



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; нпптэк.рф

Утвержден
ОФТ.18.2002.00.00.00 РЭ-ЛУ



**ЭЛЕКТРОПРИВОД РэмТЭК
МНОГООБОРОТНОГО, НЕПОЛНООБОРОТНОГО,
ПРЯМОХОДНОГО ИСПОЛНЕНИЙ**

**ДЛЯ ЗАПОРНОЙ И ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕЙ
ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ**

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

ОФТ.18.2002.00.00.00 РЭ

VER.8.0

Томск

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	4
2 Указания мер безопасности	5
3 Описание и работа изделия	6
3.1 Область применения изделия	10
3.2 Основные функции изделия	10
3.3 Общие технические характеристики	11
3.4 Условия эксплуатации	13
3.5 Показатели надежности	15
3.6 Состав и конструкция	15
3.7 Работа изделия	19
3.8 Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищенности	20
3.9 Маркировка и пломбирование	24
4 Использование по назначению	26
4.1 Эксплуатационные ограничения	26
4.2 Монтаж	28
4.3 Общие требования	30
4.4 Электрическое подключение	31
4.5 Проверка монтажа и подключения	32
4.6 Проверка электрического сопротивления изоляции	34
4.7 Настройка	34
4.8 Порядок сдачи смонтированного и состыкованного изделия в эксплуатацию	35
4.9 Действия в экстремальных условиях	35
4.10 Демонтаж изделия	35
5 Техническое обслуживание и ремонт	36
5.1 Указания по техническому обслуживанию	36
5.2 Указания по ремонту	37
6 Транспортирование и хранение	40
6.1 Транспортирование	40
6.2 Хранение	40
7 Гарантии изготовителя	41
8 Утилизация	42
ПРИЛОЖЕНИЕ А Модификации РэмТЭК по интерфейсным сигналам	43
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень электроприводов РэмТЭК и соответствующей трубопроводной арматуры, согласованный для применения в ПАО "Газпром"	45
ПРИЛОЖЕНИЕ В Типы кабельных вводов	49
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Порядок монтажа кабельных вводов	52
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Блок-схема управления электроприводом РэмТЭК на плане взрывоопасных зон	55
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Чертеж средств взрывозащиты РэмТЭК в сборе с муфтой изолирующей	56

1 Введение

Настоящий документ содержит информацию по монтажу, вводу в эксплуатацию, управлению и техобслуживанию электропривода РэмТЭК. Приведенные здесь сведения предназначены в помощь персоналу, ответственному за выполнение этих работ.

В комплект поставки с изделием входят схема электрическая подключений и габаритный чертеж с техническими данными.

Общие сведения Настоящий документ распространяется на многооборотные, неполнооборотные, прямоходные электроприводы РэмТЭК конструктивного исполнения "8", "81" (далее – РэмТЭК), изготовленные в соответствии с ТУ 3791-332-20885897-2004, и содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках и содержит указания, необходимые для их правильной эксплуатации, технического обслуживания, оценки технического состояния, ремонта и хранения.

Специальные указания В конструкцию изделия могут быть внесены изменения, не ухудшающие его технические характеристики и не влияющие на меры обеспечения взрывозащиты изделия.

Производитель оставляет за собой право замены в составе РэмТЭК-02 электронного блока управления типа "S" на электронный блок управления типа "V", имеющий более высокие технические характеристики (тип электронного блока управления указан на табличке, расположенной на задней стороне блока) при сохранении условного обозначения РэмТЭК-02. В этом случае параметры электропривода соответствуют значениям, приведенным в технических данных для РэмТЭК-02 с электронным блоком управления типа "V"

Сервисная служба

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

Дополнительная информация Актуальная техническая информация, а также дополнительные сведения об изделии и производителе доступны на сайте РэмТЭК.рф

Символы и обозначения

ВНИМАНИЕ!

Указания о действиях, подлежащих обязательному выполнению.



ВНИМАНИЕ!

Указания, невыполнение которых может привести к аварии или поломке оборудования



ОПАСНО!

Указания, невыполнение которых может привести к причинению вреда здоровью

Список используемых сокращений

ДП – датчик положения;
 ДУ – дистанционное управление;
 МУ – местное управление;
 ПДУ – пульт дистанционного управления;
 ПМУ – пост местного управления;
 РЭ – руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию;

ЩСУ – щит силового управления;
 AC – переменный ток;
 DC – постоянный ток;
 ПНР – пусконаладочные работы.

2 Указания мер безопасности

Квалификация персонала	К работе с РэмТЭК допускается специально подготовленный персонал, изучивший его функционирование по эксплуатационным документам, изучивший "Правила безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов", "Правила безопасности при эксплуатации магистральных газопроводов", "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок", требования других регламентирующих документов по безопасному ведению работ на месте эксплуатации изделий, прошедший инструктаж по безопасности труда на рабочем месте и имеющий квалификационную группу для работы с электроустановками напряжением до 1000 В не ниже третьей.
Взрывозащита изделия	РэмТЭК имеет уровень взрывозащиты "взрывобезопасное электрооборудование" и предназначен 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 Т1, Т2, Т3, Т4 по классификации ГОСТ 30852.11-2002 (МЭК 60079-12:1978), ГОСТ 30852.5-2002 (МЭК 60079-4:1975). Правила применения РэмТЭК во взрывоопасных зонах – в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), гл. 3.4 ПТЭЭП, настоящего руководства и руководств по эксплуатации на комплектное электрооборудование.
Меры безопасности	Запрещается эксплуатация РэмТЭК с неустановленными крышками боксов подключения, неуплотненными кабельными вводами, отсутствующими органами управления ПМУ, снятым ручным дублером, без защитного колпака штока арматуры (если он предусмотрен в конструкции). РэмТЭК на месте эксплуатации должен быть заземлен с помощью внутренних и внешних заземляющих зажимов 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 путем нанесения слоя консистентной смазки. Вскрытие крышек боксов подключения внешних цепей РэмТЭК, а также электрически связанного с ним электрооборудования, размещенного во взрывоопасной зоне, разрешается только после снятия питающих напряжений и обесточивания цепей управления и сигнализации. На электрически связанном с РэмТЭК электрооборудовании, размещенном во взрывоопасной зоне, должна быть нанесена соответствующая предупредительная надпись. Не допускается совместная прокладка цепей управления в одном кабеле с силовыми цепями РэмТЭК или другого оборудования. Для защиты от

электромагнитных помех рекомендуется прокладка цепей управления в экранированном кабеле.

При монтаже внешних электрических кабелей следует обратить внимание на то, что внешний диаметр кабеля должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке наружного уплотнения, а диаметр кабеля под бронёй должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке внутреннего уплотнения.

Подачу напряжения на силовые цепи и цепи управления и сигнализации во взрывоопасной зоне следует производить только после выполнения всех работ по уплотнению кабельных вводов и закрытию крышек боксов подключения согласно указаниям данного руководства.

Необходимо соблюдать специальные условия безопасной эксплуатации РэмТЭК, обусловленные знаком "X" в маркировке взрывозащиты неэлектрической части (редуктора)



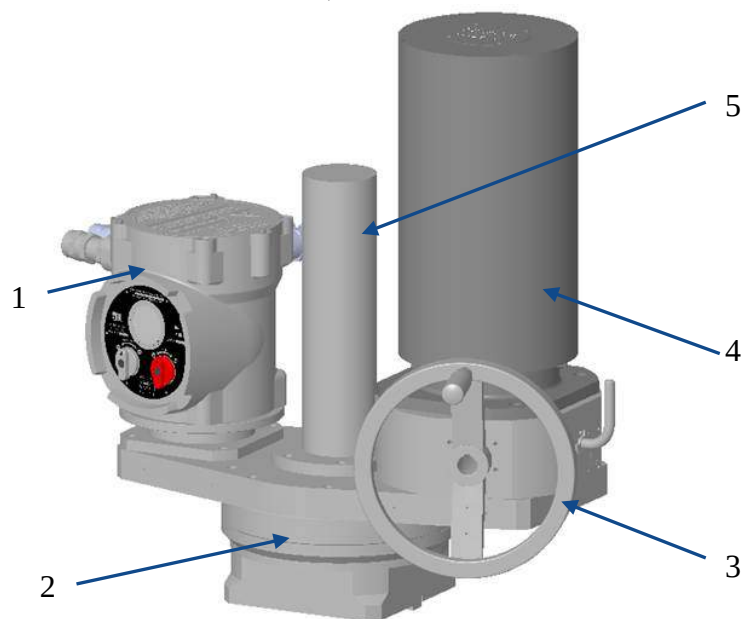
ОПАСНО!

При нарушении правил эксплуатации и требований эксплуатационной документации РэмТЭК может представлять опасность для жизни и здоровья человека наличием повышенного значения напряжения в электрических цепях источника питания, замыкание которых может произойти через тело человека

3 Описание и работа изделия

Внешний вид многооборотных, неполнооборотных, прямоходных электроприводов РэмТЭК приведен на рисунках 1 и 1а (может несколько отличаться от приведенных в зависимости от модификации). Выходные характеристики и массогабаритные показатели РэмТЭК (технические данные) приведены на отдельном листе документа ОФТ.18.2002.00.00.00 ГЧ (ОФТ.18.2002.00.00.00 ГЧ1) "Альбом габаритных чертежей и основных технических характеристик", входящем в комплект поставки изделия.

