



**МЕХАНИЗМЫ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОДНОБОРОТНЫЕ ВО
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ
С БЛОКОМ БЦА-ПСТ4**

МЭОФ-ПВТ4 группы 1000

МЭОФ-ПВТ4 группы 1600

МЭО-ПВТ4 группы 1600

МЭОФ-ПВТ4 группы 4000

**Руководство по эксплуатации
ВЗИС.421321.073 РЭ**



Чебоксары 2024

ООО «Поволжская электротехническая компания»

Почтовый адрес:

Российская Федерация, Чувашская Республика,
428000, г.Чебоксары, а/я 163

Тел./факс: (8352) 57-05-16, 57-05-19

Электронный адрес E-mail: info@piek.ru

Сайт: www.piek.ru

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1	Описание и работа механизмов.....	5
1.1	Назначение механизмов.....	5
1.2	Технические характеристики.....	5
1.3	Состав, устройство и работа механизма.....	7
1.4	Устройство и работа основных узлов механизма.....	7
1.5	Маркировка механизма.....	8
1.6	Обеспечение взрывозащищенности механизма.....	10
2	Использование по назначению.....	12
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	12
2.2	Подготовка механизма к использованию.....	12
2.3	Порядок монтажа механизма.....	13
2.4	Методика настройки привода с блоком БЦА-2.....	15
2.5	Возможные неисправности и способы их устранения.....	16
2.6	Действия в экстремальных условиях.....	16
3	Техническое обслуживание и технический ремонт.....	17
4	Транспортирование и хранение	20
5	Утилизация.....	20

ПРИЛОЖЕНИЯ:

А	- Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма	27
Б	- Схема подключения механизма МЭО(Ф)-ПВТ4 с блоком БЦА-2- ПСТ4.....	28
В	- Схема проверки механизма МЭО(Ф)-ПВТ4 с блоком БЦА-2 - ПСТ4.....	29
Г	- Чертеж соединения блока и двигателя в механизме	30
Д	- Условное обозначение механизма	31

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с механизмами исполнительными электрическими однооборотными фланцевыми МЭОФ-ПВТ4 группы 1000,1600, 4000 и механизмами однооборотными рычажными МЭО-ПВТ4 группы 1600 с блоком цифровым аналоговым БЦА-2, (далее – механизмы) во взрывозащищенном исполнении.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о технических данных механизма, устройстве, принципе действия, мерах по обеспечению взрывозащищенности механизма, техническому обслуживанию, транспортированию и хранению, а также другие сведения, соблюдение которых гарантирует безопасную работу механизма.

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

Руководство по эксплуатации распространяется на типы механизмов, указанные в таблице 2.

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

Запись обозначения механизма при заказе приведена в приложении Д.

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

ВНИМАНИЕ! До изучения настоящего руководства по эксплуатации к механизмы не включать!

Надежность и долговечность механизмов обеспечиваются как качеством изготовления, так и строгим соблюдением условий по эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА МЕХАНИЗМОВ

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 регулирующих и управляющих устройств.

Механизмы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах класса 1 и 2 помещений и наружных установок в соответствии с маркировкой взрывозащиты и требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2013, «Правил устройства электроустановок» гл. 7.3 (ПУЭ), ТР ТС 012/2011, и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных средах, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси с категорией взрывоопасности ИВТ4.

1.1.2 Механизмы изготавливаются в серийном исполнении в следующих климатических условиях по ГОСТ 15150-69 согласно таблице 1.

Таблица 1 - Климатические исполнения

Климатическое исполнение и категория размещения	Температура окружающей среды	Верхнее значение относительной влажности окружающей среды
У1; У2	от минус 40 до плюс 45 °С	до 98 % при температуре 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги.
Т2	от минус 10 до плюс 50 °С	до 100 % при температуре 35 °С и более низких температурах с конденсацией влаги.
УХЛ1; УХЛ2	от минус 60 до плюс 40 °С	до 100 % при температуре 25 °С и более низких температурах с конденсацией влаги.

Механизмы с категорией размещения «2» по ГОСТ 15150-69 предназначены для эксплуатации под навесом, исключающим прямое воздействие атмосферных осадков или в помещениях.

Механизмы климатического исполнения Т2 должны быть защищены от прямого воздействия солнечной радиации.

Механизмы МЭОФ устанавливаются непосредственно на трубопроводной арматуре, и соединяются с ней посредством монтажных частей, механизмы МЭО устанавливаются на специальных площадках вблизи арматуры и соединяются с ней посредством систем рычагов тяг.

1.1.3 Степень защиты оболочки механизма IP65 по ГОСТ 14254-2015.

1.1.4 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 V1 ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.6 Работоспособное положение механизмов - любое, определяемое положением трубопроводной арматуры. При монтаже рекомендуется на арматуре устанавливать механизм с расположением кабельных вводов вниз.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Типы механизмов и их основные технические данные приведены в таблице 2.

1.2.2 Электрическое питание электродвигателя механизма осуществляется от трехфазной сети переменного тока с номинальным напряжением 380 В частотой 50 Гц.

Допускаемые отклонения параметров питающей сети:

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

При этом отклонения частоты и напряжения не должны быть противоположными.

1.2.3 Кратность пускового крутящего момента механизма к номинальному при номинальном значении напряжении питания не менее 1,5 для механизмов группы 1000 и 1,2 для механизмов группы 1600 и 4000.

Таблица 2 – Исполнения механизмов типа МЭО(Ф) – ПСТ4 с блоком БЦА-2-ПСТ4

Условное наименование механизма	Номинальный крутящий Момент на выходном валу, Н.м	Номинальное время полного хода выходного вала, с	Номинальный полный ход выходного вала, об.	Тип электродвигателя	Потребляемая мощность, Вт, не более	Масса, кг не более
Механизмы МЭОФ-ПВТ4 группы 1000						
МЭОФ-250/10-0,25Ц-ПВТ4-18	250	10	0,25	АИМЛ 63А4 (4ВР63А4)	360	82
МЭОФ-630/25-0,25Ц-ПВТ4-18	630	25	0,25			
МЭОФ-1000/25-0,25Ц-ПВТ4-18	1000	25	0,25			
МЭОФ-1000/32-0,25Ц-ПВТ4-18		32	0,25			
МЭОФ-1600/63-0,25Ц-ПВТ4-18	1600	63	0,25			
Механизмы МЭОФ-ПВТ4 группы 1600						
МЭОФ-2500/63-0,25Ц-ПВТ4-18	2500	63	0,25	АИМЛ 63А4 (4ВР63А4)	360	135
МЭОФ-4000/63-0,25Ц-ПВТ4-18	4000	63	0,25			
Механизмы МЭО-ПВТ4 группы 1600						
МЭО-1600/25-0,25Ц- ПВТ4-18	1600	25	0,25	АИМЛ 63А4 (4ВР63А4)	360	135
Механизмы МЭОФ-ПВТ4 группы 4000						
МЭОФ-10000/90-0,25Ц-ПВТ4-18	10000	90	0,25	АИМЛ 63В4 (4ВР63В4)	536	260
Примечания: Буквой Ц – обозначен блок цифровой аналоговый БЦА-2 –ПСТ4 (далее – блок). Обозначение двигателя в скобках - допустимая замена						

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

- 1% полного хода выходного вала для механизмов с временем полного хода 10с;
- 0,5% полного хода выходного вала для механизмов с временем полного хода 25с;
- 0,25% полного хода выходного вала для механизмов с временем полного хода 63с и более.

1.2.5 Механизмы обеспечивают фиксацию положения выходного вала при номинальной нагрузке на выходном валу при отсутствии напряжения питания.

1.2.6 Усилие на маховике ручного привода при номинальной нагрузке на выходном валу не превышает 200N.

1.2.7 Люфт выходного вала механизмов должен быть не более 0,75° при нагрузке равной (5-6)% номинального значения.

1.2.8 Значение допустимого уровня шума не превышает 80 дБА по ГОСТ 12.1.003-2014.

1.2.9 Действительное время полного хода выходного вала механизма при номинальном напряжении питания при номинальной противодействующей нагрузке не должно отличаться от значений указанных в таблице 2 более чем на 10%.

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

1.2.11 Механизмы являются восстанавливаемыми, ремонтпригодными, однофункциональными изделиями.

1.2.12 Общий вид, габаритные и присоединительные размеры, чертеж средств взрывозащиты механизмов приведены в приложении А.

1.3 Состав, устройство и работа механизма

1.3.1 Механизмы состоят из следующих основных узлов и деталей (приложение А): редуктора, электропривода, блока цифрового аналогового БЦА-2, ручного привода, тормоза, вводного устройства, устройства заземления, фланца, ограничителя. В состав механизма МЭО вместо ограничителя входит рычаг.

1.3.2 Принцип работы механизма заключается в преобразовании электрического командного сигнала регулирующих и управляющих устройств во вращательное движение выходного вала.

У механизмов МЭО на выходной вал насажен рычаг.

У механизмов МЭОФ конец выходного вала имеет квадратное сечение, рабочий ход имеет фиксированное значение – 0,25 оборота (90°), обусловленное установкой на квадрат вала соответствующего ограничителя. Ограничитель вращается внутри фланца, закрепленного на выходном валу редуктора, радиальную нагрузку в крайних положениях рабочего хода несет упор. Механизмы крепятся непосредственно к арматуре (или к несущей конструкции) фланцем с четырьмя шпильками и двумя штифтами.

Для обеспечения возможности настройки и регулировки блок БЦА-2 расположен под съёмной крышкой. Крышка имеет смотровое окно для определения углового положения выходного вала по показаниям дисплея блока БЦА-2.

1.3.3 Режим работы механизма по ГОСТ ИЕС 60034-1-2014 - повторно-кратковременный реверсивный с частными пусками S4 продолжительностью включений (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. Допускается работа механизма в кратковременном режиме в течении одного часа с частотой включения до 630 в час при ПВ до 25%, со следующим повторением не менее чем через три часа. Минимальная величина импульса включения не менее 0,5 с.

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

1.4 Устройство и работа основных узлов механизма

1.4.1 Электропривод

Электропривод механизма состоит из асинхронного двигателя АИМЛ или 4ВР (см таблицу 2) и шестерни, насаженной на вал электродвигателя. Основные технические характеристики и способы подключения силовых цепей электродвигателя приведены в руководстве по эксплуатации на них.

1.4.2 Редуктор механизма является основным узлом, на котором устанавливаются составные части механизма. Редуктор механизма состоит из корпуса, крышки выходного вала, цилиндрических прямозубых ступеней, планетарной зубчатой передачи, ручного привода, тормоза. Наличие планетарной ступени в редукторе механизмов позволяет использовать ручной привод независимо от включения или выключения электродвигателя.

1.4.3 Блок цифровой аналоговый БЦА-2

1.4.3.1 Блок является конфигурируемым микропроцессорным устройством и выполняет следующие функции:

- а) преобразование положения выходного вала механизма:
 - в выходной унифицированный аналоговый сигнал положения (4-20) мА;
 - в состояние концевых и путевых выключателей открытия и закрытия переключением контактов реле, которые могут использоваться в цепях сигнализации и/или управления;
- б) индикация при помощи цифрового индикатора (далее – дисплея) состояния механизма (аварийное состояние, наличие основного питания, батареи резервного питания, текущего положения выходного вала).

Блок содержит однооборотный датчик положения, плату питания, блок плат, в котором установлены процессор, дисплей, преобразователь напряжения питания, узел подключения датчика, светодиоды, кнопки управления, источник питания 24 В.

Дисплей индицирует информацию от датчика положения, коды неисправности блока, служит для индикации параметров при работе через меню настройки. Для индикации работы блока имеются шесть светодиодов.

Визуальный контроль работы блока осуществляется через смотровое окно на крышке механизма. В блоке применен бесконтактный датчик положения на эффекте «Холла».

Движение выходного вала механизма передается, соединенному с ним, магниту датчика положения. Микросхема, работающая на основе эффекта «Холла», измеряет угол поворота магнитных линий магнита датчика положения (угол поворота выходного вала) и передает его значение процессору по последовательному цифровому интерфейсу.

1.4.3.2 Блок состоит из следующих основных узлов (приложение А, рис.А.7): корпуса 1, в котором размещен электронный блок, под крышкой 4 в корпусе вводного устройства 23 находится плата на которой установлен клеммник 3 для подключения кабеля управления и сигнализации, крышки 5 со смотровым окном 8 для определения углового положения выходного вала по показаниям дисплея блока, зажима заземляющего 9 и 10 и внутреннего 24.

Корпус 1 крышки 4 и 5, корпус вводного устройства 23 и удлинитель 26 выполнены из алюминиевого сплава.

Наименование, маркировка взрывозащиты и степень защиты блока по ГОСТ 14234-2015 нанесены на табличке, расположенной на его корпусе.

