

ООО «Поволжская электротехническая компания»



МЕХАНИЗМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
ПРЯМОХОДНЫЕ КОЛОННЫЕ
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ
С БЛОКОМ КОММУТАЦИИ БК220
МЭПК6300 –БК220- ПСТ4

Руководство по эксплуатации
ВЗИС.421313.014 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.....	6
1.4 Устройство и работа основных узлов механизма.....	7
1.5 Маркировка механизма.....	8
1.6 Обеспечение взрывозащищенности механизма.....	9
2 Использование по назначению.....	12
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	12
2.2 Подготовка механизма к использованию.....	12
2.3 Порядок монтажа механизмов.....	13
2.4 Возможные неисправности и способы их устранения.....	15
2.5 Действия в экстремальных условиях.....	15
3 Техническое обслуживание и текущий ремонт.....	16
4 Транспортирование и хранение.....	18
5 Утилизация.....	18

П Р И Л О Ж Е Н И Я:

А - Общий вид, габаритные и присоединительные размеры, чертеж средств взрывозащиты механизмов МЭПК.....	21
Б - Схема электрическая принципиальная механизма МЭПК6300-БК220-ПСТ4....	22
В- Схема подключения механизма МЭПК6300- БК220- ПСТ4	23
Г – Чертеж соединения блока и двигателя в механизме.....	24
Д - Условное обозначение механизма.....	25

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителя с механизмами исполнительными электрическими прямоходными колонными серии МЭПК –БК220-ПСТ4 группы 6300 с блоком коммутации БК220 во взрывозащищенном исполнении (далее – механизмы).

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 руководства по эксплуатации на блок БСП механизмы не включать!

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

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА МЕХАНИЗМА

1.1 Назначение механизма

1.1.1 Механизм предназначен для перемещения регулирующего органа трубопроводной арматуры (запорных, запорно-регулирующих клапанов) 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 ⁰ С	до 98 % при температуре 25 ⁰ С и более низких температурах без конденсации влаги.
Т2	от минус 10 до плюс 50 ⁰ С	до 100 % при температуре 35 ⁰ С и более низких температурах с конденсацией влаги.
УХЛ1 ; УХЛ2	от минус 60 до плюс 40 ⁰ С	до 100 % при температуре 25 ⁰ С и более низких температурах с конденсацией влаги.

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

1.1.3 Степень защиты оболочки механизма IP65 (базовая) или IP67 по ГОСТ 14254-2015.

1.1.4 Механизм не предназначен для работы в средах содержащих агрессивные пары, газы и вещества вызывающие разрушение покрытий, изоляции и материалов.

1.1.5 Механизм устойчив и прочен к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения V1 ГОСТ Р 52931-2008.

1.2 Технические характеристики

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

1.2.2 Электрическое питание механизма осуществляется однофазным переменным током напряжением 220 V частотой 50 Hz.

Допускаемые отклонения параметров питающей сети:

- напряжения питания от минус 15% до плюс 10%;
- частоты тока - от минус 2 до плюс 2%;
- коэффициент высших гармоник – до 5%.

При этом отклонения частоты и напряжения не должны быть противоположными.

1.2.3 Выбег штока механизма при номинальном напряжении питания без нагрузки не более 0,2 мм при нахождении штока в среднем положении.

1.2.4 Люфт штока механизма в среднем положении при нагрузке, равной (5-6)% от номинальной должен быть не более 0,5мм.

1.2.5 Механизм обеспечивает фиксацию штока в любом положении при отсутствии напряжения питания.

1.2.6 Усилие на ручке ручного привода механизма при номинальной нагрузке на штоке не более 100 Н.

Таблица 2 – Исполнения механизмов типа МЭПК6300 –БК220- ПСТ4

Условное обозначение механизма	Номинальное усилие на штоке, Н	Номинальное время полного хода штока, с	Номинальный полный ход штока, мм	Потребляемая мощность, Вт	Масса, кг, не более	Тип электродвигателя
МЭПК-6300/50-60Х-БК220-ПСТ4-00	6300	50	60	164	18	ДСР118-1,3-187,5-ПСТ4
МЭПК-6300/50-40Х-БК220-ПСТ4-01			40		17,8	
МЭПК-6300/50-30Х-БК220-ПСТ4-02			30	104	17	ДСР118-0,5-187,5-ПСТ4
МЭПК-6300/100-60Х-БК220- ПСТ4-03		100	60			
МЭПК-6300/125-75Х-БК220-ПСТ4-04		125	75			
МЭПК-6300/167-100Х-БК220- ПСТ4-05		167	100			
<p>Примечание: Буквой «Х» условно обозначено исполнение блока БСП- ПСТ4, каждый механизм может быть изготовлен с различными исполнениями: У – блок сигнализации положения токовый БСПТ-ПСТ4 (далее-БСПТ); М – блок сигнализации положения механический БСПМ-ПСТ4 (далее - БСПМ);</p>						

1.2.7 Действительное время полного хода штока механизмов при номинальном напряжении питания и при номинальной противодействующей нагрузке отличается от номинального значения не более чем на $\pm 10\%$.

1.2.8 Отклонение времени полного хода штока 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% .

1.2.9 Значение допускаемого уровня шума не превышает 80 дВА по ГОСТ 12.1.003-2014.

