

ООО «Поволжская электротехническая компания»



**МЕХАНИЗМЫ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОДНООБОРОТНЫЕ
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ФЛАНЦЕВЫЕ
С БЛОКОМ БЦА-ИСТ4**

МЭОФ-ИСТ4 группы 40, 160, 250, 500

**Руководство по эксплуатации
ВЗИС.421321.030 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.....	9
1.6	Обеспечение взрывозащищенности механизма.....	11
2	Использование по назначению.....	13
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	13
2.2	Подготовка механизма к использованию.....	13
2.3	Порядок монтажа механизма.....	14
2.4	Методика настройки привода с блоком БЦА-2.....	16
2.5	Возможные неисправности и способы их устранения.....	18
2.6	Действия в экстремальных условиях.....	18
3	Техническое обслуживание и технический ремонт.....	19
4	Транспортирование и хранение	21
5	Утилизация.....	21
Приложения		
А	– Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма.....	27
Б	– Схема подключения механизма МЭОФ- ПСТ4 группы 40,160,250,500 с блоком БЦА-2.....	28
В	- Схема проверки механизма МЭОФ- ПСТ4 группы 40, 160, 250, 500 с блоком БЦА-2.....	29
Г	- Чертеж соединения блока и электродвигателя в механизме	30
Д	- Условное обозначение механизма	32

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с механизмами исполнительными электрическими однооборотными фланцевыми МЭОФ-ПСТ4 с блоком цифровым аналоговым БЦА-2- ПСТ4, (далее – механизмы) группы 40, 160, 250 и 500 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 и руководство по эксплуатации на блок 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 ИЕС 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 ПСТ4.

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, исключаяющим прямое воздействие атмосферных осадков или в помещениях.

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

Механизм устанавливается непосредственно на трубопроводной арматуре и соединяются с ней посредством монтажных частей.

1.1.3 Степень защиты оболочки механизма IP65(базовая) или IP67 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 механизма - 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, 400 В частотой 50 Гц;

- однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением 220 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.

Таблица 2 – Исполнение механизмов типа МЭОФ-ПСТ4 с блоком БЦА-2-ПСТ4

Условное обозначение механизма	Номинальный момент на выходном валу, Н.м	Номинальное время полного хода выходного вала, с	Номинальный полный ход выходного вала, об.	Потребляемая мощность, Вт, не более	Тип электродвигателя	Масса, кг не более
Механизмы МЭОФ-ПСТ4 группы 40						
МЭОФ-40/10-0,25Ц- ПСТ4-00К	40	10	0,25	84	ДСР118-0,5-187,5-ПСТ4	16
МЭОФ-40/10-0,25Ц- ПСТ4-00	40	10	0,25	104		
МЭОФ-40/25-0,25Ц- ПСТ4-00К	40	25	0,25	84		
МЭОФ-40/25-0,25Ц- ПСТ4-00	40	25	0,25	104		
МЭОФ-80/25-0,25Ц- ПСТ4-00К	80	25	0,25	104	ДСР118-1,3-187,5-ПСТ4	16,8
Механизмы МЭОФ-ПСТ4 группы 160						
МЭОФ-100/25-0,25Ц-ПСТ4-15К	100	25	0,25	104	ДСР118-1,3-187,5-ПСТ4	16,8
МЭОФ-160/63-0,25Ц-ПСТ4-15К	160	63	0,25			
МЭОФ-200/63-0,25Ц-ПСТ4-15К	200	63	0,25	84*	ДСР118-0,5-187,5-ПСТ4	16
МЭОФ-200/63-0,25Ц-ПСТ4-15	200	83	0,25	104		
Механизмы МЭОФ-ПСТ4 группы 250						
МЭОФ-100/10-0,25Ц-ПСТ4-15К	100	10	0,25	155	ДСР142-3,2-187,5-ПСТ4	37
МЭОФ-250/25-0,25Ц-ПСТ4-15К	250	25	0,25			
Механизмы МЭОФ-ПСТ4 группы 500						
МЭОФ-500/25-0,25Ц-ПСТ4-12К	500	25	0,25	155	ДСР142-3,2-187,5-ПСТ4	37
МЭОФ-1000/63-0,25Ц-ПСТ4-12К	1000	63	0,25			
Примечания: 1. Буквой Ц – обозначен блок цифровой аналоговый БЦА- 2 –ПСТ4 (далее – блок). 2. Буква К – обозначает, что механизм изготавливается в трехфазном исполнении, буква отсутствует в однофазном исполнении.						

1.2.3 Кратность пускового крутящего момента механизма к номинальному при номинальном значении напряжении питания не менее 1,5 для механизмов группы 40 и 250 и 1,2 для механизмов группы 160 и 500.

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 10 с;
- 0,5 % полного хода выходного вала – для механизмов с временем полного хода 25 с;
- 0,25 % полного хода выходного вала – для механизмов с временем полного хода 63 с 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:

- 50 Н для механизмов с номинальным крутящим моментом на выходном валу до 40 Н.м;
- 100 Н для механизмов с номинальным крутящим моментом на выходном валу до 100 Н.м;
- 200 Н для механизмов с номинальным крутящим моментом на выходном валу выше 100 Н.м.

1.2.7 Люфт выходного вала механизмов должен быть не более:

- 1° - для механизмов с номинальным моментом до 40 Н.м включительно при нагрузке равной (25-27) % номинального значения;
- 0,75° - для механизмов с номинальным моментом до 100 Н.м и выше при нагрузке равной (25-27) % номинального значения.
- 0,75° - для механизмов с номинальным моментом более 100 Н.м и выше при нагрузке равной (5-6) % номинального значения.

1.2.8 Значение допускаемого уровня шума не превышает 80 dBA 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.

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

1.3 Состав, устройство и работа механизма

1.3.1 Механизм состоит из следующих основных узлов и деталей (приложение А): редуктора, электропривода, блока БЦА-2, ручного привода, вводного устройства, устройства заземления, фланца, регулировочного болта ограничителя положения.

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

Исполнение выходного вала механизма по ISO ГОСТ Р 34287-2017 рабочий ход имеет значение – 0,25 оборота (90 °).

Механизмы крепятся непосредственно к арматуре.

Для обеспечения возможности настройки и регулировки блок сигнализации положения 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 механизмов по ГОСТ IEC 60034-1-2014 - повторно-кратковременный реверсивный с частыми пусками S4 продолжительностью включений (ПВ) до 25% и номинальной частотой включений до 630 в час при нагрузке на выходном валу в пределах от номинальной противодействующей до 0,5 номинального значения сопутствующей. Допускается работа механизма в кратковременном режиме S2 с номинальной нагрузкой на выходном валу при номинальном напряжении питания электродвигателя продолжительностью не более 3 мин. 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.

Схема подключения и схема проверки механизма приведены в приложении Б, В.

1.4 Устройство и работа основных узлов механизма

1.4.1 Электропривод механизма состоит из синхронного электродвигателя ДСР (см таблицу 2) и шестерни, насаженной на вал электродвигателя. Краткие технические характеристики электродвигателей ДСР приведены в таблице 3.

Таблица 3- Технические характеристики синхронных двигателей ДСР

Тип электродвигателя	Параметры питающей сети		Номинальный момент, Н.м	Частота вращения об/мин	Потребляемая мощность, Вт	Номинальный ток, А I _н = I _{пуск}
	Напряжение, В	Частота, Гц				
ДСР118-0,5-187,5-ИСТ4	380	50	0,5	187,5	80	0,35
ДСР118-0,5-187,5-ИСТ4	400					0,34
ДСР118-0,5-187,5-ИСТ4	220				100	0,6
ДСР118-1,3-187,5-ИСТ4	380		1,3		100	0,6
ДСР118-1,3-187,5-ИСТ4	400					0,53
ДСР142-3,2-187,5-ИСТ4	380		3,2		150	1,2

Двигатели предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах по ГОСТ 3161010-1-2022 (IEC 60079-10-1 2020) помещений и наружных установок, в соответствии с маркировкой взрывозащиты механизма.

Исполнение двигателей по способу монтажа – фланцевое с одним выходным концом вала.

Класс изоляции двигателей F ГОСТ 8865-93.

Степень защиты двигателей от попадания внутрь твердых тел (пыли) и воды IP65 (базовая) или IP67 (специальная) по ГОСТ 14254-2015.

Наименование, основные параметры и маркировка взрывозащиты нанесены на табличке, расположенной на его корпусе.

Для заземления корпуса двигателей предусмотрены наружный и внутренний зажимы заземления. Электрическое питание двигателей осуществляется переменным током с напряжением и частотой, указанными в таблице 3.

Работа электродвигателей основана на использовании в качестве рабочего поля зубцовых гармоник, вызванных периодическим изменением магнитной проводимости рабочего зазора из-за зубчатого строения статора и ротора.

Электродвигатель ДСР изготавливается в закрытом исполнении с гладким корпусом. Способ охлаждения - естественный без наружного вентилятора.

Магнитная система двигателей ДСР 118, ДСР 142 состоит из зубчатого статора с шестью явно выраженными полюсами, набранного из листов электротехнической стали с трехфазной обмоткой, и зубчатого ротора, расположенного в расточке статора. Схема соединения обмотки – «звезда» для трехфазного двигателя.

Для заземления корпуса двигателей предусмотрены наружный и внутренний зажимы заземления.

По типу температурной защиты двигателя выпускаются с термовыключателем N-KK1. Термовыключатель обеспечивают защиту от нагрева оболочки в случае перегрузки редуктора механизма (заклинивание зубчатой, червячной передачи, несоответствие режиму работы).

При превышении номинального крутящего момента (например, при неправильном выборе механизма по крутящему моменту, при работе механизма на «упор» или при заедании регулирующего органа арматуры) электродвигатель выпадает из синхронизма и издает шум.

Внимание! Наличие шума при работе с нагрузкой меньше 60% номинального значения и исчезающего при нагружении механизма номинальной нагрузкой, не является признаком неисправности.

Подключение силовых цепей электродвигателя осуществляется через вводное устройство с использованием взрывозащищенного кабельного ввода ВКВ 2МР.

Кабельный ввод 20S KMPNI используется предприятием изготовителем для монтажа внутренних цепей управления механизмами.