1.4.4 Ручной привод служит для перемещения выходного вала (регулирующего органа) при монтаже и настройке механизмов, а также в аварийных ситуациях (отсутствии напряжения питания). Перемещение выходного вала механизмов осуществляется вращением маховика ручного привода. Наличие планетарной передачи в редукторе механизмов позволяет использовать ручной привод независимо от включения или выключения электродвигателя.

1.4.5 Устройство тормоза для механизмов группы 4000 приведены в приложении А, рис. А6.

При работе электродвигателя шарики 10 отжимают тормозные диски 5 от тормозных накладок 7 на величину «А» в пределах $A = 0,4 \dots 0,5$ мм. После выключения электродвигателя пружина 6 возвращает тормозные диски 5 в исходное положение, то есть прижимает его к плоскости тормозных накладок, обеспечивая торможение редуктора.

Устройство тормоза механизмов группы 1000 и 1600 приведены в приложении А, рис. А5.

При работе электродвигателя шарики 10 отжимают тормозной диск 5 от фрикционного диска 7 на величину «А». После выключения электродвигателя пружина 6 возвращает тормозной диск в исходное положение, то есть прижимает его к плоскости фрикционного диска, обеспечивая торможение редуктора.

Внимание! Включать механизм на длительную работу допускается только с нагрузкой на выходном валу не менее, чем 25% от номинального значения, так как без нагрузочного момента на валу тормоза шарики не отжимают тормозной диск, что приводит к не растормаживанию тормоза и износу фрикционных дисков.

1.4.6 Упоры и механический ограничитель в механизмах предназначены для ограничения положения регулирующего органа в случае его выхода за пределы рабочего диапазона 0,25 г (90°). В механизмах МЭО роль ограничителя выполняет рычаг, имеющий для этого специальный выступ.

1.5 Маркировка механизма

1.5.1 Маркировка механизмов соответствует ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (ИЕС 60079-0:2017), ГОСТ ИЕС 60079-1-2013, ГОСТ ISO/ DIS 80079-37-2013 и ГОСТ 4666-2015.

1.5.2 На корпусе механизма установлены таблички.

На табличке (рисунок 1а) нанесены:

1 - товарный знак предприятия-изготовителя;

2 - условное обозначение механизма;

3 - диапазон температуры окружающей среды, в котором будет эксплуатироваться механизм;

4 – номинальная мощность электродвигателя, kW;

5 - номинальное напряжение питания, V;

6 - частота тока, Hz;

7 – масса механизма, kg;

8 – надпись «СДЕЛАНО В РОССИИ» на русском языке;

9 - степень защиты механизма по ГОСТ 14234-2015;

10 – режим работы механизма;

11 – номер механизма по системе нумерации предприятия-изготовителя;

12 - месяц и год изготовления;

13 - изображение единого знака обращения продукции на рынке государств- членов

Таможенного союза;

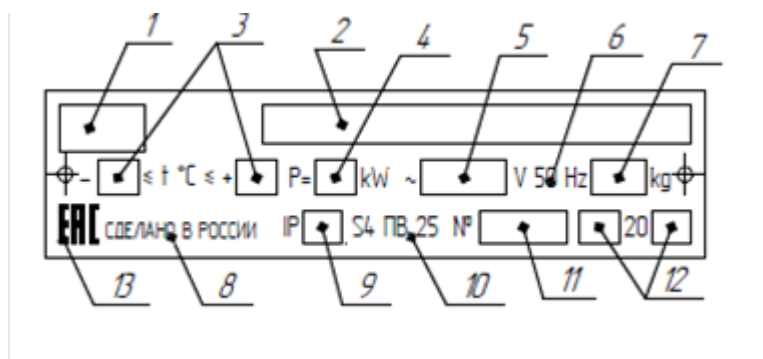
На табличке (рисунок 1б) нанесены данные по взрывозащите:

14 – изображение специального знака по взрывозащите;

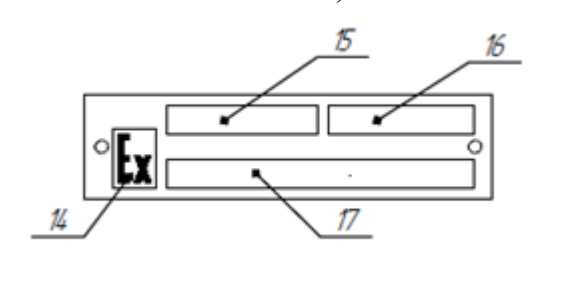
15 – маркировка взрывозащиты электрической части согласно таблице 5;

16 – маркировка взрывозащиты неэлектрической части (редуктор);

17 - наименование органа сертификации, номер сертификата соответствия.

1.5.3 На крышках вводного устройства электродвигателя и блока датчика нанесена предупредительная надпись «Открывать, отключив от сети».**1.5.4** На корпусе вводного устройства электродвигателя и блока рядом с заземляющими зажимами нанесены знаки заземления.**1.5.5** Качество маркировки – обеспечивает сохранность в пределах срока службы механизма.

а)



б)

Рисунок 1 – Размещение информации на табличке

1.6 Обеспечение взрывозащищенности механизма

Взрывозащищенность механизмов обеспечивается за счет применения двигателей АИМЛ, 4ВР и блока БЦА-2 во взрывозащищенном исполнении, и в конструкции редуктора предусмотрены меры исключающие возникновению источников воспламенения при нормальной эксплуатации и ожидаемых неисправностях, и не способных вызвать воспламенения взрывоопасной среды.

Механизмы изготавливаются с уровнем взрывозащиты, с видом взрывозащиты от воздействия взрывоопасной окружающей среды по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ IEC 60079-1-2013, ГОСТ ISO/DIS 80079-37-2013 и маркировкой взрывозащиты согласно таблице 4.

Таблица 4 – Маркировка взрывозащиты

Электрическая часть механизма			
Тип механизма	Маркировка взрывозащиты	Уровень взрывозащиты	Вид взрывозащиты
МЭО(Ф)-ПВТ4	«1Ex db IIB T4 Gb»	взрывобезопасный (высокий) Gb	взрывонепроницаемая оболочка «db »
Неэлектрическая часть механизмов (редуктор)	«1Ex h IIC T4 Gb»	Gb	«конструкционная безопасность «с»

Взрывозащищенность двигателей АИМЛ обеспечивается взрывозащитой вида «взрывонепроницаемая оболочка » с маркировкой взрывозащиты «1Ex d IIB T4 Gb». Допустимая замена – двигатель взрывозащищенный асинхронный 4ВР. Взрывозащищенность двигателей 4ВР с маркировкой взрывозащиты «1Ex db IIB T4 Gb» обеспечивается видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» полости статора и вводного устройства.

Электродвигатели АИМЛ имеют автомат защиты для отключения его от перегрузок и коротких замыканий, обеспечивающий нагрев корпуса не более 135°C.

Взрывонепроницаемость вводного устройства в месте ввода кабеля обеспечивается за счет применения взрывозащищенного кабельного ввода 20S KMP NI с маркировкой взрывозащиты «1Ex db IIC Gb X» ТУ 27.33.13-001-94640929-2017 и ВКВ2МР с маркировкой взрывозащиты ««1Ex db eII Gb X» по ТУ 27.33.13.130-048-99856433-2021, заглушки 20PrNI с маркировкой взрывозащиты «1Ex db IIC Gb X» по ТУ 27.33.13.00194640929-2017.

Блок БЦА-2 –ПСТ4 является взрывозащищенным оборудованием, с уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный (высокий) Gb» с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «db » с маркировкой «1Ex db IIC T4 Gb».

Параметры взрывонепроницаемых соединений оболочки блока (обозначены словом «взрыв») указаны в приложении А, рисунок А7.

Редуктор механизма является неэлектрической частью механизма. Неэлектрическая часть механизма выполнена с уровнем взрывозащиты «Gb» с видом взрывозащиты «защита конструкционной безопасностью «с» и по ГОСТ ISO/DIS 80079-37-2013, выполнением общих требований по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) и маркировкой взрывозащиты ««1Ex h IIC T4 Gb».

Конструкцией механизмов предусмотрены меры по исключению недопустимого риска воспламенения окружающей взрывоопасной газовой среды при нормальном режиме эксплуатации и ожидаемых неисправностях.

Оценка опасностей гарантирует, что редуктор при нормальном режиме эксплуатации, ожидаемых неисправностях, не имеет активных источников воспламенения.

В редукторе все подшипники смазываются консистентной смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-2021 или ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-2021. Смазка не взрывоопасна, имеет температуру воспламенения более 135 °С. Величина статической и динамической грузоподъемности на подшипники, составляет 50% от их расчетного значения.

Исходный контур зубчатых цилиндрических колёс эвольвентного зацепления выполнены по ГОСТ 13755- 2015.

Твёрдость зубчатых колес 35...42 HRCэ. Максимальный коэффициент запаса прочности при расчёте по максимальным контактными нагрузкам по ГОСТ 21354-87. Коэффициент запаса прочности $S_{n\min}=1,35$.

Линейная скорость перемещения трущихся поверхностей зубчатых передач менее 1 м/с. Анализ результатов исследований и производственных испытаний доказывает, что при низкой скорости перемещения трущихся поверхностей (скорость ≤ 1 м/с) не существует опасностей воспламенения пылевоздушных смесей от искр, образованных механическим путем.

Максимальная температура наружной поверхности механизмов не превышает значения температурного класса T4 (135 °C), что позволяет использовать его во взрывоопасных зонах для взрывоопасных смесей классов T1, T2, T3, T4.

Корпусные детали врывонепроницаемых оболочек и корпус редуктора выполнены из алюминиевого сплава с содержанием магния и титана (в сумме) не более 7,5%.

На крышках вводных устройств электродвигателя и блоков БСП нанесена предупреждающая надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ». Заземляющие зажимы механизма, двигателя и блока сигнализации положения выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 21130-75.

Для заземления корпуса двигателя предусмотрены наружный и внутренний зажимы заземления. Места заземления механизмов указаны в приложении А, блока сигнализации положения в руководстве по эксплуатации на блок.

Конструкция токопроводящих клемм с пружинными зажимами исключает возможность самоослабления и проворачивания при электрическом монтаже.

Наружные крепежные винты имеют головки, доступ к которым возможен только посредством торцевого ключа. Все болты, винты, крепящие детали врывонепроницаемой оболочки предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами по ГОСТ 6402-70.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Монтаж механизма, приемка механизма после монтажа, организация эксплуатации должны проводиться в полном соответствии с ТР ТС 012/2011, ГОСТ IEC 60079-14-2013, ГОСТ IEC 60079-17-2013.

2.1.2 Руководители и специалисты, участвующие в монтаже, техническом обслуживании и эксплуатации механизма, должны быть аттестованы по вопросам промышленной безопасности в установленном порядке.

2.1.3 Требования к месту установки механизма и параметрам окружающей среды являются обязательными как относящиеся к требованиям безопасности.

2.2 Подготовка механизма к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке механизма

Эксплуатацию механизма разрешается проводить лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В и ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.

При этом необходимо руководствоваться требованиями "Правил устройства электроустановок. Электроустановки во взрывоопасных зонах» (гл.7.3 ПУЭ), «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБЭ):

- все работы по ремонту, настройке и монтажу механизма производить при полностью снятом напряжении питания;
- на щите управления необходимо укрепить табличку с надписью « НЕ включать – работают люди»;
- работы с механизмами производить только исправным инструментом;
- корпус механизма должен быть заземлен.
- запрещается эксплуатировать оборудование и кабели с механическими повреждениями.

Эксплуатация механизма должна осуществляться при наличии инструкции по технике безопасности, учитывающей специфику соответствующего производства и утвержденной главным инженером предприятия-потребителя.

2.2.2 Обеспечение взрывозащищенности при подготовке механизма к использованию.

Для обеспечения взрывозащищенности необходимо руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации.

Проверку на работоспособность проводить во взрывобезопасном помещении.

Установка механизма должна производиться в местах, исключающих возможность его соударения с любыми металлическими частями для исключения искрообразования и воспламенения взрывоопасной среды.

Заземление произвести в соответствии с эксплуатационной документацией.

2.2.3 Объем и последовательность внешнего осмотра механизма

При получения упакованного механизма следует убедиться в полной сохранности тары. Осмотреть механизм и убедиться в отсутствии внешних повреждений. Проверить комплектность поставки механизма в соответствии с паспортом.

Обратить внимание на:

- маркировку взрывозащиты и предупреждающие надписи;
- отсутствие повреждений взрывонепроницаемых оболочек;
- отсутствие повреждений оболочек редуктора;
- наличие всех уплотнительных и крепежных элементов.