1.2.10 Механизм является восстанавливаемым, ремонтпригодным, однофункциональным изделием.

1.3 Состав, устройство и работа механизма

1.3.1 Механизм состоит из привода постоянной скорости во взрывозащищенном исполнении и приставки прямоходной реечной (далее – приставка).

Привод состоит из следующих основных узлов (приложение А): электродвигателя, блока сигнализации положения со встроенным блоком коммутации БСП-БК220, редуктора, устройства заземления, вводного устройства.

Приставка состоит из полумуфты резьбовой, реечного механизма, штока, двух стоек.

1.3.2 Механизм устанавливается непосредственно на трубопроводную арматуру и соединяется со штоком регулирующего элемента трубопроводной арматуры посредством полумуфты резьбовой.

Принцип работы механизма заключается в преобразовании электрического сигнала поступающего от регулирующего или управляющего устройства, в возвратно - поступательное перемещение штока механизма.

1.3.3 Режим работы механизма повторно-кратковременный реверсивный с частными пусками S4 по ГОСТ ИЕС 60034-1-2014 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 min. Минимальная величина импульса включения не менее 0,5 s.

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

Электрическая принципиальная схема и схема подключений механизма приведены в приложениях Б и В.

1.4 Устройство и работа основных узлов механизма

1.4.1 Электродвигатель

В механизм использован двигатель ДСР118- ПСТ4 во взрывозащищенном исполнении (далее – двигатель). Двигатель предназначен для эксплуатации во взрывоопасных зонах по ГОСТ 316.10-1-2022 (ЕАС 60079-10-1:2022) помещений и наружных установок, расположенных под навесом в соответствии с его маркировкой.

Краткие технические характеристики двигателей ДСР приведены в таблице 4.

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.

Таблица 4 – 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 _n = I _{пуск}
	Напряжение, В	Частота, Гц				
ДСР118-0,5-187,5-ПСТ4	220	50	0,5	187,5	100	0,6
ДСР118-1,3-187,5-ПСТ4	220		1,3		160	1,0

Наименование, номинальное напряжение питания, частота тока, степень защиты, маркировка взрывозащиты, изображение специального знака по взрывозащите, нанесены на табличке, расположенной на его корпусе.

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. Двигатель ДСР- 118 изготавливается в закрытом исполнении с гладким корпусом. Способ охлаждения - естественный без наружного вентилятора.

Магнитная система двигателя ДСР 118 состоит из зубчатого статора с шестью явновыраженными полюсами, набранного из листов электротехнической стали с однофазной обмоткой, и зубчатого ротора, расположенного в расточке статора. Схема соединения обмотки – « теугольник ».

Для заземления корпуса двигателей предусмотрены наружный и внутренний зажимы заземления.

По типу температурной защиты двигателя выпускаются с термовыключателями N-KK1 и N-SR1.

Термовыключатели 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

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 Блок сигнализации положения

Блок сигнализации положения во взрывозащищенном исполнении БСП-БК220-ПСТ4 (далее – блок) может быть изготовлен в одном из следующих исполнений:

- блок сигнализации положения токовый БСПТ-БК220;
- блок сигнализации положения механический БСПМ-БК220.

В состав блока БСПТ-БК220 входит токовый блок БСПТ-ПСТ4 и встроенный блок коммутации БК220.

В состав блока БСПМ-БК220-ПСТ4 входит механический блок БСПМ-ПСТ4 и встроенный блок коммутации БК220.

В состав блока коммутации БК220 входит фазосдвигающий конденсатор для работы электродвигателя от однофазной сети.

1.5 Маркировка механизма

1.5.1 Маркировка механизмов соответствует ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ IEC 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 6;

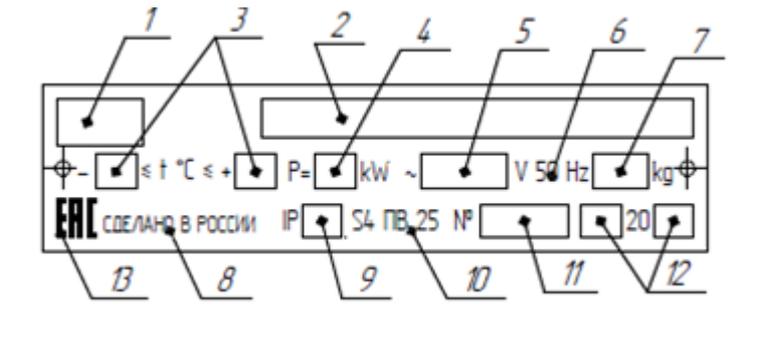
16 – маркировка взрывозащиты неэлектрической части (редуктор);

17 - наименование органа сертификации, номер сертификата соответствия.

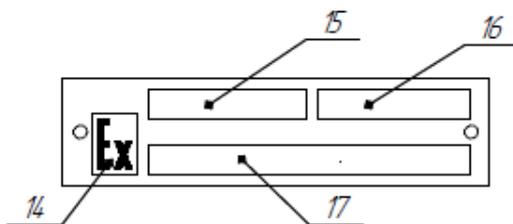
1.5.3 На крышках вводного устройства электродвигателя и блока датчика нанесена предупредительная надпись «Открывать, отключив от сети».

