



Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственное предприятие
«Томская электронная компания»



Россия, 634040, г. Томск, ул. Высоцкого, 33
тел.: (3822) 63-38-37, 63-39-54, факс: (3822) 63-38-41, 63-39-63
e-mail: npp@mail.npptec.ru; web: www.npptec.ru; nптэк.рф

Утвержден
ОФТ.20.374.00.00.00 РЭ-ЛУ



1109

ЭЛЕКТРОПРИВОД

ЭРА-10

(модификация "R")

**РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ, НАЛАДКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ
И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ**

ОФТ.20.374.00.00.00 РЭ

VER. 20.0

Томск

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	6
1.1 Назначение изделия	6
1.2 Технические характеристики	8
1.3 Устройство и работа	10
1.3.1 Устройство изделия	10
1.3.2 Работа изделия	12
1.3.3 Режимы работы ПМУ	14
1.3.4 Индикация состояния и параметров электропривода	14
1.3.5 Действия ЭРА-10 при возникновении дефектов	15
1.3.6 Квотирование дефектов	15
1.3.7 Параметры ЭРА-10	16
1.3.7.1 Порядок редактирования параметров (работа с ПМУ)	17
1.4 Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищённости	22
1.5 Маркировка и пломбирование	24
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	25
2.1 Эксплуатационные ограничения	25
2.2 Подготовка изделия к использованию	25
2.2.1 Обеспечение взрывозащиты при монтаже	25
2.2.2 Монтаж ЭРА-10	26
2.2.3 Последовательность монтажа кабельного ввода ВКВ.а	27
2.2.4 Проверка монтажа	28
2.2.5 Порядок регулирования ЭРА-10	29
2.2.6 Настройка параметров пользователя	30
2.2.6.1 Тип задвижки и моменты ограничения	30
2.2.6.2 Настройка дискретных выходов	32
2.2.6.3 Настройка защит	33
2.2.7 Настройка датчика положения по направлению	34
2.2.8 Установка правильного чередования фаз	34
2.2.9 Калибровка концевых выключателей	34
2.2.9.1 Способы калибровки	34
2.2.9.2 Порядок калибровки ручным способом	35
2.2.9.3 Порядок калибровки из положения "Закрыто"	35
2.2.9.4 Порядок калибровки из положения "Открыто"	35
2.2.10 Резервирование параметров пользователя	36
2.2.11 Активизация антивандальной защиты	36
2.3 Использование изделия	36
2.3.1 Управление задвижкой с поста местного управления	36
2.3.2 Считывание данных с информационного модуля	36
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	38
4 РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ	41
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	43
Приложение А. Перечень дефектов	44
Приложение Б. Технические характеристики электроприводов ЭРА-10	45
Приложение В. Внешний вид ЭРА-10	46
Приложение Г. Параметры ЭРА-10	47
Приложение Д. Чертёж средств взрывозащиты	51
Приложение Е. Схема подключения	53

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на "Электропривод ЭРА-10" ОФТ.20.374.00.00.00 модификации ЭРА-10.XX.XX.2.R.X.X.X.XXXX (далее ЭРА-10, изделие), изготавливаемый в соответствии с ТУ 3791-118-20885897-2003, и содержит сведения о его конструкции, принципе действия, характеристиках и указания, необходимые для его правильной эксплуатации, технического обслуживания, оценки технического состояния, ремонта и хранения.

ВНИМАНИЕ! ДАННОЕ РУКОВОДСТВО ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ТОЛЬКО ДЛЯ ЭРА-10 ПРОИЗВОДСТВА ООО НПП "ТЭК" С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ, НАЧИНАЯ С ВЕРСИИ 12 (СМ. ПАРАМЕТР A14 ЭРА-10).

В документе используется следующее обозначение:



УКАЗАНИЯ, НЕВЫПОЛНЕНИЕ КОТОРЫХ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПРИЧИНЕНИЮ ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ, АВАРИИ ИЛИ ПОЛОМКЕ ОБОРУДОВАНИЯ

По вопросам настройки и эксплуатации ЭРА-10 производства ООО НПП "ТЭК" обращаться в сервисную службу:

- телефон: (3822) 63-41-76 (номер горячей линии: 8-800-550-41-76);
- адрес электронной почты: hotline@mail.npptec.ru.



УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

К работе с ЭРА-10 допускается специально подготовленный персонал, достигший 18 лет, изучивший работу ЭРА-10 по эксплуатационным документам, изучивший "Правила безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов", "Правила безопасности при эксплуатации магистральных газопроводов", "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок", прошедший инструктаж по безопасности труда на рабочем месте и имеющий квалификационную группу для работы с электроустановками напряжением до 1000 В не ниже третьей.

Ремонт ЭРА-10 должен производиться на предприятии–изготовителе либо в специализированных организациях, имеющих соответствующие лицензии и ремонтную документацию.

Для безопасной работы с ЭРА-10 в процессе монтажа и эксплуатации обслуживающий персонал должен тщательно изучить настоящее руководство по эксплуатации, соблюдать меры безопасности и требования других регламентирующих документов по безопасному ведению работ на месте эксплуатации изделий.

Запрещается эксплуатация ЭРА-10:

- со снятой или незагерметизированной крышкой бокса подключения;
- с открытыми или незагерметизированными отверстиями неиспользуемых кабельных вводов.

ЭРА-10 должен быть заземлён в соответствии с используемым типом системы заземления и требованиями ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996).

Вскрытие крышек боксов подключения внешних цепей ЭРА-10, а также электрически связанного с ним электрооборудования, размещенного во взрывоопасной зоне, разрешается только через 20 минут после снятия питающих напряжений и обесточивания цепей управления и сигнализации. На электрически связанном с ЭРА-10 электрооборудовании, размещенном во взрывоопасной зоне, должна быть нанесена соответствующая предупредительная надпись.

При монтаже внешних электрических кабелей следует строго выполнять указания по уплотнению кабельных вводов согласно настоящему руководству. Запрещается применение уплотнений, изготовленных с отступлением от рабочих чертежей предприятия–изготовителя.

Подача напряжения на силовые цепи и цепи управления и сигнализации во взрывоопасной зоне допускается только после выполнения всех работ по уплотнению кабельных вводов и закрытию крышки бокса подключения согласно указаниям данного руководства.

При нарушении правил эксплуатации и требований ЭД ЭРА-10 может представлять опасность для жизни и здоровья человека наличием повышенного значения напряжения в электрических цепях источника питания, замыкание которых может произойти через тело человека.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

Электропривод ЭРА-10 предназначен для управления запорной, запорно-регулирующей арматурой, эксплуатируемой на опасных производственных объектах. Электроприводы ЭРА-10 имеют уровень взрывозащиты "взрывобезопасное электрооборудование", маркировку взрывозащиты 1ExdIIBT4 X (0ExiaIIBT4 X) и предназначены для установки в зонах класса 1 и 2 по ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995), в которых возможно образование паро- и газовоздушных взрывоопасных смесей категорий ПА и ПВ групп T1, T2, T3, T4 по классификации ГОСТ 30852.11-2002 (МЭК 60079-12:1978), ГОСТ 30852.5-2002 (МЭК 60079-4:1975).

Правила применения электроприводов ЭРА-10 во взрывоопасных зонах – в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), гл. 3.4 ПТЭЭП, настоящего РЭ при обязательном соблюдении особых условия безопасной эксплуатации, обусловленных знаком "X" после маркировки взрывозащиты и перечисленные в п.1.4.4.

ЭРА-10 соответствует требованиям ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998), ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1998), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), ТР ТС 012/2011, СТО Газпром 2-4.1-212-2008.

ЭРА-10 по воздействию климатических факторов внешней среды соответствует климатическому исполнению УХЛ1 по ГОСТ 15150-69, ГОСТ Р 52931-2008.

Структура условного обозначения ЭРА-10

Электропривод ЭРА-10 XX.XX. 2. R. X. X. X. УХЛ1

Максимальный момент на валу электродвигателя, Н·м:

3,6; 4,2; 5,2; 7,0; 7,6; 10,4; 11,4; 15,4; 15,8

Максимальная скорость вращения выходного звена:

0,75 – при 750 об/мин;

1,0 – при 1000 об/мин;

1,5 – при 1500 об/мин;

3,0 – при 3000 об/мин

Конструктивное исполнение: 2

Тип исполнения электронного блока управления:

R – с внешним реверсивным пускателем, с ограничением момента

Модификация по интерфейсным сигналам:

K – 4 дискретных выхода управления реверсивным пускателем 220 V AC,

4 дискретных выхода сигнализации 220 V AC

Встроенный информационный модуль:

0 – отсутствует;

1 – есть

Тип кабельных вводов:

a – взрывозащищенные кабельные вводы для подвода бронированным кабелем внешних силовых цепей и цепей сигнализации и управления;

p – взрывозащищенные кабельные вводы для подвода небронированным кабелем, проложенным в стационарных трубах, внешних силовых цепей и цепей сигнализации и управления

c* – одновременно применяются кабельные вводы типа "a" и "p"

Климатическое исполнение:

УХЛ1 от минус 60 до + 50 °C

* Состав кабельных вводов указывается при заказе. Описание применяемых кабельных вводов ВКВ приведено в таблице 2.

Пример обозначения при заказе:

Электропривод ЭРА-10 1,2,1,5,2.R.K.0.a.UXЛ1 ТУ 3791-118-20885897-2003

ЭРА-10 представляет собой устройство, состоящее из электронного блока управления и трёхфазного асинхронного электродвигателя.

Реверсивное вращение электродвигателя в модификации ЭРА-10.XX.XX.2.R.X.X.X.XXXX обеспечивается внешними коммутирующими устройствами (реверсивным пускателем), которые управляются с помощью дискретных выходов ЭРА-10.

Основные функции ЭРА-10:

- **открытие и закрытие** проходного сечения запорно-регулирующей арматуры;
- **контроль положения** рабочего органа. А именно:

1) автоматический останов в крайних положениях при помощи встроенных концевых выключателей;

2) индикация крайних положений;

3) отображение текущего положения в диапазоне от 0 до 100 % (соответствует диапазону перемещений между положениями "Закрыто" и "Открыто" соответственно);

- **контроль и ограничение механического момента** на выходном звене электропривода.

Во время работы электропривода осуществляется контроль механического момента и, если текущий момент на выходном звене электропривода превысит заданный момент ограничения, то по истечении времени выдержки момента электродвигатель будет выключен. Одновременно с этим активизируется дефект "Нет движения". Есть возможность отдельно задать момент ограничения при уплотнении, при пуске из положения "Закрыто" и при движении.

ЭРА-10 оснащен следующими видами защит:

- **защита от неправильного направления движения** при управлении с поста местного управления;

- **защита от повышения питающего напряжения** более 31 % от номинального напряжения. В параметрах пользователя задается время, по истечении которого с момента возникновения перенапряжения происходит аварийное отключение электродвигателя;

- **защита от понижения питающего напряжения** более 50 % от номинального напряжения. В параметрах пользователя задается время, по истечении которого с момента падения напряжения происходит аварийное отключение электродвигателя;

- **защита от перегрева электродвигателя.** ЭРА-10 обрабатывает сигнал от температурного датчика, встроенного в обмотки электродвигателя. Если измеренная температура электродвигателя превышает заданное пороговое значение, то ЭРА-10 блокирует пуск электродвигателя. В журнале дефектов регистрируется дефект "Перегрев электродвигателя". После остывания электродвигателя блокировка снимается;

- **защита от перегрева силовых модулей.** Защита основана на измерении температуры воздуха внутри корпуса. Если измеренное значение температуры воздуха внутри устройства выше 80 °С, то осуществляется запрет на включение электродвигателя;

- **защита от переохлаждения силовых модулей.** Защита основана на измерении температуры воздуха внутри корпуса. Если измеренное значение температуры внутри корпуса ниже минус 41 °С, то осуществляется запрет на включение электродвигателя. При температуре окружающей среды от минус 60 до минус 40 °С работа ЭРА-10 обеспечивается встроенным термостатом.

Защиты от перегрева и переохлаждения силовых модулей могут быть отключены в параметрах пользователя.

ВНИМАНИЕ! ЕСЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ ОТКЛЮЧЕНА ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРЕВА И ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЯ СИЛОВЫХ МОДУЛЕЙ, ТО НАДЕЖНАЯ РАБОТА ЭРА-10 ПРИ ПЕРЕГРЕВЕ И ПРИ ПЕРЕОХЛАЖДЕНИИ НЕ ГАРАНТИРУЕТСЯ.

Кроме перечисленных основных функций, ЭРА-10 обеспечивает также выполнение дополнительных функций:

– **регистрация дефектов.** ЭРА-10 регистрирует в хронологическом порядке все происходящие дефекты в журнале дефектов. Этот журнал хранится в энергонезависимой памяти ЭРА-10 и доступен для просмотра. Журнал дефектов хранит коды только последних тридцати двух дефектов (коды дефектов см. в приложении А). В ЭРА-10 с встроенным информационным модулем обеспечивается определение и сохранение кодов дефектов в энергонезависимой памяти информационного модуля с автономным питанием и часами реального времени, просмотр архива дефектов с меткой времени на индикаторе ЭРА-10, передача архива дефектов на пульт дистанционного управления (для этой функции ЭРА-10 по отдельному заказу комплектуется пультом дистанционного управления ПДУ-01.М1);

– **блокировка поста местного управления (ПМУ).** Имеется возможность включить/выключить блокировку поста местного управления. Эта функция предназначена для предотвращения несанкционированного доступа к ПМУ и может быть полезна для защиты приводов, установленных на линейной части магистральных нефтепроводов;

– **резервирование параметров пользователя.** Как правило, пользовательские параметры определяются и вводятся в память ЭРА-10 в ходе пусконаладочных работ. Есть возможность сохранения текущих параметров в резервной копии. Если это сделано, то впоследствии, если параметры будут неудачно изменены, всегда есть возможность быстро восстановить рабочие параметры из резервной копии.

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики ЭРА-10 представлены в приложении Б.

ЭРА-10 обеспечивает выполнение всех своих функций при:

- отклонении однофазного напряжения, подаваемого для питания ЭРА-10 от трёхфазной сети, питающей электродвигатель привода, в пределах от 105 до 325 В;
- кратковременных провалах однофазного питающего напряжения менее 105 В длительностью до 20 мс;
- грозовых и коммутационных импульсных напряжениях амплитудой до 1000 В продолжительностью до 50 мкс;
- отклонениях частоты питающего напряжения до ± 2 Гц;
- несинусоидальности питающего напряжения (коэффициент гармоник до 12 %);
- кратковременном отключении питания сети на время не более трёх секунд с последующим продолжением выполнения заданной команды;
- повышении напряжения питания на 47 % в течение одной секунды или на 31 % в течение 20 с;
- воздействии внешних магнитных полей, постоянных или переменных с частотой сети и напряженностью до 400 А/м;
- воздействии электростатических разрядов степени жесткости 2 по ГОСТ Р 51317.4.2-2010;
- воздействии наносекундных импульсных помех степени жесткости 3 по ГОСТ Р 51317.4.4-2007 и степени жесткости 3 по ГОСТ Р 51516-99;
- воздействии импульсного магнитного поля степени жесткости 4 по ГОСТ 30336-95.

ЭРА-10 сохраняет работоспособность в условиях воздействия вибрации в диапазоне частот от 5 до 80 Гц (согласно требованиям СТО Газпром 2-4.1-212-2008):

- с амплитудой смещения 0,1 мм для частоты до 60 Гц;
- амплитудой ускорения $9,8 \text{ м/с}^2$ для частоты выше 60 Гц;
- синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц с максимальной амплитудой ускорения $2,5 \text{ м/с}^2$;
- удары одиночного действия с пиковым ударным ускорением до 30 м/с^2 с длительностью от 2 до 20 мс.

ЭРА-10 сохраняет прочность и работоспособность во время и после сейсмического воздействия 10 баллов (по шкале MSK-64).

По устойчивости к электромагнитным помехам ЭРА-10 соответствует критерию качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.6.2-2007.

ЭРА-10 обеспечивает управление электродвигателем в соответствии с его электромеханической характеристикой при снижении напряжения питания на 50 % в течение 20 секунд.

ЭРА-10 является восстанавливаемым изделием и соответствует следующим показателям надежности (в составе электропривода РэмТЭК-02):

- | | |
|--|--------|
| – срок службы до списания, лет, не менее | 40; |
| – ресурс до списания, циклов, не менее | 10000; |
| – полный назначенный срок службы, лет | 30; |
| – назначенный ресурс, циклы, не менее | 3000. |

Показатель сохраняемости:

- | | |
|---|----|
| – средний срок сохраняемости в заводской упаковке в местах с условиями хранения по группе 3 согласно ГОСТ 15150-69, лет | 3. |
|---|----|

Вероятность безотказной работы за назначенный ресурс	0,95.
--	-------

Дискретные выходы ЭРА-10 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Дискретные выходы ЭРА-10

Цепь	Сигнал
Дискретные выходы управления реверсивным пускателем	
КВО	Блокировать пуск и движение электропривода в сторону открытия
ОТКРЫТЬ	Команда на перемещение задвижки в положение "Открыто"
КВЗ	Блокировать пуск и движение электропривода в сторону закрытия
ЗАКРЫТЬ	Команда на перемещение задвижки в положение "Закрыто"
Дискретные выходы сигнализации	
ОТКРЫТО	Задвижка находится в положении "Открыто"
ЗАКРЫТО	Задвижка находится в положении "Закрыто"
АВАРИЯ	Аварийная ситуация, за исключением аварии "Нет движения"
МУФТА	Нет движения

Для безопасной эксплуатации ЭРА-10 необходимо соблюдать значения электрических параметров, указанных в таблице 6.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Устройство изделия

ЭРА-10 представляет собой законченное устройство, состоящее из электронного блока управления и асинхронного электродвигателя. ЭРА-10 является взрывозащищенным устройством с уровнем взрывозащиты IEx (взрывобезопасное электрооборудование) с видом защиты d (взрывонепроницаемая оболочка), "искробезопасная электрическая цепь уровня "ia" по ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1998), подгруппы ПВ и температурного класса T4 по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), ГОСТ 30852.5-2002 (МЭК 60079-4:1975), имеет высокую степень механической прочности и степень защиты оболочки IP54 по ГОСТ 14254-96, температура поверхности оболочки ЭРА-10 в процессе работы не превышает 130 °С согласно ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998). Внешний вид устройства с маркировкой взрывозащиты IExdПВТ4 X (0ExiaПВТ4 X) представлен в приложении В.