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

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

Проверить работу механизмов в режиме реверса от двигателя. Подать напряжение питания на клеммы U, V, W (приложение В), при этом выходной вал должен прийти в движение. Поменять местами концы проводов, подключенные к клеммам V, W, при этом выходной вал должен прийти в движение в другую сторону.

2.3 Порядок монтажа механизмов

2.3.1 Механизмы климатических исполнений Т2, УХЛ2 должны устанавливаться в помещениях или наружных установках, расположенных под навесом, климатического исполнения У1, УХЛ1 – на открытом воздухе, согласно указаниям раздела «Назначение механизмов».

Установочные, присоединительные и габаритные размеры механизмов указаны в приложение А.

2.3.2 Произвести регулировку, настройку и подключение механизмов в следующей последовательности.

Установить на механизм МЭОФ монтажные детали.

С помощью ручного привода установить выходной вал механизма в положение «Открыто». Установить регулирующий орган трубопроводной арматуры в положение «Открыто» и установить механизм на арматуру.

Закрепить механизм на трубопроводной арматуре, проконтролировав при этом, чтобы выходной вал механизма и шток регулирующего органа, соединенные втулкой, находились в одном положении «Открыто».

При установке механизма необходимо предусмотреть возможность свободного доступа к блоку и ручному приводу для технического обслуживания механизма.

Повернуть маховик ручного привода на закрытие 1-1,5 оборота. Произвести настройку положения «Открыто» согласно п. 2.4 настоящего руководства по эксплуатации.

Вращением маховика, закрыть арматуру, положение стрелки должно соответствовать положению «Закрыто» на шкале указателя. Повернуть маховик в обратную сторону на 1 -1,5 оборота. Произвести настройку положения «Закрыто» согласно п.2.4. Проверить ручным приводом настройку механизма в положении «Закрыто», «Открыто».

Монтаж механизма МЭО производить в следующей последовательности:

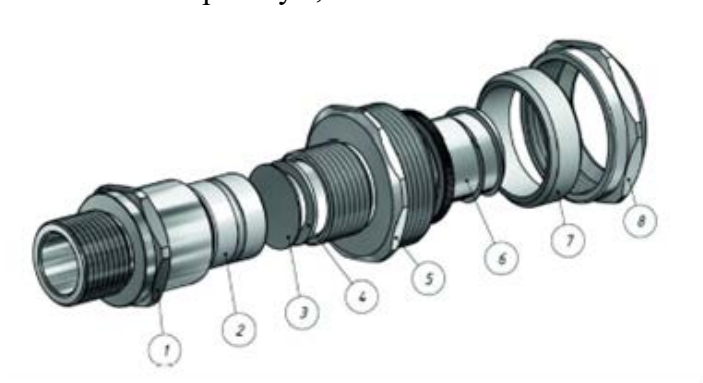
- установить механизм на фундамент или промежуточную конструкцию и закрепить соответствующим крепежом;
- снять упоры;
- поворачивая ручкой ручного привода, установить рычаг в положение, соответствующее положению ЗАКРЫТО регулирующего органа;
- установить упор;
- соединить рычаг механизма с регулирующим органом при помощи тяги. Отрегулировать длину тяги, перемещая рычаг механизма маховиком ручного привода в диапазоне рабочего угла поворота выходного вала.
- поворачивая ручку ручного привода, установить рычаг в положение, соответствующее положению ОТКРЫТО регулирующего органа;
- установить второй упор;
- поворачивая ручку ручного привода, вернуть регулирующий орган в положение ЗАКРЫТО.

2.3.3 Подключить кабель питания к электродвигателю через вводное устройство электродвигателя (РЭ на электродвигатель АИМЛ).

2.3.4 Подключение кабеля питания и кабеля управления к блоку БЦА-2.

Подключение внешних электрических цепей к блоку осуществляется через вводное устройство имеющее два ввода под кабели с использованием взрывозащищенного кабельного ввода ВКВ 2МР многожильным круглым кабелем диаметром не более 14 мм с сечением проводников каждой жилы должно быть в пределах от 1,0 до 1,5 мм² в следующей последовательности (приложение А, рис.А5):

- отвернуть болты 15;
- снять крышку 4;



где: 1- корпус, 2 - кабель уплотнитель, 3 - заглушка, 4 - антифрикционное кольцо, 5 - нажимной штуцер, 6 - оконцеватель металлорукава, 8 – накидная гайка.

Рисунок 2 – Внешний вид и состав кабельного ввода ВКВ2МР

- открутить нажимной штуцер 5 кабельного ввода ВКВ2МР;
- удалить заглушку 3.
- ввести через нажимной штуцер 5 и через корпус 1 кабельного ввода ВКВ2МР к клеммной колодке 3 блока БСП кабель или провод необходимой длины с наружным диаметром не более 14 мм ;
 - произвести разделку кабеля или провода;
 - подсоединить разделанные концы к клеммной колодке 3;
 - проверить правильность укладки жил под контактные шайбы;
 - закрутить нажимной штуцер 5 в корпус 1 (Приложение Л) через антифрикционное кольцо 4 до полного обжатия кабеля;
 - вставить в нажимной штуцер 5 металлорукав с накрученным оконцевателем 6, надвинуть уплотнитель металлорукава 7 до оконцевателя 6 и зафиксировать накидной гайкой 8.

Заземлить блок БЦА при помощи:

- зажима заземления внутри вводного устройства 24;
- зажима заземления на корпусе 9 и 10.

Установить крышку 4 и закрутить болты 15 усилием 15 Н.м.

Проверить герметизацию ввода кабеля. При легком подергивании кабеля, он не должен вытягиваться. Внимание! Кабель использовать только круглого сечения.

Внимание! Во избежание перегрузки электродвигателя электрические микровыключатели, ограничивающие крайние положения регулирующего органа, должны срабатывать на 3-5 градусов раньше, чем механический ограничитель встанет на упор. Механический ограничитель предназначен для ограничения крайних положений регулирующего органа трубопроводной арматуры, на случай выхода из строя микровыключателей.

2.3.5 Пробным включением проверить работоспособность механизма в обоих направлениях и правильность настройки блока .

2.4 Методика настройки механизма с блоком БЦА-2

Необходимо убедиться в правильность фазировки питания 380 В. При сигнале "ОТКРЫТЬ" на дисплее происходит рост значения (проценты увеличиваются). Если при сигнале "ОТКРЫТЬ" на дисплее происходит уменьшение значения (проценты уменьшаются), то необходимо поменять фазы питания на клеммнике Х1 - клеммы **V** и **W**. Рекомендуется настраивать положение ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО не доходя до механических упоров.

2.4.1 Настройка конечных положений ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО:

2.4.1.1 Настройка положения "Закрыто".

Установить рабочий орган в положение **"Закрыто"**.

Переключатель **"режим настройки"** перевести в положение DIP – I **"ON"**, при этом на дисплее появится меню **"Настройки"**, в котором будут отображены три строки со значениями:

положение - это текущее положение выходного вала механизма;

закрыто - это значение соответствует положению механизма в состоянии **"ЗАКРЫТО"**;

открыто - это значение соответствует положению механизма в состоянии **"ОТКРЫТО"**

****** - точность энкодера составляет 10 единиц на один градус поворота выходного вала (при ходе задвижки в 90 градусов - это составит 1024 пункта).

Эти значения сохраняются в энергонезависимой памяти и при отключении питания настройки не меняются.

Нажать кнопку **"MIN"** и удерживать 5 секунд, после этого произойдет включение светодиода красного цвета **"запись Min/Max"** и в строке **"минимум"** - установится новое значение, которое будет определяться как положение **"Закрыто"**. При этом происходит срабатывание реле **SQ2** - в положении **«Закрыто»** - контакты реле будут нормально открыты (NO), светодиод **"Закрыто"** - гореть не будет. При перемещении механизма в положение **«Открыто»** более чем на 3 градуса, произойдет отключение реле и контакты реле будут нормально закрыты (NC).

2.4.1.2 Настройка положения "Открыто" Установить рабочий орган в положение **"Открыто"**. Переключатель **"режим настройки"** перевести в положение **"ON"**, при этом на дисплее появится меню **"Настройки"**.

Нажать кнопку **"MAX"** и удерживать 5 секунд, после этого произойдет включение светодиода красного цвета **"запись Min/Max"** в строке **"максимум"** - установится новое значение, которое будет определяться как положение **"Открыто"**. При этом происходит срабатывание реле **SQ1** - в положении **Открыто** - контакты реле будут нормально открыты (NO), светодиод **"Открыто"** - гореть не будет.

При перемещении механизма в положение **«Закрыто»** более чем на 3 градуса, произойдет отключение реле и контакты реле будут нормально закрыты (NC).

По завершению настройки положений ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО переключатель **"режим настройки"** перевести в положение **"OFF"**. В рабочем режиме на дисплее отображается положение механизма в процентах от его рабочего хода. При этом в положениях механизма ЗАКРЫТО/ОТКРЫТО будет отображаться текст ЗАКРЫТО и ОТКРЫТО соответственно.

2.4.2 Настройка выходного сигнала - выход (4-20) мА.

После выполненной настройки конечных положений ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО, происходит автоматическая корректировка аналогового выхода:

- положение **"Закрыто"** - будет установлено значение 4 мА;

- положение **"Открыто"** - будет установлено значение 20 мА.

Для более точной настройки сигнала можно корректировать значения подстроечными резисторами 0% и 100% для этого:

- установить рабочий орган в положение **"Закрыто"**- откорректировать значение резистором 0% , устанавливая требуемое значение выходного тока (от 3 до 5) мА;

- установить рабочий орган в положение **"Открыто"**- откорректировать значение резистором 100%, устанавливая требуемое значение выходного тока (от 17 до 23) мА.

2.4.3 Настройка максимального момента механизма производится на предприятии изготовителе.

Моментные выключатели (реле) включены в цепь управления последовательно, с реле положений **«ОТКРЫТО»** и **«ЗАКРЫТО»** (см. приложение В):

- моментный выключатель при Открытии **SR1** и кончик **«Открыто» SQ1;**

- моментный выключатель при Закрытии **SR2** и кончик **«Закрыто» SQ2.**

То есть при превышении установленного максимального значения момента у механизма происходит срабатывание реле и размыкание цепи управления.

При превышении момента на «Открытии» на дисплее отображается текст:

- превышении момента на открытии - **"МОМЕНТ ОТРЫТ"**.

При этом происходит срабатывание реле **SR1** - Авария "превышение момента":

- контакты реле будут нормально открыты (NO);

- светодиод **"момент ОТК"** - будет гореть.

При превышении момента на «Закрытии», на дисплее отображается текст

- превышении момента на закрытии - **"МОМЕНТ ЗАКРЫТ"**.

При этом происходит срабатывание реле **SR2** - Авария "превышение момента":

- контакты реле будут нормально открыты (NO);

- светодиод **"момент ЗАКР"** - будет гореть.

После срабатывании реле превышении момента на «ОТКРЫТИИ», возможно движение механизма только в направлении «ЗАКРЫТО», аналогично при превышении момента на «ЗАКРЫТИИ».

Если рабочий орган заклинило, и механизм не меняет положения в обе стороны, то произойдет срабатывание двух моментных реле и на дисплее будет текст - **"Момент Авария"**. В этом состоянии механизм не управляется внешними сигналами управления, возможно только ручное управление через ручной привод.

2.5 Возможные неисправности и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению

Возможные неисправности и методы по их устранению приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Возможные неисправности механизмов

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
При включении механизм не работает	Нарушена электрическая цепь	Проверить электрическую цепь, устранить неисправность
Проявления треска во время вращения выходного вала механизма	1. Разрушение подшипников 2. Разрушение зубьев шестерен	Произвести текущий ремонт в мастерской (п. 3 настоящего РЭ)
1.Срабатывает защита электродвигателя. 2. Двигатель в нормальном режиме перегревается.	1.Неисправность электродвигателя. 2. Нагрузка механизма выше номинального значения в рабочем режиме. 3. Режим работы механизма превышает указанную в п.13.3 РЭ.	1.Произвести проверку электродвигателя в мастерской. 2.Произвести замеры максимальной и номинальной нагрузки в рабочем режиме. 3.Проверить режим работы механизма (п.1.3.3)
Блок цифровой работает некорректно	Сбилась настройка	Настроить блок согласно п. 2.4

2.5.1 Меры безопасности при использовании механизма

При эксплуатации механизма не требуется соблюдение дополнительных мер безопасности, кроме общих, изложенных в 2.2.1

2.6 Действия в экстремальных условиях

Действия при возникновении чрезвычайных ситуации (пожар на механизме, аварийные условия эксплуатации, выходящие за рамки эксплуатационных ограничений 2.1, экстренная эвакуация обслуживающего персонала и т.п.) в соответствии с инструкциями эксплуатирующей организации.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕМОНТ

3.1 При техническом обслуживании необходимо выполнять требования безопасности и обеспечения взрывобезопасности согласно п. 2.2.