1.4.2 Редуктор механизма является основным узлом, на котором устанавливаются составные части механизма. Редуктор механизма состоит из корпуса, выходного вала, червячного колеса, червяка, ручного привода, зубчатой передачи.

1.4.3 Ручной привод служит для перемещения выходного вала (регулирующего органа) при монтаже и настройке механизмов, а также в аварийных ситуациях (отсутствии напряжения питания). Перемещение осуществляется вращением маховика ручного привода.

1.4.4 Регулировочный болт ограничителя положения 8 и 9 (приложение А) предназначен для ограничения положения регулирующего органа в случае его выхода за пределы рабочего диапазона 0,25 оборота (90°).

1.4.5 Блок цифровой аналоговый БЦА-2

1.4.5.1 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.

1.4.5.2 Блок состоит из следующих основных узлов (приложение А, рис.А.6): 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.

1.5 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;

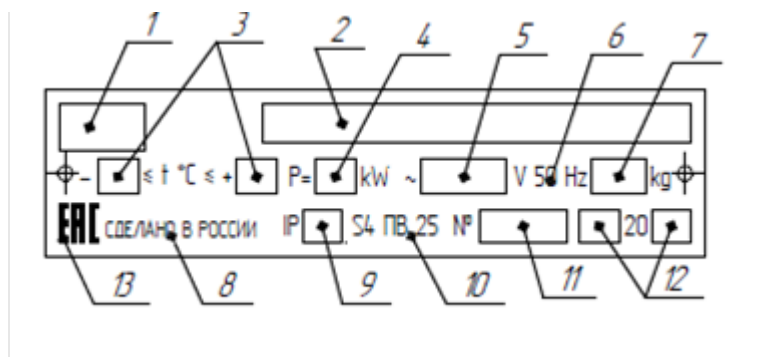
На табличке (рисунок 1б) нанесены данные по взрывозащите:

- 14 - изображение специального знака по взрывозащите;
- 15 - маркировка взрывозащиты электрической части согласно таблице 4;
- 16 - маркировка взрывозащиты неэлектрической части (редуктор);
- 17 - наименование органа сертификации, номер сертификата соответствия.

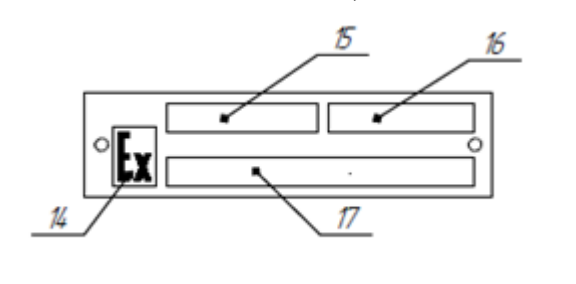
1.5.3 На крышках вводного устройства электродвигателя и блока датчика нанесена предупредительная надпись «Открывать, отключив от сети».

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 электродвигателей ДСР 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)-ИСТ4	«1Ex db IIC T4 Gb»	взрывобезопасный (высокий) Gb	взрывонепроницаемая оболочка «db»
Неэлектрическая часть механизмов (редуктор)	«1Ex h IIC T4 Gb»	Gb	«конструкционная безопасность «с»

Электродвигатель ДСР - ИСТ4 и блок БЦА - ИСТ4 выполнены с уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный (высокий) Gb» с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «db» с маркировкой «1Ex db IIC T4 Gb»

Взрывозащищенность электродвигателя и блока обеспечивается за счет заключения электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку, выполненную таким образом, что исключается передача взрыва в окружающую взрывоопасную среду.

Взрывонепроницаемая оболочка:

- обладает достаточной механической прочностью и является взрывоустойчивой, т.е. выдерживает давление взрыва взрывоопасной смеси, которая может проникнуть в оболочку их окружающей среды;

- исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду, т.е. является взрывонепроницаемой.

Параметры взрывонепроницаемых соединений оболочки электродвигателя и блока (обозначены словом «взрыв») указаны в приложении А, рис. А5 и А.6.

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 20РрNI с маркировкой взрывозащиты «1Ex db IIC Gb X» по ТУ 27.33.13.00194640929-2017.

Для защиты электродвигателя от тепловых перегрузок в пазы статора встроены два термовыключателя соединенные последовательно. Класс изоляции электродвигателя F ГОСТ 8865-93.

Детали и сборочные единицы взрывонепроницаемой оболочки двигателя проходят на предприятии – изготовителе гидравлические испытания избыточным давлением в течение не менее 10 с значением, указанным в конструкторской документации.

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 Литол-24 ГОСТ 21150-2017. Смазка не взрывоопасна, имеет температуру воспламенения более 135 °С. Величина статической и динамической грузоподъёмности на подшипники, составляет 50% от их расчетного значения.

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

Твёрдость зубчатых колёс 35...42 HRC Максимальный коэффициент запаса прочности при расчёте по максимальным контактным нагрузкам по ГОСТ 21354-87. Коэффициент запаса прочности $S_{nmin} = 1,35$.

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 °С), что позволяет использовать его во взрывоопасных зонах для взрывоопасных смесей классов T1, T2, T3, T4.

Корпусные детали взрывонепроницаемых 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 блока 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 механизма, двигателя и блока указаны в приложении А.

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 взрывонепроницаемой 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 I EC 60079-14-2013, ГОСТ I EC 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, подсоединить провод сечением не менее 4 мм² и затянуть гайку, защитить от коррозии консервационной смазкой. 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».

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

Установить на механизм 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 БЦА 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 настоящего руководства по эксплуатации.

Проверить ручным приводом настройку механизма в положении «Закрыто», «Открыто».

2.3.3 Подключение кабеля питания к электродвигателю (приложение А, рис. А5).

Электрическое подключение двигателя и цепей термовыключателей производится через кабельный ввод вводного устройства. Кабельный ввод позволяет пропустить четыре силовых провода или кабель с наружным диаметром не более 14 мм с четырьмя жилами сечением не менее 1,5 мм² (три жилы для подсоединения к клеммам L1, L2, L3 для питания обмоток и одну для подсоединения к внутреннему болту заземления).

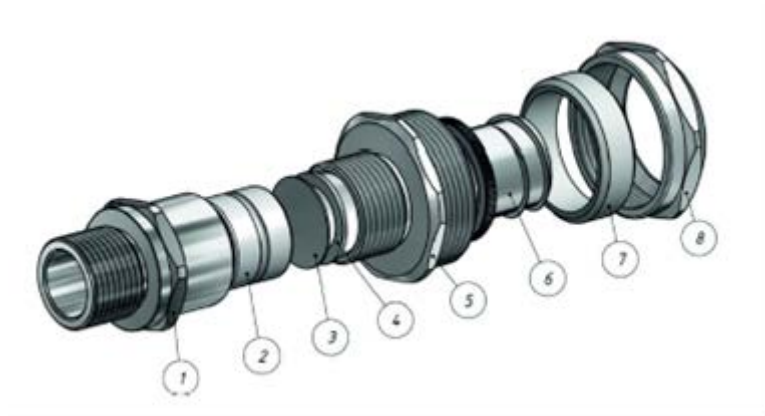
Исполнение электродвигателя с термовыключателем N-KK1.

Термовыключатель N-KK1 имеет нормально закрытые контакты NC. Срабатывание термовыключателя N-KK1 (размыкание контактов) происходит при температуре обмоток электродвигателя более 135°C. Контакты термовыключателя N-KK1, клемма T1 (приложение А, рис.А.4) следует подключить в цепи управления двигателя (пускателя привода), чтобы обеспечить «Аварийное отключение» при перегреве обмоток двигателя более 135°C.

При монтаже проверить состояние взрывозащищенных поверхностей крышки и корпуса вводного устройства. Трещины, забоины, вмятины и другие механические дефекты не допускаются. Обратит внимание на наличие всех крепежных элементов и полную равномерную их затяжку.

Подключение электродвигателя произвести в следующей последовательности (приложение А, рис. А5):

- отвинтить винт 16 используя торцевой шестигранник;
- отвернуть крышку 7 используя специальный ключ, входящий в комплект поставки механизма ;
- открутить нажимной штуцер 5 кабельного ввода ВКВ2МР (рисунок 2);



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

- удалить заглушку 3.
- ввести через нажимной штуцер 5 и через корпус 1 кабельного ввода ВКВ2МР к клеммной колодке 9 двигателя кабель или провод необходимой длины с наружным диаметром не более 14 мм;
- произвести разделку кабеля или провода;
- подсоединить разделанные концы к контактам, соблюдая маркировку клеммной колодки U, V, W.
- проверить правильность укладки жил под контактные шайбы;
- закрутить нажимной штуцер 5 в корпус 1 (рисунок 2) 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 двигатель при помощи:

- зажима заземления внутри вводного устройства;
- зажима заземления на вводном устройстве.

Завернуть крышку 7 усилием 15 Н.м, предварительно смазав резьбу консистентной смазкой ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73. Зафиксировать крышку винтом 16.

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 в следующей последовательности (приложение А, рис. А6):

Подключение осуществляется многожильным круглым кабелем диаметром не более 14 мм с сечением проводников каждой жилы должно быть в пределах от 1,0 до 1,5 мм².

Для этого

- отвернуть болты 15;
- снять крышку 4;
- открутить нажимной штуцер 5 кабельного ввода ВКВ2МР (рисунок 1);
- удалить заглушку 3.

- ввести через нажимной штуцер 5 и через корпус 1 кабельного ввода ВКВ2МР к клеммной колодке 3 блока БЦА 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 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:

- жима заземления внутри вводного устройства 24;
- жима 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.

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

При необходимости в механизмах (приложение А) с помощью регулировочных болтов ограничителя положения 8 и 9 произвести регулировку.

Для увеличения угла поворота выходного вала необходимо произвести откручивание регулировочных болтов:

- положение «Открыто» регулировочный болт 9;
- положение «Закрыто» регулировочный болт 8.

При уменьшении угла поворота выходного вала необходимо произвести закручивание регулировочных болтов

- положение «Открыто» регулировочный болт 9;
- положение «Закрыто» регулировочный болт 8.

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.

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 X1 - 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 срабатывания реле превышения 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 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
Проявление 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.1.3.3 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 цифрой работает некорректно	Сбилась настройка	Настроить блок согласно п. 2.4

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.

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.

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.