ЭРА-10 имеет следующие конструктивные особенности:

- нагревательный элемент, управляемый встроенным термостатом;
- плату резервного питания с заменяемым искробезопасным литиевым элементом типа LST 17330 CNA, LS 17330 CNA, SL-360P, SL-360 OCJJ, расположенную в боксе подключения электропитания и телеметрии (см. приложение В).

ЭРА-10 имеет клеммные зажимные соединители. Клеммные соединители обеспечивают подключение проводов для следующих цепей:

- цепи питания электродвигателя – сечение жил кабеля до 6 мм²;
- цепи управления и сигнализации – сечение жил кабеля до 2,5 мм².

ЭРА-10 имеет четыре кабельных ввода типа ВКВ ТУ 3449-622-20885897-2006, обеспечивающих подвод внешних силовых цепей и цепей сигнализации и управления бронированными кабелями или кабелями проложенных в стационарных трубах. Параметры кабельных вводов ВКВ и их заменителя типа КВБ ТУ 3599-037-00153695-2005 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип кабельного ввода	Диаметр кабеля под броней, мм	Внешний диаметр кабеля, мм	Количество вводов
ВКВ.а.х.м-2 или ВКВ.р.х.м-2	9-17 –	14-25 9-17	2
ВКВ.а.х.м-1 или ВКВ.р.х.м-1	6-12 –	8-17 6-12	2
КВБм1*	6-12*	8-17*	2*

Примечания

1 Назначение и состав кабельных вводов (для кабеля силового питания или для цепей управления) определяет потребитель при проектировании и монтаже объекта, где применяется ЭРА-10 в зависимости от его модификации.

2 Кабельный ввод ВКВ.х.х.м-1 может монтироваться вместо ВКВ.х.х.м-2 с использованием переходника взрывозащищенного ПВ.л.м-М20в-М25н ОФТ.20.1202.00.00-06 ТУ 3449-622-20885897-2006.

3 Первая буква после точки в обозначении типа кабельного ввода соответствует букве "а" или "р" в карте заказа ЭРА-10.

4 При заказе кабельных вводов типа "с" возможна поставка ЭРА-10 с одновременным наличием кабельных вводов ВКВ.а (типа 1 или 2), ВКВ.р (типа 1 или 2) в любой комбинации по их составу и общему количеству не более четырех (не более 4 шт для ВКВ типа 1 и не более 2 шт для ВКВ типа 2).

* Могут применяться взамен ВКВ.а.х.м-1.

В соответствии с ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), при применении кабельных вводов с уплотнительным кольцом, кабель должен быть термопластическим, терморезистивным или эластомерным со сплошным круглым поперечным сечением, имеющий подложку, полученную методом экструзии, и любые негигроскопические наполнители.

Габаритные размеры ЭРА-10, мм, не более – 205 × 405 × 445.

Масса ЭРА-10, кг, не более – 24.

Для задания пользовательских параметров, проведения диагностических операций ЭРА-10 оснащен:

- инфракрасным каналом управления, обеспечивающим приём команд от пульта дистанционного управления ПДУ (ПДУ-01.М1). Рабочее расстояние от ПДУ до приёмника ИК-сигналов на лицевой панели ЭРА-10 – не более 0,75 м;
- ручками управления "ОТКР/ЗАКР", "ПРОГ/ВЫБОР" и "СТОП/ВВОД-МУ/СТОП/СБРОС-ДУ", расположенными на лицевой панели.

На лицевой панели ЭРА-10 размещены следующие органы индикации:

- четырёхзначный семисегментный индикатор;
- единичные индикаторы: "Открыто", "Муфта", "Программирование", "Закрыто", "Авария" (Ав/Б), "ИК", "МУ".

В комплекте с ЭРА-10 поставляется ПДУ (по отдельному заказу), обеспечивающий по беспроводной связи подачу команд "Открыть", "Закрыть", "Стоп", просмотр и задание параметров (текущих и пользовательских), просмотр журнала дефектов, а также ПДУ-01.М1, обеспечивающий прием, чтение и хранение информации с встроенного информационного модуля ЭРА-10 с последующей передачей ее на компьютер для анализа причин отказов.

В таблице 3 описаны функции кнопок ПДУ.

Таблица 3

Кнопка ПДУ	Функции кнопок ПДУ
	Переход в главное меню (для выбора группы параметров – F0, F1 - Er)
	Переход к выбранной группе параметров или параметру
	Переход к предыдущей группе параметров, к предыдущему параметру, либо уменьшение значения редактируемого параметра
	Переход к следующей группе параметров, к следующему параметру, либо увеличение значения редактируемого параметра
	Команда "Открыть" *
	Команда "Закрыть" *
	Команда "Стоп" *
	Ввод значения параметра
* Кнопки могут использоваться также для ускоренного редактирования параметров. Если начать изменять значение параметра при помощи кнопок  ,  , то нажатие на кнопки  или  приведет к изменению значения редактируемого параметра на 100. Если изменение значения параметра не было начато, нажатие на одну из этих кнопок может привести к пуску электропривода. Если начать изменять значение параметра при помощи кнопок  ,  , то нажатием кнопки  можно выбрать редактируемый разряд.	

Конструкция ЭРА-10 обеспечивает соблюдение требований охраны окружающей среды на всех стадиях его применения.

1.3.2 Работа изделия

Функциональная схема ЭРА-10 приведена на рисунке 1.

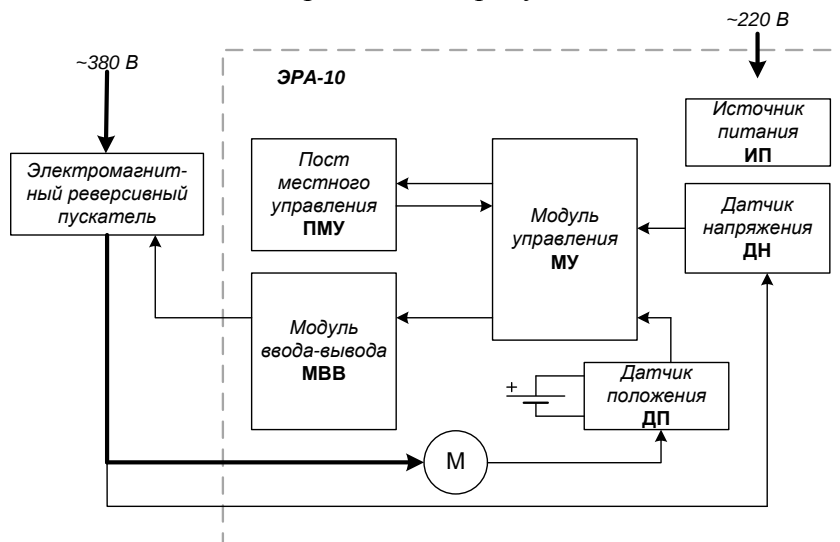


Рисунок 1 – Функциональная схема ЭРА-10

Модуль управления выполнен на базе микроконтроллера и функционирует в соответствии с установленным программным обеспечением. Модуль управления принимает сигналы, поступающие с ПМУ, от датчика напряжения и от датчика положения, обрабатывает их и формирует информационные сигналы, поступающие на ПМУ и в модуль ввода-вывода (МВВ).

Модуль управления обрабатывает также сигналы датчика температуры. Датчик расположен вблизи от электронных модулей и управляет включением и выключением нагревателя, обеспечивая термостатирование ЭРА-10 при низких температурах. Датчик температуры и нагреватель на рисунке 1 не показаны.

Пост местного управления позволяет производить настройку ЭРА-10 и формировать управляющие сигналы непосредственно по месту установки. На лицевой панели ЭРА-10 расположены окно индикации и ручки управления, предназначенные для переключения режимов и ввода команд. В окне индикации расположены символьный индикатор и несколько единичных световых индикаторов (см. рисунок 2).

Модуль ввода-вывода (МВВ) выполняет гальваническую развязку и преобразование уровней интерфейсных сигналов. МВВ содержит четыре дискретных выхода сигнализации и четыре дискретных выхода управления реверсивным пускателем.

Датчик напряжения (ДН) измеряет электрические параметры силовой цепи электродвигателя. Сигналы от ДН поступают в модуль управления для обработки.

Датчик положения (ДП) преобразует вращение ротора электродвигателя в электрические сигналы. Модуль управления использует эти сигналы для определения скорости и направления движения задвижки.

Резервное электропитание ДП обеспечивается применением заменяемого искробезопасного литиевого элемента, находящегося в боксе подключения электропитания, что необходимо для получения информации о положении выходного звена электропривода при отключении питания ЭРА-10. Включение питания от литиевого элемента происходит при установке перемычки в боксе подключения электропитания и телеметрии.

Внимание! Во время отсутствия внешнего питающего напряжения переключатель должен быть установлен в боксе подключения электропитания и телеметрии, иначе при вращении ручного дублера может быть потеряна информация о конечных положениях, и потребуются повторная калибровка электропривода по положению.

Время эксплуатации литиевого элемента зависит от тока, потребляемого датчиком положения, этот ток различен при разных режимах работы. Когда присутствует силовое питание, потребление тока от литиевого элемента не происходит, этот режим работы приравнивается к хранению литиевого элемента на складе (10 лет). Если силовое питание отсутствует, датчик положения может работать в одном из двух режимов: когда ручной дублер вращают и когда его не вращают. При постоянном вращении ручного дублера емкости литиевого элемента хватит на 25 суток работы датчика положения. Если ручной дублер не вращают, литиевый элемент может питать схему в течение пяти лет.

Источник питания (ИП) формирует на своём выходе напряжение, необходимое для питания электронных модулей ЭРА-10.

Питание ИП осуществляется от внешней фазы 220 V AC.

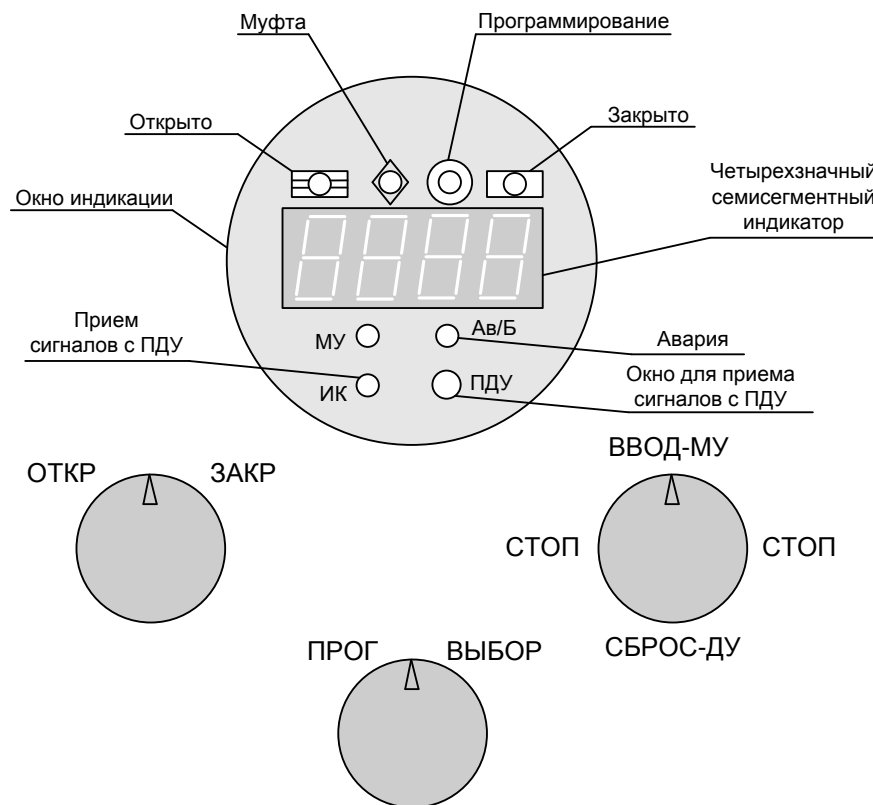


Рисунок 2 – Пост местного управления

Электромагнитный реверсивный пускатель необходим для коммутации силовой цепи электродвигателя при запуске его в прямом и реверсивном направлении.

Система автоматической диагностики

ЭРА-10 имеет встроенную систему автоматической диагностики, которая обеспечивает:

- диагностику неисправностей собственных составных частей блока и электродвигателя в реальном времени при работе изделия, а при появлении сигнала "Авария" – отключение изделия;
- отображение информации в хронологическом порядке о последних 32 дефектах;
- отображение информации об электромеханических характеристиках (напряжение сети, ток электродвигателя, момент электродвигателя, время выдержки момента, скорость выходного звена, температура в блоке управления и в электродвигателе).

Кроме перечисленных функций система автоматической диагностики ЭРА-10 с встроенным информационным модулем обеспечивает:

- контроль состояния переключателей поста местного управления и цепей внешнего управления, информации об электромеханических характеристиках (напряжение сети, ток электродвигателя, момент электродвигателя, время выдержки момента, скорость выходного звена, температура в блоке управления и в электродвигателе) на момент появления сигнала "Авария" и до него;
- контроль изменений заводских и технологических параметров, а также времени их изменения;
- сохранение вышеперечисленной информации в автономном информационном модуле с энергонезависимой памятью и часами реального времени;
- отображение информации о дефектах с меткой времени на индикаторе поста местного управления;
- считывание информации с автономного информационного модуля с помощью ПДУ-01.M1.

Доступ к данным, сохраненным в ПДУ-01.M1, осуществляется с персонального компьютера посредством USB-порта с использованием программы, предназначенной для сохранения, просмотра и анализа данных информационного модуля ЭРА-10. Программа имеет развитую систему поиска и сортировки дефектов, команд, событий изменения параметров, а также систему помощи в диагностике дефектов. При необходимости данные информационного модуля можно вывести на печать.

Характеристики информационного модуля:

- | | |
|--|-----------------|
| – ёмкость журнала дефектов | – 450 событий; |
| – ёмкость журнала записи команд | – 2500 событий; |
| – ёмкость журнала изменения параметров управления | – 1000 событий; |
| – ёмкость журнала восстановления параметров из резервной копии | – 40 событий. |

1.3.3 Режимы работы ПМУ

ПМУ может работать в одном из двух основных режимов: "Управление" и "Программирование".

Назначение ручек управления ПМУ зависит от текущего режима работы ПМУ.

В режиме "Управление" ПМУ используется для формирования управляющих сигналов "Открыть", "Закрыть" и "Стоп".

В режиме "Программирование" ПМУ позволяет осуществлять навигацию по встроенной системе меню, просматривать текущие параметры работы электропривода, задавать и просматривать параметры движения и параметры алгоритма работы ЭРА-10, настраивать положение концевых выключателей.

Кроме двух основных режимов ПМУ может также находиться в режиме "Блокировка". В этом режиме обеспечивается индикация положения запорного устройства арматуры, просмотр других параметров недоступен. Ввод команд "Открыть", "Закрыть" и "Стоп" с ПМУ блокируются. Для снятия блокировки необходимо войти в режим программирования и ввести пароль.

1.3.4 Индикация состояния и параметров электропривода

ЭРА-10 выдает информацию:

- о состоянии электропривода на единичные индикаторы (см. таблицу 4);
- о параметрах электропривода на четырехзначный семисегментный индикатор, расположенный на лицевой панели (см. рисунок 2). Выбор просматриваемого параметра осуществляется посредством ПДУ либо ПМУ, их работа подробно описана в п. 1.3.7.1.

Таблица 4 – Единичные индикаторы

Название индикатора и пиктограмма	Состояние индикатора	Состояние электропривода
"Открыто" 	Светится непрерывно	Электропривод в положении "Открыто" (100 %)
	Мигает	Выполняется команда "Открыть"
"Муфта" 	Светится	Нагрузка на выходном звене привода превысила момент ограничения
"Программирование" 	Светится непрерывно	ПМУ в режиме "Программирование"
	Не светится	ПМУ в режиме "Управление"
	Мигает	ПМУ заблокирован
"Закрыто" 	Светится непрерывно	Электропривод в положении "Закрыто" (0 %)
	Мигает	Выполняется команда "Закрыть"
"Авария" (Ав/Б)  "ИК"	Светится	Возникла аварийная ситуация
	Мигает	Приём команд с ПДУ
"МУ"		(не используется)

1.3.5 Действия ЭРА-10 при возникновении дефектов

При возникновении дефектов ЭРА-10 выполняет следующие действия:

- включает единичный индикатор "Муфта" (для дефекта "Нет движения"), либо индикатор "Ав/Б" (для остальных дефектов);
- активизирует информационный дискретный выход "Муфта" (для дефекта "Нет движения") или "Авария" (для остальных дефектов);
- регистрирует дефект в журнале дефектов. Если код возникшего дефекта совпадает с последним кодом, записанным в журнале дефектов, то данный шаг пропускается;
- выполняет защитное действие, предусмотренное для данного дефекта (см. приложение А).