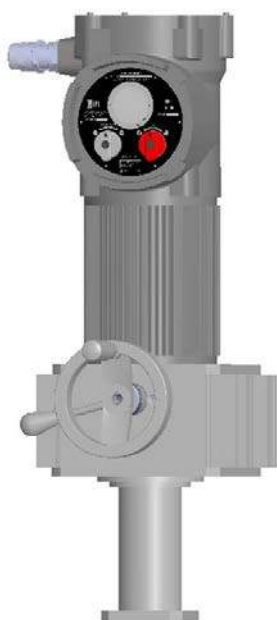
РэмТЭК-01, РэмТЭК-03



Многооборотный

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1 – Блок управления | 3 – Ручной дублер |
| 2 – Редуктор | 4 – Электродвигатель |
| 5 – Колпак | |

РэмТЭК-02



Многооборотный



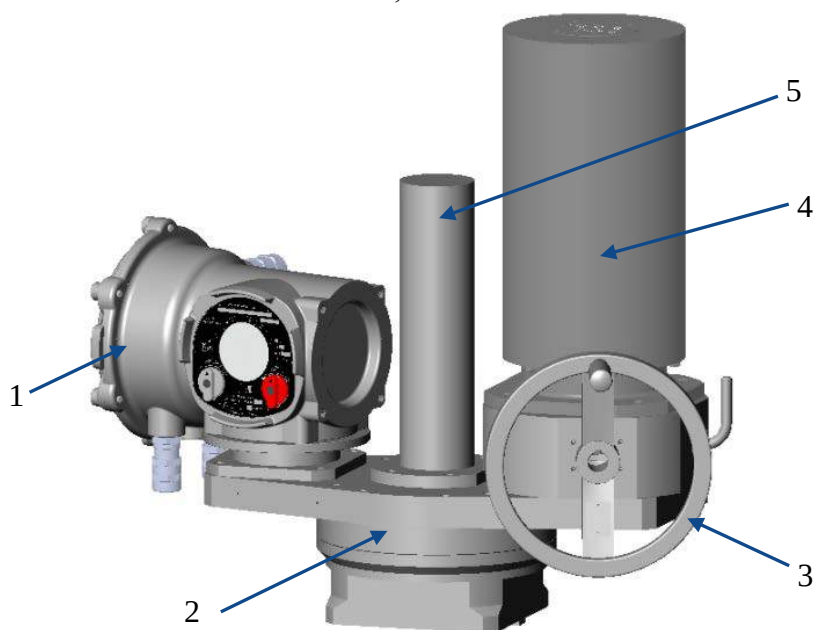
Неполнооборотный



Прямоходный

Рисунок 1 – Электропривод РэмТЭК конструктивного исполнения "8"

РэмТЭК-01, РэмТЭК-03



Многооборотный

1 – Блок управления
2 – Редуктор
5 – Колпак

3 – Ручной дублер
4 – Электродвигатель

РэмТЭК-02



Многооборотный



Неполнооборотный



Прямоходный

Рисунок 1а – Электропривод РэмТЭК конструктивного исполнения "81"

Структура условного обозначения

РэмТЭК - X X. XXX. XXXXX. XXX. XXX. X. X. XX. X. X. XXXX

Модификации электропривода:

01 – с блоком управления ПБЭ-7М1

02 – с блоком управления ЭРА-10

03 – с блоком управления БУР

Исполнение присоединительного звена электропривода к запорно-регулирующей арматуре:

А, Б, В, Г, Д – многооборотные;

Л – прямоходные;

П – неполнооборотные

Код исполнения присоединительного звена электропривода к арматуре:

20-59 – для исполнения – "Л",

60...199 – для исполнения – "П"

для многооборотного исполнения код отсутствует

Максимальное усилие на выходном звене электропривода:

Н – для механического модуля исполнения "Л"

Н·м – для механического модуля исполнений "А", "Б", "В", "Г", "Д", "П"

Максимальная скорость движения выходного звена электропривода:

мм/с (для механического модуля исполнения "Л");

об/мин (для механического модуля исполнений "А", "Б", "В", "Г", "Д", "П")

Для прямоходного исполнения – **максимальное перемещение выходного звена, мм**

Конструктивное исполнение электропривода: 8, 81

Тип исполнения электронного блока управления: V, S, M

Модификации по интерфейсным сигналам: (см. [приложение А](#))

Модификация блока управления:

2 – питание 220 В, 1 фаза;

3 – питание 380 В, 3 фазы

Тип кабельных вводов:

а – тип взрывозащищенных кабельных вводов для подвода бронированным кабелем внешних силовых цепей и цепей сигнализации и управления;

р – тип взрывозащищенных кабельных вводов для подвода небронированным кабелем, проложенным в стационарных трубах, внешних силовых цепей и цепей сигнализации и управления

с – одновременно применяются кабельные вводы типа "а" и "р"

Климатическое исполнение:

УХЛ1 – от минус 60 °С до плюс 50 °С;

УХЛ1 – от минус 63 °С до плюс 50 °С *;

М1 – от минус 40 до плюс 50 °С;

ОМ1 – от минус 63 до плюс 50 °С

* – низкотемпературное исполнение

Пример записи модификации РэмТЭК при заказе:

Электропривод РэмТЭК, с блоком управления ЭРА-10, обеспечивающий управление запорной арматурой с присоединительным фланцем к приводу типа "Б", обеспечивающий максимальный момент на выходном звене 200 Н·м, скорость движения выходного звена 40 об/мин при номинальном моменте 100 Н·м, конструктивного исполнения "8", со встроенным

реверсивным частотным преобразователем, с регулированием момента, скорости; положения, с текстово-графическим индикатором, с питанием от трехфазной сети переменного тока 380 В, имеющий пять дискретных входов управления 24 В DC; девять дискретных выходов сигнализации от 6 до 250 В AC/DC; интерфейс RS-485 с протоколом Modbus RTU, взрывозащищенные кабельные входы для подвода бронированным кабелем внешних силовых цепей и цепей сигнализации и управления и предназначенный для эксплуатации в диапазоне температур окружающей среды от минус 60 °С до плюс 50 °С:

РэмТЭК-02.Б.200.40.8.V.19.3.а.VX/II ТУ 3791-332-20885897-2004.

3.1 Область применения изделия

Применение	– для дистанционного и местного управления запорной и запорно-регулирующей трубопроводной арматурой DN от 25 до 1200 мм и PN от 1,6 до 25 МПа в химической, нефтяной, газовой, энергетической и других отраслях промышленности, на объектах морского транспорта, плавучих буровых установках, в прибрежных зонах. Перечень электроприводов РэмТЭК и соответствующей трубопроводной арматуры, предназначенных для применения в ПАО "Газпром", приведен в приложении Б . В соответствии с СТО Газпром 2-4.1-212-2008 многооборотные электроприводы РэмТЭК по требованию заводов производителей арматуры могут поставляться на шаровые краны, укомплектованные предохранителем.
Соответствие требованиям НПБ 88-2001	– соответствует и может быть применен для управления запорной арматурой в системах пожаротушения. Встроенные защиты могут быть отключены согласно п.14.9 НПБ 88-2001.
Конструктивные исполнения	–многооборотные, неполнооборотные, прямоходные (позволяют управлять любым типом арматуры для перекрытия и регулирования потока).
Тип блока управления	"V" – со встроенным реверсивным транзисторным преобразователем, формирующим напряжение необходимой амплитуды и частоты, которое подается на обмотку электродвигателя. Исполнение обеспечивает плавный пуск, плавное регулирование скорости выходного звена, точный останов, позволяет регулировать ток электродвигателя, крутящий момент на выходном звене электропривода; "S" – со встроенным реверсивным тиристорным преобразователем, позволяющим осуществлять плавный пуск, ограничивать крутящий момент, отключать по положению "М" – на базе нереверсивного тиристорного преобразователя с внешним реверсивным пускателем, позволяющим осуществлять плавный пуск, ограничивать крутящий момент, отключать по положению

3.2 Основные функции изделия

Соответствие НТД	Соответствует требованиям ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011, ГОСТ 31438.1-2011, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ Р 55510-2013,
-------------------------	---

Основные функции

ГОСТ Р 55511-2013, ТР ТС 012/2011, СТО Газпром 2-4.1-212-2008.

РэмТЭК климатического исполнения М1 и ОМ1 дополнительно соответствует "Правилам классификации и постройки морских судов", "Правилам технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов", "Правилам классификации, постройки и оборудования ПБУ/МСП", "Техническому регламенту о безопасности объектов морского транспорта".

- открытие/закрытие и регулирование проходного сечения;
- настройка перемещения арматуры – в режиме постоянной скорости с плавным разгоном и точным остановом, в режиме движения за время, заданное оператором или в режиме регулирования технологического параметра;
- управление движением арматуры: местно – с поста управления (ручками или пультом дистанционного управления) или ручным дублером и дистанционно – по командам с контролера АСУ ТП по дискретным, цифровым или аналоговым цепям дистанционного управления;
- контроль положения запирающего элемента арматуры при отсутствии электропитания;
- указание положения запирающего элемента арматуры в процессе работы на индикаторе поста местного управления.
- автоматическое отключение электродвигателя в любом промежуточном или конечном положении запорного устройства арматуры или при превышении заданных моментов на выходном валу;
- защита электродвигателя от короткого замыкания, перегрузки по току, превышения допустимой температуры, обрыва фаз, нарушения целостности изоляции.

Диагностические и сервисные функции

- сохранение информации в энергонезависимой памяти о настройках электропривода, об исторических событиях связанных с нештатной работой электропривода с привязкой ко времени, об эксплуатационных параметрах и событиях работы электропривода с возможностью ее считывания по интерфейсу.
- выдача информации на пост местного управления и по дискретным цепям сигнализации о достижении запорным устройством арматуры заданного положения, об отключении электродвигателя при превышении заданных моментов, о срабатывании защит.
- непрерывная внутренняя диагностика блока управления и сбор данных о наработке с возможностью просмотра диагностических сообщений в течение всего срока эксплуатации.

