

**МЕХАНИЗМЫ
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОДНОБОРОТНЫЕ ФЛАНЦЕВЫЕ
МЭОФ-40
Руководство по эксплуатации
ЯЛБИ.421321.034 РЭ**

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с механизмами исполнительными электрическими однооборотными фланцевыми МЭОФ-40-96, МЭОФ-40-96К (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 на типы механизмов, указанные в таблице 1.

Питание механизмов осуществляется электрическим током напряжением 220 или 220/380 V. Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизма должны быть осуществлены меры безопасности, изложенные в разделе 2 «Использование по назначению».

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

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 втулки.

Условия эксплуатации механизмов зависят от климатического исполнения и категории размещения.

Климатическое исполнение «У», категория «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 конденсации влаги.

Нижнее значение предельной температуры минус 50 °С.

Климатическое исполнение «Т» (тропическое), 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.

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.

1.2 Технические характеристики

Типы механизма 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/min	Потребляемая мощность, W, не более	Масса, kg, не более	Выходной конец вала, □Bf9, mm		
МЭОФ-16/10-0,25У-96	16	10	0,25	110	8	14		
МЭОФ-16/10-0,25И-96		10	0,25					
МЭОФ-16/10-0,25Р-96		10	0,25					
МЭОФ-16/25-0,63Р-96		25	0,63					
МЭОФ-16/10-0,25М-96		10	0,25					
МЭОФ-16/10-0,25У-96К	16	10	0,25		110		7,8	14
МЭОФ-16/10-0,25И-96К		10	0,25					
МЭОФ-16/10-0,25Р-96К		10	0,25					
МЭОФ-16/25-0,63Р-96К		25	0,63					
МЭОФ-16/10-0,25М-96К		10	0,25					
МЭОФ-32/15-0,25У-96К	32	15	0,25	110		8	14	
МЭОФ-32/15-0,25И-96К		15	0,25					
МЭОФ-32/15-0,25Р-96К		15	0,25					
МЭОФ-32/37-0,63Р-96К		37	0,63					
МЭОФ-32/15-0,25М-96К		15	0,25					
МЭОФ-40/10-0,25У-99К	40	10	0,25		160			17
МЭОФ-40/10-0,25И-99К		10	0,25					
МЭОФ-40/10-0,25Р-99К		10	0,25					
МЭОФ-40/25-0,63Р-99К		25	0,63					
МЭОФ-40/10-0,25М-99К		10	0,25					
МЭОФ-40/25-0,25У-96	40	25	0,25	110		14		
МЭОФ-40/25-0,25И-96		25	0,25					
МЭОФ-40/25-0,25Р-96		25	0,25					
МЭОФ-40/63-0,63Р-96		63	0,63					
МЭОФ-40/25-0,25М-96		25	0,25					
МЭОФ-40/25-0,25У-96К	40	25	0,25		110		17	
МЭОФ-40/25-0,25И-96К		25	0,25					
МЭОФ-40/25-0,25Р-96К		25	0,25					
МЭОФ-40/63-0,63Р-96К		63	0,63					
МЭОФ-40/25-0,25М-96К		25	0,25					

Примечания:

1 Буквы в условном обозначении механизма обозначают тип блока сигнализации положения выходного вала: У – токовый, И – индуктивный, Р – реостатный, М – блок концевых выключателей.

2 Механизм с буквами: У, И, М в условном обозначении может работать на полном ходе выходного вала 0,63 г при сохранении скорости перемещения выходного вала посредством настройки блока сигнализации положения согласно его технического описания и руководства по эксплуатации.

3 При эксплуатации механизма с полным ходом выходного вала 0,63 г должны быть сняты механические ограничители перемещения выходного вала.

Электрическое питание механизмов МЭОФ-96 осуществляется однофазным напряжением 220, 230, 240 V частотой 50 Hz и 220 V частотой 60 Hz.

Электрическое питание механизмов МЭОФ-96К осуществляется трехфазным напряжением: 220/380, 230/400, 240/415 V частотой 50 Hz и 220/380 V частотой 60 Hz.

Электрическое питание выносного блока питания БП-20 (только для механизмов с БСПТ-10МШ) осуществляется однофазным напряжением: 220, 230, 240 V частотой 50 Hz и 220 V частотой 60 Hz.

