

**МЕХАНИЗМЫ
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
ОДНООБОРОТНЫЕ
МЭО-99К, МЭО-99**

**Руководство по эксплуатации
ЯЛБИ.421321.111 РЭ**

Содержание

1 Описание и работа изделия	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Общие условия применения	4
1.3 Технические характеристики	5
1.4 Устройство и работа изделия	8
1.5 Описание и работа составных частей изделия	8
1.6 Маркировка изделия	13
2 Использование по назначению	13
2.1 Подготовка изделия к использованию	13
2.2 Порядок монтажа изделия	14
3 Настройка изделия	15
3.1 Настройка БКВ или БСП	15
3.2 Настройка блока БД-1	15
3.3 Калибровка датчика положения (для блока БД-1 с опцией А или С)	19
3.4 Настройка аналогового выхода (только для блока БД-1 с опцией А)	20
3.5 Настройка сетевых параметров (только для блока БД-1 с опцией С)	20
4 Техническое обслуживание	21
4.1 Меры безопасности	21
4.2 Использование изделия	22
4.3 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения	23
5 Транспортирование и хранение	24
6 Утилизация	25
Приложения:	
А Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов	16
□□□	
□-	
□□□	
Б Схема электрическая функциональная механизма	26
В Рекомендуемые схемы подключения механизма	26
Г Привод	28
Д Основные параметры электродвигателей	29
Е Памятка по настройке блока БД-1	30

ВНИМАНИЕ!

До изучения руководства по эксплуатации изделие не включать!

Надежность и долговечность механизмов исполнительных электрических однооборотных МЭО-99К, МЭО-99 обеспечиваются как качеством изделия, так и строгим соблюдением условий его эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, является обязательным.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны несущественные несоответствия между руководством по эксплуатации и поставляемым изделием, не влияющие на технические характеристики изделия, на условия его монтажа и эксплуатации.

Настоящее руководство по эксплуатации ЯЛБИ.421321.111 РЭ (далее - РЭ) распространяется на механизмы исполнительные электрические однооборотные МЭО-99К, МЭО-99 (далее - механизмы), используемые:

- в системах автоматического регулирования различных технологических процессов для преобразования электрических сигналов в механическое поворотное движение;

РЭ содержит сведения об устройстве, принципе работы, технических данных механизмов, необходимых для обеспечения полного и правильного использования технических возможностей механизмов и правилах, соблюдение которых гарантирует безопасную работу механизмов.

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

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизмов должны быть осуществлены меры безопасности, изложенные в разделе 2 "Использование по назначению" и разделе 3 "Техническое обслуживание".

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Механизмы предназначены для перемещения регулирующих органов и приведения в действие запорно-регулирующей арматуры в автоматизированных системах управления технологическими процессами в соответствии с командными сигналами регулирующих и управляющих устройств;

Механизмы не предназначены для перемещения отсечной арматуры.

1.1.2 Механизмы предназначены для общепромышленного применения в энергетике, машиностроении, металлургии, газовой пищевой промышленности, в инженерных сетях водоснабжения, ЖКХ и т.д.

1.1.3 Механизмы устанавливаются отдельно от регулирующего органа или от запорно-регулирующей арматуры и соединяются с ним посредством рычагов и тяги.

1.1.4 Управление механизмами – контактное или бесконтактное согласно таблице 1.

Таблица 1

Тип механизма	Управление механизмами	Тип пускателя	
МЭО-99К, МЭО-99	Контактное	Пускатель ПМЛ или ПМА	
МЭО-99К	Бесконтактное	Усилитель тиристорный трехпозиционный	ФЦ-0620
МЭО-99	Бесконтактное	Бесконтактный реверсивный пускатель	ПБР-2М
МЭО-99К	Бесконтактное		ПБР-ЗА

1.2 Общие условия применения

1.2.1 Механизмы предназначены для эксплуатации в атмосферах типа II или III по ГОСТ 15150-69. Виды климатического исполнения, категории размещения механизмов по ГОСТ 15150-69, значения параметров окружающей среды приведены в таблице 1.

1.2.2 Механизмы устойчивы к воздействию атмосферного давления по группе исполнения С4 по ГОСТ 12997-84, ГОСТ Р52931-2008.

