

ООО «ПКП «Чебоксарыэлектропривод»

**МЕХАНИЗМЫ
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОДНОБОРОТНЫЕ
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ
МЭО(МЭОФ)-ПВТ4Gb**

Руководство по эксплуатации

www.chep.nt-rt.ru

ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ!

Приступать к работе с механизмами исполнительными электрическими однооборотными взрывозащищенными, только после изучения настоящего руководства по эксплуатации.

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

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с механизмами исполнительными электрическими однооборотными взрывозащищенными МЭО(МЭОФ)-ПВТ4Gb (в дальнейшем – механизмы) предназначенными для использования во взрывоопасных газовых средах.

Руководство содержит следующие основные разделы:

- описание и работа;
- использование по назначению;
- техническое обслуживание;
- транспортирование и хранение;
- утилизация.

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

Руководство по эксплуатации распространяется на все типы механизмов, указанные в разделе 1.2 настоящего руководства.

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизмов должны быть осуществлены меры безопасности, изложенные в разделе 2 «Использование по назначению».

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

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

Приступать к работе с механизмами только после изучения настоящего руководства по эксплуатации.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Механизмы предназначены для перемещения регулирующих органов в системах автоматического регулирования технологическими процессами в соответствии с командными сигналами, поступающими от регулирующих и управляющих устройств.

Механизмы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах класса I в помещениях и наружных установках, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси, с категорией взрывоопасности IIВ, уровнем взрывозащиты Gb, группы T4. Механизмы имеют маркировку-1Ex d IIВ T4 Gb.

У механизмов с номинальным крутящим моментом от 40 до 500 Н м - взрывоопасные части заключены во взрывобезопасную оболочку (корпус и крышка), позволяющую противостоять давлению, возникающему, в результате замыкания электрической цепи и предотвращает попадание продуктов горения во внешнюю среду.

У механизмов с номинальным крутящим моментом от 320 до 10 000 Н м - взрывозащита механизма обеспечивается следующими комплектующими (подробнее смотреть раздел 1.3):

- двигателем – 1Ex d IIВ T4;
- блоком сигнализации положения - 1Ex d IIВ T6 Gb;
- тормозом - II Gb T4;
- редуктором – II Gb T4.

1.1.2 Механизмы по принципу соединения с трубопроводной арматурой изготавливаются двух видов фланцевые и рычажные по ТУ 4218-001-75701884-2005.

Фланцевые механизмы устанавливаются непосредственно на трубопроводной арматуре и соединяются с регулирующим органом посредством фланца. Рычажные механизмы устанавливаются отдельно от регулирующего органа (трубопроводной арматуры и т.п.) и соединяются с регулирующим органом посредством соединительной тяги или другой промежуточной конструкции.

1.1.3 Механизмы в зависимости от климатического исполнения и категории размещения предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- а) климатическое исполнение У, категория размещения 1 и 2:
 - температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50°С;
 - относительная влажность окружающего воздуха до 95 % при температуре 35°С и более низких температурах без конденсаций влаги.
- б) климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 1 и 2:
 - температура окружающего воздуха от минус 60 до плюс 50°С;
 - относительная влажность окружающего воздуха до 98 % при температуре 35°С и более низких температурах с конденсацией влаги.
- в) климатическое исполнение Т, категория размещения 1 и 2:
 - температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50°С;
 - относительная влажность окружающего воздуха до 100 % при температуре 35°С и более низких температурах с конденсацией влаги.

1.1.4 Механизмы должны быть защищены от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков. Степень защиты механизмов IP54 категория оболочки 2 по ГОСТ 14254 обеспечивает работу механизмов при наличии в окружающей среде пыли и брызг воды. По спецзаказу механизмы изготавливаются со степенью защиты IP65. У механизмов с номинальным крутящим моментом от 40 до 500 Н м - степень защиты от проникновений

твердых механических предметов и защиту от воздействия воды - IP-67 или IP-68 по спецзаказу.

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

1.1.5 Механизмы устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения VI ГОСТ 12997.

1.1.6 Механизмы относятся к ремонтпригодным, одноканальным, однофункциональным изделиям.

1.1.7 Управление механизмами – контактное или бесконтактное с помощью пускателя бесконтактного реверсивного ПБР-3А.

1.1.8 Рабочее положение механизмов – любое, определяемое положением регулируемого органа.

1.1.9 Средний срок службы механизмов – не менее 15 лет.

1.2 Технические характеристики.

1.2.1. Типы и их основные технические данные механизмов рычажного исполнения приведены в таблице 1 и механизмов фланцевого исполнения приведены в таблице 2.

Таблица 1

Условное обозначение механизмов	Номинальный крутящий момент на выходном валу, Н м	Номинальное время полного хода выходного вала, с	Номинальное значение полного хода выходного вала, об	Потребляемая мощность, Вт	Масса, не более кг	Габаритные * размеры, мм	Напряжение и частота питания, В/Гц
МЭО-10/10-0,25	10	10	0,25	124	20	240x400x410	24; 220/50 380/50
МЭО-10/25-0,63		25	0,63				
МЭО-16/10-0,25	16	10	0,25		240x400x410		
МЭО-16/25-0,63		25	0,63			240x400x410	
МЭО-32/25-0,25	32	25	0,25		240x400x410		
МЭО-32/63-0,63		63	0,63			240x400x410	
МЭО-40/10-0,25	40	10	0,25		240x400x410		
МЭО-40/25-0,63		25	0,63			240x400x410	
МЭО-40/16-0,25		16	0,25			240x400x410	
МЭО-40/40-0,63		40	0,63			240x400x410	
МЭО-40/25-0,25		25	0,25			240x400x410	
МЭО-40/63-0,63		63	0,63			240x400x410	
МЭО-100/10-0,25		100	10			0,25	161
МЭО-100/25-0,63	25		0,63	260x440x460			
МЭО-100/16-0,25	16		0,25	260x440x460			
МЭО-100/40-0,63	40		0,63	124	20	260x440x460	
МЭО-100/20-0,25	20		0,25			240x400x410	
МЭО-100/50-0,63	50		0,63			240x400x410	
МЭО-100/25-0,25	25		0,25			240x400x410	
МЭО-100/63-0,63	63		0,63			240x400x410	
МЭО-100/34-0,25	34		0,25			240x400x410	
МЭО-100/86-0,63	86		0,63			240x400x410	
МЭО-150/10-0,25	150		10			0,25	150

МЭО-150/25-0,63		25	0,63			280x480x500
МЭО-150/25-0,25		25	0,25	161	34	260x440x460
МЭО-150/63-0,63		63	0,63			260x440x460
МЭО-150/43-0,25		43	0,25			260x440x460
МЭО-150/110-0,63		110	0,63			260x440x460
МЭО-250/10-0,25	250	10	0,25	150	41	280x480x500
МЭО-250/25-0,63		25	0,63			280x480x500
МЭО-250/25-0,25		25	0,25	161	34	260x440x460
МЭО-250/63-0,63		63	0,63			260x440x460
МЭО-250/43-0,25		43	0,25			260x440x460
МЭО-250/110-0,63		110	0,63			260x440x460
МЭО-350/10-0,25	350	10	0,25	150	41	280x480x500
МЭО-350/25-0,63		25	0,63			280x480x500
МЭО-350/25-0,25		25	0,25			280x480x500
МЭО-350/63-0,63		63	0,63			280x480x500
МЭО-350/31-0,25		31	0,25			280x480x500
МЭО-350/78-0,63		78	0,63			280x480x500
МЭО-350/53-0,25		53	0,25			280x480x500
МЭО-350/133-0,63		133	0,63			280x480x500

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение механизмов	Номинальный крутящий момент на выходном валу, Н м	Номинальное время полного хода выходного вала, с	Номинальное значение полного хода выходного вала, об	Потребляемая мощность, Вт	Масса, не более кг	Габаритные * размеры, мм	Напряжение и частота питания, В/Гц		
МЭО-500 /25-0,25	500	25	0,25	302	42	280x480x500	24; 220/50 380/50		
МЭО-500 /63-0,63		63	0,63			280x480x500			
МЭО-500 /31-0,25		31	0,25			280x480x500			
МЭО-500/78-0,63		78	0,63			280x480x500			
МЭО-500/53-0,25		53	0,25			280x480x500			
МЭО-500/133-0,63		133	0,63			280x480x500			
МЭО-630/25-0,25	630	25	0,25	200	100	425x530x402	220/50 380/50		
МЭО-630/63-0,63		63	0,63			425x530x402			
МЭО-630/63-0,25		63	0,25			425x530x402			
МЭО-630/160-0,63		160	0,63			425x530x402			
МЭО-1000/63-0,25	1000	63	0,25	290		425x530x402			
МЭО-1000/160-0,63		160	0,63			425x530x402			
МЭО-630/10-0,25	630	10	0,25	490	165	495x580x467			
МЭО-630/25-0,63		25	0,63			495x580x467			
МЭО-1000/10-0,25	1000	10	0,25		165	495x580x467			
МЭО-1000/12-0,25		12	0,25			495x580x467			
МЭО-1000/16-0,25		16	0,25			495x580x467			
МЭО-1000/25-0,63		25	0,63			495x580x467			
МЭО-1000/30-0,63		30	0,63			495x580x467			
МЭО-1000/40-0,63		40	0,63			495x580x467			
МЭО-1600/10-0,25		1600	10			0,25		165	495x580x467

