

**МЕХАНИЗМЫ
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОДНООБОРОТНЫЕ
МЭО(Ф)**

**Руководство по эксплуатации
ЯЛБИ.421321.073 РЭ**

EAC

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа.....	4
1.1	Назначение	4
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Состав, устройство и работа механизмов	9
1.4	Описание и работа составных частей механизмов	9
1.5	Маркировка	12
2	Использование по назначению	13
2.1	Меры безопасности	13
2.2	Подготовка механизмов к использованию	13
2.3	Порядок монтажа механизмов	14
2.4	Настройка блока сигнализации положения	15
2.5	Перечень возможных неисправностей и способы их устранения	16
3	Техническое обслуживание.....	17
4	Транспортирование и хранение	18
5	Утилизация.....	19
	Приложение А Условное обозначение механизмов	20
	Приложение Б Особенности использования механизмов с блоками БД.....	22
	Приложение В Общий вид, габаритные и присоединительные размеры.....	25
	Приложение Г Схемы электрические принципиальные механизмов	30
	Приложение Д Рекомендуемые схемы подключения механизмов	33
	Приложение Е Электропривод	38
	Приложение Ж Настройка механизмов с блоками БД.....	39

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения механизмов исполнительных электрических однооборотных (далее - МЭО) и механизмов исполнительных электрических однооборотных фланцевых (далее - МЭОФ) постоянной скорости (далее – механизмы) и содержит сведения об устройстве, принципе работы, режимах и условиях эксплуатации механизмов, необходимых для обеспечения правильного и безопасного использования их технических возможностей.

Руководство по эксплуатации распространяется на исполнения механизмов, указанные в таблице 1, изготовленные по конструкторской документации ЯЛБИ.421321.073, ЯЛБИ.421321.079, ЯЛБИ.421321.066, ЯЛБИ.421321.067.

В зависимости от заказа механизмы могут изготавливаться с блоками сигнализации положения (далее БСП) приведенными ниже:

- блоком концевых выключателей (далее БКВ)
- блоком сигнализации положения токовым (далее БСПТ)
- блоком сигнализации положения реостатным (далее БСПР)
- блоком сигнализации положения индуктивным (далее БСПИ)
- блоком датчиков с опцией А, с напряжением питания 24 V (далее БД-ОА-24)
- блоком датчиков с опцией С, с напряжением питания 24 V (далее БД-ОС-24)
- блоком датчиков с опцией А, с напряжением питания 220 V (далее БД-ОА-220)
- блоком датчиков с опцией С, с напряжением питания 220 V (далее БД -ОС-220)

Запись обозначения механизмов при заказе приведена в приложении А.

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизмов должны соблюдаться меры безопасности по 2.1

В Н И М А Н И Е ! **ДО ИЗУЧЕНИЯ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕХА-** **НИЗМЫ НЕ ВКЛЮЧАТЬ!**

Надежность и долговечность механизмов обеспечиваются как качеством изготовления, 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 отличия между руководством по эксплуатации и поставляемыми механизмами, не влияющие на их технические характеристики, условия монтажа и эксплуатации.

Механизмы защищены патентами.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Механизмы предназначены для перемещения регулирующих, запорно-регулирующих и запорных органов в системах автоматического регулирования технологическими процессами (АСУ ТП) в соответствии с командными сигналами управляющих устройств.

Механизмы не предназначены для перемещения отсечной арматуры.

1.1.2 Механизмы являются изделиями общего назначения для применения в энергетике, машиностроении, металлургии, газовой, пищевой промышленности, в инженерных сетях водоснабжения, ЖКХ и т.д.

1.1.3 Механизмы имеют одинаковую конструктивную базу и отличаются способом присоединения к регулируемому органу арматуры. Механизмы МЭОФ устанавливаются непосредственно на арматуре, а механизмы типа МЭО – отдельно от регулирующего органа и соединяются с ним посредством тяги.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические данные механизмов приведены в таблице 1.

Таблица 1 Исполнения механизмов и их основные технические данные

Исполнение	Номи- нальный крутящий момент на выходном валу, N·m	Номи- нальное время пол- ного хода выходного вала, s	Номи- нальный полный ход вы- ходного вала, г	Потреб- ляемая мощ- ность, W, не более	Масса, kg, не более	Тип электро- двигателя
МЭО(Ф)-40/10-0,25-99	40	10	0,25	260	27	ЗДСОР-135-1,6
МЭО(Ф)-40/25-0,63-99		25	0,63			
МЭО(Ф)-100/10-0,25-99*	100	10	0,25	400	29(32,5*)	ЗДСОР-135-4,0
МЭО(Ф)-100/25-0,63-99*		25	0,63	420		
МЭО(Ф)-100/25-0,25-99*			0,25	260	27(30,5*)	ЗДСОР-135-1,6
МЭО(Ф)-100/63-0,63-99*		63	0,63	280		
МЭО(Ф)-250/25-0,25-99*	250	25	0,25	400	29(32,5*)	ЗДСОР-135-4,0
МЭО(Ф)-250/63-0,63-99*		63	0,63			
МЭО(Ф)-250/63-0,25-99*			0,25	260	27(30,5*)	ЗДСОР-135-1,6
МЭО(Ф)-250/160-0,63-99*		160	0,63			
МЭО(Ф)-400/63-0,25-99	400	63	0,25	400	31	ЗДСОР-135-4,0
МЭО(Ф)-100/10-0,25-99К*	100	10	0,25	260	28(31,5*)	ЗДСТР-135-4,0
МЭО(Ф)-100/25-0,63-99К*		25	0,63			
МЭО(Ф)-100/25-0,25-99К*		25	0,25	200		ЗДСТР-135-1,6
МЭО(Ф)-100/63-0,63-99К*		63	0,63			
МЭО(Ф)-250/25-0,25-99К*	250	25	0,25	260		ЗДСТР-135-4,0
МЭО(Ф)-250/63-0,63-99К*		63	0,63			
МЭО(Ф)-250/63-0,25-99К*		63	0,25	200		ЗДСТР-135-1,6
МЭО(Ф)-250/160-0,63-99К*		160	0,63			
МЭО(Ф)-250/10-0,25-99К*	250	10	0,25	560	35(38,5*)	ЗДСТР-135-6,0
МЭО(Ф)-400/25-0,25-99К	400	25	0,25	290	35	ЗДСТР-135-6,0
МЭО(Ф)-400/63-0,25-99К	400	63	0,25	260	30	ЗДСТР-135-4,0

П р и м е ч а н и я - Механизмы, укомплектованные блоками БКВ, БСПТ, БСПИ, БД с номинальным полным ходом выходного вала 0,25 г (0,63 г) могут быть настроены на номинальный полный ход выходного вала 0,63 г (0,25 г) при сохранении скорости перемещения выходного вала и перенастроены обратно настройкой блока согласно его руководству по эксплуатации.

*Механизмы, по специальному заказу, могут комплектоваться ограничителем момента, который предназначен для отключения двигателя механизма в крайних и любых промежуточных положениях рабочего органа арматуры при достижении настроенного значения на выходном валу механизма.

1.2.2 Электрическое питание механизмов осуществляется:

- для **МЭО(Ф)-К** от трехфазной сети переменного тока с номинальным напряжением 380, 400 или 415 V частотой 50 Hz или 380 V частотой 60 Hz;
- для **МЭО(Ф)** от однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением 220, 230 или 240 V частотой 50 Hz или 220 V частотой 60 Hz.

1.2.3 Допустимые отклонения параметров питающей сети:

- напряжения питания - от минус 15 до плюс 10%;
- частоты – от минус 2 до плюс 2%.

1.2.4 Механизмы предназначены для эксплуатации в условиях воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69, со значениями параметров согласно таблице 2.

Таблица 2

Механизмы	Климатическое исполнение, категория размещения	Температура окружающей среды	Тип атмосферы
МЭО(Ф)-99	У2	от минус 40 до плюс 50°С	I или II
МЭО(Ф)-99К	T2	от минус 10 до плюс 50 °С	III или IV

Механизм с категорией размещения «2» по ГОСТ 15150-69 предназначен для эксплуатации под навесом, исключаяющим прямое воздействие атмосферных осадков или в помещениях

1.2.5 Механизмы устойчивы к воздействию атмосферного давления по группе исполнения Р1 ГОСТ Р 52931-2008.

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

1.2.7 Степень защиты оболочек механизмов по ГОСТ 14254-2015 - IP54.

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

1.2.9 Механизмы устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения V1 ГОСТ Р 52931-2008.

1.2.10 Рабочее положение механизмов – любое. Для механизмов МЭОФ рабочее положение обусловлено положением регулирующего органа.

1.2.11 Краткие технические характеристики двигателей, устанавливаемых в механизмы, приведены в таблице 3

Таблица 3

Тип электродвигателя	Номинальное напряжение питания, V	Частота тока, Hz	Номинальный момент, N·m	Частота вращения min ⁻¹	Потребляемая мощность, W	Номинальный ток, А
ЗДСТР-135-1,6-150	380	50	1,6	150	170	0,90
	400				190	0,86
	415				190	0,83
ЗДСТР-135-1,6-180	380	60		180	200	1,00
ЗДСТР-135-4,0-150	380	50	4,0	150	250	1,60
	400					1,45
	415					1,40
ЗДСТР-135-4,0-180	380	60		180	260	1,65
ЗДСТР-135-6,0-300	380	50	6,0	300	550	2,35
ЗДСТР-135-6,0-150	380	50	6,0	150	280	1,95
ЗДСОР-135-1,6-150	220	50	1,6	150	240	1,50
	230				250	1,47
	240				250	1,44
ЗДСОР-135-1,6-180	220	60		180	260	1,75
ЗДСОР-135-4,0-150	220	50	4,0	150	400	2,55

1.2.12 Режим работы механизмов по ГОСТ ИЕС 60034-1-2014 - 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 реверсировании электродвигателя механизмов интервал времени между выключением и

включением на обратное направление не менее 50 ms. Допускается работа механизмов в кратковременном режиме S2 с номинальной нагрузкой на выходном валу при номинальном напряжении питания двигателя продолжительностью не более 3 min.

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

1.2.14 Усилие на ручке ручного привода или съемной рукоятке механизмов при номинальной нагрузке не более 200 N.

1.2.15 Уровень акустического шума, производимый механизмами, не превышает 80 dB(A) на расстоянии 1 m от корпуса по ГОСТ 12.1.003-2014.

1.2.16 Краткие технические характеристики блоков сигнализации положения, устанавливаемых в механизмы, приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4

Тип блока	БКВ	БСПИ	БСПР	БСПТ
Код в обозначении механизма	М	И	Р	У
Напряжение питания: - постоянного тока - переменного тока частотой 50Hz - переменного тока частотой 60Hz	- - -	- 12 V 12V	12V 12V 12V	24V ¹⁾ 220, 230, 240V ²⁾ 220V ²⁾
Тип и параметры выходного сигнала положения вала механизма	-	Изменение индуктивности	(0-0,1) или (0-1) kΩ ³⁾	(4-20) ⁴⁾ или (0-5), (0-20)mA
Нелинейность выходного сигнала	-	не более 2,5% от максимального значения		
Гистерезис выходного сигнала	-	не более 1,5% от максимального значения		
Дифференциальный ход электрических ограничителей положения и сигнализации	не более 4% полного хода выходного вала механизма			
Коммутационная способность электрических ограничителей положения и сигнализации	20-500 mA при напряжении 220V переменного тока или 5-1000 mA при напряжении 24 или 48 V постоянного тока			
Местный указатель положения выходного вала механизма	Имеется ⁵⁾			

¹⁾ Допустимый диапазон напряжения питания от18 до 36V.

²⁾ При подключении через блок питания БП-20 (БП-20АМ).

³⁾ По специальному заказу.

⁴⁾ Настраивается по умолчанию на предприятии-изготовителе.

⁵⁾Только для механизмов МЭОФ.

Примечания

1 Допустимые отклонения параметров питающей сети переменного тока по 1.2.3.

2 Для БСПТ сопротивление нагрузки до 0,5 kΩ для диапазонов (4-20) или (0-20) mA и до 2 kΩ для диапазона (0-5) mA по ГОСТ 26.011-80.

Таблица 5

Тип блока	БД-ОА-24	БД-ОА-220	БД-ОС-24	БД-ОС-220
Код в обозначении механизма	ЦА1	ЦА2	ЦС1	ЦС2
Напряжение питания постоянного тока	24 V ¹⁾	-	24 V ¹⁾	-
Напряжение питания переменного тока 50 или 60 Hz	-	220 V	-	220 V
Входной сигнал	Диапазон угла поворота датчика положения 90 ° (0,25r) или 225 ° (0,63r) ²⁾			
Тип и параметры выходного сигнала положения вала механизма	(4-20) ³⁾ или (0-5), (0-20) mA		Сигнал о положении по интерфейсу RS-485	
Нелинейность выходного сигнала	не более 2,5% от максимального значения			
Гистерезис выходного сигнала	не более 1,5% от максимального значения			
Дифференциальный ход электрических ограничителей положения и сигнализации	не более 4% полного хода выходного вала механизма ⁴⁾			
Коммутационная способность электрических ограничителей положения и сигнализации	(1-1000) mA при напряжении питания до 220 V постоянного или переменного тока ⁵⁾		-	
Местный указатель положения выходного вала механизма	Имеется			
Наличие функции контроля и внешней индикации состояния механизма ⁶⁾	Имеется. Светодиодными индикаторами		Имеется. Светодиодными индикаторами и путем передачи информации по интерфейсу RS-485	

¹⁾ Допустимый диапазон напряжения питания от 18 до 36V.

²⁾ Диапазон угла поворота датчика положения настраивается программно и может принимать значения от 0,36 до 359,6°.

³⁾ Настраивается по умолчанию на предприятии-изготовителе.

⁴⁾ Сигнал о состоянии электрических ограничителей БД-ОС-24 и БД-ОС-220 передается по интерфейсу RS-485 устройству верхнего уровня – интеллектуальному пускателю ПБР-ИМ-БД.

⁵⁾ Максимальная коммутируемая мощность 60 V•A.

⁶⁾ Описание индикации состояния механизмов приведено в приложении Б.

Примечания

1 Допустимые отклонения параметров питающей сети переменного тока по 1.2.3.

2 Для БД-ОА-24 и БД-ОА-220 сопротивление нагрузки до 0,5 kΩ для диапазонов (4-20) или (0-20) mA и до 2 kΩ для диапазона (0-5) mA по ГОСТ 26.011-80.

1.2.17 Действительное время полного хода выходного вала механизма при номинальной противодействующей нагрузке, номинальном напряжении питания и нормальных условиях окружающей среды не должно отличаться от значения указанных в таблице 1 более чем на 10 %.

