



Акционерное Общество
АБС ЗЭиМ Автоматизация

**МЕХАНИЗМЫ
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОДНОБОРОТНЫЕ
с контроллером исполнительного механизма КИМ[®] 1
МЭО-07К, МЭОФ-07К**

**Руководство по эксплуатации
ЯЛБИ.421311.051РЭ**



Содержание

1 Описание и работа	4
1.1 Назначение механизмов	4
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Состав и принцип работы механизмов	8
1.4 Описание и работа составных частей механизмов	8
1.5 Маркировка	13
2 Использование по назначению	14
2.1 Эксплуатационные ограничения	14
2.2 Подготовка механизмов к использованию	14
2.3 Порядок монтажа механизмов	16
2.4 Электрическое подключение	17
2.5 Настройка	18
2.6 Проверка работы механизма на арматуре	20
2.7 Использование механизмов	20
2.8 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения	31
3 Техническое обслуживание и текущий ремонт	32
4 Транспортирование и хранение	35
5 Утилизация	35
Приложение А Условное обозначение механизмов	36
Приложение Б Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов	37
Приложение В Тормоз	41
Приложение Г Контроллер исполнительного механизма КИМ1	43
Приложение Д Схемы электрические принципиальные механизмов	44
Приложение Е Рекомендуемые схемы подключения механизмов	46
Приложение Ж Кинематические схемы механизмов	48
Приложение И Краткий перечень деталей и узлов механизмов для применения при проведении ремонта	50

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения механизмов исполнительных электрических однооборотных (МЭО) и механизмов исполнительных электрических однооборотных фланцевых (МЭОФ) постоянной скорости (далее – механизмы), имеющих в своем составе контроллер исполнительного механизма КИМ[®] 1 ЯЛБИ.421413.002 (далее – контроллер КИМ[®] 1), и содержит сведения об устройстве, принципе работы, режимах и условиях эксплуатации механизмов, необходимых для обеспечения правильного и безопасного использования их технических возможностей.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на исполнения механизмов указанные в таблице 1, изготовленные по конструкторской документации ЯЛБИ.421311.051, ЯЛБИ.421311.052, ЯЛБИ.421311.058, ЯЛБИ.421311.059.

Во избежание поражения электрическим током при эксплуатации механизмов должны соблюдаться меры безопасности по 2.1.3.

В Н И М А Н И Е !
ДО ИЗУЧЕНИЯ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
МЕХАНИЗМЫ 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 механизмов

1.1.1 Механизмы предназначены для перемещения регулирующих органов в системах автоматического регулирования технологических процессов в соответствии с командными сигналами, поступающими от автоматических регулирующих или управляющих устройств и командами с постов управления.

1.1.2 Механизмы являются изделиями общего назначения для применения в энергетике, машиностроении, металлургии, в инженерных сетях водоснабжения, ЖКХ и других отраслях промышленности.

1.1.3 Механизмы МЭО устанавливаются отдельно от приводного устройства и соединяются с его регулирующим органом посредством соединительной тяги.

1.1.4 Механизмы МЭОФ устанавливаются непосредственно на трубопроводную арматуру и соединяются с валом регулирующего органа посредством переходной муфты.

1.1.5 Рабочее положение механизмов - любое, определяемое положением регулирующего органа трубопроводной арматуры или приводного устройства.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Условное обозначение механизмов и их основные технические данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение механизмов	Габаритные и соединительные размеры согласно приложению Б	Номинальный крутящий момент на выходном валу, N·m	Номинальное время полного хода выходного вала, s	Номинальный полный ход выходного вала, г	Мощность, потребляемая двигателем, W, не более	Масса, kg, не более	Тип двигателя
1	2	3	4	5	6	7	8
МЭО-250/10-0,25Е-07К	Б.1	250	10	0,25	220	75	АИР56А4
МЭО-250/25-0,63Е-07К			25	0,63			
МЭО-630/25-0,25Е-07К*		630	25	0,25			
МЭО-630/63-0,63Е-07К*			63	0,63			
МЭО-630/63-0,25Е-07К*			63	0,25			
МЭО-630/160-0,63Е-07К*			160	0,63			
МЭО-630/10-0,25Е-07К	Б.3	1600	10	0,25	320	127	АИР56В4
МЭО-630/25-0,63Е-07К			25	0,63			
МЭО-1600/25-0,25Е-07К*			25	0,25			
МЭО-1600/63-0,63Е-07К*			63	0,63			
МЭО-1600/63-0,25Е-07К*			63	0,25	220		АИР56А4
МЭО-1600/160-0,63Е-07К*			160	0,63			

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	
МЭОФ-320/10-0,25Е-07К	Б.2	320	10	0,25	220	68	АИР56А4	
МЭОФ-320/25-0,63Е-07К			25	0,63				
МЭОФ-630/15-0,25Е-07К*		630	15	0,25				
МЭОФ-630/37-0,63Е-07К*			37	0,63				
МЭОФ-1000/25-0,25Е-07К*		1000	25	0,25			АИС56А4	
МЭОФ-1000/63-0,63Е-07К*			63	0,63				
МЭОФ-1000/63-0,25Е-07К*			63	0,25				
МЭОФ-1000/160-0,63Е-07К*			160	0,63				
МЭОФ-630/10-0,25Е-07К	Б.4	630	10	0,25	320	125	АИР56В4	
МЭОФ-630/25-0,63Е-07К			25	0,63				
МЭОФ-1000/15-0,25Е-07К		1000	15	0,25				
МЭОФ-1000/37-0,63Е-07К			37	0,63				
МЭОФ-1600/25-0,25Е-07К*		1600	25	0,25			220	АИР56А4
МЭОФ-1600/63-0,63Е-07К*			63	0,63				
МЭОФ-2500/63-0,25Е-07К		2500	63	0,25				
МЭОФ-2500/160-0,63Е-07К			160	0,63				
* Механизмы, по специальному заказу. могут комплектоваться ограничителем момента, который предна- значен для отключения двигателя механизма в крайних и любых промежуточных положениях рабочего органа арматуры при достижении настроенного значения на выходном валу механизма.								

1.2.2. Запись условного обозначения механизмов при заказе и в других документах приведена в приложении А.

1.2.3. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов приведены в приложении Б.

1.2.4. Электрическое питание механизмов: осуществляется от трехфазной сети переменного тока с номинальным напряжением 380 V частотой 50 Hz.

1.2.5. Допускаемые отклонения параметров питающей сети переменного тока от номинального значения:

- по напряжению – от минус 15 до плюс 10 %;
- по частоте тока - от минус 2 до плюс 2 %.

При этом отклонения напряжения и частоты не должны быть противоположными.

Коэффициент высших гармоник - до 5%.

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

Таблица 2

Климатическое исполнение и категория размещения	Температура окружающей среды	Верхнее значение относительной влажности	Тип атмосферы при эксплуатации
У2*	от минус 40 до плюс 50 °С	до 100 % с конденсацией влаги при температуре окружающей среды 25°С	І или ІІ

*Механизмы климатического исполнения У2 могут эксплуатироваться в условиях воздействия климатических факторов внешней среды, соответствующих климатическому исполнению У3.

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

1.2.8 Механизмы по защищенности от попадания внутрь твердых тел (пыли) и воды имеют степень защиты оболочки IP54, категорию оболочки 2 по ГОСТ 14254-2015, что обеспечивает работу механизмов при наличии в окружающей среде пыли и брызг воды.

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

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

1.2.11 Режим работы механизмов - повторно-кратковременный с частыми пусками S4 по ГОСТ ИЕС 60034-1-2014 с продолжительностью включений (далее - ПВ) до 25 % и номинальной частотой включений до 320 в час при нагрузке на выходном валу в пределах от номинальной противодействующей до 0,5 номинального значения сопутствующей.

Механизмы должны допускать работу в повторно-кратковременном реверсивном режиме в течение одного часа с частотой включений до 630 в час при ПВ до 25 %, со следующим повторением не менее чем через 3 часа.

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

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

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

- 1 % полного хода выходного вала у механизмов с временем полного хода 10 и 15 s;
- 0,5 % полного хода выходного вала у механизмов со временем полного хода 25 и 37 s;
- 0,25 % полного хода выходного вала механизмов со временем полного хода 63 и 160 s.

1.2.15 Люфт выходного вала механизмов не более $0,75^\circ$ при нагрузке, равной (5-6) % номинального значения.

1.2.16 Действительное время полного хода выходного вала механизма при номинальной противодействующей нагрузке и номинальном напряжении питания не должно отличаться от номинального значения более чем на 10 %.

1.2.17 Отклонение времени полного хода выходного вала механизмов от действительного значения не более $\pm 20\%$ при изменении напряжения питания в пределах от 85 до 110 % номинального значения и 0,5 номинального значения сопутствующей нагрузки.

1.2.18 Основная погрешность преобразования углового перемещения выходного вала механизмов в пропорциональный электрический выходной сигнал положения не более 1,5 %.

1.2.19 Основная погрешность определения сигнала задания положения не более 0,5 %.

1.2.20 Параметры входных дискретных сигналов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Параметр		Значение
Постоянное или двухполупериодное выпрямленное нусоидальное напряжение со средним значением, V	логический "0" (выкл.)	0 – 8
	логическая "1" (вкл.)	18 – 30
Максимальный ток по цепям управления, mA		5
Полярность сигнала		любая

1.2.21 Параметры выходных дискретных сигналов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Сигнал	Параметр
КВО, KB3, ПВО, ПВЗ, "Неисправность"	Выход типа "сухой контакт". Коммутируемое напряжение постоянного тока до 40 V. Коммутируемый ток до 1 A
"Готовность"	Изменение состояния выходного бесконтактного ключа. Коммутируемое напряжение постоянного тока до 40 V. Коммутируемый ток до 0,3 A

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

1.2.23 Усилие на маховике или рукоятке ручного привода механизма при номинальной нагрузке не должно превышать 200 N.

1.2.24 Значение допускаемого уровня акустического шума, производимого механизмами, не должно превышать 80 dB(A) на расстоянии 1 m от корпуса по ГОСТ 12.1.003-2014.

1.2.25 Средний срок службы механизмов не менее 15 лет.

1.2.26 Средняя наработка на отказ механизмов не менее 80000 часов.

Среднее время восстановления работоспособного состояния механизмов не более 7 часов.

1.2.27 Срок хранения механизма – 1 год в законсервированном виде в упаковке завода-изготовителя в складских помещениях. По истечении срока хранения 1 год механизм подлежит обязательной переконсервации.

1.2.28 Гарантийный срок эксплуатации механизмов:

- 18 месяцев для механизмов, поставляемых на внутренний рынок, с момента ввода их в эксплуатацию, но не более 30 месяцев с момента изготовления ;

- 12 месяцев для механизмов, поставляемых на экспорт, с момента проследования их через границу государства предприятия-изготовителя.

1.2.29 Механизмы относятся к ремонтпригодным, одноканальным, однофункциональным изделиям.

1.3 Состав и принцип работы механизмов

1.3.1 Механизмы состоят из следующих основных деталей и узлов (приложение Б): электропривода - 1, редуктора - 2, контроллера исполнительного механизма КИМ1 - 3, тормоза - 4, ручного привода - 5, штуцерного ввода или клеммной коробки (по специальному заказу) - 6, крышки - 8, рычага - 9, упоров – 11, узла ограничителя момента (по специальному заказу) – рисунок Б.5.

В состав механизмов МЭОФ вместо рычага входит ограничитель 9 (рисунки Б.2 и Б.4).

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

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

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 Б.6).

1.4 Описание и работа составных частей механизмов

1.4.1 Электропривод

Электропривод служит для передачи вращения через редуктор и создания требуемого крутящего момента на выходном валу механизма.

Электропривод включает в свой состав электрический асинхронный двигатель согласно таблице 1 (далее - электродвигатель), переходную плиту для соединения с корпусом редуктора и полумуфту установленную на вал электродвигателя.

1.4.2 Редуктор

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

В корпусе редуктора размещены многоступенчатая цилиндрическая передача, планетарная передача, ручной привод и тормоз.

1.4.3 Ручной привод

Ручной привод служит для перемещения выходного вала (регулирующего органа) при монтаже и настройке механизмов, а также в аварийных ситуациях (например, отсутствии напряжения питания).

Перемещение выходного вала механизмов осуществляется вращением маховика или рукоятки ручного привода 5 (приложение Б).

Наличие планетарной передачи в редукторе механизмов позволяет использовать ручной привод независимо от включения или выключения двигателя.

1.4.4 Тормоз

Тормоз 4 (приложение Б) предназначен для ограничения величины выбега выходного вала и фиксации текущего углового положения выходного вала под нагрузкой при отсутствии напряжения питания на электродвигателе.

Устройство тормоза механизмов приведено в приложении В.

При работе двигателя шарики 11 тормоза отжимают тормозной диск 2 от фрикционного кольца 17 (рисунок В.3) и происходит растормаживание редуктора. После выключения двигателя пружина 10 возвращает диск 2 в исходное положение, то есть прижимает его к плоскости фрикционного кольца 17, обеспечивая торможение редуктора.

Смещение диска 2 ограничено зазором $K=0.2 \dots 0.4$ mm, минимальное значение которого обеспечивает полное размыкание фрикционной связи и соответствует угловому люфту полу-муфты 18 (рисунок В.3) равному 28° .

ВНИМАНИЕ! ВО ИЗБЕЖАНИЕ БЫСТРОГО ИЗНОСА И НАГРЕВА ТОРМОЗНЫХ НАКЛАДОК ТОРМОЗА, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ МЕХАНИЗМЫ НА ДЛИТЕЛЬНУЮ РАБОТУ С НАГРУЗКОЙ НА ВЫХОДНОМ ВАЛУ МЕНЕЕ 50 % ОТ НОМИНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.

1.4.5 Контроллер исполнительного механизма КИМ1 (далее – контроллер).

Основной функцией контроллера является управление механизмом в соответствии с командами, получаемыми от различных источников управления.

Технические характеристики контроллеров приведены в таблице 5.

1.4.5.1 Контроллер расположен под крышкой 8 механизма (приложение Б).

1.4.5.2 Контроллер является конфигурируемым микропроцессорным устройством, позволяющим настроить его на работу с различными исполнениями механизмов и управляющих устройств с использованием кнопок панели местного управления (далее – ПМУ), расположенной на крышке механизма (рис.1), сервисного программного обеспечения, поставляемого в комплекте с механизмами или пульта настройки ПН-2 (далее – пульт настройки), поставляемого по отдельному заказу. Внешний вид контроллера с указанием основных элементов управления и индикации приведен в приложении Г.

1.4.5.3 **Концевые выключатели** используются для сигнализации положения выходного вала в крайних положениях. Срабатывание концевого выключателя открытия или закрытия дублируется включением светодиодных индикаторов ОТКР или ЗАКР (приложение Г) соответственно.

1.4.5.4 **Путевые выключатели** могут использоваться для сигнализации положения выходного вала в промежуточных положениях или дублирования концевых выключателей.

Примечание – Каждый выключатель механизмов исполнений МЭО(Ф)-ЕА, МЭО(Ф)-ЕД и МЭО(Ф)-ЕТ, выполненный на основе реле типа "сухой контакт", имеет две пары контактов (нормально замкнутую и нормально разомкнутую) с отдельными выводами на разъемы механизмов. Состояние выключателей в механизмах исполнений МЭО(Ф)-ЕС и МЭО(Ф)-ЕТ передается управляющему контроллеру по интерфейсу RS-485.

1.4.5.5 Угловое перемещение выходного вала механизмов преобразуется в пропорциональный электрический выходной сигнал положения в соответствии с таблицей 5.

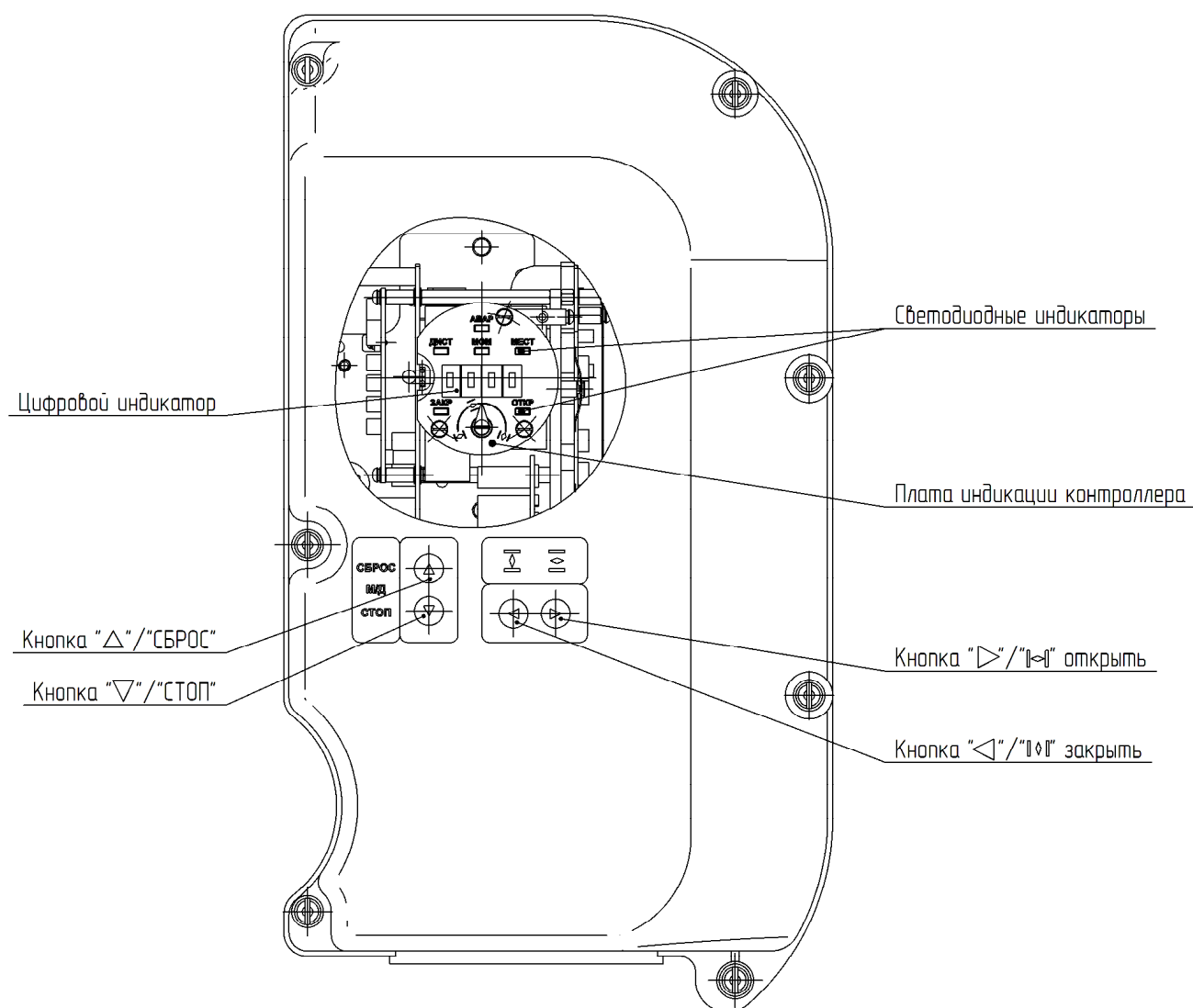


Рис.1 – Внешний вид крышки механизмов с ПМУ и органами индикации контроллера

1.4.5.6 В механизмах с контроллером КИМ1 настраиваемый **механический стрелочный указатель** используется для отображения текущего положения выходного вала.