МЭО-1600/12-0,25		12	0,25		165	495x580x467	
МЭО-1600/16-0,25		16	0,25		165	495x580x467	
МЭО-1600/25-0,25		25	0,25		165	495x580x467	
МЭО-1600/63-0,25		63	0,25		165	495x580x467	
МЭО-1600/63-0,63		63	0,63		165	495x580x467	220/50
МЭО-1600/160-0,63		160	0,63		165	495x580x467	380/50
МЭО-1600/25-0,63		25	0,63		165	495x580x467	
МЭО-1600/30-0,63		30	0,63		165	495x580x467	
МЭО-1600/40-0,63		40	0,63		165	495x580x467	
МЭО-2000/10-0,25	2000	10	0,25		165	495x580x467	
МЭО-2000/12-0,25		12	0,25		165	495x580x467	
МЭО-2000/16-0,25		16	0,25		165	495x580x467	
МЭО-2000/25-0,25		25	0,25		165	495x580x467	
МЭО-2000/63-0,25		63	0,25		165	495x580x467	
МЭО-2000/25-0,63		25	0,63		165	495x580x467	
МЭО-2000/30-0,63		30	0,63		165	495x580x467	
МЭО-2000/40-0,63		40	0,63		165	495x580x467	
МЭО-2000/63-0,63		63	0,63		165	495x580x467	
МЭО-2000/160-0,63		160	0,63		165	495x580x467	
МЭО-2500/10-0,25	2500	10	0,25		165	495x580x467	
МЭО-2500/12-0,25		12	0,25		165	495x580x467	
МЭО-2500/16-0,25		16	0,25		165	495x580x467	
МЭО-2500/25-0,25		25	0,25		165	495x580x467	
МЭО-2500/63-0,25		63	0,25		165	495x580x467	
МЭО-2500/25-0,63		25	0,63		165	495x580x467	
МЭО-2500/30-0,63		30	0,63		165	495x580x467	
МЭО-2500/40-0,63		40	0,63		165	495x580x467	
МЭО-2500/63-0,63		63	0,63		165	495x580x467	
МЭО-2500/160-0,63		160	0,63		165	495x580x467	
МЭО-4000/12-0,25	4000	12	0,25	1450	320	600x700x605	220/50
МЭО-4000/30-0,63		30	0,63		320	600x700x605	380/50
МЭО-4000/25-0,25		25	0,25	700	320	600x700x605	
МЭО-4000/63-0,63		63	0,63		320	600x700x605	
МЭО-4000/63-0,25		63	0,25		320	600x700x605	
МЭО-4000/160-0,63		160	0,63		320	600x700x605	
МЭО-10 000/12-0,25	10 000	12	0,25	3700	600	980x900x605	220/50
МЭО-10 000/30-0,63		30	0,63		600	980x900x605	380/50
МЭО-10 000/63-0,25		63	0,25	900	600	980x900x605	
МЭО-10 000/160-0,63		160	0,63		600	980x900x605	

Таблица 2

Условное обозначение механизмов	Номинальный крутящий момент на выходном валу, Н м	Номинальное время полного хода выходного вала, с	Номинальное значение полного хода выходного вала, об	Потребляемая мощность, Вт	Масса, не более, кг	Габаритные * размеры, мм	Напряжение и частота питания, В/Гц
МЭОФ-10/10-0,25	10	10	0,25	124	9,5	170x207x240	24; 220/50 380/50
МЭОФ-10/25-0,63		25	0,63			170x207x240	
МЭОФ-16/10-0,25	16	10	0,25			170x207x240	
МЭОФ-16/25-0,63		25	0,63			170x207x240	
МЭОФ-32/25-0,25	32	25	0,25			170x207x240	
МЭОФ-32/63-0,63		63	0,63			170x207x240	
МЭОФ-40/10-0,25	40	10	0,25			170x207x240	
МЭОФ-40/25-0,63		25	0,63			170x207x240	

МЭОФ-40/16-0,25		16	0,25			170x207x240	
МЭОФ-40/40-0,63		40	0,63			170x207x240	
МЭОФ-40/25-0,25		25	0,25			170x207x240	
МЭОФ-40/63-0,63		63	0,63			170x207x240	
МЭОФ-100/10-0,25	100	10	0,25	161	17	170x207x240	
МЭОФ-100/25-0,63		25	0,63			170x207x240	
МЭОФ-100/16-0,25		16	0,25			170x207x240	
МЭОФ-100/40-0,63		40	0,63			170x207x240	
МЭОФ-100/20-0,25		20	0,25	124	9,5	170x207x240	
МЭОФ-100/50-0,63		50	0,63			170x207x240	
МЭОФ-100/25-0,25		25	0,25			170x207x240	
МЭОФ-100/63-0,63		63	0,63			170x207x240	
МЭОФ-100/34-0,25		34	0,25			170x207x240	
МЭОФ-100/86-0,63		86	0,63			170x207x240	
МЭОФ-150/10-0,25	150	10	0,25	150	24	230x280x275	
МЭОФ-150/25-0,63		25	0,63			230x280x275	
МЭОФ-150/25-0,25		25	0,25	161	17	230x280x275	
МЭОФ-150/63-0,63		63	0,63			230x280x275	
МЭОФ-150/43-0,25		43	0,25			230x280x275	
МЭОФ-150/110-0,63		110	0,63			230x280x275	
МЭОФ-250/10-0,25	250	10	0,25	150	24	230x280x275	
МЭОФ-250/25-0,63		25	0,63			230x280x275	
МЭОФ-250/25-0,25		25	0,25	161	17	230x280x275	
МЭОФ-250/63-0,63		63	0,63			230x280x275	
МЭОФ-250/43-0,25		43	0,25			230x280x275	
МЭОФ-250/110-0,63		110	0,63			230x280x275	
МЭОФ-350/10-0,25	350	10	0,25	150	24	260x315x315	
МЭОФ-350/25-0,63		25	0,63			260x315x315	
МЭОФ-350/25-0,25		25	0,25			260x315x315	
МЭОФ-350/63-0,63		63	0,63			260x315x315	
МЭОФ-350/31-0,25		31	0,25			260x315x315	
МЭОФ-350/78-0,63		78	0,63			260x315x315	
МЭОФ-350/53-0,25		53	0,25			260x315x315	
МЭОФ-350/133-0,63		133	0,63			260x315x315	
МЭОФ-500 /25-0,25	500	25	0,25	302	25	260x315x315	
МЭОФ-500 /63-0,63		63	0,63			260x315x315	
МЭОФ-500 /31-0,25		31	0,25			260x315x315	
МЭОФ-500/78-0,63		78	0,63			260x315x315	
МЭОФ-500/53-0,25		53	0,25			260x315x315	
МЭОФ-500/133-0,63		133	0,63			260x315x315	
МЭОФ 320/10-0,25	320	10	0,25	200	96	425x480x402	220/50 380/50
МЭОФ 320/25-0,63		25	0,63	200	96	425x480x402	
МЭОФ 320/15-0,25		15	0,25	200	96	425x480x402	

МЭОФ 320/37-0,63		37	0,63	200	96	425x480x402	
МЭОФ-630/25-0,25	630	25	0,25	200	96	425x480x402	
МЭОФ-630/63-0,63		63	0,63	200	96	425x480x402	
МЭОФ-630/63-0,25		63	0,25	200	96	425x480x402	
МЭОФ-630/160-0,63		160	0,63	200	96	425x480x402	
МЭОФ-1000/25-0,25	1000	25	0,25	200	96	425x490x402	220/50 380/50
МЭОФ-1000/63-0,63		63	0,63	200	96	425x490x402	
МЭОФ-1000/63-0,25		63	0,25	200	96	425x490x402	
МЭОФ-1000/160-0,63		160	0,63	200	96	425x490x402	