1.2.18 Отклонение времени полного хода выходного вала механизмов от действительного значения при изменении напряжения питания в пределах от 85 до 110% номинального значения или изменении температуры окружающей среды от минимального до максимального значения не должно превышать 20%.

1.2.19 Выбег выходного вала механизмов при номинальном напряжении питания:

- не более 1 % полного хода выходного вала для механизмов со временем хода до 15 s.
- не более 0,5 % полного хода выходного вала для механизмов со временем хода до 50 s.
- не более 0,25 % полного хода выходного вала для механизмов со временем хода более 50 s.

1.2.20 Люфт выходного вала механизмов:

- не более 1° для механизмов с номинальным крутящим моментом до 40 N·m, при нагрузке равной (25-27) % номинального значения;
- не более $0,75^\circ$ для механизмов с номинальным крутящим моментом до 100 N·m, при нагрузке равной (25-27) % номинального значения;
- не более $0,75^\circ$ для механизмов с номинальным крутящим моментом более 100 N·m, при нагрузке равной (5-6) % номинального значения.

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

1.2.22 Способы управления механизмами приведены в таблице 6.

Таблица 6

Тип механизма		Управление механизмами		Тип пускателя	
МЭО(Ф)-99К	Контактное	Пускатель ПМЛ *			
	Бесконтактное	Усилитель тиристорный трехпозиционный, пускатель реверсивный		ФЦ-0620, ПБР-3А, ПБР-3И**	
МЭО(Ф)-99	Бесконтактное	Пускатель реверсивный		ПБР-2М, ПБР-2И**	
	Контактное	Пускатель ПМЛ *			
* С использованием варисторов.					
** Рекомендуется заводом-изготовителем.					

1.2.23 Механизмы являются восстанавливаемыми, ремонтпригодными, однофункциональными изделиями.

1.2.24 Среднее время восстановления работоспособного состояния механизмов не более 7 h.

1.2.25 Средний срок службы механизмов не менее 15 лет.

1.2.26 Габаритные и присоединительные размеры механизмов приведены в приложении В.

1.3 Состав, устройство и работа механизмов

1.3.1 В состав механизма входят: редуктор, электропривод, блок сигнализации положения, штуцерный ввод, привод ручной (для механизмов МЭОФ) или съемная рукоятка (для механизмов МЭО), ограничитель (для механизмов МЭОФ), упоры, рычаг (для механизмов МЭО). Общий вид механизмов с указанием габаритных и присоединительных размеров приведен в приложении В.

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

1.3.3 Схемы электрические принципиальные и рекомендуемые схемы подключения механизмов приведены в приложениях Г, Д.

1.3.4 По умолчанию, механизмы изготавливаются со штепсельным разъемом РП10-30. По заказу, механизмы могут быть изготовлены с нажимными, безвинтовыми, клеммными колодками DEGSON(см. рисунок В.6).

1.4 Описание и работа составных частей механизмов

1.4.1 Редуктор

Редуктор является основным узлом механизмов и служит для понижения частоты вращения и повышения крутящего момента, создаваемого электроприводом до требуемого значения на выходном валу механизмов.

В корпусе редуктора размещена червячная передача, которая через промежуточные шестерни связана с электроприводом. Редуктор механизма МЭОФ имеет выходной вал с квадратным концом, механизма МЭО – с посадочным местом под рычаг.

1.4.2 Электропривод

Электропривод служит для передачи вращения через редуктор и создания требуемого крутящего момента на выходном валу механизма и обеспечения точной остановки выходного вала.

Электропривод (Приложение Е) включает в себя электрический низкооборотный синхронный трехфазный электродвигатель ЗДСТР135 или однофазный электродвигатель ЗДСОР135, (далее - электродвигатель) и подтормаживающее устройство, состоящее из кольца, кольца тормозного, кольца фрикционного и пружины. Подтормаживающее устройство предназначено для уменьшения величины выбега выходного вала. Однофазные электродвигатели оснащены фазосдвигающим устройством (блоком конденсаторов) и резистором, которые размещаются в корпусе редуктора.

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.

При перегрузке электродвигателя, вызванной нагружением вала механизма крутящим моментом, значительно превышающим номинальный (например, при неправильном выборе механизма по крутящему моменту, при работе механизма на «упор» или при заедании регулирующего органа арматуры) 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 ротором и статором.

ВНИМАНИЕ! НАЛИЧИЕ АНАЛОГИЧНОГО ШУМА ПРИ РАБОТЕ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ, ИСЧЕЗАЮЩЕГО ПРИ НАГРУЖЕНИИ МЕХАНИЗМА РАБОЧИМ МОМЕНТОМ, НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ПРИЗНАКОМ НЕИСПРАВНОСТИ.

1.4.3 Блок сигнализации положения

Блок сигнализации положения предназначен для преобразования положения выходного вала механизма в пропорциональный электрический сигнал и сигнализации о крайних и промежуточных его положениях. В механизмах может быть установлен один из блоков, приведенных в приложении А.

Краткая информация по конструктивным особенностям блоков приведена в таблицах 7 и 8. Подробная информация приведена в руководстве по эксплуатации на соответствующий блок.

Таблица 7

Тип блока	БКВ	БСПИ	БСПР	БСПТ
Тип устройства	электромеханическое			
Концевые выключатели	Микровыключатели серии Д703 или аналогичные			
Путевые выключатели	Микровыключатели серии Д703 или аналогичные			
Устройство преобразования положения вала в электрический сигнал	-	Катушка индуктивности	Резистивный датчик	Токовый датчик (согласующее устройство)
Местный указатель положения выходного вала механизма	Стрелочный механический *			

*Только для механизмов МЭОФ.

Примечания: 1 По умолчанию механизмы с БКВ комплектуются блоками только с концевыми выключателями. По специальному заказу БКВ могут дополнительно комплектоваться путевыми выключателями.

2 В зависимости от заказа механизмы с БСПТ могут комплектоваться датчиками БД-10АМ или БД-10М. БД-10АМ имеет улучшенную характеристику нелинейности выходного сигнала (не более 2%), современную элементную базу, расширенную температуру эксплуатации (до +80 °С), возможность подключения по двухпроводной схеме (рисунок Д.3), соответствует IV группе исполнения по устойчивости к электромагнитным воздействиям в электромагнитной обстановке средней жесткости.

Таблица 8

Тип блока	БД-ОА-24, БД-ОА-220	БД-ОС-24, БД-ОС-220
Тип устройства	микропроцессорное конфигурируемое	
Концевые выключатели	Реле типа «сухой контакт»	-
Путевые выключатели	Реле типа «сухой контакт»	-
Устройство преобразования положения вала в электрический сигнал	Бесконтактный датчик на эффекте «Холла»	
Местный указатель положения выходного вала механизма	Четырехразрядный цифровой индикатор	
Местная индикация состояния механизма	Светодиодными индикаторами	
Примечания		
1 В блоках БД-ОС-24, БД-ОС-220 сигнал о состоянии концевых и путевых выключателей и положении выходного вала механизма передается по интерфейсу RS-485 устройству верхнего уровня – интеллектуальному пускатель ПБР-ИМ-БД.		
2 При отсутствии основного питания индикация текущего положения выходного вала и состояния концевых выключателей открытия и закрытия осуществляется от батареи резервного питания.		

Концевые выключатели используются для сигнализации положения выходного вала и останова его в крайних положениях.

Примечание – В блоках БД срабатывание концевого выключателя открытия или закрытия дублируется включением светодиодного индикатора ОТКР или ЗАКР соответственно.

Путевые выключатели используются для сигнализации положения выходного вала в промежуточных положениях или дублирования концевых выключателей.

Механизмы с блоком БД имеют кнопки "→", "←", "↑", "↓" для местного переключения режимов индикации и настройки параметров механизмов.

Для включения резервного питания необходимо установить батарею в батарейный отсек блока БД, поднести к магнитопроводу блока БД магнит из комплекта ЗИП блока БД и удерживать его в течение 1 с. Включение батареи подтверждается включением светодиодного индикатора БАТ.

Описание индикации состояния механизма приведено в приложении Б.

1.4.4 Ручной привод

Ручной привод (для механизмов МЭОФ) или съемная рукоятка (для механизмов МЭО) служит для перемещения выходного вала (регулирующего органа) при монтаже и настройке механизмов, а также в аварийных ситуациях (отсутствии напряжения питания). Перемещение выходного вала осуществляется вращением маховика ручного привода или съемной рукоятки, установленных в торце вала электродвигателя. Направление вращения указано на маховике или корпусе механизма.

Для включения ручного привода в механизмах МЭОФ необходимо надавить на маховик в осевом направлении. При этом кулачки муфты сцепления ручного привода должны зайти в пазы расположенные на валу электродвигателя. Вращение маховика осуществляется двумя руками. По окончании операции ручного управления маховик под действием пружины возвратится в исходное состояние.

Примечание – В механизмах МЭО съемная рукоятка устанавливается только при монтаже, настройке и в аварийных ситуациях при необходимости ручного управления.

1.4.5 Упоры и механический ограничитель

Упоры и механический ограничитель предназначены для ограничения положения регулирующего органа в случае его выхода за пределы рабочего диапазона: 0,25 г (90°) или 0,63 г (225 °) из-за несрабатывания концевых выключателей. В механизмах МЭО роль механического ограничителя выполняет рычаг, имеющий для этого специальный выступ.

Примечание – В механизмах МЭОФ с рабочим диапазоном 0,63 г механический ограничитель не устанавливается.

1.4.6 Ограничитель момента

Ограничитель момента (приложение В, рисунок. 1а) содержит упругий блок фиксации осевого перемещения червяка (пакет тарельчатых пружин 17, корпус 25, две упорные втулки 16 и стакан 18), систему рычагов с регулируемыми упорами 23 и два микровыключателя 24.

Микровыключатели служат для выдачи сигнала в управляющее устройство на отключение двигателя механизма в крайних и любых промежуточных положениях рабочего органа арматуры при достижении настроенного значения крутящего момента на выходном валу механизма. Каждый микровыключатель имеет размыкающий и замыкающий контакты с отдельными выводами на контакты разъема РП-10-30.

При работе механизма осевое усилие на червяке воспринимается упругим блоком, при достижении настроенного значения пакет тарельчатых пружин 17 сжимается и червяк перемещается на величину деформации пружин. Червяк через стакан 18 поворачивает толкатель 20, установленный на планке 21 и один из упоров 23 выключает соответствующий микропереключатель 24. При изменении направления нагрузки на червяке работает другой микропереключатель.

Ограничитель момента настраивается на предприятии-изготовителе на крутящий момент отключения:

МЭО(Ф)-100 – $(170 \pm 17) \text{ N} \cdot \text{m}$;

По заказу потребителя возможна настройка и на другое значение крутящего момента.

Коммутационные параметры микровыключателей соответствуют изложенным выше.

1.5 Маркировка

На табличке (рисунок 1), установленной на корпусе механизмов, указаны:

- 1- товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2- надпись "Сделано в России" на русском и английском языках (или языке указанном в договоре);
- 3- условное обозначение;
- 4- номинальное напряжение питания, V;
- 5- частота тока, Hz;
- 6- степень защиты;
- 7- масса, kg;
- 8- заводской номер;
- 9- год изготовления.
- 10 – единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.

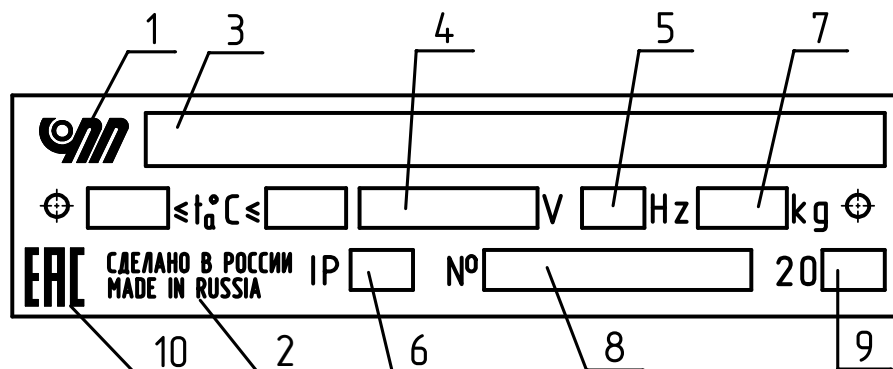


Рисунок 1

Примечание – для данных механизмов предельные значения температуры окружающей среды t_a не указываются.

2 Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

К монтажу и эксплуатации механизмов допускается персонал, изучивший настоящее руководство по эксплуатации, комплект эксплуатационной документации и получивший соответствующий инструктаж по технике безопасности и допуск к работе*.

2.2 Подготовка механизмов к использованию

2.2.1 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, снять элементы крепления механизма ко дну ящика. Осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Обратит внимание на наличие всех крепежных элементов, наличие средств уплотнения, заземляющих элементов.

Проверить комплектность поставки механизмов в соответствии с паспортом.

Работы по расконсервации должны производиться в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

Примечание – После транспортирования при отрицательных температурах, перед распаковыванием, механизм в упаковке рекомендуется выдержать 6 h при температуре от 5 до 25 °С для предотвращения образования конденсата.

ВНИМАНИЕ! РУЧНОЙ ПРИВОД НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ЦЕЛЯХ СТРОПОВКИ!

2.2.2 Проверка работоспособности механизмов

2.2.2.1 Проверить работу механизмов от ручного привода (съёмной рукоятки) (приложение В) для чего повернуть маховик (рукоятку) на несколько оборотов от первоначального положения, выходной вал механизма должен вращаться плавно, без рывков.

ВНИМАНИЕ! ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ НЕОБХОДИМО ДЕМОНТИРОВАТЬ СЪЕМНУЮ РУКОЯТКУ МЕХАНИЗМОВ МЭО. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ МЕХАНИЗМ С УСТАНОВЛЕННОЙ СЪЕМНОЙ РУКОЯТКОЙ.

2.2.2.2 Подсоединить заземляющий провод сечением не менее 4 mm² к тщательно зачищенному месту заземления (Приложение В), болт затянуть.

2.2.2.3 Измерить мегаомметром сопротивление изоляции электрических цепей, значение должно быть не более 20 МΩ.

Напряжение мегаомметра прикладывать к контактам разъема механизма:

- 500 В между соединенными вместе контактами БСП (контакты 5-30) и соединенными вместе контактами электродвигателя (контакты 1-3);

- 500 В между соединенными вместе контактами электродвигателя (контакты 1-3) и корпусом;

- 250 В между соединенными вместе контактами БСП (контакты 5-30) и корпусом.

2.2.2.4 Проверить работу механизмов от электродвигателя:

- для механизма МЭО(Ф)-К подать трехфазное напряжение питания на клеммы 1, 2, 3 (приложение Г), при этом выходной вал должен прийти в движение; затем поменять местами концы проводов, подключенные к клеммам 2 и 3, при этом выходной вал должен поменять направление вращения;

*При внутренних поставках в соответствии с требованиями "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии", "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок", "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).