1.4.5.7 **Цифровой четырехразрядный индикатор** механизма отображает информацию о положении выходного вала механизма, моменте на выходном валу, причине неисправности.

1.4.5.8 **Светодиодные индикаторы** механизма служат для отображения его состояния. В механизмах исполнений МЭО(Ф)-ЕС, МЭО(Ф)-ЕТ информация о состоянии механизма передается по интерфейсу RS-485.

1.4.5.9 При превышении тока электродвигателя допустимого значения или отсутствии движения при поданной команде управления срабатывает защитное отключение электродвигателя.

1.4.5.10 Контроллер формирует сигналы:

- "**Готовность**" - о готовности механизма к дистанционному управлению;
- "**Неисправность**" - о неисправности механизма или заклинивания арматуры.

1.4.5.11 Кнопки управления

На крышке механизма расположены кнопки ПМУ: "▲" ("☰" – открыть), "▼" ("☷" – закрыть), "►" ("СТОП") и "◄" ("СБРОС").

1.4.5.12 Противоконденсатный нагревательный элемент

В контроллер встроен противоконденсатный нагревательный элемент 10 (приложение Г), обеспечивающий подсушку внутреннего пространства механизма.

1.4.5.13 Полные сведения о контроллере содержатся в руководстве по эксплуатации ЯЛБИ.421413.003 РЭ.

П р и м е ч а н и я

1 В комплект поставки механизма входит руководство по эксплуатации контроллера.

2 Тип контроллера оговаривается в договоре.

Таблица 5

Тип контроллера		с конфигурацией С	с конфигурацией А	с конфигурацией Д	с конфигурацией Т
Обозначение в исполнении механизмов		ЕС	ЕА	ЕД	ЕТ
Тип датчика положения		Бесконтактный абсолютный датчик положения на эффекте Холла			
Тип управления электродвигателем		Бесконтактный силовой коммутатор			
Концевые выключатели КВО, КВЗ		Цифровой ¹⁾ сигнал состояния выключателей	Дискретный ²⁾ сигнал состояния выключателей		Дискретный ²⁾ сигнал и цифровой ¹⁾ сигнал состояния выключателей
Путевые выключатели ПВО, ПВЗ		Цифровой сигнал ¹⁾ состояния выключателей	Дискретный ²⁾ сигнал состояния выключателей		Цифровой ¹⁾ сигнал состояния выключателей
Входной сигнал		Диапазон угла поворота датчика положения 90 ° (0,25г) или 225 ° (0,63г) ³⁾			
Выходной сигнал положения выходного вала		Цифровой ¹⁾ сигнал положения	Аналоговый сигнал положения (0-5), (0-20) или (4-20) мА ⁴⁾		Аналоговый (0-5), (0-20) или (4-20) мА ⁴⁾ , или цифровой ¹⁾ сигнал положения
Входной сигнал задания (позиционирования) положения выходного вала		Цифровой ¹⁾ сигнал задания положения	Аналоговый сигнал (0-5), (0-20) или (4-20) мА ⁴⁾	Нет	Цифровой ¹⁾ сигнал задания положения
Индикатор положения выходного вала		Механический стрелочный указатель, светодиодные индикаторы			
Выходные сигналы "Готовность", "Неисправность"		Дискретные ²⁾ сигналы			
Светодиодные индикаторы и кнопки ПМУ		См. таблицы 5а, 6, 7, 7а, 7б, 7в			
Управление электродвигателем	местное	От кнопок управления (при снятой крышке) или от беспроводного пульта ПН-2			
	дистанционное	Дискретными ⁵⁾ сигналами или цифровым ¹⁾ сигналом	Аналоговым ⁴⁾ или дискретными ⁵⁾ сигналами	Дискретными ⁵⁾ сигналами	Дискретными ⁵⁾ сигналами или цифровым ¹⁾ сигналом
Защита электродвигателя		От перегрузки и короткого замыкания			

¹⁾ Цифровой сигнал передается управляющему контроллеру по интерфейсу RS-485.

²⁾ Параметры выходных дискретных сигналов приведены в 1.2.21.

³⁾ Диапазон угла поворота датчика положения настраивается программно и может принимать значения до 359,6°.

⁴⁾ Диапазон сигнала выбирается программно (по умолчанию – (4-20) мА), при этом для диапазона выходного сигнала (0-5) мА сопротивление нагрузки до 2 кΩ, для диапазонов (0-20) или (4-20) мА – до 0,5 кΩ по ГОСТ 26.011-80.

⁵⁾ Параметры входных дискретных сигналов приведены в 1.2.20.

1.4.6 Упоры и ограничитель

Упоры 11 и ограничитель 9 (приложение Б) предназначены для механического 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 ограничителя выполняет рычаг, имеющий для этого специальный выступ.

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

1.4.7 Ограничитель момента

Ограничитель момента предназначен для отключения электродвигателя механизма в крайних и любых промежуточных положениях рабочего органа арматуры при достижении настроенного значения момента на выходном валу механизма.

Ограничитель момента (рисунок Б.5) содержит размещенные в корпусе ручного привода (20) вал с червяком (21), подшипники (22), втулки (23), пакет тарельчатых пружин (24), кронштейн (25) для крепления микровыключателей (26), опору с штифтами (27), толкатель (28) с установленными упорами (29), контргайками (30), пружинами (31) и пальцами (32).

При достижении рабочего органа арматуры положения "Закрыто" или "Открыто", или заклинивании в любом промежуточном положении, выходной вал механизма останавливается. Так как электродвигатель остается подключенным к сети, то крутящий момент от вала электродвигателя через цилиндрическую зубчатую передачу передается на косозубое колесо планетарной передачи редуктора, которое передает усилие на вал с червяком (21). При достижении настроенного значения крутящего момента пакет тарельчатых пружин (24) сжимается и вал (21) перемещается на величину деформации пружин (24). Осевое движение вала (21) передается через опору со штифтами (27) на толкатель (28) с упорами (29). Толкатель (28), шарнирно фиксируемый на кронштейне (25), совершает угловое перемещение с упорами (29). Упор (29) нажимает на приводной элемент микровыключателя (26), что приводит к разрыву электрической цепи электродвигателя (1) и к его останову.

Точность срабатывания ограничителя момента находится в пределах $\pm 20\%$ от установленного в ТУ значения.

1.5 Маркировка

На табличке (рисунок 1а), 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.

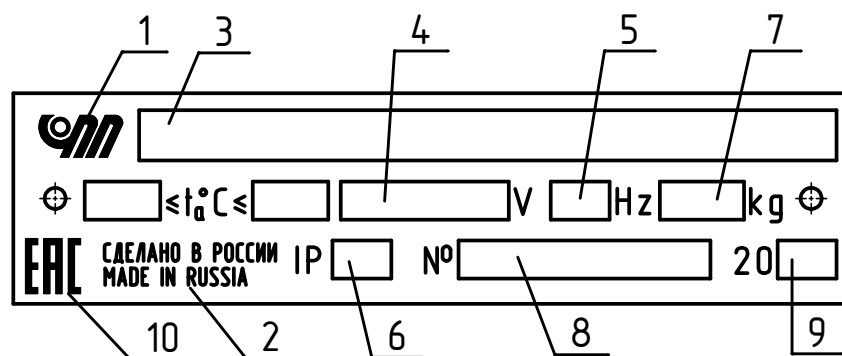


Рисунок 1а

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

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Безопасная эксплуатация механизмов обеспечивается правильной организацией осмотров и технического обслуживания.

2.1.2 При эксплуатации и техническом обслуживании механизмов необходимо соблюдать требования настоящего РЭ и нормативно-технической документации, регламентирующей правила эксплуатации электрооборудования *.

2.1.3 Эксплуатацию механизмов разрешается проводить персоналу, имеющему допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V и ознакомленному с настоящим РЭ, руководством по эксплуатации контроллера, получившему соответствующий инструктаж по технике безопасности и допуск к работе.

2.1.4 При проведении монтажа и ремонта механизмов необходимо соблюдать следующие МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ:

- все работы с механизмом производить при полностью снятом напряжении питания;
- на щите управления необходимо установить табличку с надписью "Не включать - работают люди";
- корпус механизма должен быть заземлен;
- работы с механизмом производить только исправным инструментом.

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 ящик, отвернуть гайки, крепящие механизм ко дну ящика и вынуть механизм. Осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Обратить внимание на наличие всех крепежных элементов, наличие средств уплотнения, заземляющих элементов.

Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом.

Работы по расконсервации перед установкой привода на арматуру должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78.

Примечание – Для предотвращения образования конденсата, после транспортирования при отрицательных температурах, перед распаковыванием механизм в упаковке рекомендуется выдержать 6 h при температуре от плюс 5 до плюс 25°C.

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

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

ВНИМАНИЕ! МАХОВИК РУЧНОГО ПРИВОДА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ЦЕЛЯХ СТРОПОВКИ!

2.2.2 С помощью маховика или рукоятки ручного привода 5 (приложение Б) проверить легкость вращения выходного вала механизма, повернув его рукой на несколько оборотов от первоначального положения. Выходной вал должен вращаться плавно.

2.2.3 Заземлить механизм медным проводом сечением не менее 4 mm^2 . Место присоединения заземляющего проводника (болт 12 приложение Б) предварительно тщательно зачистить и защитить от коррозии консервационной смазкой.

2.2.4 Проверить мегаомметром сопротивление изоляции электрических цепей, значение которого должно быть не менее 20 МΩ.

Напряжение мегаомметра прикладывать:

- 500 V между соединенными вместе контактами контроллера (контакты 5-30) и соединенными вместе контактами электродвигателя (контакты 1-3);
- 500 V между соединенными вместе контактами электродвигателя (контакты 1-3) и корпусом;
- 250 V между соединенными вместе контактами контроллера (контакты 5-30) и корпусом.

2.2.5 Управление и настройка механизма возможны с помощью:

- персонального компьютера с установленным программным обеспечением «Эмулятор пульта настройки» или «Конфигуратор» через инфракрасный канал с использованием соединителя СГ-9 или по интерфейсу RS-485 через преобразователь интерфейса RS 232/RS-485;
- пульта настройки ПН-2 ;
- кнопок ПМУ.

В настоящем РЭ приведена настройка с помощью кнопок ПМУ, описание настройки с использованием персонального компьютера и пульта настройки ПН-2 согласно руководству по эксплуатации контроллера КИМ1 ЯЛБИ.421413.003РЭ.

2.2.6 Проверка работы механизмов с помощью кнопок ПМУ

Подать напряжение питания на механизм.

Включение индикатора "АВАР" до настройки механизма не является признаком неисправности.

Перед проверкой работоспособности механизма необходимо провести настройку по 2.5.

Порядок проверки работоспособности:

- удерживая нажатыми в течение 1 s кнопки "▼" и "▲", войти в режим виртуального селектора . Выбрать местный режим управления . Светодиодный индикатор "МЕСТ" должен включиться;

- отвести механизм от конечного положения на 5 %. Нажать кнопку "⏮" – включение двигателя механизма в направлении закрытия. Светодиодный индикатор "ЗАКР" должен мигать.

Примечание – Заводская настройка управления кнопками "⏮" и "⏭" – импульсное управление (с фиксацией, с запоминанием того, что сигнал был – параметр настройки E4 = 1). При E4 = 0 сигналы "ОТКРЫТЬ" и "ЗАКРЫТЬ" используются как потенциальные – сигнал в направлении закрытия (открытия) действует, пока кнопка "⏮" ("⏭") находится в нажатом положении.

- нажать кнопку "⏮" – включение двигателя механизма в направлении открытия. Светодиодный индикатор "ОТКР" должен мигать. Нажать кнопку "СТОП" – двигатель механизма должен остановиться.

При движении выходного вала проконтролировать с помощью миллиамперметра изменение выходного аналогового сигнала положения, с помощью омметра – переключение реле при срабатывании путевых и концевых выключателей (при их наличии согласно таблице 5). При этом срабатывание концевого выключателя открытия или закрытия дублируется включением светового индикатора ОТКР или ЗАКР соответственно.

Примечания

1 Контакты для подключения миллиамперметра и омметра – в соответствии со схемами, приведенными в приложении В.

2 При трехфазном питании в зависимости от подключения фаз двигатель механизма может кратковременно включиться в противоположную сторону. При неправильном направлении двигатель механизма выключается и появляется признак неисправности "неправильное направление включения" (код **0.0.1.0.**). Направление включения может быть изменено параметром настройки C2.

2.3 Порядок монтажа механизмов

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

2.3.2 Порядок монтажа механизмов МЭОФ:

а) установить на механизм механический ограничитель, входящий в комплект поставки;

б) с помощью ручного привода установить выходной вал механизма таким образом, чтобы механический ограничитель 9 (рисунки Б.2, Б.4) находился не доходя на 3-5° до упоров 11, в положении ЗАКРЫТО. Регулирующий орган трубопроводной арматуры также должен быть установлен в положение ЗАКРЫТО;

в) установить механизм на трубопроводную арматуру. Выходной вал механизма и шток регулирующего органа арматуры соединить при помощи муфты;

г) закрепить механизм соответствующим крепежом;

П р 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 соответствующим крепежом;

б) снять упоры 11;

в) поворачивая рукояткой ручного привода 5, установить рычаг 9 (рисунки Б.1, Б.3) в положение, соответствующее положению ЗАКРЫТО регулирующего органа;

г) установить один упор;

д) соединить рычаг механизма с регулирующим органом при помощи тяги. Отрегулировать длину тяги, перемещая рычаг механизма рукояткой ручного привода в диапазоне рабочего угла поворота выходного вала;

е) поворачивая рукоятку ручного привода 5, установить рычаг в положение, соответствующее положению ОТКРЫТО регулирующего органа;

ж) установить второй упор;

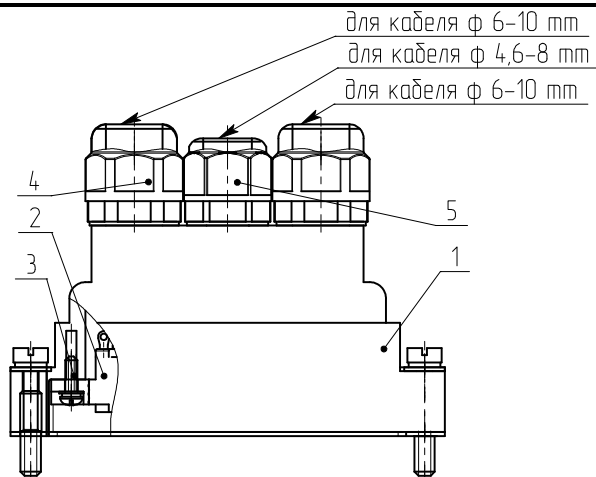
и) поворачивая рукоятку ручного привода 5, вернуть регулирующий орган в положение ЗАКРЫТО.

2.4 Электрическое подключение

2.4.1 Монтаж сигнальных цепей рекомендуется вести многожильным гибким проводом сечением 0,35 - 0,5 mm², силовых цепей - сечением 1-1,5 mm². 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.

2.4.2 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 Д).



1 – Корпус; 2 – Розетка РП10-30; 3 – Винт; 4,5 – Сальниковый ввод;
Рисунок 2 - Штуцерный ввод

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.

2.4.3 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 Б.6), согласно схемам электрическим принципиальным (приложение Д).

П р и м е ч а н и е - Клеммная колодка позволяет осуществлять подключение проводов сечением от 0,2 до 1,5 мм².

2.4.4 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 Б), болт затянуть. Место соединения защитить от коррозии консервационной смазкой.

2.5 Настройка

2.5.1 Снять крышку механизма, ослабить винт крепления стрелки стрелочного указателя положения выходного вала (приложение Г), установить ее в положение "ЗАКРЫТО" , затянуть винт.

2.5.2 Подать напряжение питания на механизм. **Включение индикатора АВАР до настройки механизма не является признаком неисправности.**

2.5.3 Во избежание перегрузки электродвигателя концевые выключатели должны быть настроены на срабатывание на 3-5° раньше, чем механический ограничитель встанет на упор.