Продолжение таблицы 2

Условное обозначение механизмов	Номинальный крутящий момент на выходном валу, Н м	Номинальное время полного хода выходного вала, с	Номинальное значение полного хода выходного вала, об	Потребляемая мощность, Вт	Масса, не более, кг	Габаритные * размеры, мм	Напряжение и частота питания, В/Гц		
МЭОФ 630/10-0,25	630	10	0,25	490	160	495x525x467			
МЭОФ 630/25-0,63		25	0,63	490	160	495x525x467			
МЭОФ-1000/10-0,25	1000	10	0,25	490	160	495x525x467	220/50 380/50		
МЭОФ-1000/12-0,25		12	0,25	490	160	495x525x467			
МЭОФ-1000/16-0,25		16	0,25	490	160	495x525x467			
МЭОФ-1000/25-0,63		25	0,63	490	160	495x525x467			
МЭОФ-1000/30-0,63		30	0,63	490	160	495x525x467			
МЭОФ-1000/40-0,63		40	0,63	490	160	495x525x467			
МЭОФ 1600/10-0,25	1600	10	0,25	490	160	495x525x467			
МЭОФ 1600/12-0,25		12	0,25	490	160	495x525x467			
МЭОФ 1600/16-0,25		16	0,25	490	160	495x525x467			
МЭОФ 1600/25-0,25	1600	25	0,25	490	160	495x525x467	220/50 380/50		
МЭОФ 1600/63-0,25		63	0,25	490	160	495x525x467			
МЭОФ 1600/25-0,63		25	0,63	490	160	495x525x467			
МЭОФ 1600/30-0,63		30	0,63	490	160	495x525x467			
МЭОФ 1600/40-0,63		40	0,63	490	160	495x525x467			
МЭОФ 1600/63-0,63		63	0,63	490	160	495x525x467			
МЭОФ 1600/160-0,63		160	0,63	490	160	495x525x467			
МЭОФ 2000/10-0,25		2000	10	0,25	580	160		495x525x467	220/50 380/50
МЭОФ 2000/25-0,63	25		0,63	580	160	495x525x467			
МЭОФ 2000/16-0,25	16		0,25	580	160	495x525x467			
МЭОФ 2000/40-0,63	40		0,63	580	160	495x525x467			
МЭОФ 2000/12-0,25	12		0,25	785	160	495x525x467			
МЭОФ 2000/30-0,63	30		0,63	785	160	495x525x467			
МЭОФ 2000/63-0,25	63		0,25	490	160	495x525x467			
МЭОФ 2000/160-0,63	160		0,63	490	160	495x525x467			
МЭОФ 2500/10-0,25	4000		10	0,25	700	160	495x525x467		
МЭОФ 2500/25-0,63			25	0,63	700	160	495x525x467		
МЭОФ 2500/12-0,25	2500	12	0,25	785	160	495x525x467			
МЭОФ 2500/30-0,63		30	0,63	785	160	495x525x467			
МЭОФ 2500/16-0,25		16	0,25	785	150	495x525x467			
МЭОФ 2500/40-0,63		40	0,63	785	150	495x525x467			
МЭОФ 2500/25-0,25		16	0,25	785	150	495x525x467			
МЭОФ 2500/63-0,63		40	0,63	785	150	495x525x467			
МЭОФ 2500/63-0,25		63	0,25	300	150	495x525x467			
МЭОФ 2500/160-0,63		160	0,63	300	150	495x525x467			
МЭОФ 4000/12-0,25		4000	12	0,25	1450	306		600x600x605	220/50 380/50
МЭОФ 4000/30-0,63			30	0,63	1450	306		600x600x605	
МЭОФ 4000/25-0,25	25		0,25	700	306	600x600x605			

МЭОФ 4000/63-0,63		63	0,63	700	306	600x600x605
МЭОФ 4000/63-0,25		63	0,25	700	306	600x600x605
МЭОФ 4000/160-0,63		160	0,63	700	306	600x600x605
МЭОФ 6000/63-0,25	6000	63	0,25	900	306	600x600x605
МЭОФ 6000/160-0,63		160	0,63	900	306	600x600x605
МЭОФ 8000/63-0,25	8000	63	0,25	900	306	600x600x605
МЭОФ 8000/160-0,63		160	0,63	900	306	600x600x605

*Габаритные размеры механизмов необходимо уточнять при размещении заказа, «быстроходное» исполнение чаще всего изготавливается в большем корпусе, чем стандартное - 25-0,25.

Общий вид и установочные размеры механизмов приведены в приложении А.

1.2.3 Выбег выходного вала механизмов, при сопутствующей нагрузке на выходном валу механизма равной 0,5 номинального значения и номинальном напряжении питания, не более 1%.

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

1.2.4 Электрическое питание двигателя механизмов:

- у механизмов с номинальным крутящим моментом от 40 до 500 Н м - осуществляется напряжение питания в зависимости от исполнения механизма – 24 В, или 220 В, или 380 В и частота питающей сети 50 Гц.

-электрическое питание двигателя механизмов с номинальным крутящим моментом от 320 до 10 000 Н м, - осуществляется от сети переменного тока напряжения 220 В или 380 В и частотой 50 Гц.

Допускаемые отклонения: -напряжения питания - от минус 15 до плюс 10 %;

-частоты питания - от минус 2 до плюс 2 %.

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

1.2.5 Люфт выходного вала – не более 0,75°.

1.2.6 Механизмы обеспечивают фиксацию положения выходного вала при номинальной нагрузке и при отсутствии напряжения питания.

1.2.7 Значение допускаемого уровня шума при работе механизма не превышает 85 дБ А по ГОСТ 12.1.003.

1.2.8 Усилие на ручке ручного привода не более 200 Н.

1.2.9 Средний срок службы не менее 15 лет.

1.3 Состав, устройство и работа изделия

1.3.1 Состав механизмов приведен в приложении А.

1.3.2 Редуктор является основным узлом, на котором устанавливаются составные части механизма. Редуктор предназначен для применения в потенциально взрывоопасных средах, и имеет маркировку – II Gb T4.

В корпусе редуктора размещены многоступенчатая цилиндрическая передача, планетарная передача, устройство для ручного управления механизмом 5 и механическое тормозное устройство 4 (далее тормоз).

Вращательное движение передается с вала электродвигателя через полумуфту, тормоз и ряд ступеней цилиндрической передачи на выходной вал.

Наличие в редукторе механизма передачи с номинальным моментом до 4000 Н м планетарной позволяет использовать ручной привод независимо от включения или выключения

двигателя. Включение ручного привода механизмов с номинальным моментом 10000 Н м производится поворотом по часовой стрелке влево рычага включения ручного привода.

Ручное управление перемещением выходного вала механизмов осуществляется вращением ручки ручного привода. Усилие на ручке ручного привода не превышает 200 Н.

Для ограничения величины выбега выходного вала и предотвращения перемещения его от усилия регулирующего органа при отсутствии напряжения на двигателе в механизмах предусмотрен механический тормоз 3. При подаче напряжения двигатель начинает вращение и через шарики 10 отжимает обойму 2 с фрикционным кольцом 9 – тормоз отключается (Приложение Г). При отключении работы двигателя пружина 4 прижимает обойму с фрикционным кольцом к корпусу 1 и происходит торможение.

Устройство и состав тормоза приведены в приложении Г. Конструкция тормоза обеспечивает рассеивание кинетической энергии, исключая превышение установлено максимальной температуры поверхности (Т4) и возможности появления искр.

Тормоз имеет маркировку II Gb T4.

Внимание! В механизмах с механическим тормозом не применять электрическое торможение двигателя противовключением.

1.3.3 В качестве электропривода механизмов использованы двигатели асинхронные с короткозамкнутым ротором во взрывозащищенном исполнении АИМЛ63А4 1 ExdПВТ4 и - АИМЛ71А4 1 Ex d ПВ Т4.

Степень защиты IP54 и IP65 (по заказу) по ГОСТ 17494.

Управление механизмами:

а) контактное при помощи пускателей серии ПМЛ;

б) бесконтактное по одному из 2-х вариантов:

- при помощи усилителя тиристорного трехпозиционного ФЦ-0620;

- при помощи пускателя бесконтактного реверсивного ПБР-3А.

Подключение силовых цепей питания двигателя через штуцерный ввод.

Устройство, технические данные и принцип работы электродвигателя приведены в руководстве по эксплуатации, входящем в комплект поставки.

1.3.4 Блок сигнализации положения (в дальнейшем блок) предназначен для преобразования положения выходного органа в пропорциональный электрический сигнал и сигнализации или(и) блокирования в крайних или промежуточных положениях выходного органа механизма.

Блок изготавливается с уровнем взрывозащиты «Взрывобезопасный» с видом защиты «Взрывонепроницаемая оболочка», уровнем защиты Gb. соответствует ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 и ГОСТ Р МЭК 60079-1-2011.

Маркировка взрывозащиты 1Ex d ПВ Т6 Gb по ГОСТ Р МЭК 60079-0.

Степень механической прочности по ГОСТ Р 52350.0 «высокая».

Блок может эксплуатироваться во взрывоопасных зонах класса 1 по ГОСТ Р 52350.9 помещений и наружных установках в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ) глава 7.3 и других нормативно-техническими документами, определяющими применимость электрооборудования во взрывоопасных средах.

Блок должен быть защищен от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков. Блок не предназначен для работы в средах, содержащих агрессивные пары, газы и вещества, вызывающие разрушение покрытий, изоляции и материалов.

Степень защиты блока от попадания внутрь твердых тел(пыли) и воды IP65 по ГОСТ 14254.

Блок устойчив и прочен к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения VI ГОСТ 12997.

Рабочее положение блока – любое, определяемое положением механизма.

Блок положения может быть выполнен в одном из следующих исполнений:

- реостатный БСПР-ПВТ6Gb;
- токовый БСПТ-ПВТ6Gb;
- блок концевых выключателей БСПМ -ПВТ6Gb.

Устройство, технические данные и принцип работы блока сигнализации положения приведены в руководстве по эксплуатации блока сигнализации положения, входящем в комплект поставки.

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

Режим работы механизма – повторно -кратковременный реверсивный с частыми пусками S4 по ГОСТ 183 продолжительностью включений (ПВ) до 25 % и номинальной частотой включений до 320 в час при нагрузке на выходном валу в пределах номинальной противодействующей до 0,5 номинального значения сопутствующей. При этом механизмы допускают работу в течение 1 часа в повторно – кратковременном реверсивном режиме с числом включений до 630 в час и продолжительностью включений (ПВ) до 25 % со следующим повторением не раньше чем через 3 часа.