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

- для механизма МЭО(Ф) подать однофазное напряжение питания на клеммы 1, 2 (приложение Г), при этом выходной вал должен прийти в движение; затем переключить провод с контакта 2 на контакт 3, при этом выходной вал должен поменять направление вращения.

2.2.2.5 Проверить работу БСП в соответствии с его руководством по эксплуатации и приложением Г текущего руководства.

2.3 Порядок монтажа механизмов

2.3.1 При монтаже механизмов необходимо предусмотреть возможность свободного доступа к БСП, ручному приводу, электродвигателю для технического обслуживания.

2.3.2 Порядок монтажа механизмов МЭОФ:

а) установить на механизме монтажные детали (механический ограничитель и фланец с упорами), входящие в комплект поставки механизма;

б) с помощью ручного привода установить выходной вал механизма таким образом, чтобы механический ограничитель встал на упор в положении ЗАКРЫТО;

в) установить механизм на трубопроводную арматуру. При установке механизма на трубопроводную арматуру регулирующий орган арматуры и выходной вал механизма должны быть в одинаковом положении ЗАКРЫТО;

г) закрепить механизм соответствующим крепежом;

д) в механизмах с БКВ, БСПТ, БСПИ, БСПР установить стрелку поз. 11 (рис. Б3) в положение 

Пр и м е ч а н и е – В механизмах с полным ходом выходного вала 0,63 г механические ограничители перемещения выходного вала не устанавливаются. Положения ЗАКРЫТО и ОТКРЫТО механизма определяются исключительно положением рабочего органа арматуры.

2.3.3 Порядок монтажа механизмов МЭО:

а) установить механизм на фундамент или промежуточную конструкцию, предназначенную для установки механизма, и закрепить механизм соответствующим крепежом;

б) снять упоры;

в) поворачивая рукоятку, установить рычаг в положение, соответствующее положению ЗАКРЫТО регулирующего органа;

г) установить упор;

д) соединить рычаг механизма с регулирующим органом при помощи тяги и отрегулировать ее длину;

е) поворачивая рукоятку, установить рычаг в положение, соответствующее положению ОТКРЫТО регулирующего органа;

ж) установить второй упор;

з) поворачивая рукоятку, вернуть регулирующий орган в положение ЗАКРЫТО.

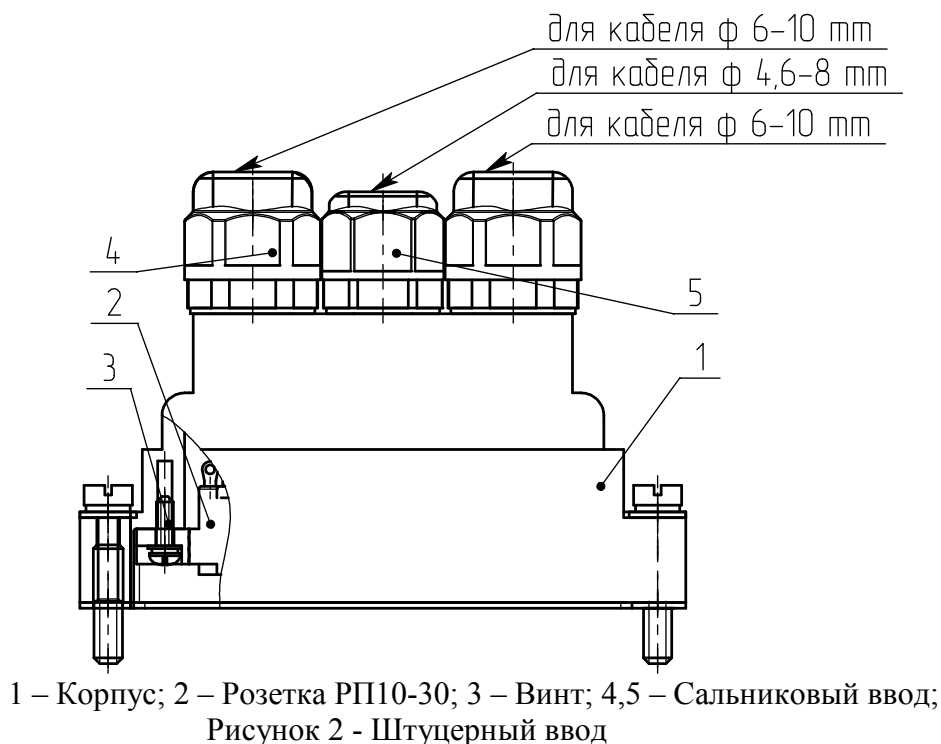
2.3.4 Электрическое подключение

2.3.4.1 Монтаж сигнальных цепей рекомендуется вести многожильным гибким проводом сечением 0,35 - 0,5 мм². Монтаж силовых цепей вести многожильным гибким проводом сечением 1,5 мм². Аналоговые и интерфейсные цепи должны быть экранированы и пространственно разделены от силовых цепей. Сопротивление каждого провода линии связи между механизмом с токовым датчиком и блоком питания БСПТ должно быть не более 12 Ω.

2.3.4.2 Электрическое подключение механизмов с разъемом РП10-30.

Подключение внешних электрических цепей к механизму производится через штепсельный разъем (розетку РП10-30), который размещен в штуцерном вводе (рисунок 2), согласно схеме электрической принципиальной (приложение Г).

Пайку монтажных проводов цепей внешних соединений к контактам розетки штепсельного разъема производить оловянно-свинцовым припоем с применением бескислотных флюсов (розетку перед пайкой снять). После пайки необходимо удалить флюс, промыв места паяк спиртом. Места паяк покрыть бакелитовым лаком или эмалью и изолировать электроизоляционными трубками. Установить розетку на место и закрепить винтами. Уплотнить кабель, затянув нажимные гайки сальниковых вводов.



2.3.4.3 Электрическое подключение механизмов с клеммной колодкой DEGSON.

Подключение внешних электрических цепей к механизму производится через сальниковые вводы, расположенные в корпусе штуцерного ввода (без розетки РП10-30), и нажимную, безвинтовую клеммную колодку (см. рисунок В.6), согласно схемам электрическим принципиальным (приложение Г).

Примечание - Клеммная колодка позволяет осуществлять подключение проводов сечением от 0,2 до 1,5 мм².

2.3.5 Проверить мегаомметром сопротивление заземляющего элемента, к которому подсоединен механизм, значение которого должно быть не более 10 Ω.

Заземляющий провод сечением не менее 4 мм² подсоединить к тщательно зачищенному месту заземления (Приложение В), болт затянуть. Место соединения защитить от коррозии консервационной смазкой.

2.4 Настройка блока сигнализации положения.

ВНИМАНИЕ! ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПЕРЕГРУЗКИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ НАСТРОЙКА МОМЕНТА СРАБАТЫВАНИЯ КОНЦЕВЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДИТСЯ НА 3-5° РАНЬШЕ, ЧЕМ МЕХАНИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ВСТАНЕТ НА УПОР.

2.4.1 Настройка блоков БКВ, БСПТ, БСПР, БСПИ.

Подать напряжение питания на блок сигнализации положения. Далее настройку выполнять в соответствии с руководством по эксплуатации на конкретный блок.

2.4.2 Настройка блоков БД.

2.4.2.1 Подать напряжение питания на блок сигнализации положения. Индикатор ПИТ должен включиться. **Включение индикатора АВАР до настройки блока не является признаком неисправности.**

Примечание - При подаче напряжения питания на дисплей в течение 2 с выводится код неисправности по результатам самодиагностики.

2.4.2.2. Перевести блок в режим настройки и настроить в соответствии с приложением Ж. Последовательность настройки приведена ниже:

- произвести настройку положения ЗАКРЫТО для датчика положения. Настройку положения ОТКРЫТО производить при необходимости;
- настроить диапазон выходного аналогового сигнала (для блока БД с опцией А). По умолчанию диапазон выходного аналогового сигнала (4-20) мА;
- настроить сетевые параметры (для блока БД с опцией С). По умолчанию скорость обмена по интерфейсу 19200 бод, адрес – 239.

Примечание - Состояние концевых и путевых выключателей формируется на основании данных от датчика положения относительно рабочего диапазона выходного вала. Настройка их производится при необходимости изменения значений положения, при которых должны срабатывать выключатели (по умолчанию: КВЗ – 0 %, ПВЗ – 20 %, ПВО – 80 %, КВО -100 %). Наличие путевых выключателей в блоке БД с опцией А определяется настройкой многофункциональных выходов М1, М2 (по умолчанию).

Подробная информация по настройке приведена в руководстве по эксплуатации ЯЛБИ.426449.159 РЭ.

2.4.3 По окончании настройки проверить работу механизма пробными пусками на закрытие и открытие. При необходимости окончательно отрегулировать положение механического стрелочного указателя блоков БКВ, БСПТ, БСПИ, БСПР. Особенности использования механизмов с блоками БД приведены в приложении Б.

2.5 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей механизмов, и способы их устранения приведены в таблице 9.

Таблица 9

Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения
При подключении механизм не работает	Не поступает напряжение питания на электродвигатель	Проверить поступление напряжения к электродвигателю. При отсутствии напряжения устранить неисправность
	Неисправен электродвигатель	Заменить электродвигатель
При работе механизма наблюдается чрезмерный нагрев и повышенный шум двигателя	Механизм стоит на упоре	Включить в обратную сторону. Проверить настройку блока сигнализации положения. При необходимости перенастроить
	Наличие помехи или заклинивание регулирующего органа арматуры	Устранить помеху или заклинивание
	Обрыв фазы в цепи питания электродвигателя	Проверить цепь питания, устранить обрыв. При необходимости заменить двигатель.
	Межвитковое замыкание в обмотке статора двигателя	Заменить электродвигатель
	Износ червячной пары	Провести текущий ремонт по 3.5
Увеличенный выбег выходного вала	Попадание смазки на рабочие поверхности электропривода	Протереть и обезжирить уайт-спиритом фрикционное и тормозное кольца электропривода (см. рисунок 1).
	Износ фрикционной накладки	Заменить фрикционную накладку (см. рисунок 1)
	Ослабла поджимающая пружина	Заменить пружину (см. рисунок 1)
Увеличенный люфт выходного вала	Износ червячного колеса (последней ступени зубчатой передачи)	В механизмах МЭОФ повернуть выходной вал на 90° от первоначального положения. При этом необходимо переставить механический ограничитель на другую грань квадрата выходного вала механизма. Перенастроить блок сигнализации положения. Для механизмов МЭО провести текущий ремонт по 3.5
Блок сигнализации положения работает некорректно	Сбилась настройка	Настроить блок сигнализации положения согласно его руководству по эксплуатации
	Блок сигнализации положения неисправен	Провести ревизию блока сигнализации положения согласно его руководству по эксплуатации. При необходимости заменить

Окончание таблицы 9

Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения
Отсутствует сигнал блока сигнализации положения	Обрыв сигнальных цепей	Найти обрыв и устранить неисправность
	Сбилась настройка	Настроить блок сигнализации положения согласно его руководству по эксплуатации
	Блок сигнализации положения неисправен	Провести ревизию блока сигнализации положения согласно его руководству по эксплуатации. При необходимости заменить

3 Техническое обслуживание

3.1 Механизмы должны подвергаться техническому обслуживанию в соответствии с таблицей 10 при соблюдении требований ПУЭ, "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии", "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок".

Таблица 10

Вид технического обслуживания	Наименование работ	Примечание
Профилактический осмотр	Проверка по 3.2	Периодичность устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц
Периодическое техническое обслуживание	Проверка по 3.3*	Один раз в год
Плановое техническое обслуживание	Проверка по 3.4*	При необходимости, рекомендуется при интенсивной работе не реже одного раза в 6-8 лет, при неинтенсивной – в 10-12
* Техническое обслуживание БСП производить в соответствии с его руководством по эксплуатации. Электродвигатель является неремонтопригодным изделием и не требует специального технического обслуживания.		

3.2 При профилактическом осмотре необходимо проверять:

- состояние наружных поверхностей механизмов, при необходимости очистить от грязи и пыли;
- состояние заземления: заземляющие болты должны быть затянуты и не покрыты ржавчиной.
- целостность корпуса редуктора, электропривода, крышек, вводных устройств, отсутствие вмятин, коррозии и других повреждений;
- наличие всех крепящих деталей и их элементов, крепежные болты и гайки должны быть равномерно затянуты;

3.3 Периодическое техническое обслуживание проводить согласно 3.2, отсоединив механизм от сети, при этом дополнительно:

- снять крышку механизма;
- проверить надежность креплений БСП, произвести очистку БСП от пыли путем продувки сухим и чистым сжатым воздухом;
- проверить надежность подключения внешних жгутов к разъемам механизмов;
- проверить состояние заземления, при необходимости очистить и нанести смазку;
- проверить уплотнение вводного кабеля. При легком подергивании он не должен проворачиваться и выдергиваться из кабельного ввода.
- подключить механизм, проверить его работу по 2.4.3, при необходимости настроить по 2.4.

3.4 Плановое техническое обслуживание проводить в следующей последовательности:

- отсоединить механизм от источника питания, снять с места установки и последующие работы производить в мастерской;
- разобрать механизм до состояния возможности удаления старой смазки в редукторе. Узлы и детали промыть в керосине и высушить;
- при обнаружении деталей со значительными следами износа произвести текущий ремонт механизма;
- в механизмах МЭОФ рекомендуется повернуть выходной вал на 90° от первоначального положения для смещения рабочей зоны червячного колеса на неизношенный участок. Для правильной установки на арматуру нанести маркировку на рабочую зону;
- подшипники, зубья шестерен и поверхности трения подвижных частей редуктора обильно смазать смазкой ЦИАТИМ-203. На остальные поверхности деталей, кроме корпуса, нанести тонкий защитный слой смазки. Собрать механизм. Расход смазки на один механизм составляет ≈ 100 g;

ВНИМАНИЕ! ПОПАДАНИЕ СМАЗКИ НА ЭЛЕМЕНТЫ БЛОКА СИГНАЛИЗАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ И ЭЛЕМЕНТЫ ПОДТОРМАЖИВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДВИГАТЕЛЯ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- произвести проверку механизма после сборки согласно 2.2.2;
- произвести обкатку механизма в обе стороны на холостом ходу в течение 3 часов; Режим работы механизмов во время обкатки ПВ 25%. Время непрерывной работы – не более времени номинального хода механизма.

3.5 В течение гарантийного срока не допускается производить любые действия, связанные с разборкой механизма и его составных частей, кроме указанных в п.2.2, п.2.3, п.2.4, п.3.2, п.3.3 в противном случае действие гарантийных обязательств предприятия-изготовителя прекращается. Текущий ремонт во время гарантийного срока производит предприятие-изготовитель. По истечении гарантийного срока текущий ремонт проводится предприятием-изготовителем или специализированными организациями.