2.5.4 Настройку механизмов производить в следующей последовательности:

- настройка датчика положения;
- настройка аналогового выхода "ПОЛОЖЕНИЕ" (для контроллеров КИМ1 с конфигурацией А, Д или Т);
- настройка и калибровка аналогового входа "ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ" (для контроллеров КИМ1 с конфигурацией А)
- настройка сетевых параметров (для контроллеров КИМ1 с конфигурацией С или Т).

2.5.4.1 Произвести настройку датчика положения после установки на арматуру с помощью ПМУ:

- нажать и удерживать в течение 1 с кнопки "▲" и "▼" (на цифровом индикаторе появляется надпись **А000**), затем выбрать режим "стоп" **4000**;
- в режиме **4000** нажать и удерживать в течение 3 с кнопки "▲" и "►" до появления надписи **Р000** – войти в режим настройки;
- выбрать пункты меню **0000** / **Р000**. На цифровом индикаторе отображается положение в процентах. При движении в направлении открытия показание должно увеличиваться. При необходимости изменить значение параметра В1 ("Реверс датчика положения") на противоположное – 0 изменить на 1 или 1 изменить на 0 (**4000** / **0000** / **0001**);
- если известен рабочий диапазон датчика положения, уточнить значение параметра В2 (**4000** / **0000** / **0002**);
- установить арматуру в положение "ЗАКРЫТО";
- фиксировать положение "ЗАКРЫТО", выбрав пункты меню **0000** / **Р000** / **0000**. Либо, если известен рабочий диапазон датчика положения, фиксировать положение "ЗАКРЫТО", выбрав пункты меню **0000** / **Р000** / **0000**, положение "ОТКРЫТО" вычисляется по значению параметра В2;
- установить арматуру в положение "ОТКРЫТО". Наклеить табличку со знаком "◀▶" ("открыто") напротив стрелки;
- при необходимости фиксировать положение "ОТКРЫТО", выбрав пункты меню **0000** / **Р000** / **0000**;
- выйти из режима настройки;
- произвести перезагрузку контроллеров КИМ1.

2.5.4.2 Произвести настройку аналогового выхода "ПОЛОЖЕНИЕ" с помощью ПМУ:

- выбрать **0000** / **А000** / **4000** и установить требуемый диапазон выходного сигнала (аналоговый выход "ПОЛОЖЕНИЕ" по умолчанию настроен на диапазон (4-20) mA). После изменения диапазона калибровка не требуется.

2.5.4.3 Произвести настройку и калибровку аналогового входа "ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ" с помощью ПМУ:

- выбрать **0000** / **А000** / **4000** и установить требуемый диапазон входного сигнала (аналоговый вход "ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ" по умолчанию настроен на диапазон (4-20)mA). После изменения диапазона необходимо выполнить калибровку;
- для выполнения калибровки к аналоговому входу (Х22:37, 39) подключить калибратор. Для сигнала задания (4-20) mA производится на диапазоне (0-20) mA. Минимум диапазона 4 mA пересчитывается программно;
- выбрать **0000** / **А000** / **4000** и установить требуемый диапазон входного сигнала;
- подать от калибратора токовый сигнал, соответствующий минимальному значению диапазона – 0 mA;
- откалибровать 0 %, выбрав **0000** / **А000** / **0000**;
- с помощью калибратора подать токовый сигнал, соответствующий максимальному значению диапазона – 5 или 20 mA;
- откалибровать 100 %, выбрав **0000** / **А000** / **0100**.

2.5.4.4 Произвести настройку сетевых параметров с помощью ПМУ:

- для изменения адреса контроллера КИМ1 выбрать **А000** / **А000** и установить требуемый адрес в диапазоне от 1 до 239;
- для изменения скорости обмена по интерфейсу RS-485 необходимо выбрать **А000** / **В000** и установить требуемое значение.

2.5.4.5 Сохранить установленные настройки контроллера с помощью ПМУ в энергонезависимой памяти (EEPROM внешнее):

- нажать и удерживать в течение 1 с кнопки "▲" и "▼" (на цифровом индикаторе появляется надпись ) , затем выбрать режим "стоп"  ;
- в режиме  нажать и удерживать в течение 3 с кнопки "▲" и "►" до появления надписи  – войти в режим настройки;
- выбрать пункты меню  /  /  /  и ввести системный пароль "3210";
- выбрать пункты меню  /  . Подтвердить сохранение заводской настройки, выбрав .

2.5.5 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 %).

2.6 Проверка работы механизма на арматуре

2.6.1 Подать сигнал управления "Закрыть" от ПМУ, с пульта настройки или от управляющего устройства. Механизм должен включиться в направлении закрытия и автоматически отключиться при полном закрытии арматуры. Проконтролировать состояние индикаторов: при движении регулирующего органа индикатор "ЗАКР" должен мигать, при остановке – индикатор "АВАР" должен быть выключен, индикатор "ЗАКР" – включен. Снять сигнал управления "Закрыть".

2.6.2 Подать сигнал управления "Открыть" от ПМУ, с пульта настройки или от управляющего устройства. Механизм должен включиться в направлении открытия и автоматически отключиться при полном открытии арматуры. Проконтролировать состояние индикаторов: при движении регулирующего органа индикатор "ОТКР" должен мигать, при остановке – индикатор "АВАР" должен быть выключен, индикатор "ОТКР" – включен. Снять сигнал управления "Открыть".

2.6.3 Повторить проверку по 2.6.1, 2.6.2 несколько раз.

2.7 Использование механизмов

2.7.1 При включении механизмов на цифровом индикаторе должно отображаться положение, индикатор "АВАР" должен быть выключен. Светодиодные индикаторы "ДИСТ" И "МЕСТ" показывают текущий режим контролера в соответствии с таблицей 5а.

Условия включения светодиодных индикаторов в различных режимах управления механизмом приведены в таблице 6.

П р и м е ч а н и е – Описание режимов работы контроллера КИМ1 приведено в его руководстве по эксплуатации

Таблица 5а – Состояние светодиодных индикаторов при различных режимах контроллера

Режим контроллера	Состояние светодиодных индикаторов	
	"ДИСТ"	"МЕСТ"
Стоп	Выкл.	Выкл.
Местное управление	Выкл.	Вкл.
Дистанционное управление	Вкл.	Выкл.
Виртуальный селектор	Вкл.	Вкл.

Таблица 6 – Работа светодиодных индикаторов при управлении механизмом

Светодиодный индикатор	Состояние светодиодного индикатора	Условия включения
"АВАР"	Включен	При отсутствии передачи данных плате индикации более 1 s
	Мигает	При обнаружении неисправности
"ДИСТ"	Включен	Если контроллер находится в дистанционном режиме управления
	Включен вместе с "МЕСТ"	При выборе режима управления механизмом 
	Мигает	При работе инфракрасного канала
"МОМ"	Включен	При срабатывании моментных выключателей МВО или МВЗ
	Включен вместе с "ЗАКР" и "ОТКР"	При необходимости калибровки датчиков
	Мигает вместе с "ЗАКР" и "ОТКР"	При выполнении калибровки датчиков
"МЕСТ"	Включен	Если контроллер находится местном режиме управления механизмом
	Включен вместе с "ДИСТ"	При выборе режима управления механизмом 
	Мигает	При работе сетевого канала интерфейса RS-485
"ЗАКР"	Мигает	При включении двигателя в направлении закрытия
	Мигает вместе с "МОМ" и "ОТКР"	При выполнении калибровки датчиков
	Включен	В положении "ЗАКРЫТО" (сработал КВЗ)
	Включен вместе с "МОМ" и "ОТКР"	При необходимости калибровки датчиков
"ОТКР"	Мигает	При включении двигателя в направлении открытия
	Мигает вместе с "МОМ" и "ЗАКР"	При выполнении калибровки датчиков
	Включен	В положении "ОТКРЫТО" (сработал КВО)
	Включен вместе с "МОМ" и "ЗАКР"	При необходимости калибровки датчиков

2.7.2 Управление механизмом

2.7.2.5 Режимы работы контроллера

2.7.2.1.1 Контроллер обеспечивает следующие режимы работы:

- виртуальный селектор – переключатель режимов управления механизмом;
- местное управление от ПМУ;
- дистанционное управление;
- стоп;
- настройка.

Местное управление от ПМУ, дистанционное управление и режим "стоп" являются режимами управления механизмом.

Дистанционное управление осуществляется от пульта настройки ПН-2, управляющего устройства или персонального компьютера с установленными на нем сервисными программами "Эмулятор пульта настройки" или "Конфигуратор" с использованием соединителя СГ-9 или для механизмов МЭО(Ф)-ЕС, МЭО(Ф)-ЕТ по интерфейсу RS-485 через преобразователь интерфейса RS 232/RS-485.

2.7.2.1.2 Режим управления механизмом задается положением виртуального селектора – надпись на цифровом индикаторе . В режиме виртуального селектора контроллер блокирует управление механизмом. Соответствующее положение виртуального селектора индицируется на цифровом индикаторе:

-  – режим местного управления. Контроллер обеспечивает управление механизмом только с помощью кнопок, расположенных на ПМУ;
-  – режим дистанционного управления. Контроллер обеспечивает управление механизмом внешними дискретными, аналоговыми сигналами или сигналами по интерфейсу RS-485;
-  – режим "стоп". Контроллер блокирует управление механизмом. Можно войти в режим настройки контроллера.

Настройка и параметры управления – согласно руководству по эксплуатации контроллера КИМ1.

2.7.2.1.3 Действие кнопок ПМУ при функционировании виртуального селектора приведено в таблице 7. При необходимости выбор режима управления механизмом может быть защищен специальным двухзначным паролем. При наличии пароля после нажатия кнопки "▼" и появления надписи на цифровом индикаторе о выбранном режиме, выводится надпись . Кнопками "◀", "▶" нужно ввести код пароля и нажать кнопку "▼".

Таблица 7– Назначение кнопок ПМУ в режиме виртуального селектора

Кнопка (комбинация кнопок)	Выполняемая функция
"▼" и "▲"	Удержание кнопок нажатыми в течение 1 с приводит к переходу в режим виртуального селектора. На цифровом индикаторе появляется надпись  .
"▶"	Выбор режима управления механизмом:  ,  ,  .
"◀"	
"▼"	Переход в выбранный режим
"▲"	Отказ от изменения режима
"▲" и "▶"	Удержание кнопок нажатыми в течение 3 с в режиме "стоп"  до появления надписи  приводит к переходу в режим настройки

2.7.2.2 Действие кнопок ПМУ в режимах управления механизмом

2.7.2.2.1 После включения питания механизма на цифровой индикатор в течение 2 s выводится последний зарегистрированный в энергонезависимой памяти код неисправности в виде . Затем на цифровой индикатор выводятся значения положения и момента в соответствии с параметрами настройки группы М.

2.7.2.2.2 С помощью кнопок ПМУ можно выбрать режим управления механизмом согласно таблице 6а. Действие кнопок ПМУ в режимах местное и дистанционное управление и режиме "стоп" приведено в таблицах 7а, 7б, 7в.

2.7.2.2.3 Показания датчика момента выводятся на цифровой индикатор автоматически, если датчик разрешен параметром , при этом значение текущего момента выводится на цифровой индикатор до срабатывания МВО или МВЗ, затем на цифровом индикаторе в мигающем режиме индицируется значение момента, при котором произошло срабатывание МВО или МВЗ. Значение текущего момента в этом случае выводится на цифровой индикатор при нажатии на кнопку "►".

2.7.2.2.4 При наличии неисправности контроллера или механизма код неисправности будет появляться на цифровом индикаторе периодически, наряду с другими видами индикации.

Таблица 7а – Действие кнопок ПМУ в режиме местного управления

Кнопка (комбинация кнопок)	Описание функции	Признак на цифровом индикаторе	Действие
"  "	Включение двигателя механизма в направлении открытия	При местном управлении с фиксацией (параметр E4=1) при нажатой кнопке на индикаторе надпись 	При местном управлении с фиксацией (параметр E4=1) двигатель механизма включается в направлении открытия. Двигатель остается включенным и после отпускания кнопки. При местном управлении без фиксации (параметр E4=0) двигатель механизма включается в направлении открытия, пока нажата кнопка.
"  "	Включение двигателя механизма в направлении закрытия	При местном управлении с фиксацией (параметр E4=1) при нажатой кнопке на индикаторе надпись 	При местном управлении с фиксацией (параметр E4=1) двигатель механизма включается в направлении закрытия. Двигатель остаётся включенным и после отпускания кнопки. При местном управлении без фиксации (параметр E4=0) двигатель механизма включается в направлении закрытия, пока нажата кнопка
"СБРОС"	Команда "СБРОС"	При местном управлении с фиксацией (параметр E4=1) при нажатой кнопке на индикаторе надпись 	Двигатель механизма выключается, и сбрасываются сработавшие защиты
"СТОП"	Команда "СТОП"	При местном управлении с фиксацией (параметр E4=1) при нажатой кнопке на индикаторе надпись 	Двигатель механизма выключается
"▼" и "▲" в течение 1 s	Переход в режим виртуального селектора	На индикаторе надпись  . Включены светодиодные индикаторы "ДИСТ", "МЕСТ"	Удержание комбинации кнопок приводит к переходу в режим виртуального селектора. Продолжение удержания комбинации кнопок в течение 1 s приводит к возврату в предыдущий режим
"▲" и "▼" и "◀" и "▶"	Проверка исправности кнопок, цифрового и светодиодных индикаторов	Мигание цифрового индикатора и всех светодиодных индикаторов	Удержание комбинации кнопок приводит к миганию всех индикаторов

Таблица 7б – Действие кнопок ПМУ в режиме дистанционного управления

Кнопка (комбинация кнопок)	Описание функции	Признак на цифровом индикаторе	Действие
-	Отображение значения положения	Буква Р с точкой на первом знакоместе индикатора *	Отображение на цифровом индикаторе значения положения выходного вала механизма в формате P.000 в диапазоне** от минус 199 до плюс 200 % (дискретность 1 %)
"►"	Отображение значения мо- мента	Буква t с точкой на первом знакоместе индикатора	Отображение на цифровом индикаторе значения момента на выходном валу механизма в формате t.000 в диапазоне* от минус 199 до плюс 200 % (дискретность 1 %)
"◄"	Отображение значения положения с повышенной точностью	Точка на третьем знакоме- сте индикатора	Отображение на цифровом индикаторе значения положение выходного вала механизма в формате .0000 в диапазоне от минус 199,9 до плюс 200,0 % (дискретность 0,1 %)
"◄" и "►"	Отображение значения момента с повышенной точностью	Точки на третьем и четвёр- том знакоместах индикатора	Отображение на цифровом индикаторе значения момента на выходном валу механизма в формате: .0000 в диапазоне от минус 199,9 до плюс 200,0 % (дискретность 0,1%)
"▼" и "►"	Отображение значения момента при последнем срабатыва- нии МВО или МВЗ с повышенной точностью	Точки на третьем и четвертом знакоместах ин- дикатора	Отображение на цифровом индикаторе значения момента на выходном валу механизма при последнем срабатывании МВО или МВЗ в формате: .0000 в диапазоне от минус 199,9 до плюс 200,0 % (дискретность 0,1%)
"▲"	Отображение кода неисправности	Точки на всех знакоместах индикатора	Отображение на цифровом индикаторе последнего зарегистрированного в энергонезависимой памяти кода неисправности, например, 0008 (в шестнадцатеричном виде)
"▼" и "▲" в течение 1 s	Переход в режим виртуального селектора	На индикаторе надпись h000E . Включены свето- диодные индикаторы "ДИСТ", "МЕСТ"	Удержание комбинации кнопок приводит к переходу в режим виртуального селектора. Продолжение удержания комбинации кнопок в течение 1 s приводит к возврату в предыдущий режим
"▲" и "▼" и "◄" и "►"	Проверка исправности кнопок, цифрового и свето- диодных индикаторов	Мигание цифрового инди- катора и всех светодиодных индикаторов	Удержание комбинации кнопок приводит к миганию всех индикаторов. Предназначено для проверки исправности кнопок и индикаторов

Окончание таблицы 7б

Кнопка (комбина- ция кно- пок)	Описание функции	Признак на цифровом индикаторе	Действие
"▲" и "►" в течение 3 s	Переход в режим на- стройки параметров	Индикация 	Согласно руководству по эксплуатации на контроллер
* Отображение информации на цифровом индикаторе зависит от параметров группы М. ** Относительно диапазона, задаваемого при настройке. П р и м е ч а н и я 1 При наличии перегрузки по моменту (датчик момента исправен, сработал МВО или МВЗ) на цифровой индикатор выводится мигающее значение момента, при котором сработал МВО или МВЗ. Для просмотра текущего значения момента необходимо нажать "►" (для отображения значения с повышенной точностью – "◀" и "►"). 3 Нумерация знакомест на цифровом индикаторе осуществляется слева направо.			

Таблица 7в – Действие кнопок ПМУ в режиме "стоп"

Кнопка (комбинация кнопок)	Описание функции	Признак на цифровом индикаторе	Действие
"▶"	Отображение кода неисправности аппаратуры	Буква m на первом знакоместе и точки на всех знакоместах индикатора	На цифровом индикаторе отображается код неисправности аппаратуры в формате  (в шестнадцатеричном виде).
"◀"	Отображение кода предупреждения	Буква w на первом знакоместе и точки на всех знакоместах индикатора	На цифровом индикаторе отображается код предупреждения в формате  (в шестнадцатеричном виде).
"▲"	Отображение общего кода неисправности	Точки на всех знакоместах индикатора	Отображение на цифровом индикаторе последнего зарегистрированного в энергонезависимой памяти кода неисправности, например,  (в шестнадцатеричном виде)
"▼" и "▲" в течение 1 s	Переход в режим виртуального селектора	На индикаторе надпись  . Включены светодиодные индикаторы "ДИСТ", "МЕСТ"	Удержание комбинации кнопок приводит к переходу в режим виртуального селектора. Продолжение удержания комбинации кнопок в течение 1 s приводит к возврату в предыдущий режим
"▲" и "▼" и "◀" и "▶"	Проверка исправности кнопок, цифрового и светодиодных индикаторов	Мигание цифрового индикатора и всех светодиодных индикаторов	Удержание комбинации кнопок приводит к миганию всех индикаторов. Предназначено для проверки исправности кнопок и индикаторов
"▲" и "▶" в течение 3 s	Переход в режим настройки параметров	Индикация надписи  затем – 	Удержание комбинации кнопок в течение 3 s приводит к переходу в режим настройки параметров. Продолжение удержания комбинации кнопок в течение 3 s или повторное нажатие и удержание приводит к выходу из режима настройки параметров

2.7.2.3 Управление дискретными сигналами

Для управления дискретными сигналами необходим внешний источник питания 24 V. Полярность его подключения может быть произвольной.