1.3.6 Квитиование дефектов

Дефекты с кодами dF03, dF08, dF10, dF11, dF12, dF13 квитируются автоматически при исчезновении аварийной ситуации.

Дефекты "dF15" и "dF16" квитируются путём кратковременного выключения питания ЭРА-10.

Остальные дефекты квитируются автоматически при последующем пуске электропривода или путём ввода D0 = 0002.

При квитировании дефектов ЭРА-10 выполняет следующие действия:

- выключает единичные индикаторы "Муфта" и "Ав/Б", если отсутствуют соответствующие дефекты;
- переводит в пассивное состояние информационные дискретные выходы "Муфта" и "Авария", если отсутствуют соответствующие дефекты;
- снимает блокировку пуска и блокировку движения, если отсутствуют дефекты, для которых они предусмотрены.

Примечание – Если дефект не устранен, то сразу после квитирования дефект снова активизируется.

Условия возникновения и снятия дефектов представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Условия возникновения и снятия дефектов

Код дефекта	Наименование дефекта	Условие возникновения дефекта	Условие снятия дефекта
dF03	Перегрев электродвигателя	Температура электродвигателя выше + 100 °С	Температура электродвигателя ниже + 80 °С
dF04	Пониженное напряжение входной сети	Напряжение в силовой фазе ниже 110 В	Напряжение в силовой фазе выше 110 В
dF06	Нет движения	Текущий момент нагрузки превышает заданный момент ограничения	Текущий момент нагрузки ниже заданного момента ограничения
dF07	Перенапряжение на силовом входе ЭРА-10	Напряжение в силовой фазе превышает 325 В	Напряжение в силовой фазе ниже 325 В
dF08	Критическое снижения напряжения питания ЭРА-10	Напряжение питания ЭРА-10 ниже 105 В	Напряжение питания ЭРА-10 выше 105 В
dF10	Перегрев блока управления	Температура блока управления выше + 80 °С	Температура блока управления ниже + 70 °С
dF11	Переохлаждение блока управления	Температура блока управления ниже минус 41 °С	Температура блока управления выше минус 40 °С
dF12	Источник резервного питания разряжен	Источник резервного питания не подключен или разряжен	Источник резервного питания исправен и подключен

Для снятия дефекта "dF14" – "Неправильное направление движения задвижки" необходимо поменять любые две фазы напряжения питания между собой на клеммах ЭРА-10, предварительно обесточив электропривод.

Для снятия дефекта "dF15" – "Авария устройства" необходимо произвести проверку параметров группы В, выполнить операцию ввода в одном из параметров и перезапустить ЭРА-10.

Для снятия дефекта "dF16" – "Авария калибровки положения" необходимо произвести перекалибровку концевых выключателей согласно п. 2.2.9 и перезапустить ЭРА-10.

1.3.7 Параметры ЭРА-10

Доступ к параметрам для просмотра и редактирования осуществляется путём навигации по системе меню. Меню верхнего уровня состоит из следующих опций:

- F0 – параметры группы А (информационные параметры, которые не могут быть изменены и предназначены для просмотра текущих параметров электропривода, таких как положение выходного звена, температура внутри электронного блока и т. д.);
- F1 – параметры группы В (параметры пользователя, которые могут быть изменены и предназначены для настройки электронного блока);
- F2 – параметры группы С (заводские установки, в которых содержатся сведения об электронном блоке, такие как заводской номер, дата изготовления и др.);
- F3 – параметры группы D (команды управления блоком; запись в эти параметры определённых значений инициирует выполнение той или иной команды);
- F4 – параметры группы Е (журнал дефектов, в котором при необходимости можно просмотреть историю возникновения дефектов);
- F5 – параметры группы G (заводские параметры алгоритма управления; эти параметры не предназначены для пользователя, их изменение может привести к неработоспособности ЭРА-10).

Параметры ЭРА-10 приведены в приложении Г.

1.3.7.1 Порядок редактирования параметров (работа с ПМУ)

Чтобы выбрать для редактирования нужный параметр, необходимо предварительно войти в режим программирования. Вход в режим программирования и выход из него осуществляется при помощи ручки управления "ПРОГ/ВЫБОР". Ручка управления "СТОП/ВВОД-МУ/СТОП/СБРОС-ДУ" при этом должна находиться в положении "СТОП" (рисунок 3).

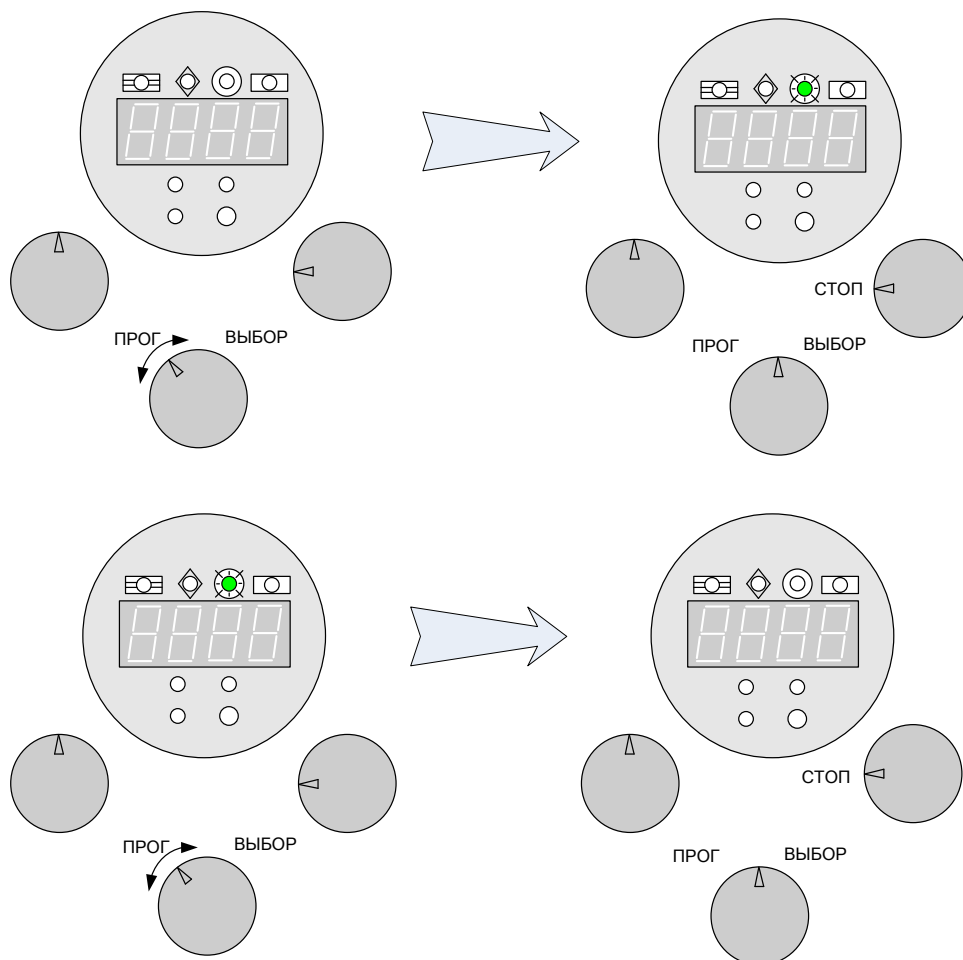


Рисунок 3 – Последовательность переключения ЭРА-10 в режим программирования и в режим управления

Перевод ручки управления "ПРОГ/ВЫБОР" в крайнее правое положение "ВЫБОР" позволяет контролировать состояние литиевых элементов при отсутствии электропитания. При достаточном напряжении источника резервного питания включается индикатор "Ав/Б". При подключенном электропитании состояние источника резервного питания контролируется сигнальным процессором и при недостаточной ёмкости отображается в журнале дефектов.

Назначение ручек управления ПМУ зависит от его текущего режима работы (таблица 6).

Таблица 6 – Функции ручек управления ПМУ

Ручка управления	Положение	Режим ПМУ	
		"Программирование"	"Управление"
"ОТКР/ЗАКР"	"ОТКР"	Увеличение номера или значения параметра	Команда "Открыть"
	"ЗАКР"	Уменьшение номера или значения параметра	Команда "Заккрыть"
"ПРОГ/ВЫБОР"	"ПРОГ"	Переход в режим управления	Переход в режим программирования
	"ВЫБОР"	Выбор параметра (группы)	
"СТОП/ВВОД-МУ/СТОП/СБРОС-ДУ"	"ВВОД-МУ"	Ввод параметра	
	"СТОП"	Разрешает выбор группы параметров	Остановка электропривода
	"СБРОС-ДУ"	Переход на верхний уровень меню	

Примечание – В случае использования поразрядного редактирования ручка управления "ПРОГ/ВЫБОР" служит для выбора редактируемого разряда. Для использования этой функции следует начать изменение редактируемого параметра при помощи ручки управления "ОТКР/ЗАКР".

Чтобы перейти в меню верхнего уровня, необходимо в режиме программирования перевести ручку управления "СТОП/ВВОД-МУ/СТОП/СБРОС-ДУ" в положение "СБРОС-ДУ", затем, после появления индикации "F0", перевести ручку управления в положение "СТОП" (рисунок 4).

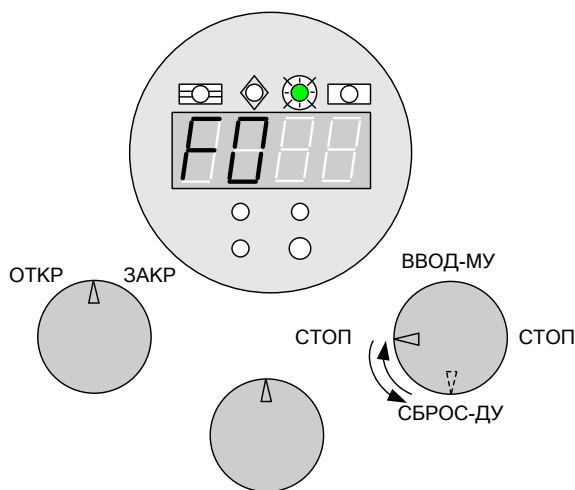


Рисунок 4 – Порядок входа в меню верхнего уровня

Для перебора опций меню следует использовать ручку управления "ОТКР/ЗАКР". Поворотом ручки управления в положение "ОТКР" осуществляется переход к следующей опции, в положение "ЗАКР" – к предыдущей. Опции всех уровней меню организованы в виде кольцевого счетчика. Поэтому для перехода от последней по списку опции к первой можно перевести ручку управления "ОТКР/ЗАКР" в положение "ОТКР" (рисунок 5).

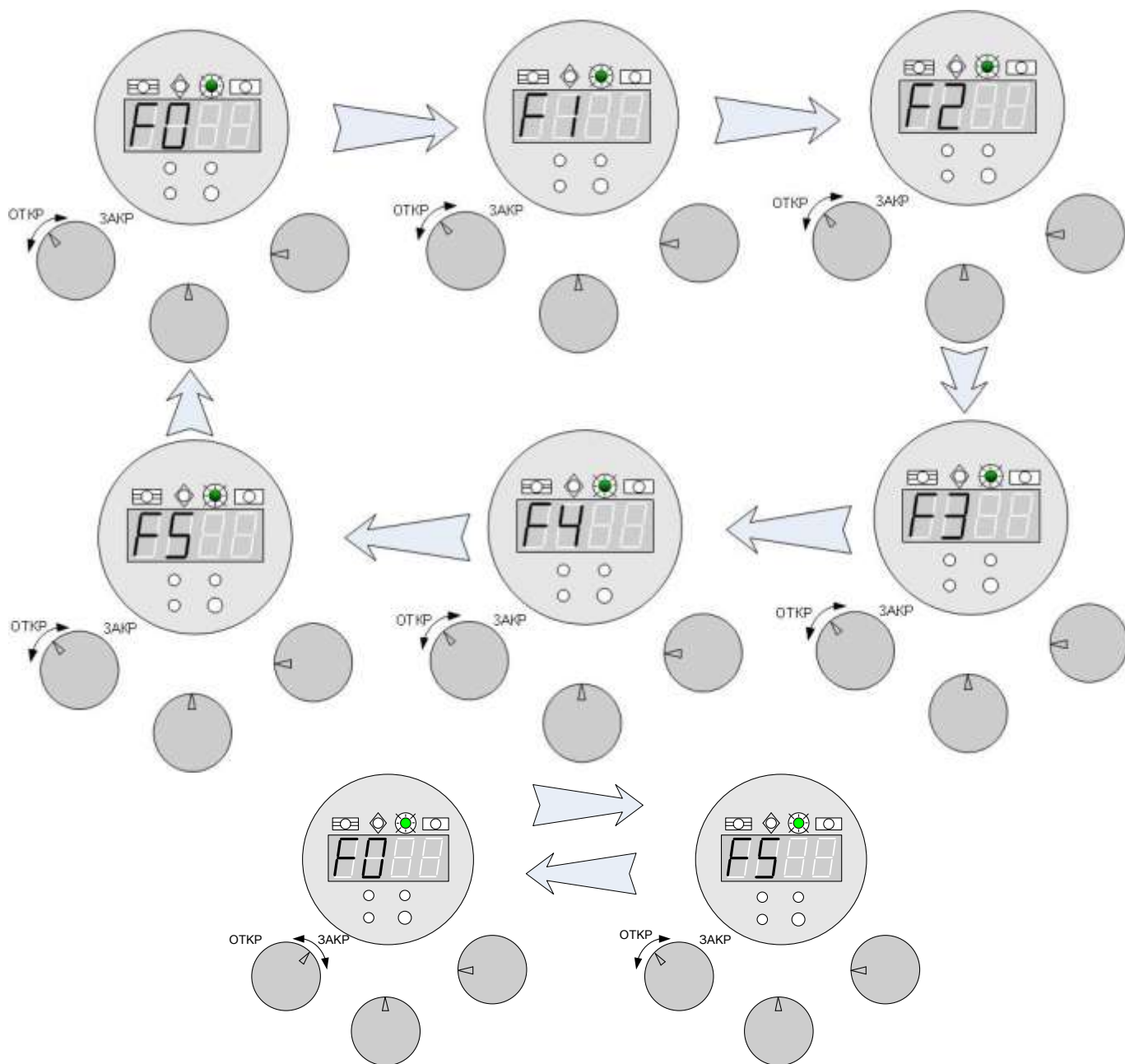


Рисунок 5 – Последовательность выбора группы параметров

Для выбора опции следует перевести ручку управления "ПРОГ/ВЫБОР" в положение "ВЫБОР" (рисунок 6).

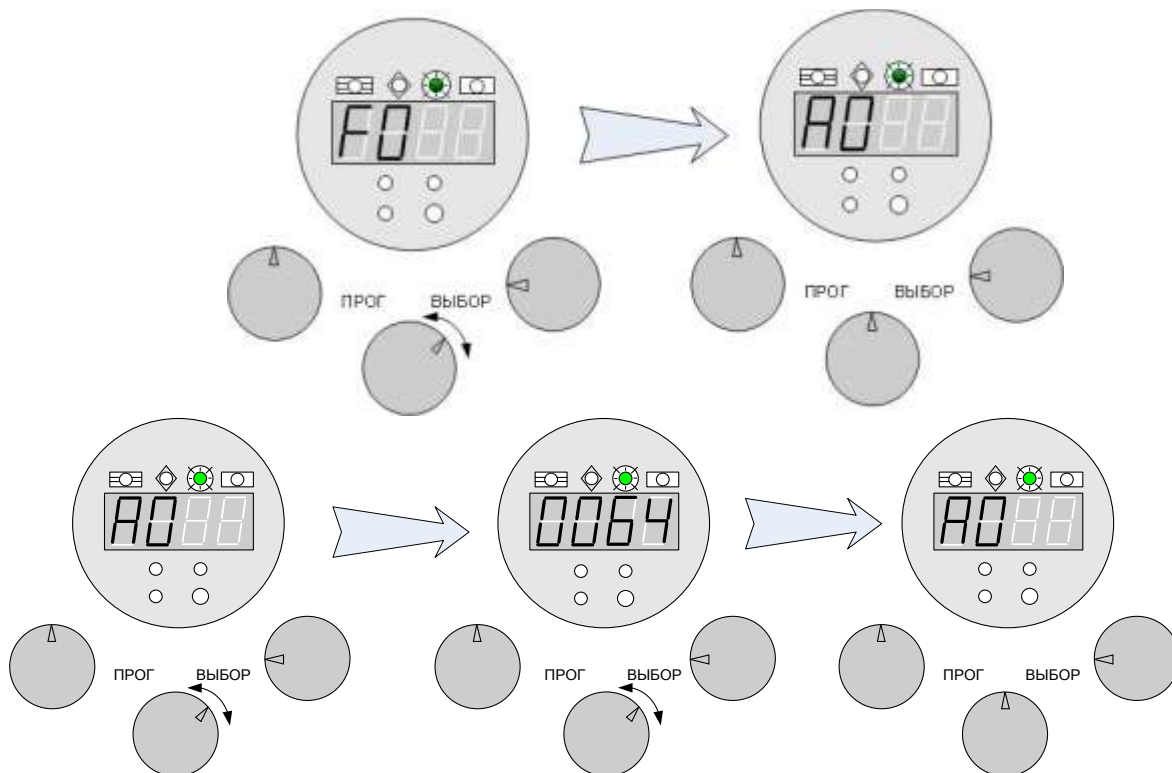


Рисунок 6 – Последовательность выбора и просмотра параметров

Для просмотра значения параметра следует перейти к нужному параметру и перевести ручку управления "ПРОГ/ВЫБОР" в положение "ВЫБОР" (рисунок 6). После просмотра значения параметра можно вернуться к списку параметров, если повторно перевести ручку управления в положение "ВЫБОР".