4 Транспортирование и хранение

4.1 Условия транспортирования механизмов должны соответствовать условиям хранения "5" климатического исполнения У2 или "6" климатических исполнений Т2 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.

4.2 Время транспортирования – не более 45 d. Механизмы могут транспортироваться всеми видами крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

4.3 Транспортирование на самолетах должно осуществляться в герметизированных отапливаемых отсеках.

4.4 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, упакованные механизмы не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

4.5 Способ укладки упакованных механизмов на транспортное средство должен исключать их самопроизвольное перемещение.

4.6 Хранение механизмов со всеми комплектующими изделиями должно производиться с консервацией и в заводской упаковке в условиях хранения «3» по ГОСТ 15150-69.

4.7 Срок хранения механизмов климатического исполнения У2 не более 1 года, климатических исполнений Т2 – не более 3 лет со дня отгрузки.

При необходимости более длительного хранения должна производиться переконсервация механизмов по ГОСТ 9.014-78:

- по варианту защиты ВЗ-1 без использования внутренней упаковки ВУ-0 для механизмов климатического исполнения У2;

-
- по варианту защиты ВЗ-10 и варианту упаковки ВУ-5, помещением в чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 вместе с силикагелем по ГОСТ 3956-76 для механизмов климатического исполнения Т2.

5 Утилизация

Механизмы не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и подлежат утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующей механизмы.

Приложение А
(обязательное)
Условное обозначение механизмов

Запись условного обозначения механизма при заказе и в других документах:

XXX	-	X	/	X	-	X	X	-	X	X	X	X	ЯЛБИ.421321.036ТУ
1		2		3		4	5		6	7	8	9	10

где:

1 Тип механизма:

МЭО – механизм исполнительный электрический однооборотный

МЭОФ - механизм исполнительный электрический однооборотный фланцевый

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

3 Номинальное время полного хода выходного вала, s.

4 Номинальное значение полного хода выходного вала, г.

5 Обозначение входящего в состав механизма БСП:

М – БКВ

У – БСПТ¹⁾

Р – БСПР²⁾

И – БСПИ

ЦА1 – БД-ОА-24³⁾

ЦС1 – БД-ОС-24³⁾⁴⁾

ЦА2 – БД-ОА-220³⁾

ЦС2 – БД-ОС-220³⁾⁴⁾

6 Две последние цифры года разработки механизма.

7 Напряжение питания:

буква отсутствует – однофазное напряжение питания⁵⁾

К – трехфазное напряжение питания⁶⁾

8 **М** – наличие двухстороннего ограничителя наибольшего момента.

9 Климатическое исполнение и категория размещения механизма по ГОСТ 15150-69.

10 Обозначение технических условий (в маркировку механизма не входит).

Внимание: Механизмы поставляются с вводом штуцерным (разъем РП10-30). Необходимость поставки механизмов с клеммным подключением указывается в комментарии к заказу.

1) Механизмы с БСПТ комплектуются датчиками БД-10АМ. Блок питания для датчика БП-20АМ поставляется за отдельную плату. По заказу механизмы могут поставляться с датчиком БД-10М в комплекте с блоком питания БП-20.

2) Механизмы с БСПР комплектуются датчиком БСПР-10 с диапазоном выходного сигнала (0-100) Ω. За отдельную плату механизмы могут комплектоваться датчиком БСПР-10М с диапазоном выходного сигнала (0-1) kΩ

3) Для удобства настройки механизмы с БД могут комплектоваться пультом РН1 за отдельную плату.

4) Механизмы с БД-ОС-24, БД-ОС-220 могут использоваться только с интеллектуальными пускателями ПБР-ИМ-БД, производства завода-изготовителя механизмов. Пускатели поставляются за отдельную плату.

5) По умолчанию 220V. Механизмы с напряжением питания 230V и 240V поставляются по специальному заказу.

6) По умолчанию 380V. Механизмы с напряжением питания 400V и 415V поставляются по специальному заказу.

Пример записи обозначения механизма с номинальным крутящим моментом на выходном валу 250 N·m, с номинальным временем полного хода выходного вала 63 s, с номинальным значением полного хода выходного вала 0,25 оборота, с БД-ОС-24, 1999 года разработки, с однофазным напряжением питания, климатического исполнения Т, категории размещения 2 при заказе:

«Механизм МЭО-250/63-0,25 ЦА1 –99 Т2 ЯЛБИ.421321.036 ТУ»;

то же для механизма фланцевого с БСПТ, с трехфазным напряжением питания, климатического исполнения У:

«Механизм МЭОФ-250/63-0,25 У –99 К У2 ЯЛБИ.421321.036 ТУ».

Пример записи обозначения механизма с номинальным крутящим моментом на выходном валу 100 N·m, с номинальным временем полного хода выходного вала 25 s, с номинальным значением полного хода выходного вала 0,25 оборота, с БКВ, 1999 года разработки, с трехфазным напряжением питания, с двухсторонним ограничителем наибольшего момента, климатического исполнения У, категории размещения 2 при заказе:

«Механизм МЭОФ-100/25-0,25М-99КМ У2 ЯЛБИ.421321.036 ТУ».

Приложение Б
(справочное)
Особенности использования механизмов с блоками БД

При включении механизма в рабочий режим (включение основного питания) на дисплей в течение 2 с выводится код неисправности по результатам самодиагностики. Затем на дисплей выводится значение положения в виде **P0000**. Индикатор ПИТ должен быть включен, индикатор АВАР - выключен.

Описание светодиодной индикации состояния механизма приведено в таблице Б.1.

Изменить вид индицируемой информации дисплея и выбрать режим работы блока можно с помощью кнопок согласно таблице Б.2.

При наличии неисправности механизма код неисправности в соответствии с таблицей Б.3 будет появляться на дисплее периодически, наряду с другими видами индикации.

Таблица Б.1

Индикатор	Состояние индикатора	Причина
АВАР	Включен	Наличие сигнала RESET
	Мигает	Наличие неисправности
БАТ	Включен	Питание блока от батареи
	Мигает	Напряжение батареи менее 7,5 V при наличии основного питания
		Изменение показаний положения и момента (от ручного привода) при питании блока от батареи
	Выключен	Наличие основного питания и напряжение батареи более 7,5 V
ПИТ	Включен	Наличие основного питания
		Проверка наличия основного питания при включении от батареи
	Мигает	Выполнение команды СТОП для блока с опцией А
		Выполнение команды ТРЕБОВАНИЕ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ для блока с опцией С *
ЗАКР	Включен	Срабатывание концевого выключателя закрытия
	Мигает	Движение выходного вала в направлении закрытия
ОТКР	Включен	Срабатывание концевого выключателя открытия
	Мигает	Движение выходного вала в направлении открытия
ОТКР МОМ ЗАКР	Включены одновременно	Обнаружена неисправность «Требуется калибровка датчика положения»
МОМ	Не используется	
* Команды, формируемые блоком с опцией С, могут быть приняты и выполнены только пускателем ПБР-3(2)ИМ-БД производства предприятия-изготовителя.		

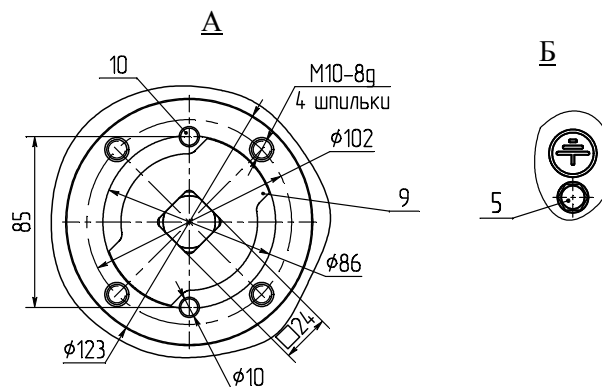
Таблица Б.2

Кнопка (сочетание кнопок)	Описание функции	Действие
-	Отображение значения положения	Отображение на дисплее значения положения выходного вала в формате P.0000 в диапазоне* от минус 199 до плюс 200 % (дискретность 1 %)
«←»	Отображение значения положения с повышенной точностью	Отображение на дисплее значения положения выходного вала в формате 00000 в диапазоне от минус 199,9 до плюс 200,0 % (дискретность 0,1 %)
«↑»	Отображение кода неисправности	Отображение на дисплее кода неисправности в виде, например, H0008 , в соответствии с таблицей Б.3
«↑» и «↓» в течение 1 s (опция А)	Включение и отключение команды СТОП**	Формирование (отключение) команды СТОП: срабатывание и удержание КВО и КВЗ для разрыва цепей управления
«↑» и «↓» в течение 1 s (опция С)	Включение и отключение команды СТОП**	Формирование (отключение) команды*** ТРЕБОВАНИЕ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЕ
«↓» и «→» (опция С)	Требование включения в направлении открытия**	Передача пускателю ПБР-3(2)ИМ-БД команды*** ОТКРЫТЬ в режиме МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
«↓» и «←» (опция С)	Требование включения в направлении закрытия**	Передача пускателю ПБР-3(2)ИМ-БД команды*** ЗАКРЫТЬ в режиме МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
«↑» и «↓» и «←» и «→»	Проверка исправности кнопок, дисплея и индикаторов	Мигание всех индикаторов и сегментов дисплея в течение 3 s
«↑» и «→» в течение 3 s	Переключение в режим настройки параметров	Согласно приложению Д
* - Относительно диапазона, задаваемого при настройке датчика положения. ** - Сопровождается миганием индикатора ПИТ. *** - Команды от блока с опцией С могут быть приняты и выполнены специализированным контроллером или пускателем ПБР-3(2)ИМ-БД.		

Таблица Б.3

Код на дисплее*	Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения
 ПЕР или  ПЕР	Переполнение	Отображаемое число выходит из диапазона от минус 1999 до 9999 (с точками или без точек)	
 Н001	Неисправен или отсутствует датчик положения	Обрыв провода или неправильное подключение датчика положения	Восстановить правильное подключение датчика положения
		Неисправность датчика положения	Заменить датчик положения
 Н002	Превышение диапазона измерения положения	Превышен диапазон от минус 199% до плюс 200%	Произвести настройку датчика положения согласно Ж.2
 Н100	Требуется настройка датчика положения	—	
 Е201	Ошибка контрольной суммы памяти программ**	Неисправность блока БД	Через 5 s после появления сообщения процессор блока перезапускается. Если ошибка не исчезает после перезапуска процессора, механизм передать предприятию-изготовителю для ремонта или замены блока БД
 Е203	Ошибка контрольной суммы памяти хранения параметров**		
 Н800	Аппаратная ошибка		
*Для механизмов, оснащенных блоком БД. При обнаружении нескольких неисправностей на дисплей выводится сумма кодов. ** Во время обнаружения данной ошибки срабатывают концевые выключатели, аналоговый выходной сигнал устанавливается равным 0 %.			

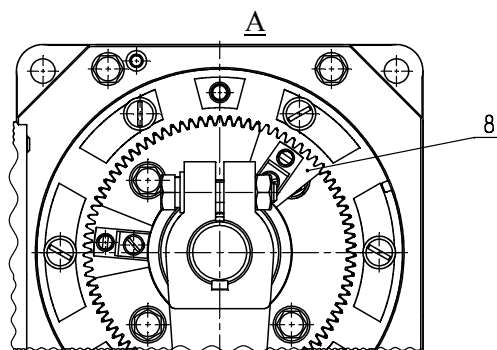
Исполнение механизма	l, mm	Lmax, mm
МЭОФ-40/10-0,25-99	15	426
МЭОФ-40/25-0,63-99		
МЭОФ-100/25-0,25-99(К)		
МЭОФ-100/63-0,63-99(К)		
МЭОФ-250/63-0,25-99(К)		
МЭОФ-250/160-0,63-99(К)		
МЭОФ-100/10-0,25-99(К)		450
МЭОФ-100/25-0,63-99(К)		
МЭОФ-250/25-0,25-99(К)		
МЭОФ-250/63-0,63-99(К)		
МЭОФ-250/10-0,25-99К	495	
МЭОФ-400/63-0,25-99	25	426
МЭОФ-400/63-0,25-99К		450
МЭОФ-400/25-0,25-99К		455



- 1 – редуктор;
2 – электропривод;
3 – блок сигнализации положения
4 – ввод штуцерный;
5 – болт заземления;
6 – ручной привод;
7 – крышка;
8 – фланец*;
9 – механический ограничитель*;
10 – упор*.

* - Входят в комплект поставки и устанавливаются при монтаже.