3.2 При эксплуатации механизм должен подвергаться проверкам по ГОСТ ИЕС 60079-17-2013: визуальным, непосредственным, детальным, с периодичностью, приведенной в таблице 6.
Таблица 6- Уровень и периодичность проверок

Уровень проверки	Периодичность	Условия проведения
Визуальная	Не реже одного раза в месяц	Без вскрытия оболочки и отключения электропитания, без применения дополнительного оборудования
Непосредственная	Не реже одного раза в год или по результатам визуальной проверки	Без вскрытия оболочки и отключения электрооборудования, с применением инструментов и контрольно - измерительного оборудования
Детальная	Не реже одного раза в три года или по результатам непосредственной проверки	С отключением электрооборудования, с вскрытием оболочки и с применением инструментов и контрольно-измерительного оборудования. Электропитание должно быть отключено до вскрытия оболочки и не может быть включено до ее закрытия.

3.3 Если в ходе проверок будет выявлено отклонение параметров механизма от нормы или нарушение его конструкции, то он должен быть выведен из эксплуатации и направлен на ремонт.

3.4 Объем работ при проведения проверок согласно таблице 7.

Таблица 7- Объём работ при проведении проверок

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка удовлетворительного состояния оболочки	1. Проверить целостность защитной оболочки и стекла смотрового окна, отсутствие вмятин, коррозии и других видимых повреждений.	+	+	+
	2. Убедиться, что на оболочке механизма нет накопления пыли и грязи.	+	+	+
	3. Очистить наружные поверхности механизма от грязи и пыли с помощью неметаллических инструментов.	+	+	-
	4. Смотровое окно протереть влажной ветошью, не содержащей синтетических и шерстяных нитей.	+	+	-
Проверка на отсутствие видимых несанкционированных изменений конструкции	Проверить отсутствие следов вскрытия оболочки и изменения подключения внешних цепей и заземления	-	+	+
Проверка крепежных деталей	1. Проверить наличие крепежных деталей, отсутствие на них коррозии.	+	+	+
	2. Очистить крепежные детали (болты, винты, и гайки) от коррозии и при необходимости плотно затянуть.	+	+	-
Проверка вводного устройства	Проверить отсутствие ослабления крепления проводов или замыкание их на соседние контактные зажимы вводного устройства или на корпус.	+	+	-
Проверка состояния поверхностей взрывонепроницаемых соединений оболочек	1. Проверить, что поверхности, обозначенные словом «взрыв» (приложение А, рис. А7) чисты и не повреждены.	+	-	-

Продолжение таблицы 7

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка кабелей и кабельных вводов	1. Убедиться в отсутствии видимых повреждений. 2. Проверить, что кабельные вводы соответствуют виду взрывозащиты механизма и плотно затянуты. При легком подергивании (без усилия) кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения.	+	+	+
Проверка заземляющих проводов и зажимов заземления	1. Визуальная проверка: убедиться в отсутствии обрывов, в отсутствии коррозии на заземляющем зажиме. 2. Проверка физического состояния : при необходимости произвести очистку и смазку заземляющих зажимов консистентной смазкой.	-	+	+
		+	-	-
Проверка тормоза	В механизмах группы 1000 и 1600 в процессе эксплуатации при увеличении выбега выходного вала необходимо произвести регулировку зазора «А» и «А1» в указанных пределах с помощью регулировочных винтов 8. (Приложение А, рис.А5). Для этого необходимо снять тормоз: - отвинтить крепежные болты и отсоединить двигатель; - отвинтить крепежные винты и отсоединить узел тормоза от механизма; - произвести внешний осмотр тормозного узла на предмет отсутствия дефектов и повреждений. Внимание! Недопустимо промасливание тормозных дисков. - проверить щупом зазор «А» и отрегулировать его в пределах 0,4...0,6 мм для чего освободить контргайки 9 и с помощью регулировочных винтов 8 произвести регулировку зазора «А» (закрутить на 1-2 оборота равномерно все регулировочные винты 8), обеспечивая равномерный зазор «А1» по окружности с точностью до 0,2 мм. Контроль зазора «А» и «А1» осуществлять набором щупов и штангенциркулем с ценой деления 0,05 мм. Увеличение зазора «А» вызвано износом тормозных дисков (Феродо); - зафиксировать положение регулировочных винтов 8 контргайками 9; - подсоединить узел тормоза к механизму с помощью крепежных винтов; - подсоединить двигатель с помощью крепежных болтов. Внимание! Данная конструкция тормоза позволяет осуществлять регулировку зазоров без разборки узла тормоза, что существенно упрощает данный процесс. Снижает трудоемкость, повышает надежность работы.	+	-	-
	В механизмах группы 4000 в процессе эксплуатации при увеличении выбега выходного вала механизма произвести регулировку зазора «А» тормоза в пределах $A = 0,4...0,6$ мм. Для этого необходимо (приложение А, рис. А6): - отвинтить крепежные болты и отсоединить двигатель; - расконтрить регулировочные винты 11 и повернуть их на 180° по часовой стрелке, затем снова законтрить гайкой 9. - подсоединить двигатель с помощью крепежных болтов.	+	-	-

Окончание таблицы 7

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка полного сопротивления заземления	Проверить мегаомметром сопротивление заземляющего устройства, к которому подсоединен механизм, значение должно быть не более 10 Ом, сопротивление заземляющего зажима 0,1 Ом.	+	-	-
Проверка полного сопротивления заземления	Проверить мегаомметром сопротивление заземляющего устройства, к которому подсоединен механизм, значение должно быть не более 10 Ом, сопротивление заземляющего зажима 0,1 Ом.	+	-	-
Проверка надежности крепления механизма	Убедиться в надежности крепления фланца механизма к трубопроводной арматуре.	+	+	+
Проверка работоспособности пробным включением	Выполнить проверку механизма, БСП и арматуры неполным ходом согласно руководству по эксплуатации БСП (при необходимости)	-	+	-
Примечания: 1. Обозначение уровня проверки: В – визуальная, Н – непосредственная, Д - детальная 2. Знак «+» обозначает, что проверка проводится, знак «-» - не проводится				

3.5 Во время гарантийного срока текущий ремонт проводит предприятие – изготовитель в соответствии с ГОСТ 31610.19-2022/ИЕС 60079-19:2019, ТР ТС 012/2011.

В течение гарантийного срока не допускается производить любые действия, связанные с разработкой механизма и его составных частей, кроме указанных в разделе 2 и п. 3.4, в противном случае действие гарантийных обязательств предприятия-изготовителя прекращается.

По истечении гарантийного срока текущий ремонт в соответствии с ГОСТ 31610.19-2022/ИЕС 60079-19:2019 проводится предприятием – изготовителем или специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии. При проведении ремонта механизма необходимо соблюдать требования настоящего РЭ для обеспечения сохранности вида взрывозащиты механизма.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения «5» по ГОСТ 15150-69.

Время транспортирования - не более 45 суток. Упакованные механизмы, могут транспортироваться всеми видами крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

4.2 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, упакованный механизм не должен подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

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

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

Срок хранения механизма в неповрежденной упаковке предприятия- изготовителя – не более 12 месяцев с момента изготовления.

5. УТИЛИЗАЦИЯ

Механизм не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и подлежит утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем механизм.

Приложение А (обязательное)