Интервал времени между выключением и включением на обратное направление должен быть не менее 50 мс.

Максимальная продолжительность непрерывной работы механизмов в реверсивном режиме не должна превышать 10 мин.

1.4 Маркировка

1.5.1 Маркировка осуществляется в соответствии с ГОСТ 26828 «Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка». На каждый электропривод крепится металлическая табличка с размерами по ГОСТ 12971 «Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры». На табличке нанесена следующая информация:

- наименование предприятия-изготовителя;
- надпись «Сделано в России»;
- условное обозначение механизма;
- климатическое исполнение;
- степень взрывозащиты;
- степень защиты IP;
- номинальное напряжение питания;
- частота питания;
- номер электропривода по системе нумерации предприятия - изготовителя;
- наименование или знак органа по сертификации и номер сертификата;
- год изготовления.

1.5.2 Качество маркировки должно сохраняться в пределах срока службы механизма.

2 Использование по назначению

2.1 Меры безопасности при подготовке механизмов к использованию

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

При подготовке механизма к использованию необходимо выполнять следующие МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ:

- установка, монтаж и применение механизмов на месте их эксплуатации должна производиться в соответствии с руководством по эксплуатации, «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ глава 7,3), «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителем» и «Правилами промышленной безопасности для нефтеперерабатывающих производств» ПБ 09-563-03. Руководство по эксплуатации поставляется с партией механизмов.
- работы по монтажу, настройке, регулировке и эксплуатации механизмов разрешается проводить лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000V и ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации;
- работы с механизмами производить только исправным инструментом;
- все работы по ремонту, настройке и монтажу механизмов производить при полностью снятом напряжении питания;
- на щите управления необходимо укрепить табличку с надписью «Не включать - работают люди»;
- корпуса механизмов, электропривода и блока должны быть заземлены медным проводом;
- при удалении старой смазки и промывке деталей и узлов механизмов необходимо работать в индивидуальных средствах защиты;
- эксплуатация механизмов осуществляется при наличии инструкции по технике безопасности, учитывающей специфику соответствующего производства и утвержденной руководством предприятия-потребителя.

При использовании бесконтактного пускателя типа ПБР или усилителя тиристорного типа ФЦ производства предприятия-изготовителя механизмов установку, подключение и проверку механизмов производить в соответствии с эксплуатационной документацией этих изделий.

2.2 Подготовка изделия к использованию

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

Распаковать механизм, отвернуть крепежные гайки (при необходимости) и вынуть механизм из ящика.

Перед установкой на объект необходимо произвести его осмотр и проверку на работоспособность. Внешним осмотром проверить:

- целостность корпуса электропривода;
- целостность смотрового окна;
- отсутствие на нем вмятин и других повреждений;
- маркировку взрывозащиты и предупреждающих надписей;
- наличие всех крепежных элементов.

Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТАХ И МОНТАЖЕ МЕХАНИЗМ ЗА МАХОВИК НЕ ПОДНИМАТЬ.

Проверить с помощью ручки ручного привода 5 легкость вращения выходного вала каждого механизма, повернув его на 2-3 оборота от первоначального положения. Выходной вал должен вращаться плавно без рывков.

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

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

Механизмы должны устанавливаться в помещениях или наружных установках, расположенных под навесом, согласно указаниям раздела “Назначение” и могут быть установлены с любым пространственным расположением выходного вала.

Установка механизмов должна осуществляться в местах, исключающих возможность его соударения с любыми металлическими частями, вызывающими искрообразование и воспламенение взрывоопасной среды.

Произвести регулировку, настройку и подключение механизмов в следующей последовательности.

Крепление механизма производить четырьмя болтами. При установке механизма необходимо предусмотреть возможность свободного доступа к блоку сигнализации положения и ручному приводу для технического обслуживания механизма.

Выполнить все требования предупреждающих надписей.

Подключение напряжения питания к электродвигателю механизма осуществляется через вводное устройство двигателя в соответствии с инструкцией по эксплуатации на двигатель.

Подключение блока питания механизма производить через штуцерный ввод.

Тщательно зачистить место присоединения заземляющего проводника (болт 10), подсоединить провод и затянуть болт.

По окончании монтажа с помощью мегомметра проверить величину сопротивления изоляции, которая должна быть не менее 20 МОм и сопротивление заземляющего устройства, к которому подсоединен механизм. Оно должно быть не более 10 Ом.

Для ввода механизма в действие на месте эксплуатации необходимо произвести его настройку и регулировку в следующей последовательности:

- снять упоры (ограничитель);
- отрегулировать длину тяги (для рычажного исполнения), перемещая ручкой ручного привода рычаг механизма в диапазоне рабочего угла поворота выходного вала;
- установить упоры в крайних положениях рабочего угла поворота рычага;
- установить регулирующий орган в среднее положение.
- отрегулировать рабочий ход регулирующего устройства в соответствии с углом поворота выходного вала механизма. Рекомендуемый диапазон угла поворота выходного вала от 30 до 90 % от его максимального значения.
- при помощи кулачков блока сигнализации положения добиться срабатывания микровыключателей в крайних положениях.
- произвести настройку блока сигнализации положения в соответствии с его руководством по эксплуатации.
- во избежание перегрузки электродвигателя электрические микровыключатели, ограничивающие крайние положения регулирующего органа, должны срабатывать на 3°-5° раньше, чем механический ограничитель или рычаг встанет на упор.
- пробным включением проверить работоспособность механизма в обоих направлениях.

3 Техническое обслуживание

3.1 В процессе технического обслуживания механизмов должны выполняться меры безопасности, приведенные в разделе 2 настоящего руководства по эксплуатации.

При эксплуатации механизмов должно поддерживаться их работоспособное состояние. В процессе эксплуатации механизмы должны подвергаться систематическому внешнему осмотру, а также профилактическому осмотру. **Взрывозащищенные механизмы должны подвергаться систематическому внешнему осмотру ежедневно.**

Систематический внешний осмотр проводить 1 раз в сутки.

Периодичность профилактических осмотров механизмов устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже чем через год, а блока сигнализации положения не реже 1 раза в 6 месяцев.

При внешнем осмотре необходимо проверять:

- целостность корпуса электропривода; отсутствие на нем вмятин, следов коррозии и других повреждений;

- целостность вводных устройств;

- целостность смотрового окна;

- отсутствие нарушения целостности изоляции;

- наличие всех крепящих деталей и их элементов;

- крепежные болты и гайки должны быть равномерно затянуты

- состояние заземления; заземляющие зажимы должны быть затянуты, на них не должно быть ржавчины; в случае необходимости зажим зачистить и смазать консистентной смазкой;

- состояние уплотнения вводимого кабеля (кабель не должен выдергиваться проворачиваться в резиновых прокладках кабельного ввода)

Проверку закрепления кабеля производить при отключенной сети.

При профилактическом осмотре необходимо производить работы, проводимые при систематическом осмотре и дополнительно:

- очистить наружные поверхности механизмов от грязи и пыли;

- проверить затяжку всех крепежных болтов, болты должны быть равномерно затянуты;

- проверить состояние заземляющего устройства, в случае необходимости (при наличии ржавчины) заземляющие элементы должны быть очищены и после затяжки болта заземления вновь покрыты консистентной смазкой;

- проверить настройку блока сигнализации положения, в случае необходимости произвести его подрегулировку.

Приступить к работе с механизмом необходимо только после изучения данного руководства по эксплуатации. Эксплуатация механизмов с поврежденными деталями и другими неисправностями запрещается.

3.2 Ввиду приработки тормозных колодок рекомендуется при наработке 150-250 часов произвести осмотр и подрегулировку тормозного устройства (Приложение Г).

Для подрегулировки необходимо снять узел тормоза рисунок Г1 и разобрать до состояния на рисунке Г2 в следующей последовательности:

- открутить гайку 6;

- снять шестерню 7, втулку 8, подшипник 5.

Затем продолжить разборку в следующей последовательности:

- снять сухарь;

- расконтрить гайку 13 от шайбы гроверной и открутить;

- снять вал 3 вместе с обоймой 2 и шариками 10;

- снять крышку 18 открутив четыре винта;

- снять корпус подшипника 11 с подшипником;

- переставляя кольца регулировочные 19 с левой стороны подшипника на правую, обеспечить перепад поверхностей А и Б в пределах 0,1 мм. Установить корпус подшипника в исходное положение и закрепить крышкой. Осевой люфт корпуса подшипника не допускается. Сборку тормоза произвести в обратной последовательности.

Тормозное устройство после регулировки должно обеспечивать фиксацию положения, равного 1,7 номинального момента на выходном валу. Если тормоз после регулировки не держит – повторить регулировку.

3.3 Через два года эксплуатации необходимо произвести разборку, осмотр и, в случае необходимости, ремонт и замену вышедших из строя узлов и деталей механизмов. Для этого механизмы необходимо отсоединить от источника питания, снять их с места установки и последующие работы производить в мастерской. Разобрать механизм до состояния возможности удаления старой смазки в редукторе. Промыть все детали и высушить. Собрать редуктор, обильно смазав трущиеся поверхности подвижных частей смазкой ЦИАТИМ-203. На остальные поверхности деталей, кроме корпуса, нанести тонкий слой смазки.