Рисунок В.1 – Механизмы МЭОФ



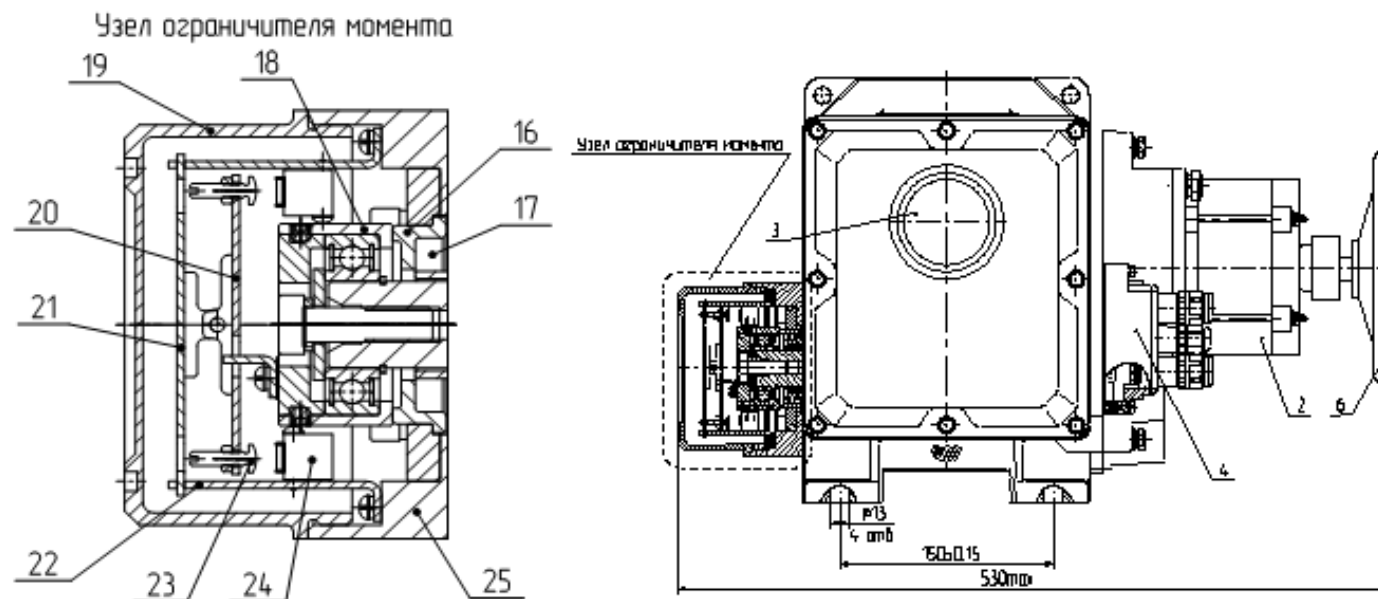
Б

5



- ### Рисунок В.2 – Механизмы МЭО

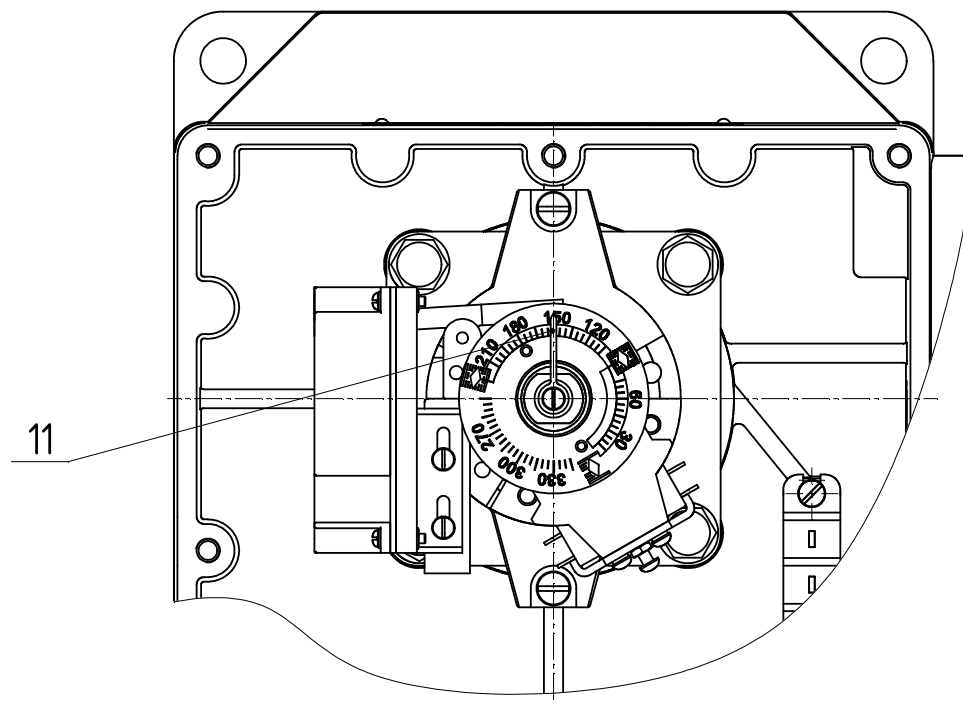
Для механизма МЭО ручной привод условно не показан



- 16 – упорная втулка;
- 17 – пакет тарельчатых пружин;
- 18 – стакан;
- 19 – крышка;
- 20 – толкатель;
- 21 – планка;
- 22 – кронштейн;
- 23 – упор;
- 24 – микровыключатель;
- 25 – корпус.

Рисунок В.2а – Механизм МЭО(Ф) с ограничителем момента (остальное см. рисунки В.1—В.5)

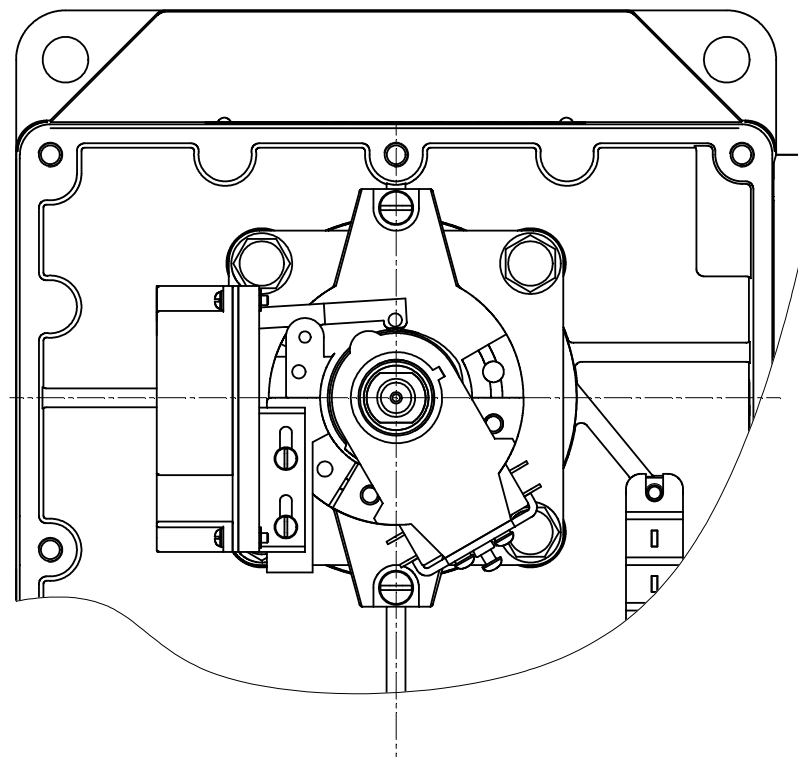
Крышка поз. 7 условно не показана



11-стрелка местного указателя положения;
остальное – см. рисунок В.1.

Рисунок В.3 Механизмы МЭОФ с блоком БСПТ

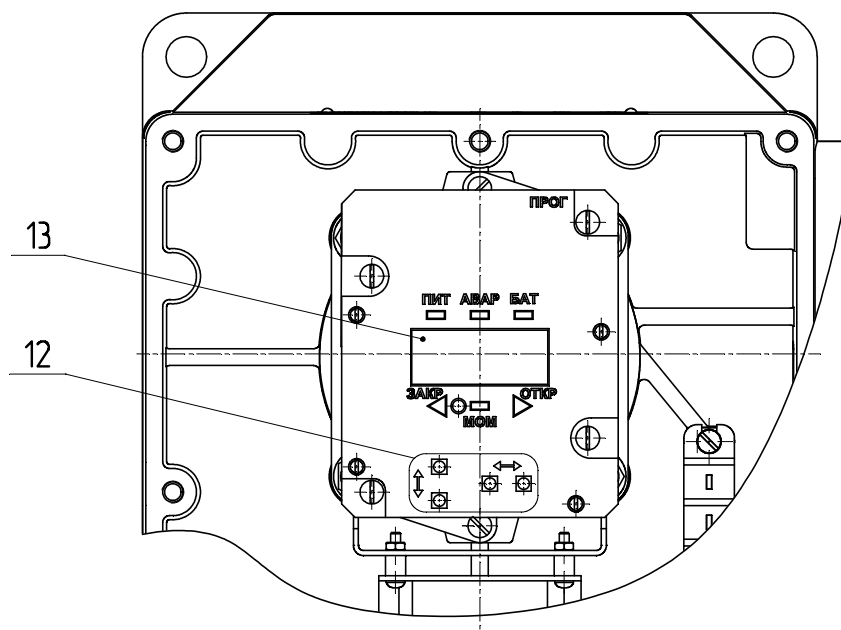
Крышка поз. 7 условно не показана



Остальное – см. рисунок В.2.

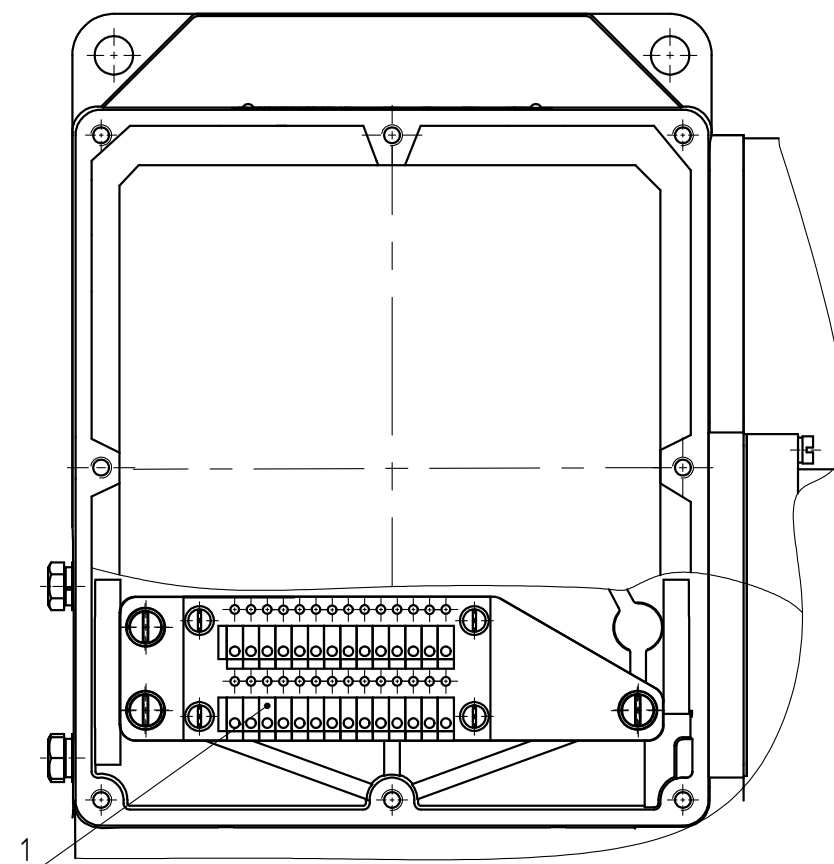
Рисунок В.4 Механизмы МЭО с блоком БСПТ

Крышка поз.7 условно не показана.



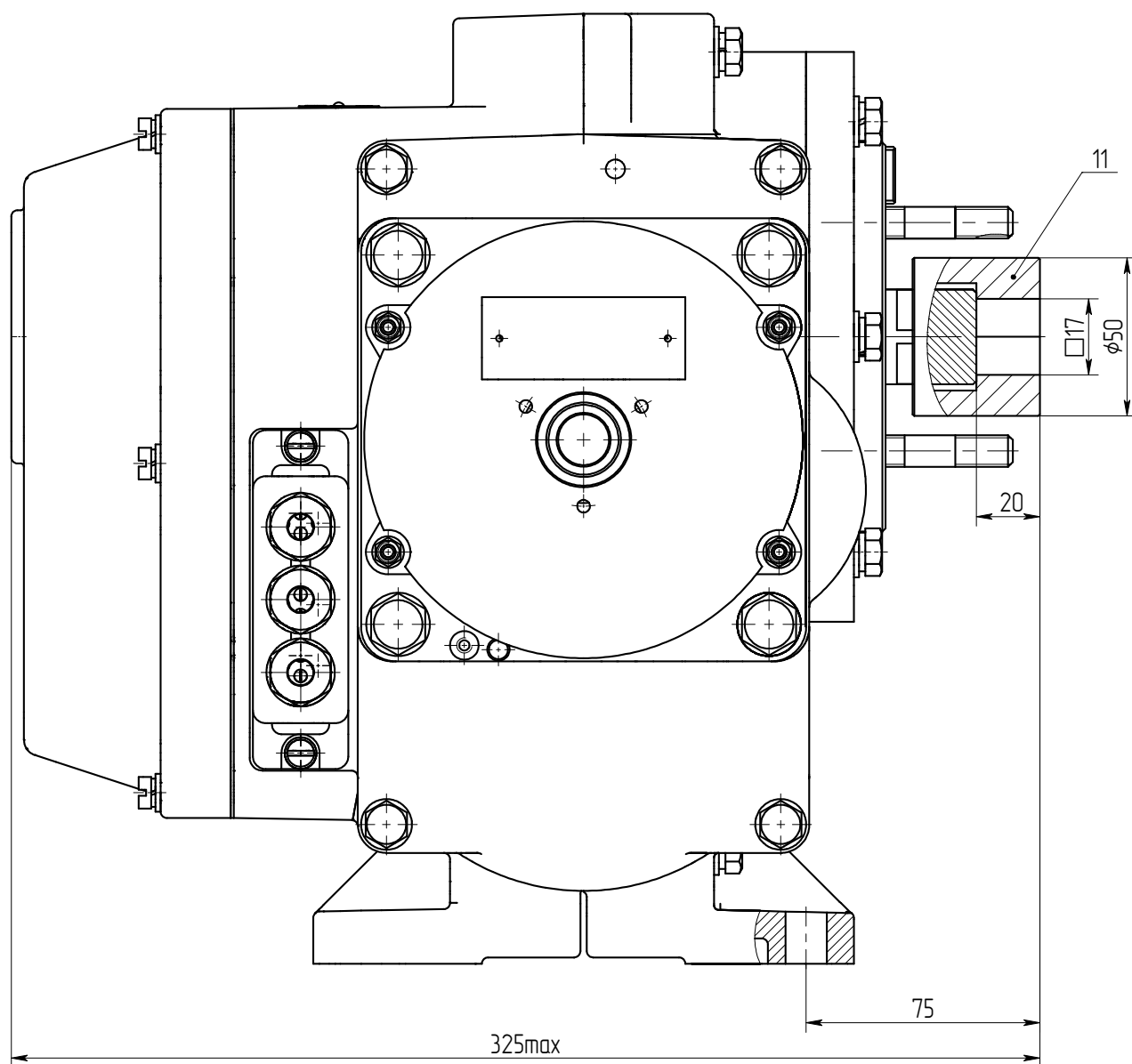
12 – кнопки блока БД; 13 – дисплей блока БД;
остальное – см.рисунок В.1 или В.2.