Управление дискретными сигналами возможно следующими способами:

– по двухпроводной схеме включения - разомкнутое состояние входа "Открыть" включает механизм в направлении закрытия, замкнутое состояние входа "Открыть" включает механизм в направлении открытия. Остановка выходного вала осуществляется при срабатывании концевых выключателей или в среднем положении при замыкании входа "Стоп" (блокировка управления). Вход "Закрыть" не используется.

– по трехпроводной схеме включения - потенциальным (сигнал действует, пока он есть) или импульсным сигналом. Сигнал противоположного направления останавливает выходной вал механизма, повторный - включает в соответствующем направлении. Сигнал "Стоп" используется как сигнал блокировки управления.

– по четырехпроводной схеме включения - для управления используются только импульсные сигналы "Открыть", "Закрыть", "Стоп".

Контроллер имеет также дискретный вход "Авария", не имеющий общего провода с другими сигналами. Этот сигнал имеет наивысший приоритет управления и позволяет привести выходной вал механизма в заранее заданное положение, например, при возникновении технологической аварии на предприятии.

Параметры настройки управления механизмом дискретными сигналами задаются в пункте меню "  ", группа параметров  , согласно таблице 8.

Таблица 8 Настройка параметров управления дискретными сигналами

Пункты меню		Примечание
		Параметры группы E
	 (разрешение)	0 – нет, 1 – есть
	 (способ дискретного управления)	0 – трехпроводное потенциальное управление, 1 – трехпроводное импульсное управление, 2 – четырехпроводное управление, 3 – двухпроводное управление
	 (действие при наличии двух сигналов управления одновременно)	0 – стоп, 1 – действует старый сигнал, 2 – действует новый сигнал
	 (способ управления от кнопок местного управления)	0 – потенциальное, 1 – импульсное (с фиксацией)

2.7.2.4 Управление аналоговым сигналом (позиционер)

Управление аналоговым сигналом (0-5), (0-20) или (4-20) мА, тип которого определяется переключателями на плате, задается в пункте меню "**CELL**/**RIAP**" согласно таблице 9. Параметры управления аналоговым сигналом задаются в пункте меню "**CEEP**" согласно таблице 10.

Примечание – Изменение типа ячейки в пункте меню "**CELL**/**RIAP**/**CELL**" сбрасывает результаты калибровки аналогового входа «ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ», необходимо заново выполнить калибровку согласно 2.5.4.3.

Таблица 9 – Настройка типа аналогового входного сигнала

Пункты меню			Примечание
RIAP			Операции с аналоговыми входными сигналами
	CELL (ячейка)	EAPE – пусто; IIII – HAI_KIM1;; IIAI – HAI_KIM1m1	Задание типа ячейки входных аналоговых сигналов
	CHGA (тип сигнала)	0-05 – (0-5) мА	Выбор входного сигнала (0-5) мА
		0-20 – (0-20) мА	Выбор входного сигнала (0-20) мА
		4-20 – (4-20) мА	Выбор входного сигнала (4-20) мА
	VALU (величина сигнала)		Просмотр показания канала в процентах
	CLLO (калибровать 0 %)		Фиксация кода, соответствующего 0 % сигнала (должен быть в нижней трети диапазона)
	CLHO (калибровать 100 %)		Фиксация кода, соответствующего 100 % сигнала (должен быть в верхней трети диапазона)

Таблица 10 – Настройка параметров управления аналоговым сигналом

Пункты меню		Примечание
CEEP		Настройка параметров группы F
	F001 (разрешение управления входным аналоговым сигналом)	0 – нет, 1 – есть F1=1 для контроллеров конфигурации А; F1=0 для контроллеров остальных конфигураций
	F002 (инверсия сигнала управления "ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ")	0 – нет, 1 – есть
	F003 (действие при потере управляющего сигнала)	0 – стоп, 1 – закрыть, 2 – открыть, 3 – пассивное состояние
	F004 (зона пропорциональности, %)	Зона отклонения положения и задания, в которой начинается старт-стопное движение
	F005 (зона нечувствительности, %)	Зона отклонения положения и задания, в которой никаких действий не предпринимается
	F006 (период включения, s)	Период старт-стопного движения
	F007 (задержка после останова, s)	Задержка перед повторным позиционированием

2.7.2.5 Сетевое управление (по интерфейсу RS-485)

Для подключения контроллера по интерфейсу RS-485 должен использоваться экранированный кабель "витая пара".

Параметры сетевого управления задаются в пункте меню "ⓂⓂⓂⓂ" согласно таблице 11. Формат передачи кадра данных 8N1 фиксирован и не может быть изменен.

Таблица 11 Настройка параметров сетевого управления

Пункты меню		Примечание
ⓂⓂⓂⓂ		Настройка сетевых параметров
	ⓂⓂⓂⓂ (адрес)	Установка адреса контроллера КИМ1 в сети MODBUS в диапазоне от 1 до 238. По умолчанию 239
	ⓂⓂⓂⓂ (единица скорости передачи сигнала)	Установка скорости обмена данными по интерфейсу RS-485 в бодах. По умолчанию 19200 бод

Могут быть использованы два способа сетевого управления:

- сетевое управление в реальном времени с помощью контроллера КРОСС-500, выпускаемого предприятием-изготовителем механизма, или других источников управления;
- сетевое командное управление с помощью любого управляющего контроллера.

Оба способа управления допускают как дискретное, так и аналоговое управление механизмом, а также позволяют передавать по сети сигнал аварии технологического оборудования для выполнения predetermined действий.

2.8 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей механизмов, и способы их устранения приведены в таблице 12.

Таблица 12.

Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения
При подключении механизм не работает, световой индикатор ПИТ не включается	Не поступает напряжение питания на электродвигатель	Проверить поступление напряжения к электродвигателю. При отсутствии напряжения устранить неисправность
	Неисправен контроллер	Заменить контроллер
	Обрыв в обмотке электродвигателя	Заменить электродвигатель
При работе механизма наблюдается чрезмерный нагрев и повышенный шум электродвигателя и/или срабатывает защита механизма, при этом мигает световой индикатор АВАР	Межвитковое замыкание в обмотке статора электро-двигателя или замыкание обмотки на корпус	
	Механизм стоит на упоре	Включить в обратную сторону. Проверить настройку механизма. При необходимости перенастроить
	Наличие помехи или заклинивание регулирующего органа арматуры	Устранить помеху или заклинивание
	Обрыв фазы в цепи питания	Проверить состояние жгутов подключения внешнего питания, электродвигателя и контроллера, устранить обрыв. При необходимости заменить электродвигатель
Тормоз не обеспечивает фиксацию положения выходного вала при нагрузке и отсутствии напряжения питания. Увеличенный выбег выходного вала механизма	Износ фрикционного кольца 17 (рисунок В.3)	Отрегулировать тормоз по 3.3.2 или заменить корпус 1 (рисунок В.1)
	Попадание смазки на рабочую поверхность фрикционного кольца	Протереть рабочую поверхность фрикционного кольца и обезжирить спиртом
Концевые выключатели срабатывают неправильно	Сбилась настройка	Настроить контроллер согласно его руководству по эксплуатации
Увеличенный люфт выходного вала механизма	Большой износ последних ступеней зубчатой передачи	Заменить зубчатые пары
	Люфт в шпонках рычага механизма или выходного колеса	Заменить шпонки
Включен или мигает световой индикатор АВАР	Механизм не настроен	Настроить механизм по 2.5
	Обнаружение неисправности механизма	Определить неисправность по ее коду и устранить
Одновременно включены световые индикаторы ОТКР, МОМ и ЗАКР	Требуется калибровка датчика положения	Провести калибровку датчика положения согласно руководству контроллера

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Во время технического обслуживания механизмов должны выполняться меры безопасности, приведенные в разделе 2 настоящего руководства по эксплуатации.

3.1 Механизмы должны подвергаться техническому обслуживанию в соответствии с принятой потребителем программой технического обслуживания с учетом работ, указанных в таблице 13.

Таблица 13

Вид технического обслуживания	Наименование работ	Рекомендуемая периодичность
Внешний осмотр	Проверка по 3.2	Устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц
Профилактический осмотр (при необходимости техническое обслуживание)	Проверка по 3.3*	Один раз в год
Планово-предупредительный ремонт	Проверка по 3.4*	При интенсивной работе - не реже одного раза в 6-8 лет, при неинтенсивной – через 10-12 лет.
* Техническое обслуживание контроллера производить в соответствии с его руководством по эксплуатации. Электродвигатель является неремонтопригодным изделием и не требует специального технического обслуживания.		

3.2 При внешнем осмотре необходимо проверить:

- состояние наружных поверхностей механизмов, при необходимости очистить от грязи и пыли;
- целостность корпуса редуктора, электропривода, крышек, вводных устройств, отсутствие вмятин, коррозии и других повреждений;
- наличие всех крепящих деталей и их элементов. Проверить затяжку всех крепежных болтов и гаек. Болты и гайки должны быть равномерно затянуты;
- состояние заземления, при необходимости заземляющие болты очистить от ржавчины, смазать консистентной смазкой и затянуть.

3.3 При профилактическом осмотре выполнить работы по 3.2, а также отключить механизм от питающей сети, при этом дополнительно:

- снять крышку 8 (приложение Б) механизма;
- проверить надежность креплений контроллера, произвести очистку контроллера от пыли путем продувки сухим и чистым сжатым воздухом;
- проверить надежность подключения внешних жгутов к разъемам механизма.
- проверить уплотнение вводных кабелей, при легком подергивании они не должны выдергиваться или проворачиваться в кабельном вводе.
- определить состояние тормоза 4 (приложение Б) по 3.3.1.
- оценить состояние шпоночного соединения полумуфты на валу электропривода. Угловой люфт не допускается.
- подключить механизм, проверить его работу по 2.2 и 2.6, при необходимости настроить по 2.5.

3.3.1 Проверка тормоза

Снять электропривод 1 и узел тормоза 4 (приложение Б), и, с помощью щупа замерить зазор К (приложение В).

Если зазор $K \geq 1\text{ mm}$ (соответствует угловому люфту полумуфты 18 (рисунок В.3) меньше или равно 7°), то необходимо произвести регулировку тормоза согласно 3.3.2.

Примечание – на предприятии-изготовителе при настройке тормоза зазор К устанавливается равным (0,2...0,4) mm.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД СНЯТИЕМ ТОРМОЗА 4 (ПРИЛОЖЕНИЕ Б) НЕОБХОДИМО ЗАФИКСИРОВАТЬ ВЫХОДНОЙ ВАЛ МЕХАНИЗМА ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ САМОПРОИЗВОЛЬНОГО ВРАЩЕНИЯ ЕГО ИЛИ СНЯТЬ НАГРУЗКУ.

3.3.2 Регулировка тормоза

Для регулировки необходимо снять узел тормоза 4 (приложение Б). Разобрать до состояния, указанного на рисунке В.3 в следующей последовательности:

-расконтрить гайку 4 от шайбы стопорной 5 со стороны шестерни 7 (приложение В) и вывернуть;

-снять шестерню 7, втулку 8, кольца 15, подшипник 9, пружину 10.

-снять быстросъемную шайбу 12 и сухарь 13;

-расконтрить гайку 4 от шайбы стопорной 5 с другой стороны и вывернуть;

-снять вал 3 вместе с диском 2 и шариками 11, кольцами 14.

Замерить перепад поверхностей А и В корпуса (рисунок В.3). Вывернуть винты 20 (установлены на продукт Локтайт 243), снять крышку 16, снять полумуфту 18 в сборе и представляя прокладки 19 с правой стороны подшипника на левую, обеспечить перепад поверхностей А и В в пределах 0,1 mm.

Установить и закрепить крышку 16 в исходное положение. При сборке винты 20 ставить на продукт "Локтайт-243". Осевой люфт полумуфты 18 не допускается.

Перед сборкой тормозного узла поверхности Б диска тормозного 2 (рисунок В.1) и А кольца фрикционного обезжирить. Трущиеся части вала 3 и подшипников смазать тонким слоем смазки ЦИАТИМ –203.

Во избежание попадания смазки на диск 2 (рисунок В.1) и кольцо фрикционное 17 (рисунок В.3), шарики 11 не смазывать.

ВНИМАНИЕ! ШАЙБУ СТОПОРНУЮ 5 ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЗ КОМПЛЕКТА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ. ПОВТОРНОЕ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Сборку тормозного узла производить в обратной последовательности. Зазор $K=0,2...0,4\text{ mm}$ обеспечить кольцами поз.14.

При правильной регулировке тормоз обеспечивает фиксацию положения выходного вала под нагрузкой, равной 1,7 номинального момента.

В связи с уменьшением толщины фрикционного кольца 17 (см. рисунок В.3) при работе тормоза, рекомендуется проводить не более трех регулировок. В дальнейшем корпус в сборе с фрикционным кольцом (обозначение см. приложение И) подлежит замене.

3.4 При планово-предупредительном ремонте:

- механизм отсоединить от источника питания, снять с места установки и последующие работы производить в стационарных условиях службы ремонта;

- разобрать механизм до состояния возможности удаления старой смазки в редукторе. Узлы и детали промыть в керосине и высушить;

- при обнаружении деталей и узлов со значительными следами износа произвести их замену, предварительно заказав их на предприятии-изготовителе.

Обозначения валов, шестерен и подшипников приведены в кинематических схемах в приложении Ж. Краткий перечень узлов и деталей для ремонта приведен в приложении И.

При сборке механизма обильно смазать смазкой ЦИАТИМ-203 (далее – смазка):

- трущиеся поверхности подвижных частей редуктора;
- трущиеся поверхности вала и подшипников тормоза (приложение В).

На остальные, расположенные внутри корпуса редуктора поверхности деталей, нанести тонкий слой смазки. Расход смазки на один механизм составляет приблизительно 500 g.

ВНИМАНИЕ! ПОПАДАНИЕ СМАЗКИ НА МИКРВЫКЛЮЧАТЕЛИ БЛОКА СИГНАЛИЗАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ, ДИСК 2 И КОЛЬЦО ФРИКЦИОННОЕ 17 ТОРМОЗА (ПРИЛОЖЕНИЕ В) НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Собрать механизм в обратном порядке. При сборке редуктора обратить внимание на правильную установку регулировочных колец. Для обеспечения герметичности редуктора применить герметик термостойкий ВГО-1 ТУ-38.303-04-04-90.

По окончании сборки:

- настроить механизм по 2.5;
- проверить работу механизма по 2.2 и 2.6;
- произвести обкатку механизма в обе стороны на холостом ходу в течение 2 h в режиме работы ПВ 25%. Время непрерывной работы – не более времени номинального хода механизма.

3.5 Текущий ремонт

В течение гарантийного срока не допускается производить любые действия, связанные с разборкой механизма, кроме указанных в 3.3, в противном случае действие гарантийных обязательств предприятия-изготовителя прекращается.

Во время гарантийного срока ремонт (см. ГОСТ 18322-2016) производит предприятие-изготовитель. По истечении гарантийного срока текущий ремонт проводится предприятием-изготовителем по отдельному договору или специализированными организациями.

При текущем ремонте выполнить работы по 3.4, выявить вышедшие из строя детали и узлы.

Признаками неисправности деталей механизма являются выкрашивание зубьев шестерен, задиры, сколы, трещины, явный износ рабочих поверхностей.

Заказать на предприятии-изготовителе вышедшие из строя узлы и детали (обозначения – см. приложения Ж и И). Произвести их замену.

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 в заводской упаковке в условиях хранения "3" по ГОСТ 15150-69.

4.7 Срок хранения механизмов климатического исполнения У2 не более 1 года, климатического исполнения 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)	-	XXXX	/	XXX	-	0,XX	XXX	-	XX	X	X	XX	ЯЛБИ.421321.036ТУ
1		2		3		4	5		6	7	8	9	10

где:

- 1 - тип механизма: **МЭО** или **МЭОФ**.
- 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 контроллера в составе механизма:
ЕС – контроллер с **конфигурацией С** (сетевое управление);
ЕА – контроллер с **конфигурацией А** (аналоговое управление);
ЕД – контроллер с **конфигурацией Д** (дискретное управление);
ЕТ – контроллер с **конфигурацией Т** (дискретно-сетевое управление).
- 6 - две последние цифры года разработки механизма.
- 7 - напряжение питания:
К – трехфазное напряжение питания.
- 8 – **М** - двухсторонний ограничитель крутящего момента.
- 9 - климатическое исполнение и категория размещения механизма по ГОСТ 15150-69.
- 10 - обозначение технических условий (в маркировку механизма не входит) .

Дополнительно при заказе необходимо указать:

- исполнение контроллера КИМ1;
- наличие соединения гибкого СГ-9 – обязательно 1 шт. на партию механизмов;
- наличие пульта настройки ПН-2 (при необходимости) – достаточно 1 шт. на партию механизмов.

Пример записи обозначения при заказе механизма исполнительного электрического однооборотного фланцевого с номинальным крутящим моментом на выходном валу 1600 N·m, с номинальным временем полного хода выходного вала 63 s, с номинальным значением полного хода выходного вала 0,25 оборота, с контроллером с **конфигурацией А** (аналоговое управление); 2007 года разработки, с трехфазным напряжением питания, климатического исполнения У, категории размещения 2,:

Механизм МЭОФ-1600/63-0,25ЕА-07К У2.