4 Транспортирование и хранение

Условия транспортирования механизмов должны соответствовать условиям хранения 5 климатического исполнения У2 или 6 климатического исполнения УХЛ2 по ГОСТ 15150, но при атмосферном давлении не ниже 35,6кПа и температуре не ниже минус 50°С или условиям хранения 3 по ГОСТ 15150 при морских перевозках в трюмах.

Время транспортирования – не более 45 дней. Механизмы могут транспортироваться всеми видами крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта. Транспортирование на самолетах должно осуществляться в герметизированных отапливаемых отсеках.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, упакованные механизмы не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упакованных механизмов на транспортное средство должен исключать их самовольное перемещение.

Хранение механизмов со всеми комплектующими изделиями должно производиться с консервацией и в заводской упаковке при условиях хранения по ГОСТ 15150.

5 Утилизация

Механизмы в процессе эксплуатации не представляют опасности для жизни, здоровья людей и не загрязняют окружающую среду выбросами вредных веществ.

Механизмы должны подлежать утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем механизмы.

Приложения

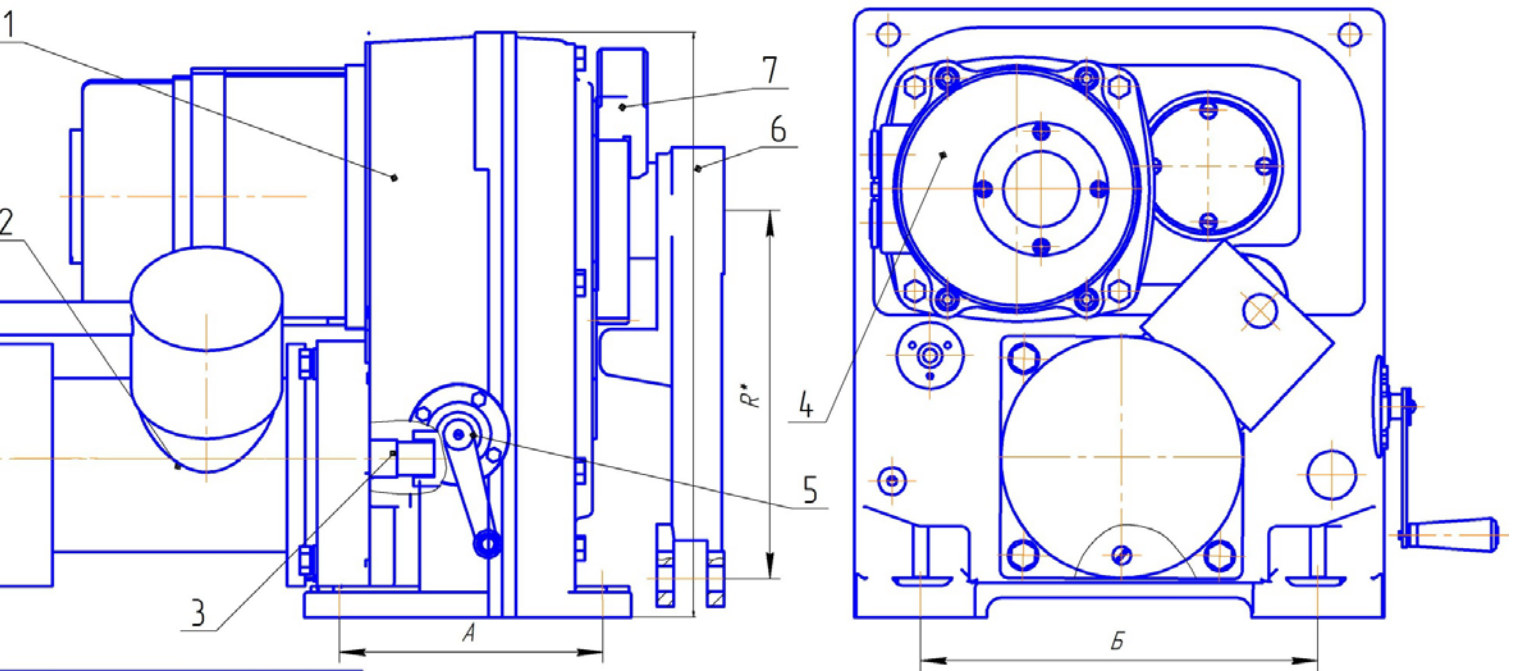
А – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов

Б – Схема электрическая принципиальная

В – Схема подключения механизмов

Г – Тормоз

Общий вид и присоединительные размеры МЭО-630; 1000; 1600; 2000; 2500; 4000; 6000

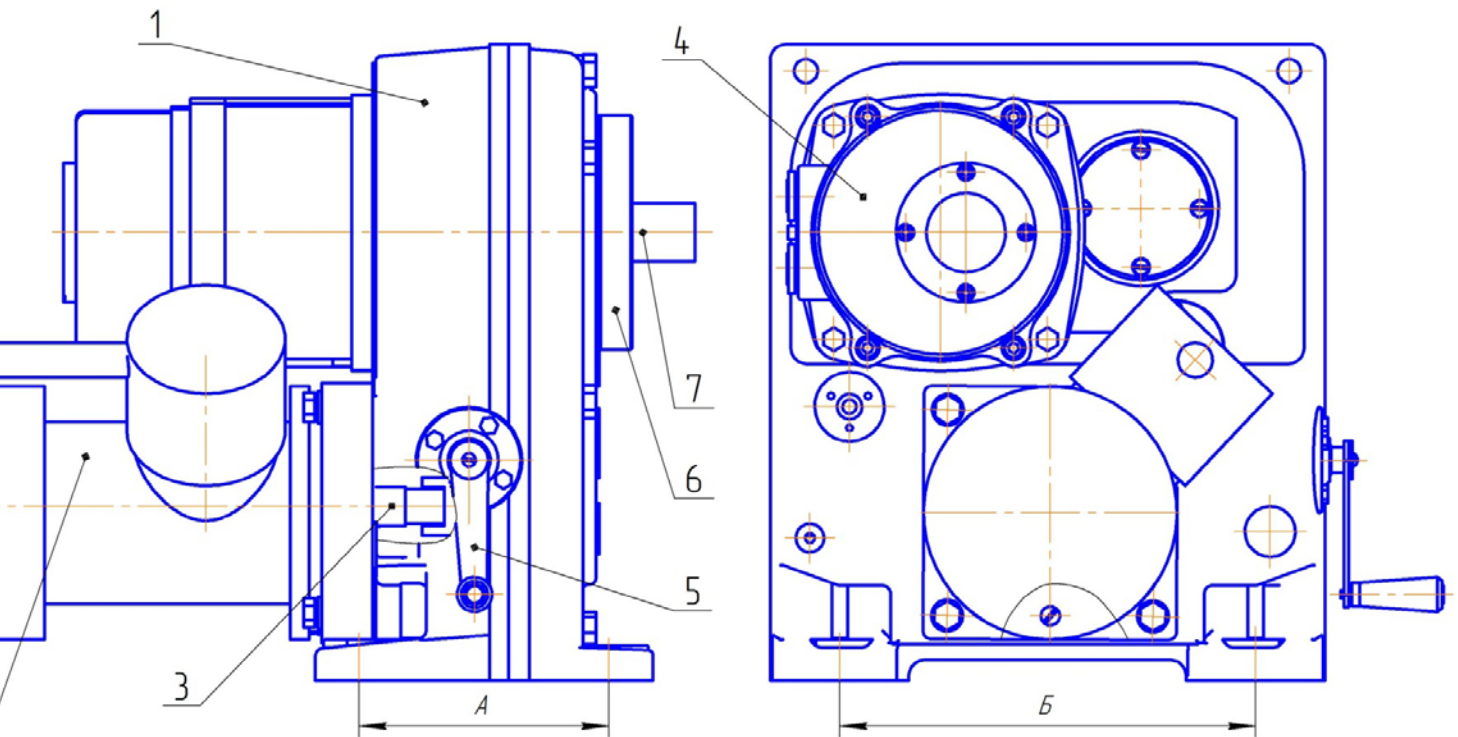


Редуктор	А	Б
0-630; 1000;	172	260
0-1600; 2000; 2500	217	300
0-4000; 10000	224	435
0 10 000	360	800

1 - редуктор, 2 - электродвигатель, 3 - тормоз, 4 - блок сигнализации положения;
5 - ручной привод, 6 - рычаг, 7 - венец, 10 - болт заземления