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 ДСР 118, блоков БСП во взрывозащищенном исполнении и в конструкции редуктора и приставки прямоходной реечной предусмотрены меры исключаяющие 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 5.

Таблица 5 – Маркировка взрывозащиты

Взрывозащита	Механизм МЭПК-БК220-ПСТ4			
	Электрическая часть		Неэлектрическая часть	
	Привод		Редуктор	Приставка
	Двигатель ДСР118- ПСТ4	БСПТ-БК220-ПСТ4; БСПМ-БК220-ПСТ4		
Уровень	взрывобезопасный (высокий) Gb		Gb	
Вид	взрывонепроницаемая оболочка «db»		конструкционная безопасность «с»	
Маркировка	«1Ex db ПС Т4 Gb»		«1Ex h ПС Т4 Gb»	

Взрывозащищенность электродвигателей 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 (обозначены словом «взрыв») указаны в приложении А, рисунок А.3.

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 и заглушка взрывозащиты 20 Pp Ni с маркировкой взрывозащиты «1Ex db IIC Gb X» ТУ 27.33.13-001-94640929-2017.

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.

Меры по обеспечению взрывозащищенности блока приведены в руководстве по эксплуатации, входящем в комплект поставки механизма.

Параметры взрывонепроницаемых соединений оболочки блока (обозначены словом «взрыв») указаны в приложении А, рисунок А.4.

Редуктор и приставка прямоходная реечная 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 и приставка прямоходная реечная при нормальном режиме эксплуатации, ожидаемых неисправностях, не имеет активных источников воспламенения.

Места прохождения выходного вала привода и штока приставки уплотнены манжетами. 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 HRC. Максимальный коэффициент запаса прочности при расчёте по максимальным контактными 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 блоков БСП нанесена предупреждающая надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ». Заземляющие зажимы механизма, двигателя и блока сигнализации 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 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.

2.1.4 Рабочее положение механизма любое – вертикальное или горизонтальное по расположению стоек приставки в одной вертикальной плоскости.

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;

- руководством по эксплуатации блока сигнализации положения.

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. Обратит 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 легкость перемещения штока механизма, переместив его на несколько миллиметров от первоначального положения. Шток должен перемещаться плавно без рывков.

После установки необходимо заземлить корпус механизма медным проводом сечением не менее 4 мм². Место присоединения заземляющего проводника должно быть тщательно защищено и предохранено от коррозии путем нанесения слоя консистентной смазки. Электрическое сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом.

Проверить работу механизма в режиме реверса от двигателя.

Подать однофазное напряжение питания на клеммы U, V (приложение В) выходной вал механизма должен прийти в движение. Перебросить провод с контакта V на контакт W, выходной вал должен прийти в движение в противоположную 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 механизма указаны в приложениях А.

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

2.3.2 Механизм устанавливается непосредственно на трубопроводной арматуре и соединяется со штоком регулирующего органа трубопроводной арматуры посредством полумуфты резьбовой на штоке механизмов или при помощи резьбы на конце штока.

2.3.3 Произвести монтаж, настройку и подключение механизма в следующей последовательности.

Установить механизм на арматуру, закрепив его гайкой 13, входящей в состав арматуры. Отвернуть четыре болта 11 примерно на 2 мм. так, чтобы нижняя часть полумуфты резьбовой 8 свободно вращалась. Навернуть нижнюю часть полумуфты на шток арматуры и одновременно передвинуть шток механизма ручным приводом в положение «ЗАКРЫТО». Закрепить нижнюю часть муфты резьбовой контргайкой 15, входящей в состав арматуры, завернуть болты 11. Ослабить крепление шкалы 7 на стойке. Установить «0» шкалы напротив острого выступа прижима 10. ключа отвернуть контргайку, ослабить болты и, поворачивая полумуфту резьбовую, устранить «протечку», после чего затянуть болты и законтрить контргайку.

П р и м е ч а н и е:

1. Для установки на арматуру механизма недостающие детали, необходимые для присоединения механизма к арматуре, изготавливаются самим потребителем.

2. Изготовитель поставляет механизмы с отрегулированными кулачками блока сигнализации положения на отключение электродвигателя в начальном и конечном положениях хода штока.

2.3.4 Подключение кабеля питания к электродвигателю приложение А.

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 U, V, W для питания обмоток и одну для подсоединения к внутреннему болту заземления).

Исполнение электродвигателя с термовыключателем N-КК1.

Термовыключатель N-КК1 имеет нормально закрытые контакты NC. Срабатывание термовыключателя N-КК1 (размыкание контактов) происходит при температуре обмоток электродвигателя более 135 °С. Контакты термовыключателя N-КК1, клемм Т1, Т2 следует подключить в цепи управления электродвигателя (пускателя привода), чтобы обеспечить «Аварийное отключение» при перегреве обмоток электродвигателя более 135 °С.

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



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

Подключение электродвигателя произвести в следующей последовательности (рисунок 2):

- отвинтить винт 16 используя торцевой шестигранник;
- отвернуть крышку 7 используя специальный ключ, входящий в комплект поставки механизма.
- 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 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 и T1 -T2.
- 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 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-201 ГОСТ 6267-2021. Зафиксировать крышку винтом 16.