3.4 Объем работ при проведении проверок согласно таблице 7.

Таблица 7 – Объем 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	Проверить, что поверхности, обозначенные словом «взрыв» (приложение А, рис. А5, А6) чисты и не повреждены.	+	-	-

Окончание 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 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 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 защиты механизма (IP)	Убедиться, что механизм защищен от коррозии, атмосферных воздействий, вибрации и других неблагоприятных факторов согласно климатическому исполнению	+	+	-
Проверка надежности крепления механизма	Убедиться в надежности крепления фланца механизма к трубопроводной арматуре.	+	+	+
Проверка работоспособности пробным включением	Выполнить проверку механизма, БЦА -2 и арматуры неполным ходом согласно РЭ и БСП при необходимости)	-	+	-
П р и м е ч а н и я: 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/IEC 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 в 3.4, в противном случае действие гарантийных обязательств предприятия- изготовителя прекращается.

По истечении гарантийного срока текущий ремонт в соответствии с ГОСТ 31610.19-2022/IEC 60079-19:2019 проводится предприятием – изготовителем или специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии. При проведении ремонта механизма необходимо соблюдать требования настоящего руководства по эксплуатации 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.

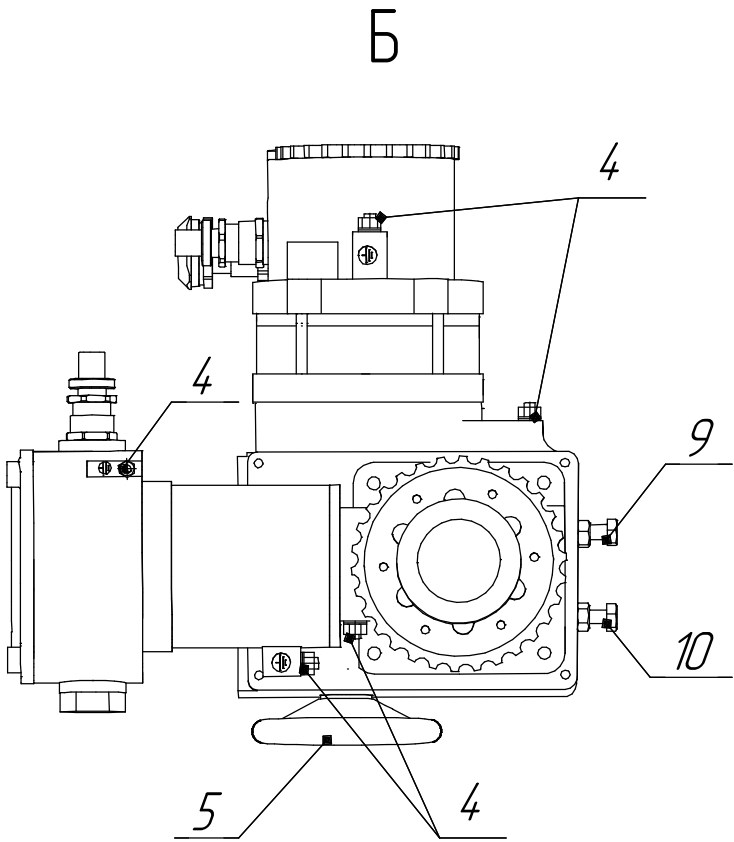
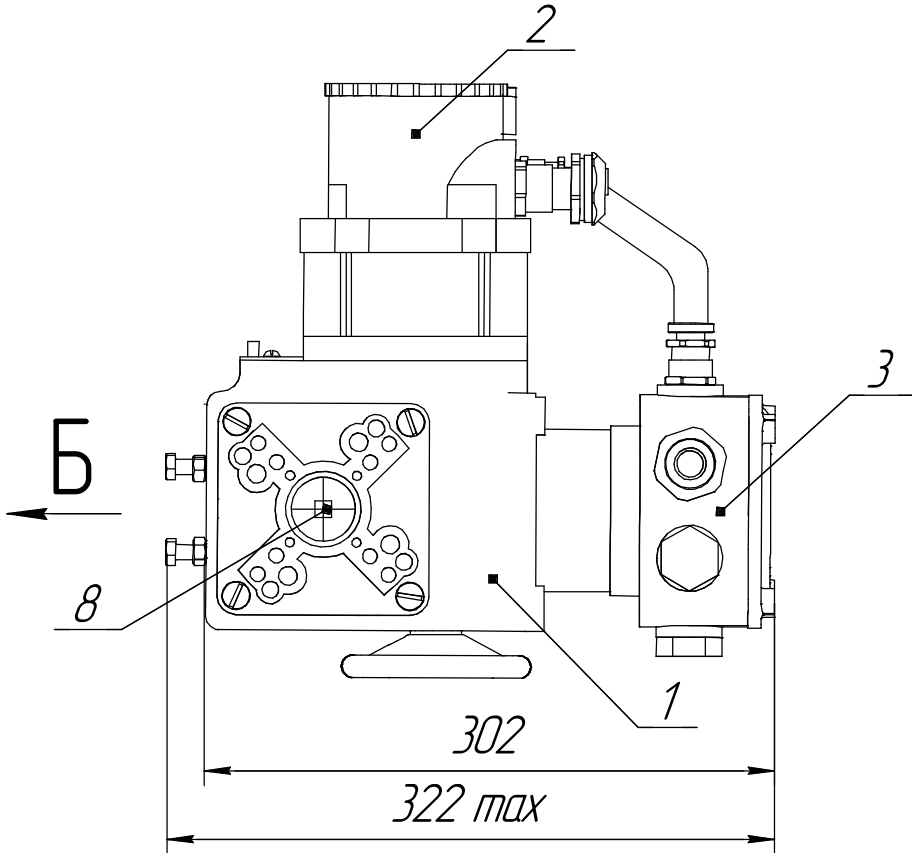
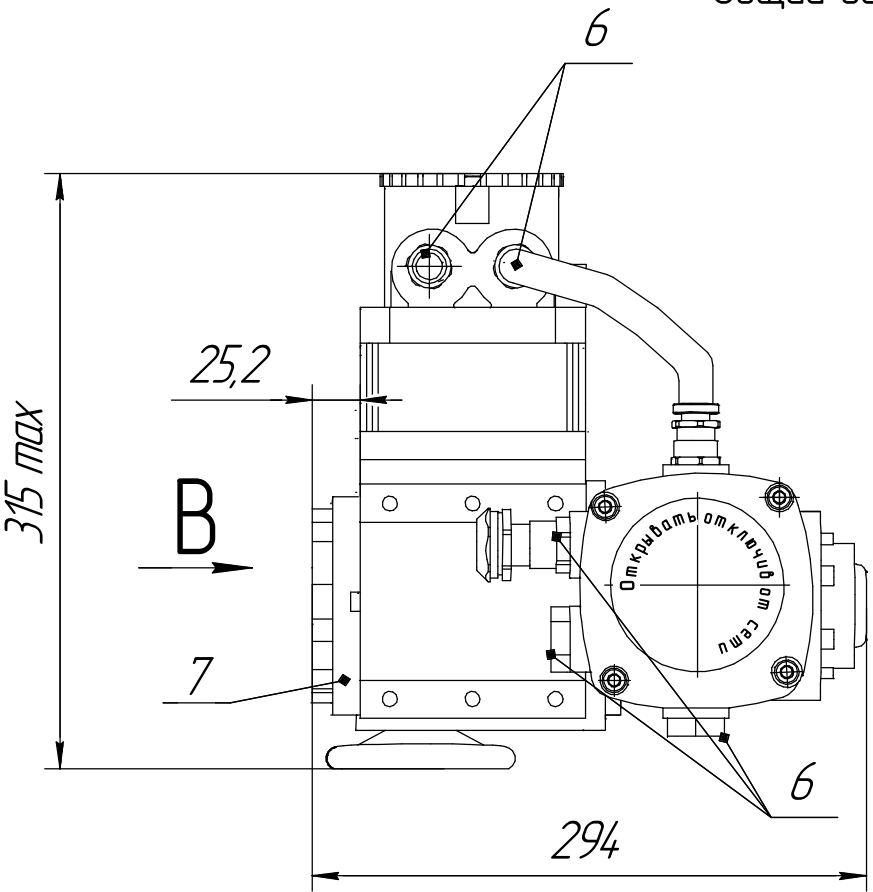
Срок хранения механизма в неповрежденной упаковке предприятия- изготовителя – не более 12 месяцев с момента изготовления.

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 средств взрывозащиты механизмов



В(2:1) Размеры муфты

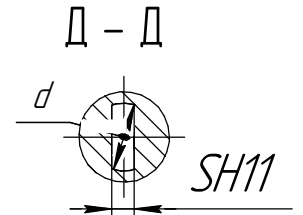
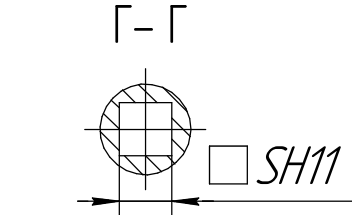
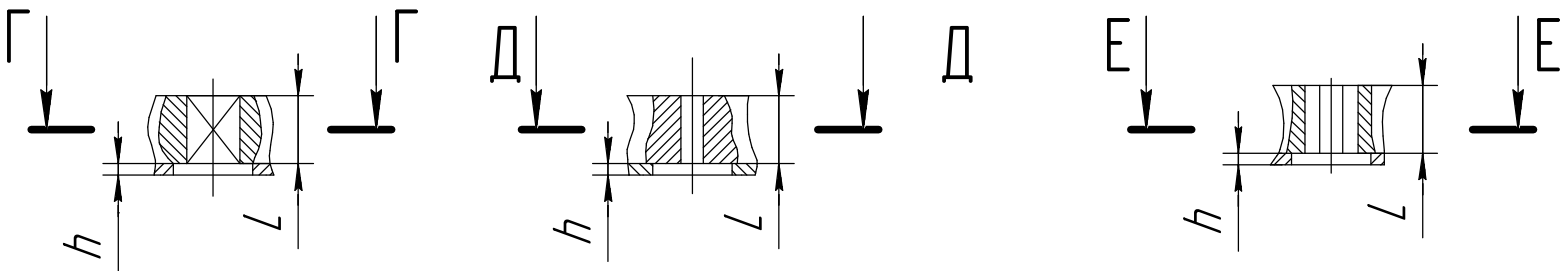