Рисунок А1

Общий вид и присоединительные размеры МЭОФ-320; 600; 1000; 1600; 2000; 2500

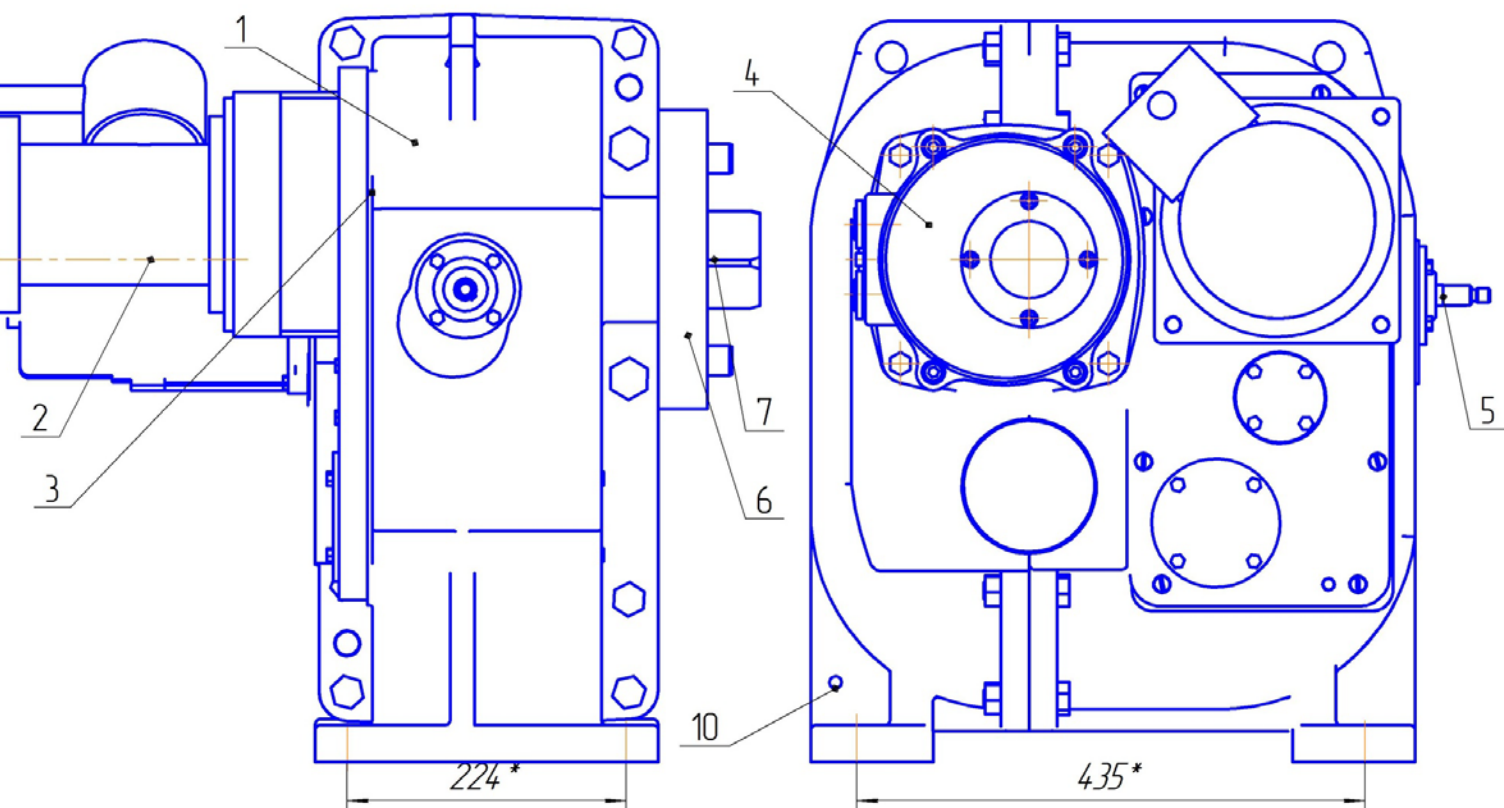


Редуктор	А	Б
Ф-320; 630; 1000;	172	260
-1600; 2000; 2500	217	300
Ф-4000; 6000	224	435

1 - редуктор, 2 - электродвигатель, 3 - тормоз, 4 - блок сигнализации положения,
5 - ручной привод, 6 - фланец, 7 - выходной вал, 10 - болт заземления

Рисунок А2

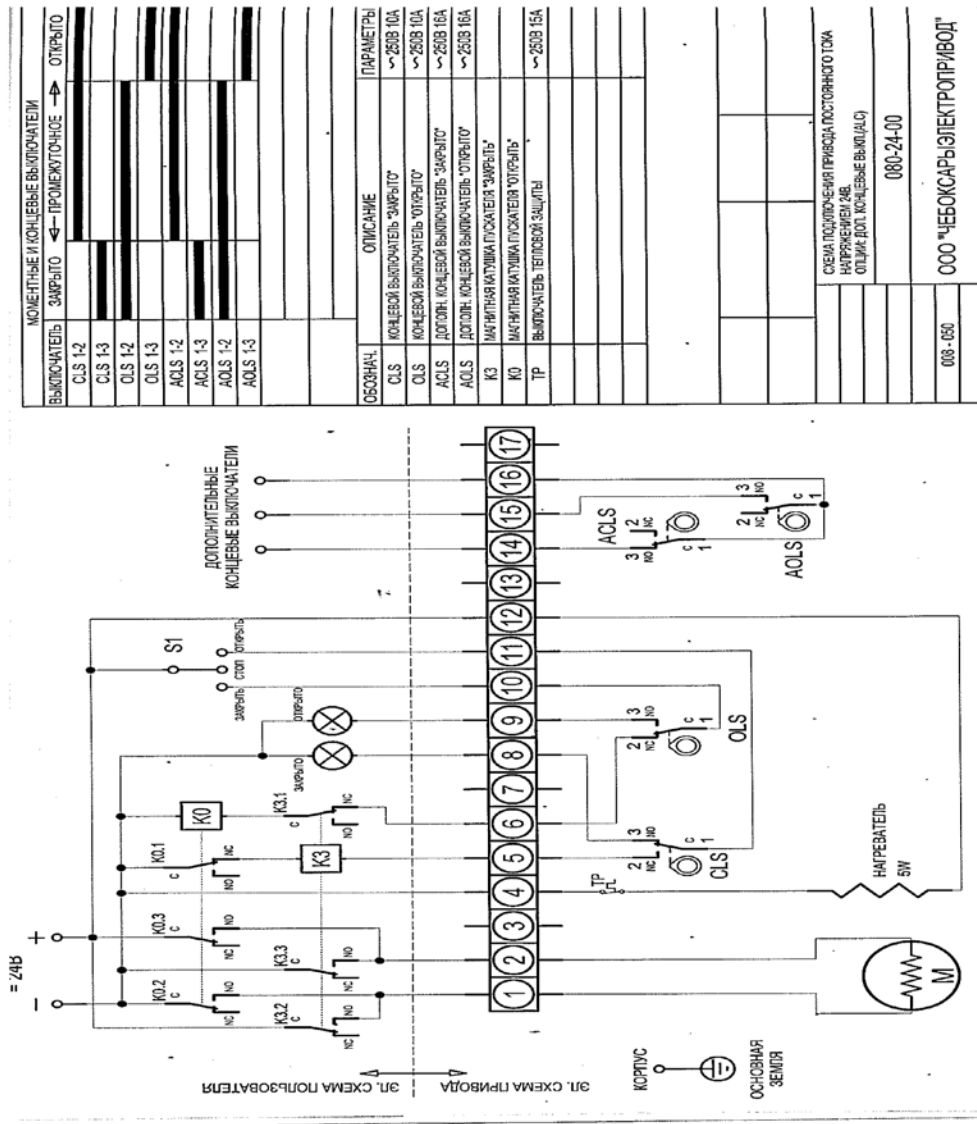
Общий вид и присоединительные размеры МЭФ-4000; МЭФ-6000; МЭФ-8000



1 - редуктор, 2 - электродвигатель, 3 - тормоз, 4 - блок сигнализации положения, 5 - ручной привод, 6 - фланец, 7 - выходной вал, 10 - болт заземления

Рисунок А3

Рисунок А3



МОМЕНТНЫЕ И КОНЦЕВЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ		ПАРАМЕТРЫ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	ЗАМРЫТО ← ПРОМЕЖУТОЧНОЕ → ОТКРЫТО	
ОЛС 1-2	■	~250В 10А
ОЛС 1-3	■	~250В 10А
ОЛС 1-2	■	~250В 16А
ОЛС 1-3	■	~250В 16А
АОЛС 1-2	■	~250В 16А
АОЛС 1-3	■	~250В 16А
АКС	■	~250В 15А
TP	■	