Общий вид, габаритные и присоединительные размеры, чертеж врывозащиты механизмов

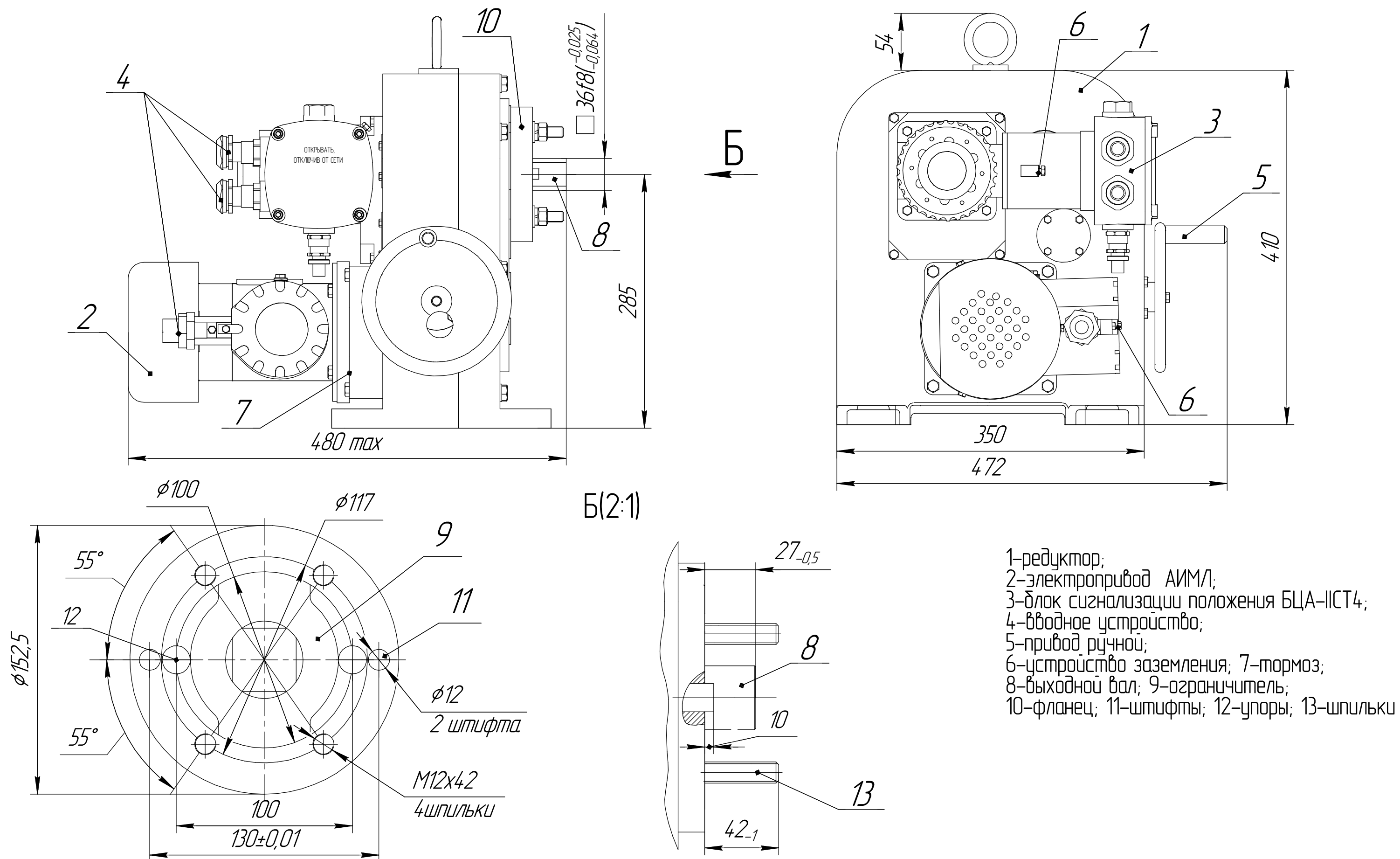
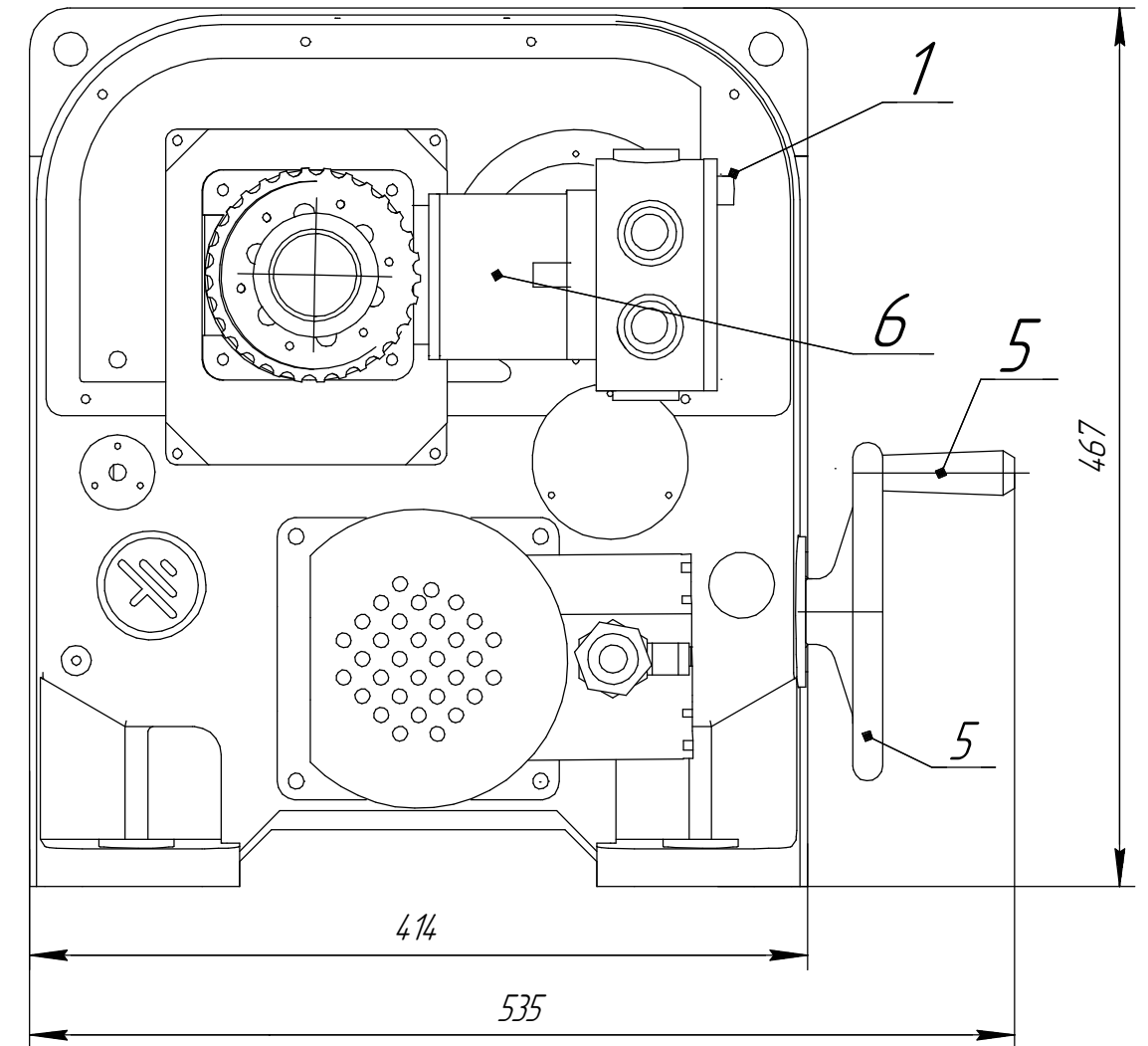
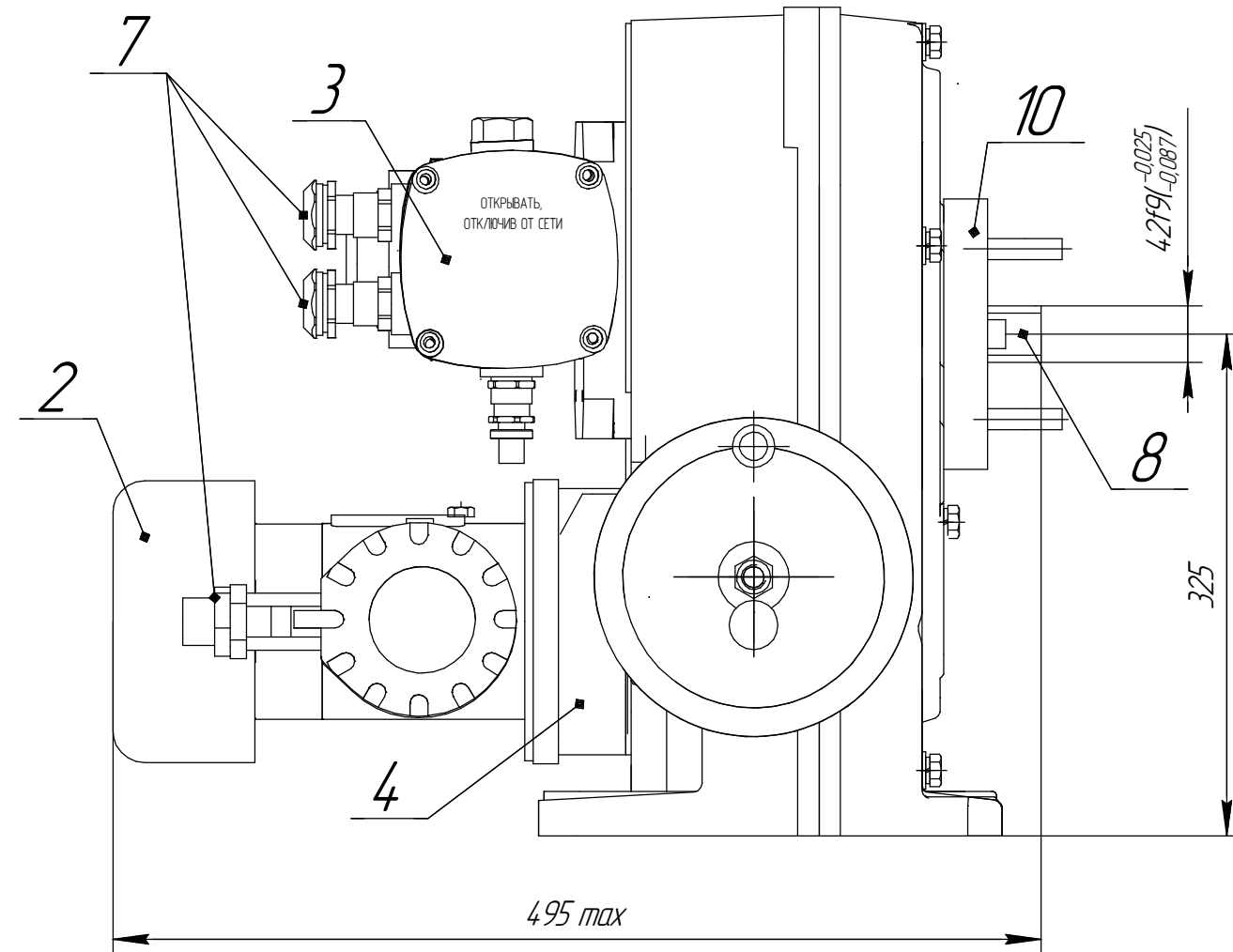
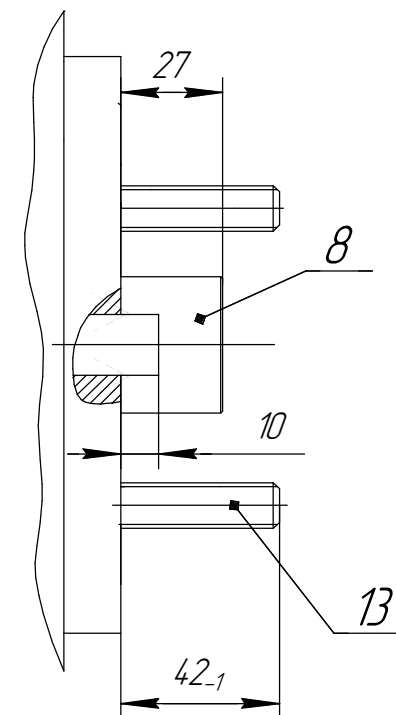
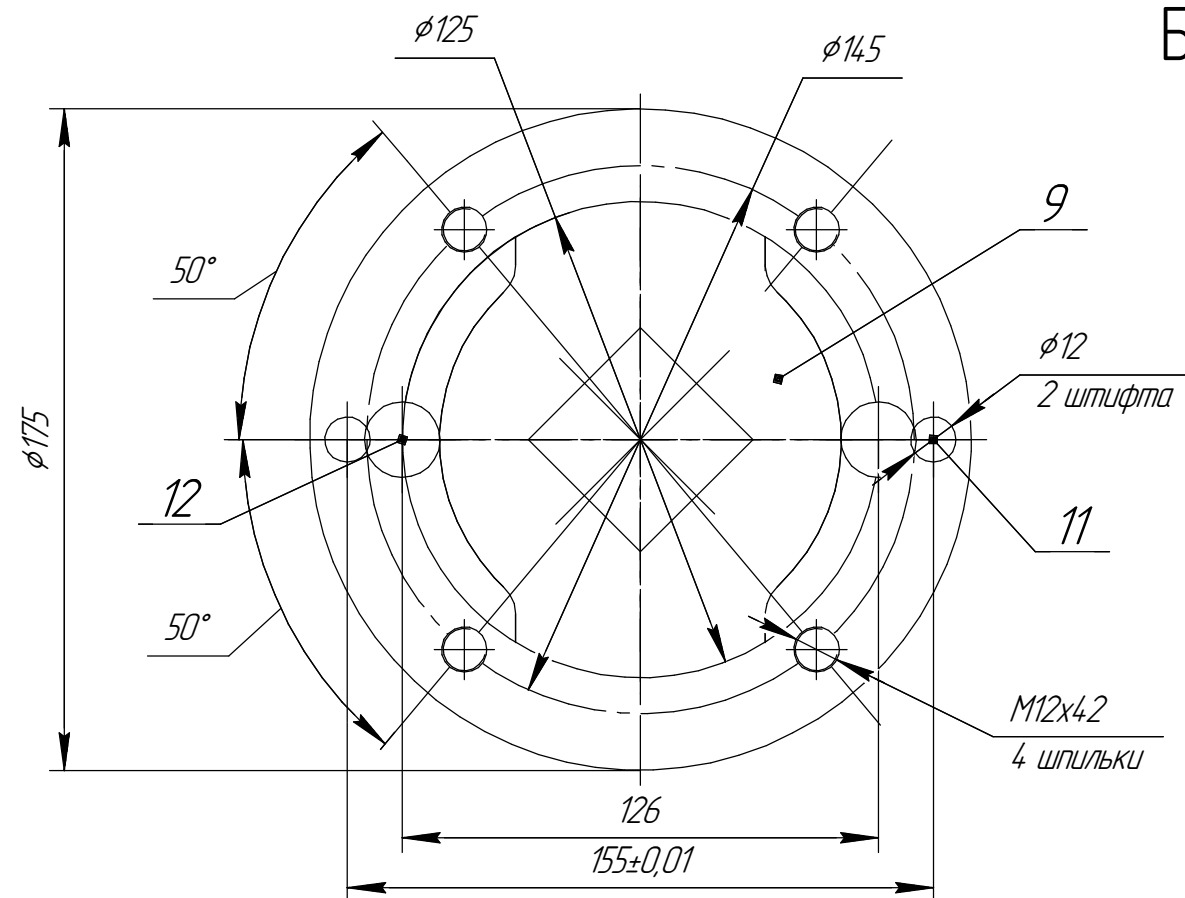


Рисунок А.1 – Механизм МЭОФ-IBT4 группы 1000 с наружным квадратом выходного вала.

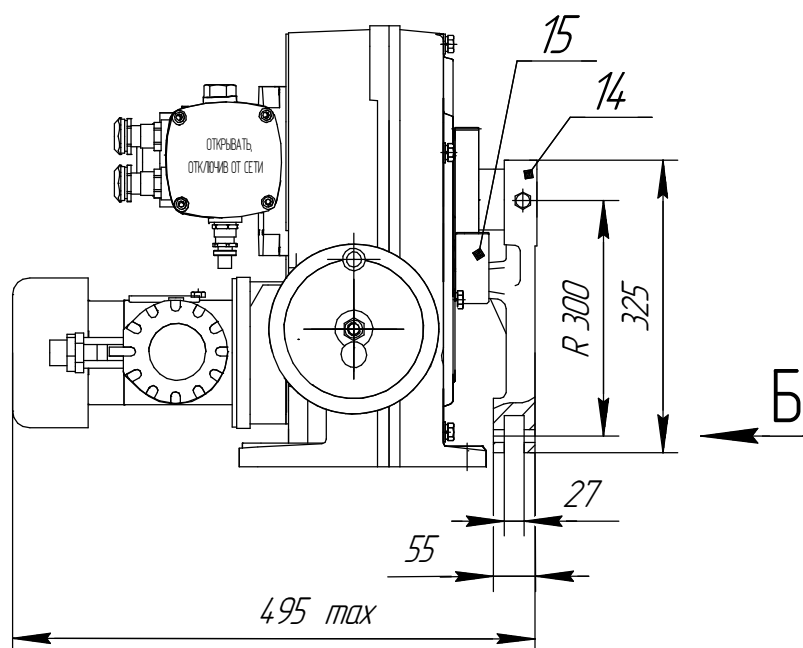


Б(2:1)



- 1-редуктор; 2-электропривод;
3-блок сигнализации положения БЦА-ИСТ4;
4-тормоз; 5-привод ручной;
6-устройство заземления;
7-вводное устройство;
8-выходной вал; 9-ограничитель;
10-фланец; 11-штифты, 12-упоры,
13-шпильки.