Рисунок А.1

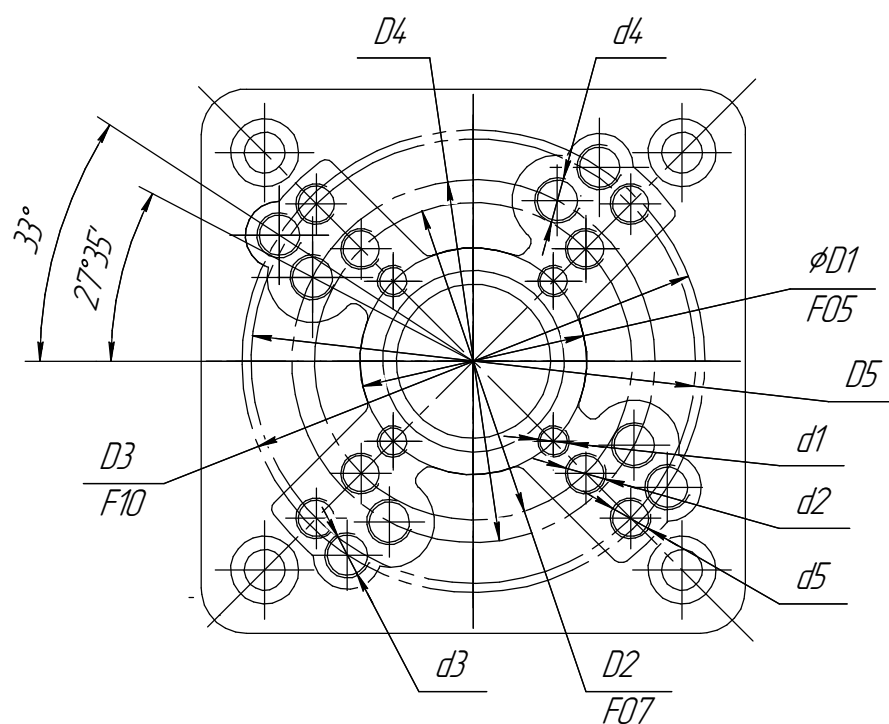
Рисунок А.2

Рисунок А.3

Размеры в мм.				
Исполнение муфты	S	d	h	L
Рисунок А.1	9-17	-	3	30
Рисунок А.2		12,1-22,2		
Рисунок А.3	-	10-22		

1-редуктор; 2-электропривод; 3-блок цифровой аналоговый БЦА-2;
4-устройство заземления; 5-привод ручной; 6-вводное устройство;
7-фланец; 8 - муфта выходного вала;
9;10 - регулировочный болт ограничителя положения.

Рисунок А.1 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизмов МЭОФ-ИСТ4 группы 40 и 160 с внутренним присоединением по ISO ГОСТ Р 34287-2017



Размеры в мм.					ISO
$\phi D1$	$50 \pm 0,1$	$\phi d1$	4омб M6-7H	$h=15$	F05
$\phi D2$	$70 \pm 0,1$	$\phi d2$	4омб M8-7H	$h=18$	F07
$\phi D3$	$102 \pm 0,1$	$\phi d3$	4омб M10-7H		F10
$\phi D4$	$80 \pm 0,1$	$\phi d4$	4омб M10-7H		-
$\phi D5$	$98 \pm 0,1$	$\phi d5$	4омб M8-7H		-

Рисунок А.2 – Присоединительные размеры фланца поз.7

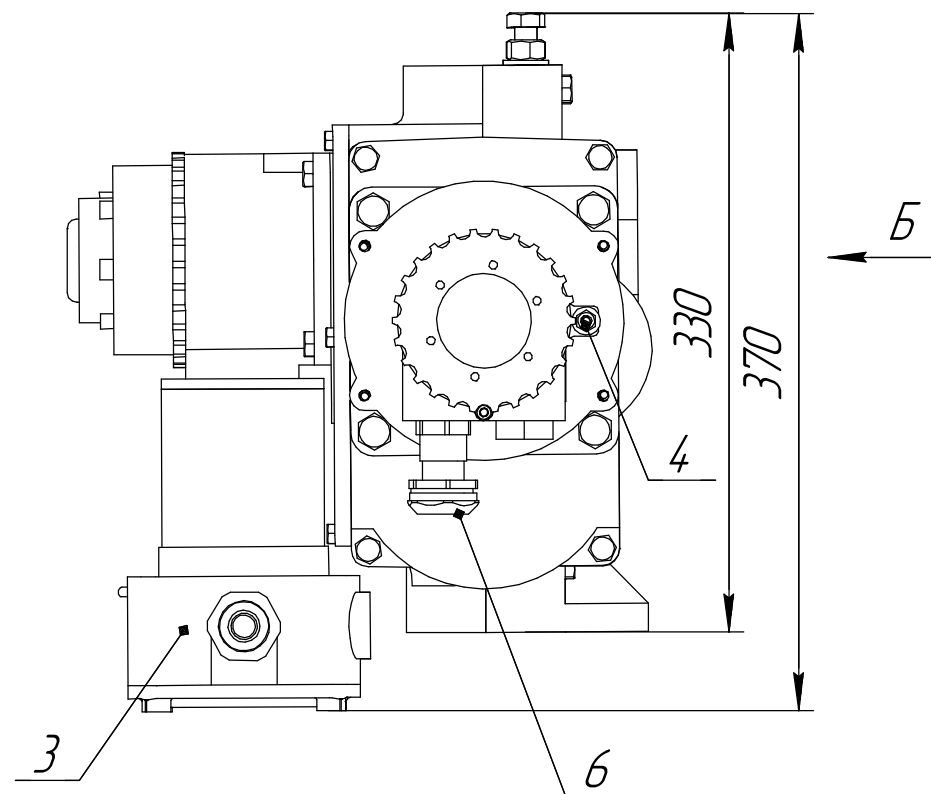
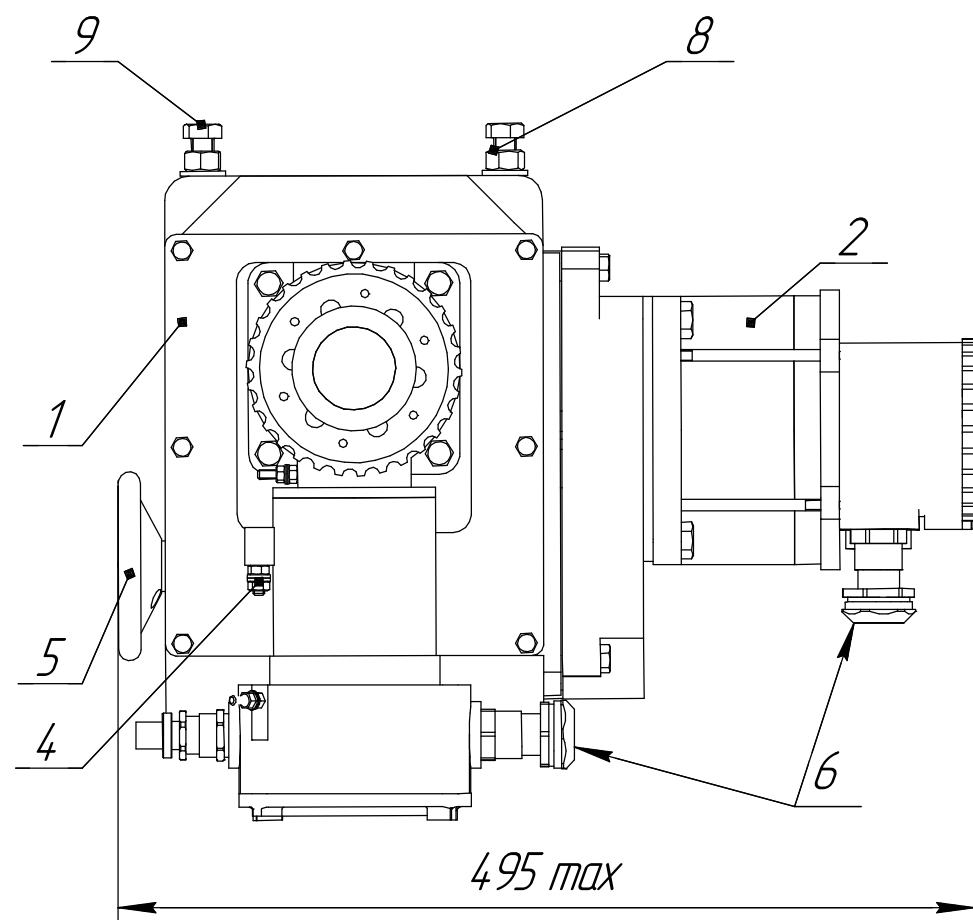


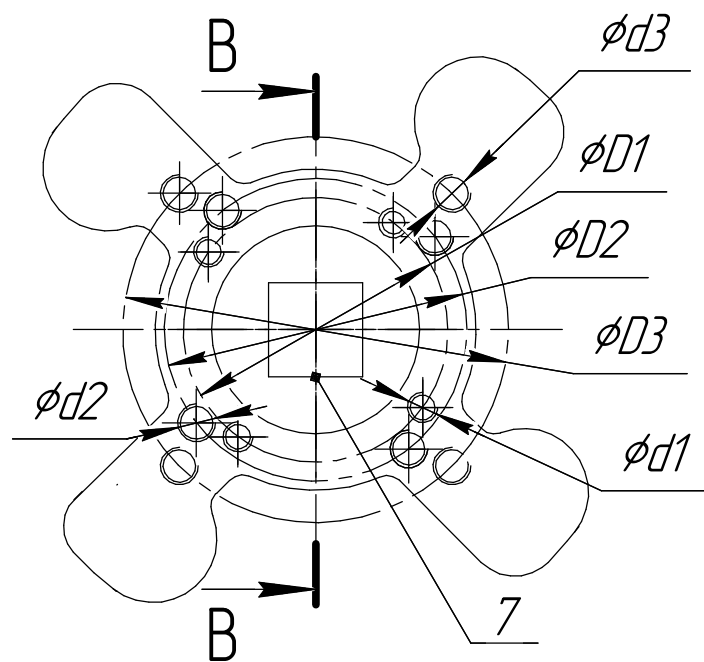
Таблица А3.1

Исполнение муфты выходного вала	Размеры в мм.			
	SH11	dH9	h	L
Рисунок А3.1	11- 27	-	3	38
Рисунок А3.2	11 -19	14,1-28,2		
Рисунок А3.3	-	12 - 36		