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

Таблица 1

Тип механизма	Климатическое исполнение, категория размещения	Температура окружающей среды	Верхнее значение относительной влажности окружающей среды
МЭО-99К, МЭО-99	У2	от 243,15 до 323,15 К (от минус 30 до плюс 50 °C)	до 98 % при температуре 308, 15 K (35 °C) и более низких температурах без конденсации влаги
	T2, T3	от 263,15 до 323,15 K (от минус 10 до плюс 50 °C)	до 100 % при температуре 308,15 K (35 °C) и более низких температурах с конденсацией влаги

1.2.4 Степень защиты оболочек механизмов по ГОСТ 14254-96 - IP54, категория оболочки - 2 , что обеспечивает защиту механизмов при наличии в окружающей среде пыли и при сплошном обрызгивании водой.

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

1.2.6 Механизмы устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения VI ГОСТ 12997-84, ГОСТ Р 52931-2008.

1.2.7 Механизмы, комплектуемые токовым блоком сигнализации положения, блоком датчиков БД-1 соответствуют III группе исполнения по устойчивости к электромагнитной обстановке средней жесткости.

По критериям качества функционирования:

- механизмы, комплектуемые блоками сигнализации положения токовыми относятся к группе В по ГОСТ Р 50746-2000.
- механизмы, комплектуемые блоком датчиков БД-1 относятся к группе А по требованиям по ГОСТ Р 51317.4.4-2007 ГОСТ Р 51317.4.5-99, ГОСТ Р 51317.4.6-99 и к группе В по требованиям ГОСТ Р 51317.4.2-99.

1.2.8 Рабочее положение механизмов – любое.

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Обозначение механизмов и основные технические данные приведены в таблице 2.

1.3.2 Пояснение к виду записи условного обозначения механизмов при заказе и в других документах:

XXX	-	XXX	/	XXX	-	0,XX	X(XXX)	-	XX	XX	XX	ЯЛБИ.421321.035ТУ
1		2		3		4	5		6	7	8	9

где:

1 Тип механизма – МЭО.

2 Номинальный крутящий момент на выходном валу, N·m.

3 Номинальное время полного хода выходного вала, s.

4 Номинальное значение полного хода выходного вала, r.

5 Обозначение кода:

а) блока сигнализации положения выходного вала (далее - БСП), где вместо условной буквы X может быть:

У - блок сигнализации положения токовый (далее - блок БСПТ-10М или БСПТ-10АМ);

Р - блок сигнализации положения реостатный (далее - блок БСПР-10М);

М - блок концевых выключателей (далее - блок БКВ);

И - блок сигнализации положения индуктивный (далее - блок БСПИ-10).

б) блока датчиков БД-1 (далее – блок БД-1), где вместо условных букв XXX может быть:

ЦА1; ЦС1; ЦА2, ЦС2, буква "Ц" обозначает наличие блока БД, буквы "А" и "С" – опции блока БД, цифры – коды напряжения питания блока БД-1 ("1" – 24 V, "2" – 220 V), каждый механизм может быть изготовлен с различными исполнениями блока БД-1, приведенными в таблице 6;

6 Две последние цифры года разработки механизма;

7 Дополнительная информация:

К - обозначение трехфазного напряжение питания, при отсутствии буквы – однофазного напряжения,

8 Климатическое исполнение и категория размещения механизма по ГОСТ 15150;

9 Обозначение технических условий.

Таблица 2

Тип механизма	Номинальные параметры				Масса, не более, kg	Тип электродвигателя
	крутящий момент на выходном валу, N·m	время полного хода выходного вала, s	полный ход выходного вала, r	потребляемая мощность, не более, W		
МЭО-40/10-0,25-99 МЭО-40/25-0,63-99	40	10 25	0,25 0,63	См. приложение Д, графу "Активная потребляемая мощность в номинальном режиме"	27	ЗДСОР 135-1,6-150(180)
МЭО-100/10-0,25-99K МЭО-100/25-0,63-99K	100	10 25	0,25 0,63		27,5	ЗДСТР 135-4,0-150(180)
МЭО-100/10-0,25-99 МЭО-100/25-0,63-99		10 25	0,25 0,63		28,5	ЗДСОР 135-4,0-150
МЭО-100/25-0,25-99 МЭО-100/63-0,63-99	250	25 63	0,25 0,63		27	ЗДСОР 135-1,6-150(180)
МЭО-100/25-0,25-99K МЭО-100/63-0,63-99K		25 63	0,25 0,63		27	ЗДСТР 135-1,6-150(180)
МЭО-250/25-0,25-99K МЭО-250/63-0,63-99K	250	25 63	0,25 0,63		27,5	ЗДСТР 135-4,0-150(180)
МЭО-250/25-0,25-99 МЭО-250/63-0,63-99		25 63	0,25 0,63		28,5	ЗДСОР 135-4,0-150
МЭО-250/63-0,25-99 МЭО-250/160-0,63-99	250	63 160	0,25 0,63		27	ЗДСОР 135-1,6-150(180)
МЭО-250/63-0,25-99K МЭО-250/160-0,63-99K		63 160	0,25 0,63		27,5	ЗДСТР 135-1,6-150(180)