Рисунок А.2 – Механизм МЭОФ – ИВТ4 группы 1600 с нржным квадратом выходного вала



14 – рычаг; 15 – упор

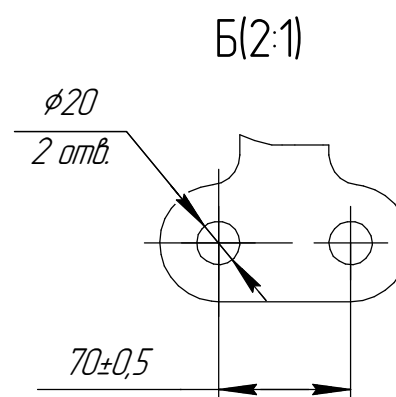
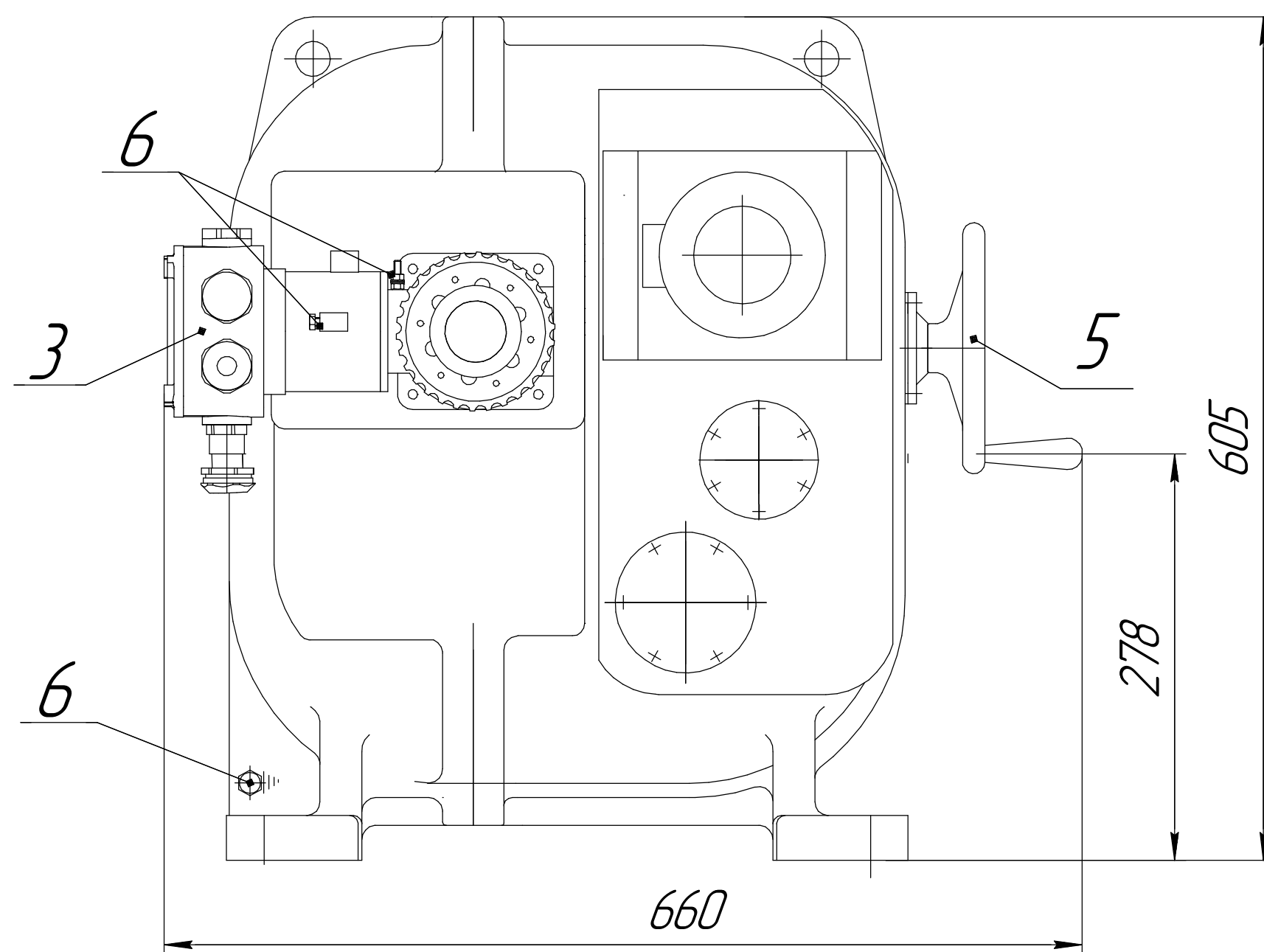
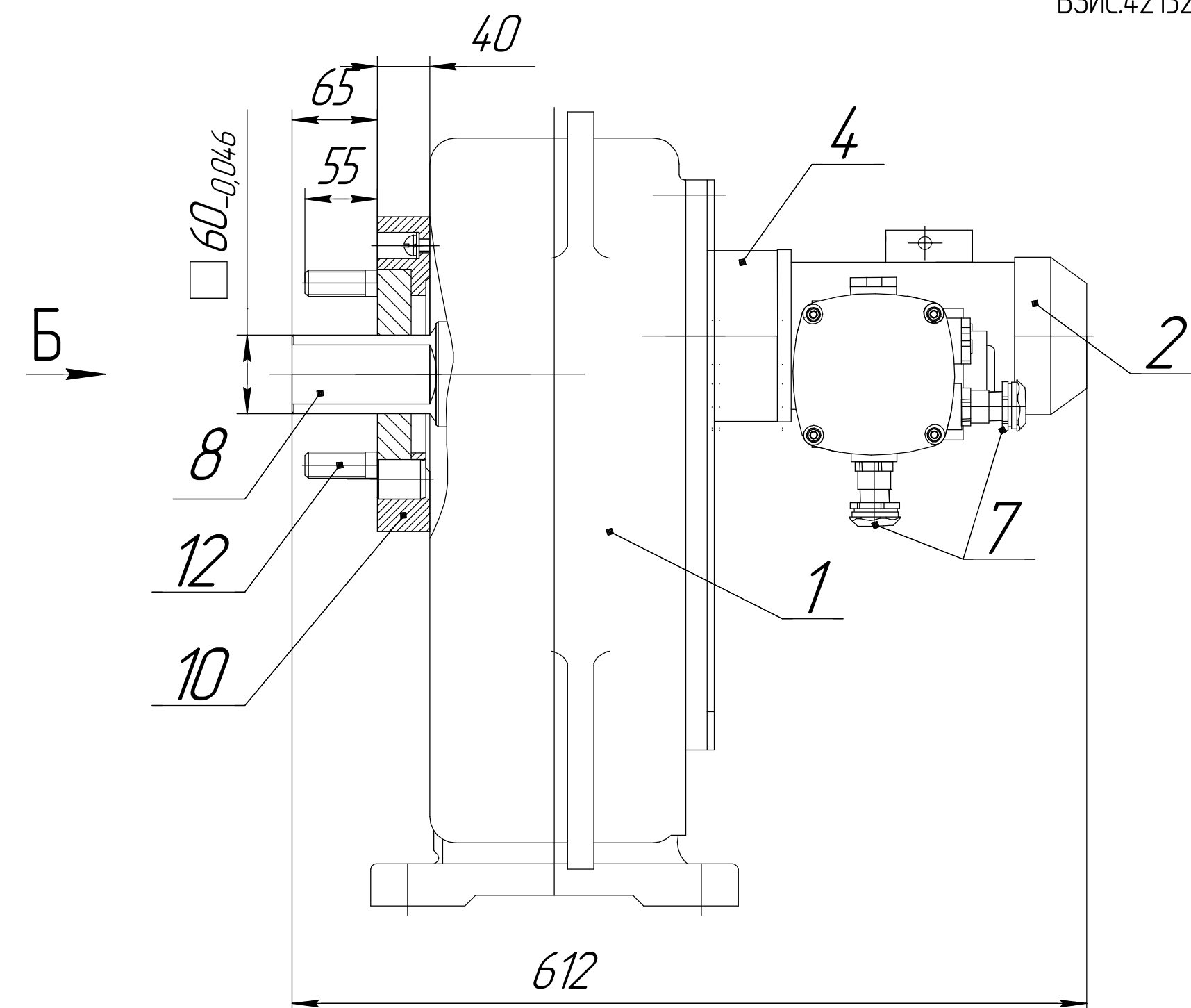
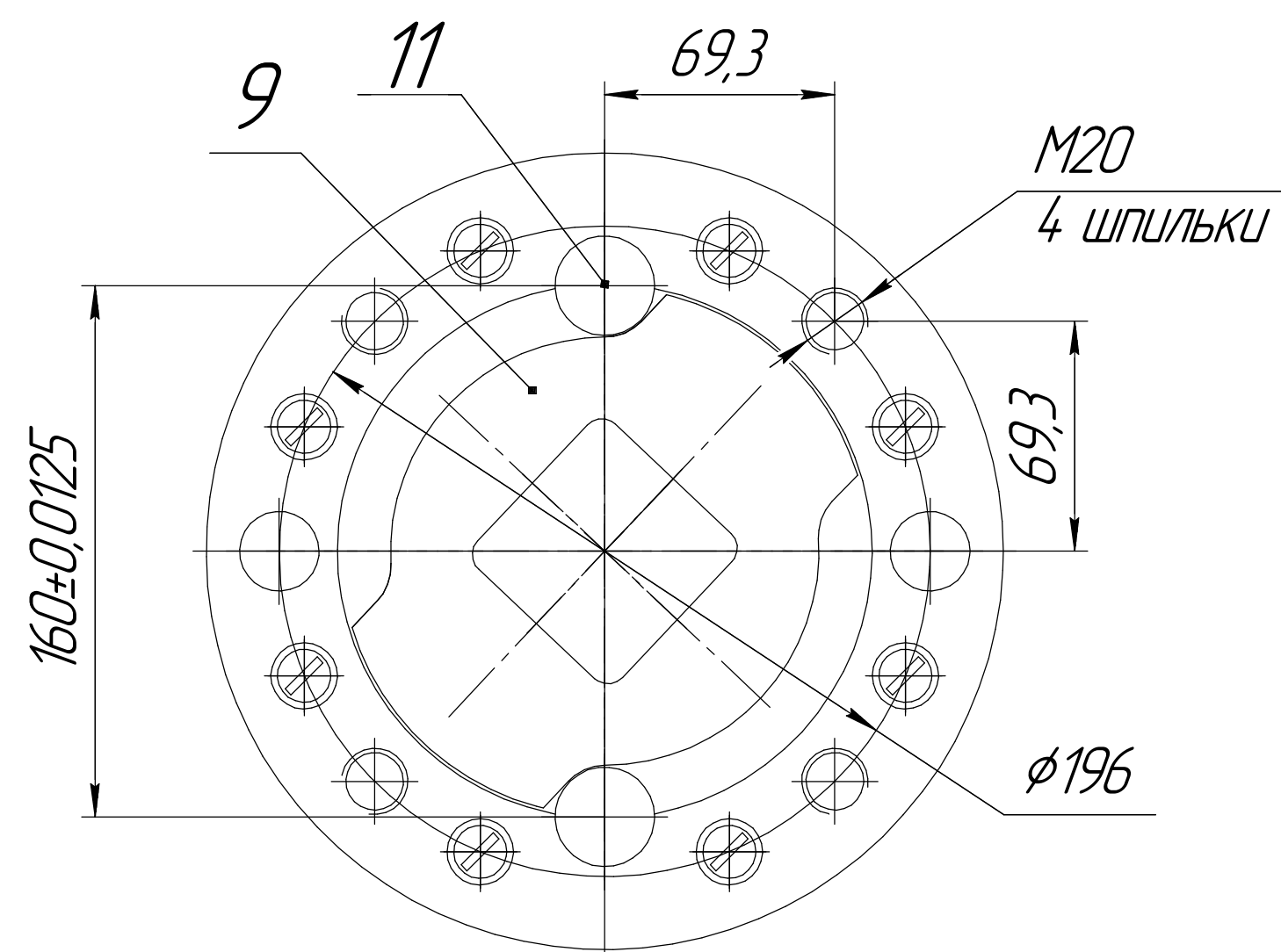