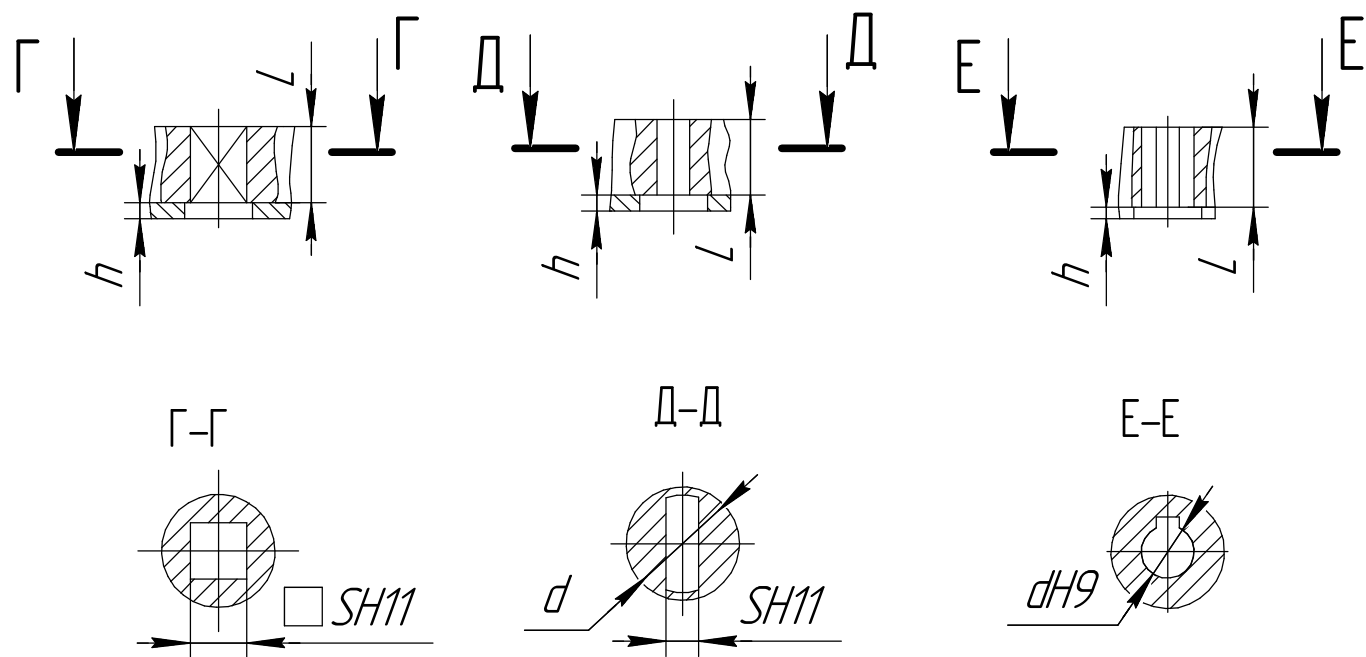
Таблица А3.2

Размеры в мм					ISO
$\phi D1$	70 $\pm$ 0,1	$\phi d1$	4 отв. М8-7Н	h=24	F07
$\phi D2$	80 $\pm$ 0,1	$\phi d2$	4 отв. М10-7Н	h=30	-
$\phi D3$	102 $\pm$ 0,1	$\phi d3$	4 отв. М10-7Н	h=30	F10

Б(2:1)



В-В(2:1) Размеры переходной муфты



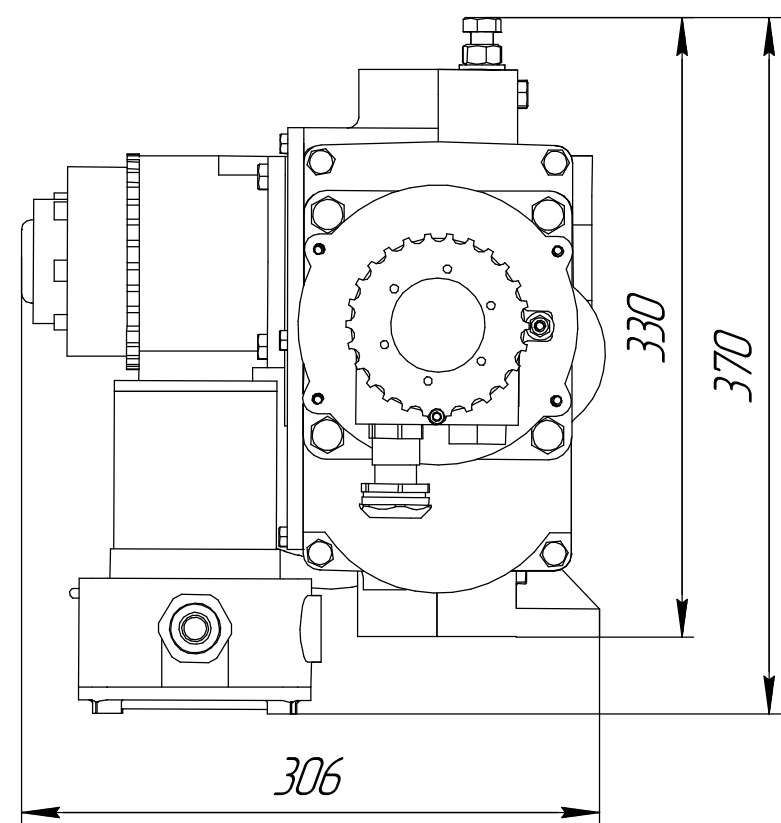
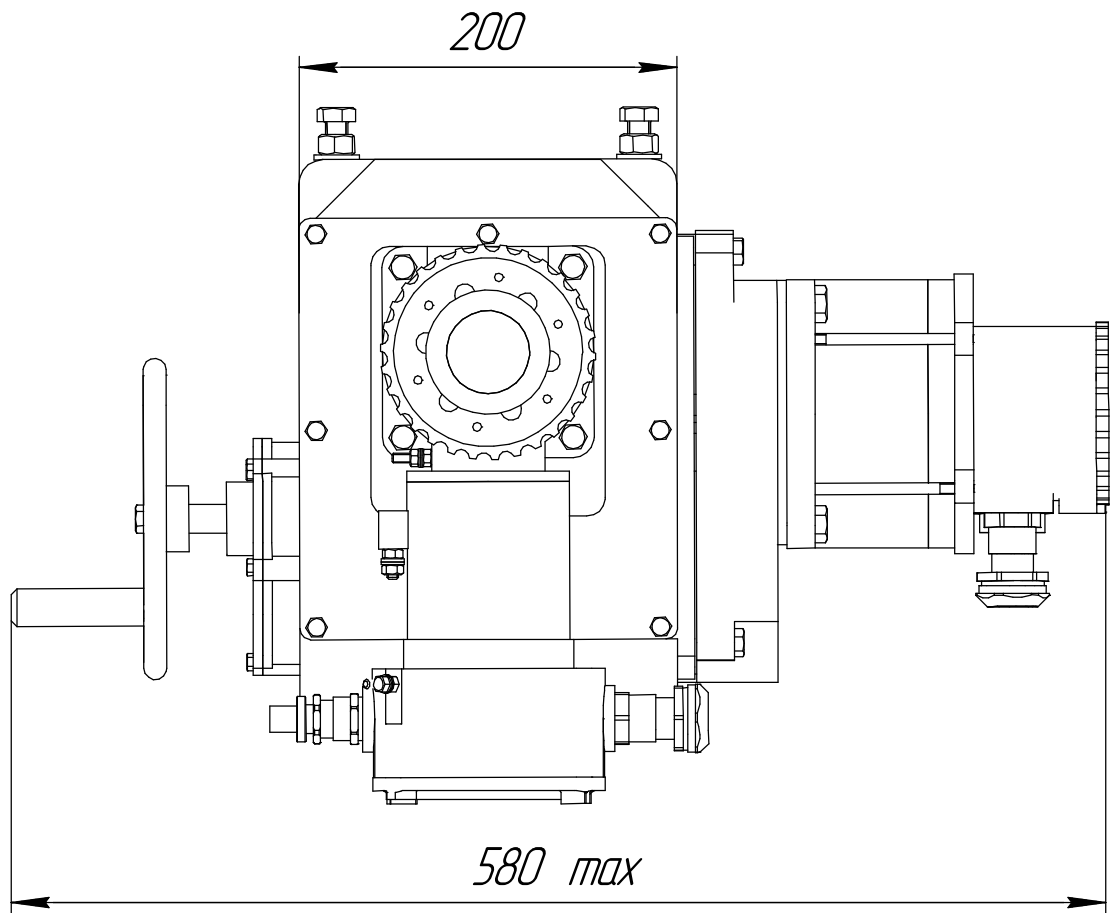
- 1 – редуктор; 2 – электропривод;
3 – блок цифровой аналоговый БЦА-2;
4 – устройство заземления;
5 – привод ручной;
6 – вводное устройство;
7 –переходная муфта;
8, 9 – регулировочный болт
ограничителя положения

Рисунок А3.1

Рисунок А3.2

Рисунок А3.3

Рисунок А.3 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма МЭОФ-ИСТ4 группы 250 с внутренним присоединением по ISO ГОСТ Р 34287-2017.