Для изменения параметра необходимо отобразить его значение на индикаторе, при помощи ручки управления "ОТКР/ЗАКР" отредактировать значение параметра и повернуть ручку управления "СТОП/ВВОД-МУ/СТОП/СБРОС-ДУ" в положение "ВВОД-МУ". При этом произойдет запись нового значения в память ЭРА-10 (рисунок 7).

Для изменения некоторых параметров целесообразно использовать поразрядное редактирование. В этом случае следует начать редактировать значение параметра при помощи ручки управления "ОТКР/ЗАКР". После этого, чтобы выбрать изменяемый разряд, поворотом ручки управления "ПРОГ/ВЫБОР" в положение "ПРОГ" необходимо включить режим выбора разряда, при этом редактируемый разряд начинает мигать. В этом режиме поворотом ручки управления "ПРОГ/ВЫБОР" в положение "ВЫБОР" выбирается редактируемый разряд. По окончании редактирования параметра, если отредактированное значение следует сохранить, правую ручку управления из положения "СТОП" необходимо повернуть в положение "ВВОД-МУ", если сохранять не следует, – то в положение "СБРОС-ДУ". Если режим выбора разряда не использовался, то выход без сохранения также возможен поворотом ручки управления "ПРОГ/ВЫБОР" в положение "ВЫБОР".

После ввода нового значения в память ЭРА-10 назначение ручки управления "ПРОГ/ВЫБОР" станет прежним.

При просмотре журнала дефектов следует помнить, что параметр E0 является счетчиком дефектов, а коды последних 32 дефектов записываются в параметры E1-E32, причем код самого последнего дефекта записывается в параметр E1.

После выбора одного из параметров E1-E32 на индикаторе отобразится значение "dFXX", где "XX" – код дефекта (см. приложение А). После этого с помощью левой ручки управления можно посмотреть время и дату возникновения дефекта (только для ЭРА-10 с встроенным

ЧЧ.ММ	– часы, минуты;
.СС	– секунды;
ЧЧ ММ	– число, месяц;
ГГ	– год.



1.4 Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищённости

1.4.1 По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током ЭРА-10 соответствует I классу по ГОСТ 12.2.007.0-75 раздел 2 "Классы электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током".

1.4.2 Для обеспечения безопасности работающих при эксплуатации и ремонте изделия должны быть выполнены следующие требования:

- ЭРА-10 должен быть надежно заземлен. Заземление частей корпуса ЭРА-10 соответствует требованиям ГОСТ 21130-75;

- открытие крышки бокса подключения электропитания и телеметрии, подключение и отключение заземляющих проводов допускается только при полном обесточивании ЭРА-10 (отключении питания силовых цепей и цепей управления) и с соблюдением требований предупредительных надписей на крышке бокса.

1.4.3 Взрывобезопасный уровень взрывозащиты электропривода достигается:

- применением взрывозащиты вида "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998), "искробезопасная электрическая цепь уровня "ia" по ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1998), соблюдением общих технических требований к взрывозащищенному электрооборудованию по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996);

- высокой степенью механической прочности и степенью защиты IP54 по ГОСТ 14254-96;

- применением в ЭРА-10 для питания ДП и внутренних часов заменяемых искробезопасных Li-SOCl₂ элементов LST 17330 CNA, LS 17330 CNA (Size 2/3 A, "SAFT", Франция), SL-360P (Size AA, "Tadiran", Германия), SL-360 OCJJ (Size AA, "Sonnenschein", Германия) с максимальным выходным напряжением до 3,7 В и максимальным выходным током не более 1,85 А, соответствующих требованиям ГОСТ Р 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1998) и герметичных (IP67) реле RM 96-1011-35-1024;

- применением Ex-компонентов: электродвигатель асинхронный трехфазный ДАТЭК-158, ТУ 3311-383-20885897-2005, с маркировкой взрывозащиты ExdIIB U; вводы кабельные взрывозащищенные ВКВ.а..., ВКВ.р... с маркировкой взрывозащиты 1ExdIIC X, заглушки взрывозащищенные ЗВ..., переходники взрывозащищенные ПВ... с маркировкой взрывозащиты ExdIIC U, ТУ 3449-622-20885897-2006; заглушки PLG, ТУ 3400-007-72453807-07 с маркировкой взрывозащиты ExdIIC/ExeII/ExiaIIC; кабельные вводы КВБ, ТУ 3599-037-00153695-2005 с маркировкой взрывозащиты ExdIIC/ExeII;

- включением в комплект поставки пультов дистанционного управления: ПДУ, ОФТ.20.12.00.00 ТУ, ПДУ-01.М1 ОФТ.20.1136.00.00 с маркировкой взрывозащиты 1ExibIIBT4 X, имеющих соответствующие действующие сертификаты соответствия.

Чертеж средств взрывозащиты представлен в приложении Д.

1.4.4 ЭРА-10 имеет маркировку взрывозащиты 1ExdIIBT4 X (0ExiaIIBT4 X).

Знак "X" после маркировки взрывозащиты означает следующие специальные условия безопасной эксплуатации:

- в кабельные вводы ВКВ.а могут вводиться все типы бронированных кабелей, за исключением кабелей со свинцовой оболочкой;

- необходимо принятие мер по закреплению кабелей;

- замену Li-SOCl₂ элемента, расположенного в боксе подключения электропитания и телеметрии, допускается проводить во взрывоопасной зоне с соблюдением следующих требований:

а) замена Li-SOCl_2 элемента должна происходить при отключенном электропитании ЭРА-10;

б) заменяемый Li-SOCl_2 элемент типа LST 17330 CNA, LS 17330 CNA, SL-360P SL-360 OCJJ должен иметь максимальное выходное напряжение до 3,7 В и максимальный выходной ток не более 1,85 А;

в) не допускается замена Li-SOCl_2 элемента типа LST 17330 CNA, LS 17330 CNA, SL-360P, SL-360 OCJJ на другие типы гальванических источников питания;

1.4.5 В нормальном режиме работы электропривода ЭРА-10 максимальная температура наружных поверхностей оболочки и внутренних греющихся элементов и соединений в нормальном режиме работы не превышает 135°C с учетом максимальной температуры окружающей среды 50°C . Температура нагрева кабелей в месте ввода не должна превышать $+70^{\circ}\text{C}$, в корешке разделки кабеля - $+80^{\circ}\text{C}$.

1.4.6 Взрывоустойчивость взрывонепроницаемой оболочки электропривода ЭРА-10 проверяется при ее изготовлении, путем статических испытаний избыточным давлением 1 МПа.

1.4.7 Взрывонепроницаемость оболочки ЭРА-10 обеспечивается применением щелевой взрывозащиты по ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998).

1.4.8 Взрывонепроницаемость мест ввода кабелей обеспечивается уплотнением их с помощью эластичных резиновых колец.

1.4.9 Винты, крепящие части оболочек, а так же болты и гайки наружных и внутренних заземляющих зажимов предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами"

1.4.10 Фрикционная искробезопасность ЭРА-10 обеспечивается применением для оболочки материалов из легких сплавов с содержанием магния не более 7,5 %.

1.4.11 Электростатическая безопасность ЭРА-10 обеспечивается наличием заземления и применением наружных деталей оболочек, изготовленных из пластических материалов, площадь поверхности которых не превышает 100 см^2 .

1.4.12 Монтаж должен производиться с соблюдением требований ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), ПТЭЭП. Подача напряжения на силовые цепи и цепи управления и сигнализации во взрывоопасной зоне допускается только после выполнения всех работ по уплотнению кабельных вводов и закрытию крышки бокса подключения.

1.4.13 Токоведущие элементы, находящиеся под напряжением более 42 В переменного тока и 110 В постоянного тока относительно корпуса ЭРА-10, защищены от случайного прикосновения обслуживающего персонала, имеют знак опасности **"Осторожно электрическое напряжение!"** в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026-2001 и предупредительные надписи **"Опасно для жизни!"** и **"Открывать через 20 минут после отключения от сети!"**.

1.4.15 Сопротивление между элементом заземления и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью корпуса ЭРА-10, которая может оказаться под напряжением, не превышает 0,05 Ом.

1.4.16 Электрическая прочность изоляции между гальванически развязанными электрическими цепями и между этими цепями и корпусом ЭРА-10 в нормальных климатических условиях обеспечивает отсутствие пробоев и поверхностного перекрытия изоляции при испытательном напряжении переменного тока 2000 В.

1.4.17 Электрическое сопротивление изоляции сигнальных цепей и цепей управления ЭРА-10 по отношению к корпусу и между собой при температуре $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ и влажности от 30 до 80 % составляет не менее 20 МОм.

1.4.18 Пожаровзрывобезопасность ЭРА-10 обеспечивается:

- максимальным использованием негорючих и трудногорючих материалов;
- выбором соответствующих расстояний между токоведущими частями;
- средствами защиты.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 ЭРА-10 имеет маркировку, выполненную способом, обеспечивающим ее четкость и сохранность в течение всего срока службы, и содержит:

- наименование и условное (обозначение) изделия;
- номер технических условий;
- номинальное напряжение и частоту питающей сети;
- маркировку взрывозащиты;
- информационные и предупредительные надписи;
- степень защиты по ГОСТ 14254-96;
- диапазон температур окружающей среды;
- масса, кг;
- специальный знак взрывобезопасности по ТР ТС 012/2011;
- знак обращения на рынке;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата;
- товарный знак;
- заводской номер предприятия-изготовителя;
- год выпуска.

1.5.2 ЭРА-10 пломбируется согласно ОСТ 92-8918-77.

1.5.3 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96 и содержит:

- манипуляционные знаки "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги", "Верх";
- основные;
- дополнительные;
- информационные надписи.

Основные надписи должны содержать:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения.

Дополнительные надписи должны содержать:

- наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления.

Информационные надписи должны содержать:

- массы брутто/ нетто грузового места в кг;
- данные об упакованном изделии:

1) наименование изделия;

2) заводской номер дробью: в числителе - порядковый номер изделия, в знаменателе - порядковый номер упаковки изделия;

3) манипуляционные знаки.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Для безопасной эксплуатации ЭРА-10 и предотвращения выхода изделия из строя необходимо соблюдать особые условия безопасной эксплуатации (см.п. 1.4.4) и следующие эксплуатационные ограничения (таблица 6):

Таблица 6 – Эксплуатационные ограничения

Параметр	Допустимые значения			Единицы измерения	Примечание
	Мин.	Номин.	Макс.		
Общие параметры					
Напряжение однофазной сети питания	187	220	242	В	20 с 1 с
	–	–	288	В	
	–	–	323	В	
Напряжение трехфазной сети питания	323	380	418	В	
Частота напряжения сети питания	49	50	51	Гц	
Параметры дискретных выходов					
Напряжение изоляции гальванической развязки	–	–	1500	В	
Напряжение коммутации	6	–	250	В	
Ток коммутации для выходов постоянного/переменного тока	10	–	500	мА	

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Обеспечение взрывозащиты при монтаже

При монтаже ЭРА-10 необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), гл.3.4 ПТЭЭП, настоящего документа и эксплуатационной документации на покупные изделия из комплекта поставки ЭРА-10.

Перед монтажом ЭРА-10 должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

- наличие надписей с маркировкой взрывозащиты и предупреждающих надписей;
- отсутствие повреждений взрывонепроницаемых оболочек;
- наличие всех крепежных элементов (болтов, винтов, шайб);
- наличие средств уплотнения (для кабелей);
- наличие заземляющих устройств и заглушек в неиспользованных вводных устройствах.

При монтаже необходимо проверить состояние взрывозащитных поверхностей деталей взрывонепроницаемых оболочек, подвергаемых разборке при монтаже (царапины, трещины, вмятины и другие дефекты не допускаются); при необходимости возобновить на них антикоррозионную смазку.

Необходимо также проконтролировать, чтобы ширина щелей в плоских взрывонепроницаемых соединениях не превышала максимального значения – 0,15 мм.

Все крепёжные изделия должны быть затянуты, съёмные детали плотно прилегать к корпусам оболочек. Детали с резьбовым креплением должны быть завинчены на всю длину резьбы и застопорены.

При монтаже внешних электрических кабелей следует обратить внимание на то, что внешний диаметр кабеля должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке наружного

уплотнения (рисунок 8, поз. 6), а диаметр кабеля под бронёй должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке внутреннего уплотнения (рисунок 8, поз. 2). Уплотнения кабелей должны быть выполнены самым тщательным образом, так как от этого зависит обеспечение взрывозащиты ЭРА-10.

ВНИМАНИЕ! ПРИМЕНЕНИЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ С ОТСТУПЛЕНИЕМ ОТ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

ЭРА-10 должен быть заземлён в соответствии с используемым типом системы заземления и требованиями ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996). Места присоединения наружных заземляющих проводников должны быть тщательно зачищены и после присоединения проводника предохранены от коррозии путём нанесения слоя консистентной смазки.

2.2.2 Монтаж ЭРА-10

К монтажу ЭРА-10 допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и другую эксплуатационную документацию на ЭРА-10, прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности и имеющие допуск к работе.

Вскрытие упаковки ЭРА-10 проводить непосредственно перед его установкой.

После вскрытия упаковки проверяется:

- комплектность поставки в соответствии с разделом "Комплектность" паспорта ОФТ.20.374.00.00.00 ПС;
- внешним осмотром – техническое состояние силового кабеля в защитной оболочке и комплекта ЗИП;
- наличие и состояние эксплуатационной документации;
- обозначение исполнения ЭРА-10, установленного на электропривод, на соответствие набору сервисных функций и каналов управления, указанных при заказе.

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОПАДАНИЕ ПОСТОРОННИХ ПРЕДМЕТОВ, ВОДЫ, СНЕГА ВНУТРЬ БОКСА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРИ ЭЛЕКТРОМОНТАЖЕ.

Монтаж проводить в следующем порядке:

- извлечь устройство из транспортной тары;
- открыть крышку бокса подключения электропитания и телеметрии, выкрутить заглушки;
- произвести монтаж кабельных вводов в соответствии с п.2.2.3;
- присоединение проводов соответствующих кабелей к клеммам ЭРА-10 производить согласно схеме внешних подключений (см. приложение Е);
- присоединить внешние заземляющие провода к зажимам на ЭРА-10.

Монтаж вести с соблюдением требований взрывозащиты при монтаже.

Подключение силовых и сигнальных кабелей осуществляется проводом сечением до $2,5 \text{ мм}^2$ согласно схеме подключения, представленной в приложении Е.

Заземление корпуса и гермовводов осуществляется путем подключения медного провода сечением жилы не менее $2,0 \text{ мм}^2$ винтовым соединением к месту на корпусе изделия с обозначением "⊕".

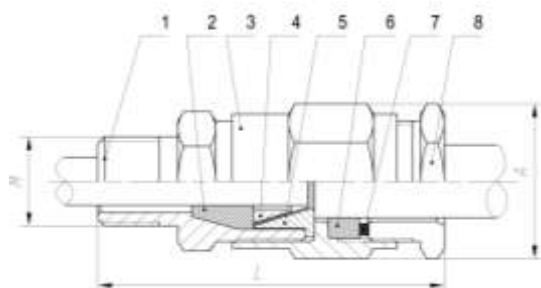
Для увеличения срока службы релейных дискретных выходов, нагрузкой которых являются высокоиндуктивные цепи, следует применять ограничители перенапряжения ОПН-123 или аналогичные. Ограничители перенапряжения устанавливаются параллельно нагрузке.

Не следует применять во внешних цепях коммутации и телеметрии для защиты от помех емкость, нагружающую дискретный выход, без использования ограничивающего ток резистора, включенного последовательно.

2.2.3 Последовательность монтажа кабельных вводов ВКВ

2.2.3.1 Последовательность монтажа кабельного ввода ВКВ.а

Внешний вид кабельного ввода ВКВ.а и его состав представлен на рисунке 8.



- 1 Хвостовик;
- 2 Уплотнение (внутреннее);
- 3 Корпус;
- 4 Кольцо конусное;
- 5 Кольцо зажимное;
- 6 Уплотнение (наружное);
- 7 Шайба;
- 8 Зажим

Рисунок 8

Монтаж проводится в следующем порядке:

- освободить ввод от упаковки;
- установить хвостовик поз. 1 (см. рисунок 8) на ЭРА-10. Резьбовое соединение хвостовика и оболочки ЭРА-10 стопорить герметиком или краской. Нанести герметик ВГО-1 ТУ 38.303-04-04-98 или эмаль ЭП-51 ГОСТ 9640-85 на 4-5 ниток резьбы. Поверхности, на которые должна наноситься краска (герметик), предварительно обезжирить ацетоном или бензином БР-1. Соединение монтировать, медленно проворачивая хвостовик по часовой и против часовой стрелки для равномерного распределения герметика (краски), после чего провести окончательную затяжку;
- разделить броню кабеля согласно рисунку 9;
- надеть на кабель детали поз. 8, 7, 6, 3 (рисунок 8) в указанной последовательности;
- зажать броню кабеля при помощи деталей поз. 5 и 4 согласно рисунку 8. Излишки брони обрезать. Установить внутреннее уплотнение поз. 2. Пропустить тонкий конец кабеля сквозь отверстие в хвостовике поз. 1 внутрь оболочки ЭРА-10.