Рисунок А.3 – Механизм МЭО-1600/25-0,25 –ИВТ4-18
Остальное см. рисунок А.2

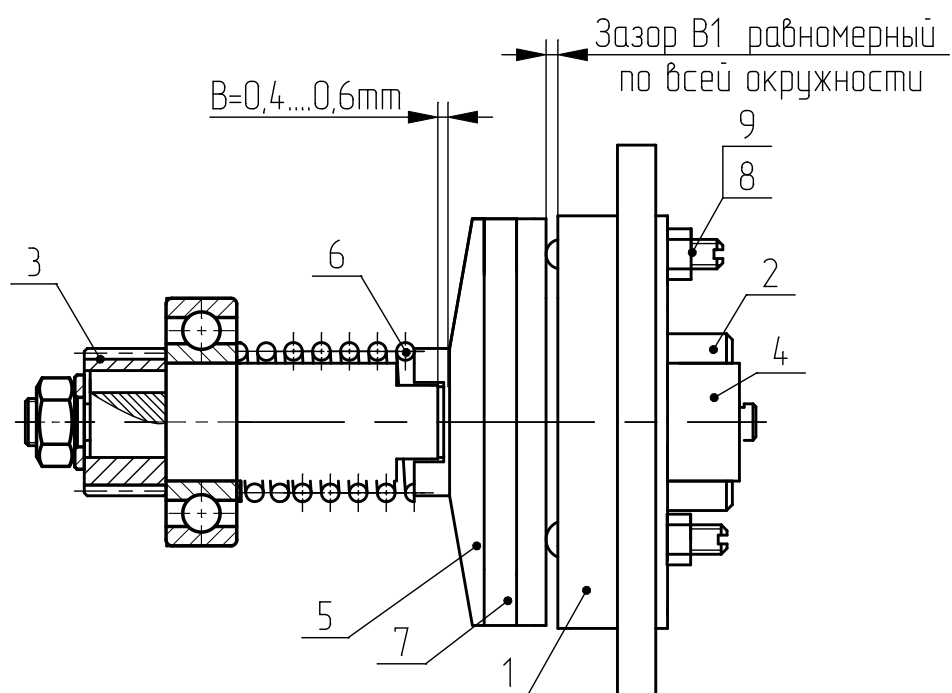


Б(2:1)



- 1 – редуктор; 2 – электропривод (АИМЛ);
 3 – блок сигнализации положения БЦА-ИСТ4;
 4 – тормоз; 5 – ручной привод;
 6 – устройство заземления;
 7 – вводное устройство; 8 – выходной вал;
 9 – ограничитель; 10 – фланец;
 11 – упоры; 12 – шпильки.

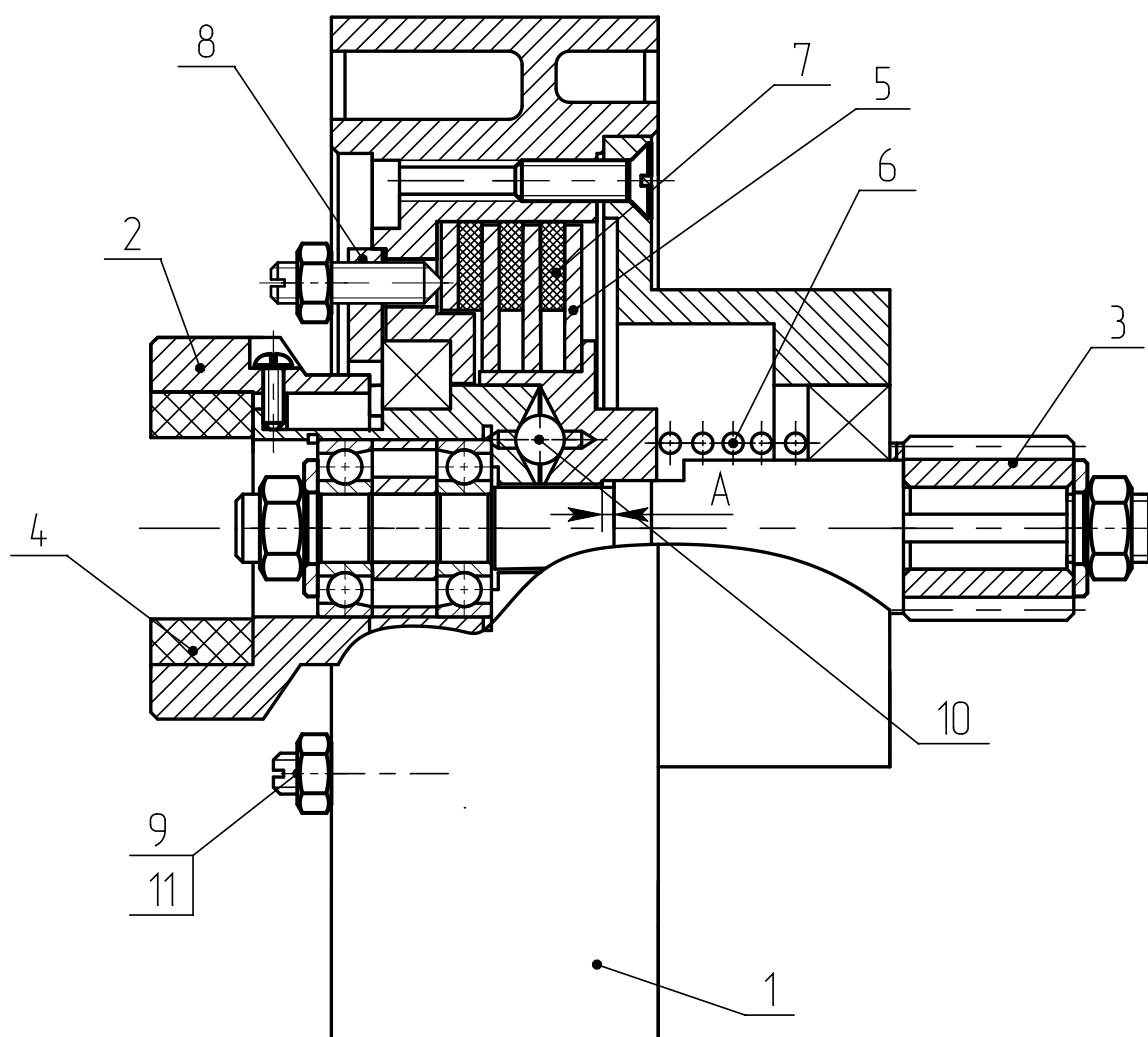
Рисунок А.4 – Механизм МЭОФ-IBT4 группы 4000 с наружным квадратом выходного вала



1-корпус, 2-полумуфта, 3-шестерня, 4-сухарь, 5-диск тормозной,
6-пружина, 7-фрикционный диск, 8-регулирующий винт, 9-контройка

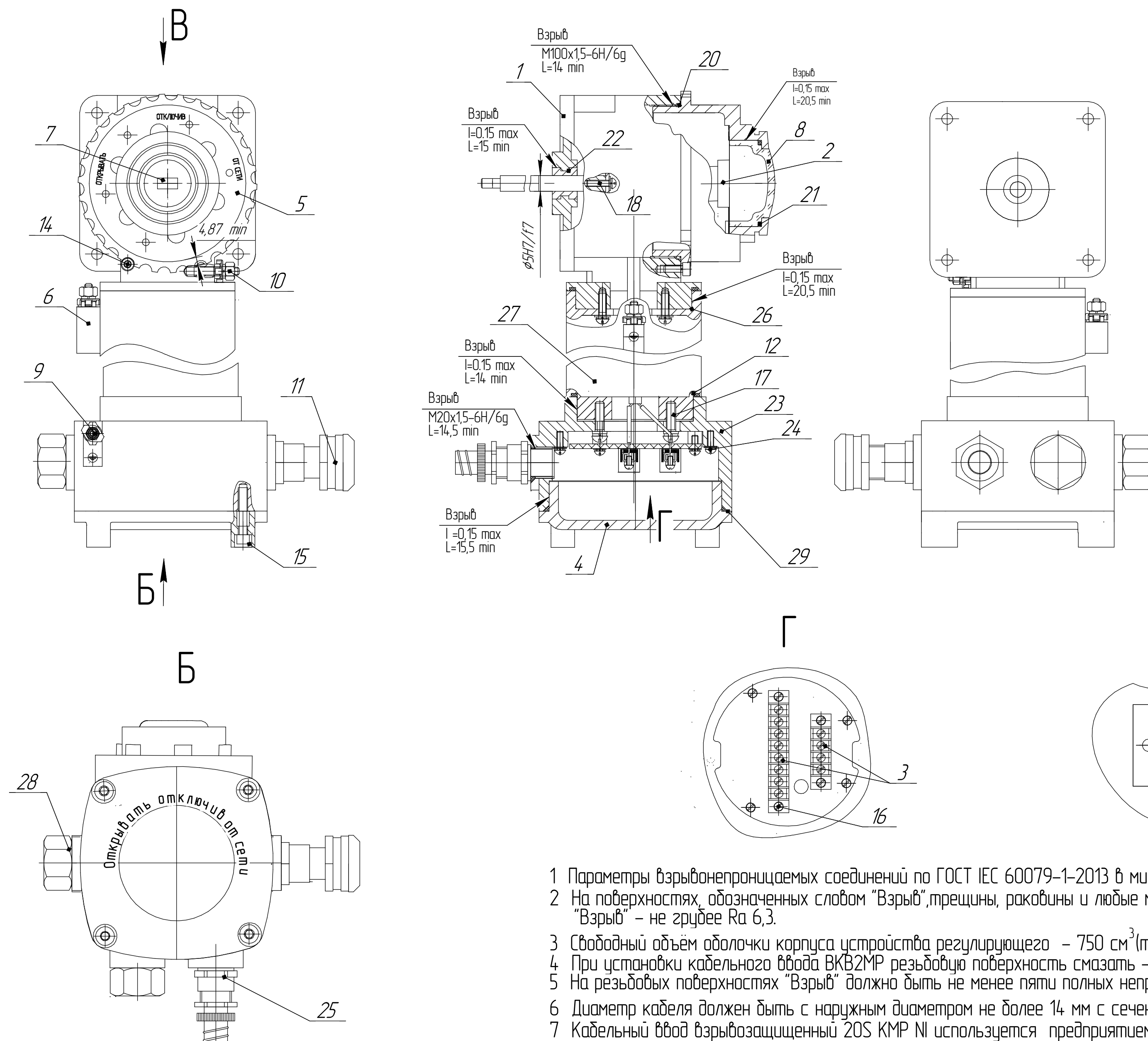
Рисунок А.5 – Тормоз в механизмах МЭОФ группы 1000 и 1600

Внимание! Данная конструкция тормоза позволяет осуществлять регулировку зазоров без разборки узла тормоза, что существенно упрощает данный процесс, снижает трудоемкость, повышает надежность работы.



1- корпус, 2- полумуфта, 3- шестерня, 4- сухарь, 5 – тормозной диск, 6- пружина, 7 – накладка тормозная, 8 – крышка, 9 – гайка, 10 – шарик, 11 – винт.