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

Пусковой крутящий момент механизмов МЭОФ-40-96 при номинальном напряжении питания должен превышать номинальный момент не менее чем в 1,7 раза, а МЭОФ-40-96К – в 2,1 раза.

Выбег выходного вала механизмов при номинальном напряжении питания без нагрузки должен быть не более:

- 1% полного хода выходного вала – для механизмов с временем полного хода 10 s и 15 s;

- 0,5% полного хода выходного вала – для механизма с временем полного хода 25 s;

- 0,25% полного хода выходного вала – для механизма с временем полного хода 63 s;

Люфт выходного вала механизмов должен быть не более 1°.

Механизмы должны обеспечивать фиксацию положения выходного вала при отсутствии напряжения питания.

Механизмы являются восстанавливаемыми, ремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

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

1.3 Состав, устройство и работа изделия

Механизмы состоят из (приложение А): червячного редуктора 1, электродвигателя 2, блока сигнализации положения 3, панели 4, штепсельного разъема 5, болта заземления 6, ручного привода 7, фланца 8, стрелки 9, шкалы 10, ограничителя 11.

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

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 мА по ГОСТ 26.011-80.

Нелинейность датчиков блоков сигнализации положения 2,5%.

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

Механизмы могут поставляться с комплектом монтажных частей, согласно приложению Г.

В механизмах предусмотрено два микропереключателя для ограничения перемещения выходного вала и два микропереключателя для блокирования и сигнализации промежуточных положений 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 штепсельного разъема.

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

Тип блока сигнализации положения или БКВ-Ш оговаривается в заказе.

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 частотой включений до 630 в час и 1200 включений в час при продолжительности включений до 5% при номинальной противодействующей нагрузке на выходном валу.

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

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

Подключение внешних электрических цепей к механизму осуществляется через штепсельный разъем 5 (приложение А).

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 сетей.

Редуктор является основным узлом, к которому присоединяются все остальные узлы, входящие в механизм. Ручной привод 7 (приложение А) установлен на конце червячного вала, полному ходу выходного вала механизма (0,25 оборота) соответствует 16 оборотов ручного привода. Для включения ручного привода необходимо подать маховик привода с небольшим усилием на себя от механизма. При этом штифты маховика должны войти в зацепление с отверстиями втулки на червяке. Для отключения – маховик подать от себя. При работе механизма маховик может вращаться.

В качестве привода механизма используются синхронный двигатель типа ДСТР 110 или синхронный конденсаторный двигатель типа ДСОР 110.

Основные параметры электродвигателей и их применяемость приведены в таблице 1а.

Таблица 1а

Тип электродвигателя	Номинальное напряжение питания, V	Частота тока, Hz	Номинальный момент, N.m	Потребляемый ток в номинальном режиме, A	Частота вращения, r/min	Емкость конденсатора, mkF	Тип механизма
ДСТР 110-1,0-136	380, 400	50	1,0	0,55	136	-	МЭОФ-16-96К, МЭОФ-32-96К, МЭОФ-40-96К
	415			0,52			
ДСТР 110-1,0-164	380	60	1,6	0,65	164	-	МЭОФ-40-99К
ДСТР 110-1,6-136	380	50		0,75	136		
	400		0,72				
	415		0,7				
ДСТР 110-1,0-136	380	60		0,9	164		
ДСОР 110-1,0-136	220, 230	50	1,0	0,55	136	7,6	МЭОФ-16-96, МЭОФ-40-96
	240			0,52		6,6	
ДСОР 110-1,0-164	220	60		0,65	164	7,6	

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка изделия к использованию

Механизмы отправляются с предприятия-изготовителя упакованными в транспортную 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 и вынуть механизм. Осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом.

Проверить с помощью ручного привода 7 (приложение А) легкость вращения выходного вала механизма, повернув его на несколько градусов от первоначального положения. Выходной вал должен вращаться плавно.

Тщательно зачистить место подсоединения заземляющего проводника к болту 6 (приложение А), подсоединить провод сечением не менее 4 мм² и затянуть болт.

Проверить сопротивление заземляющего устройства, которое должно быть не более 10 Ω, и величину сопротивления изоляции, которая должна быть не менее 20 МΩ.