то же для механизма с двухсторонним ограничителем наибольшего момента:

Механизм МЭОФ-1600/63-0,25 ЕА-07КМ У2

Приложение Б
(обязательное)

Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов

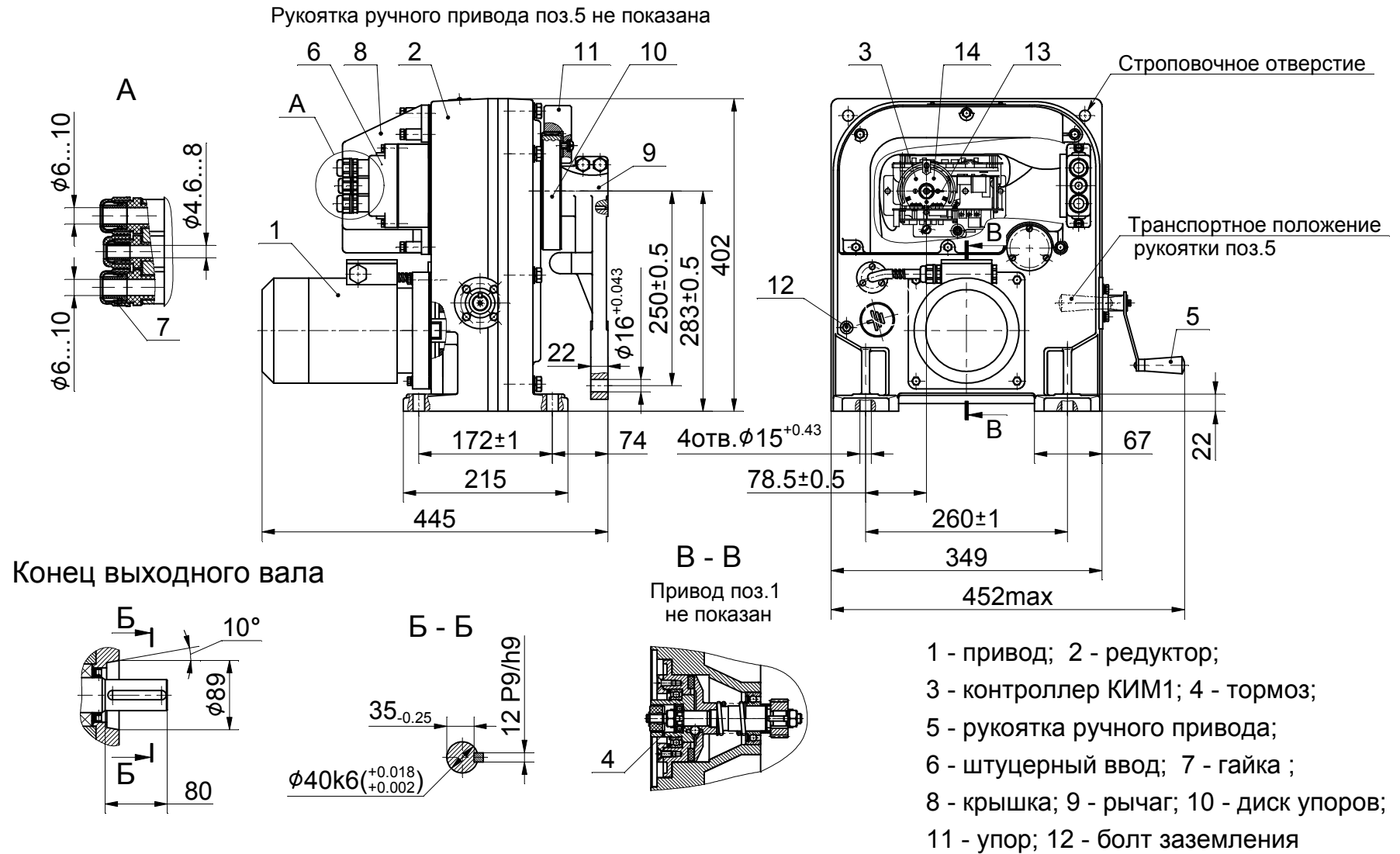


Рисунок Б.1 - Механизмы МЭО-250-07К, МЭО-630-07К

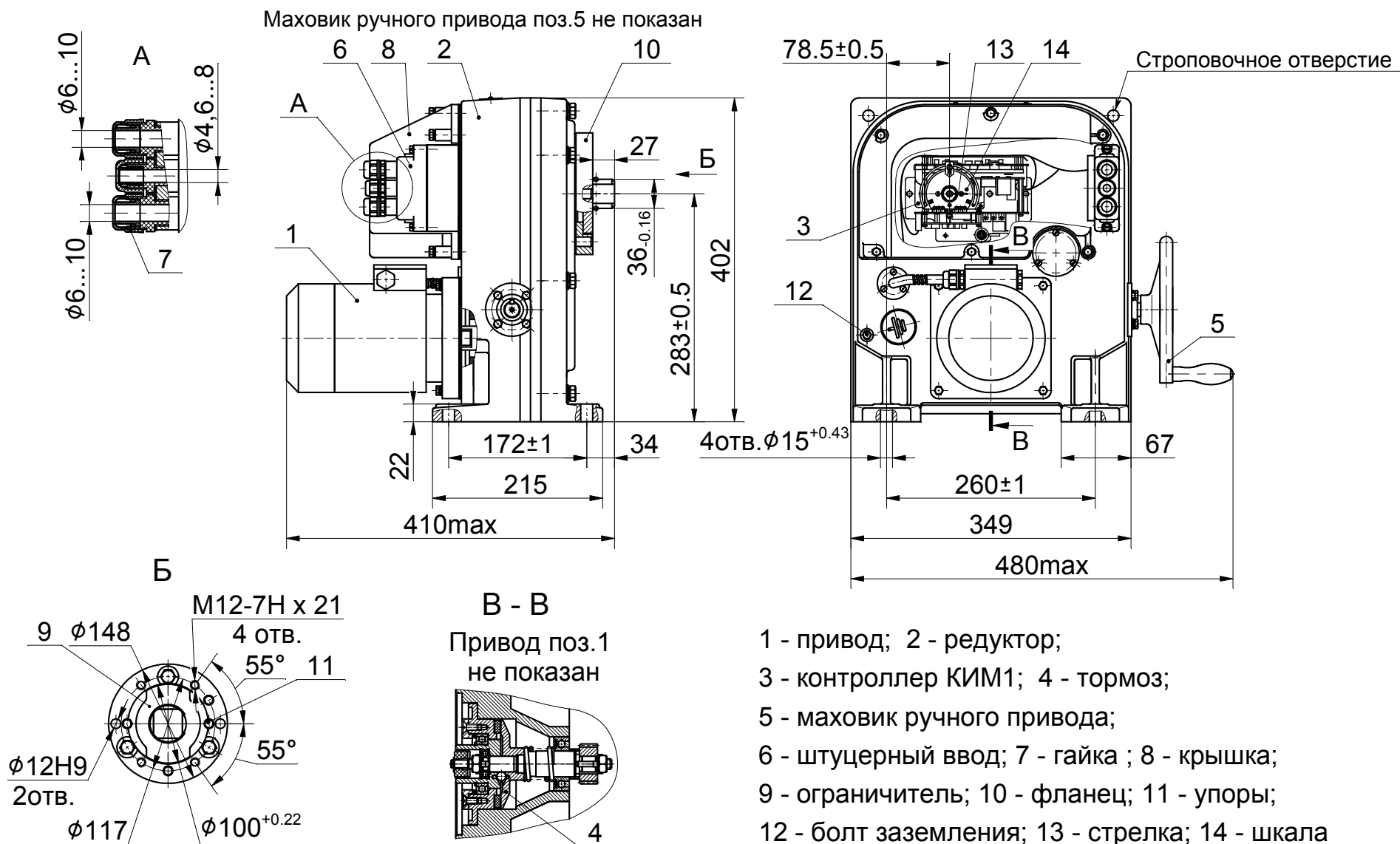


Рисунок Б.2 - Механизмы МЭОФ-320-07К, МЭОФ-630-07К, МЭОФ-1000-07К

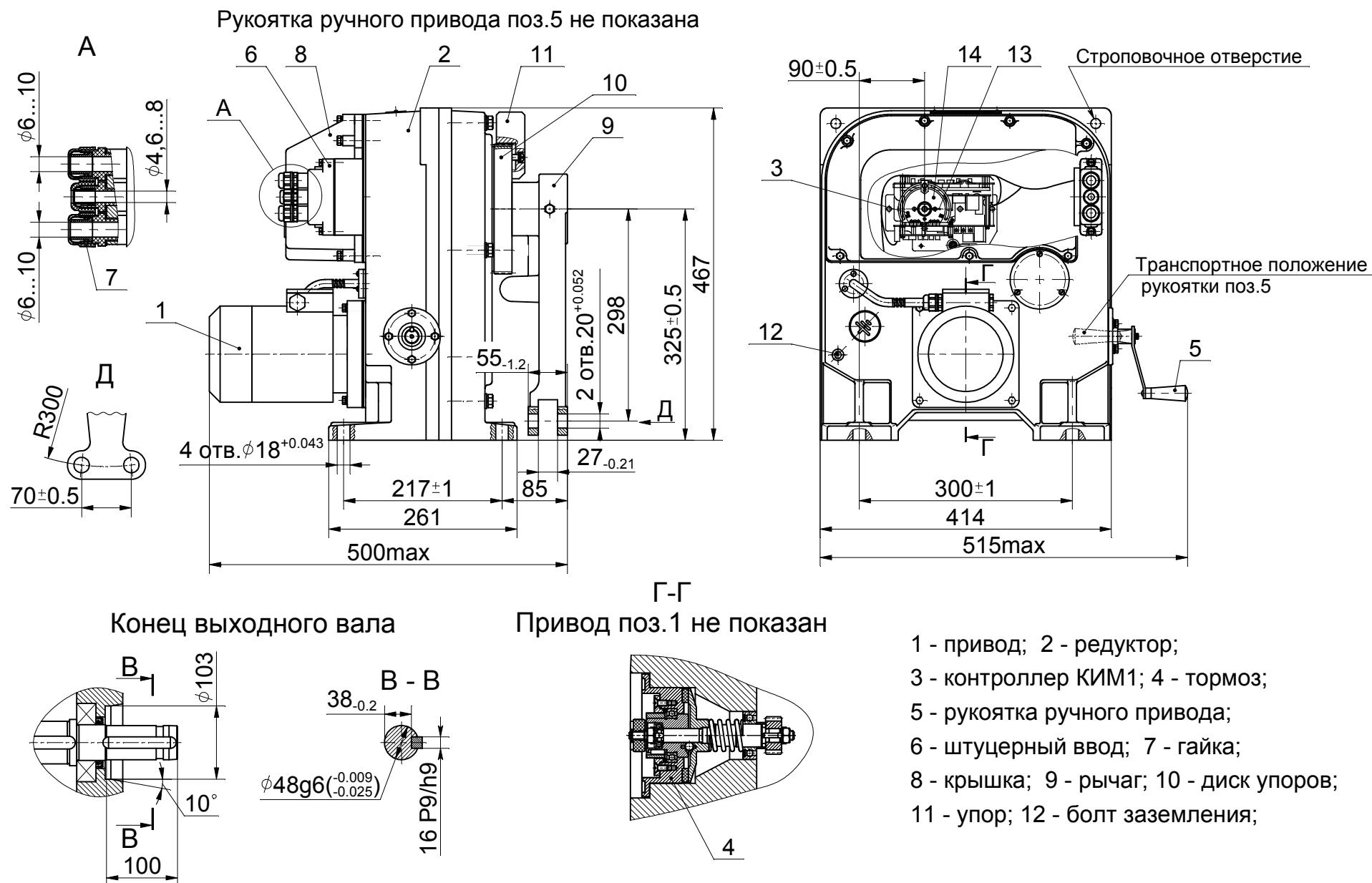


Рисунок Б.3 – Механизмы МЭО-630-07К, МЭО-1600-07К

Маховик ручного привода поз.5 не показана

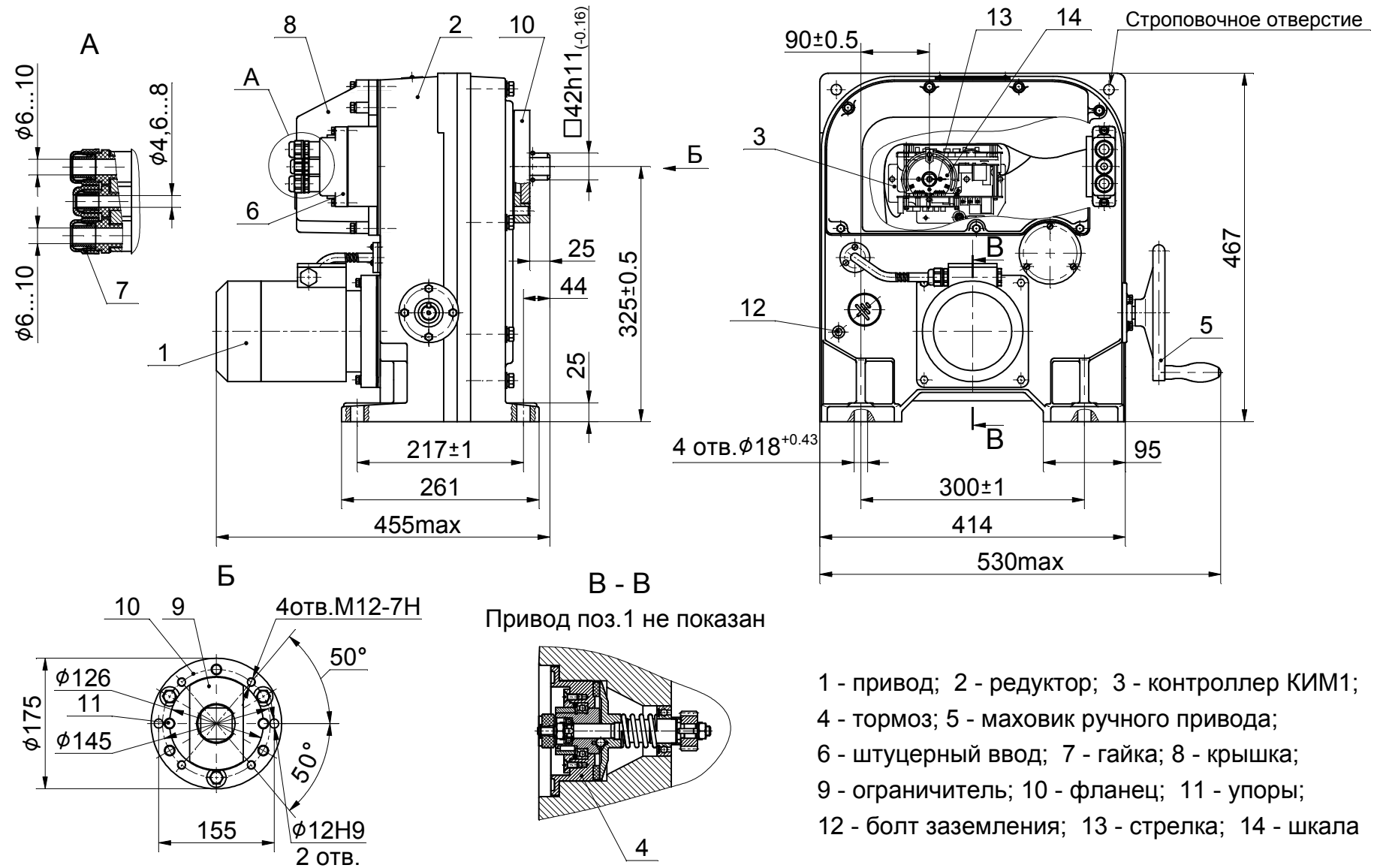
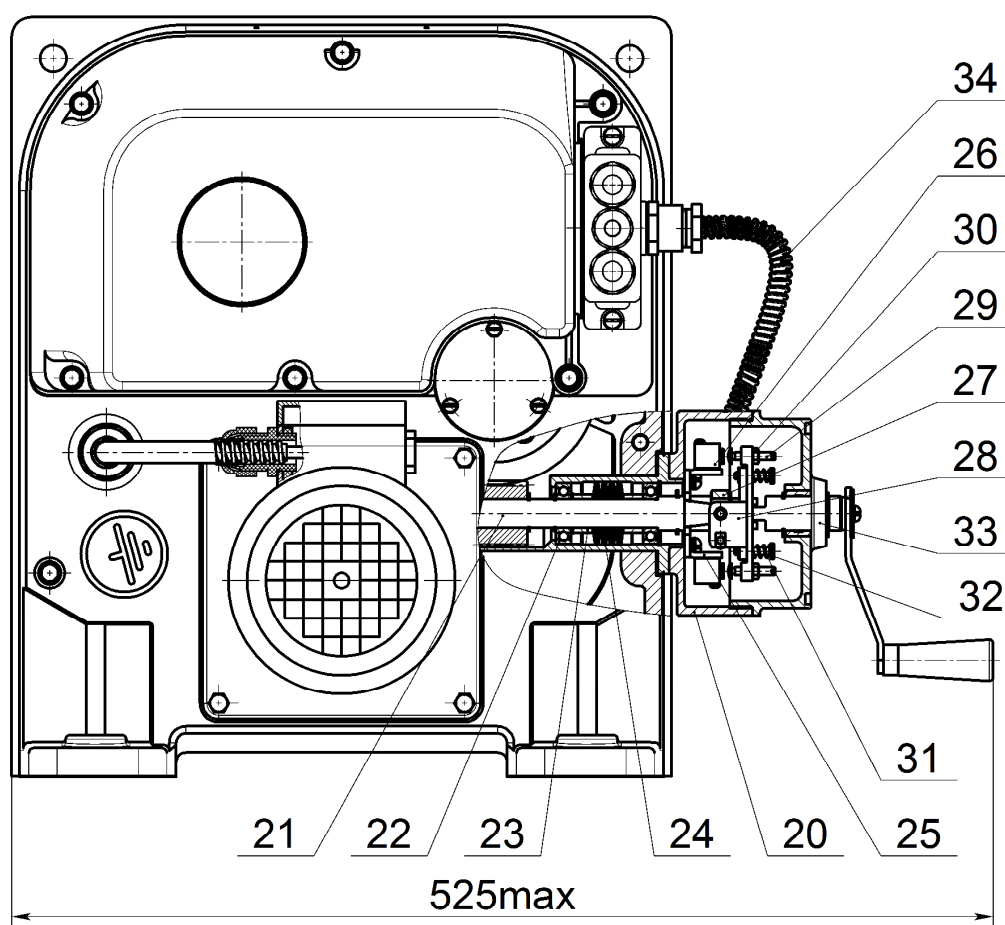
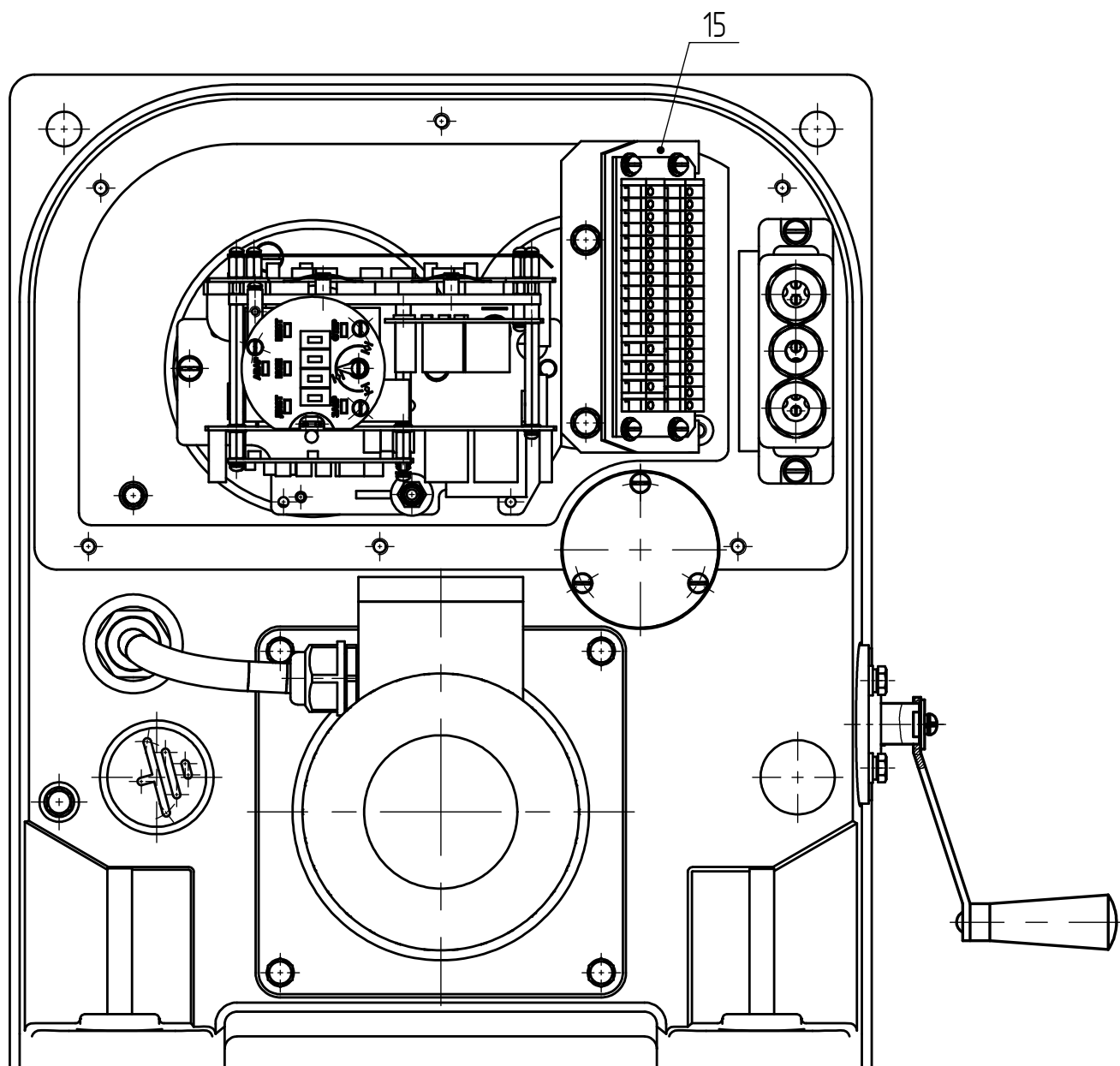