2.3.5 Подключение кабеля питания и кабеля управления к блоку БСП.

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. А.4):

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.

- отвернуть винт 15, используя торцевой шестигранник;
- отвернуть крышку 4 вводного устройства, используя специальный ключ, входящий в комплект механизма;
- открутить нажимной штуцер 5 кабельного ввода ВКВ2МР (рисунок 2);
- 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 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 БСП при помощи:

- зажима заземления внутри вводного устройства;
- зажима заземления на корпусе.

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

Внимание! Неиспользованные резьбовые отверстия кабельных вводов должны быть закрыты взрывозащищенными заглушками! Заглушки установить на герметик анаэробный Анакрол 201 ТУ 2242-002-50686066-2003.

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

Настройку блока БСП- ПСТ4 производить в конечных положениях выходного штока механизма, начиная с нижнего положения штока (для арматуры это соответствует положению ЗАКРЫТО).

2.4 Возможные неисправности и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Возможные неисправности механизмов

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
При включении механизм не работает	Нарушена электрическая цепь	Проверить электрическую цепь, устранить неисправность
	Не работает электродвигатель	Заменить электродвигатель
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 п.1.3.3 настоящего 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)

2.4.1 Меры безопасности при использовании механизма

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

2.5 Действия в экстремальных условиях

Действия при возникновении чрезвычайных ситуаций (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

3.2 При эксплуатации механизм должен подвергаться проверкам по ГОСТ ИЕС 60079-17-2013: визуальным, непосредственным, детальным, с периодичностью, приведенной в таблице 5.

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 7 – 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 8.

Таблица 8 – 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.	+	+	-

Окончание таблицы 8

Вид проверок	Объем работ	Уровень проверки		
		Д	Н	В
Проверка состояния поверхностей взрывонепроницаемых соединений оболочек	Проверить, что поверхности, обозначенные словом «взрыв» (приложение А, рисунок А.3, А.4) чисты и не повреждены	+	-	-
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 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 защиты механизма (IP)	Убедиться, что механизм защищен от коррозии, атмосферных воздействий, вибрации и других неблагоприятных факторов согласно климатическому исполнению	+	+	-
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/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 31610.19-20122/IEC 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 средств взрывозащиты механизмов МЭПК

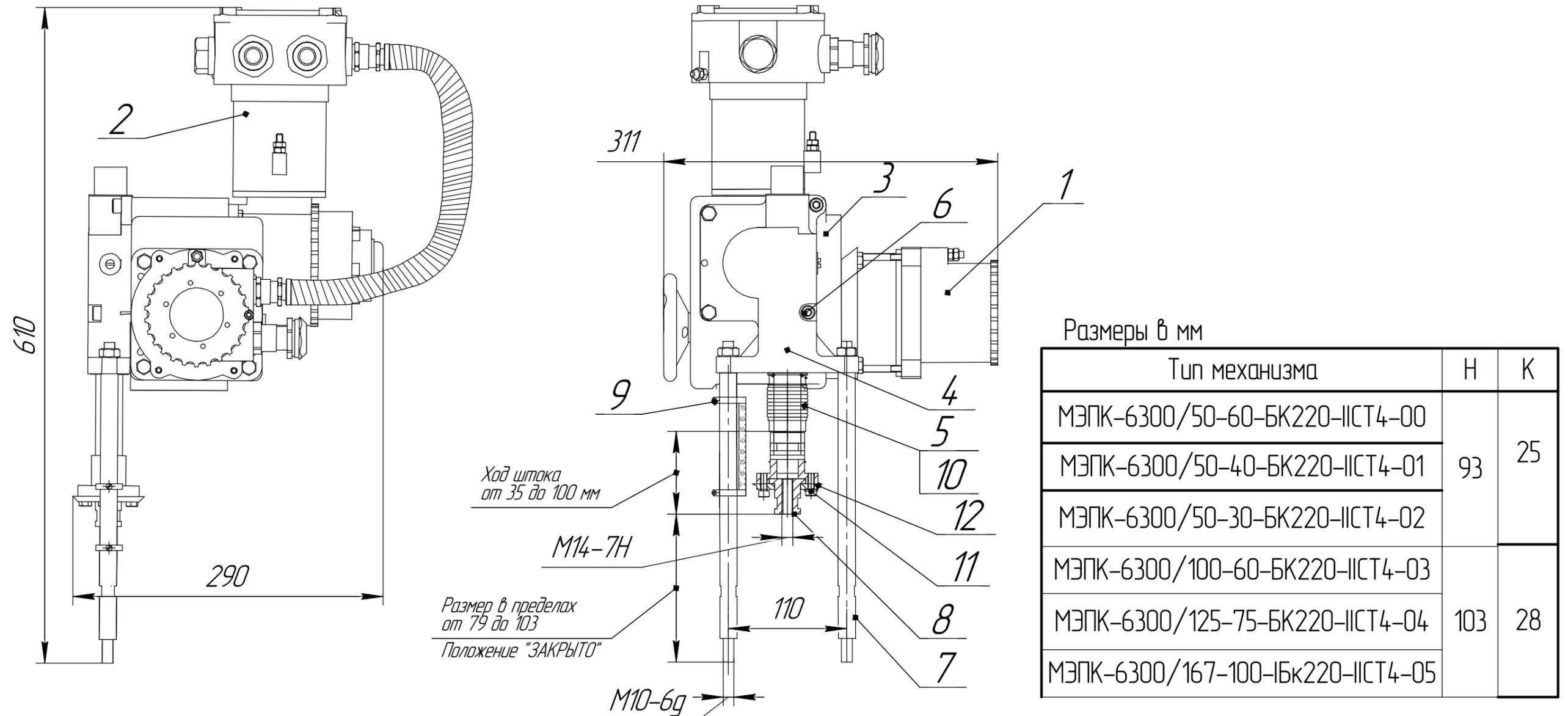


Рисунок А.1 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры механизма МЭПК – ИСТ4