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

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

- подать на механизм МЭОФ-40-96 однофазное напряжение питания на контакты 1, 2 штепсельного разъема РП10-30 (рис. В1 приложение В), при этом выходной вал механизма должен прийти в движение. Пересоединить провод с

контакта 2 на контакт 3, выходной вал должен прийти в движение в другую сторону;

- подать на механизм МЭОФ-40-К трехфазное напряжение питания на контакты 1, 2, 3 штепсельного разъема РП10-30 (рис. В5 приложение В), выходной вал механизма должен прийти в движение. Поменять местами концы любых 2-х проводов, подключенных к контактам 1, 2, 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, и место подсоединения проводника должно быть защищено от коррозии нанесением слоя консистентной смазки;

- работы с механизмом производить только исправным инструментом;

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

При эксплуатации механизма с полным ходом выходного вала 0,63 г должны быть сняты механические ограничители 11 (приложение А) перемещения выходного вала. Установить на механизме монтажные детали в соответствии с приложением Д. С помощью ручного привода установить выходной вал механизма в положение «Открыто» (соответствует символу ) на шкале 10 (приложение А), в этом положении механический ограничитель встанет на упор (приложение Д).

Установить регулирующий орган трубопроводной арматуры в положение «Открыто» и установить механизм на трубопроводную арматуру.



Закрепить механизм на трубопроводной арматуре, при этом выходной вал механизма и шток регулирующего органа арматуры соединяются втулкой и должны находиться в положении «Открыто»  .

При установке механизма с трубопроводной арматурой на трубопровод необходимо предусмотреть место для обслуживания механизма (доступ к блоку сигнализации положения и ручному приводу).

Электрическое подключение механизмов производить только через штепсельный разъем согласно схеме подключения (приложение Г).

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

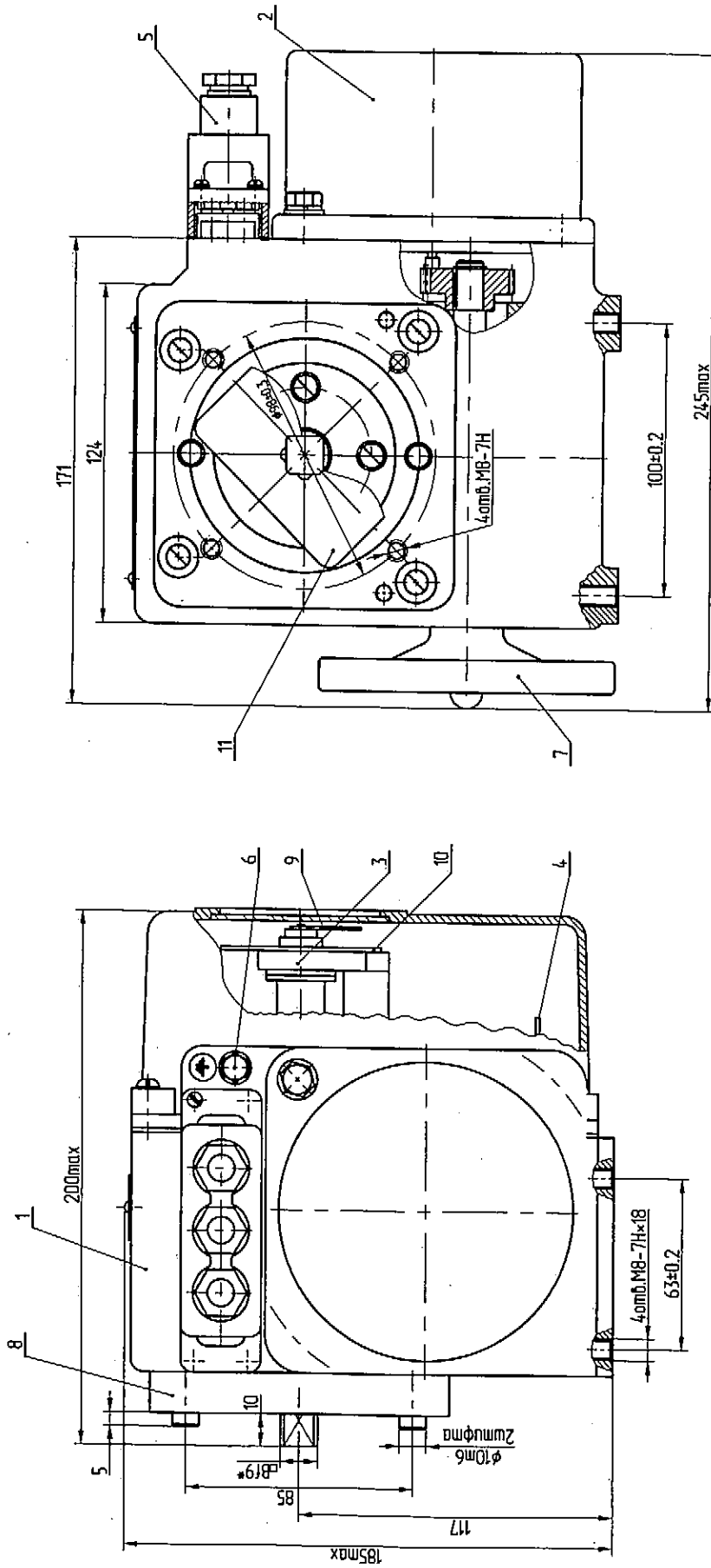
Пайку монтажных проводов цепей внешних соединений к контактам розетки разъема производить оловянно-свинцовым припоем с применением бескислотных флюсов. После пайки флюс необходимо удалить путем промывки мест паек спиртом, а затем покрыть бакелитовым лаком или эмалью.