ВНИМАНИЕ! ВНУТРЕННЯЯ ОБОЛОЧКА КАБЕЛЯ ДОЛЖНА ВЫСТУПАТЬ ИЗ ХВОСТОВИКА ПОЗ. 1 НА ДЛИНУ НЕ МЕНЕЕ 1 СМ

- убедившись, что длины кабеля достаточно для подключения его к клеммам и остается запас по длине около 20 мм, произвести герметизацию. Для этого наживить корпус поз. 3 на хвостовик поз. 1 и завернуть до упора. Дальнейшую затяжку необходимо производить динамометрическим ключом с моментом (9 ± 1) Н·м. Затем произвести герметизацию внешней оболочки кабеля, для чего обжать наружное уплотнение поз. 6 при помощи зажима поз. 8. Зажим поз. 8 завернуть в корпус поз. 3 до упора.

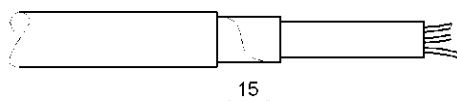


Рисунок 9

2.2.3.2 Порядок монтажа кабельного ввода ВКВ.р

Внешний вид кабельного ввода ВКВ.р и его состав представлены на рисунке 10.

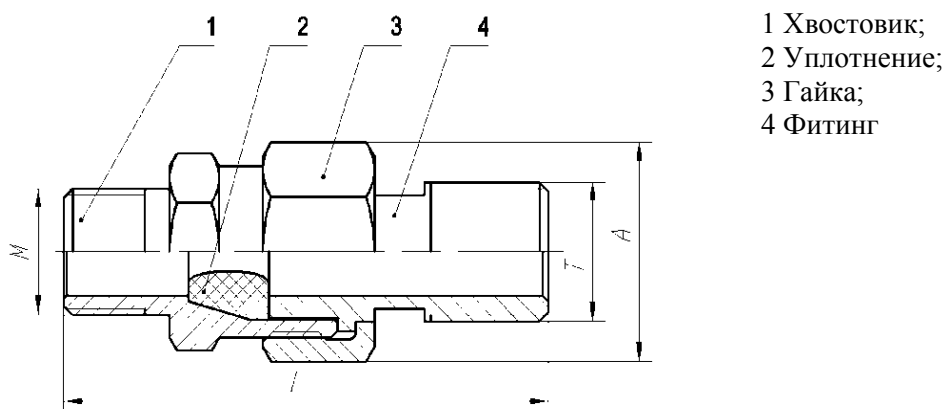


Рисунок 10

Монтаж проводится в следующем порядке:

- освободить ввод от упаковки;
- установить хвостовик 1 (см. рисунок 10) на ЭРА-10. Резьбовое соединение хвостовика и оболочки ЭРА-10 стопорить герметиком или краской. Нанести герметик ВГО-1 ТУ 38.303-04-04-98 или эмаль ЭП-51 ГОСТ 9640-85 на 4-5 ниток резьбы. Поверхности, на которые должна наноситься краска (герметик), предварительно обезжирить ацетоном или бензином БР-1. Соединение монтировать, медленно проворачивая хвостовик по (против) часовой стрелки для равномерного распределения герметика (краски), после чего провести окончательную затяжку.

Последовательно надеть на кабель детали 3, 4, 2 (см. рисунок 10).

Пропустить кабель (ранее проложенный в трубе с "наживленной" накидной муфтой) сквозь отверстие в хвостовике 1 внутрь оболочки ЭРА-10. Разделать кабель в зависимости от расположения зажимов в боксе подключения. Убедившись, что кабеля достаточно для подключения его к зажимам и остается запас по длине около 20 мм, произвести его герметизацию. Для этого наживить гайку 3 на хвостовик 1, завернуть до упора и затянуть динамометрическим ключом с моментом (9 ± 1) Н·м. Далее привернуть трубу к фитингу при помощи накидной муфты.

2.2.4 Проверка монтажа

После проведения монтажных работ проверить:

- правильность подключения силовых и сигнальных цепей к ЭРА-10;
- величину переходного сопротивления заземления (не более 0,05 Ом) между заземляющими проводами и любой металлической частью ЭРА-10;
- для подключения литиевого элемента, установить перемычку между контактами 1 и 2 разъема ХТ5 платы резервного питания, расположенной в боксе подключения электропитания и телеметрии (см. приложение В). Перемычка поставляется в комплекте ЗИП;
- закрыть крышку бокса подключения электропитания и телеметрии, обеспечив герметизацию сопрягаемых поверхностей;

Внимание! Необходимо убедиться в соответствии номера крышки бокса подключения номеру корпуса изделия (номера указаны в паспорте изделия)! При закрытии крышки бокса не допускается пережим проводов!

- произвести внешний осмотр ЭРА-10, убедиться визуально в отсутствии механических повреждений корпуса ЭРА-10, проверить комплектность устройства.

Проверить работоспособность ЭРА-10:

- подать силовое питание на ЭРА-10. Должен включиться символьный индикатор на лицевой панели ЭРА-10;
- ЭРА-10 произведёт самотестирование. В случае обнаружения дефектов в блоке или его внешних цепях включится индикатор "Авария" на лицевой панели. Причина дефекта определяется по журналу дефектов блока управления просмотром параметров группы Е (см. приложение Г);
- после успешного окончания самотестирования на символьном индикаторе отобразится значение параметра АЗ – положение выходного звена электропривода в процентах (приложение Г). На данном этапе это значение некорректно, потому что концевые выключатели ещё не откалиброваны;
- проверить ёмкость литиевого элемента. Если напряжение литиевого элемента ниже порога (около 3 В) при наличии силового питания, то возникает дефект "dF12", который носит только информативную функцию. Когда ЭРА-10 находится без питания, проверить напряжение литиевого элемента можно, повернув ручку "ПРОГ/ВЫБОР" в положение "ВЫБОР", при этом если напряжение литиевого элемента выше порога, то индикатор АВАРИЯ светится, если ниже порога – индикатор светиться не будет. Когда напряжение литиевого элемента становится ниже порога, необходимо в течение одного месяца заменить литиевый элемент (порядок замены описан в п.3.4). До замены литиевого элемента вращать ручной дублер при отсутствующем силовом питании не рекомендуется (либо делать это редко, не более пяти раз по 10 минут), иначе может быть потеряна информация о конечных положениях, и потребуются повторная калибровка по положению.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА НА ЗАДВИЖКЕ, ЕСЛИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НЕ УСТАНОВЛЕНЫ ПАРАМЕТРЫ (МОМЕНТЫ ОГРАНИЧЕНИЯ И УПЛОТНЕНИЯ) В СООТВЕТСТВИИ С РЕКОМЕНДУЕМЫМИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ АРМАТУРЫ!

ПОДАЧА ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ НА ИЗДЕЛИЕ ПРИ ПЕРВОМ ЗАПУСКЕ ПОСЛЕ МОНТАЖА НА МЕСТЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИЛИ ПОСЛЕ ОБЕСТОЧИВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ВРЕМЯ БОЛЕЕ ДВУХ ЧАСОВ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НЕ НИЖЕ МИНУС 40 °С.

Изделия данного исполнения имеют время выхода на рабочий режим не более 10 минут при температуре окружающего воздуха от минус 40 до минус 35 °С и не более 10 секунд при температуре окружающего воздуха от минус 35 до плюс 50 °С после подачи питающего напряжения на изделие при первом запуске после монтажа на месте применения или после обесточивания изделия в процессе эксплуатации.

2.2.5 Порядок регулирования ЭРА-10

- настройка параметров пользователя;
- настройка датчика положения по направлению;
- установка правильного чередования фаз на силовом входе ЭРА-10;
- калибровка концевых выключателей;
- резервирование параметров пользователя;
- активизация антивандальной защиты (при необходимости).

Внимание! Регулирование ЭРА-10 должно производиться строго в указанном порядке.

В процессе эксплуатации можно менять параметры пользователя. При этом следует иметь в виду, что завышенные значения моментов ограничения и времени выдержки моментов могут привести к выходу из строя арматуры. Для определения безопасных значений параметров, следует руководствоваться паспортными данными на арматуру.

Значения параметров пользователя, установленные на заводе-изготовителе (по умолчанию), представлены в приложении Г. Для того, чтобы установить значения по умолчанию параметров пользователя, необходимо записать в параметр D0 значение "0004".

ЭРА-10 обеспечивает контроль положения выходного звена электропривода при выключенном питании. Повторная калибровка датчика положения может понадобиться в случае замены блока.

2.2.6 Настройка параметров пользователя

Для ЭРА-10 с встроенным информационным модулем необходимо установить текущую дату и время в следующих параметрах (приложение Г):

- B22 – текущее время в формате ММ.СС – минуты, секунды;
- B23 – текущие дата и время в формате ЧЧ.ЧЧ – число, часы;
- B24 – текущая дата в формате ГГ.ММ – год, месяц.

Примечание – Дата и время (московское) могут быть установлены на заводе-изготовителе. В случае необходимости следует откорректировать значения параметров B22-B24.

В параметр B25 необходимо записать адрес информационного модуля (см. п. 2.3.2).

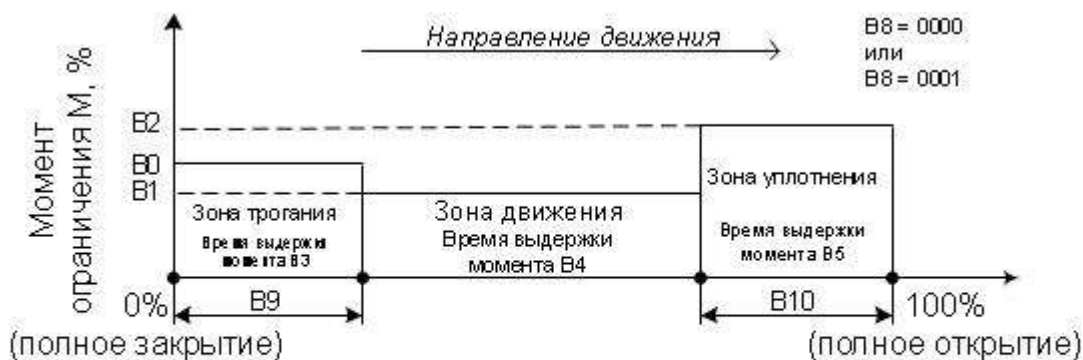
2.2.6.1 Тип задвижки и моменты ограничения

Установить значения следующих параметров (приложение Г):

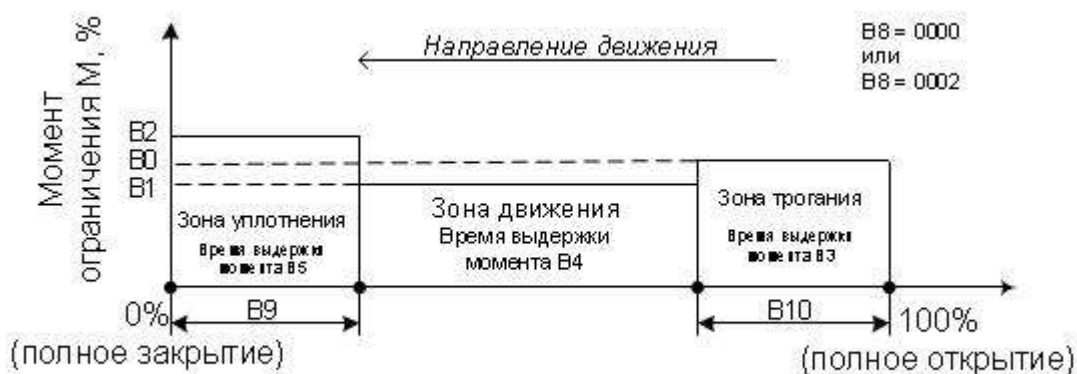
- B0 – момент ограничения при трогании;
- B1 – момент ограничения при движении;
- B2 – момент ограничения при уплотнении;
- B3 – время выдержки момента ограничения при трогании;
- B4 – время выдержки момента ограничения при движении;
- B5 – время выдержки момента ограничения при уплотнении;
- B8 – тип задвижки;
- B9 – ширина зоны уплотнения и трогания со стороны положения "Закрыто";
- B10 – ширина зоны уплотнения и трогания со стороны положения "Открыто".

Тип задвижки определяет используются ли дополнительные зоны уплотнения задвижки в крайних положениях "Открыто" и "Закрыто". В данном контексте под уплотнением понимается увеличение нагрузки на валу электродвигателя вследствие достижения рабочим органом задвижки физического предела перемещения. При этом уплотнение может происходить как со стороны положения "Закрыто", так и со стороны положения "Открыто". Если дополнительные зоны уплотнения используются, то остановка в крайнем положении производится автоматически при условии достижения момента ограничения при уплотнении. Если дополнительные зоны уплотнения не используются, то остановка производится по координате 0 % (100 %) при срабатывании встроенных конечных выключателей.

На рисунке 11 показано, как используются эти параметры для задвижки в случаях, не требующих дополнительной зоны уплотнения, где остановка выходного звена электропривода осуществляется с помощью конечных выключателей.



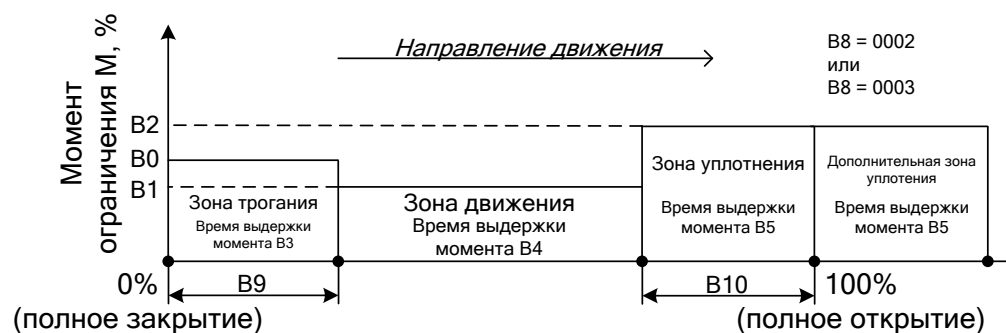
Движение в сторону открытия



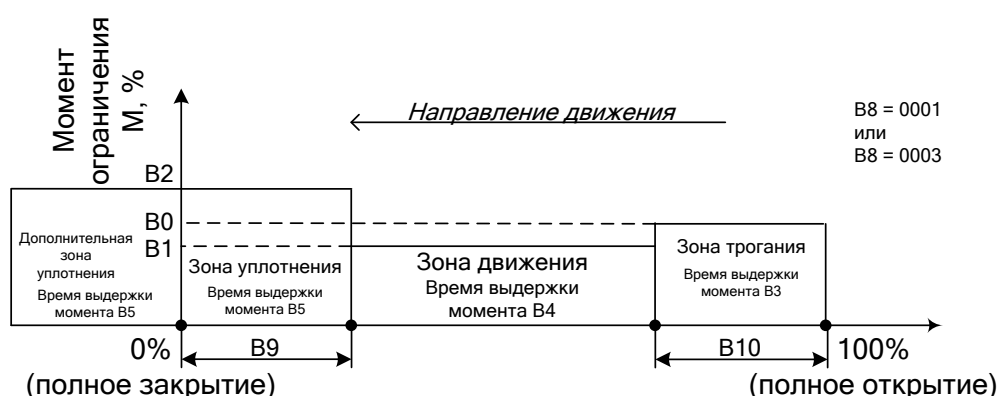
Движение в сторону закрытия

Рисунок 11 – Диаграммы движения исполнительного органа запорной арматуры без дополнительных зон уплотнения

Использование типов задвижки "0001", "0002", "0003" (параметр В8) может потребоваться для арматуры с дополнительной зоной уплотнения, у которой с течением времени из-за износа смещается герметичное положение задвижки, при котором достигается уплотнение. При этом начинают действовать параметры дополнительных зон уплотнения со стороны "Закрыто" и со стороны "Открыто". При этом диаграммы движения затвора арматуры выглядят следующим образом (рисунок 12):



Движение в сторону открытия



Движение в сторону закрытия

Рисунок 12 – Диаграммы движения исполнительного органа запорной арматуры с дополнительными зонами уплотнения

Внимание! При ошибочном задании параметров предельных моментов, при движении запорной арматуры в крайних положениях, может произойти выход её из строя. В силу этого следует соблюдать повышенную осторожность и, если необходимые параметры электропривода и арматуры неизвестны, то рекомендуется устанавливать минимальные значения параметров.

2.2.6.2 Настройка дискретных выходов

Тип дискретных выходов – "сухой контакт".