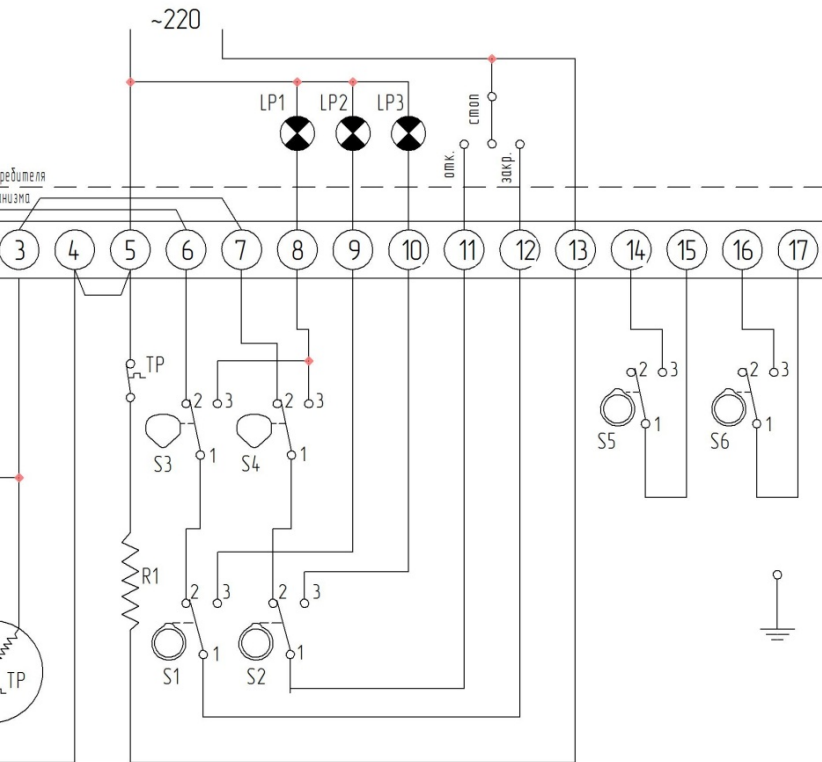
ОБЗНАЧ.	ОПИСАНИЕ	ПАРАМЕТРЫ
ОЛС	КОНЦЕВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ "ЗАМРЫТО"	~250В 10А
ОЛС	КОНЦЕВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ "ОТКРЫТО"	~250В 10А
АОЛС	ДОПОЛ. КОНЦЕВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ "ЗАМРЫТО"	~250В 16А
АОЛС	ДОПОЛ. КОНЦЕВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ "ОТКРЫТО"	~250В 16А
К3	МАГНИТНАЯ КАТУШКА ПОКАЗАТЕЛЯ "ЗАМРЫТО"	
К0	МАГНИТНАЯ КАТУШКА ПОКАЗАТЕЛЯ "ОТКРЫТО"	
TP	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ	~250В 15А

СХЕМА ПОДКОЛЬМЫЙ ПРИВОДА ПОСТОЯННОГО ТОКА	
НАПРЯЖЕНИЕ 24В.	
ОПТИК. ДОП. КОНЦЕВЫЕ ВЫКЛЮЧ.	
080-24-00	
000 ЧЕБОКСАРЫ ЭЛЕКТРОПРИВОД	
008-050	

ПРИМЕРНЫЕ КОНЦЕВЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ УКАЗАНЫ В ПОЛОЖЕНИИ "ЗАМРЫТО".

Р И С У Н О К Б 1

Приложение Б
 Электрическая принципиальная для механизмов с номинальным моментом от 40 до 500 Н м

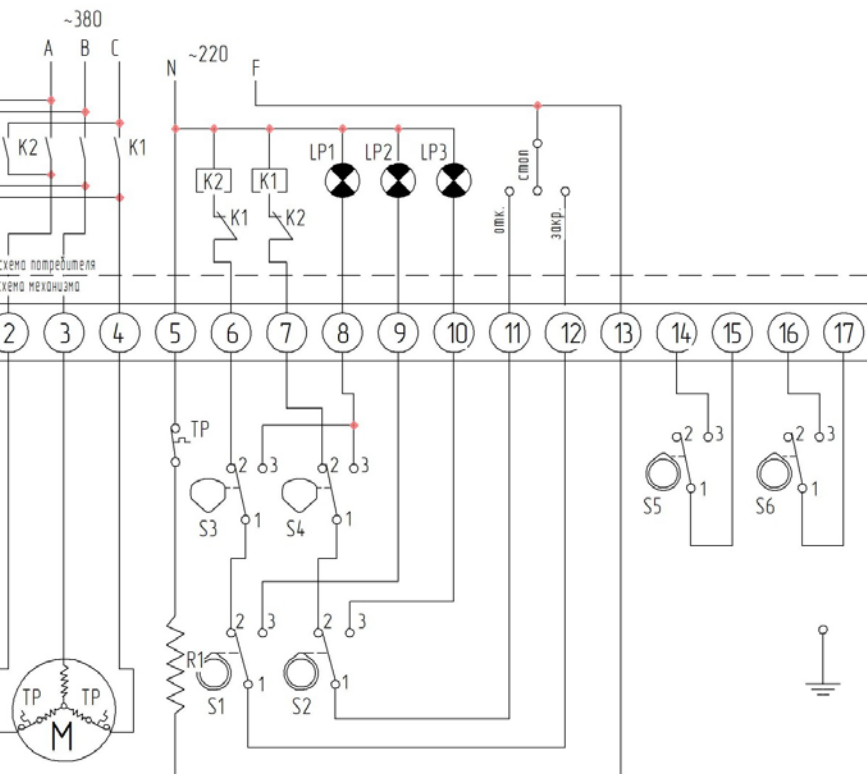


	закрывается ←	промежуточное	→ открывается
S1 1-2	[Timeline bar]		
S1 1-3	[Timeline bar]		
S2 1-2	[Timeline bar]		
S2 1-3	[Timeline bar]		
S5 1-2	[Timeline bar]		
S5 1-3	[Timeline bar]		
S6 1-2	[Timeline bar]		
S7 1-3	[Timeline bar]		
S3 1-3	закрывает моментные выключатели прерывания управления при перегрузках в момент закрытия цикла		
S4 1-3	открывает моментные выключатели прерывания управления при перегрузках в момент открытия цикла		
символ	наименование	значение	
S1	Концевой выключатель	250 VAC	10A
S2	Концевой выключатель	250 VAC	10A
S3	Моментный выключатель	250 VAC	10A
S4	Моментный выключатель	250 VAC	10A
S5	Дополнительный концевой выключатель	250 VAC	10A
S6	Дополнительный концевой выключатель	250 VAC	10A
M	Электродвигатель		
TP	Тепловое реле		
LP1	Сигнал по моменту		
LP2	Сигнал ОТКРЫТО		
LP3	Сигнал ЗАКРЫТО		
R1	Нагревательный элемент		
C	Конденсатор		

Рисунок Б2

Приложение Б

Схема электрическая принципиальная для механизмов с номинальным моментом от 40 до 500 Н м



	закр. ←	промеж.	→ откр.
S1 1-2	[Timeline bar]		
S1 1-3	[Timeline bar]		
S2 1-2	[Timeline bar]		
S2 1-3	[Timeline bar]		
S5 1-2	[Timeline bar]		
S5 1-3	[Timeline bar]		
S6 1-2	[Timeline bar]		
S7 1-3	[Timeline bar]		
S3 1-3	закр. моментных выключателей прерывания управления при перегрузках в момент закрытия цикла		
S4 1-3	открытие моментных выключателей прерывания управления при перегрузках в момент открытия цикла		
символ	наименование	значение	
S1	Концевой выключатель	250 VAC 10A	
S2	Концевой выключатель	250 VAC 10A	
S3	Моментный выключатель	250 VAC 10A	
S4	Моментный выключатель	250 VAC 10A	
S5	Дополнительный концевой выключатель	250 VAC 10A	
S6	Дополнительный концевой выключатель	250 VAC 10A	
M	Электродвигатель		
TP	Тепловое реле		
LP1	Сигнал по моменту		
LP2	Сигнал ОТКРЫТО		
LP3	Сигнал ЗАКРЫТО		
R1	Нагревательный элемент		
K1	Пускатель магнитный		
K2	Пускатель магнитный		

Рисунок Б3

Приложение Б

а электрическая принципиальная для механизмов с номинальным моментом от 320 до 80000 Н м