П р и м е ч а н и я

1 Механизмы общепромышленного исполнения могут изготовлены с любым типом блока, указанным в 1.3.2.

2 В условном обозначении типа электродвигателя в скобках указано значение скорости вращения выходного вала при работе от электрической сети частотой 60 Hz, перед скобками - значение скорости при работе от электрической сети частотой 50 Hz.

1.3.3 Параметры питающей сети электродвигателей механизмов:

- трехфазное переменное напряжение 380, 400, 415 V частотой 50 Hz и 380V частотой 60 Hz;

- однофазное переменное напряжение 220, 230, 240 V частотой 50 Hz и 220V частотой 60 Hz.

1.3.4 Параметры питающей сети блоков сигнализации положения*:

а) токового:

- постоянный ток напряжением 24 V;

- однофазный переменный ток напряжением 220, 230, 240 V частотой 50 Hz или 220 V частотой 60 Hz через блок питания БП;

б) реостатного:

- постоянный ток напряжением до 12 V;

- переменный ток напряжением до 12 V частотой 50 или 60 Hz;

в) индуктивного:

- переменный ток напряжением до 12 V частотой 50 или 60 Hz.

1.3.5 Параметры питающей сети выносного блока питания БП-20, БП-20АМ в механизмах МЭО-99К и МЭО-99 однофазное переменное напряжение 220, 230, 240 V частотой 50 Hz и 220V частотой 60 Hz.

1.3.6 Параметры питающей сети блока БД-1:

- постоянный ток с напряжением 24 V. Допустимый диапазон напряжения питания от 18 до 36 V;

- однофазный переменный ток напряжением 220 V и частотой 50 Hz.

Ток, потребляемый блоком БД-1, не более:

- 200 mA при напряжении питания 24 V;

- 50 mA при напряжении питания 220 V.

1.3.7 Допустимые отклонения от номинального значения параметров переменного тока питающей сети электродвигателя, блоков сигнализации положения, блока БД:

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

- частоты – от минус 2 до плюс 2%;

- коэффициент высших гармоник до 5%.

1.3.8 Режим работы механизмов по ГОСТ 52776-2007 - повторно-кратковременный реверсивный с частыми пусками S4 с продолжительностью включений (далее - 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 h в том же режиме с максимальной частотой включений до 1200 в час при ПВ до 5% с последующим повторением не менее чем через 3 h.

При реверсировании электродвигателя механизмов интервал времени между выключением и включением на обратное направление не менее 50 ms. Наибольшая продолжительность непрерывной работы механизмов в реверсивном режиме не должна превышать 10 min.

1.3.9 Усилие на ручке ручного привода механизмов при номинальной нагрузке не превышает 200 N.

1.3.10 Кратность пускового крутящего момента механизмов к номинальному при номинальном значении напряжении питания не менее 1,7.

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

1.3.12 Люфт выходного вала механизмов с номинальным крутящим моментом 40 N·m не более 1°, с номинальным крутящим моментом более 40 N·m – не более 0,75°.

1.3.13 Выбег выходного вала механизмов при отсутствии нагрузки на выходном валу при номинальном напряжении питания согласно таблице 3.

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

Таблица 3

Выбег выходного вала в % от полного хода выходного вала, не более	Для механизмов с временем полного хода, с
1	до 10
0,5	25
0,25	63 и более

1.3.14 Уровень шума, производимый механизмами, не превышает 80 dB(A) на расстоянии 1 м от корпуса механизма по ГОСТ 12.1.003.

1.3.15 Механизмы являются восстанавливаемыми, ремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

1.3.16 Среднее время восстановления работоспособного состояния механизмов – не более 24 h.

1.3.17 Средний срок службы механизмов – не менее 15 лет.

1.3.18 Габаритные и установочные размеры механизмов приведены в приложении А.

1.4 Состав, устройство и работа изделия

1.4.1 Состав и устройство механизмов приведены в приложении А.