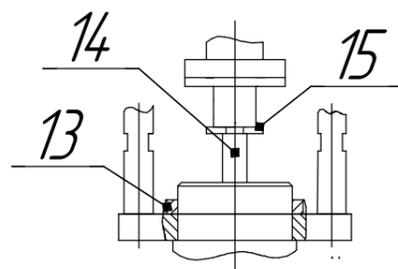


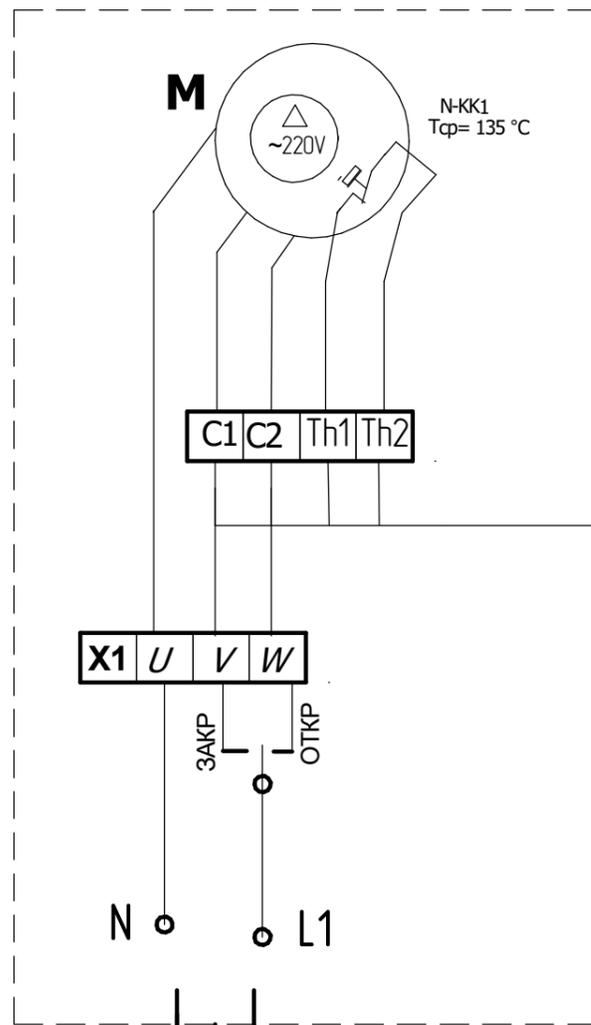
Рисунок А.2 – Схема установки механизма на арматуре

- 1 – электродвигатель ДСР118-ИСТ4;
 - 2 – блок сигнализации положения БСП-БК220-ИСТ4;
 - 3 – редуктор; 4 – приставка прямоходная реечная;
 - 5 – шток; 6 – устройство заземления; 7 – стойка;
 - 8 – полумуфта резьбовая; 9 – шкала; 10 – чехол;
 - 11 – болт (4 шт.); 12 – прижим; 13* – гайка;
 - 14* – шток арматуры; 15* – контргайка.
- * Детали входят в состав арматуры.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Схема электрическая принципиальная механизма МЭПК-6300 -БК220-ИСТ4