Настройка дискретных выходов производится при помощи параметра В19, который представляет собой битовое поле. Каждый бит соответствует своему выходу. Для вычисления маски В19 необходимо просуммировать весовые коэффициенты дискретных выходов, соответствующие требуемому состоянию ключа, в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8 – Настройка дискретных выходов

№ выхода	Весовые коэффициенты параметра В19		Дискретные выходы ЭРА-10
	НР	НЗ	
1	0	1	КВО
2	0	2	ОТКРЫТЬ
3	0	4	КВЗ
4	0	8	ЗАКРЫТЬ
5	0	16	ОТКРЫТО
6	0	32	ЗАКРЫТО
7	0	64	АВАРИЯ
8	0	128	МУФТА
Примечание – НР (нормально-разомкнутый) означает, что в пассивном состоянии ключ разомкнут, а в активном – замкнут; НЗ (нормально-замкнутый) означает, что в пассивном состоянии ключ замкнут, а в активном – разомкнут.			

По умолчанию параметр В19 имеет значение "0005". Это означает, что ключи концевых выключателей находятся в нормально-замкнутом состоянии (их размыкание происходит при достижении задвижкой крайних положений).

Примечание – У обесточенного ЭРА-10, независимо от значения маски В19, ключ дискретного выхода "АВАРИЯ" находится в замкнутом состоянии, ключи остальных дискретных выходов – в разомкнутом.

2.2.6.3 Настройка защит

Для настройки защит необходимо установить значения следующих параметров (см. приложение Г):

- В12 – время выдержки понижения напряжения на 50 % на силовом входе, рекомендуемое значение 20 с;
- В13 – время выдержки повышения напряжения на 31 % на силовом входе, рекомендуемое значение 20 с.

Кроме того, необходимо установить значение параметра В11. Для вычисления маски В11, необходимо просуммировать весовые коэффициенты защит, соответствующие требуемому состоянию, в соответствии с таблицей 9.

Таблица 9 – Настройка защит

№ бита	Весовые коэффициенты параметра В11		Наименование защиты
	Защита включена	Защита отключена	
0	–	–	(резерв)
1	0	2	Аварийное отключение двигателя при перегреве блока управления
2	0	4	Аварийное отключение двигателя при переохлаждении блока управления
3-7	–	–	(резерв)

По умолчанию B11 = 0000 – все защиты включены.

Установить значения следующих параметров (см. приложение Г):

- B14 – настройка выдачи сигнала МУФТА при возникновении дефекта с кодом "dF06" в зоне уплотнения (B14 = 0000 – сигнал не выдается; B14 = 0001 – сигнал выдается);

- B15 – продолжительность блокировки повторных пусков после отключения по муфте.

Время (в секундах), записанное в параметре B15, – это время, в течение которого будут блокироваться команды на пуск электропривода, с момента аварийного выключения двигателя в результате превышения момента ограничения (дефект с кодом "dF06").

2.2.7 Настройка датчика положения по направлению

- отобразить на символьном индикаторе значение параметра A3 – текущее положение рабочего органа запорной арматуры;

- убедиться, что при работе ручным дублёром на открытие значение параметра A3 увеличивается, а при работе на закрытие – уменьшается. При этом следует учитывать, что параметр A3 может принимать значения от минус 0,1 до 100,1 %;

Внимание! Для некоторых типов арматуры стрелки на ручном дублёре могут не соответствовать фактическому направлению движения рабочего органа. В этом случае следует ориентироваться по перемещению рабочего органа задвижки.

Внимание! Если при работе ручным дублёром значение параметра A3 не меняется, то необходимо записать в параметр D4 значение "0005", а затем повторить проверку.

- если изменение параметра A3 не совпадает с указанным, то необходимо изменить параметр B20, который допускает всего два значения: "0000" и "0001";

- повторить проверку изменения параметра A3 при работе ручным дублёром.

2.2.8 Установка правильного чередования фаз

Внимание! На данном этапе фактическое направление перемещения задвижки по командам "Открыть" и "Закрыть" ещё не определено. Поэтому перед продолжением необходимо при помощи ручного дублёра вывести задвижку из крайнего положения.

Для проверки чередования фаз следует выполнить пробный пуск. Для этого необходимо при помощи внешних устройств включить электродвигатель на открытие или закрытие. Если фактическое направление вращения не совпадает с заданным, то необходимо изменить чередование фаз на силовом входе ЭРА-10.

Внимание! Перед изменением чередования фаз следует полностью обесточить электропривод.

2.2.9 Калибровка концевых выключателей

2.2.9.1 Способы калибровки

Калибровку можно выполнить одним из трёх способов:

- ручным (применяется во всех случаях, когда нет ограничений на перемещение выходного звена электропривода);

- из положения "Закрыто" (применяется, если во время проведения калибровки выходное звено электропривода находится в положении "Закрыто" и по условиям работы задвижки не допускается её открытие);

- из положения "Открыто" (применяется, если по условиям работы запорной арматуры не допускается её перемещение в положение "Закрыто").

2.2.9.2 Порядок калибровки ручным способом

а) ввести в параметр D0 значение "0001". Будет выполнена команда "Сброс калибровки", при этом на лицевой панели ЭРА-10 засветится индикатор "Ав/Б";

б) переместить выходное звено электропривода в положение "Закрыто". Это можно сделать при помощи команд "Закреть" и "Стоп", либо ручного дублёра;

в) ввести в параметр D3 значение "0001". Текущее положение выходного звена электропривода будет записано в память ЭРА-10 как положение "Закрыто" (0 %);

г) переместить выходное звено электропривода в положение "Открыто". Использовать команды "Открыть" и "Стоп", либо ручной дублёр;

д) ввести в параметр D3 значение "0002". Текущее положение выходного звена электропривода будет записано в память как положение "Открыто" (100 %). Индикатор "Ав/Б" на лицевой панели ЭРА-10 погаснет.

Примечание – Указание начального (пункты б) и в)) и конечного (пункты г) и д)) положений можно производить в произвольном порядке.

2.2.9.3 Порядок калибровки из положения "Закрыто"

а) ввести в параметр D0 значение "0001". Будет выполнена команда "Сброс калибровки", при этом на лицевой панели ЭРА-10 засветится индикатор "Ав/Б";

б) убедиться, что выходное звено электропривода в положении "Закрыто";

в) ввести в параметр D4 число оборотов грузовой гайки арматуры, соответствующее перемещению выходного звена электропривода из одного крайнего положения в другое (указано в паспорте на арматуру). Текущее положение выходного звена электропривода будет записано в память как положение "Закрыто" (0 %). Сразу после этого ЭРА-10 автоматически рассчитает и запомнит положение "Открыто". Индикатор "Ав/Б" погаснет.

2.2.9.4 Порядок калибровки из положения "Открыто"

а) ввести в параметр D0 значение "0001". Будет выполнена команда "Сброс калибровки", при этом на лицевой панели ЭРА-10 засветится индикатор "Ав/Б";

б) переместить выходное звено электропривода в положение "Открыто";

в) ввести в параметр D5 число оборотов грузовой гайки арматуры, соответствующее перемещению выходного звена электропривода из одного крайнего положения в другое (указано в паспорте на арматуру). Текущее положение выходного звена электропривода будет записано в память как положение "Открыто" (100 %). После этого ЭРА-10 автоматически рассчитает и запомнит положение "Закрыто". Индикатор "Ав/Б" погаснет;

г) ввести в параметр B7 значение момента ограничения, которое при первом пуске на закрытие будет использовано блоком ЭРА-10 для автоматического уточнения положения концевого выключателя КВЗ.

Примечание – После калибровки из положения "Открыто" при первом пуске на закрытие возможны следующие ситуации:

– прежде чем была достигнута координата 0 % (положение "Закрыто"), произошла аварийная остановка по дефекту dF06 ("Нет движения") – это означает, что при калибровке было заданно слишком большое значение параметра D5. Необходимо убедиться, что значение параметра A3 больше "0000" и выполнить калибровку конечных выключателей ручным способом;

– после достижения координаты 0 % (положение "Закрыто") заданный момент ограничения при уплотнении не был достигнут. В этом случае блок управления автоматически выполнит дополнительное перемещение выходного звена до достижения момента ограничения, заданного в параметре В7. После этого ЭРА-10 выключит электродвигатель и пересчитает положение концевого выключателя КВЗ. Необходимо убедиться, что параметр А3 имеет значение "0000". Перекалибровка в этом случае не требуется.

2.2.10 Резервирование параметров пользователя

По окончании пусконаладочных работ необходимо в параметр D0 ввести значение "0005". По этой команде текущие значения параметров группы В будут сохранены в резервной копии.

Примечание – При необходимости восстановления параметров группы В из резервной копии следует записать в параметр D0 значение "0006".

2.2.11 Активизация антивандальной защиты

Если блокировка ПМУ не требуется, то следует записать в параметр В17 значение "0000".

Если требуется включить блокировку ПМУ, то необходимо записать в параметр В17 значение "0001".

Блокировка ПМУ активизируется автоматически через 30 минут после последней манипуляции с ручками управления, либо сразу, если выключить и включить ЭРА-10 (перед включением необходимо выдержать паузу не менее пяти секунд).

В режиме блокировки ПМУ на индикаторе отображается значение параметра А3 – положение выходного звена. При этом единичный индикатор "Программирование" на лицевой панели ЭРА-10 мигает, сигнализируя об активности блокировки ПМУ.

Для снятия блокировки необходимо войти в режим программирования и ввести пароль "1234".

2.3 Использование изделия

2.3.1 Управление задвижкой с поста местного управления

Для пуска задвижки на открытие или закрытие необходимо выйти из режима программирования и повернуть левую ручку управления в положение "ОТКР" или "ЗАКР" соответственно. После того как электродвигатель включится, ручку можно отпустить. Останов задвижки осуществляется поворотом правой ручки в положение "СТОП".

Для перемещения выходного звена в заданную точку необходимо ввести в параметр В16 значение, соответствующее заданной координате (от 0 до 100 %). При этом ЭРА-10 включит электродвигатель в нужном направлении. Сразу после того, как задвижка достигнет заданной координаты, ЭРА-10 выключит электродвигатель. Если в процессе движения возникнет дефект, то ЭРА-10 в соответствии со своим алгоритмом выполнит аварийный останов, и задание на движение в заданную точку будет снято.

2.3.2 Считывание данных с информационного модуля

Считывание данных с встроенного информационного модуля ЭРА-10 производится посредством пульта дистанционного управления ПДУ-01.М1. Последовательность операций при считывании описана в паспорте на ПДУ-01.М1. Следует обратить внимание, что для организации считывания данных ПДУ-01.М1 использует адрес информационного модуля ЭРА-10, который устанавливается в параметре В25.

Так как считывание данных происходит посредством беспроводного интерфейса, во избежание некорректного считывания не следует применять одинаковые значения параметра B25 на блоках ЭРА-10, установленных в непосредственной близости друг от друга. Для проверки корректности считанных данных следует сверить заводской номер ЭРА-10 и номер информационного модуля, отображаемый на ПДУ-01.M1 при считывании данных. В случае корректного считывания номера должны совпадать. Если номера не совпадают, необходимо изменить адреса блоков ЭРА-10 (параметр B25), находящихся в непосредственной близости друг от друга, таким образом, чтобы они не повторялись.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание изделий в процессе эксплуатации проводят в соответствии с ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996), ПТЭЭП, требованиями РД 75.000.00 КТН 079-10 "Руководство по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций", требованиям ВРД 39-1.10-006-2000 "Правила технической эксплуатации магистральных газопроводов" либо СТО Газпром 2-3.5-454-2010 "Правила эксплуатации магистральных газопроводов", ВРД 39-1.10-069-2002 "Положение по технической эксплуатации газораспределительных станций магистральных газопроводов", СТО Газпром 2-2.3-385-2009 "Порядок проведения технического обслуживания и ремонта трубопроводной арматуры", а также в соответствии с требованиями отраслевых или ведомственных руководящих документов в зависимости от области применения.

Система технического обслуживания изделий в процессе эксплуатации основывается на выполнении восстановительных работ по результатам оперативного диагностического контроля или через заранее определённые интервалы времени (наработки).

В процессе эксплуатации изделия подвергаются:

- оперативному диагностическому контролю;
- техническому обслуживанию (ТО).

3.1 Оперативный диагностический контроль

Оперативный диагностический контроль изделий осуществляет ремонтная бригада.

При оперативном диагностическом контроле один раз в три месяца проводится визуальный контроль на:

- а) целостность взрывозащищённых оболочек и лицевой индикационной панели, отсутствие на них вмятин, коррозии и других повреждений;
- б) наличие и равномерность затяжки крепёжных соединений;
- в) наличие и видимость маркировки взрывозащиты;
- г) отсутствие ржавчины на заземляющих зажимах и надёжность их затяжки (при необходимости заземляющие зажимы очистить и смазать консистентной смазкой);
- д) целостность силовых и управляющих кабелей и надёжную их фиксацию в узлах подключения (выдергивание и проворот не допускается).

3.2 Техническое обслуживание

В объёме технического обслуживания проводятся следующие работы:

- 1) визуальный осмотр и чистка наружных поверхностей от загрязнений всех составных частей изделия;
- 2) сезонная обтяжка (весной и осенью) резьбовых соединений составных частей изделия;
- 3) проверка отсутствия посторонних шумов при работе изделия;
- 4) осмотр и проверка пусковой аппаратуры в щитах станций управления (ЩСУ);
- 5) проверка состояния и замена уплотнительных колец на крышках боксов подключения, в кабельных вводах;
- 6) проверка состояния литиевого элемента (признаки разрядки см. в п. 3.4).

Изделие имеет защитное покрытие. При его нарушении и необходимости восстановления следует использовать автоэмаль MOBILHEL серебристого цвета. Не допускается использовать эмаль другого цвета во избежание перегрева изделия, подвергаемого нагреву солнцем при работе на открытом воздухе (ГОСТ 15150-69).

Вид и периодичность технического обслуживания изделия указаны в таблице 10.

Таблица 10

Пункт РЭ	Вид технического обслуживания	Периодичность	Персонал
3.1	Оперативный диагностический контроль	один раз в три месяца	ремонтная бригада
3.2	Техническое обслуживание	один раз в шесть месяцев	ремонтная бригада

3.3 Порядок контроля напряжения литиевого элемента

Выключить ЭРА-10. Через 20 минут после выключения открыть бокс подключения электропитания и телеметрии. Подключить мультиметр в режиме измерения напряжения к литиевому элементу (колодки ХТ3, ХТ4 на плате батарейного питания). Параллельно щупам мультиметра должен быть подключен резистор 510 Ом мощностью не менее 0,5 Вт. Во время измерения и за 30 с до него нельзя поворачивать центральную ручку на ПМУ в сторону "ВЫБОР" и вращать ручной дублер.

Дождаться стабильных показаний напряжения на индикаторе мультиметра (время измерения не более пяти секунд). Если напряжение литиевого элемента ниже порога, указанного в таблице 11 для соответствующей температуры окружающей среды, то литиевый элемент следует заменить (порядок замены описан в п.3.4). Если измеренное напряжение выше порога, то литиевый элемент будет работоспособным в течение не менее шести месяцев.

Таблица 11

Температура окружающей среды	Пороговое напряжение литиевого элемента
$T < \text{минус } 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	3,05 В
$\text{минус } 20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T < \text{плюс } 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	3,25 В
$T \geq \text{плюс } 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	3,40 В

При замене литиевого элемента запрещается вращать ручной дублер, иначе потребуются повторная калибровка электропривода по положению.

Закрыть бокс подключения электропитания и телеметрии. Подать питание на ЭРА-10. Электропривод готов к работе.

3.4 Порядок замены литиевого элемента

Литиевый элемент необходимо заменить, если он разряжен (при наличии силового питания в электроприводе присутствует дефект "dF17"; при отсутствии силового питания при повороте ручки "ПРОГР/ВЫБОР" в положение "ВЫБОР" индикатор "Ав/Б" не светится; при проверке мультиметром напряжение ниже нормы). Разрешается использовать только сертифицированные литиевые элементы типа LST 17330 CNA, LS 17330 CNA, SL-360P, SL-360 OCJJ указанных в п. 1.4.3 производителей. Перед заменой литиевого элемента необходимо отключить ЭРА-10 от силового питания. Если ЭРА-10 не был запитан от силового питания, то его необходимо запитать на время не менее пяти минут для сохранения накопленной в датчике положения информации о пройденном пути, после этого ЭРА-10 можно выключить.

Открыть крышку бокса подключения электропитания и телеметрии. Разжать колодки ХТ3 и ХТ4 (находящиеся на плате, где расположен литиевый элемент), удерживающие выводы

литиевого элемента. Вынуть выводы из колодок. Открутить скобу, прижимающую литиевый элемент к плате, и вытащить использованный литиевый элемент.

Подготовить новый литиевый элемент. Произвести замер напряжения на его выводах, оно должно быть не более 3,7 В и не менее порога, указанного в таблице 11. Максимальный ток литиевого элемента должен быть не более 1,85 А. Надеть на выводы литиевого элемента изолирующую трубку, подрезать выводы до необходимого размера и сформовать (аналогично тому, как это сделано на использованном литиевом элементе).

Поставить подготовленный литиевый элемент на плату и зафиксировать его прижимной скобой, прикрутив ее винтом М3. Разжать колодки ХТ3, ХТ4 и вставить в них выводы литиевого элемента, в ХТ3 вставить положительный электрод, в ХТ4 – отрицательный. Убедиться в наличии перемычки между контактами 1 и 2 разъема ХТ5 платы батарейного питания.

Произвести проверку схемы, определяющей разряд литиевого элемента. Для этого повернуть ручку "ПРОГР/ВЫБОР" в положение "ВЫБОР", индикатор "Ав/Б" должен засветиться.

Закрыть крышку бокса подключения электропитания и телеметрии.