3.3 Общие технические характеристики

Общие технические характеристики РэмТЭК приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Показатель
Маркировка взрывозащиты: – неэлектрической части РэмТЭК – блока управления, электропривода ЭРА-10 – электродвигателя (в составе РэмТЭК-01, -03)	IIGbcIIBT4 X 1ExdIIBT4 X (0ExiaIIBT4 X) 1ExdIIBT4 X

Наименование	Показатель
Режим работы	S3 – (ПВ = 25 %), продолжительность непрерывной работы – 15 минут (время цикла 60 минут). S4 – (ПВ = 25 %), число пусков в час до 1200 (в зависимости от мощности)
Контроль момента вращения при трогании, движении и уплотнении, от максимального значения момента	от 20 до 100 %
Плавное регулирование частоты вращения выходного вала для РэмТЭК с электронным блоком управления типа "V"	от 10 до 100 %
Режим движения за заданное время	есть
Погрешность ограничения по крутящему моменту	± 10 % (от значения максимального момента)
Точность останова выходного звена: многооборотное исполнение неполнооборотное исполнение прямоходное исполнение	± 10 ° ± 1 ° ± 0,1 мм
Время готовности к работе после подачи напряжения питания, не более: – при температуре окружающей среды до минус 60 °С (для РэмТЭК с питанием 220 В). – при температуре окружающей среды от минус 40 до минус 35 °С – при температуре окружающей среды выше минус 35 °С	40 мин 10 мин (для мод. "V"), 5 мин (для мод. "S") 30 с (для мод. "V"), 10 с (для мод. "S")
Номинальное напряжение питания РэмТЭК	380 ^{+10%} _{-15%} В 220 ^{+10%} _{-15%} В
Частота сети электропитания	50 ± 2 Гц
Время* , в течение которого РэмТЭК сохраняет работоспособность: – при превышении напряжения в сети на 31 % – при превышении напряжения в сети на 47 % – при снижении напряжения в сети на 50 % – при отключении электропитания с возобновлением прерванного движения (*время до срабатывания защиты)	20 с 1 с 20 с 3 с
Контроль и запоминание положения выходного звена: – в режиме ожидания – в режиме вращения ручным дублером без питания в течении 5 лет	до пяти лет 300 часов
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP67

Наименование	Показатель
Защиты электродвигателя	– от обрыва фаз электродвигателя; – от отсутствия подключения электродвигателя; – от снижения сопротивления изоляции цепей электродвигателя ниже порога 1,0 МОм и 0,5 МОм (для типа блока управления "V"); – регулируемая времятоковая защита; – от перегрева электродвигателя (встроенный датчик температуры).
Уровни помех, создаваемых РэмТЭК, не более, в указанных диапазонах частот согласно требованиям ч. XI "Правил Морского Регистра"	– уровни кондуктивных помех: - 10 – 150 кГц – 96 – 50 дБмкВ; - 150 – 350 кГц – 60 – 50 дБмкВ; - 350 кГц – 30 МГц – 50 дБмкВ; – уровни излучаемых помех на расстоянии 3 метра: – 0,15 – 0,3 МГц – 80 – 52 дБмкВ/м; – 0,3 – 30 МГц – 52 – 34 дБмкВ/м; – 30 – 2000 МГц – 54 дБмкВ/м, – за исключением диапазона 156 – 165 МГц, где устанавливается 24 дБмкВ/м.
Телекоммуникационные возможности РэмТЭК (в зависимости от модификации)	– подключение к единой системе АСУ ТП или системе телемеханики по интерфейсам RS-485 или CAN, HART; – выдача информации о текущем положении и моменте выходного звена электропривода в виде аналогового сигнала от 4 до 20 мА; – прием сигнала задания положения по аналоговому входу от 4 до 20 мА; – прием команд управления по дискретным входам; – выдача информации о состоянии электропривода по дискретным выходам.

3.4 Условия эксплуатации

Окружающая среда

- температура окружающего воздуха от минус 60 до + 50 °С или от минус 63 до + 50 °С для низкотемпературного исполнения;

Климатическое исполнение УХЛ1

- относительная влажность с верхним значением 95 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.) на высоте до 1000 м над уровнем моря.

Климатическое исполнение М1, ОМ1	– температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С для климатического исполнения М1, от минус 63 до плюс 50 °С для климатического исполнения ОМ1; – относительная влажность $(75 \pm 3) \%$ при $(45 \pm 3) ^\circ\text{C}$ или $(80 \pm 3) \%$ при температуре $(40 \pm 3) ^\circ\text{C}$ для климатического исполнения М1, $(95 \pm 3) \%$ при температуре $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$ для климатического исполнения ОМ1; – воздействие соляного тумана; – воздействие солнечной радиации
Внешние магнитные и электрические поля	- внешние магнитные поля, постоянные или переменные с частотой сети и напряжённостью до 400 А/м, (1000 А/м согласно требованиям пп. 2.1.2.1 ч. XI "Правил Морского Регистра"); - импульсное магнитное поле степени жёсткости 4 по ГОСТ 30336-95
Электромагнитные помехи. Соответствие критерию качества функционирования А по ГОСТ 30804.6.2-2013	- уровень защиты (U_p) 2 кВ при ограничении микросекундных импульсных помех большой энергии. Защита обеспечивается между фазными проводниками и нейтральным проводником, а также между фазными проводниками, нейтральным и корпусом; - электростатические разряды степени жёсткости 2 по ГОСТ 30804.4.2-2013; - наносекундные импульсные помехи степени жёсткости 3 по ГОСТ 30804.4.4-2013 и степени жёсткости 3 по ГОСТ Р 51516-99. Согласно требованиям ч. XI "Правил Морского Регистра"; – электростатические разряды воздушного пробоя амплитудой 8 кВ или контактного пробоя - 6 кВ; – радиочастотные электромагнитные поля в диапазоне от 3 до 2 ГГц со среднеквадратичным значением напряженности магнитного поля 10 В/м; – наносекундные импульсы напряжения с амплитудой 2 кВ для силовых цепей и 1 кВ для сигнальных кабелей и кабелей управления длительностью 5/50 нс; – радиочастотные помехи по цепям проводимости в диапазоне от 0,01 до 50 МГц со среднеквадратичным значением напряжения 1 В и 30 % модуляцией на частоте 1 МГц; – микросекундные импульсы напряжения по цепям питания амплитудой 1 кВ для симметричной подачи импульсов и 2 кВ для несимметричной подачи импульсов длительностью 1,2/50 мкс.
Внешние механические воздействия	РэмТЭК сохраняет прочность и работоспособность во время и после сейсмического воздействия 10 баллов (по шкале MSK-64) РэмТЭК соответствует группе М40 по ГОСТ 17516.1-90: – 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. РэмТЭК сохраняет работоспособность в условиях воздействия вибрации в диапазоне частот от 5 до 80 Гц (согласно требованиям

Специальные условия

СТО Газпром 2-4.1-212-2008):

- с амплитудой смещения 0,1 мм для частоты до 60 Гц; амплитудой ускорения 9,8 м/с² для частоты выше 60 Гц.
 - Согласно требованиям ч. XI "Правил Морского Регистра" РэмТЭК сохраняет работоспособность в условиях воздействия вибрации в диапазоне частот от 2 до 100 Гц:
 - с амплитудой перемещения ± 1,6 мм на частотах от 2 до 25 Гц;
 - с ускорением ± 4g на частотах от 25 до 100 Гц;
 - при ударах с ускорением ± 5g и частоте 40-80 ударов в минуту.
- Возможно исполнение по группе М7 согласно ГОСТ17516.1-90.
- РэмТЭК с огнезащитным кожухом обеспечивает работоспособность при огневом воздействии температурой 750–1000 °С и продолжительностью 30 мин.

3.5 Показатели надежности

РэмТЭК относится к классу ремонтпригодных изделий.

Назначенные технико-эксплуатационные показатели и показатели безотказности РэмТЭК:

- срок службы до списания, лет, не менее	40;
- ресурс до списания, циклов, не менее	15000 (320000 ч);
- полный назначенный срок службы, лет	30;
- средний срок сохраняемости в заводской упаковке в местах с условиями хранения по группе 7 согласно ГОСТ 15150-69, лет, не менее	3;
- назначенный ресурс в режиме регулирования, ч, не менее	240000;
- вероятность безотказной работы за назначенный ресурс, не менее	0,95;
- назначенный ресурс в режиме "Открыть - Закрыть", циклов, не менее	3000;
- среднее время восстановления, минут	60;
- наработка на отказ, ч, не менее	8000*.

* Параметр дополнительно предъявляется к РэмТЭК климатического исполнения М1, ОМ1.

Цикл – это перемещение запирающего элемента из исходного положения "Открыто" ("Закрыто") в противоположное и обратно, связанное с выполнением основной функции арматуры. Количество циклов отображается в параметре А15 или меню "Справка" ("счетчики наработки") (см. РЭ на блок электронного управления).

Критерием отказа являются события, состоящие в частичной или полной утрате работоспособности изделия, вызванные заклиниванием подвижных частей или выходом из строя встроенных электронных узлов и компонентов и приводящие к невыполнению или неправильному выполнению функций, при этом для восстановления работоспособности при отказе требуется замена составных частей РэмТЭК.

Критерии предельного состояния РэмТЭК:

- достижение назначенного срока службы;
- достижение назначенного ресурса;
- изменение геометрических размеров и состояния внутренних компонентов, влияющих на функционирование РэмТЭК.

3.6 Состав и конструкция**Конструкция**

Конструкция РэмТЭК выполнена с учетом общих эргономических

требований по ГОСТ 12.2.049-80 и обеспечивает взаимозаменяемость одноименных узлов, входящих в его состав, а также доступ ко всем элементам и сборочным единицам, требующим замены или регулирования в процессе эксплуатации.

Конструкция и размеры присоединительных элементов базовых модификаций указаны в технических данных. Разработанные и изготовленные по требованию заказчика исполнения присоединительных элементов, имеющих отличные от указанных конструктивные параметры присоединительных мест, имеют конструкцию и размеры, соответствующие чертежам, представленным заказчиком.

РэмТЭК обеспечивает закрытие трубопроводной арматуры при вращении ручного дублера по часовой стрелке. В случае применения РэмТЭК на трубопроводной арматуре с противоположным направлением закрытия допускается перестановка таблички, указывающей направление вращения штурвала на ручном дублере, а также использование для неполнооборотного исполнения РэмТЭК редуктора с механическим указателем положения, соответствующим направлению открытия/закрытия трубопроводной арматуры.

В РэмТЭК в качестве источника резервного питания используется искробезопасный литиевый элемент.

Установочное положение РэмТЭК в пространстве – любое.

Защитное покрытие

Защитное покрытие РэмТЭК климатического исполнения М1, ОМ1 обеспечивает устойчивость к морскому туману, солнечной радиации, а также его нормальную эксплуатацию в зоне С5М по классификации ISO 12944-2

Все металлические детали РэмТЭК имеют антикоррозионные покрытия. Покрытия соответствуют ГОСТ 9.301-86, ГОСТ 9.032-74, СТО Газпром 9.1-035-2014 и устойчивы к условиям эксплуатации по ГОСТ 15150-69, ГОСТ 9.104-79.

Состав

– электрическая и неэлектрическая части.

Электрическая часть (таблица 2)

Блок управления

– транзисторный преобразователь частоты (модификация "V") формирует напряжение необходимой амплитуды и частоты, подаваемое на обмотку электродвигателя. За счёт регулирования напряжения и частоты регулируется ток электродвигателя, крутящий момент и скорость на выходном звене электропривода;

– реверсивный (модификация "S") или нереверсивный (модификация "M") тиристорный преобразователь регулирует напряжение на статорной обмотке электродвигателя изменением угла открытия тириستоров, за счёт этого ограничивается ток электродвигателя и крутящий момент на выходном звене электропривода. Тиристорный преобразователь обеспечивает плавный пуск электродвигателя как в прямом, так и в обратном направлении, а также динамическое торможение. Для модификации "M" реверс осуществляется внешним реверсивным пускателем.