Рисунок Б.4 – Механизмы МЭОФ-630-07К, МЭОФ-1000-07К, МЭОФ-1600-07К, МЭОФ-2500-07К



20 – корпус; 21 – вал с червяком; 22 – подшипник;
 23 – втулка; 24 – пакет тарельчатых пружин;
 25 – кронштейн; 26 – микровыключатель;
 27 – опора с штифтами; 28 – толкатель;
 29 – упор; 30 – контргайка; 31 – пружина; 32 – палец;
 33 – крышка с ручкой; 34 – рукав гибкий.

Рисунок Б.5 - Механизм с ограничителем крутящего момента
(остальное см. рис. Б.1)



15 – клеммная колодка DEGSON

Рисунок Б.6 Механизмы с клеммной колодкой

Приложение В
(обязательное)
Тормоз

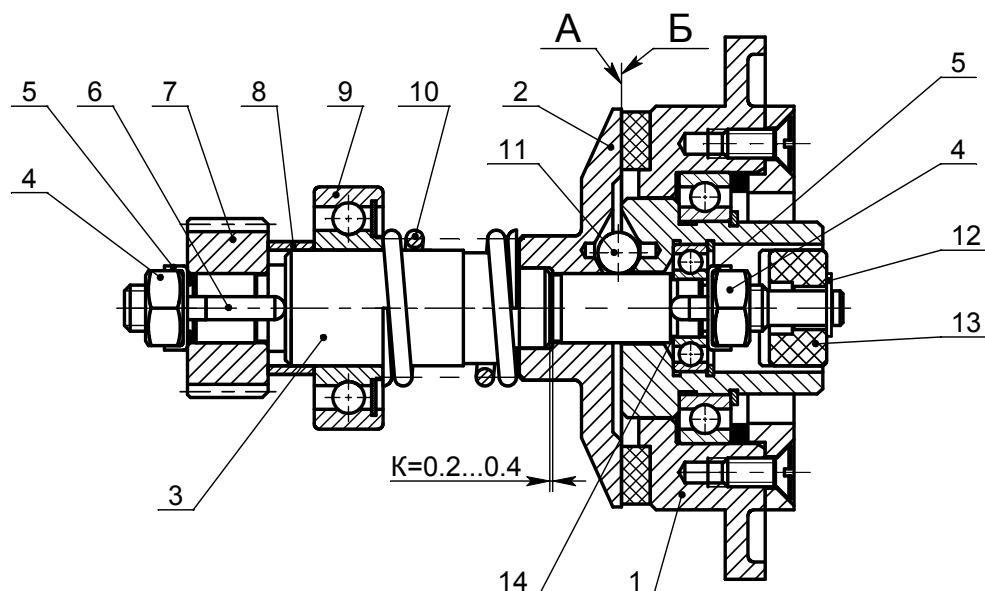


Рисунок В.1 - Тормоз для механизмов с соотношением номинального времени полного хода и номинального полного хода выходного вала 63-0.25, 160-0.63

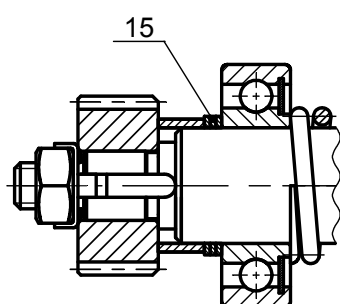


Рисунок В.2 - Тормоз для механизмов с соотношением номинального времени полного хода и номинального полного хода выходного вала 10-0.25, 15-0.25, 25-0.63, 25-0.25, 63-0.63

Остальное см. рисунок В.1

- 1 – корпус
- 2 – диск
- 3 – вал
- 4 – гайка
- 5 – шайба стопорная
- 6 – шпонка
- 7 – шестерня
- 8 – втулка
- 9 – подшипник
- 10 – пружина
- 11 – шарик
- 12 – шайба быстросъемная
- 13 – сухарь
- 14 – кольца регулировочные
- 15 – кольцо

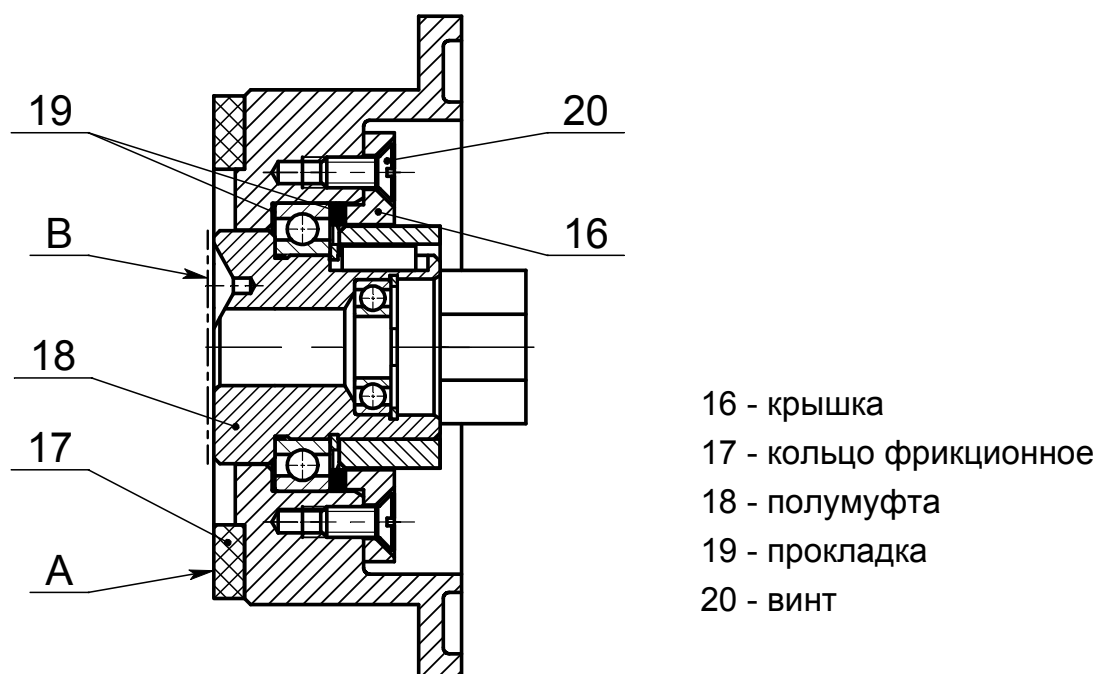
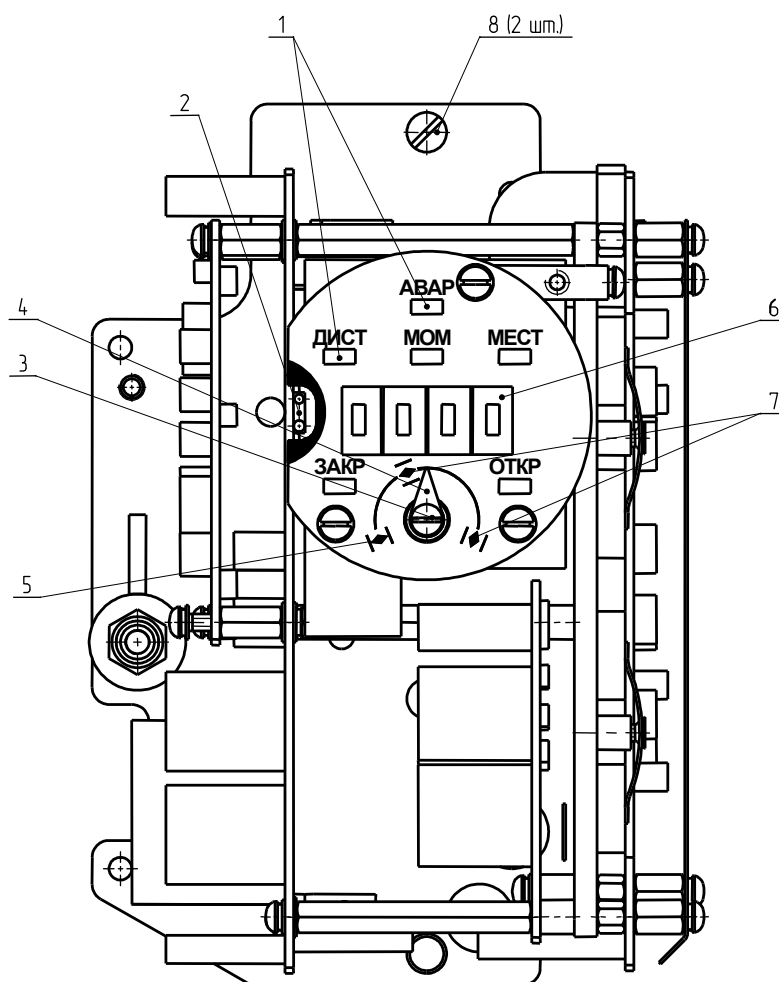


Рисунок В.3 - Корпус

Приложение Г (обязательное)

Контроллер исполнительного механизма КИМ1



- 1 – светодиодные индикаторы;
- 2 – приемо-передатчик инфракрасного канала;
- 3 – винт крепления стрелочного указателя положения выходного вала;
- 4 – стрелочный указатель положения выходного вала;
- 5 – метка положения "ЗАКРЫТО";
- 6 – цифровой индикатор;
- 7 – метка положения "ОТКРЫТО";
- 8 – винты крепления контроллера к основанию механизма

Приложение Д (обязательное)

Схемы электрические принципиальные механизмов

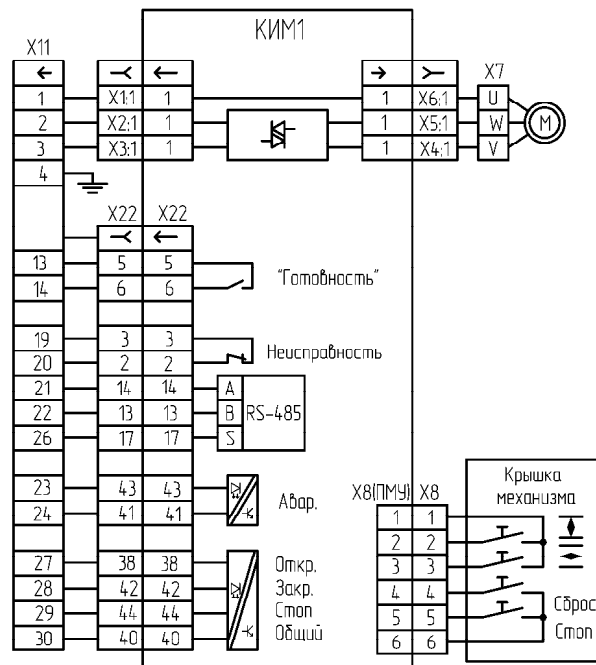


Рисунок Д.1 - Механизмы МЭО(Ф)-630ЕС, МЭО(Ф)-1600ЕС
(управление по сети)

М – электродвигатель;
 X1...X6 – разъемы: вилка ТА-М (210-214), розетка ТАИ-1,25I;
 X7 - колодка электродвигателя;
 X8 - разъем: вилка CWF-6, розетка CHU-6;
 X11 – разъем РП10-30 БРО.364.025 ТУ или клеммная колодка DEGSON;
 X22 – разъем: вилка 280388-2 TYCO ELECTRONICS, розетка 280369 Tyco Electronics;
 SQC1(КВО) – концевой выключатель открытия;
 SQT1(КВЗ) – концевой выключатель закрытия;
 SQC2(ПВО) – путевой выключатель открытия;
 SQT2(ПВЗ) – путевой выключатель закрытия;
 RS-485 – управляющий интерфейс

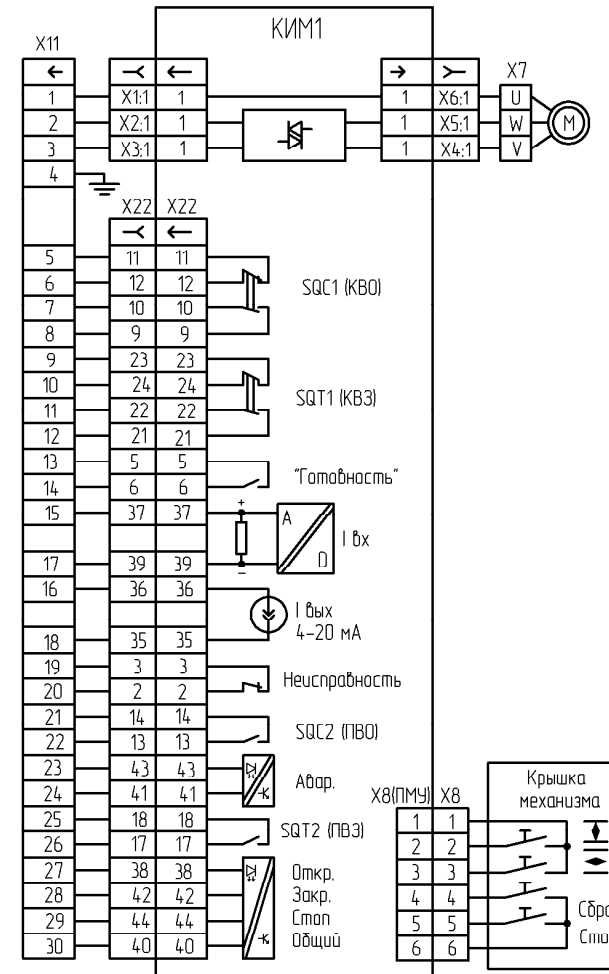


Рисунок Д.2 - Механизмы МЭО(Ф)-630ЕА, МЭО(Ф)-1600ЕА
(аналоговое управление)