Рисунок В.5 Механизмы с блоком БД



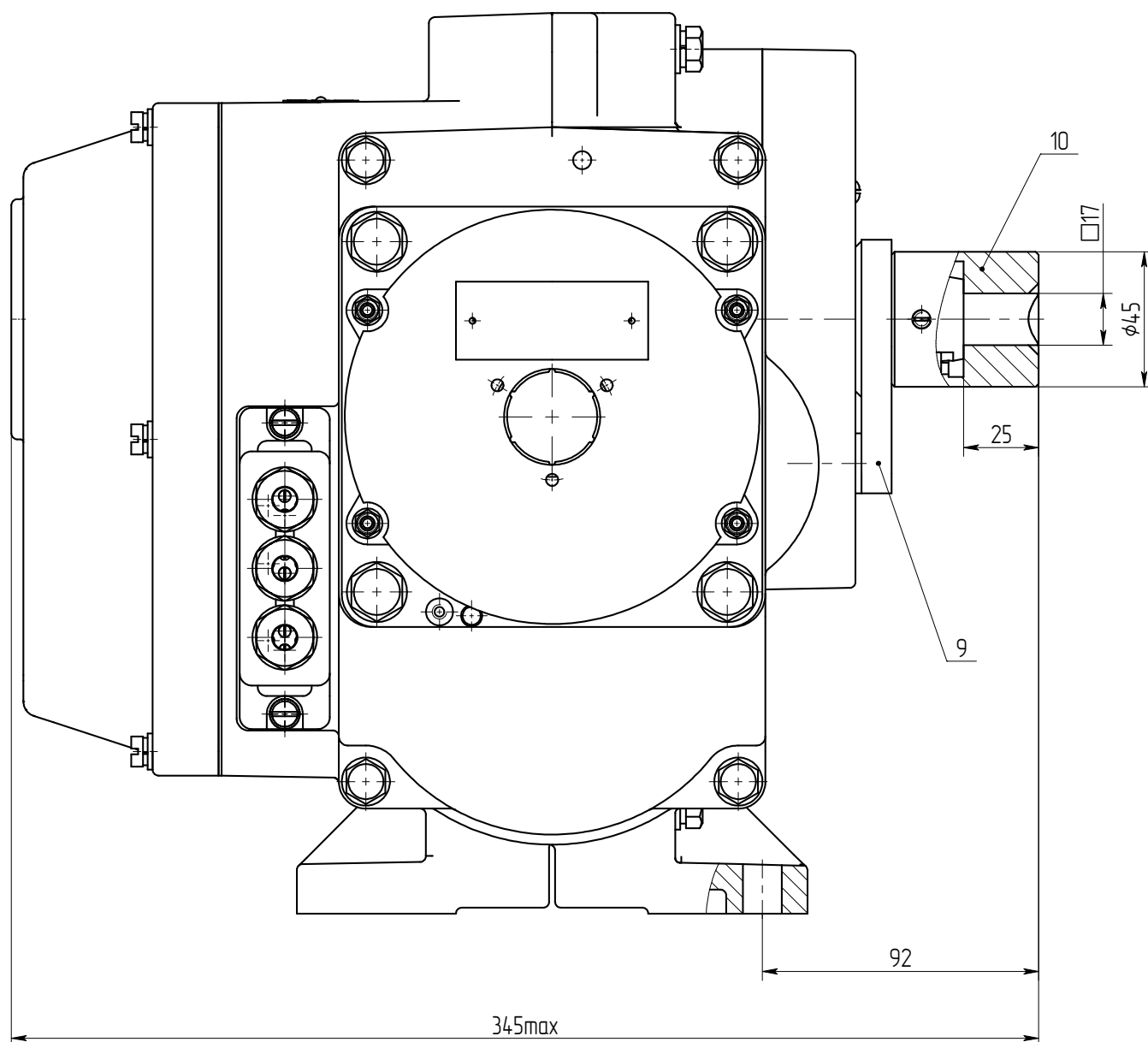
1-Клеммная колодка DEGSON

Рисунок В.6 Механизмы с клеммной колодкой DEGSON



11 – втулка;
остальное - см. рисунок В.1.

Рисунок В.7 Механизмы МЭОФ для «ВЕЗА»

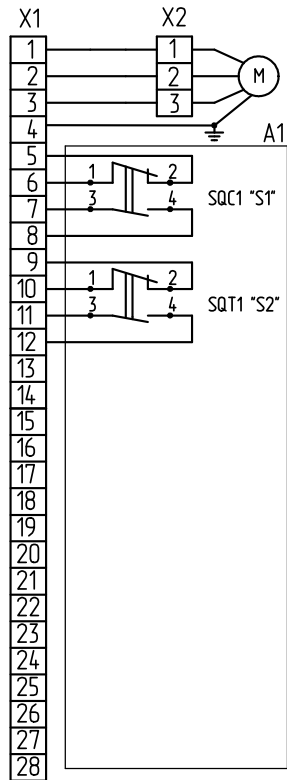


9 – упор;
10 – втулка;
остальное - см. рисунок В.2.

Рисунок В.8 Механизмы МЭО для «ВЕЗА»

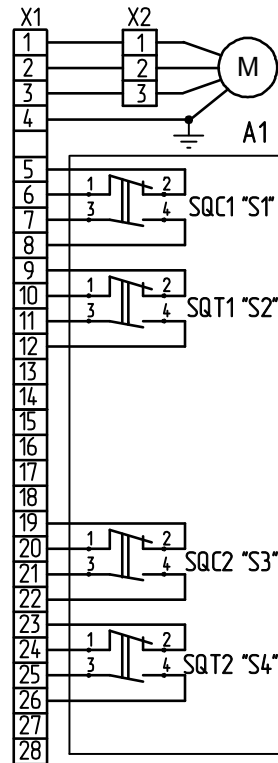
Приложение Г (обязательное)

Схемы электрические принципиальные механизмов



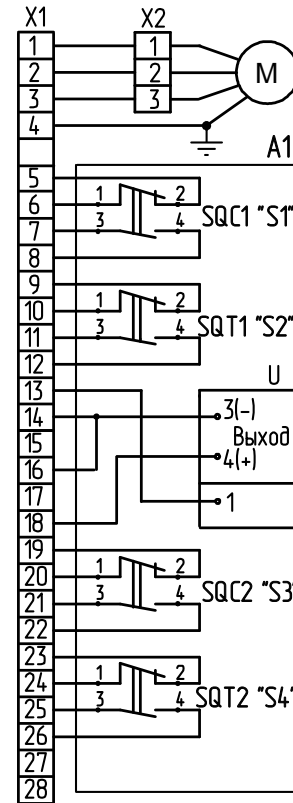
A1 – БКВ;
SQC1,SQT1 – микровыключатели блока;
M – электродвигатель;
X1 – штепсельный разъем РП-10-30 или клеммная колодка DEGSON
X2 – колодка клеммная.

Рисунок Г.1 Схема механизма МЭО(Φ) с БКВ



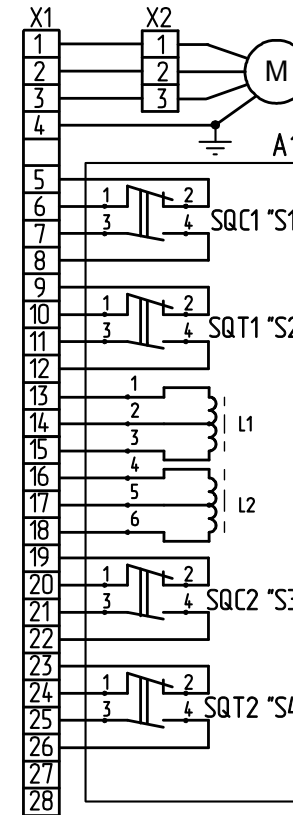
A1 – БКВ;
SQC1,SQT1,SQC2,SQT2 – микровыключатели блока;
M – электродвигатель;
X1 – штепсельный разъем РП-10-30 или клеммная колодка DEGSON
X2 – колодка клеммная.

Рисунок Г.2 Схема механизма МЭО(Φ) с БКВ (по специальному заказу)



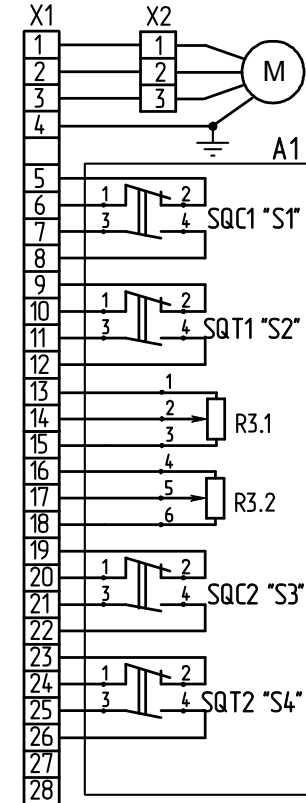
A1 – БСПТ;
U – Токовый датчик блока
Остальное – см. рисунок Г.2

Рисунок Г.3 Схема механизма МЭО(Φ) с БСПТ трехфазного исполнения



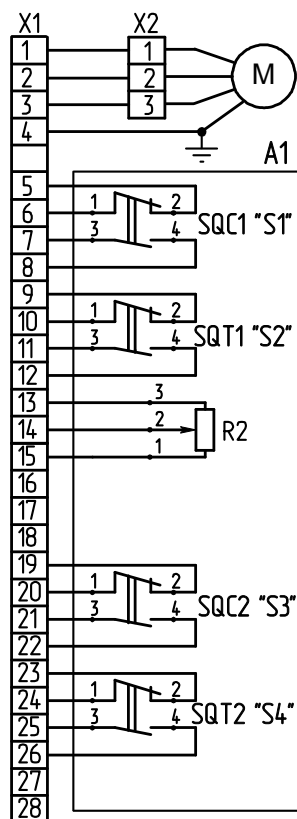
A1 – БСПИ;
L1,L2 – катушки индуктивности блока;
Остальное – см. рисунок Г.2

Рисунок Г.4 Схема механизма МЭО(Φ) с БСПИ трехфазного исполнения



A1 – БСПР;
R3 – резистивный датчик блока (100Ω);
Остальное – см. рисунок Г.2

Рисунок Г.5 Схема механизма МЭО(Φ) с БСПР трехфазного исполнения

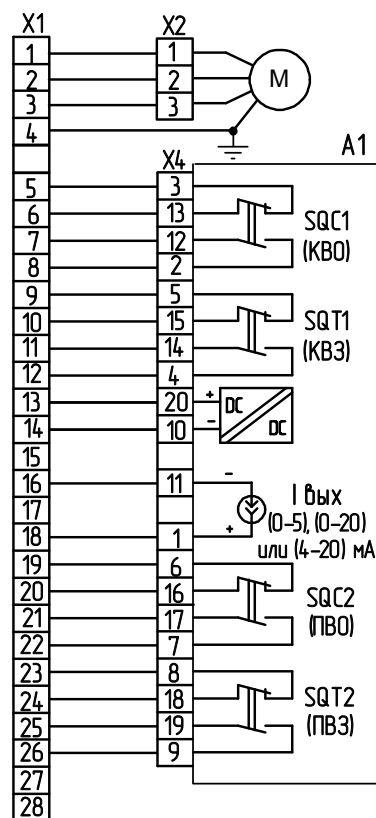


A1 – БСПР

R2 – Резистивный датчик блока
(1кΩ)

Остальное - см. рисунок Г.2

**Рисунок Г.6 Схема механизма
МЭО(Φ) с БСПР
трехфазного исполнения
(Поставляется по специаль-
ному заказу)**



A1 – БД-ОА-24

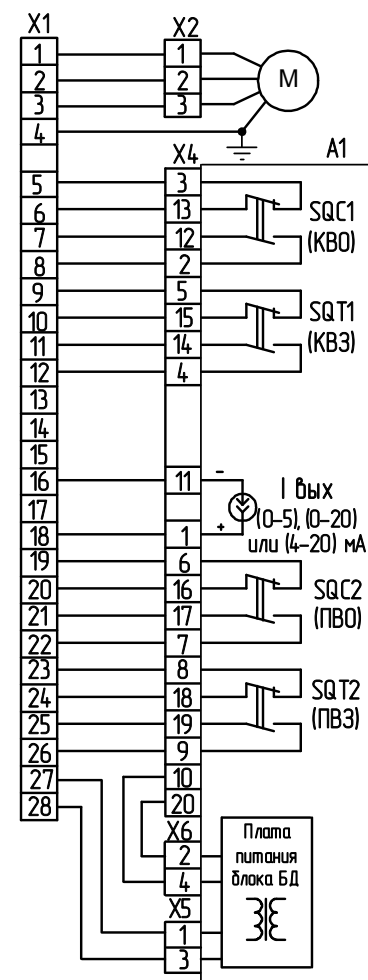
SQC1, SQT1, SQC2, SQT2 – Реле блока
M – Электродвигатель

X1 – Штепсельный разъем РП-10-30
или клеммная колодка DEGSON

X2 – Колодка клеммная

X4 – Разъем MF-20F Taiwan

**Рисунок Г.7 Схема механизма
МЭО(Φ) с БД-ОА-24
трехфазного исполнения**

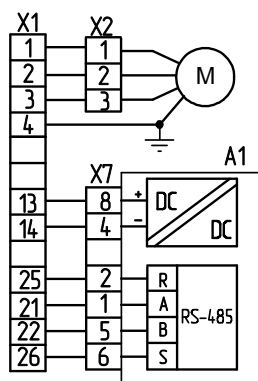


A1 – БД-ОА-220

X5, X6 – Разъём HU-4 Taiwan

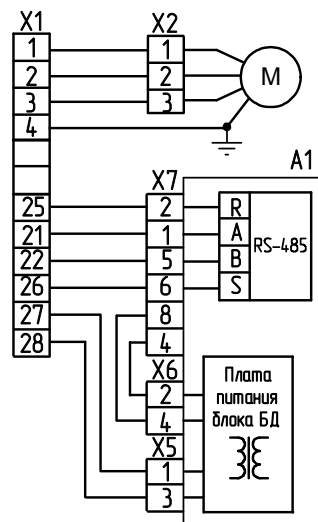
Остальное – см. рисунок Г.7

**Рисунок Г.8 Схема механизма
МЭО(Φ) с БД-ОА-220
трехфазного исполнения**



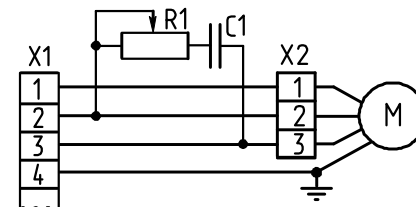
A1 – БД-ОС-24
 М – Электродвигатель
 X1 – Штепсельный разъем РП-10-30
 или клеммная колодка DEGSON
 X2 – Колодка клеммная
 X7 – Разъем MF-8F Taiwan

Рисунок Г.9 Схема механизма
 МЭО(Ф) с БД-ОС-24
 трехфазного исполнения

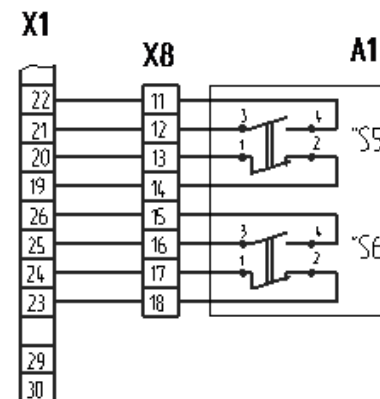


A1 – БД-ОС-220
 М – Электродвигатель
 X1 – Штепсельный разъем РП-10-30
 или клеммная колодка DEGSON
 X2 – Колодка клеммная
 X5, X6 – Разъем HU-4 Taiwan
 X7 – Разъем MF-8F Taiwan