Электродвигатель – взрывозащищенный трехфазный асинхронный.

ПДУ – может комплектоваться по отдельному заказу ПДУ, обеспечивающим высокую производительность работ по настройке и управлению электроприводом

Неэлектрическая часть (таблицы 3, 4)

Редукторы с ручным дублером – на основе планетарно-цевочной, шариковинтовой передач, а также передачи винт-гайка с антифрикционными материалами. Обеспечивают высокую надежность и требуемый ресурс электроприводов. В редукторе РэмТЭК применяются пластичные консистентные смазки типа ВНИИНП-286М (ЭРА) ТУ 38.101950-00.

Дополнительные комплектующие – может комплектоваться по отдельному заказу муфтой изолирующей для обеспечения гальванической развязки с арматурой с типом присоединения по ГОСТ Р 55510-2013. Степень защиты муфты изолирующей МИ в сборе с электроприводом РэмТЭК – IP54. Типы муфт изолирующих, используемых в РэмТЭК, приведены в таблице 4. Для установки на нестандартную арматуру РэмТЭК по отдельному заказу комплектуется специальным переходником.

Таблица 2

Модификация РэмТЭК	Блок электронного управления		Электродвигатель		
	Тип	Маркировка взрывозащиты	Тип	Маркировка взрывозащиты	Диапазон мощностей, кВт
РэмТЭК-01	ПБЭ-7М1 ОФТ.20.14.00. 00.00 ТУ	1ExdIIBT4 X (0ExiaIIBT4 X)	ДАТЭК-XXX-XXX-XX ТУ 3324-1902- 20885897-2014	1ExdIIBT4 X	0,18 – 7,5
РэмТЭК-02	Электропривод ЭРА-10 ТУ 3791-118-20885897-2003 с маркировкой взрывозащиты 1ExdIIBT4 X (0ExiaIIBT4 X)				0,18 – 1,5
РэмТЭК-03	БУР ТУ 3428-201- 20885897-2004	1ExdIIBT4 X (0ExiaIIBT4 X)	ДАТЭК-250 ТУ 3324- 490-20885897-2006; ДАТЭК-XXX-XXX- XX ТУ 3324-1902- 20885897-2014	1ExdIIBT4 X	0,18 – 7,5

Таблица 3 – Типы редукторов, применяемых в РэмТЭК

Модификация РэмТЭК	Тип редуктора	Тип передачи редуктора
РэмТЭК-01 РэмТЭК-03	РЦВ2-В-1,9×15-1000-В, РЦВ2-В-2,3×15-1000-В, РЦВ2-В-3,2×15-1000-В, РЦВ2-В-4,6×15-1000-В, РЦВ2-ВК-2,6×28-5000-Г, РЦВ2-ВК-3,2×28-5000-Г, РЦВ2-ВК-6,8×28-5000-Г, РЦВ2-В-3×36-10000-Д, РЦВ2-В-6,89×36-10000-Д	1-я ступень – зубчатая передача, 2-я ступень – планетарно-цевочная передача
	РЦ-6-400	Одноступенчатый зубчатый редуктор
	РКЦ-46-300	1-я ступень – зубчато-торцевая передача 2-я и 3-я ступени – зубчатые передачи

Модификация РэмТЭК	Тип редуктора	Тип передачи редуктора
РэмТЭК-02	РЦ 5-40, РЦ 7-40, РЦ 5-60, РЦ 8-60, РЦ-8-150, РЦ-13-150, РЦ-17-150, РЦ-22-250	Двухступенчатая зубчато-цилиндрическая передача с внешним зацеплением
	РЦВ-П-135-300, РЦВ-П-135-600, РЦВ-П-255-1000-F12, РЦВ2-П-676-1000-F12	Одно- или двухступенчатая планетарно-цевочная передача
	РЦВ2-П-496-2000-F14, РЦВ3-П-1000-4000, РЦВ3-П-1800-10000, РЦВ3-П-2500-10000	Одно- или двухступенчатая планетарно-цевочная передача
	РЦВ-П-20-250	Одноступенчатая планетарно-цевочная передача
	РВ-8-40	Одноступенчатый с промежуточными телами качения
	РП5-7-60, РП5-18-100, РП5-25-125, РПД5-7-60	Передача винт-гайка
	РЦ2Л-4-10-200	Двухступенчатая зубчато-цилиндрическая передача с внешним зацеплением с передачей винт-гайка на выходном звене
	РП5-15-100, РП5-30-125, РПД5-18-100	Шарико-винтовая передача

Таблица 4 – Типы муфт изолирующих, применяемых в РэмТЭК

Исполнение РэмТЭК	Тип присоединительного звена	Наименование	Обозначение
Многооборотное	А	Муфта изолирующая МИ-А	ОФТ.18.2103.31.00.00
	Б	Муфта изолирующая МИ-Б	ОФТ.18.2103.32.00.00
	В	Муфта изолирующая МИ-В	ОФТ.18.2103.35.00.00
	Г	Муфта изолирующая МИ-Г	ОФТ.18.2103.33.00.00
	Д	Муфта изолирующая МИ-Д	ОФТ.18.2103.34.00.00
Неполнооборотное	F07	Муфта изолирующая МИ-250-П	ОФТ.18.2103.10.00.00
	F10	Муфта изолирующая МИ-600-П	ОФТ.18.2103.11.00.00
	F12	Муфта изолирующая МИ-1000-П	ОФТ.18.2103.12.00.00
	F14	Муфта изолирующая МИ-2000-П	ОФТ.18.2103.13.00.00
	F16	Муфта изолирующая МИ-4000-П	ОФТ.18.2103.14.00.00
	F25	Муфта изолирующая МИ-10000-П	ОФТ.18.2103.15.00.00
Прямоходное	-	Муфта изолирующая МИ-45000-Л	ОФТ.18.2103.50.00.00

Кабельные вводы РэмТЭК имеет до пяти взрывозащищенных кабельных вводов с взрывозащитой вида "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998), с маркировкой взрывозащиты ExdIIС Х по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998). Параметры и типы кабельных вводов, монтируемых в бокс подключения РэмТЭК, приведены в [приложении В](#). Там же указано количество кабельных вводов каждой модификации по интерфейсным сигналам РэмТЭК.

Порядок монтажа кабельных вводов приведен в [приложении Г](#).
В соответствии с ГОСТ Р 30852.13-2002 (МЭК 60079-14-96), при применении кабельных вводов с уплотнительным кольцом, кабель должен быть термопластическим, термореактивным или эластомерным со сплошным круглым поперечным сечением, имеющий подложку, полученную методом экструзии, и любые негигроскопические наполнители.

3.7 Работа изделия

3.7.1 Управление ручным дублером (ручной режим)



ОПАСНО!

До начала работ с ручным дублером необходимо электропривод перевести в состояние "Местное управление (МУ)" повернув ручку ПМУ "СТОП", в положение "МУ/ДУ" и удерживая ее до появления индикации "МУ"



ВНИМАНИЕ!

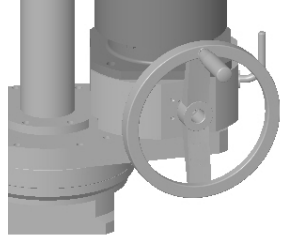
При отсутствии электропитания у РэмТЭК необходимо проверить состояние литиевого элемента, для этого повернуть ручку ПМУ "СТОП" в любую сторону; должен включиться один из индикаторов положения, если индикатор не включится необходимо заменить литиевый элемент



ВНИМАНИЕ!

Для обеспечения гарантированного ресурса работы ручного дублера в составе редуктора, вращение штурвала должно быть плавным, без рывков, по направлению "ОТКРЫТЬ" или "ЗАКРЫТЬ", а также не должно прикладываться чрезмерное усилие для ручного управления трубопроводной арматурой

Работа с ручным дублером

Вид ручного дублера	Включение	Отключение
	вращать штурвал дублера (ручной дублер без рычага включения)	после остановки вращения маховика дублера
	повернуть рычаг по часовой стрелке и, удерживая его, повернуть штурвал дублера для его зацепления, после чего отпустить рычаг (ручной дублер с фиксируемым рычагом)	автоматически отключается при запуске электродвигателя

Направление ("Открыть", "Закрыть")

Согласно маркировке на спицах штурвала. Значение максимального усилия на штурвале ручного дублера при достижении максимального усилия на выходном звене приведено

в технических данных. Во время работы привода ручного дублера обеспечивается постоянный контроль блоком управления текущего положения выходного звена РэмТЭК по сигналам датчика положения. После окончания работ ручным дублером его необходимо отключить

3.7.2 Управление электродвигателем (автоматический режим)

Способ управления	Непосредственно на месте установки – местное управление ("МУ"), либо с места нахождения оператора – дистанционное управление ("ДУ").
Местное управление	Повернуть ручку-переключатель "ОТКР/ЗАКР" в нужное направление до упора. Останов – поворотом ручки "СТОП" в любую сторону до упора. Для перемещения выходного звена в заданную точку установить в параметр С0.1 (меню "Средства – Управление – Движение в точку") значение, соответствующее заданной координате (от 0 до 100 %).
Дистанционное управление	Выполнение команд управления по дискретным, аналоговым входам и цифровым каналам связи, при этом команды управления с ПМУ и ПДУ блокируются.
Действия при управлении	При поступлении команды "Открыть" или "Закрыть", поданной с ПМУ, с ПДУ или через систему телемеханики, происходит движение выходного звена электропривода с контролем параметров движения (скорости, положения, моментов трогания, движения и уплотнения). В процессе работы РэмТЭК обеспечивается постоянный контроль величины нагрузки на выходном звене, положения и скорости выходного вала и отключение электродвигателя при превышении заданного значения момента ограничения или достижения крайнего положения. Информация об отключении электродвигателя при достижении выходным звеном электропривода заданного конечного положения или при отключении по заданному моменту ограничения выводится на индикаторы "Открыто", "Закрыто" и "Муфта" и передается в систему телемеханики. При движении выходного звена в сторону "Закрыто" или "Открыто" мигает соответствующий единичный индикатор. Параметры управления могут быть заданы при помощи ПМУ, ПДУ или через последовательный интерфейс. Для работы РэмТЭК в автоматическом режиме он должен быть настроен по положению "Закрыто" (0,0 %) и "Открыто" (100,0 %). Настройка по положению производится при первой установке РэмТЭК в составе арматуры. Подробно процесс настройки по положению описан в руководстве по эксплуатации на блок электронного управления БУР, ПБЭ-7М1 или электропривод ЭРА-10.