Двигатель ДСР-118-ИСТ4

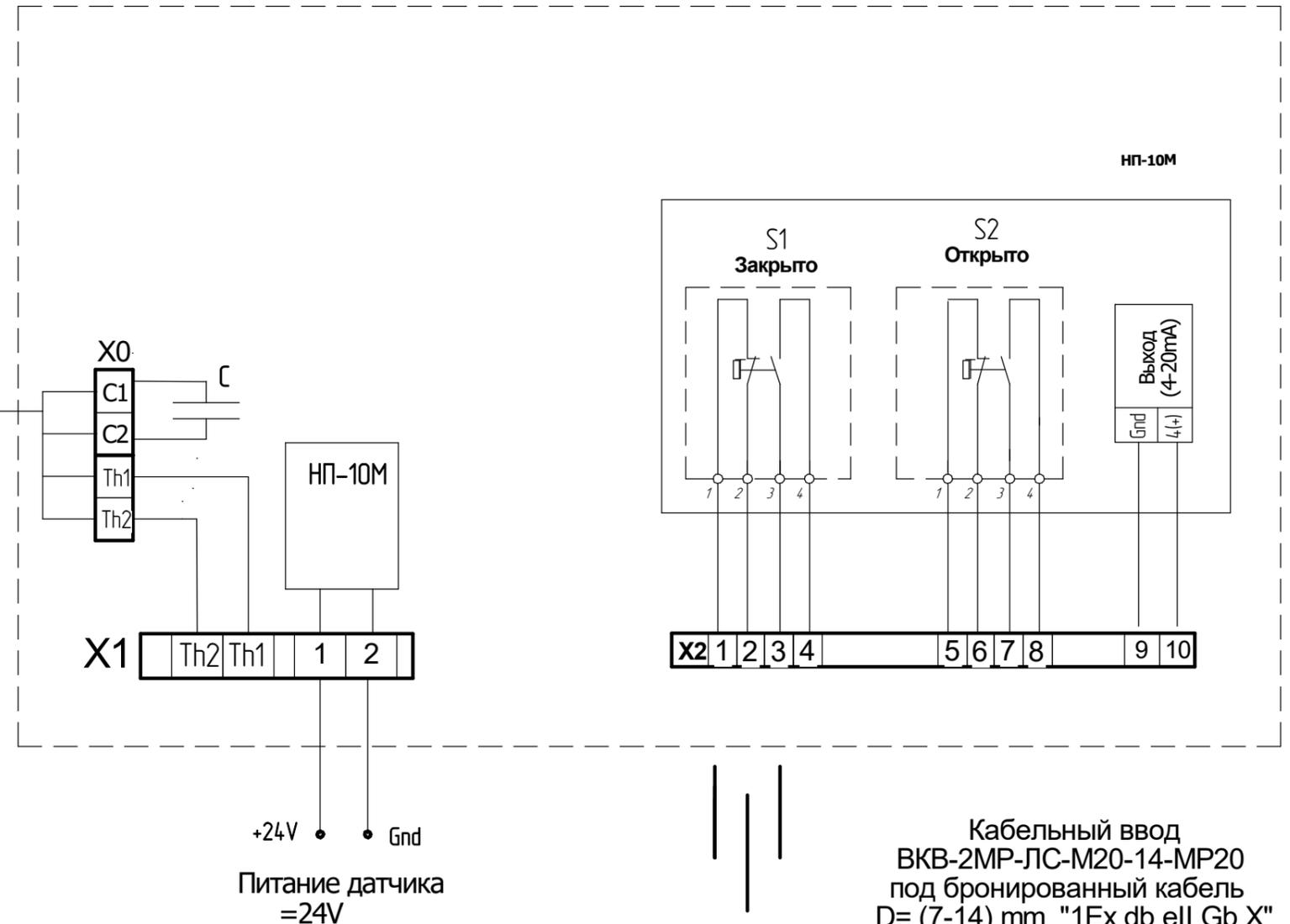


Кабельный ввод
ВКВ-2МР-ЛС-М20-14-МР20
под бронированный кабель
D= (7-14) mm "1Ex db eII Gb X"

Питание двигателя
~220V 50Hz

N-KK1 - термовыключатель NC (НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТЫЙ) Тперегрев=135 °С "Аварийное отключение"

Блок БСП-БК220 -ИСТ4



+24V
Gnd
Питание датчика
=24V

Кабельный ввод
ВКВ-2МР-ЛС-М20-14-МР20
под бронированный кабель
D= (7-14) mm "1Ex db eII Gb X"

Диаграмма работы микровыключателей

микро выключатель	контакт соединителя X1	Положение арматуры		
		открыто	промежуточное	закрыто
S1	1-2	■	■	□
	3-4	□	□	■
S2	5-6	□	■	■
	7-8	■	□	□

S1 - конечный выключатель ЗАКРЫТО
S2 - конечный выключатель ОТКРЫТО

■ - контакт замкнут
□ - контакт разомкнут

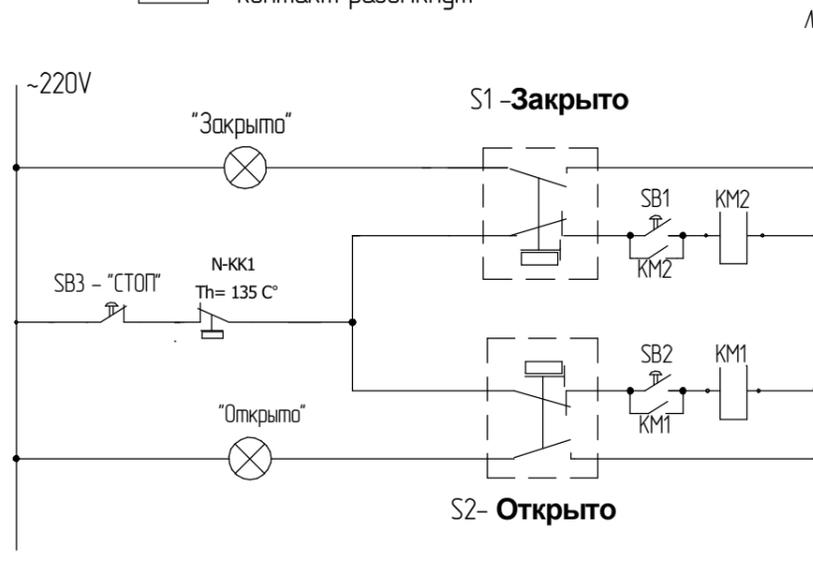
ПРИЛОЖЕНИЕ В (рекомендуемое) Схема подключения механизма МЭПК-6300 -БК220-ИСТ4