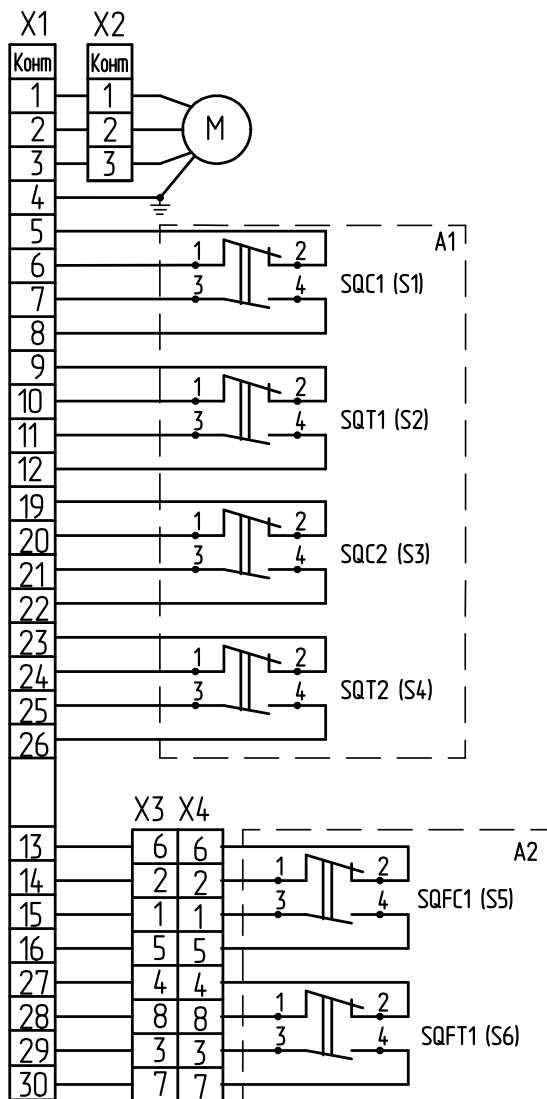
Рисунок Г.10 Схема механизма
 МЭО(Ф) с БД-ОС-220
 трехфазного исполнения



C1 – Блок конденсаторов
 R1 – Резистор
 Остальное – см. рисунки Г1...Г10
Рисунок Г.11 Схема механизмов
 МЭО(Ф) однофазного исполнения



A1 – блок моментных выключателей;
 S5 – моментный выключатель открытия;
 S6 – моментный выключатель закрытия;
 X8 – Разъем MF- 20.
 Остальное см. Рис. Г1...Г6.
Рисунок Г.12 Схема механизма МЭО(Ф) с
 ограничителем момента



A1 – БКВ;
 A2 – Блок моментных выключателей;
 М – Электродвигатель;
 SQC1(S1) – Концевой выключатель открытия;
 SQT1(S2) – Концевой выключатель закрытия;
 SQC2(S3) – Путевой выключатель открытия;
 SQT2(S4) – Путевой выключатель закрытия;
 SQFC1(S5) – Моментный выключатель открытия;
 SQFT1(S6) – Моментный выключатель закрытия;
 X1 – Штепсельный разъем РП-10-30;
 X2 - Колодка клеммная;
 X3 – Розетка 39-01-2080;
 X4 – Вилка 39-01-2081

Остальное - см. рисунок Г.11

Рисунок Г.13 - Схема механизма МЭО(Φ) с БКВ трех-фазного исполнения, с концевыми, путевыми и моментными выключателями (по специальному заказу)

Приложение Д
(справочное)
Рекомендуемые схемы подключения механизмов

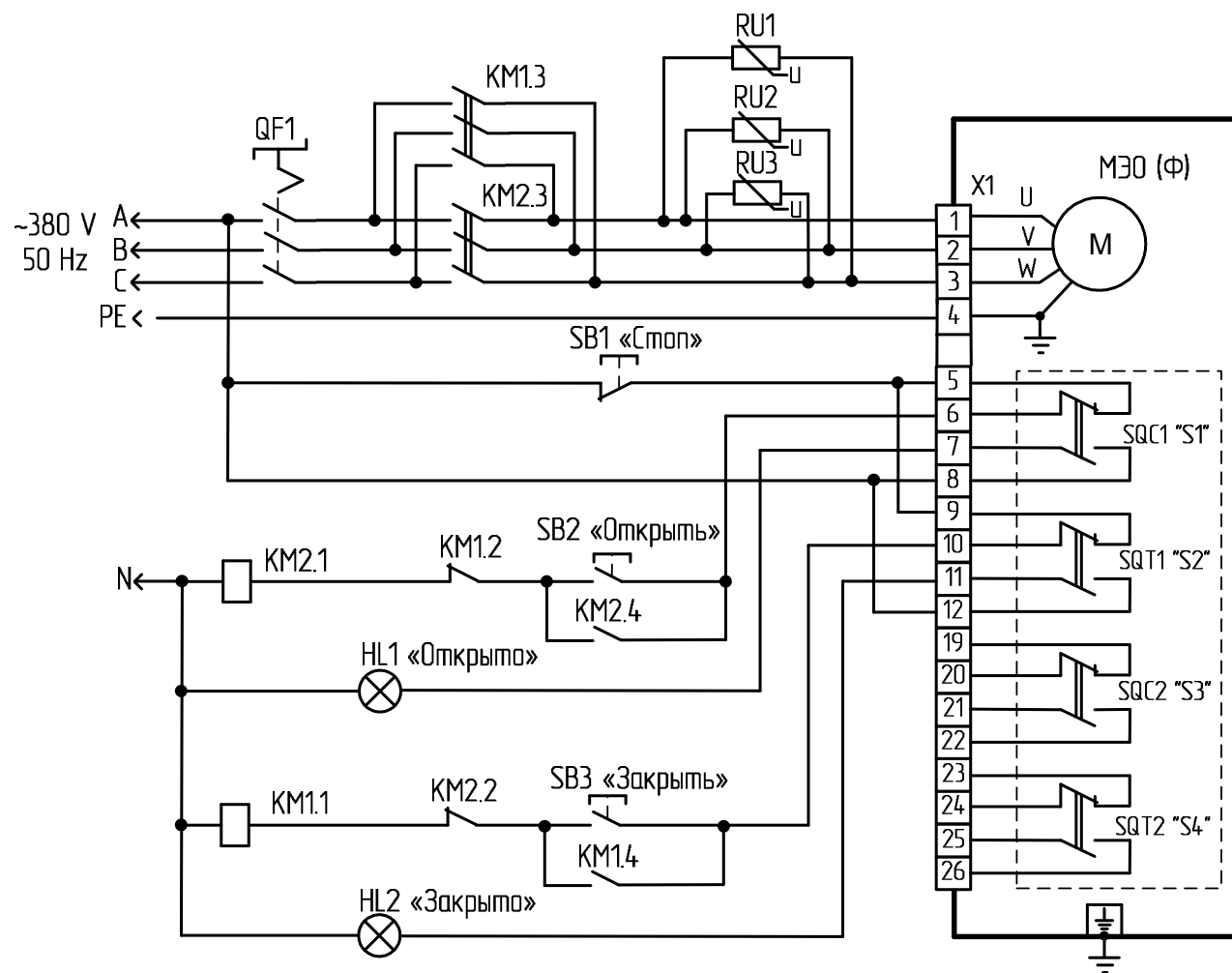


Таблица Г.1 – Диаграмма работы концевых выключателей

Выключатель	Контакты соединителя X1	Положение арматуры		
		Открытое	Промежуточное	Закрытое
SQC1 (KBO)	5, 6			
	7, 8			
SQT1 (KB3)	9, 10			
	11, 12			

— контакты замкнуты
— контакты разомкнуты

KBO – концевой выключатель открытия
KB3 – концевой выключатель закрытия

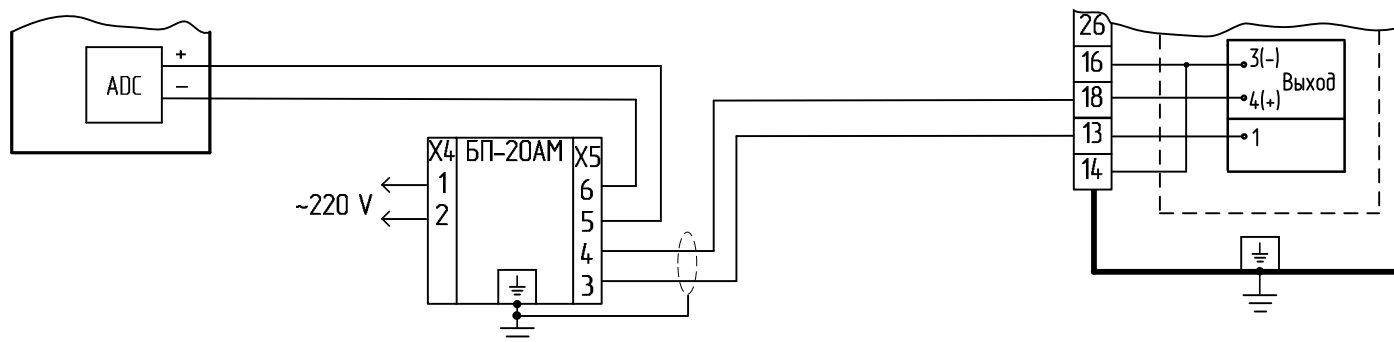
МЭО(Ф) - механизм
KM1, KM2 – пускатели электромагнитные ПМЛ;
HL1, HL2 – лампы коммутаторные сигнальные СКЛ-220;
RU1...RU3 – варисторы (защитная цепь на напряжение 820 V);*
SB1...SB3 – кнопки KM1;
QF1 – выключатель автоматический;

*S14K510 EPCOS или аналогичные

Рисунок Д.1 Схема контактного управления механизмом с БКВ

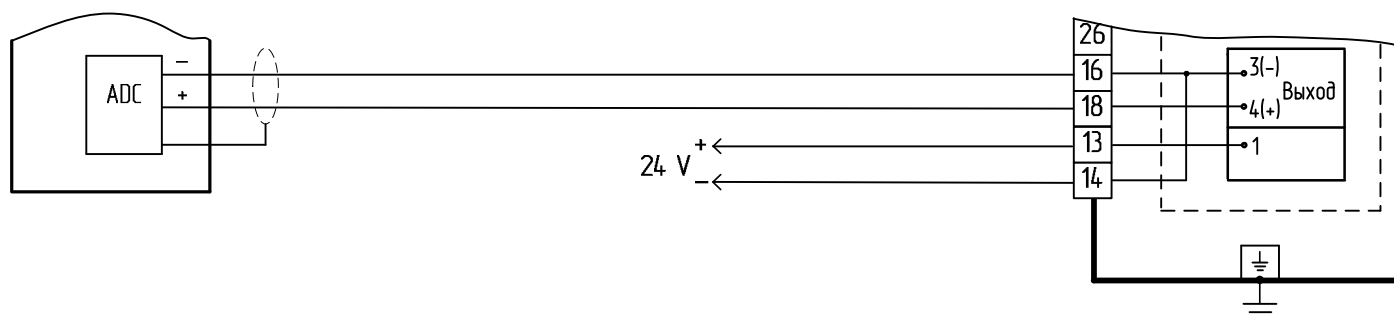
МЭО(Ф) – механизм;
ПБР-3И – пускатель бесконтактный реверсивный;
БП-20АМ – блок питания ;
QF1 – выключатель автоматический.

Рисунок Д.2 Схема бесконтактного управления механизмом с БСПТ (БСПТ подключен по трехпроводной схеме)



Остальное – см. рисунок Д.2.

Рисунок Д.3 – Схема подключения БСПТ по двухпроводной схеме.
(только для механизмов с БД-10АМ)



Остальное – см. рисунок Д.2.

Рисунок Д.4 – Схема подключения БСПТ по четырехпроводной схеме.