Ручным приводом повернуть рабочий орган трубопроводной арматуры в среднее положение, при этом стрелка 9 (приложение А) должна находиться примерно посередине между символами  и  («Открыто» «Закрыто») на шкале 10 (приложение А).

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

Приложение А
(обязательное)

Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма



* Фактический размер указан в табл.Д1 (приложение Д)

- 1 - червячный редуктор; 2 - электродвигатель;
- 3 - блок реализации положения; 4 - панель;
- 5 - штепсельный разъем; 6 - болт заземления;
- 7 - ручной привод; 8 - фланец; 9 - стрелка;
- 10 - шкала; 11 - ограничитель

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)

Схема электрическая принципиальная механизма

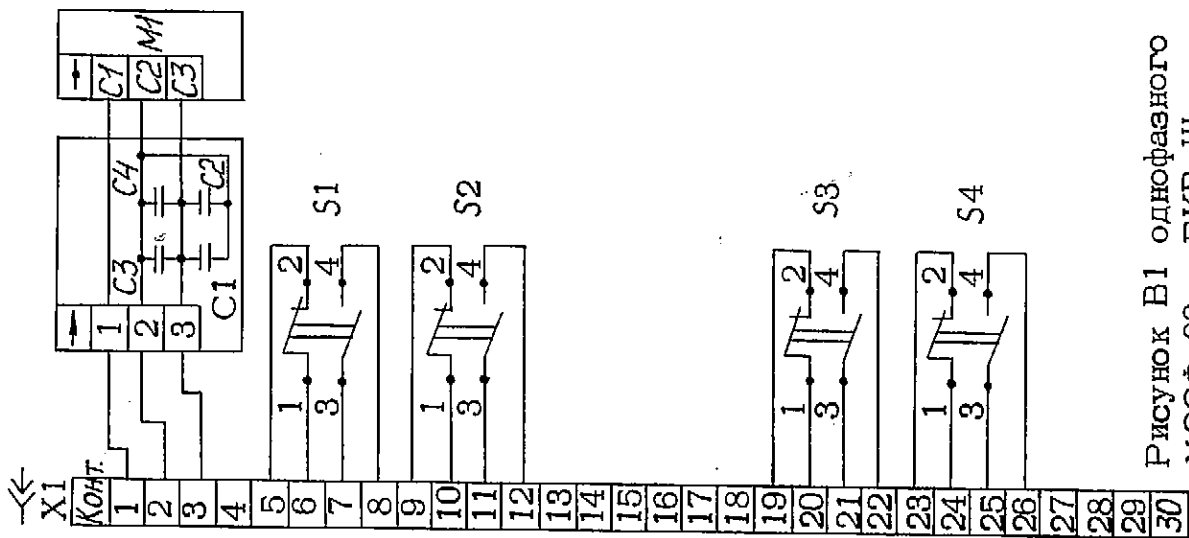


Рисунок В1 однофазного МЭФ-96 с БКВ-Ш

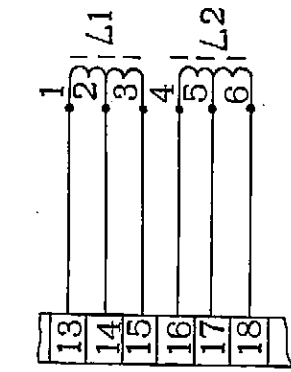


Рисунок В2 с БСПИ-10Ш
Остальное см. Рисунок В1

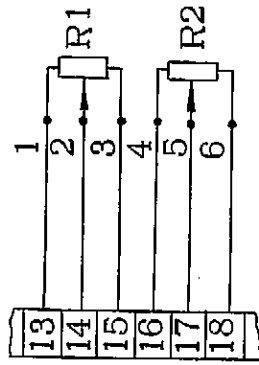


Рисунок В3 с БСПР-10Ш
Остальное см. Рисунок В1

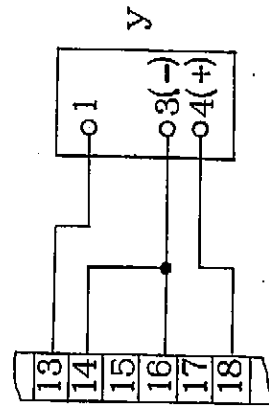


Рисунок В4 с БСПТ-10МШ
Остальное см. Рисунок В1

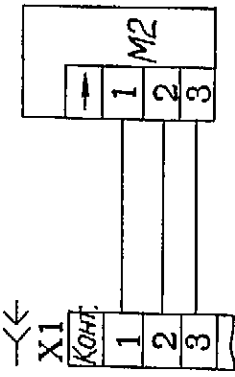


Рисунок В5 трехфазного МЭФ-96К

Остальное см. Рисунок В1, В2, В3, В4

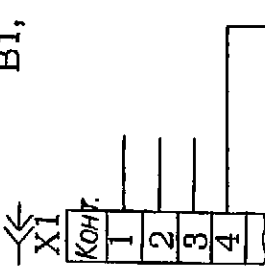


Рисунок В6 - исполнение механизма с "Занулением"

- S1, S2, S3, S4 - микропереключатели
- M1 - электродвигатель однофазный ДСОР-110-1,0
- X1 - штепсельный разъем РП-10-30
- C1, C2, C3, C4 - конденсаторы
- L1, L2 - датчик индуктивный
- R1, R2 - датчик реостатный
- У - датчик токовый
- M2 - электродвигатель трехфазный ДСТР-110-1,6