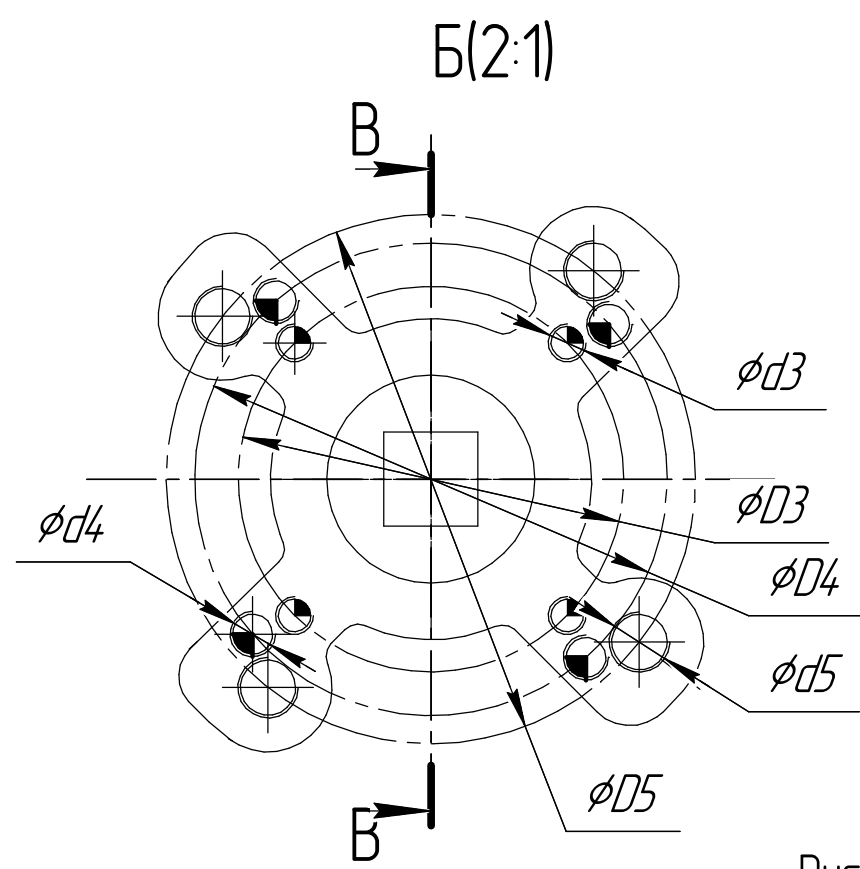
Б

Таблица А4.1

Исполнение муфты выходного вала	Размеры в мм.			
	SH11	dH9	h	L
Рисунок А4.1	12- 27	-	3	38
Рисунок А4.2	11 -19	14,1-25,2		
Рисунок А4.3	-	12 - 28		

Таблица А4.2

Размеры в мм					ISO
φD3	102±0,1	φd3	4 отв. M10	h=30	F10
φD4	125±0,1	φd4	4 отв. M12	h=36	F12
φD5	140±0,1	φd5	4 отв. M16	h=36	F14



В-В (2:1) Размеры переходной муфты

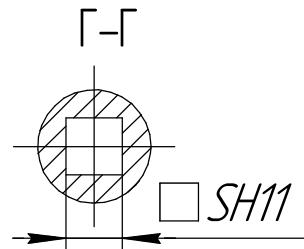
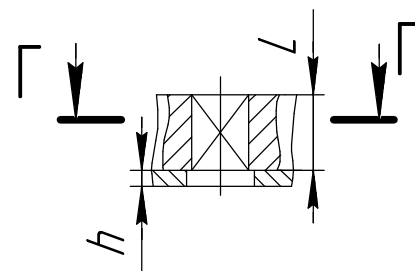


Рисунок А4.1

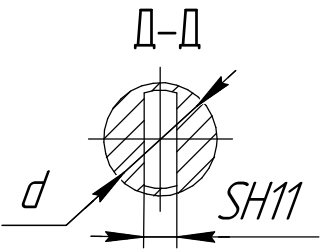
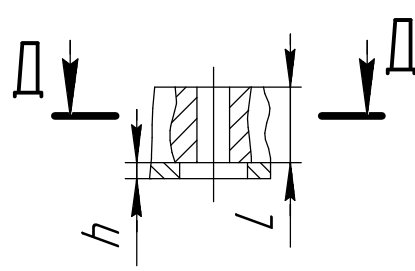


Рисунок А4.2

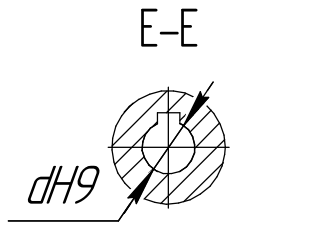
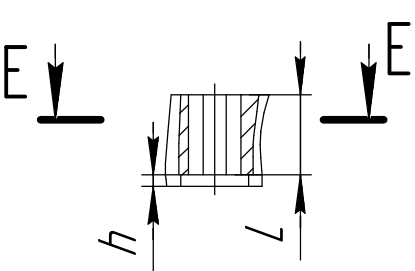
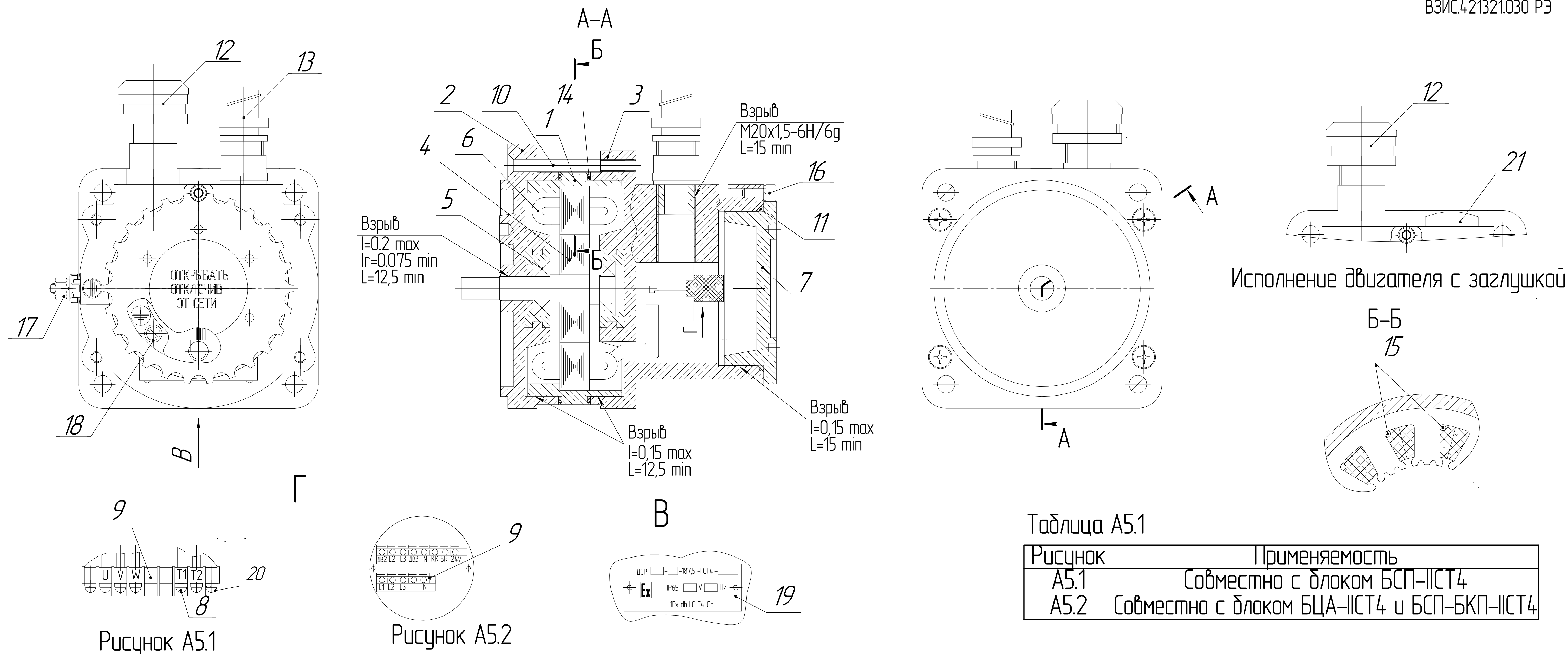


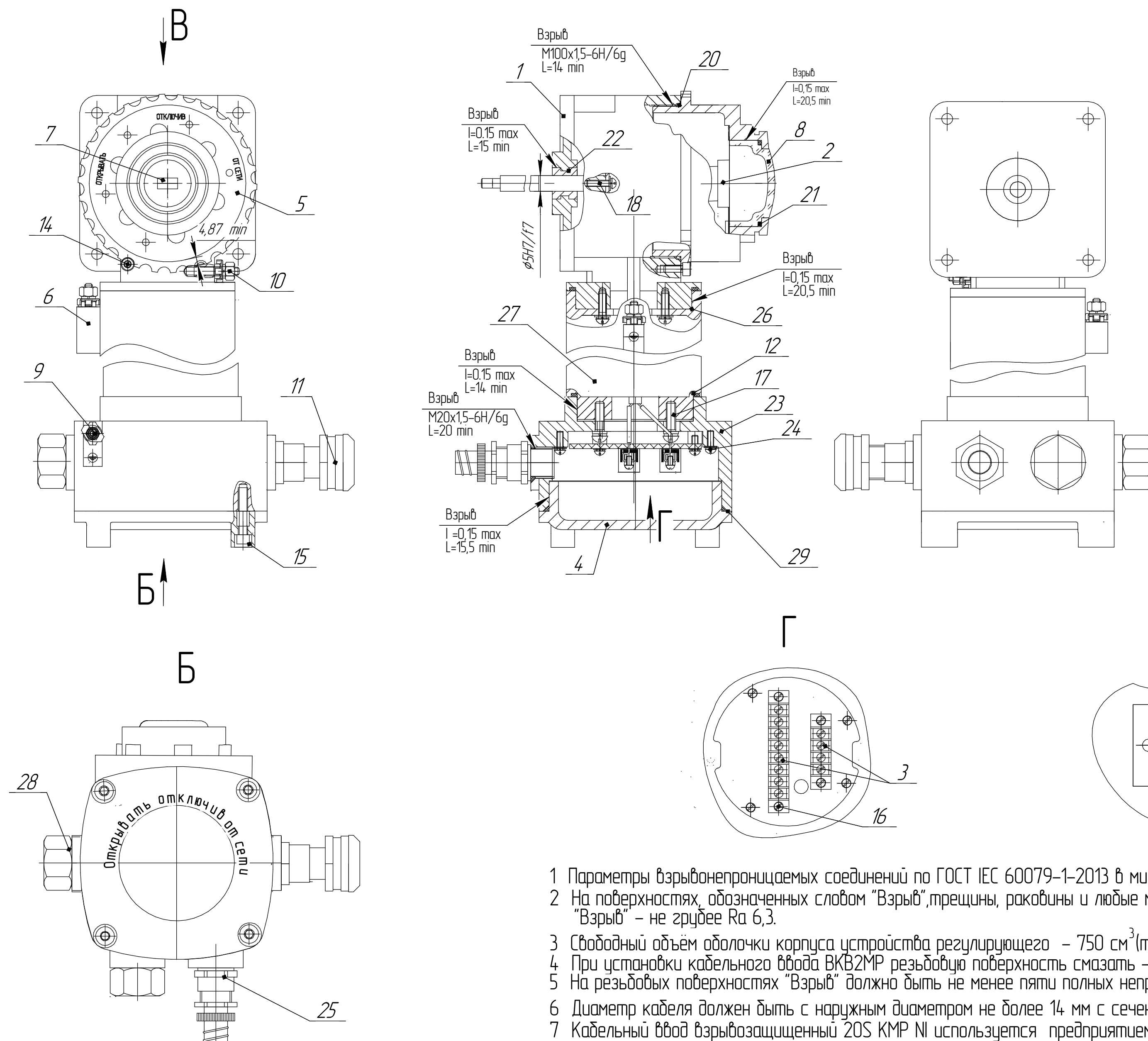
Рисунок А4.3

Рисунок А.4 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма МЭОФ-ИСТ4 группы 500 с внутренним присоединением по ISO ГОСТ Р 34287-2017. Остальное см. рисунок А.3