Рисунок А.6 - Тормоз для механизмов МЭО(Ф) группы 4000

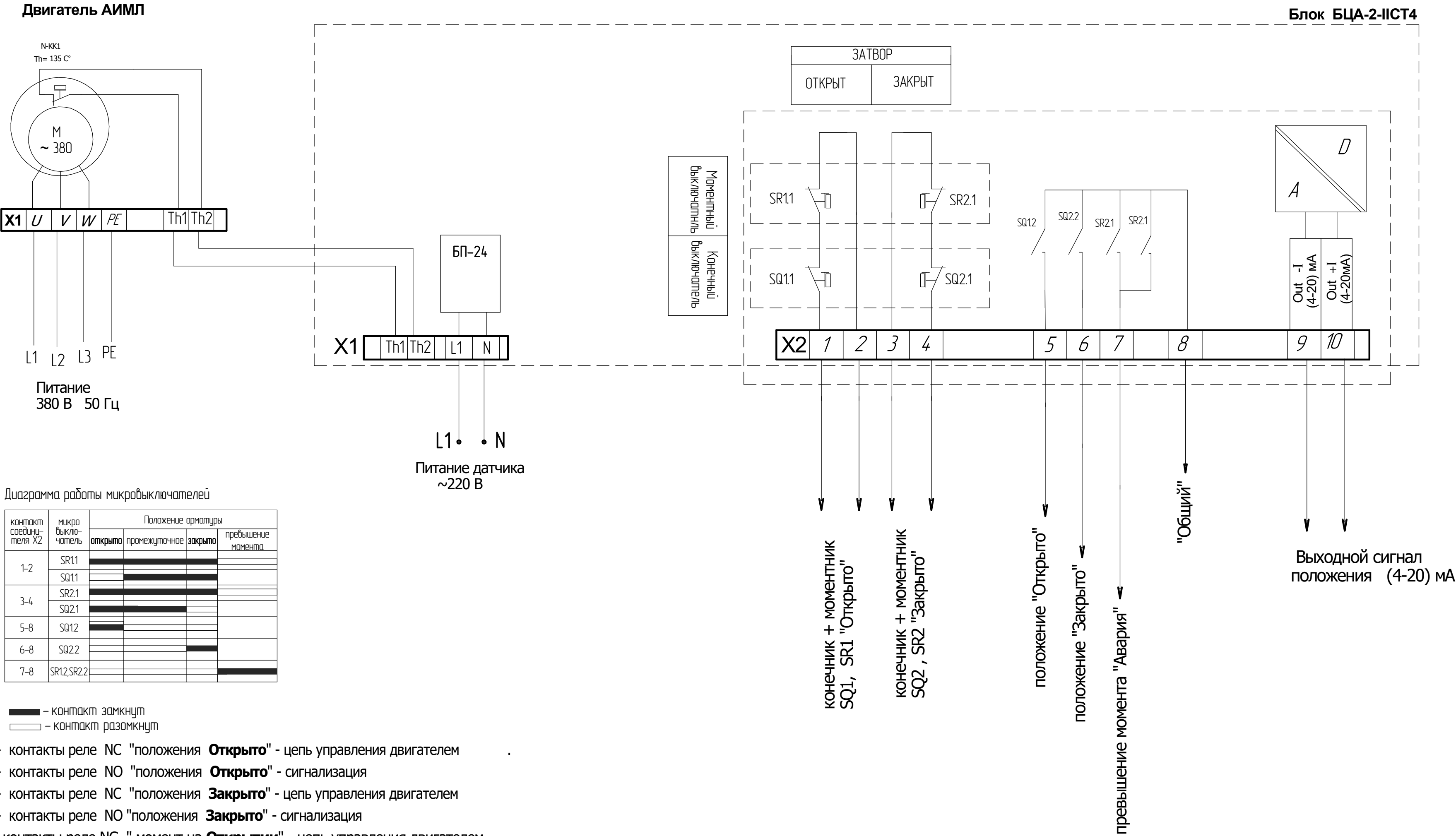


1- корпус блока (сплав АК-12); 2- узел электронного блока;
3- клемник DG35-7H-7,62 (материал Koper KP132 G30V);
4 и 5- крышки (сплав АК-12); 6- зажим заземляющий наружный
ЗШ-Л-6х30-2 ГОСТ21130-75; 7- дисплей; 8- окно смотровое
(Поликорданат ПК-ЛТ-12 ТУ6-06-68-89); 9 и 10- зажим
заземляющий наружный ЗШ-Л-6х30-2 ГОСТ21130-75;
11- кабельный ввод взрывозащищенный ВКВ2МР-ЛС-М20
ТУ27.33.13.130-048-99856433-2021,12- кольцо уплотнительное
066-071-30 ТУ 2539-002-49247031-2011 (2 шт.);
14- винт (М5-2 шт.) 15- болт (М6-4шт.) ГОСТ 11738-84;
16- винт (М3-4шт.);17- винт (М6-4шт.);18- винт (М4-2шт.);
19- табличка; 20- кольцо уплотнительное 095-100-30
ТУ 2539-002-49247031-2011 (1 шт.); 21- кольцо уплотнительное
050-055-30ТУ 2539-002-49247031-2011 (1шт.);
22- втулка подшипника скольжения (материал ЛС 59-1
ГОСТ 52597-2006); 23- корпус вводного устройства (сплав АК-12);
24- зажим заземляющий вводного устройства внутренний
ЗВ-Л-4х12 ГОСТ21130-75; 25- кабельный ввод взрывозащищенный
20S KMP NI ТУ27.33.13-001-94640929-2017 26- удлинитель;
27 - блок коммутации БКП; 28 - заглушка взрывозащищенная
20 Рр NI (2 шт.) ТУ 2733.13-001-94640929-2017; 29- кольцо
уплотнительное 104-100-36 ТУ 2539-002-49247031-2011 (1 шт.).

- 1 Параметры взрывонепроницаемых соединений по ГОСТ IEC 60079-1-2013 в миллиметрах: I – зазор диаметральный, L – длина.
- 2 На поверхностях, обозначенных словом "Взрыв", трещины, раковины и любые механические дефекты не допускаются. Шероховатость поверхностей "Взрыв" – не грубее Ra 6,3.
- 3 Свободный объем оболочки корпуса устройства регулирующего – 750 см³(max), вводного устройства 464 см³ (max), блок коммутации 262 см³(max),
- 4 При установке кабельного ввода ВКВ2МР резьбовую поверхность смазать – клей герметик анаэробный Анакрол 201 ТУ 2242-002-50686066-2003.
- 5 На резьбовых поверхностях "Взрыв" должно быть не менее пяти полных непрерывных, неповрежденных витков резьбы.
- 6 Диаметр кабеля должен быть с наружным диаметром не более 14 мм с сечением проводников каждой жилы в пределах от 1,0 до 1,5 мм².
- 7 Кабельный ввод взрывозащищенный 20S KMP NI используется предприятием изготовителем для монтажа внутренних цепей управления механизмами.
- 8 Предел прочности при растяжении крепежных деталей соединяющих части взрывозащищенной оболочки не менее 500 МПа.

Рисунок А.7 – Чертеж средств взрывозащиты механизма. Блок БСП-ИСТ4 с четырьмя кабельными вводами

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
Схема подключения механизма МЭОФ-ІІВТ4 с блоком БЦА-2-ІІСТ4



- SQ1.1 - контакты реле NC "положения **Открыто**" - цепь управления двигателем
SQ1.2 - контакты реле NO "положения **Открыто**" - сигнализация
SQ2.1 - контакты реле NC "положения **Закрыто**" - цепь управления двигателем
SQ2.2 - контакты реле NO "положения **Закрыто**" - сигнализация
SR1.1 - контакты реле NC " момент на **Открытии**" - цепь управления двигателем
SR2.1 - контакты реле NC " момент на **Закрытии**" - цепь управления двигателем
SR1.2/SR2.2 - контакты реле NO "**Авария**" превышение предельного момента - сигнализация

X1 (L1,N,Th1 - питание) - клеммная колодка для подключения питания блока датчика ~220 В
X2 (1-10 -цепи управления и сигнализации) - клеммная колодка для подключения кабеля управления

N-KK1 - термовыключатель NO Тперегрев=135 C° "Аварийное отключение"

Схема проверки и управления механизма МЭОФ-ІІВТ4 с блоком БЦА-2-ІІСТ4



Рисунок В.2 - Схема управления механизма с блоком БЦА

Данная электрическая схема управления позволяет реализовать следующую логику:

- При включении кнопки управления SB2 механизм начинает ЗАКРЫВАТЬ рабочий орган. При этом остановка механизма будет при достижении конечного выключателя **SQ2** "Закрыто". Если при закрытии рабочего органа происходит превышение момента, установленного на муфте предельного момента, то происходит срабатывание моментного выключателя **SR2** и его фиксация в сработавшем состоянии. Тем самым разрывается цепь управления и происходит выключение двигателя. Последующее включение механизма возможно только в противоположное направление - "Открыто".
- Лампа "Авария" включается при срабатывании моментных выключателей SR2, SR1
- При включении кнопки управления SB1 механизм начинает ОТКРЫВАТЬ рабочий орган. При этом остановка механизма будет при достижении конечного выключателя **SQ1** "Открыто". Если при открытии рабочего органа происходит превышение момента, установленного на муфте предельного момента, то происходит срабатывание моментного выключателя **SR1** и его фиксация в сработавшем состоянии. Тем самым разрывается цепь управления и происходит выключение двигателя. Последующее включение механизма возможно только в противоположное направление - "Закрыто".
- При включении кнопки управления SB3 (размыкание цепи) - механизм остановится. Последующее включение механизма возможно только включением SB3, то есть замыканием цепи управления

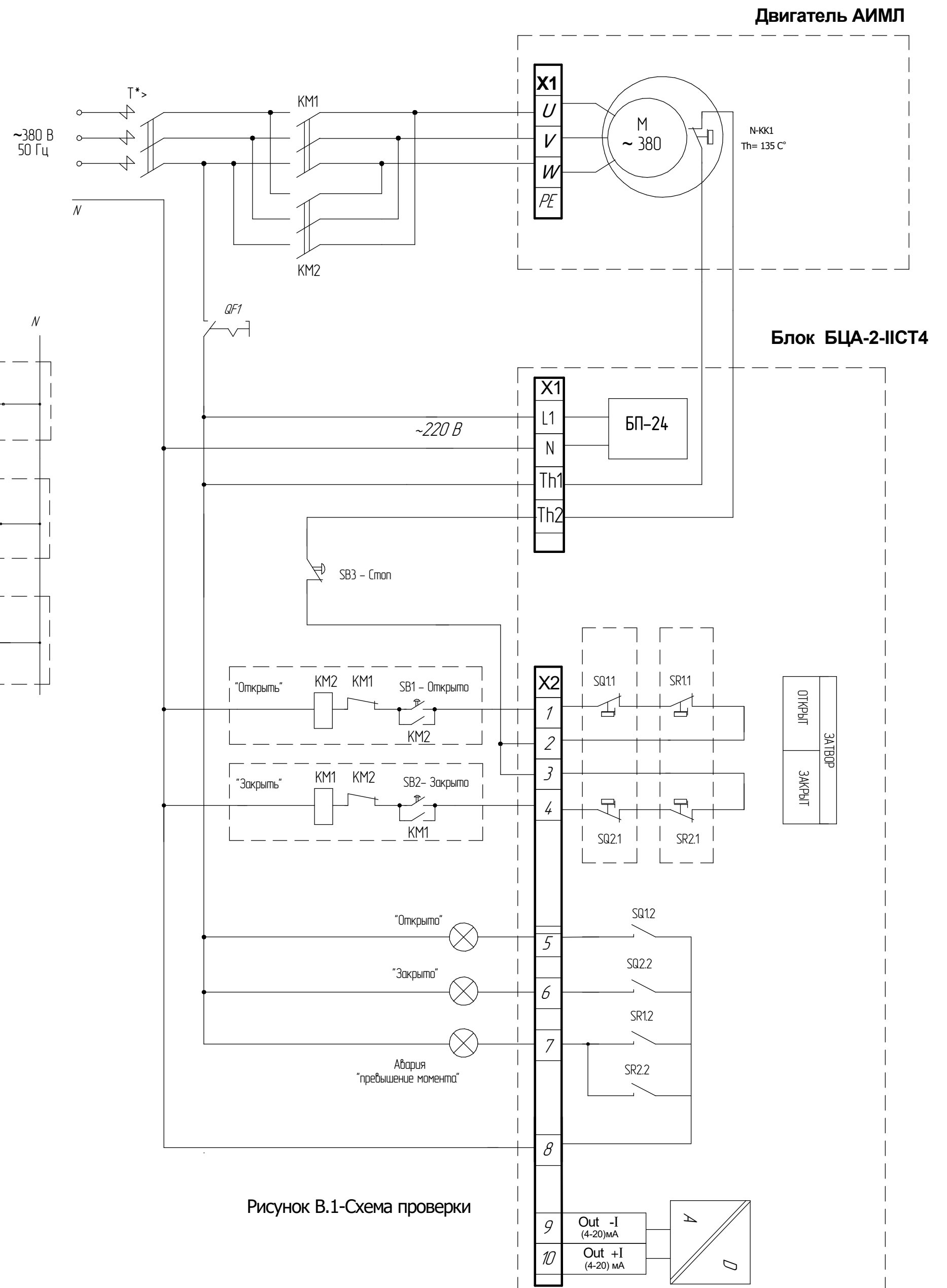


Рисунок В.1-Схема проверки

Приложение Д
(обязательное)
Условное обозначение механизма

XXXX	–	XXXX	/	XXX	–	0,XX	Ц	–	ИВТ4	–	XX	К	–	XX
1		2		3		4	5		6		7	8		9

где:

- 1 Тип механизма МЭО или МЭОФ
- 2 Номинальный крутящий момент на выходном валу, Н.м.
- 3 Номинальное время полного хода выходного вала, с.
- 4 Номинальный полный ход выходного вала, об.
- 5 Блок цифровой аналоговый БЦА–2– ИСТ4, Ц.
- 6 Подгруппа и температурный класс взрывозащищенности оборудования ИВТ4.
- 7 Последние две цифры год разработки.
- 8 К – трехфазное напряжение питания;
- 9 Климатическое исполнение и категория размещения механизма по ГОСТ 15150–69.

Пример записи обозначения механизма МЭОФ с номинальным значением крутящего момента 630 Н.м. номинальным временем полного хода 25с, номинальным полным ходом 0,25 об., с цифровым аналоговым блоком БЦА–2, подгруппы и температурного класса взрывозащищенного оборудования ИВТ4, года разработки 2018, с трехфазным напряжением питания, климатического исполнения У, категории размещения 2 при его заказе или в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

"Механизм МЭОФ–630/25–0,25Ц–ИВТ4–18К – У2"