к ПРИЛОЖЕНИЮ В

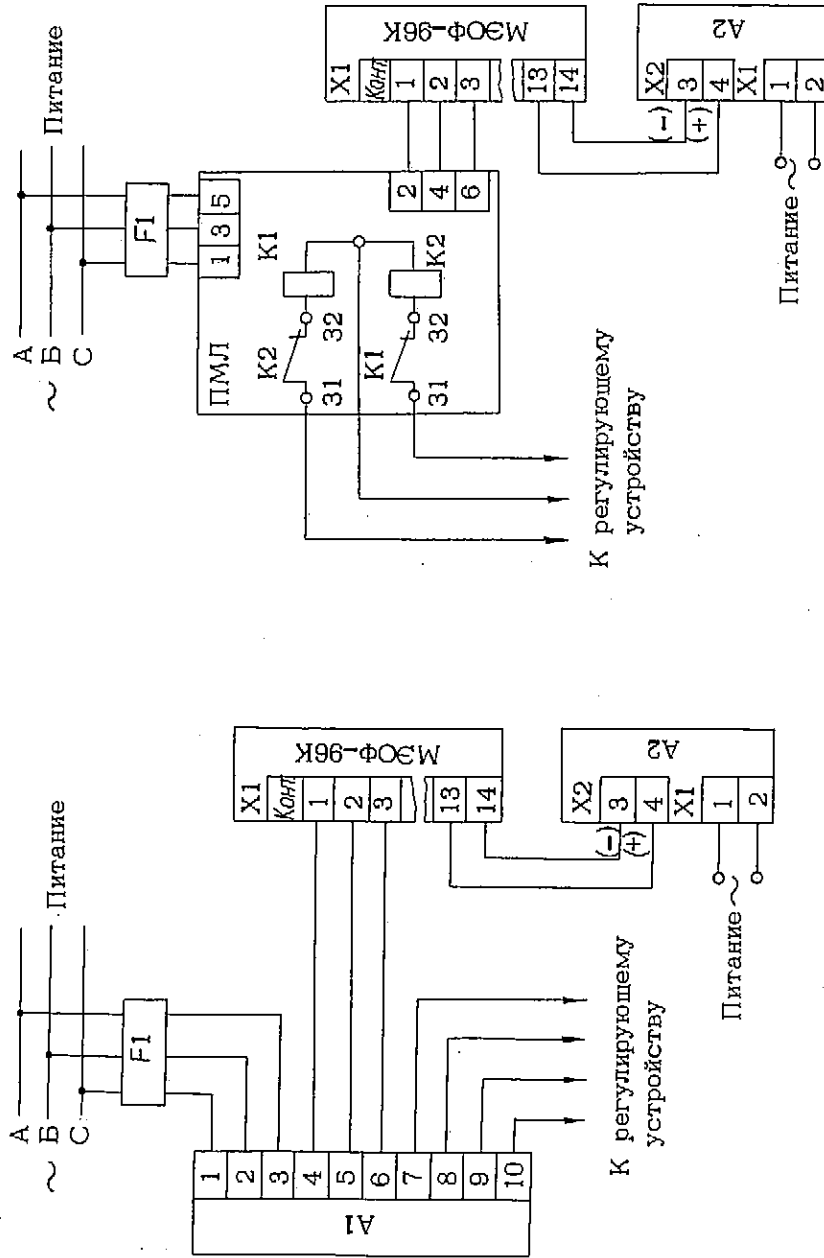
Рекомендуемая диаграмма настройки микропереключателей для ограничения в крайних и сигнализации в промежуточных (А, В) положениях

Обозначение	Номер контакта	Диапазон настройки полный ход, %			
		0	A	B	100
S1	1-2	[Horizontal line from 0 to 100]			
	3-4	[Horizontal line from 0 to 100]			
S2	1-2	[Horizontal line from 0 to 100]			
	3-4	[Horizontal line from 0 to 100]			
S3	1-2	[Horizontal line from 0 to 100]			
	3-4	[Horizontal line from 0 to 100]			
S4	1-2	[Horizontal line from 0 to 100]			
	3-4	[Horizontal line from 0 to 100]			

Знак ——— Контакты микропереключателей S1, S2, S3, S4 замкнуты

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

Схема подключения механизма



Бесконтактное управление

Контактное управление

Бесконтактное управление

- A1 - пускатель бесконтактный реверсивный ПБР-3 или усилитель тиристорный трехфазный ФЦ-0620;
- A2 - блок питания БП-20 (только для механизмов с БСПТ-10МШ);
- F1 - автомат защиты типа АК 50Б-3М с током отсечки 5А.

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

Рисунок Г1 - Схема подключения механизма к трехфазной сети питания

Рисунок Г2 - Схема подключения механизма к однофазной сети питания

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

Пробным включением проверить работоспособность механизма в обоих направлениях.

Включить механизм на установку регулирующего органа трубопроводной арматуры в положение «Открыто». После останова механизма от срабатывания концевого микропереключателя снять крышку механизма и ослабив винт, крепящий стрелку указателя местного положения (приложение А), выставить ее на положение «Открыто» по шкале. Закрепить стрелку и поставить крышку на место.

Механизмы предусмотреть в исполнении с «Занулением» в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок».

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 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 2.

Таблица 2

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 рабочего 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 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 перемещение.

Хранение механизмов со всеми комплектующими изделиями должно производиться в законсервированном виде и заводской упаковке при температуре окружающего воздуха от плюс 50 до минус 50 °С и относительной влажности до 98% при температуре 35 °С.

ПРИЛОЖЕНИЯ

А – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма.

В – Схема электрическая принципиальная механизма

Г – Схема подключения механизма

Д – Установка механизма на трубопроводной арматуре

ВНИМАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ!

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