3.8 Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищенности

3.8.1 Общие положения

3.8.1.1 РэмТЭК соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.1-75.

3.8.1.2 В соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91 и ГОСТ 12.2.049-80 безопасность РэмТЭК обеспечивается:

- принципом действия конструктивной схемы;
- применением в конструкции блокировок;
- выполнением эргономических требований;
- защитой от поражения электрическим током;
- наличием предупредительных надписей на внешних съемных элементах оболочки;
- включением требований безопасности в техническую документацию по монтажу, эксплуатации, транспортированию и хранению.

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

3.8.1.4 Токоведущие элементы, находящиеся под напряжением более 42 В переменного тока и 110 В постоянного тока относительно корпуса РэмТЭК, защищены от случайного прикосновения обслуживающего персонала и имеют знак опасности **"Осторожно! Электрическое напряжение!"** в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026-2015 и предупредительные надписи **"Опасно для жизни!"** и **"Открывать через 20 минут после отключения от сети!"**.

3.8.1.5 Заземление корпуса РэмТЭК соответствует требованиям ГОСТ 21130-75. Заземляющие зажимы снабжены устройством против самоотвинчивания.

3.8.1.6 Защита от поражения электрическим током обеспечивается подключением нулевого защитного проводника к корпусу РэмТЭК. Нулевой рабочий проводник должен соединяться с нулевым защитным проводником вне взрывоопасной зоны.

В соответствии с ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), для подключения РэмТЭК следует использовать питающую сеть TN-S для климатического исполнения УХЛ1 или IT для климатического исполнения М1, контролировать наличие тока утечки между нулевым рабочим и защитным проводником.

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

3.8.1.8 Электрическое сопротивление изоляции силовых, сигнальных цепей и цепей управления РэмТЭК 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.

3.8.1.9 Взрывозащищенность электрической части РэмТЭК обеспечивается применением в составе изделия следующего серийно изготавливаемого и сертифицированного взрывозащищенного оборудования:

Взрывозащищенность электрической части РэмТЭК обеспечивается применением в составе изделия следующего серийно изготавливаемого и сертифицированного взрывозащищенного оборудования:

– блока управления регулируемого БУР ТУ 3428-201-20885897-2004 (для РэмТЭК-03) или блока электронного управления ПБЭ-7М1 (для РэмТЭК-01) ОФТ.20.14.00.00.00 ТУ с маркировкой взрывозащиты 1ExdIIВТ4 X (0ExiaIIВТ4 X) или электропривода ЭРА-10 (для РэмТЭК-02) ТУ 3791-118-20885897-2003 с маркировкой взрывозащиты 1ExdIIВТ4 X (0ExiaIIВТ4 X);

- пульта дистанционного управления ПДУ ОФТ.20.12.00.00 ТУ с маркировкой взрывозащиты IExibIIBT4;
- электродвигателя ДАТЭК-XXX-XXX-XX, ДАТЭК-250 с маркировкой взрывозащиты IExdIIBT4 X;
- для РэмТЭК низкотемпературного исполнения применяются БУР, ПБЭ-7М1, ЭРА-10, ДАТЭК-XXX.XX.XXX, ДАТЭК-250 низкотемпературного исполнения с диапазоном температуры окружающей среды от минус 63 до +50°C.

3.8.1.10 При эксплуатации РэмТЭК необходимо соблюдать особые условия безопасной эксплуатации, указанные в эксплуатационной документации комплектующего взрывозащищенного оборудования.

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

3.8.1.12 Пожаровзрывобезопасность РэмТЭК обеспечивается:

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

3.8.1.13 Монтаж должен производиться с соблюдением требований ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), гл. 3.4 ПТЭЭП и отраслевых правил безопасности.

3.8.1.14 Эксплуатация должна проводиться с соблюдением требований ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996), гл. 3.4 ПТЭЭП, общих требований по промышленной безопасности.

3.8.1.15 Блок-схема управления электроприводом РэмТЭК на плане взрывоопасных зон приведена в [приложении Д](#).

3.8.1.16 Фрикционная искробезопасность оболочки кабеля ОФТ.20.829.00.00, ОФТ.20.829.01.00, ОФТ.20.829.02.00, ОФТ.20.829.03.00, ОФТ.20.829.04.00 обеспечивается покрытием пластмассой, а электростатическая безопасность обеспечивается ограничением толщины пластмассового слоя (max 2 мм).

3.8.1.17 Величина уровня шума при работе РэмТЭК вхолостую не превышает 65 дБ на расстоянии 1 м.

3.8.2 Обеспечение безопасности и взрывозащищенности неэлектрической части РэмТЭК

3.8.2.1 Неэлектрическая часть РэмТЭК состоит из редуктора (с ручным дублером) и муфты изолирующей (по отдельному заказу). Безопасность неэлектрических составных частей изделия при работе во взрывоопасных средах обеспечивается их конструкцией, соответствующей требованиям ТР ТС 012/2011 в части выполнения общих требований ГОСТ 31438.1-2011, ГОСТ 31441.1-2011 и применением вида взрывозащиты по ГОСТ 31441.5-2011, и подтверждается документом "Отчет по оценке опасностей воспламенения неэлектрической части электропривода РэмТЭК" ОФТ.18.1876.00.00-01.

Маркировка взрывозащиты неэлектрической части РэмТЭК – IIGbcIIBT4 X. Чертеж средств взрывозащиты РэмТЭК в сборе с муфтой изолирующей приведен в [приложении Е](#).

3.8.2.2 Согласно ГОСТ 31441.1-2011 в конструкции неэлектрических составных частей изделия обеспечено выполнение следующих требований:

а) максимальная температура поверхностей наружных и внутренних неэлектрических частей изделий в процессе работы не превышает 135 °С при температуре окружающей среды 50 °С;

б) для обеспечения фрикционной искробезопасности при изготовлении наружных неэлектрических составных частей, несмазываемых прокладок, уплотнений, которые подвержены трению с движущимися частями изделия при нормальном режиме эксплуатации и при ожидаемых неисправностях, применены материалы из легких сплавов с содержанием магния и титана не более 7,5 %;

в) линейная скорость перемещения рабочих поверхностей скольжения между движущимися деталями редукторов - менее 1 м/с;

г) для обеспечения электрической безопасности:

- на пластмассы, используемые в наружных оболочках или открытых поверхностях изделия, площадь которых превышает 100 см², нанесено специальное антистатическое покрытие, поверхностное сопротивление которого, измеренное по ГОСТ 30852.0-2002, не превышает 10⁹ Ом;

- покрытия (грунт/краска/лак) на металлических поверхностях изделия не способны накапливать электростатические заряды, так как их толщина не превышает 2 мм;

- предусмотрено заземление РэмТЭК;

д) оболочка редуктора имеет высокую степень механической прочности и степень защиты согласно ГОСТ 14254-2015 не ниже IP67 в составе электропривода;

Знак "X" указывает на специальные условия безопасной эксплуатации:

- использование смазки ВНИИНП-286М (ЭРА) ТУ 38.101950-00. Применение других смазок ЗАПРЕЩЕНО;

- несмазываемые прокладки, уплотнения, которые подвержены трению с движущимися частями составных частей изделия при нормальном режиме эксплуатации или при ожидаемых неисправностях, не содержат легких металлов.

3.8.2.3 Неметаллические материалы устойчивы к деформациям и разрушениям, нарушающим вид взрывозащиты:

а) уплотнения вращающихся валов в неэлектрических составных частях изделия выдерживают испытания "сухой прогон" (см. ГОСТ 31441.5-2011) без превышения установленной максимальной температуры поверхности и/или нанесения повреждений, которые могли бы привести к нарушению вида взрывозащиты;

б) исключена вибрация, возникающая случайно в результате движения частей изделия, приводящая к возникновению нагретых поверхностей или искр, образованных механическим путем;

в) вибрация, возникающая в процессе работы изделия или передаваемая от трубопроводной арматуры не превышает допустимые значения 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;

- с амплитудой ускорения 9,8 м/с² для частоты выше 60 Гц,

а также согласно требованиям ч. XI "Правил Морского Регистра" в диапазоне частот от 2 до 100 Гц:

- с амплитудой перемещения ± 1,6 мм на частотах от 2 до 25 Гц;

- с ускорением ± 4g на частотах от 25 до 100 Гц;

- при ударах с ускорением $\pm 5g$ и частоте 40-80 ударов в минуту.

г) размеры зазоров между несмазываемыми движущимися частями и неподвижными частями не менее 1 мм, чтобы исключить фрикционный контакт, способный привести к появлению потенциально опасных воспламеняющих нагретых поверхностей и/или искр, образованных механическим путем;

д) движущиеся части, температура которых зависит от наличия смазочного материала, предотвращающего повышения температуры до значений, превышающих максимальную установленную температуру поверхности, или возникновения воспламеняющих искр, образованных механическим путем, обеспечивают постоянное присутствие смазочного материала.

3.8.2.4 Взрывобезопасность применяемых подшипников качения обеспечивается:

- выбором качественных подшипников, изготовленных по современным технологиям и рассчитанных на эксплуатацию в рамках целевого назначения изделия;
- выбором подшипников, базовый расчетный срок службы которых превышает расчетный срок службы изделия;
- надлежащей посадкой подшипников в корпусах и на валу (допуски, качество поверхности), принимая во внимание радиальные и осевые нагрузки на подшипники относительно вала и корпуса, с обеспечением надлежащей соосности;
- учетом осевой и радиальной нагрузки подшипников, вызванной тепловым расширением вала и корпуса в самых жестких условиях эксплуатации;
- защитой подшипников от попадания в них воды и посторонних предметов (степень защиты не ниже IP67 по ГОСТ 14254-2015) во избежание их преждевременного повреждения;
- обеспечением достаточной смазки согласно смазочному режиму, необходимому для данного типа подшипника;
- рекомендованными интервалами технического обслуживания;
- заменой после наступления недопустимого износа или окончания рекомендованного срока службы, в зависимости от того, что из них наступит первым.

