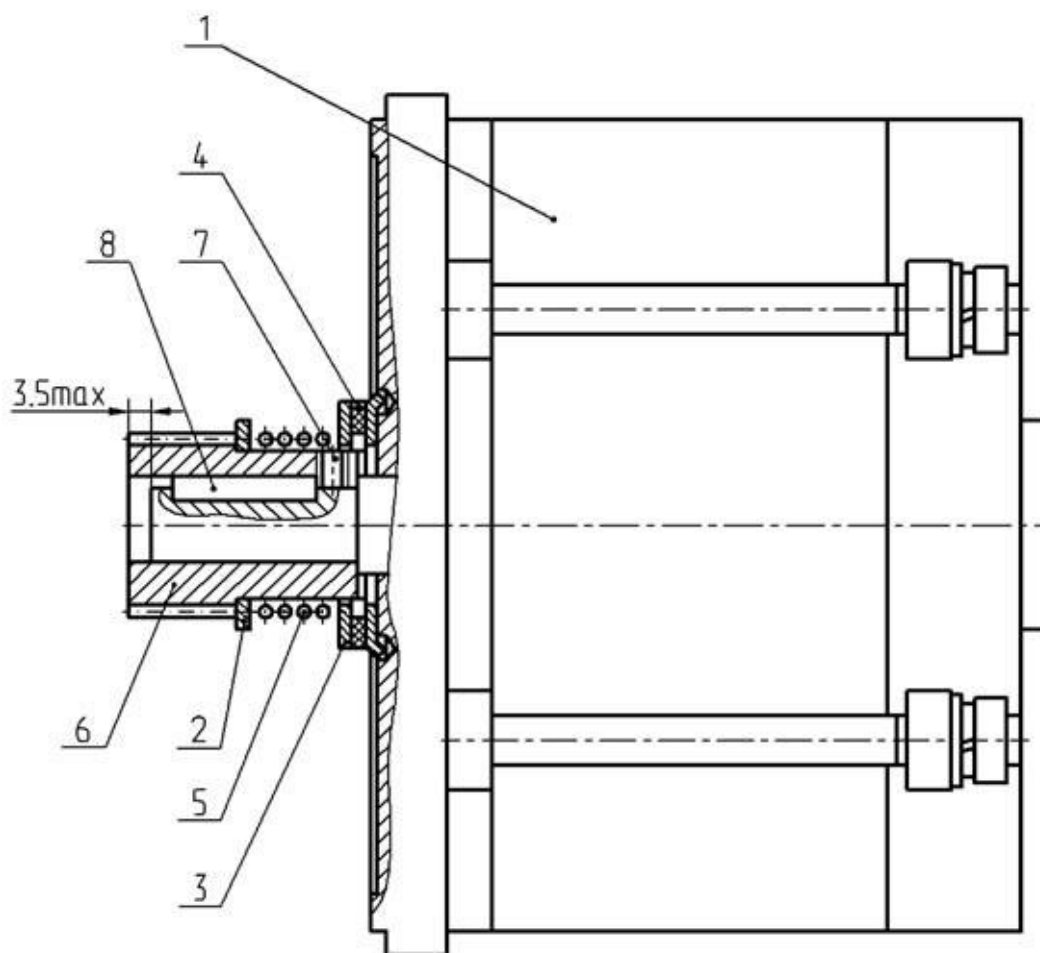


Рисунок Г.1

Рисунок Г.2
Остальное - см. Рисунок Г.1

Обозначение комплекта монтажных частей	Номер комплекта	Рис.	Тип трубопроводной арматуры	Условный проход, Ду, мм	Условное давление, Ру, МПа	Предприятие-изготовитель арматуры
ЯЛБИ.490286.004	16	Г.2	Кран шаровой	100	1,6	НПФ "Прис"
-01	26	Г.1	Затвор	100÷200	1	АОЗТ "ТАМИ"
-02	36	Г.1	Затвор	250	1	АОЗТ "ТАМИ"

Приложение Д
(обязательное)
Электропривод



1 - электродвигатель; 2 - кольцо; 3 - кольцо тормозное; 4 - кольцо фрикционное;
5 - пружина; 6 - шестерня; 7 - винт; 8 - шпонка.