Механизмы состоят из следующих основных узлов:

- редуктора (1);
- электропривода (2);
- блока сигнализации положения или блока концевых выключателей или блока БД (3);
- рычага (7);
- ручного привода (8).

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

Электрические функциональные схемы механизмов и рекомендуемые схемы подключения механизмов приведены в приложениях В и Г.

1.5 Описание и работа составных частей изделия

1.5.1 Редуктор является основным узлом механизма и служит для уменьшения частоты вращения и увеличения крутящего момента, создаваемого электродвигателем привода до требуемого значения на выходном валу для данного механизма.

В корпусе редуктора размещена червячная передача. В механизмах МЭО-250/63-0,25-99 (МЭО-250/160-0,63-99) и МЭО-250/63-0,25-99К (МЭО-250/160-0,63-99К), червяк редуктора связан с электроприводом через шестерню на валу электродвигателя, входящей в зацепление с промежуточным валом-шестерней на валу червяка, через который вращение передается последовательно от электродвигателя к червяку, червячному колесу и выходному валу. В остальных механизмах вместо промежуточного вала-шестерни применяется шестерня.

1.5.2 Электропривод включает в свой состав электрический низкооборотный синхронный электродвигатель ЗДСТР135 в механизмах МЭО-99К, или ЗДСОР135 в механизмах МЭО-99, (далее - электродвигатель) и затормаживающее устройство (Приложение Д). Типы электродвигателя механизмов указаны в таблице 2. Основные параметры электродвигателей приведены в приложении Е.

Однофазные электродвигатели оснащены фазосдвигающим устройством - блоком конденсаторов 10.

Электропривод служит для:

- создания требуемого крутящего момента на входе редуктора механизма;
- обеспечения точной остановки выходного вала механизма и его самоторможения в состоянии покоя, надежности работы ручного привода.

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.

Затормаживающее устройство служит для уменьшения величины выбега выходного вала и исключения его перемещения от усилия регулирующего органа при отключенном электродвигателе.

Затормаживающее устройство состоит из кольца 2, кольца тормозного 3, кольца фрикционного 4, пружины 5.

Для надежной работы электропривода необходимо избегать:

а) перегрузки электродвигателя, происходящей при нагружении выходного вала механизма крутящим моментом, значительно превышающим номинальный.

Это может происходить, например, при заедании рабочего органа арматуры или при работе механизма на собственный механический упор и сопровождаться шумом, похожим на шестеренчатый треск, т.к. электродвигатель выпадает из синхронизма.

б) ударов по электродвигателю при транспортировке или монтаже механизма, из-за которых может нарушаться равномерность воздушного зазора между статором и ротором, что приводит к выпадению электродвигателя из синхронизма.

При работе в повторно-кратковременном режиме S4 при ПВ 25%, в случае работы механизма на собственный механический упор, электродвигатель не перегревается, и может работать, не сгорая, до устранения причин, вызвавших перегрузку.

1.5.3.1 В механизмах может быть установлен один из блоков согласно таблице 4.

Тип блока БСП или БКВ или блока БД-1, наличие блока питания БП-20АМ для БСПТ-10АМ оговариваются в договоре.

Руководство по эксплуатации БСП или БКВ или блока БД-1 входит в комплект поставки механизма.

Таблица 4

Наименование блока	Состав
Блок концевых выключателей БКВ	Четыре микровыключателя
Блок сигнализации положения резистивный БСПР-10М*	Четыре микровыключателя и реостатный датчик
Блок сигнализации положения индуктивный БСПИ-10	Четыре микровыключателя и индуктивный датчик
Блок сигнализации положения токовый БСПТ-10М	Блок датчика БД-10М: четыре микровыключателя и токовый датчик. Блок питания БП-20 (вынесен за пределы механизма)
Блок сигнализации положения токовый БСПТ-10АМ	Блок датчика БД-10АМ: четыре микровыключателя, токовый датчик. Блок питания БП-20АМ (вынесен за пределы механизма)
Блок датчиков БД-1	См. 1.5.3.6

* При заказе резистивного блока БСПР-10М указывается тип резистора в блоке PL310 (1 kΩ) или СП5-21А (0,1 kΩ).

1.5.3.2 Блок БСП выполняет преобразование углового перемещения выходного вала механизма в пропорциональный электрический сигнал в зависимости от вида датчика обратной связи.