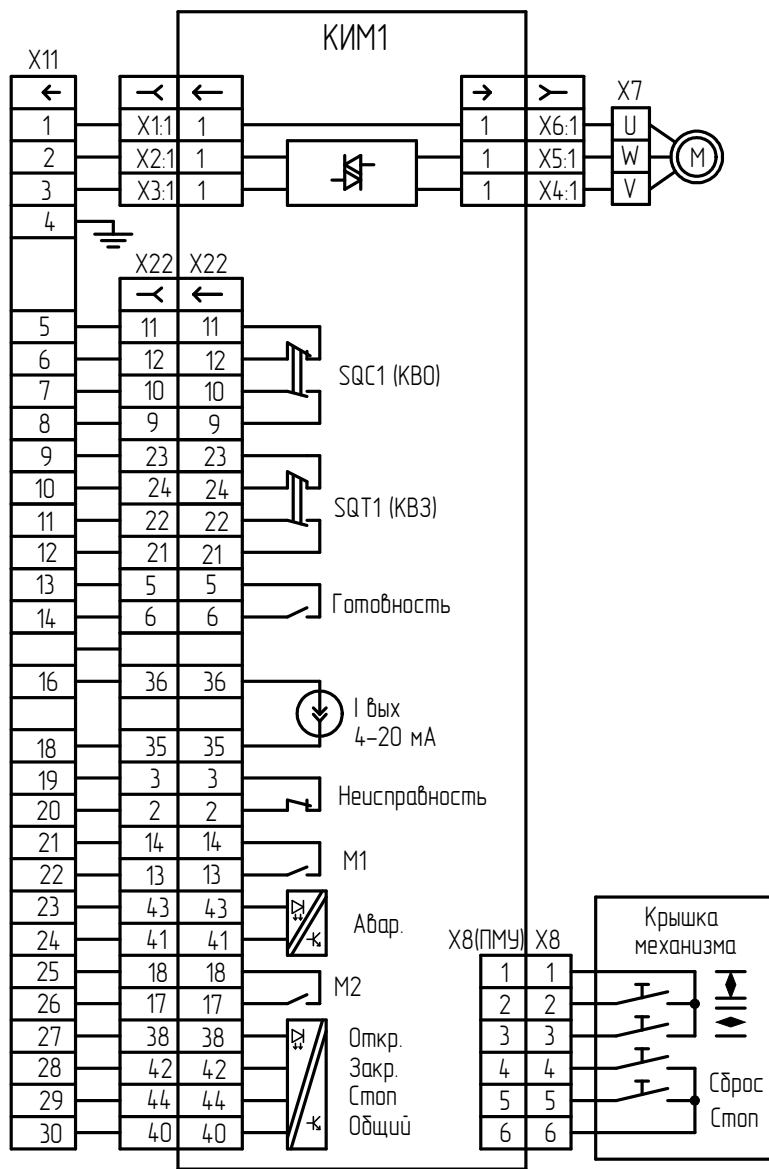


Рисунок Д.3 - Механизмы МЭО(Ф)-630ЕД, МЭО(Ф)-1600ЕД
(дискретное управление)

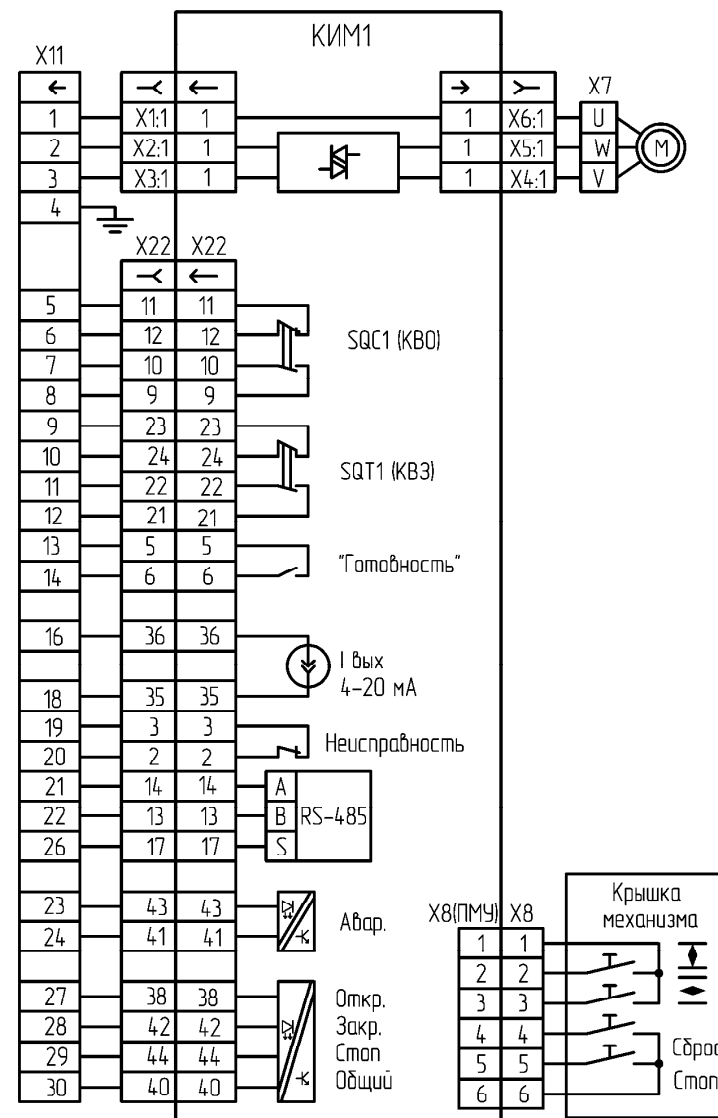
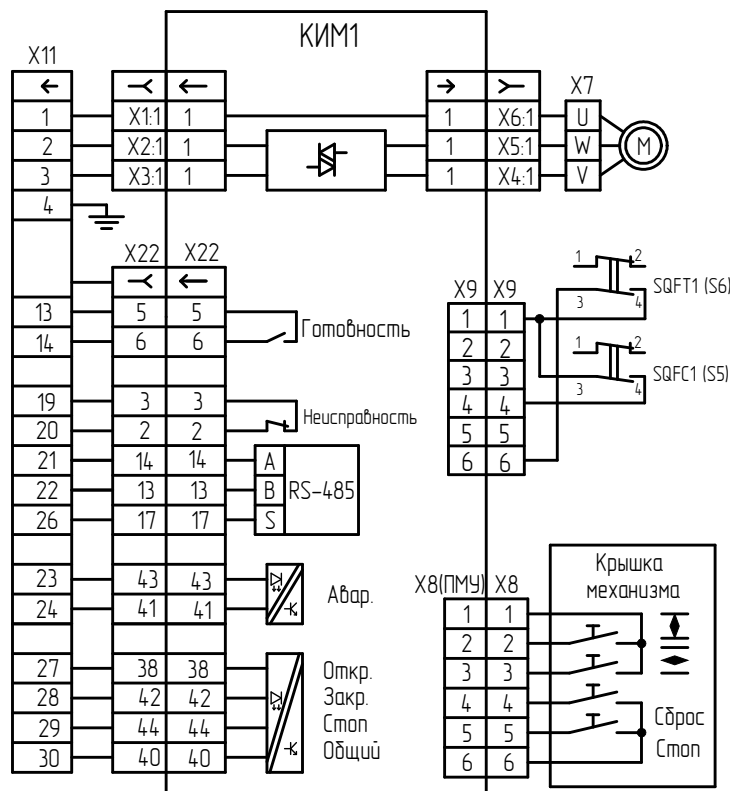


Рисунок Д.4 - Механизмы МЭО(Ф)-630ЕТ,
МЭО(Ф)-1600ЕТ (управление по сети)



М – электродвигатель ;
 X1...X6 - разъем: вилка ТА-М (210-214), розетка ТАИ-1,25I ;
 X7 – колодка электродвигателя;
 X8 - разъем: вилка CWF-6, розетка CHU-6;
 X9 – разъем: вилка 280372-2 Tyco Electronics, розетка 280360 Tyco Electronics;
 X11 – разъем РП10-30 или клеммная колодка DEGSON;
 X22 – разъем: вилка 280388 Tyco Electronics, розетка 280369 Tyco Electronics.

Рисунок Д.5 - Механизмы МЭО(Ф)-630ЕС, МЭО(Ф)-1600ЕС
 (управление по сети) с ограничителем момента

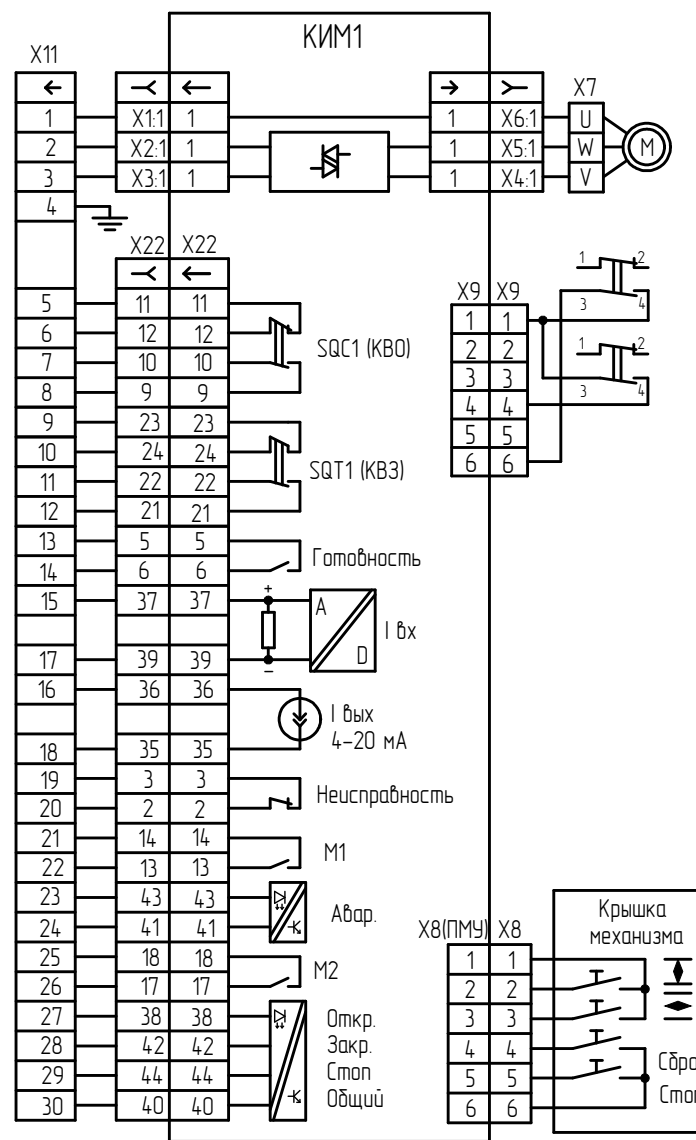


Рисунок Д.6 - Механизмы МЭО(Ф)-630ЕА, МЭО(Ф)-1600ЕА
 (аналоговое управление) с ограничителем момента

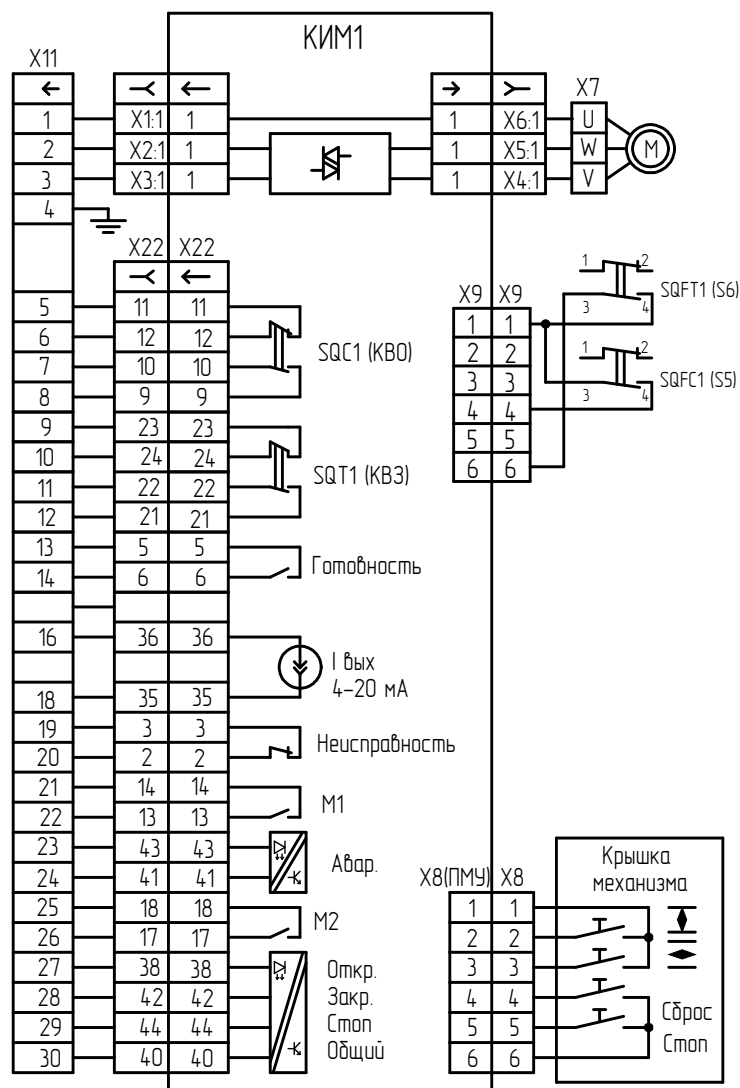


Рисунок Д.7 - Механизмы МЭО(Φ)-630ЕД, МЭО(Φ)-1600ЕД
(дискретное управление) с ограничителем момента

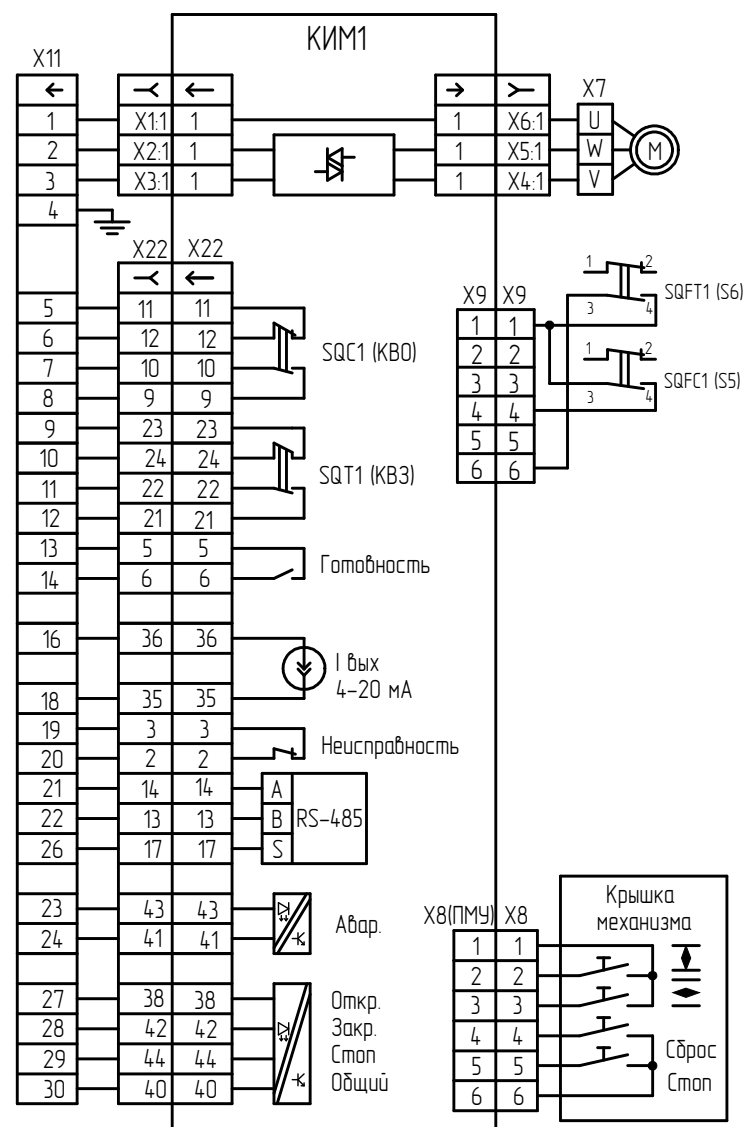
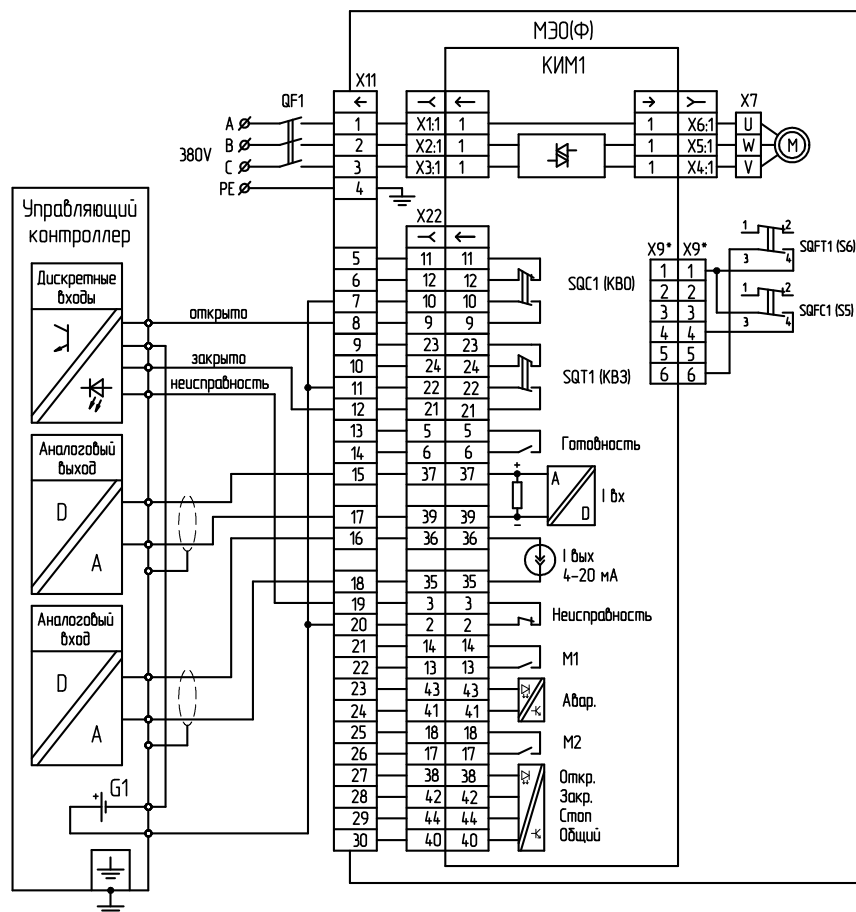