Диаграмма работы микровыключателей

микро выключатель	контакт соединителя X1	Положение арматуры		
		открыто	промежуточное	закрыто
S1	1-2			
	3-4			
S2	5-6			
	7-8			

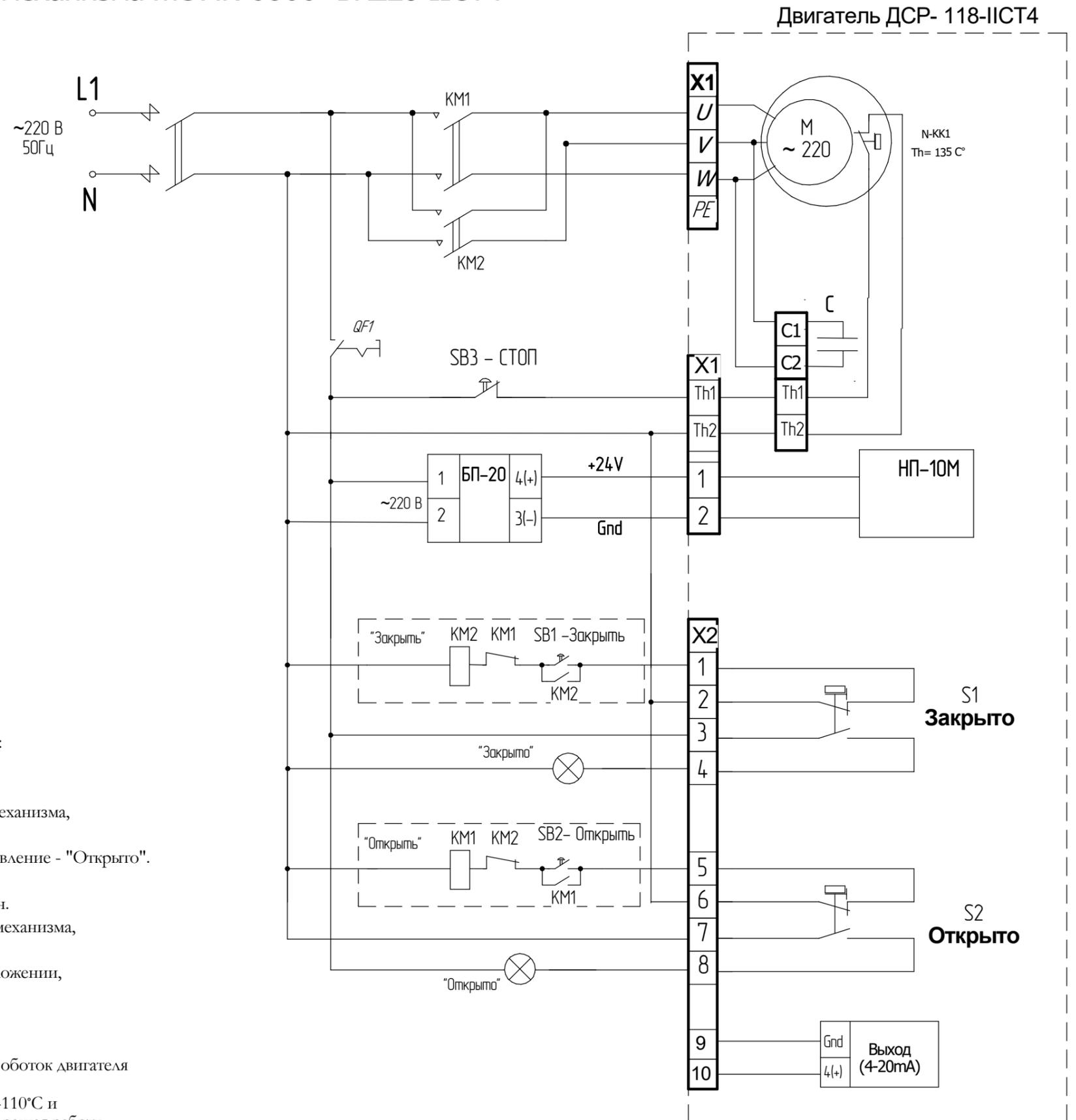
S1 – конечный выключатель ЗАКРЫТО
S2 – конечный выключатель ОТКРЫТО