Включить ЭРА-10 в сеть и убедиться в отсутствии дефекта "dF17".

4 РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ

4.1 Ремонт изделия в процессе эксплуатации проводят в соответствии с требованиями РД-75.000.00-КТН-079-10 "Руководство по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций", требованиям ВРД 39-1.10-006-2000 "Правила технической эксплуатации магистральных газопроводов", СТО Газпром 2-2.3-385-2009 "Порядок проведения технического обслуживания и ремонта трубопроводной арматуры" в зависимости от отрасли применения изделия либо требованиями отраслевых или ведомственных руководящих документов.

4.2 В процессе эксплуатации ЭРА-10 подвергается:

- а) текущему ремонту;
- б) капитальному ремонту.

4.2.1 Текущий ремонт проводится по мере необходимости при появлении неисправностей на предприятии-изготовителе или подготовленным персоналом, который должен иметь соответствующий допуск и ремонтную документацию.

4.2.2 Капитальный ремонт

При капитальном ремонте проводится полная разборка и дефектация всех деталей и узлов, их восстановление или замена пришедших в негодность в результате коррозии, чрезмерного механического износа узлов и базовых деталей изделия.

Ремонт взрывонепроницаемых оболочек и частей ЭРА-10 проводится в соответствии с ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19:1993) только на предприятии-изготовителе или на специализированном ремонтном предприятии, которое должно иметь согласованную с испытательной организацией ремонтную документацию согласно ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19:1993).

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 ЭРА-10 упакован в транспортную тару завода-изготовителя с соблюдением требований ГОСТ 23170-78 и ГОСТ 9.014-78 для варианта внутренней упаковки ВУ-4.

ЭРА-10, ЗИП герметично упакованы в полиэтиленовые пакеты и надежно закреплены в транспортной таре. Комплект эксплуатационной документации герметично упакован в полиэтиленовый пакет и закреплен в таре.

5.2 ЭРА-10 в упакованном состоянии в транспортной таре выдерживает транспортирование любым видом транспорта на любое расстояние в условиях, установленных группой 8 по ГОСТ 15150-69 в части воздействия климатических факторов, а механических – в условиях Ж по ГОСТ 23170-78.

5.3 ЭРА-10 в упакованном состоянии в транспортной таре обеспечивает сохранность своих параметров в условиях хранения по группе 3 согласно ГОСТ 15150-69 в течение среднего срока службы – 10 лет.

5.4 Поступившие на склад для хранения ЭРА-10 хранятся в упакованном виде.

5.5 При хранении ЭРА-10 на складе для исключения разряда литиевого элемента он должен быть отключен. Срок хранения литиевого элемента, установленного на плате резервного питания, не более пяти лет.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Перечень дефектов

Таблица А.1

Код дефекта	Наименование дефекта	Действия при возникновении дефекта			
		Дискр. выход	Инд.	Регистрация	Действие по защите
dF03	Перегрев электродвигателя	Авария	Ав/Б	Да	Аварийное выключение электродвигателя и блокировка пуска
dF04*	Пониженное напряжение входной сети	Авария	Ав/Б	Да	Аварийное выключение электродвигателя
dF06*	Нет движения	Муфта	М	Да	Аварийное выключение электродвигателя
dF07*	Перенапряжение на силовом входе	Авария	Ав/Б	Да	Аварийное выключение электродвигателя
dF08	Критическое снижения напряжения питания	Авария	Ав/Б	Да	Аварийное выключение электродвигателя и блокировка пуска
dF10	Перегрев блока управления	Авария	Ав/Б	Да	Аварийное выключение электродвигателя и блокировка пуска
dF11	Переохлаждение блока управления	Авария	Ав/Б	Да	Аварийное выключение электродвигателя и блокировка пуска
dF12	Источник резервного питания разряжен	Авария	Ав/Б	Да	Нет
dF13	Нет готовности	Авария	Нет	Нет	Блокировка пуска
dF14*	Неправильное направление движения задвижки	Авария	Ав/Б	Да	Аварийное выключение электродвигателя
dF15	Дефект устройства	Авария	Ав/Б	Да	Аварийное выключение электродвигателя и блокировка пуска
dF16	Дефект калибровки положения	Авария	Ав/Б	Да	Аварийное выключение электродвигателя и блокировка пуска

* Квитирование дефектов производится автоматически при последующем пуске электропривода, либо путём ввода: D0 = 0002.

Примечания

1 Для дефектов dF04 и dF07 время, по истечении которого с момента возникновения дефекта произойдет аварийное выключение электродвигателя, задается в параметрах B12 и B13 соответственно.

2 Защиты при возникновении дефектов dF10 и dF11 могут быть отключены в параметре B11.

3 При возникновении дефекта dF08 происходит аварийное выключение электродвигателя и блокировка пуска. Если в течение трёх секунд напряжение питания увеличится выше 105 В, ЭРА-10 продолжит выполнение прерванной команды.

4 Выдача сигнала по дискретному выходу МУФТА в зоне уплотнения настраивается в параметре B14.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Технические характеристики электроприводов ЭРА-10

Таблица Б.1

Наименование параметра	Исполнения электроприводов ЭРА-10								
	ЭРА-10.11,4,1,0.2.R.X.X.X.XXXXX	ЭРА-10.10,4,0,75.2.R.X.X.X.XXXXX	ЭРА-10.3,6,1,5.2.R.X.X.X.XXXXX	ЭРА-10.7,6,1,0.2.R.X.X.X.XXXXX	ЭРА-10.7,0,0,75.2.R.X.X.X.XXXXX	ЭРА-10.15,8,1,0.2.R.X.X.X.XXXXX	ЭРА-10.15,4,1,5.2.R.X.X.X.XXXXX	ЭРА-10.4,2,0,75.2.R.X.X.X.XXXXX	ЭРА-10.5,2,3,0.2.R.X.X.X.XXXXX
Максимальный момент на валу электродвигателя, Н·м	11,4	10,4	3,6	7,6	7,0	15,8	15,4	4,2	5,2
Синхронная скорость вращения электродвигателя, об/мин	1000	750	1500	1000	750	1000	1500	750	3000
Номинальная мощность электродвигателя, Вт (при частоте вращения, об/мин)	550 (920)	370 (680)	250 (1400)	370 (925)	250 (680)	750 (905)	1100 (1360)	180 (690)	750 (2760)
Потребляемая мощность, ВА, не более	1200	1100	750	850	700	1500	2000	500	1150
Напряжение питающей сети, В, частотой (50 ± 1) Гц	220 ^{+10 %} _{- 15 %} 380 ^{+10 %} _{- 15 %}								
Допустимые изменения значений напряжения питающей сети от номинального (в течение заданного времени), %	+ 31 (20 сек) + 47 (1 сек) минус 50 (20 сек)								
Режим работы	S3	S3	S3	S3	S3	S3	S3	S3	S3
Номинальный ток электродвигателя, А	1,7	1,6	1,1	1,3	1,1	2,2	3,0	0,76	1,7
Коэффициент превышения пускового тока, не более	4,0	2,8	6,0	3,5	2,6	4,0	2,7	2,8	5,3
Примечание – Для режима работы S3 ПВ = 25 %, продолжительность цикла – 60 минут.									



ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)
Внешний вид ЭРА-10

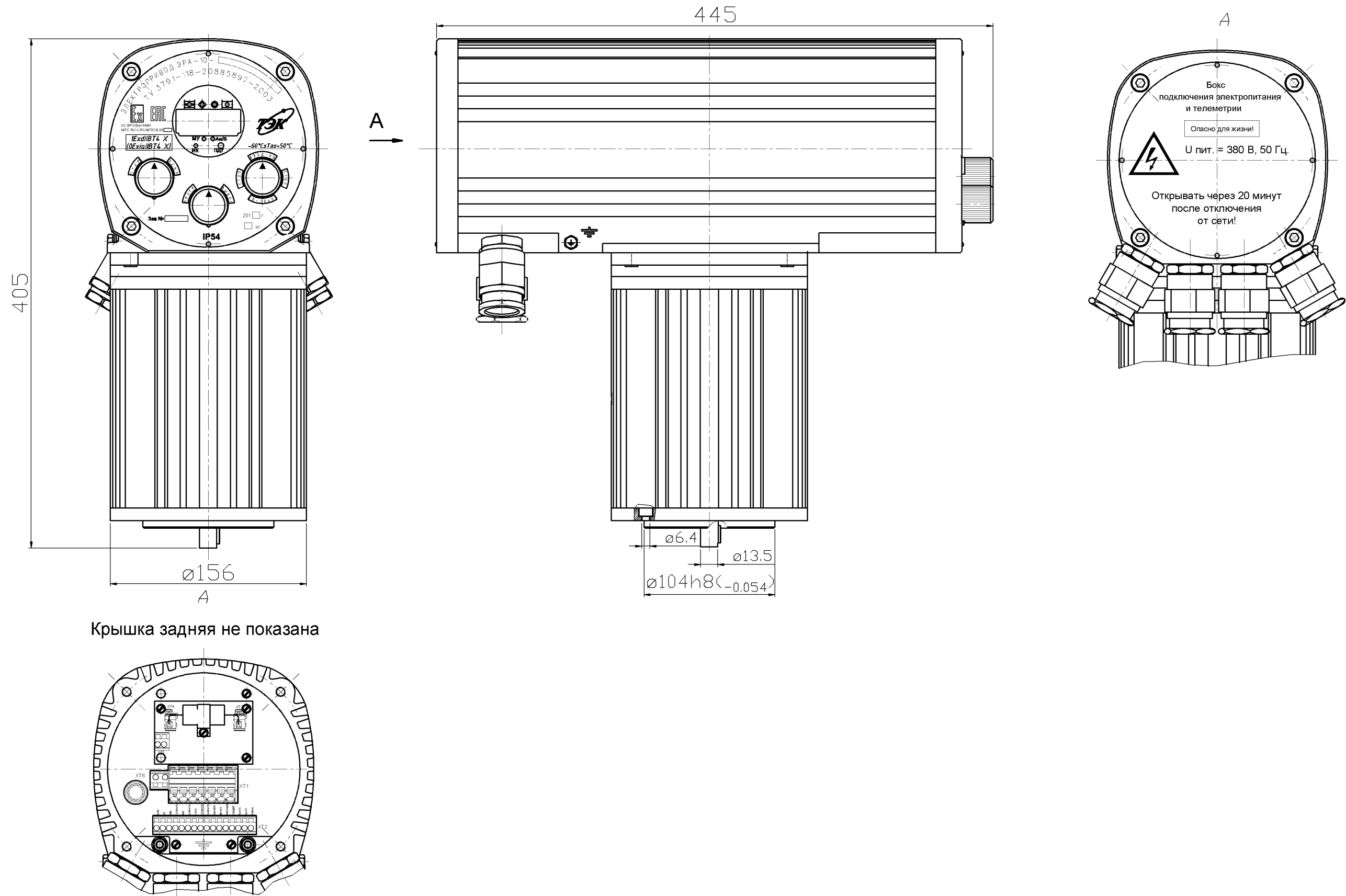


Рисунок В.1



ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) Параметры ЭРА-10

Таблица Г.1 – Параметры группы А – информационные параметры

Парам.	Наименование параметра	Ед. измерения	Примечание
А0	Регистр статуса	—	
	<i>Бит 0 - Выходное звено в положении "Открыто"</i>		
	<i>Бит 1 - Выходное звено в положении "Закрыто"</i>		
	<i>Бит 2 - Сработал моментный выключатель при трогании</i>		
	<i>Бит 3 - Сработал моментный выключатель при движении</i>		
	<i>Бит 4 - Выполняется операция открытия</i>		
	<i>Бит 5 - Выполняется операция закрытия</i>		
	<i>Бит 6 - Механизм остановлен</i>		
А1	Регистр текущих дефектов	—	
	<i>Перебор кодов текущих дефектов осуществляется левой ручкой управления; 0000 - нет дефектов</i>		
А2	<i>(резерв)</i>		
А3	Положение выходного звена электропривода (100 % - открыта полностью)	%	
А4	Полный ход привода в оборотах выходного звена	об.	
А5	Максимальный момент на выходном звене электропривода (паспортное значение)	Н·м	
А6	Текущий момент на выходном звене электропривода	Н·м	
А7	Текущий момент на выходном звене электропривода	% от Mmax	
А8	Счетчик перемещений между конечными положениями		
А9	Температура электродвигателя	°С	
А10	Температура внутри блока управления	°С	
А11	Положение ручек управления ПМУ	—	
	<i>0xxx – левая ручка в среднем положении</i>		
	<i>1xxx – левая ручка в положении "ОТКР"</i>		
	<i>2xxx – левая ручка в положении "ЗАКР"</i>		
	<i>x0xx – средняя ручка в среднем положении</i>		
	<i>x1xx – средняя ручка в положении "ПРОГ"</i>		
	<i>x2xx – средняя ручка в положении "ВЫБОР"</i>		
	<i>xx0x – правая ручка в среднем положении</i>		
	<i>xx1x – правая ручка в положении "СБРОС"</i>		
	<i>xx2x – правая ручка в положении "ВВОД"</i>		
	Примечание - При входе в этот параметр выполнение команд ПМУ блокируется (кроме команды СБРОС)		
А12	Напряжение силовой сети (фазное)	В	
А13	Частота тока силовой сети	Гц	
А14	Частота вращения выходного звена электропривода	об/мин	

Парам.	Наименование параметра	Ед. измерения	Примечание
A15	Текущая относительная частота вращения ротора электродвигателя	%	
	Если больше нуля - производится открытие, если меньше - закрытие		
A16	Значение момента на выходном звене, при котором произошло отключение по муфте	%	

Таблица Г.2 – Параметры группы В – параметры пользователя

Парам.	Наименование параметра	Ед. измерения	Значение по умолчанию
B0	Момент ограничения при трогании	% от Mmax	100
B1	Момент ограничения при движении	% от Mmax	100
B2	Момент ограничения при уплотнении	% от Mmax	100
B3	Время выдержки момента ограничения при трогании	с	0,5
B4	Время выдержки момента ограничения при движении	с	0,5
B5	Время выдержки момента ограничения при уплотнении	с	0,5
B6	<i>(резерв)</i>		
B7	Момент ограничения для уточнения КВЗ после калибровки из положения "Открыто"	% от Mmax	100
B8	Тип задвижки:	—	0000
	<i>0000 – без дополнительной зоны уплотнения</i>		
	<i>0001 – с дополнительной зоной уплотнения в положении "Закрыто"</i>		
	<i>0002 – с дополнительной зоной уплотнения в положении "Открыто"</i>		
	<i>0003 – с дополнительной зоной уплотнения в положениях "Закрыто" и "Открыто"</i>		
B9	Ширина зоны уплотнения и трогания со стороны положения "Закрыто"	%	1,0
B10	Ширина зоны уплотнения и трогания со стороны положения "Открыто"	%	1,0
B11	Маска защит	—	0000
	<i>1 - (резерв)</i>		
	<i>2 - отключена защита от перегрева блока управления (dF10)</i>		
	<i>4 - отключена защита от переохлаждения блока управления (dF11)</i>		
B12	Время задержки "СТОП" при dF04	с	0
B13	Время задержки "СТОП" при dF07	с	0
B14	Настройка выдачи сигнала МУФТА при возникновении dF06 в зоне уплотнения	—	0000
	<i>0000 – сигнал в зоне уплотнения не выдаётся</i>		
	<i>0001 – сигнал в зоне уплотнения выдаётся</i>		
B15	Продолжительность блокировки повторных пусков после отключения по муфте	с	2,0
B16	Задание положения (команда на пуск в заданную точку)	%	—
	Примечание – Перемещению задвижки из положения "Закрыто" в положение "Открыто" соответствует изменение координаты от 0 до 100 %		

Парам.	Наименование параметра	Ед. измерения	Значение по умолчанию
B17	Блокировка поста местного управления	–	0000
	0000 – блокировка отключена		
	0001 – блокировка включена		
B18	(резерв)		
B19	Маска дискретных выходов	–	0005
	1 – КВО		
	2 – ОТКРЫТЬ		
	4 – КВЗ		
	8 – ЗАКРЫТЬ		
	16 – ОТКРЫТО		
	32 – ЗАКРЫТО		
	64 – АВАРИЯ		
B20	Настройка датчика положения по направлению	–	0000
	Может принимать значения 0000 и 0001 (после изменения этого параметра требуется перекалибровка)		
B21	(резерв)		
B22	Время (до точки – минуты, после точки – секунды)		00.00
B23	Время (до точки – число, после точки – часы)		01.00
B24	Время (до точки – год, после точки – месяц)		06.01
B25	ID-адрес информационного модуля		

Таблица Г.3 – Параметры группы С – идентификационные параметры

Парам.	Наименование параметра	Ед. измерения	Примечание
C0	Код модификации	–	
C1	Заводской номер	–	
C2	Дата изготовления	–	
	В формате ММГГ, где ММ – месяц, ГГ – год.		
C3	Номер версии ПО МПР	–	
C4	Регистр состояния ИМ	–	
C5	Номер версии ПО ИМ	–	