Рисунок Д.8 - Механизмы МЭО(Φ)-630ЕТ, МЭО(Φ)-1600ЕТ
(управление по сети) с ограничителем момента

Приложение Е (рекомендуемое)

Рекомендуемые схемы подключения механизмов



X9* – применяется в механизмах с ограничителем момента
M1 – многофункциональный выход 1,
M2 – многофункциональный выход 2

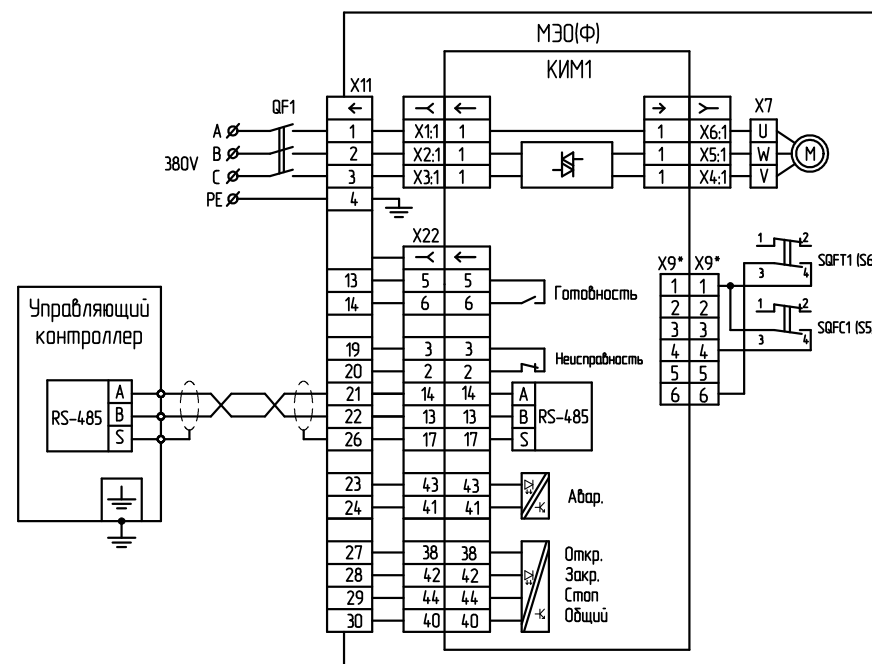
Рисунок Е.1 – Схема подключения механизмов МЭО(Φ)-ЕА

Диаграмма работы концевых выключателей

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

■ – контакты замкнуты
□ – контакты разомкнуты

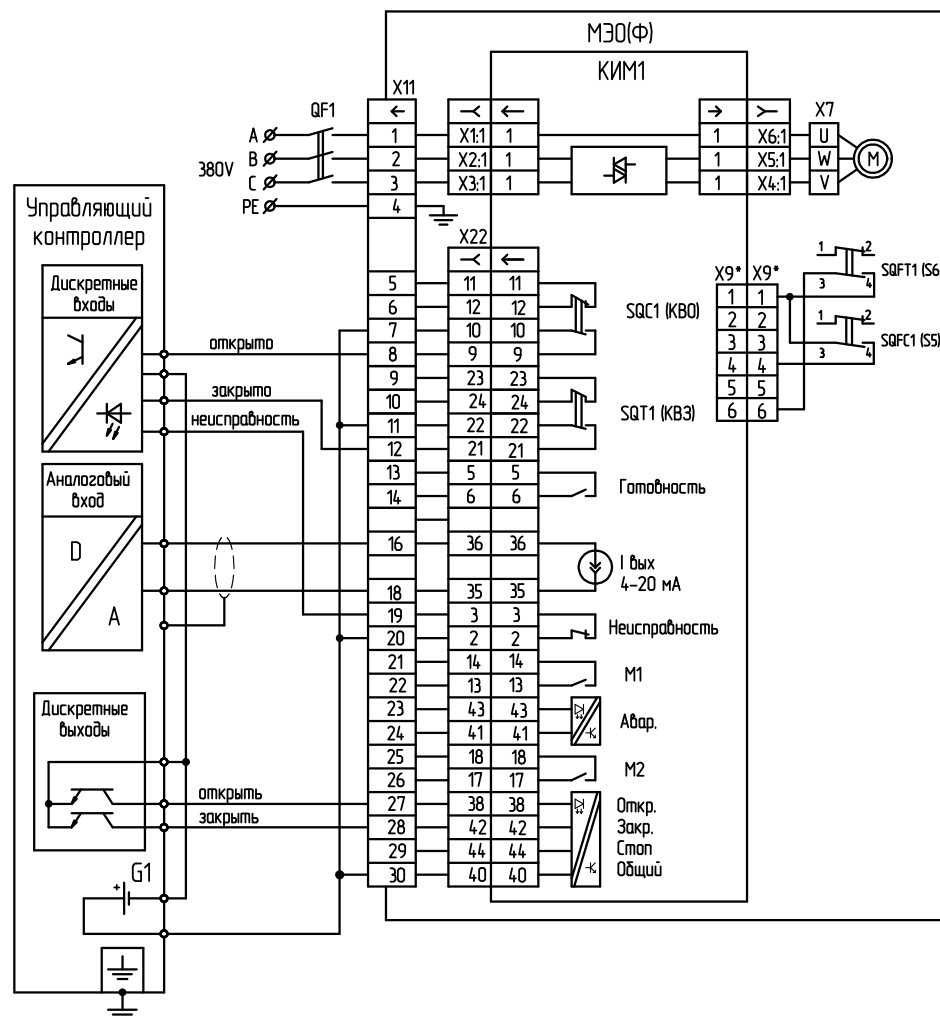
SQC1(KBO) – концевой выключатель открытия
SQT1(KB3) – концевой выключатель закрытия



G1 – источник питания 24 V;

QF1 – выключатель автоматический

Рисунок Е.2 – Схема подключения механизмов МЭО(Φ)-ЕС



X9* – применяется в механизмах с ограничителем момента

Рисунок Е.3 – Схема подключения механизмов МЭО(Ф)-ЕД

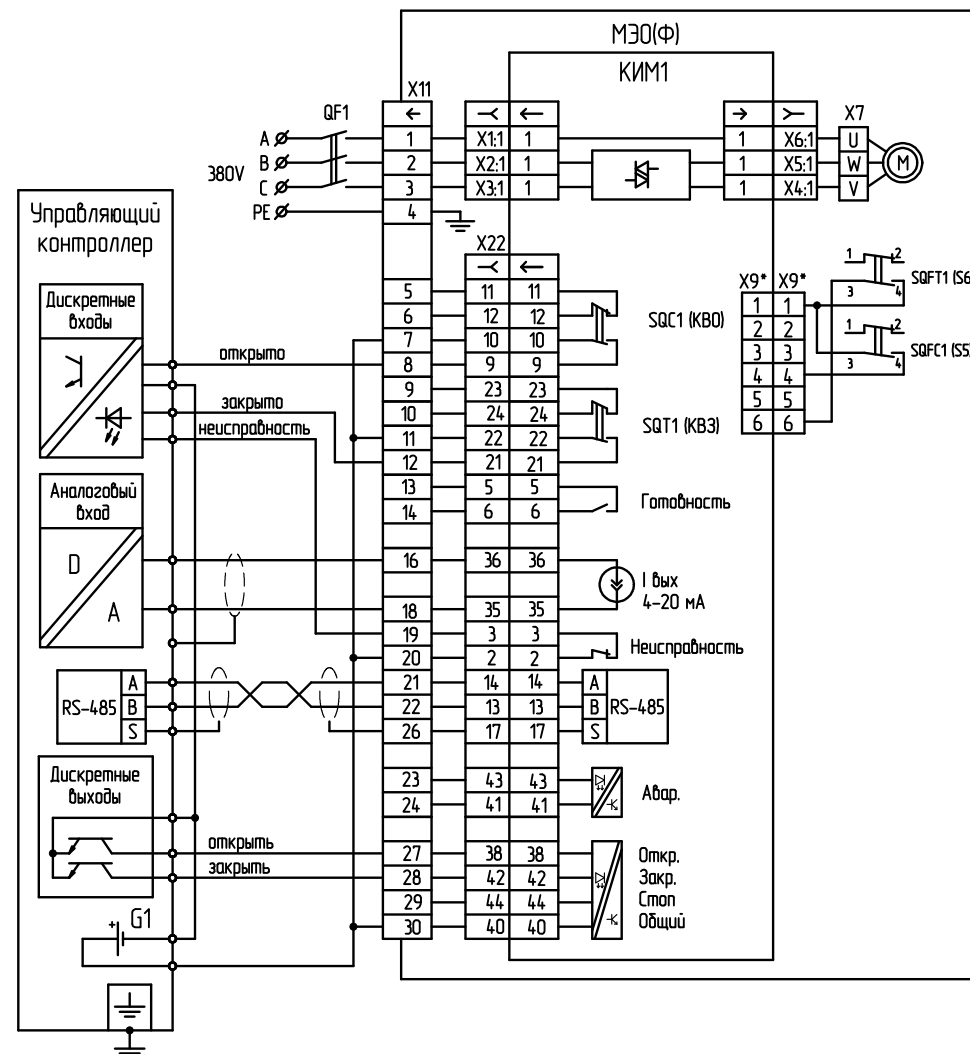


Рисунок Е.4 – Схема подключения механизмов МЭО(Ф)-ЕТ

Вал		Рисунок	Примечание
№ по схеме	Обозначение		
1	ЯЛБИ.303744.003-00	Ж.7	
1	ЯЛБИ.303744.003-02	Ж.8	
2	ЯЛБИ.307767.002-04	Ж.5	
2	ЯЛБИ.307767.004-00	Ж.6	
2	ЯЛБИ.307767.002-02	Ж.8	
3	ЯЛБИ.303767.003-00	Ж.5	
4	ЯЛБИ.303767.005-00	Ж.5	
5	ЯЛБИ.303742.002-02	Ж.5	Для МЭО
5	ЯЛБИ.303742.009-00	Ж.5	Для МЭОФ
5	ЯЛБИ.303742.002-00	Ж.7	Для МЭО

Приложение И
(рекомендуемое)

Краткий перечень деталей и узлов механизмов для применения при проведении ремонта

Таблица И.1

Наименование узлов и деталей	Типы механизмов				
	МЭО-630/63-0,25 МЭО-630/160-0,63 МЭОФ-1000/63-0,25 МЭОФ-1000/160-0,63	МЭО-630/25-0,25 МЭО-630/63-0,63 МЭОФ-1000/25-0,25 МЭОФ-1000/63-0,63	МЭОФ-630/15-0,25 МЭОФ-630/37-0,63	МЭО-250/10-0,25 МЭО-250/25-0,63 МЭОФ-320/10-0,25 МЭОФ-320/25-0,63	Кол. на изделие
1	2	3	4	5	6
	Обозначение				
	Тормоз				
Тормоз в сборе (приложение В)	ЯЛБИ.304219.003-06	ЯЛБИ.304219.003-04	ЯЛБИ.304219.009-00	ЯЛБИ.304219.003-00	1
Корпус в сборе	ЯЛБИ.301111.002-00 (рисунок В.3)				1
Диск	ЯЛБИ.712644.001-00 (рисунок В.1)				1
Прокладка регулировочная Ø47 и толщиной	ЯЛБИ.754152.011-00 (рисунок В.3) ЯЛБИ.754152.011-01 (рисунок В.3)				
-0,1 мм					6
-0,5 мм					4
Кольцо регулировочное Ø12,3 и толщиной	ЯЛБИ.754176.007-00 (рисунок В.1) ЯЛБИ.754176.007-01 (рисунок В.1)				
-0,5 мм					1
-0,2 мм					3
Пружина	ЯЛБИ.753513.004-00 (рисунок В.1)				1
	Привод				
Привод в сборе (плита, двигатель, полумуфта, шпонка)	ЯЛБИ.303353.002-01				1
Двигатель	АИР56А4, 220/380В, 50Гц, IM3681, закp.шпон.паз., FT85, IP54, ТУ16-2001				1
Полумуфта	ЯЛБИ.751744.003-00				1
Шпонка 4x4x20	17001044				1

Окончание таблицы И.1

1	2	3	4	5	6
	Контроллер				
Контроллер КИМ1	ЯЛБИ.304289.005-06 – для механизмов с аналоговым управлением ЯЛБИ.304289.005-07 - для механизмов с дискретным управлением ЯЛБИ.304289.005-05 - для механизмов с сетевым управлением ЯЛБИ.304289.005-10 - для механизмов с дискретно-сетевым управлением				1
	Редуктор				
Вал-шестерня (приложение Ж)	ЯЛБИ.303744.002-00	ЯЛБИ.307767.001-04	ЯЛБИ.307767.005-00	ЯЛБИ.307767.001-02	1
Диск	ЯЛБИ.711392.001-00 (рисунок Ж.1)				1
Шестерня	ЯЛБИ.721332.001-00 (рисунок Ж.1)				3
Шестерня	ЯЛБИ.721621.001-00 (рисунок Ж.1)				1
Шестерня	ЯЛБИ.721621.002-00 (рисунок Ж.1)				1

Таблица И.2

Наименование узлов и деталей	Тип механизма				
	МЭО-1600/63-0,25 МЭО-1600/160-0,63 МЭОФ-2500/63-0,25 МЭОФ-2500/160-0,63	МЭО-1600/25-0,25 МЭО-1600/63-0,63 МЭОФ-1600/25-0,25 МЭОФ-1600/63-0,63	МЭОФ-1000/15-0,25 МЭОФ-1000/37-0,63	МЭО-630/10-0,25 МЭО-630/25-0,63 МЭОФ-630/10-0,25 МЭОФ-630/25-0,63	Кол. на из- делие
1	2	3	4	5	6
	Обозначение				
	Тормоз				
Тормоз в сборе (приложение В)	ЯЛБИ.304219.004-06	ЯЛБИ.304219.004-04	ЯЛБИ.304219.004-16	ЯЛБИ.304219.004-00	1
Корпус в сборе	ЯЛБИ.301111.004-00 (рисунок В.3)				1
Прокладка регулировочная Ø47 и толщиной -0,1 мм -0,5 мм	ЯЛБИ.754152.011-00 (рисунок В.3)				6
	ЯЛБИ.754152.011-01 (рисунок В.3)				3
Кольцо регулировочное Ø12,3 и толщиной -0,5 мм -0,2 мм	ЯЛБИ.754176.007-00 (рисунок В.1)				1
	ЯЛБИ.754176.007-01 (рисунок В.1)				3
Диск	ЯЛБИ.712644.002-00 (рисунок В.1)				1
Пружина	ЯЛБИ.753513.059-00				1

Окончание таблицы И.2

1	2	3	4	5	6
	Привод				
Привод в сборе (плита, двигатель, полумуфта, шпонка)	ЯЛБИ.303353.006-01	ЯЛБИ.303353.006-07			1
Двигатель	АИР56А4, 220/380В, 50Гц	АИР56В4, 220/380В, 50Гц , IM3681, закр.шпон.паз., FT85, IP54, ТУ16-2001			1
Полумуфта	ЯЛБИ.751744.004-00				1
Шпонка 4х4х20	17001044				1
	Контроллер				
Контроллер КИМ1	КИМ1-2-А-380 ЯЛБИ.304289.005-06 – для механизмов с аналоговым управлением КИМ1-2-Д-380 ЯЛБИ.304289.005-07 - для механизмов с дискретным управлением КИМ1-2-С-380 ЯЛБИ.304289.005-05 - для механизмов с сетевым управлением КИМ1-2-Т-380 ЯЛБИ.304289.005-10 - для механизмов с дискретно-сетевым управлением				1
	Редуктор				
Вал-шестерня (приложение Ж)	ЯЛБИ.303744.003-02	ЯЛБИ.303744.003-00	ЯЛБИ.307767.004-00	ЯЛБИ.307767.002-04	1
Диск	ЯЛБИ.712644.003-00 (рисунок Ж.5)				1
Шестерня	ЯЛБИ.721332.002-00 (рисунок Ж.5)				3
Шестерня	ЯЛБИ.721621.003-01 (рисунок Ж.5)				1
Венец	ЯЛБИ.721392.003-00 (рисунок Ж.5)				1

АО "АБС ЗЭиМ Автоматизация"

428020, Россия,

Чувашская Республика,

г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 1

тел.: (8352) 30-51-48, 30-52-21

www.abs-zeim.ru