БСП и БКВ выполняют сигнализацию положения выходного вала в крайних или промежуточных положениях и блокирование его хода в крайних положениях.

Блоки БСП или БКВ содержат четыре микровыключателя S1-S4: S1, S2 - концевые выключатели соответственно открытия (КВО) и закрытия (КВЗ); S3, S4 - путевые выключатели соответственно открытия (ПВО) и закрытия (ПВЗ).

Два микровыключателя (S1, S2) - электрические ограничители предназначены для блокирования перемещения выходного вала в конечных положениях, два других (S3, S4) – для сигнализации промежуточных положений выходного вала или дублирования концевых.

Функции, выполняемые блоком БД-1, описаны в 1.5.3.5.

1.5.3.3 Технические характеристики входных и выходных сигналов положения БСП и блока БД-1 приведены в таблице 5.

Таблица 5

Характеристики	БСПР-10М	БСПИ-10	БСПТ-10М	БСПТ-10АМ	БД-1
Входной сигнал - угол поворота			0-90° (0-0,25 об.) или 0-225° (0-0,63 об.)		*
Выходной сигнал	(0-0,1) kΩ, (0-1) kΩ **	Изменение взаимной индуктивности	При трех- или четырехпроводной схеме включения: - (0-5) mA при сопротивлении нагрузки до 2 kΩ; - (0-20) mA при сопротивлении нагрузки до 0,5 kΩ; - (4-20) mA при сопротивлении нагрузки до 0,5 kΩ Только для БСПТ-10АМ: при двухпроводной схеме включения выходной сигнал равен 4-20 mA при сопротивлении нагрузки до 0,5 kΩ		- (0-5) mA при сопротивлении нагрузки до 2 kΩ; - (0-20) mA, (4-20) mA при сопротивлении нагрузки до 0,5 kΩ***

* Угол поворота в блоке БД-1 настраивается программно и может принимать значения до 359,6°.

** Диапазон в зависимости от примененного резистора.

*** Выходной сигнал только для блока БД-1 с опцией А.

1.5.3.4 Микровыключатели БСП и БКВ коммутируют ток:

- а) при постоянном напряжении 24 и 48 V:
 - от 5 mA до 1 A для общепромышленного исполнения;
 - б) при напряжении ~220 V – от 20 до 500 mA.

Дифференциальный ход микровыключателей – не более 4°.

П р и м е ч а н и е - Каждый микровыключатель имеет размыкающий и замыкающий контакты с раздельными выводами на контакты штепсельного разъема.

1.5.3.5 Выключатели блока БД-1 с опцией А, представляющие собой реле, коммутируют ток, не более:

- 500 mA при напряжении ~220 V и активной нагрузке;
- 100 mA при напряжении ~220 V и индуктивной нагрузке ($\cos \phi = 0,4$);
- 1000 mA при напряжении =24 V и активной нагрузке.

Минимальный коммутируемый ток – 1 mA.

П р и м е ч а н и е – Каждый выключатель в блоке БД-1 имеет размыкающий и замыкающий контакты с раздельными выводами на контакты штепсельного разъема.

1.5.3.6 Блок БД-1 является конфигурируемым микропроцессорным устройством и выполняет следующие функции:

а) преобразования положения выходного вала механизма:

- в выходной унифицированный аналоговый сигнал положения (0-5), (0-20), (4-20) mA с программным выбором диапазона сигнала (блок БД-1 с опцией А);

- в цифровой сигнал положения для передачи через интерфейс RS-485 с протоколом MODBUS RTU (блок БД-1 с опцией С);

- в состояния концевых и путевых выключателей открытия и закрытия переключением контактов реле, которые могут использоваться в цепях сигнализации и/или управления (механизм с блоком БД-1 с опцией А);

- в цифровые сигналы состояния виртуальных выключателей концевых и путевых выключателей открытия и закрытия для передачи через интерфейс RS-485 с протоколом MODBUS RTU (блок БД-1 с опцией С);

б) самодиагностика и контроль исправности датчиков положения, наличия и исправности батареи резервного питания, исправности блока БД-1;

в) индикация при помощи четырехразрядного цифрового индикатора (далее - дисплея):

- значения текущего положения регулирующего органа от датчика положения, принимаемого по цифровому интерфейсу;

- кодов неисправности, кодов состояния датчика положения;

- состояния механизма (аварийное состояние, наличие основного питания, батареи резервного питания, текущего положения выходного вала);