1 – статор (сталь 20); 2 – щит подшипниковый (сплав АК 12); 3 – корпус вводного устройства (сплав АК 12); 4 – ротор; 5 – подшипник ГОСТ 7242-81
6 – катушки (провод ПЭТ-155 ГОСТ 21428-75; 7 – крышка (сплав АК 12); 8 – винт М4-5 шт; 9 – клеммник DG35-7Н-7,62, рисунок А11.1 или клеммник DG142-0,5Р, рисунок А11.2 (материал Корет КР132 G30V); 10 – винт М6-4шт; 11 – кольцо уплотнительное 066-071-30 ТУ 2539-002-49247031-2011;
12 – кабельный ввод взрывозащищенный ВКВ2МР-ЛС-М20 ТУ27.33.13.130-025-99856433-2017; 13 – кабельный ввод взрывозащищенный 20S КМР NI ТУ27.33.13-001-94640929-2017;
14 – кольцо уплотнительное 098-102-25 – для ДСР118 и 122-128-25 – для ДСР142 ТУ 2539-002-49247031-2011; 15 – термовыключатель В-1009-2шт.; 16 – винт М5-1шт.;
17 – зажим заземляющий корпус двигателя ЗШ-Л-6х30-2 ГОСТ 21130-75 (М6); 18 – зажим заземляющий вводного устройства внутренний ЗВ-Л-4х12-2 ГОСТ 21130 (М4); 19 – табличка;
20 – винт М4-2шт.; 21 – заглушка (сплав АК12) или заглушка взрывозащищенная 20Рр NI ТУ27.33.13-001-94640929-2017.

- 1 Параметры взрывонепроницаемых соединений по ГОСТ IEC 60079-1-2013 в миллиметрах: I – зазор диаметральный, I_r – зазор радиальный, 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 двигателя: ДСР118 – 220 см³(max), ДСР142 – 350 см³(max), вводного устройства 50 см³ (max).
- 4 При установке кабельного ввода ВКВ2МР резьбовую поверхность смазать – клей герметик анаэробный Анакрод 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 четырьмя жилами сечением не менее 1,5 мм² (три жилы для подсоединения к клеммам U, V, W для питания обмоток и одну для подсоединения к внутреннему болту заземления).
- 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.
- 9 Минимальная длина путей утечки между электрическими контактами клемника поз. 9 более 12,5 мм, электрический зазор более 6 мм.

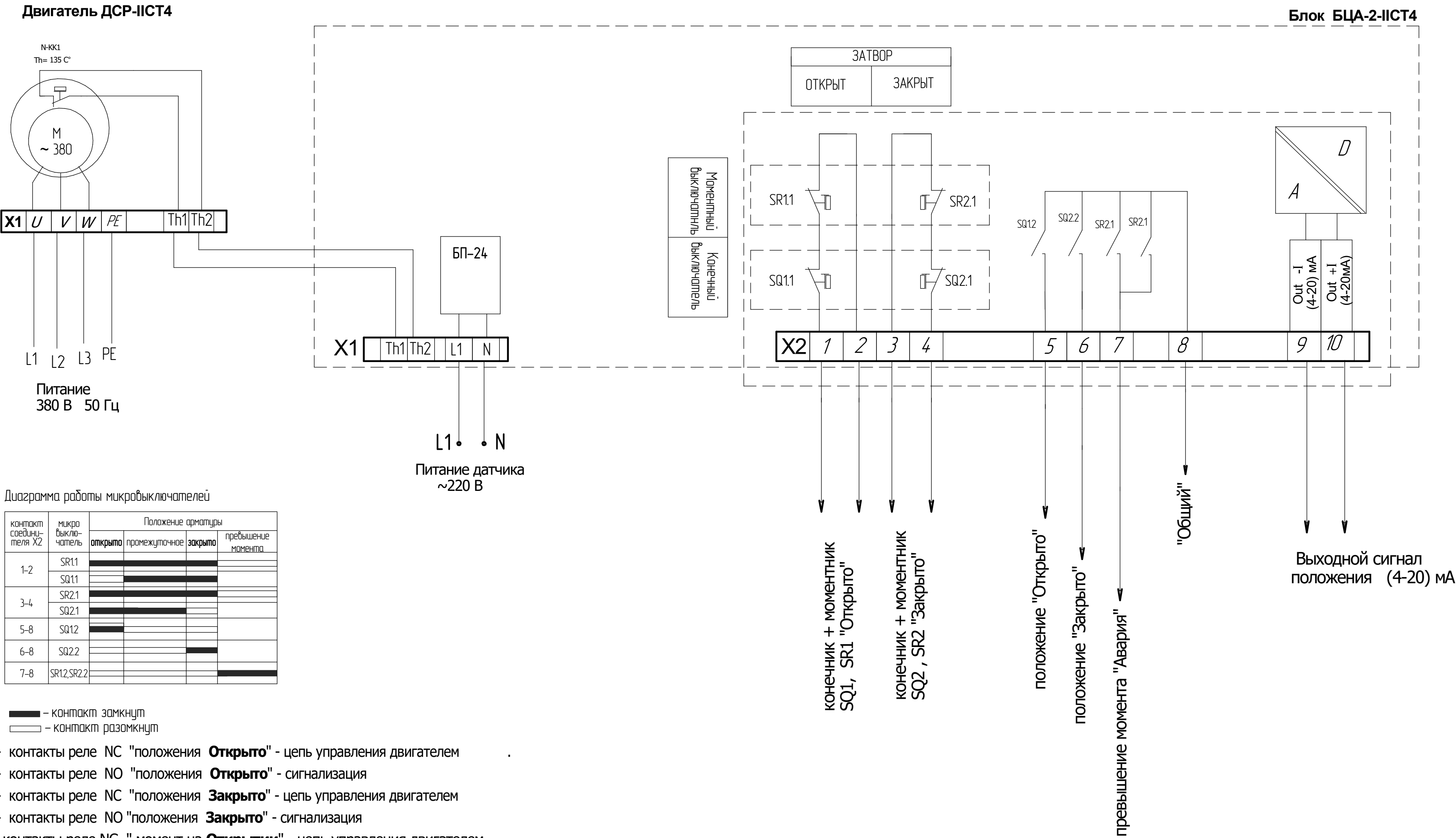


1- корпус блока (сплав АК-12); 2- узел электронного блока;
3- клемник DG35-7H-7,62 (материал Корет КР132 G30V);
4 и 5- крышки (сплав АК-12); 6- зажим заземляющий наружный ЗШ-Л-6х30-2 ГОСТ21130-75; 7- дисплей; 8- окно смотровое (Поликарбонат ПК-ЛТ-12 ТУ6-06-68-89); 9 и 10- зажим заземляющий наружный ЗШ-Л-6х30-2 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: l – зазор диаметральный, L – длина.
- 2 На поверхностях, обозначенных словом "Взрыв", трещины, раковины и любые механические дефекты не допускаются. Шероховатость поверхностей "Взрыв" – не грунее 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 – клеем герметик анаэробный Анакрод 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.6 – Чертеж средств взрывозащиты механизма. Блок БСП-ИСТ4 с четырьмя кабельными вводами

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
Схема подключения механизма МЭОФ-ІІСТ4 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"

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)
Схема проверки и управления механизма МЭОФ-ИИСТ4 с блоком БЦА-2-ИИСТ4

Диаграмма работы микровыключателей

контакт соединителя X2	микро выключатель	Положение арматуры			
		открыто	промежуточное	закрыто	превышение момента
1-2	SR1.1				
	SQ1.1				
3-4	SR2.1				
	SQ2.1				
5-8	SQ1.2				
6-8	SQ2.2				
7-8	SR1.2,SR2.2				