■ – контакт замкнут
□ – контакт разомкнут

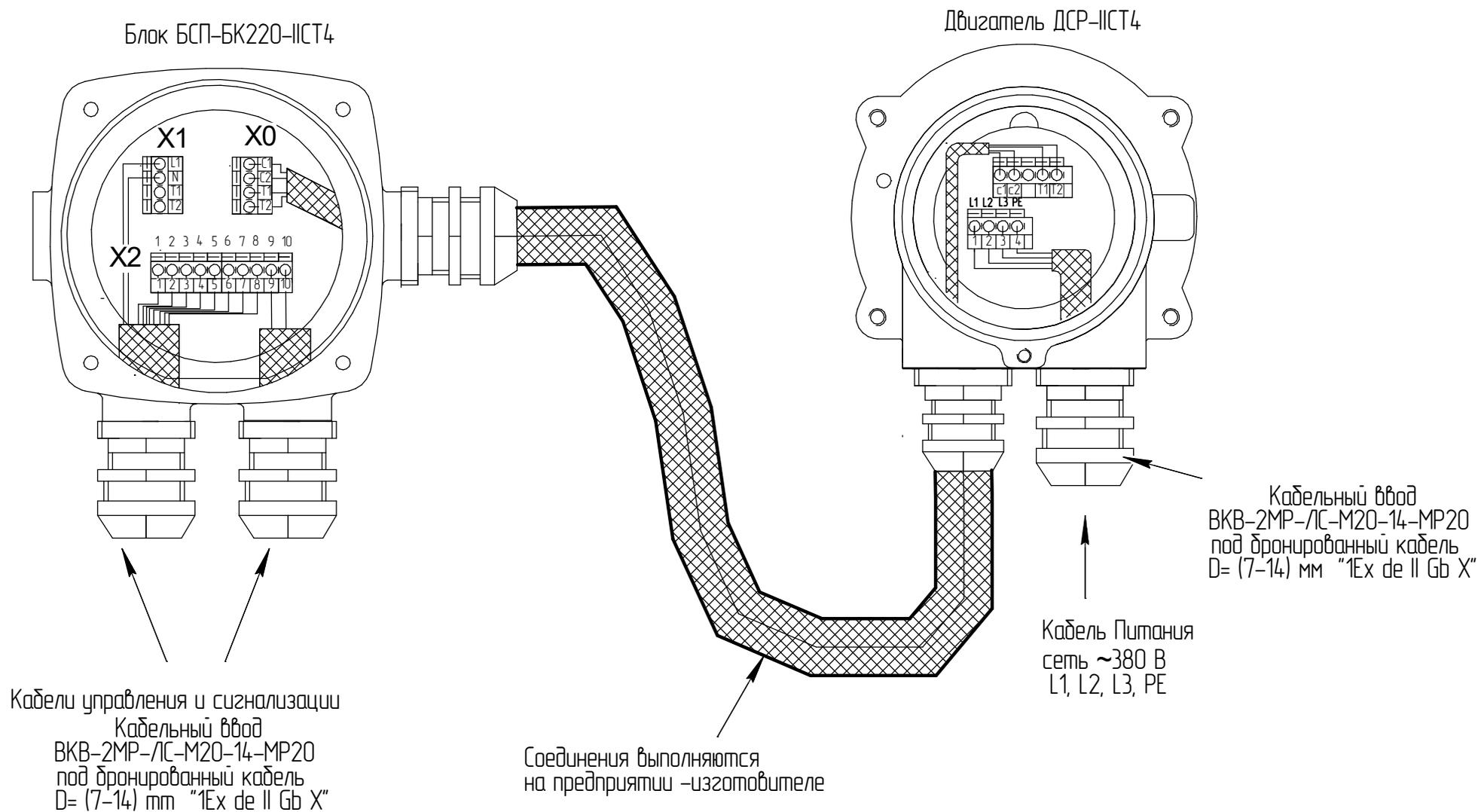


Данная электрическая схема управления позволяет реализовать следующую логику:

- При включении кнопки управления SB1 привод начинает ЗАКРЫВАТЬ клапан.
При достижении конечного выключателя S1 "Закрывается" происходит остановка механизма, и одновременно включение лампы сигнализации - "ЗАКРЫТО".
Последующее включение механизма возможно только в противоположное направление - "Открыто".
- При включении кнопки управления SB2 механизм начинает ОТКРЫВАТЬ клапан.
При достижении конечного выключателя S2 "Открыто" происходит остановка механизма, и одновременно включение лампы сигнализации - "ОТКРЫТО".
- При включении кнопки "СТОП" SB3, механизм останавливается в любом положении, размыкается цепь управления.
- Термовыключатель N-KK1 обеспечивают защиту двигателя от перегрева.
Термовыключатель имеет температуру срабатывания 130 °С, то есть при нагреве обмоток двигателя более 130 °С он размыкает цепь управления двигателем.
После отключения питания температура обмоток двигателя уменьшается до 100-110°C и термовыключатель замыкает цепь управления двигателя - тем самым снова разрешая работу двигателя.



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



ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)
Условное обозначение механизма

МЭПК - XXXX / XX - XX - X – XXXX - X X -X X
1 2 3 4 5 6 7 8

где:

- 1 Механизм электрический прямоходный колонный МЭПК;
- 2 Усилие на штоке Н;
- 3 Номинальное время полного хода штока, с;
- 4 Номинальное значение полного хода штока, мм;
- 5 Обозначение входящего в состав механизма блока БСП:
У- БСПТ- БК220-ПСТ4- токовый;
М- БСПМ – БК220-ПСТ4 механический.
- 6 Подгруппа и температурный класс взрывозащищенного оборудования.
- 7 Последние две цифры индекс модификации механизма.
- 8 Климатическое исполнение и категория размещения механизма по ГОСТ 15150-69.

Пример записи обозначение механизма типа МЭПК с усилием на штоке 6300 Н, номинальным временем полного хода штока 50 с, номинальным полным ходом штока 60 мм, с токовым блоком сигнализации положения, подгруппы и температурного класса взрывозащищенного оборудования ПСТ4, климатического исполнения У, категории размещения 1 при его заказе или в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

"Механизм МЭПК -6300/50- 60У-БК220- ПСТ4-00-У1".