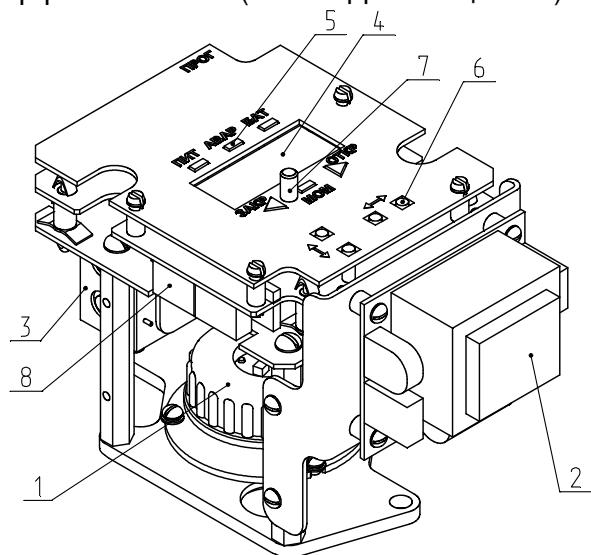
г) просмотр и изменение программных настроек параметров от кнопок управления блока БД-1;

д) работа от батареи резервного питания (при отсутствии основного питания): измерение и индикация сигнала от датчика положения на дисплее, светодиодная индикация состояния концевых выключателей открытия и закрытия;

и) обновление программного обеспечения, настройка параметров через интерфейс RS-232;

к) связь с устройством верхнего уровня по цифровой полевой сети RS-485 с протоколом MODBUS RTU (блок БД-1 с опцией С).

Блок БД-1 содержит однооборотный датчик положения 1, плату питания 2 (блок БД-1 с напряжением питания 220 V), источник резервного питания (батарея) 3, блок плат 8, в котором установлены процессор, дисплей 4, преобразователь напряжения питания, узел подключения датчика, светодиоды 5, кнопки управления, источник питания 24 V, изолированный от входного нестабилизированного напряжения питания (блок БД-1 с напряжением питания 24 V), реле с размыкающими и замыкающими контактами и цифроаналоговый преобразователь (блок БД-1 с опцией А) или приемопередатчик интерфейса RS-485 (блок БД-1 с опцией С).



Четырехразрядный семисегментный дисплей индицирует информацию от датчика положения, коды неисправностей блока, служит для индикации параметров при работе через меню настройки. Для индикации работы блока имеются шесть светодиодов, функционирование светодиодов для рабочего и настроек режимов приведены в руководстве по эксплуатации блока БД.

Визуальный контроль работы блока БД-1 осуществляется через смотровое окно на крышке механизма.

В блоке БД-1 применен бесконтактный датчик положения на эффекте Холла. Движение выходного вала механизма передается, соединенному с ним, магниту датчика положения. Микросхема, работающая на основе эффекта Холла, измеряет угол поворота магнитных линий магнита датчика положения (угол поворота выходного вала) и передает его значение процессору по последовательному цифровому интерфейсу, который:

- передает через интерфейс RS-485 к устройству верхнего уровня в блоке БД-1 с опцией С.

- преобразует в унифицированный токовый сигнал: (0-5), (0-20), (4-20) mA, пропорциональный положению выходного вала механизма и в состояния концевых и путевых выключателей в блоке БД-1 с опцией А.

При отсутствии основного питания можно включить батарею - резервное питание, при работе от батареи будет выполняться измерение положения выходного вала и его индикация на дисплее, и светодиодная индикация состояния концевых выключателей.

Для включения резервного питания необходимо установить батарею в батарейный отсек блока БД-1, поднести к магнитопроводу 7 блока БД-1 магнит из комплекта ЗИП блока БД-1 и удерживать его в течение 1 с. Значения кода датчика положения должны изменяться от 0 до 100%. Индикация светодиода "БАТ" подтверждает включение батареи.

Кнопки управления блока имеют значение: "→" ("БОЛЬШЕ"), "←" ("МЕНЬШЕ"), "↑" ("ВЕРХ"), "↓" ("НИЗ") и служат для перемещения по пунктам меню, изменения значений параметров.

Исполнения блока БД-1 соответствуют таблице 6 и оговариваются в заказе.