3.8.2.5 Взрывобезопасность зубчатых передач обеспечивается применяемыми материалами, кратковременным режимом работы, наличием смазки и испытанием на "сухой прогон".

3.9 Маркировка и пломбирование

3.9.1 РэмТЭК имеет маркировку, выполненную способом, обеспечивающим ее четкость и сохранность в течение всего срока службы изделия. В маркировку входят:

- наименование изготовителя или его товарный знак;
- наименование и условное обозначение изделия;
- номер технических условий;
- степень защиты электропривода РэмТЭК IP67 по ГОСТ 14254-2015;
- степень защиты муфты изолирующей МИ в сборе с электроприводом РэмТЭК IP54 по ГОСТ 14254-2015;
- масса, кг;
- заводской номер;
- год выпуска;
- название органа по сертификации и номер сертификата;
- специальный знак взрывобезопасности TR TC 012/2011;

- знак обращения на рынке;
- знак соответствия "Техническому регламенту о безопасности морского транспорта" (для климатического исполнения М1 и ОМ1);
- маркировка взрывозащиты неэлектрической части;
- диапазон температур окружающей среды;
- номинальное значение напряжения питания, В;
- частота тока, Гц;
- номинальное значение мощности, кВт*;
- потребляемый ток, А*;
- частота вращения вала, об/мин*;
- способ утилизации;
- места строповки;
- обозначение "Открыть/Заккрыть" на ручном дублере.

* Сведения могут содержаться в маркировке электродвигателя.

3.9.2 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96 и содержит основные, дополнительные и информационные надписи.

Основные надписи содержат:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения.

Дополнительные надписи содержат:

- наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления.

Информационные надписи содержат:

- 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;

- манипуляционные знаки.

3.9.3 РэмТЭК пломбируется согласно ОСТ 92-8918-77.

4 Использование по назначению

4.1 Эксплуатационные ограничения

Персонал	К монтажу и эксплуатации РэмТЭК допускается только специально подготовленный персонал, изучивший настоящее руководство, получивший соответствующий инструктаж по безопасности труда, допуск к работе и имеющий группу по электробезопасности не ниже третьей.
Правила при эксплуатации	– монтаж производить с соблюдением ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), гл. 3.4 ПТЭЭП. Эксплуатацию проводить с соблюдением требований гл. 3.4 ПТЭЭП, ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996), руководства по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию на блок управления БУР, ПБЭ-7М1 или ЭРА-10, настоящего руководства и эксплуатационной документации на электродвигатель и другое оборудование из комплекта поставки; – РэмТЭК должен быть надежно заземлен; – запрещается использовать РэмТЭК в длительном режиме работы при максимальной нагрузке, при ПВ, превышающей ПВ электродвигателя; – приступая к разборке РэмТЭК, следует убедиться, что он отключено от сети, и на щите силового управления вывешена табличка с надписью "Не включать, работают люди!"; – разборку и сборку РэмТЭК производить только исправным инструментом; – при подключении РэмТЭК кабель прокладывать в трубе или использовать бронированный кабель.
Специальные условия безопасной эксплуатации	– обусловленные знаком "X" в маркировке взрывозащиты неэлектрической части (редуктора) – эксплуатационные ограничения, указанные в таблице 5. Несоблюдение допустимых значений электрических параметров и условий эксплуатации по п.3.4 может привести к выходу РэмТЭК из строя и не обеспечивает его безопасную эксплуатацию.

Таблица 5 – Допустимые значения электрических параметров

Параметр	Допустимые значения			Единицы измерения	Примечание
	Мин.	Номин.	Макс.		
Общие параметры					
Действующее линейное напряжение трехфазной сети питания	323	380	418	В	20 с* 1 с*
	—	—	498	В	
	—	—	559	В	
Действующее фазное напряжение однофазной сети питания	187	220	242	В	20 с* 1 с*
	—	—	288	В	
	—	—	323	В	
Частота напряжения сети	49	50	51	Гц	—
* Время до срабатывания защиты.					
Параметры интерфейса RS-485					
Скорость передачи по каналу RS-485	1200	9600	11520	бод	протокол ModBus RTU
Напряжение пробоя изоляции	—	—	500	В	1 мин

Параметр	Допустимые значения			Единицы измерения	Примечание
	Мин.	Номин.	Макс.		
Длина линии связи	–	–	1000	м	–
<i>Параметры интерфейса CAN</i>					
Скорость передачи	3000	10000	138000**	бод	–
Напряжение пробоя изоляции	–	–	500	В	1 мин
Длина линии связи	–	–	1000	м	–
**Длина линии связи влияет на максимальную скорость передачи. При увеличении длины линии связи рекомендуется уменьшить скорость передачи (подробнее см. "Рекомендации по подключению к шине CAN" на официальном сайте ООО НПП "ТЭК").					
<i>Параметры дискретных выходов</i>					
Напряжение пробоя изоляции	–	–	1500	В	1 мин
Рекомендуемое напряжение коммутации	–	24	36	В	DC
	–	220	250	В	AC
Ток коммутации	–	–	0,5	А	
<i>Параметры двухпроводных выходов стандарта NAMUR-NF EN 60947-5-6-2000</i>					
Напряжение пробоя изоляции	–	–	1500	В	1 мин
Напряжение	–	8,2	–	В	DC
Ток включения	3,78	–	3,83	мА	–
Ток выключения	0,65	–	0,7	мА	–
<i>Параметры дискретных входов</i>					
Напряжение пробоя изоляции	–	–	1500	В	1 мин
Рекомендуемые значения напряжений логического нуля для дискретного управления	0	–	8	В	вход 24 В DC
	0	–	30	В	вход 110 В DC
	0	–	70	В	вход 220 В AC
Рекомендуемые значения напряжений логической единицы для дискретного управления	18	–	36	В	вход 24 В DC
	80	–	160	В	вход 110 В DC
	160	–	250	В	вход 220 В AC
<i>Параметры аналогового входа</i>					
Величина токового сигнала	4	–	20	мА	–
Напряжение пробоя изоляции	–	–	500	В	–
Входное сопротивление	–	280	–	Ом	–
Относительная точность	–	–	±1%	%	–
<i>Параметры аналогового выхода</i>					
Величина токового сигнала	4	–	20	мА	–
Напряжение пробоя изоляции	–	–	500	В	–
Сопротивление нагрузки	–	–	450	Ом	–
Относительная точность	–	–	±1%	%	–
<i>Параметры изоляции между корпусом и силовой цепью 380 В</i>					
Напряжение пробоя изоляции	2000	–	–	В	1 мин
<i>Параметры изоляции между корпусом и служебной фазой 220 В</i>					
Напряжение пробоя изоляции	2000	–	–	В	1 мин

4.2 Монтаж

Обеспечение взрывозащиты при монтаже

Перед монтажом РэмТЭК должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

- наличие надписей с маркировкой взрывозащиты и предупредительных надписей;
- отсутствие повреждений взрывонепроницаемых оболочек;
- наличие всех крепёжных элементов (болтов, винтов, шайб);
- наличие средств уплотнения (для кабелей);
- наличие заземляющих устройств и заглушек в неиспользованных кабельных вводах.

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.

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 заstopорены.

При монтаже внешних электрических кабелей следует обратить внимание на то, что внешний диаметр кабеля должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке наружного уплотнения (рисунок Г.1, поз. 6 [приложения Г](#)), а диаметр кабеля под бронёй должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке внутреннего уплотнения (рисунок Г.1, поз. 2 [приложения Г](#)). Уплотнения кабелей должны быть выполнены самым тщательным образом, так как от этого зависит обеспечение взрывозащиты РэмТЭК.



ВНИМАНИЕ!

Применение уплотнений, изготовленных с отступлением от рабочих чертежей предприятия-изготовителя, не допускается!

ВНИМАНИЕ! При наличии в составе РэмТЭК муфты изолирующей МИ недопустимо нарушение антистатического покрытия соединительных фланцев. Конструктивная часть изолирующей муфты, обеспечивающая требуемые характеристики по изоляции, выделена двумя черными полосами. При нарушении покрытия в этой зоне площадью свыше 50 см² необходимо проводить его восстановление эмалью "АПИКОР (антистатик)" ТУ 2313-003-74841809-2015. Толщина покрытия – не менее 210 мкм, цвет – синий (RAL 5015), светло-серый (базовый). Не допускается применение других покрытий (эмалей, лаков и т.п.).

РэмТЭК 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.

Распаковка

Извлечь из транспортной тары и освободить РэмТЭК и комплект ЗИП от упаковочного материала.

Перед монтажом проверить комплектность поставки изделия в соответствии с паспортом ОФТ.18.2002.00.00.00 ПС и ведомостью ЗИП, соответствие геометрических параметров присоединительных элементов изделия и арматуры, на которую планируется установка изделия.

Установка изделия на арматуру

ВНИМАНИЕ! Необходимо обеспечивать сохранность заводских пломб! При нарушении указанных пломб предприятие-изготовитель снимает гарантийные обязательства.

ВНИМАНИЕ! При строповке соблюдать осторожность, чтобы не допустить повреждения трубы между двигателем и блоком. Убедиться, что грузоподъемность строп соответствует массе привода!