— контакт замкнут
— контакт разомкнут

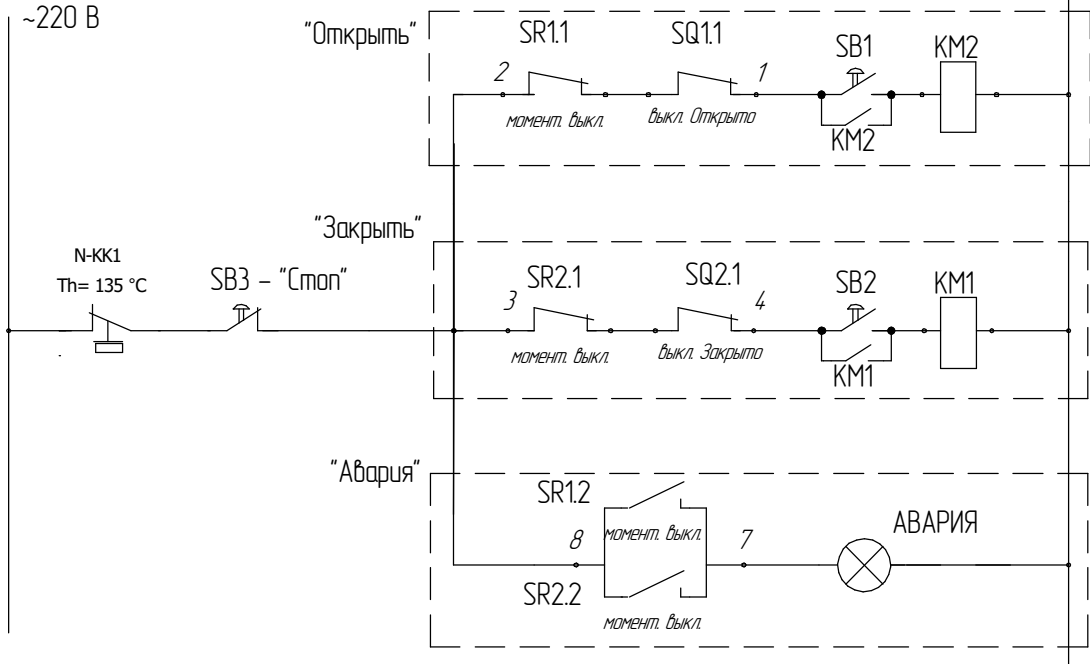


Рисунок В.2 - Схема управления механизма с блоком БЦА

Данная злектрическая 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 сработанном состоянии. Тем самым разрывается цепь управления и происходит выключение двигателя. Последующее включение механизма возможно только в противоположное направление - "Открыто".
- Лампа "Авария" включается при срабатывании моментного выключателей SR2, SR1
- При включении кнопки управления SB1 механзм 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 сработанном 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 включении SB3, то есть замыкании цепи управления

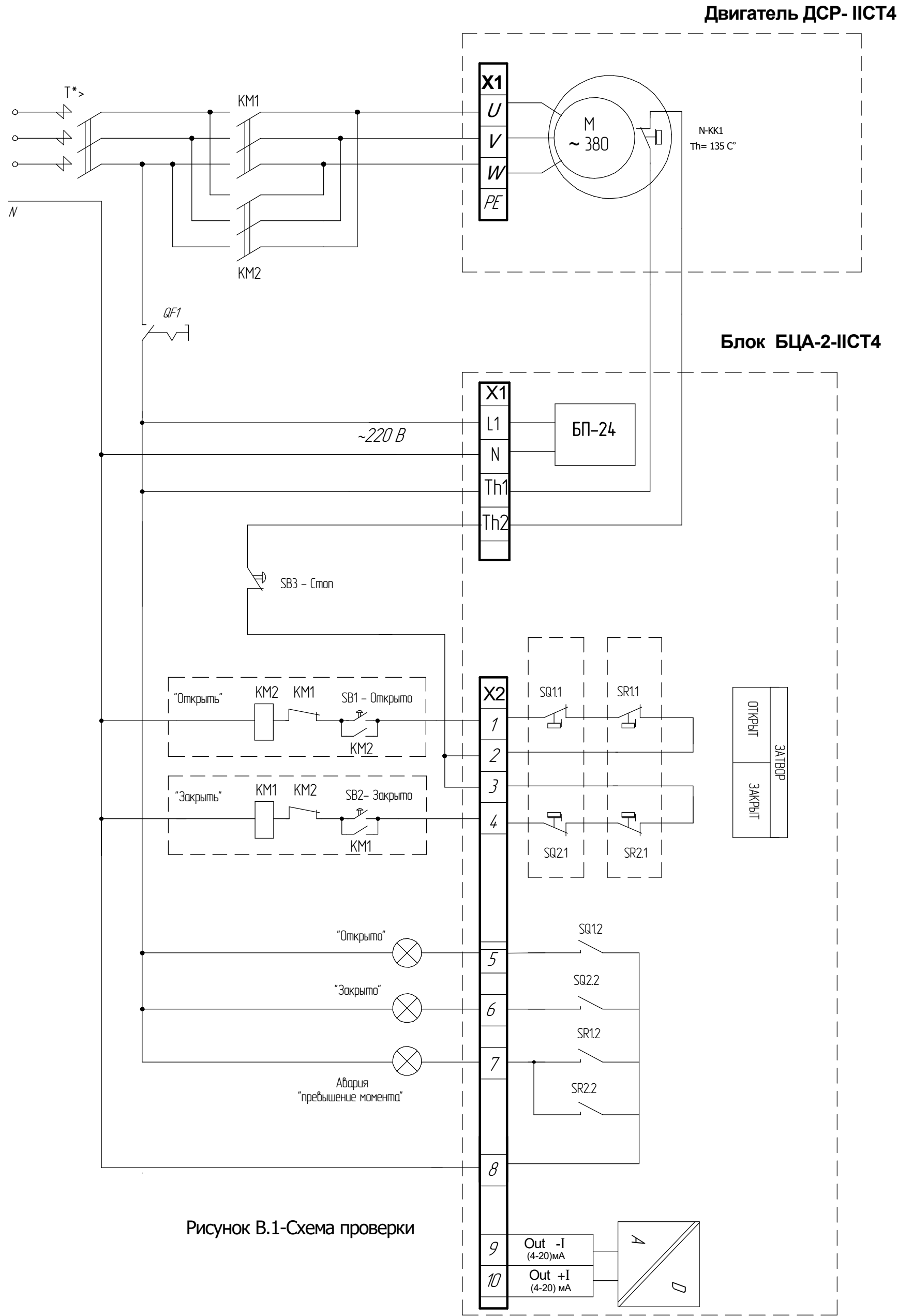
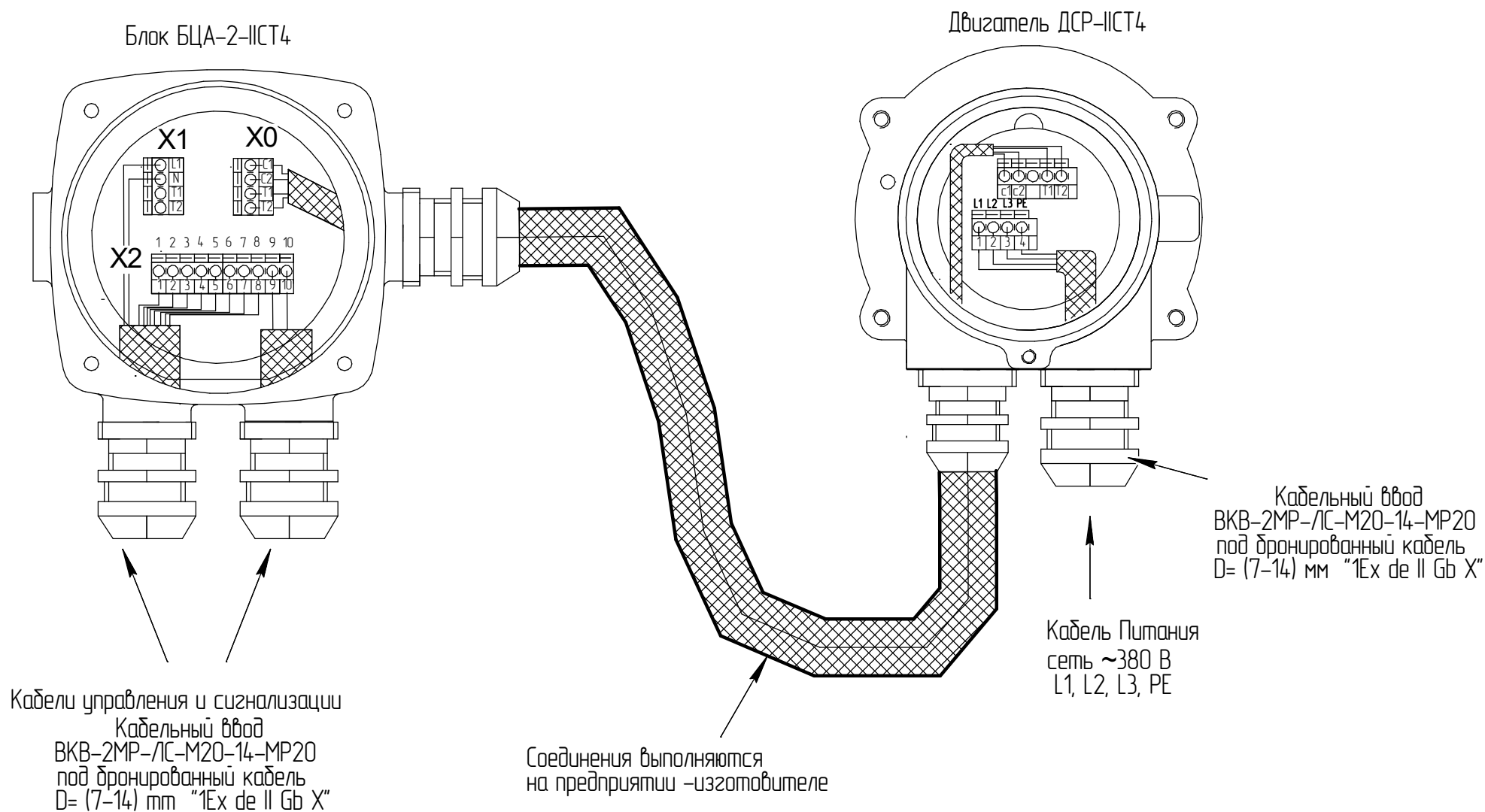


Рисунок В.1-Схема проверки

Приложение Г
(обязательное)
Чертеж соединения блока и двигателя в механизме



Приложение Д
(обязательное)
Условное обозначение механизма

МЭОФ	–	XXX	/	XXX	–	0,XX	Ц	–	IICT4	–	XX	X	–	XX
1		2		3		4	5		6		7	8		9

где:

- 1 МЭОФ – механизм исполнительный электрический однооборотный фланцевый
- 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– IICT4, Ц.
- 6 Подгруппа и температурный класс взрывозащищенности оборудования IICT4. .
- 7 Последние две цифры индекс модификации механизма.
- 8 Напряжение питания:
К – трехфазное напряжение питания;
Буква отсутствует –однофазное напряжение питания.
- 9 Климатическое исполнение и категория размещения механизма по ГОСТ 15150–69.

Пример записи обозначения механизма МЭОФ с номинальным значением крутящего момента 40 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 IICT4, индекс модификации 00, 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–40/25–0,25Ц–IICT4–00К У2"