Таблица 6

Код блока БД в обозна- чении ме- ханизма	Исполнение блока БД	Напря- жение питания, V	Оп- ция	Выходной сигнал
ЦА1	БД-1-ОА-24	24	A	унифицированный аналоговый сигнал положения и дискретные сигналы "сухой" контакт КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ
ЦА2	БД-1-ОА-220	220		
ЦС1	БД-1-ОС-24	24	C	интерфейс RS-485
ЦС2	БД-1-ОС-220	220		

Примечание – КВО, КВЗ, ПВО, ПВЗ – концевые (К), путевые (П)
выключатели (В) открытия (О) и закрытия (З).

1.5.4 Упоры 9 механического ограничителя положения выходного вала механизма предназначены для стопорного ограничения крайних положений регулирующего органа приводного устройства или регулирующего органа трубопроводной арматуры, в случае его выхода за пределы заданного электрическими ограничителями рабочего диапазона (90 или 225 угловых градусов).

1.5.5 Ручной привод служит для ручного перемещения выходного вала механизма при монтаже и регулировке, в аварийных ситуациях.

Маховик ручного привода установлен в торце вала электродвигателя.

Полному ходу выходного вала механизмов соответствует определенное число оборотов маховика ручного привода согласно таблице 7.

Таблица 7

Условное обозначение привода	Число оборотов ручного привода
МЭО-40/10-0,25 и МЭО-100/10-0,25	23
МЭО-40/25-0,63 и МЭО-100/25-0,63	58
МЭО-100/25-0,25 и МЭО-250/25-0,25	56
МЭО-100/63-0,63 и МЭО-250/63-0,63	141
МЭО-250/63-0,25	143
МЭО-250/160-0,63	360

П р и м е ч а н и е - В механизмах исполнения для АЭС соответствие числа оборотов маховика ручного привода полному ходу выходного вала механизмов такое же.

1.6 Маркировка

1.6.1 На табличке, установленной на корпусе механизмов нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- надпись "Сделано в России" (для экспортных поставок на языке, указанном в договоре);
- условное обозначение механизма;
- номинальное напряжение питания, V;
- частота тока, Hz;
- степень защиты механизма;
- диапазон температур окружающей среды, в котором будут эксплуатироваться механизмы;
- масса механизма, kg;
- заводской номер механизма;
- год изготовления.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 К монтажу механизмов допускаются лица, изучившие настояще руководство по эксплуатации и комплект эксплуатационной документации, получившие соответствующий инструктаж по технике безопасности и допуск к работе*.

2.1.2 Установка, подключение и проверка бесконтактного пускателя типа ПБР или усилителя тиристорного типа ФЦ, производства предприятия-изготовителя механизмов, производится в соответствии с эксплуатационной документацией этих изделий.

2.1.3 Распаковка, расконсервация, внешний осмотр

При получении механизмов следует убедиться в полной сохранности тары. При наличии повреждений следует составить акт в установленном порядке и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

Распаковать тару, отвернуть болты крепления механизма ко дну ящика. Осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Обратить внимание на наличие всех крепежных элементов, наличие средств уплотнения, заземляющих устройств, наличие заглушек в неиспользуемых кабельных вводах.

* В соответствии с требованиями "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ); "Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (ПОТ), "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).

При поставках на экспорт в соответствии с требованиями нормативных документов страны, куда поставляются механизмы.

Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом, проверить наличие эксплуатационной документации.

Работы по расконсервации должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014.

Внимание! Ручной привод не допускается использовать в целях строповки!

2.1.4 Проверка работоспособности механизмов

2.1.4.1 Проверить работу механизма от ручного привода (приложение А, Б), повернуть его на один-два оборота от первоначального положения, выходной вал механизма должен вращаться плавно без рывков.

2.1.4.2 Проверить работу механизма в режиме реверса от электродвигателя.

Заземляющий провод сечением не менее 4 mm^2 подсоединить к тщательно защищенному болту 6, болт затянуть.

Подать на механизм:

- МЭО-99К трехфазное напряжение питания на клеммы 1, 2, 3 штепсельного разъема X1 (рис. В.1 приложение В), при этом выходной вал должен прийти в движение. Поменять местами концы проводов, подключенных к клеммам 2 и 3, выходной вал механизма должен начать вращение в другую сторону.

- МЭО-99 однофазное напряжение питания на клеммы 1 и 2 штепсельного разъема X1 (рис. В.2 приложение В), при этом выходной вал должен прийти в движение. Перебросить провод с клеммы 2 штепсельного разъема X1 на клемму 3, при этом выходной вал должен прийти в движение в другую сторону.