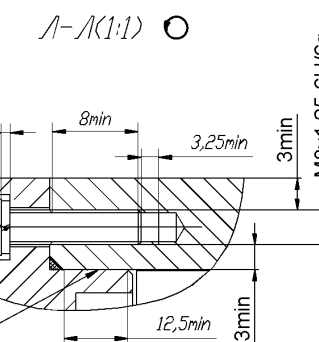
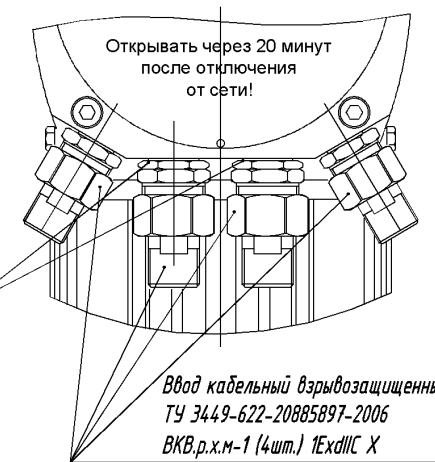
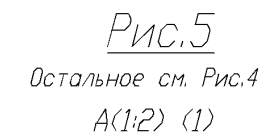
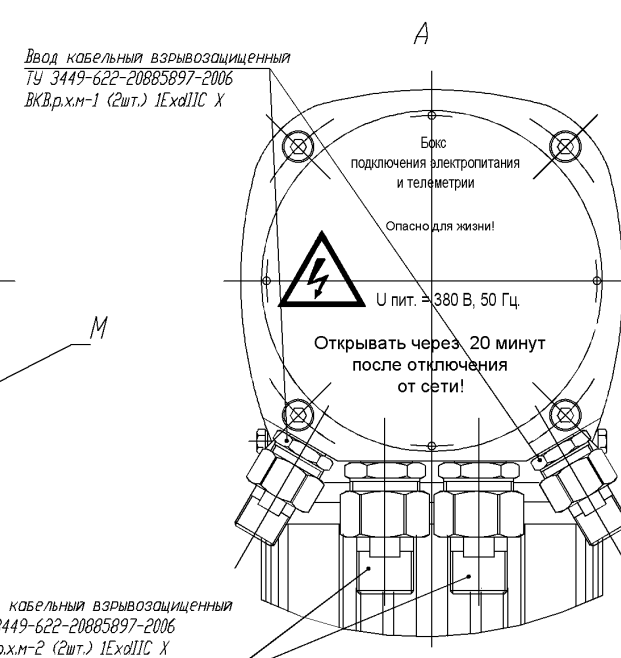
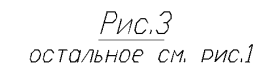
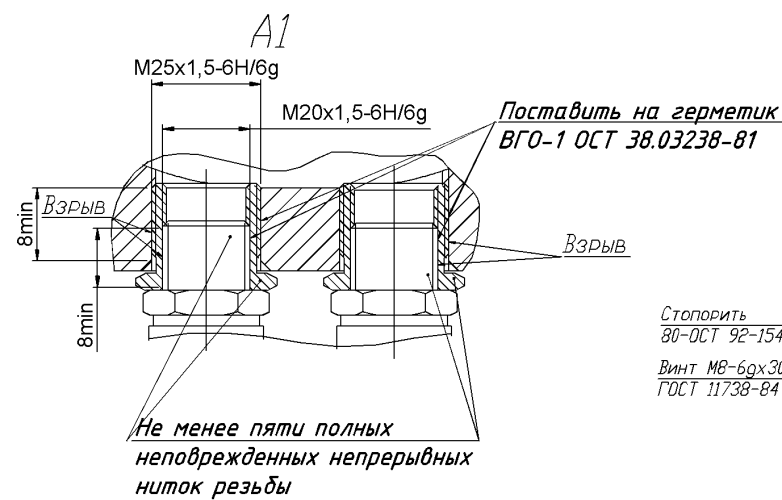
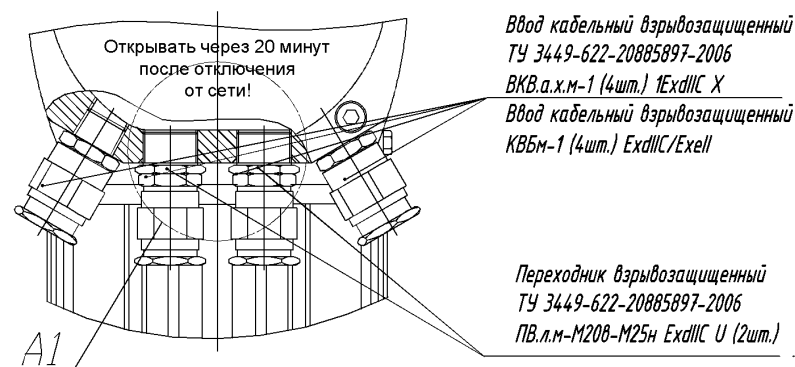
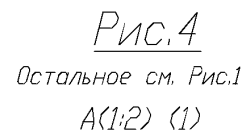
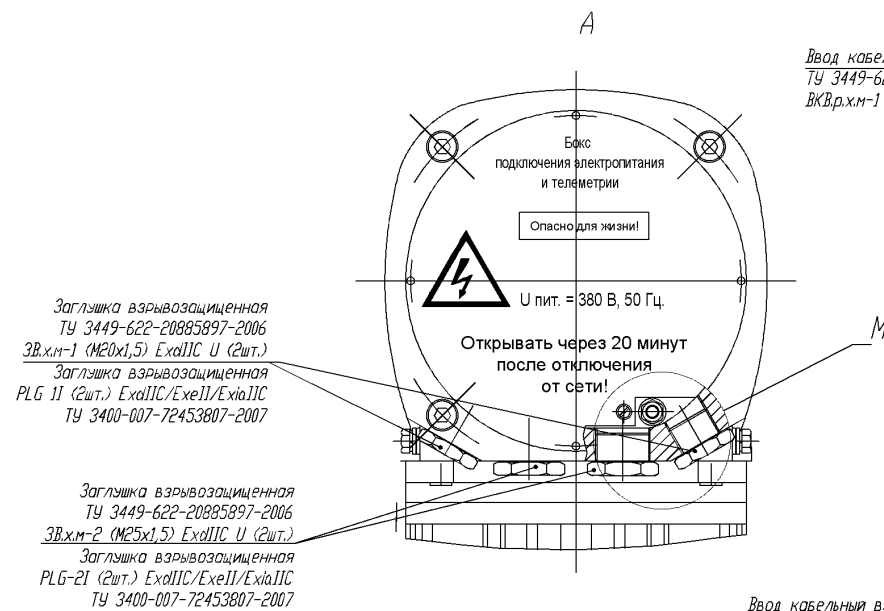
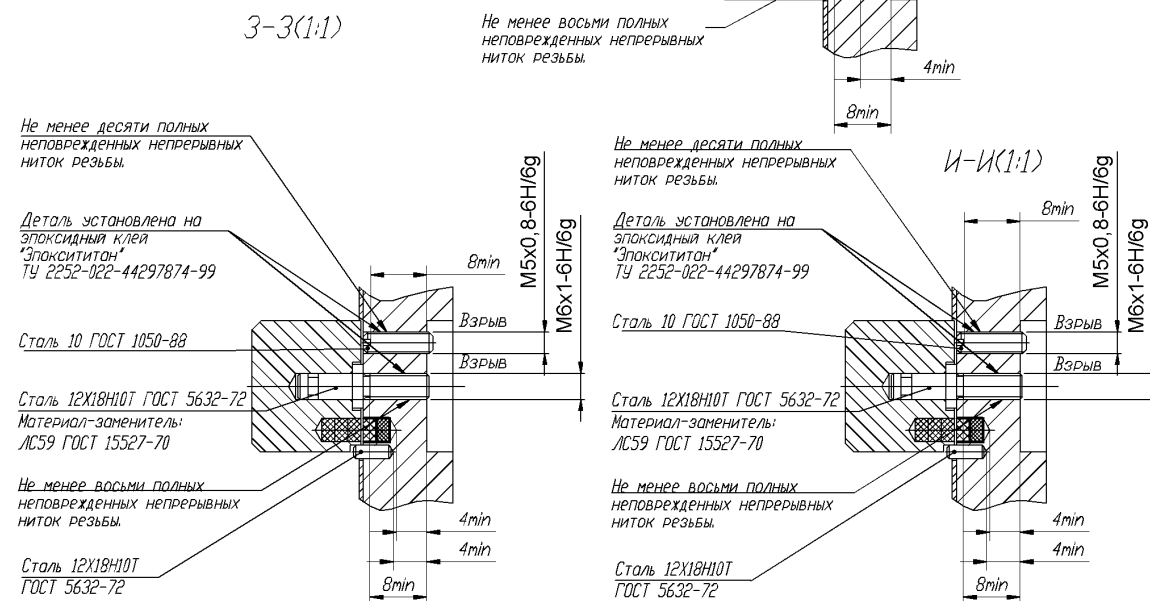
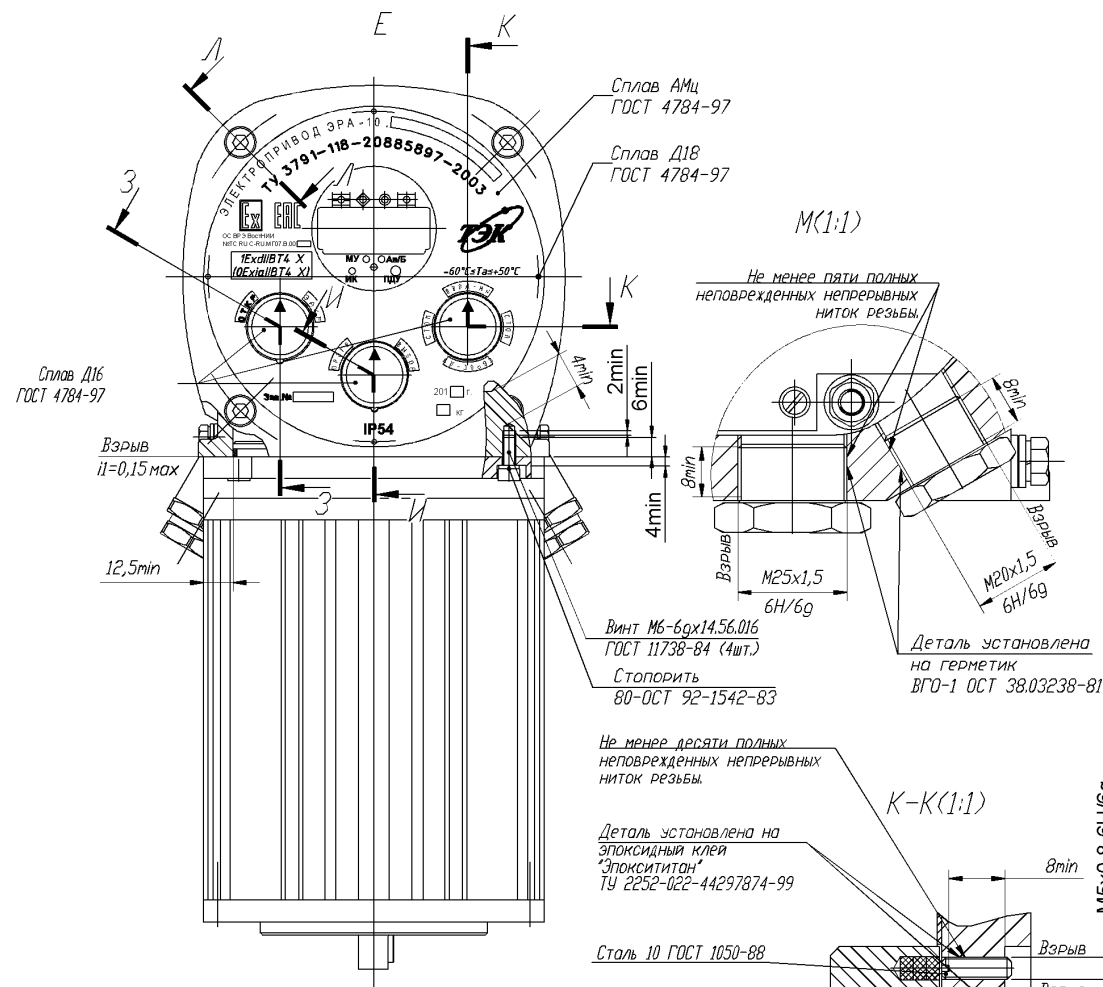
Таблица Г.4 – Параметры группы D – командные параметры

Парам.	Наименование параметра	Ед. измерения	Примечание
D0	Регистр команд	—	
	0001 – выполнить сброс калибровки концевых выключателей		
	0002 – выполнить квитирование текущих дефектов		
	0003 – очистить журнал дефектов		
	0004 – установить значения по умолчанию параметров пользователя		
	0005 – записать текущие значения параметров пользователя в резервную копию		
	0006 – восстановить значения параметров пользователя из резервной копии		
	0007 – выполнить тест индикатора		
	0008 – выполнить сброс блока управления		
	0009 – обнулить счётчик перемещений между крайними положениями (параметр A8)		
D1	(резерв)	—	
D2	(резерв)	—	
D3	Задание положений при калибровке электропривода	—	
	0001 – задать положение "Закрыто"		
	0002 – задать положение "Открыто"		
D4	Задание числа оборотов грузовой гайки при калибровке из положения "Закрыто"	об.	
D5	Задание числа оборотов грузовой гайки при калибровке из положения "Открыто"	об.	

Таблица Г.5 – Параметры группы E – журнал дефектов

Парам.	Наименование параметра	Ед. измерения	Примечание
E0	Счётчик дефектов	—	
E1	Код последнего зарегистрированного дефекта	—	
E2	Код предпоследнего зарегистрированного дефекта	—	
...	...	...	
...	...	...	
E32	Код самого давнего зарегистрированного дефекта	—	

[illegible]



ПРИЛОЖЕНИЕ Е (обязательное) Схема подключения

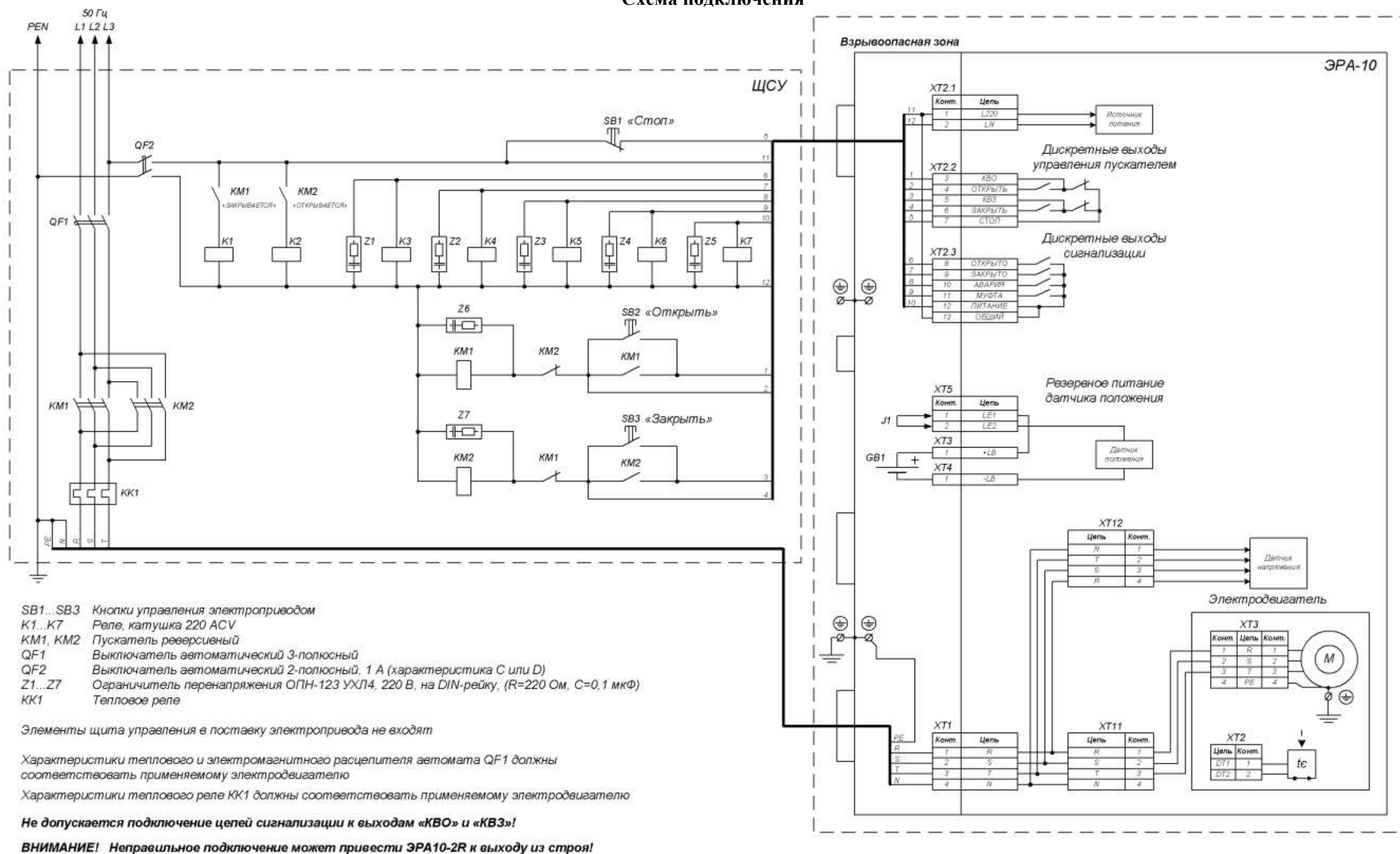


Рисунок Е.1 – Схема подключения ЭРА-10 модификации по интерфейсным сигналам "К"

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]