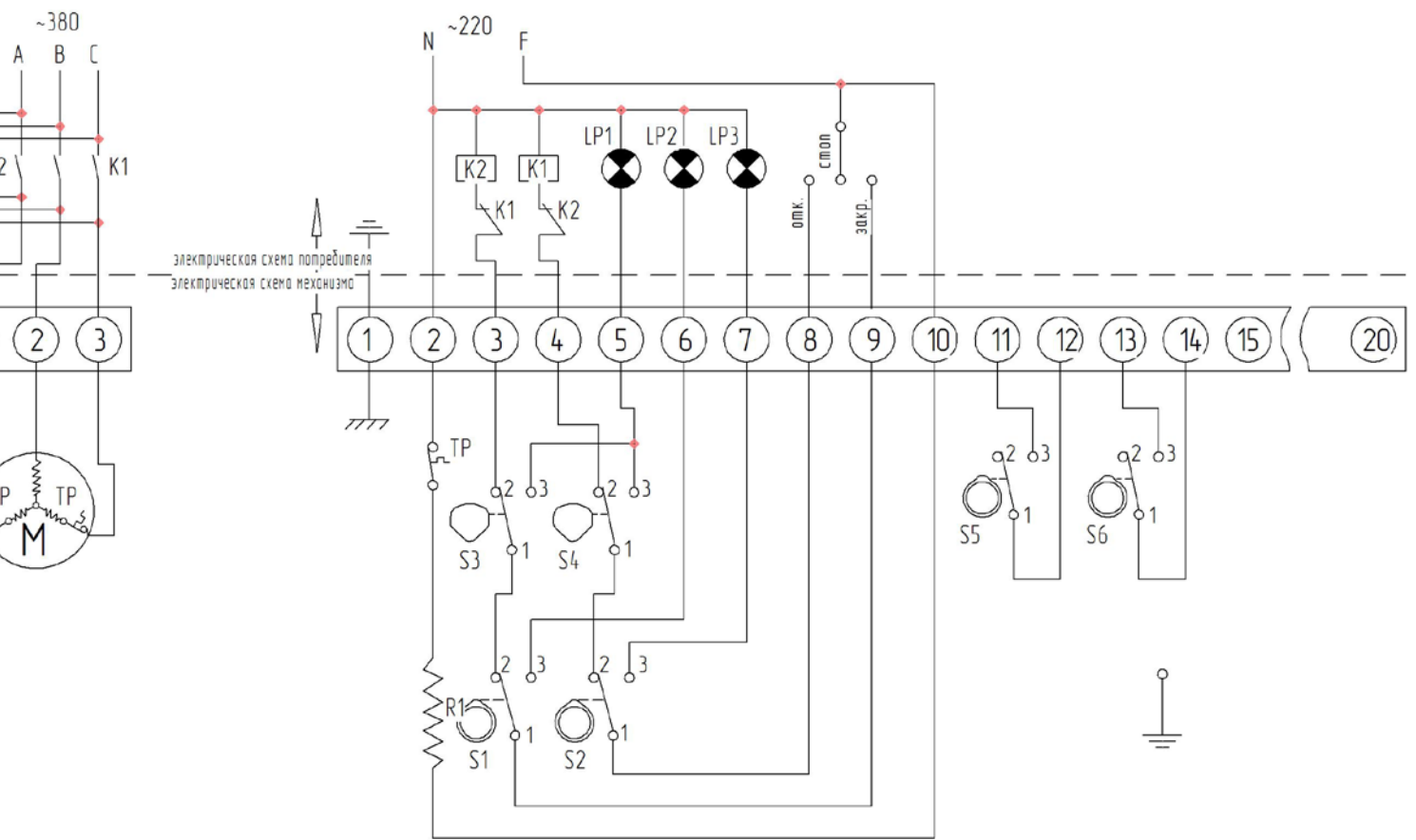
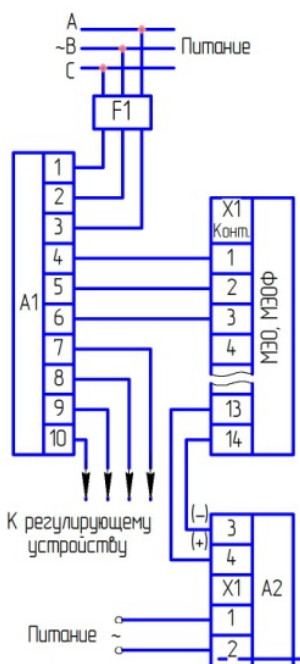


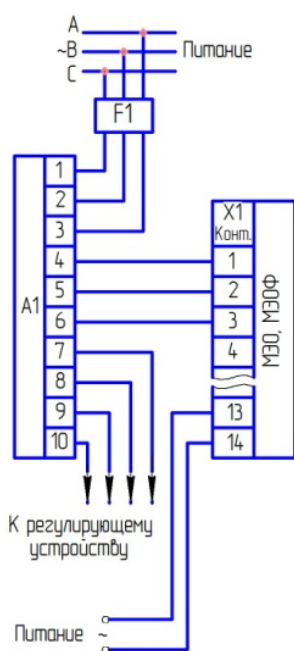
Рисунок Б4

Приложение В Схема подключения механизмов



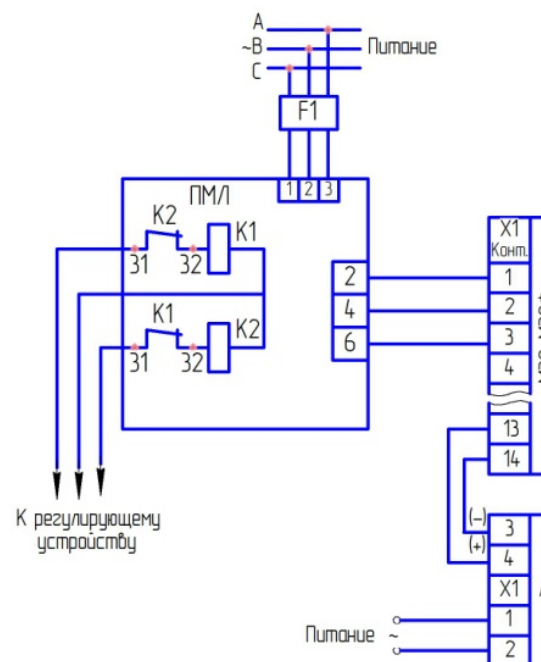
- F1 – автомат защиты типа АК50Б-3М с током отсечки 5А;
 А1 – пускатель бесконтактный реверсивный ПБР-3А или усилитель тиристорный трехпозиционный ФЦ-0620
 А2 – блок питания БП-20
 (только для механизмов с БСПТ-10М)

Рисунок В1 – Схема подключения механизма к трехфазной сети при бесконтактном управлении



- F1 – автомат защиты типа АК50Б-3М с током отсечки 5А;
 А1 – пускатель бесконтактный реверсивный ПБР-3А или усилитель тиристорный трехпозиционный ФЦ-0620

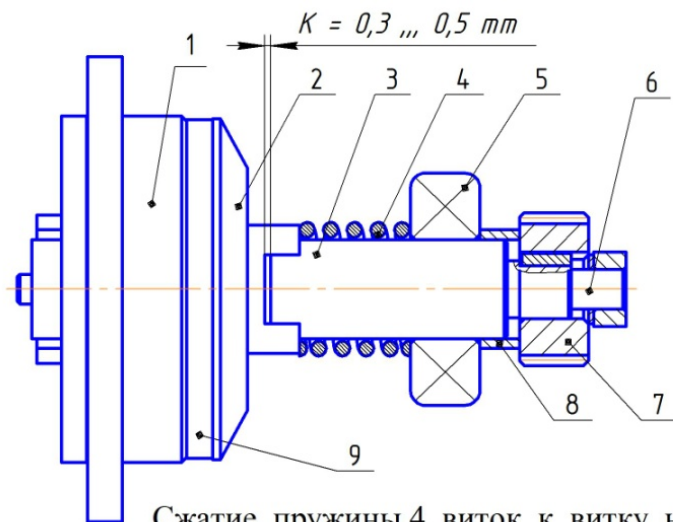
Рисунок В2 – Схема подключения механизма со встроенным блоком питания к трехфазной сети при бесконтактном управлении



- F1 – автомат защиты типа АК50Б-3м с током отсечки 5А;
 ПМЛ – пускатель электромагнитный (напряжение и час питания катушек К1 К2 выбираются в соответствии с параметрами регулирующего устройства);
 А2 – блок питания БП-20
 (только для механизмов с БСПТ-10М)

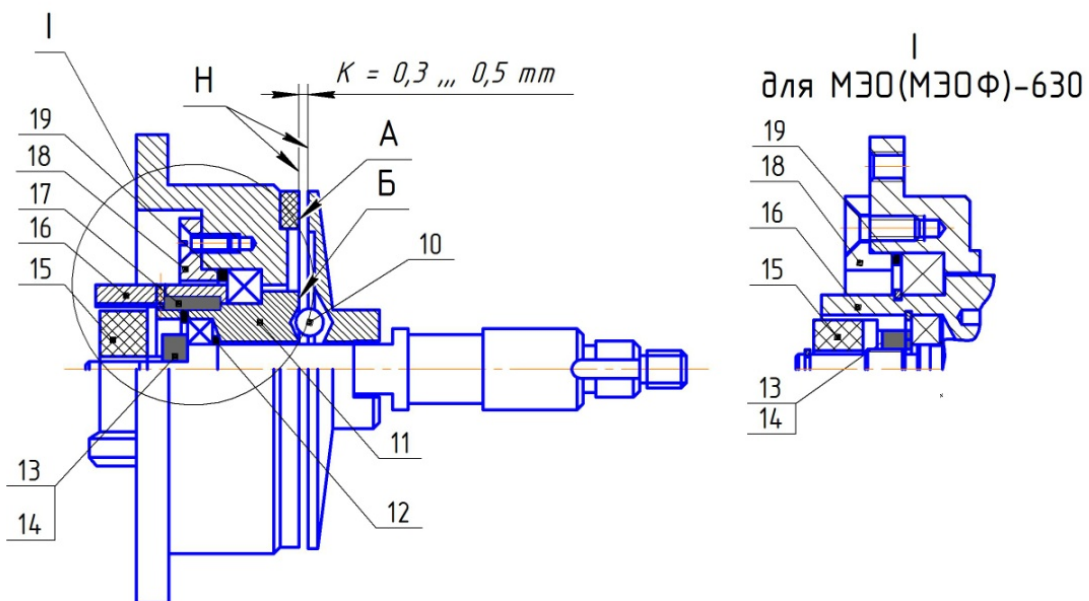
Рисунок В3 – Схема подключения механизма к трехфазной сети при контактном управлении

Приложение Г Тормоз



Сжатие пружины 4 виток к витку не допускается.

Рисунок Г1



1 - корпус, 2 - обойма, 3 - вал, 4 - пружина, 5 - подшипник, 6 - гайка, 7 - шестерня,
8 - втулка, 9 - кольцо фрикционное, 10 - шарик, 11 - корпус подшипника,
12 - кольцо, 13 - гайка, 14 - шайба гроверная, 15 - сухарь, 16 - полумуфта,
17 - шпонка, 18 - крышка, 19 - кольцо регулировочное(при необходимости)

Рисунок Г2

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78
Единый адрес: chp@nt-rt.ru
www.chep.nt-rt.ru