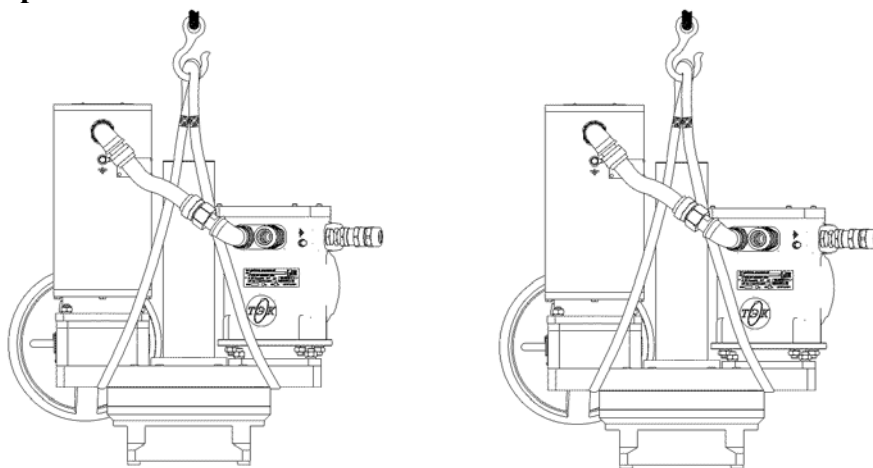
Схемы строповки РэмТЭК-01, РэмТЭК-03

Рисунок 2

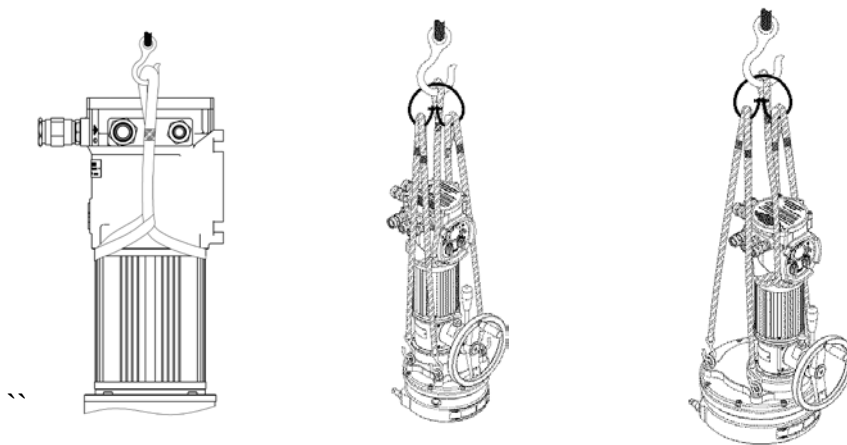
Схемы строповки РэмТЭК-02

Рисунок 3

Монтаж многооборотного и неполнообо- ротного исполнений

- тщательно очистить сопрягаемые поверхности привода и арматуры;
- нанести небольшое количество смазки на вал арматуры;
- закрепить концы строп за штатные рым-болты РэмТЭК, поднять привод на стропах с помощью грузоподъемного механизма;
- установить РэмТЭК вертикально на арматуру так, чтобы совпали элементы вала арматуры (кулачки, квадрат, шпонка и т.п.) с соответствующими элементами выходного звена привода, при необходимости проворачивая выходное звено привода с помощью ручного дублера;
- закрепить РэмТЭК на арматуре с помощью болтов из ЗИП;
- проверить возможность перемещения выходного вала РэмТЭК при работе от ручного дублера;
- окончательно затянуть болты.

Монтаж прямоходного исполнения

- тщательно очистить шейку клапана;
- шток арматуры вывести в крайнее нижнее положение "Закрыто";

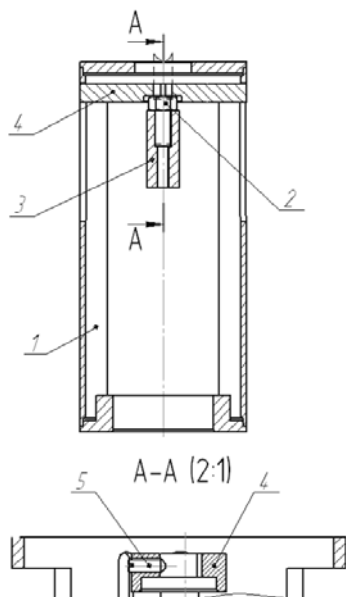


Рисунок 4

- ручным дублером вывести в крайнее верхнее положение выходной вал привода, затем установить на бугель поз.1, фиксировать винтами;
- установить на выходной вал привода планку поз.4 и зафиксировать с помощью винта поз.5;
- гайку поз.2 и гайку поз.3 навернуть на выходной вал привода до упора;
- далее установить и закрепить на клапан бугель поз.1;
- с помощью ручного дублера опустить выходной вал до касания гайки поз. 3 с штоком клапана;
- далее вращая гайку поз.3, выполнить не менее 5 и не более 7 полных оборотов гайки; фиксировать зацепление штока клапана с выходным валом привода от

самоотвинчивания гайкой поз. 2, при наличии гайки на штоке клапана также необходимо фиксировать соединение.

ПОСЛЕ МОНТАЖА НА АРМАТУРУ СЛЕДУЕТ С ПОМОЩЬЮ РУЧНОГО ДУБЛЕРА ВЫВЕСТИ ПОДВИЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЗАТВОРА АРМАТУРЫ В СРЕДНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ!



ВНИМАНИЕ!

Монтаж муфты изолирующей МИ

При наличии в составе РэмТЭК муфты изолирующей МИ монтаж на РэмТЭК производится согласно сопроводительной документации на муфту.

4.3 Общие требования



ВНИМАНИЕ!

Крышку бокса подключения открывать через 20 минут после отключения от сети!

**ВНИМАНИЕ!**

Не допускается попадание посторонних предметов, воды, снега внутрь боксов подключения!

**ВНИМАНИЕ!**

Минимальная температура окружающей среды, при которой допускается монтаж кабельных вводов и разделки кабеля, определяется характеристиками кабеля

**ВНИМАНИЕ!**

Недопустимо грубое открывание и закрывание крышки бокса, приводящее к появлению царапин, вмятин или других повреждений!

**ВНИМАНИЕ!**

При открытии крышки следует пользоваться отжимными винтами, расположенными на крышке и исключающими ее перекося относительно корпуса блока управления. Поочередно и равномерно закручивать выступающие винты, не допуская перекося, до полного снятия крышки

**ВНИМАНИЕ!**

Изоляция с подключаемых проводов должна быть снята на длину клеммного соединения. Не допускается выход неизолированного провода за пределы подключаемой клеммы

**ВНИМАНИЕ!**

Геометрические размеры крышки бокса соответствуют корпусу согласно требованиям взрывозащиты. Перед закрытием крышки бокса подключения необходимо убедиться в соответствии ее номера и номера на корпусе изделия указанным в паспорте блока управления БУР, ПБЭ-7М1 или электропривода ЭРА-10

**ВНИМАНИЕ!**

При закрытии крышки следует обеспечить укладку подключенных проводов, исключаящую их передавливание или контакт неизолированных частей с корпусом и крышкой бокса подключения

**ВНИМАНИЕ!**

Перед закрытием крышки бокса подключения необходимо очистить поверхность "Взрыв" (см. эксплуатационную документацию на блок управления БУР, ПБЭ-7М1 или электропривод ЭРА-10) от загрязнений и старой смазки и нанести новый слой консистентной смазки

4.4 Электрическое подключение

Подключение электрооборудования разрешается выполнять только квалифицированному персоналу.

Перед началом работ необходимо ознакомиться с инструкциями настоящей главы.

Следует подключить цепи силового питания, управления и сигнализации, цифровых интерфейсов согласно схеме подключения (поставляется с изделием).

Порядок подключения

- а) присоединить медным проводом сечением не менее $4,0 \text{ мм}^2$ внешние заземляющие провода к зажимам "⊥" на блоке электронного управления и на электродвигателе в соответствии с используемым типом системы заземления. Места присоединения наружных заземляющих проводников должны быть тщательно зачищены и после присоединения проводников предохранены от коррозии путём нанесения слоя консистентной смазки
- б) открыть крышку бокса подключения электропитания и телеметрии;
- в) выкрутить заглушки кабельных вводов из корпуса;
- г) произвести монтаж кабельных вводов (см. [приложение Г](#)).
- д) произвести подключение проводников кабелей к зажимам бокса подключения РэмТЭК в соответствии со схемой подключения (входит в комплект поставки).

Дополнительная информация

– для защиты силовых цепей во внешней цепи должен быть установлен защитный автомат, в соответствии с рекомендациями в технических данных.

– 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.

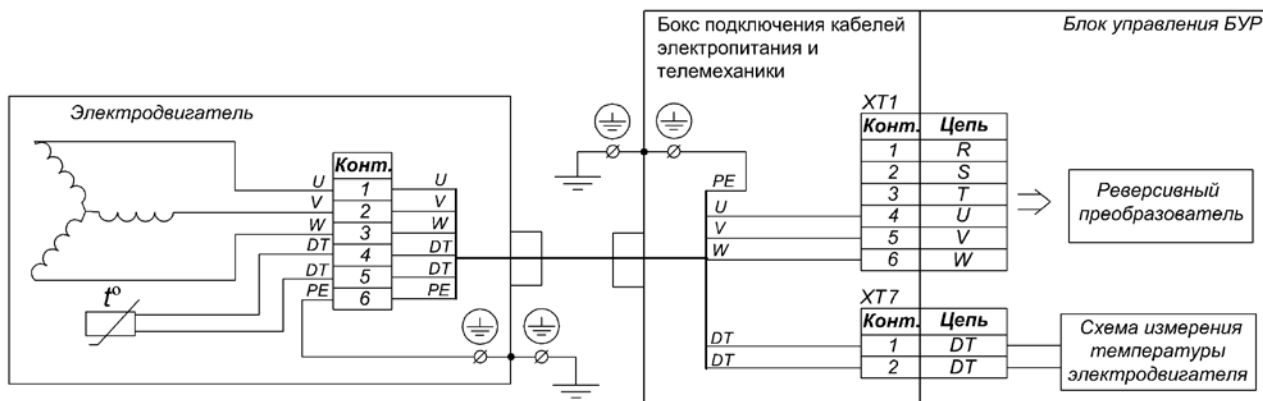
– для индуктивной нагрузки и постоянного напряжения использовать обратновключенные диоды параллельно нагрузке.

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

4.5 Проверка монтажа и подключения

Подключение силовых цепей, цепей управления, сигнализации

- проверить правильность подключения силовых, сигнальных и управляющих цепей к РэмТЭК;
- в случае замены электродвигателя у РэмТЭК-01, -03 проверить правильность подключения цепей электродвигателя к блоку управления (схема подключения приведена ниже)



Заземление

- проверить подключение внешних заземляющих проводников к блоку управления и электродвигателю. **Заземление электродвигателя РэмТЭК-02 должно быть выполнено отдельным проводником (используется болт, расположенный на корпусе электродвигателя);**
- проверить величину переходного сопротивления заземления между заземляющими проводами и любой металлической частью РэмТЭК (не более 0,05 Ом);
- проверить наличие заземления

Сопротивление изоляции

Проверить электрическое сопротивление изоляции (см. п. 4.6)

Закрытие бокса подключения

Неиспользуемые отверстия кабельных вводов закрыть заглушками. Закрыть крышку бокса подключения электропитания и телеметрии, обеспечив герметизацию сопрягаемых поверхностей;

Внешний осмотр

Проверить отсутствие механических повреждений корпуса.