2.2 Порядок монтажа изделия

2.2.1 При монтаже механизмов необходимо предусмотреть возможность свободного доступа к блоку сигнализации положения или блоку БД-1, ручному приводу и электродвигателю для технического обслуживания.

2.2.2 Допускается установка механизмов с любым пространственным расположением выходного вала непосредственно на регулирующем органе или промежуточных конструкциях.

Крепление механизма производится четырьмя болтами.

2.2.3 Порядок монтажа:

- повернуть ручной привод по часовой стрелке и подвести край выступающего сегмента выходного вала к упору, оставив между ними угловой зазор 3-5°;

- отрегулировать длину тяги и при необходимости установить рычаг в требуемое угловое положение посредством шлицевого соединения;

- зафиксировать соответствующим крепежом.

Крепление основания механизма на установочную площадку производить четырьмя болтами.

2.2.4 Монтаж заземления

Произвести монтаж заземления как указано в 2.1.4.2, нанести консервационную смазку на болт заземления.

2.2.5 Электрическое подключение

Подключение внешних электрических цепей к механизму осуществлять через штепсельный разъем 4, который размещен в штуцерном вводе 5 (приложение А), согласно схеме электрической принципиальной (приложение Б).

Электрическое подключение механизмов производить многожильным гибким кабелем сечением от 0.35 до 0.5 mm^2 .

Пайку монтажных проводов цепей внешних соединений к контактам розетки разъема производить оловянно-свинцовыми припоями с применением бескислотных флюсов. После пайки флюс необходимо удалить.

Провода, идущие к датчику блока сигнализации положения или блока БД, должны быть пространственно разделены от силовых сетей и экранированы.

Сопротивление каждого провода линии связи между механизмом и блоком питания должно быть не более 12 Ω.

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

2.2.6 Проверить мегаомметром сопротивление изоляции электрических цепей, значение которого должно быть не менее 20 МΩ, и сопротивления заземляющего устройства, к которому подсоединен механизм, значение должно быть не более 10 Ω.

2.2.7 Регулировка механизма и регулирующего устройства:

- а) снять упоры;
- б) отрегулировать длину тяги, перемещая рычаг механизма в диапазоне рабочего угла поворота выходного вала при помощи маховика ручного привода;
- в) установить упоры в крайних положениях рабочего угла поворота рычага;
- г) установить регулирующий орган в среднее положение.
- д) 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.

3 НАСТРОЙКА ИЗДЕЛИЯ

3.1 Настройка БКВ или БСП

3.1.1 Для доступа к БКВ или БСП снять крышку 12 (приложение А, рис.А.1).

При помощи кулачков блока сигнализации положения добиться срабатывания микровыключателей в крайних положениях выходного вала механизма ОТКРЫТО и ЗАКРЫТО.

П р и м е ч а н и е - Во избежание перегрузки электродвигателя электрические микровыключатели, ограничивающие крайние положения регулирующего органа, должны срабатывать на 3-5° раньше, чем механический ограничитель встанет на упор.

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

Пробным включением проверить работоспособность механизма согласно 2.1.4.
После завершения настройки – закрыть крышку механизма.

3.2 Настройка блока БД-1

3.2.1 После подачи электропитания блок БД-1 работает в рабочем режиме, светодиодный индикатор "ПИТ" горит постоянно, "БАТ" - мигает и на дисплее выводится код положения выходного вала Р.п.п.п в %.

При наличии неисправности на дисплее будет периодически появляться код неисправности наряду с другими видами индикации. Возможные коды неисправности и способы их устранения приведены в разделе 4.3.

3.2.2 Перед началом использования механизмов необходимо произвести калибровку датчика положения и программную настройку параметров токового сигнала.

Для доступа к блоку БД-1 снять крышку (Приложение А, рисунок А.2). Настройку производить с помощью кнопок управления блока БД-1, действие которых описано в приложении Е или пульта настройки ПН-1 производства завода-изготовителя механизмов. Пульт настройки поставляется по дополнительному заказу, описание настройки с помощью пульта ПН-1 приведено в руководстве по эксплуатации блока БД-1.

После завершения настройки блока БД-1 – закрыть крышку механизма.

Порядок настройки приведен ниже в настоящем РЭ, краткая памятка по настройке блока БД приведена в приложении Е.

Более подробное устройство блока БД-1, его технические характеристики, принцип работы, порядок настройки дополнительных параметров приведены в руководстве по эксплуатации блока БД, входящем в комплект поставки механизма.