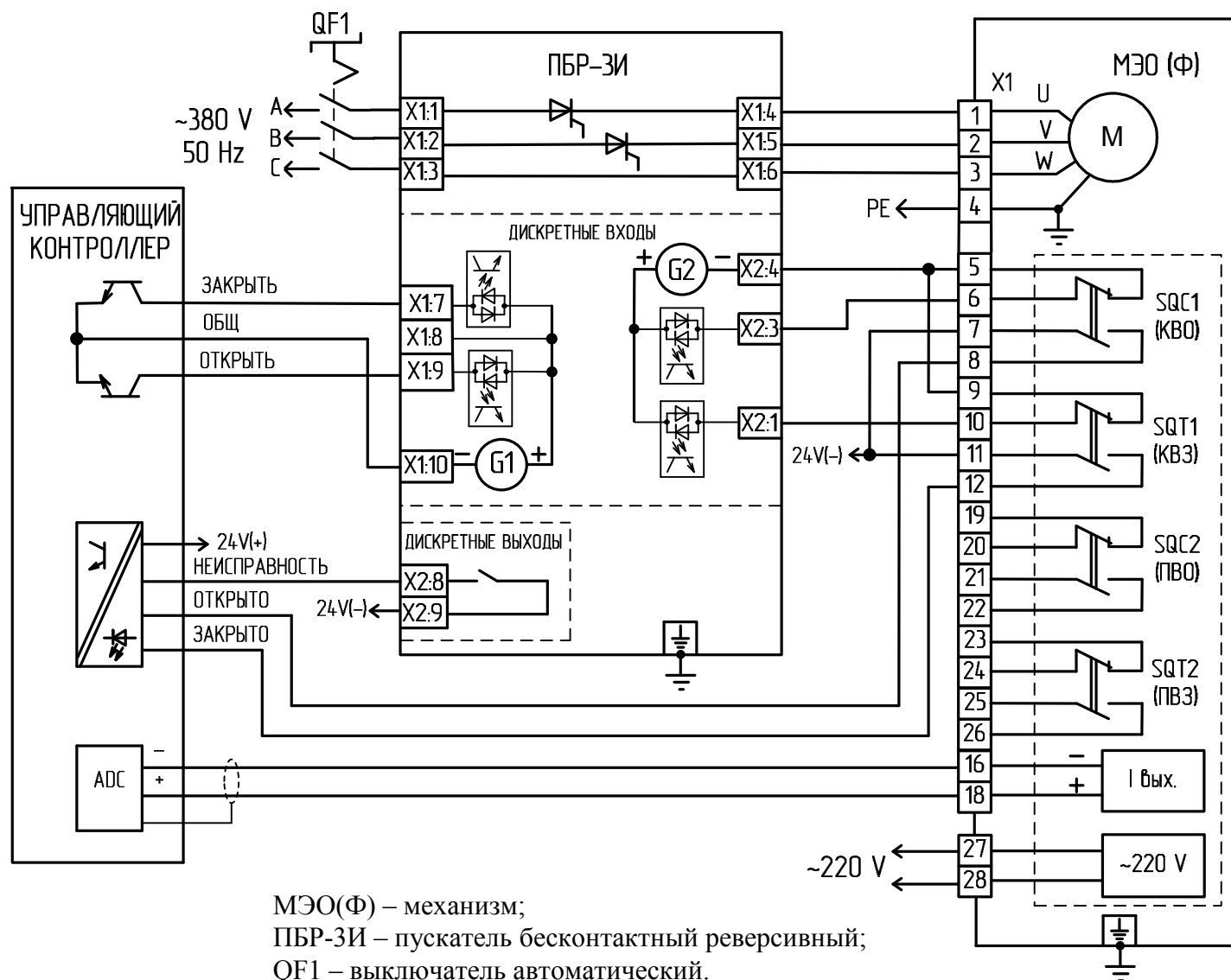


Рисунок Д.5 Схема бесконтактного управления механизмом с БД-ОА-220

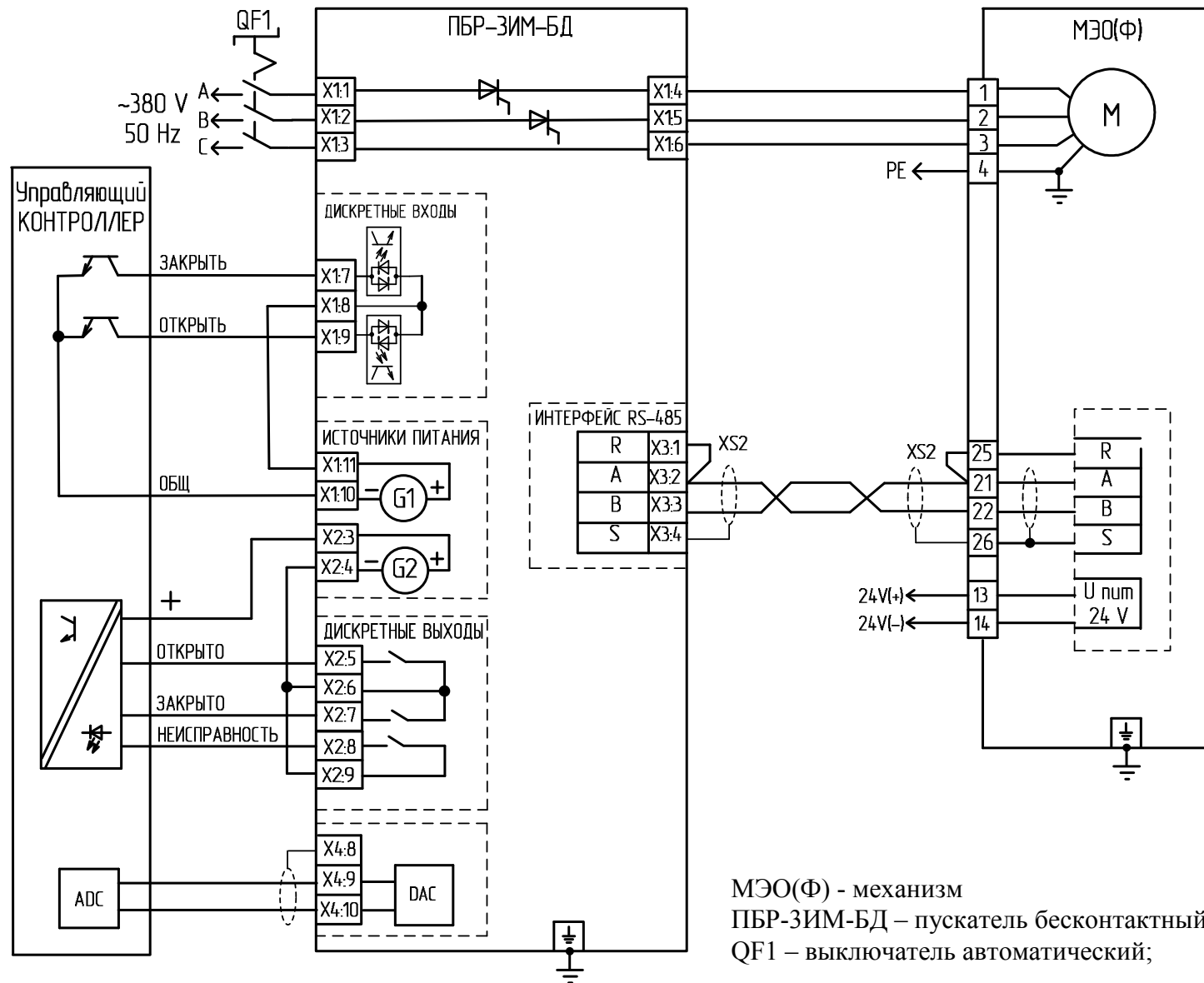
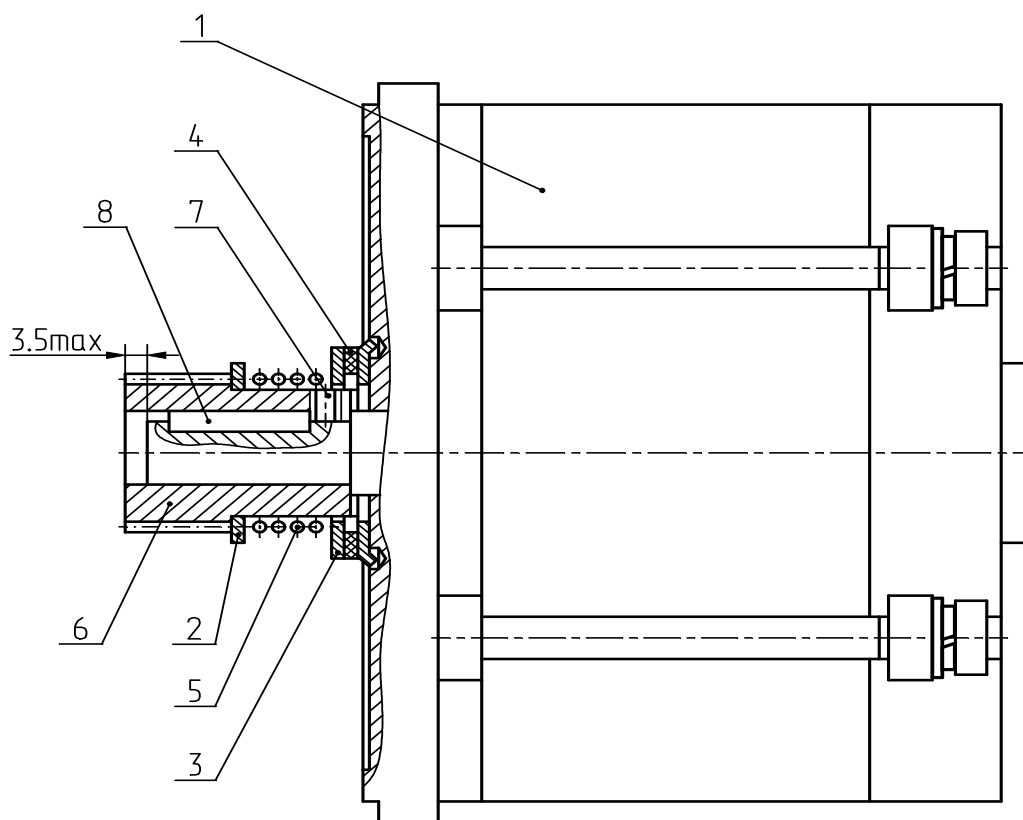


Рисунок Д.6 Схема бесконтактного управления механизмом с БД-ОС-24

Приложение Е
(справочное)
Электропривод



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

Ж.1 Вход в режим настройки осуществляется одновременным нажатием и удержанием кнопок "↑" и "→" до появления на дисплее блока , выход - любым из следующих способов:

- после нажатия кнопок «↑» в пункте меню ;
- после нажатия кнопок «↑» и «→» в течение 3 с в любом пункте меню;
- автоматически через 5 мин после последнего нажатия кнопок блока.

При выходе из режима настройки происходит перезапуск процессора.

При изменении значения всего параметра или одного разряда действие кнопок соответствует таблице Ж.1, при этом все символы параметра (или один изменяемый разряд) мигают.

Кнопки	Действие
«↓»	Вход в режим изменения параметра
«↑»	Выход без сохранения изменения
«↓ и «↑»*	Выход с сохранением изменения
«↓» и «←»	Переход на разряд левее (при изменении значения поразрядно)
«↓» и «→»	Переход на разряд правее (при изменении значения поразрядно)
«←»	Уменьшение значения параметра (разряда)
«→»	Увеличение значения параметра (разряда)

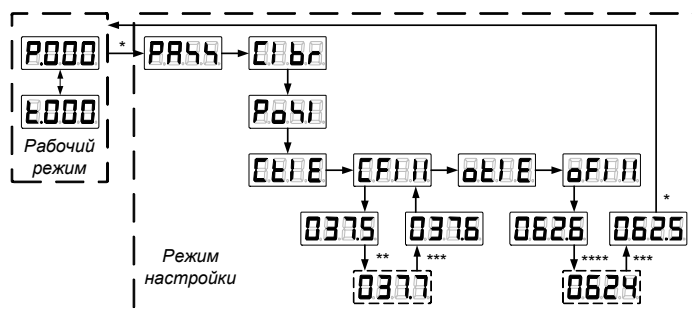
* Сначала нажимается и удерживается кнопка «↓», затем кнопка «↑».

Примечания

- 1 Нажатие и удержание кнопки приводит к автоповтору ее действия.
- 2 При изменении значения поразрядно изменяется значение выбранного разряда и всех, расположенных левее него.

При настройке выполняется «привязка» рабочего диапазона датчика к коду датчика положения, соответствующего положению ЗАКРЫТО (**EFH**) или ОТКРЫТО (**oFH**), затем уточняется противоположное положение. Порядок настройки датчика положения представлен на рисунке Ж.1.

- 1 Числовые значения приведены в качестве примера.
- 2 Возможна настройка только для одного положения, при этом фиксируется одно из положений ЗАКРЫТО или ОТКРЫТО без изменения другого.



**** - Выходной вал механизма должен быть установлен в положение ОТКРЫТО.

Ж.3 Настройка аналогового выходного сигнала (только для блока с опцией А)

Настройка аналогового выхода заключается в установке требуемых значений параметра **1001**:

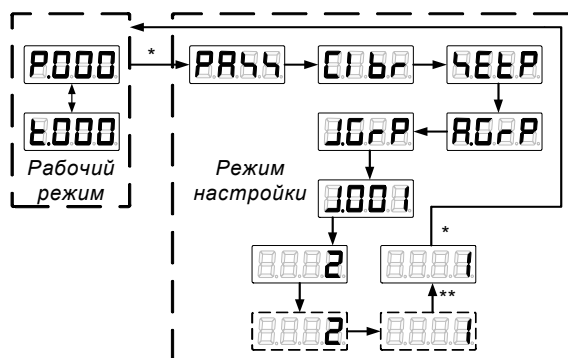
1001 = 0 – (0-20) mA;

1001 = 1 – (4-20) mA;

1001 = 2 – (0-5) mA.

Порядок настройки аналогового выхода представлен на рисунке Ж.2.

Примечание - Числовые значения приведены в качестве примера.



* Вход в режим настройки и выход из него по Ж.1.

** Выход с сохранением нового значения осуществляется при нажатой кнопке «↓».

Рисунок Ж.2 - Настройка аналогового выхода

Ж.4 Настройка сетевых параметров (только для блока с опцией С)

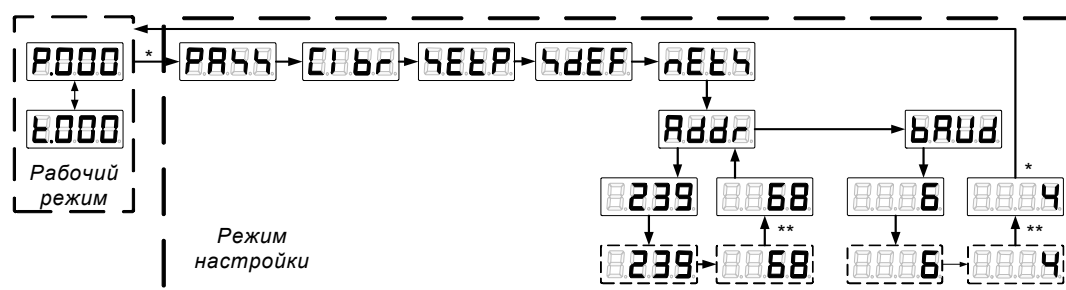
Настройка сетевых параметров заключается в установке требуемых адреса блока (**Addr**) и скорости обмена по интерфейсу RS-485 (**BAUD**) согласно таблице Ж.2.

Таблица Ж.2

Индекс	3	4	5	6	7	8
Скорость, бод	4800	9600	14400	19200	38400	57600

Порядок настройки сетевых параметров представлен на рисунке Ж.3.

Примечание - Числовые значения приведены в качестве примера.



* Вход в режим настройки и выход из него по Ж.1.

** Выход с сохранением нового значения осуществляется при нажатой кнопке «↓».

Рисунок Ж.3 - Настройка сетевых параметров

Ж.5 Настройка многофункциональных дискретных выходов М1 и М2

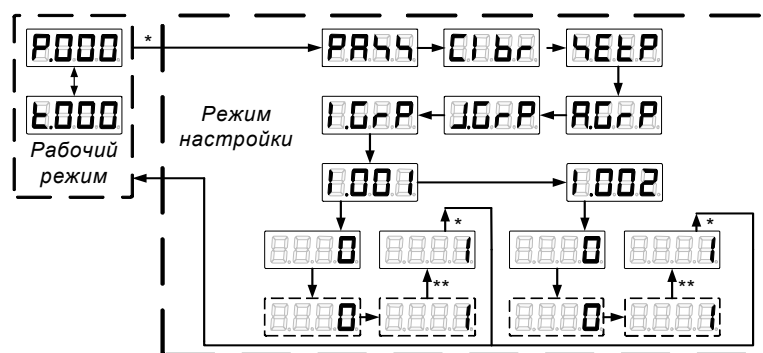
Настройка многофункциональных дискретных выходов М1 и М2 заключается в определении их назначения параметрами группы I согласно таблице Ж.3.

Таблица Ж.3

Параметр	Значение	Назначение
1.001	0	ПВО
	1	ГОТОВНОСТЬ
1.002	0	ПВЗ
	1	НЕИСПРАВНОСТЬ

Порядок настройки многофункциональных дискретных выходов М1 и М2 представлен на рисунке Ж.4.

П р и м е ч а н и е - Числовые значения приведены в качестве примера.



* Вход в режим настройки и выход из него по Ж.1.

** Выход с сохранением нового значения осуществляется при нажатой кнопке «↓» (см.таблицу 7).

Рисунок Ж.4 - Настройка многофункциональных дискретных выходов

АО "АБС ЗЭиМ Автоматизация"
428003, Россия,
Чувашская Республика-Чувашия,
г. Чебоксары, пр-кт. И.Я. Яковлева, д.1
тел.: (8352) 30-51-48, 30-52-21
www.abs-zeim.ru