Проверка литиевого элемента

Если напряжение литиевого элемента ниже порога 3 В, то при наличии силового питания формируется код дефекта "dF26", который носит только информативную функцию. Если РэмТЭК не подключен к электропитанию, повернуть ручку "СТОП" в любую сторону. Если напряжения достаточно для функционирования датчика положения и часов, то включится один из индикаторов положения, если нет – индикатор не включится (при этом не гарантируется сохранение положения и работоспособность часов при отсутствии питания); необходимо заменить литиевый элемент.

Если при отсутствии силового питания литиевый элемент окажется полностью разряжен (напряжение ниже 2,2 В), то при подаче основного питания будет сформирована авария "dF24", информирующая о том что произошел сбой датчика положения и необходима перекалибровка РэмТЭК по положению и настройка часов.

4.6 Проверка электрического сопротивления изоляции



ВНИМАНИЕ!

Перед проведением проверки необходимо убедиться в отсутствии взрывоопасной атмосферы в месте установки электропривода

Порядок проверки

- отключить силовое питание электропривода, а также питание с управляющих и сигнальных линий;
- открыть крышку бокса подключения и телеметрии;
- отключить кабель силового питания (разъем XT1);
- подключить между цепями силового питания R, S и T (L и N в случае однофазного питания) перемычки.
- подключить первую клемму мегомметра к установленной перемычке, а вторую клемму мегомметра к шпильке заземления в боксе подключения;
- проверку электрического сопротивления изоляции проводить на напряжении 500 В между объединенными цепями питания R, S и T (L и N в случае однофазного питания) и корпусом изделия;
- значение электрического сопротивления изоляции должно быть не менее 20 МОм;
- после выполнения проверки отключить клеммы мегомметра, убрать перемычки с цепей R, S и T (L и N) и подключить кабель силового питания;
- закрыть крышку бокса подключения.



ВНИМАНИЕ!

Не допускается эксплуатация изделия с электрическим сопротивлением изоляции силовых цепей относительно корпуса менее 20 МОм

4.7 Настройка



ВНИМАНИЕ!

Не включать электропривод с редуктором РЦВ-П-255-1000-F12 ОФТ.18.1650.00.00-04 при нагрузке менее 100 Н·м на выходном валу!

Не включать электропривод с редуктором РЦВ2-496-2000-F14 ОФТ.18.2160.00.00-01 при нагрузке менее 200 Н·м на выходном валу!

Операции при настройке

Описание полных настроек РэмТЭК приведено в документации на блок электронного управления БУР, ПБЭ-7М1 или электропривод ЭРА-10.

- 1 Настройка базовых программных параметров пользователя.
- 2 Пробный пуск электропривода.
- 3 Настройка направления перемещения подвижного элемента затвора арматуры в соответствии с командами "Открыть" и "Закрыть".
- 4 Настройка электропривода по положению.
- 5 Настройка блока управления в зависимости от модификации по интерфейсным сигналам по работе с дискретными, аналоговыми входами и по интерфейсам, настройка защит.

4.8 Порядок сдачи смонтированного и состыкованного изделия в эксплуатацию

Приемо-сдаточная документация и порядок ее оформления

Перед производством монтажа должны быть в наличии документы:

- Акт готовности объекта к производству работ по монтажу (в соответствии со СП 48.13330.2011);
- Акт (Протокол) результатов измерения сопротивления изоляции смонтированных электропроводок;
- Акт передачи оборудования в монтаж (разрешение на монтаж).

По окончании работ по индивидуальным испытаниям оформляется Акт приемки смонтированных изделий

По окончании пуско-наладочных работ (ПНР) оформляется Протокол ПНР (с оценкой работы изделия, выводами, рекомендациями).

При сдаче изделия в эксплуатацию оформляется Акт приемки в эксплуатацию. Форма акта – стандартная, приведена в СП 77.13330.2011. Кроме этого, в паспорте на изделие в разделе "Движение изделия при эксплуатации" делаются отметки об установке изделия, приеме-передаче изделия и закреплении изделия при эксплуатации

4.9 Действия в экстремальных условиях

Действия обслуживающего персонала при авариях, возникших в результате использования изделия и сопровождаемых следующими событиями: – утечкой нефти объемом более 10 м³, воспламенением нефти и взрывом ее паров, должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 55435-2013

Действия эксплуатационного персонала газотранспортного предприятия при авариях, утечках, возникших в результате использования изделия должны соответствовать требованиям СТО Газпром 2-3.5-454-2010 "Правила эксплуатации магистральных газопроводов".

4.10 Демонтаж изделия

Порядок демонтажа

- убедиться, что все отключаемые цепи обесточены;
- через 20 минут после выключения электропитания открыть крышку бокса подключения электропитания и телеметрии блока;
- произвести отключение проводников кабелей от зажимов бокса подключения;
- вывернуть шурупы кабельных вводов из корпуса и вытащить концы отключаемых кабелей;
- ввернуть заглушки в соответствующие отверстия кабельных вводов;
- закрыть крышку бокса подключения электропитания и телеметрии;
- отключить внешние заземляющие провода от зажимов на блоке управления;
- снять изделие с арматуры и закрепить крепежными элементами к подставке на дне транспортной тары.

5 Техническое обслуживание и ремонт

Техническое обслуживание изделий в процессе эксплуатации проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996), гл. 3.4 ПТЭЭП, РД-75.200.00-КТН-119-16 "Руководство по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций" 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", эксплуатационной документации на изделие, а также в соответствии с требованиями отраслевых или ведомственных руководящих документов в зависимости от области применения.

5.1 Указания по техническому обслуживанию

Вид и периодичность обслуживания

Вид технического обслуживания	Периодичность	Персонал
Оперативный диагностический контроль	один раз в три месяца	эксплуатационный персонал
Техническое обслуживание	один раз в шесть месяцев	

Объем обслуживания

Оперативный диагностический контроль:

- проверка целостности взрывозащищенных оболочек, отсутствие на них вмятин, коррозии и других повреждений;
- проверка наличия и равномерности затяжки крепежных соединений;
- проверка наличия и видимости маркировки взрывозащиты РэмТЭК и его компонентов;
- проверка отсутствия ржавчины на заземляющих зажимах и надежность их затяжки (при необходимости заземляющие зажимы очистить и смазать консистентной смазкой);
- проверка целостности силовых и управляющих кабелей и надежную их фиксацию в узлах подключения (выдергивание и проворот не допускаются).

Техническое обслуживание:

- визуальный осмотр и чистка наружных поверхностей от загрязнений всех составных частей изделия;
- сезонная обтяжка (весной и осенью) резьбовых соединений составных частей изделия и соединений изделия с запорной арматурой;
- проверка отсутствия посторонних шумов при работе изделия;
- осмотр и проверка пусковой аппаратуры в щите силового управления;
- контроль напряжения литиевого элемента, расположенного в боксе подключения электропитания и телеметрии блока управления на плате модуля батарейного питания (порядок проверки и замены см. руководство по эксплуатации на блок электронного управления БУР,

ПБЭ-7М1 или электропривод ЭРА-10).

– при наличии в составе РэмТЭК муфты изолирующей проконтролировать целостность антистатического покрытия соединительных фланцев. В случае повреждения покрытия провести его восстановление (см. п.4.2).

5.2 Указания по ремонту

Ремонт изделий в процессе эксплуатации проводят в соответствии с требованиями РД-75.200.00-КТН-119-16 "Руководство по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций", 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" в зависимости от отрасли применения изделия либо требованиями отраслевых или ведомственных руководящих документов.

В процессе эксплуатации РэмТЭК подвергается:

- текущему ремонту;
- среднему ремонту;
- капитальному ремонту.

Порядок и периодичность проведения ремонта

Вид ремонта		Периодичность	Персонал
Текущий ремонт	текущий ремонт	Пять лет или по мере необходимости при появлении неисправностей	Эксплуатационный персонал
	замена уплотнительных колец	5 лет	Эксплуатационный персонал
	замена литиевого элемента	5 лет	
Капитальный ремонт		после выработки назначенного ресурса или при поломке составных частей изделия	предприятие-изготовитель изделия

Текущий ремонт

- все операции технического обслуживания;
- проверка состояния смотрового стекла, взрывонепроницаемых оболочек, ручек управления, индикаторов;
- проверка схемы подключения блока на соответствие электрической схеме, входит в комплект поставки;
- протяжка соединительных контактов в ЩСУ и в блоке; проверка и протяжка цепей заземления; протяжка крепежных, межблочных соединений электропривода;
- проверка состояния ограничителей перенапряжения в ЩСУ;
- проверка сопротивления изоляции цепей управления и электропитания;
- считывание и анализ данных журнала аварий с информационного модуля;
- проверка состояния и замена уплотнительных колец на крышках боксов подключения, в кабельных вводах (таблица 6);
- проверка состояния подшипника качения на выходном валу блока управления;
- замена литиевого элемента (согласно указаниям руководства по эксплуатации на БУР, ПБЭ-7М1 или ЭРА-10);
- проверка функционирования блока в составе электропривода.

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 взрывонепроницаемой оболочки и частей РэмТЭК в соответствии с ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19:1993), проводится только на предприятии-изготовителе или в специализированном ремонтном предприятии.

Демонтаж подлежащего капитальному ремонту изделия производится согласно плану производства работ, утвержденному главным инженером предприятия.

Замена резиновых уплотнений

Замена резиновых уплотнений проводится один раз в пять лет. Расположение и типы заменяемых резиновых уплотнений приведены в таблице 6.

Таблица 6

Расположение	Тип	
	РэмТЭК-01, -03	РэмТЭК-02
На крышке бокса подключения	Кольцо уплотнительное 165-170-36-2-3 ГОСТ 18829-73	
Между электродвигателем и редуктором (между электродвигателем корпусом блока для РэмТЭК-02)	Кольцо уплотнительное 140-145-36-2-3 ГОСТ 18829-73 или Кольцо уплотнительное 185-190-25-2-3 ГОСТ 18829-73 или Кольцо уплотнительное 235-240-36-2-3 ГОСТ 18829-73	Кольцо уплотнительное 125-130-36-2-3 ГОСТ 18829-73

Расположение	Тип	
	РэмТЭК-01, -03	РэмТЭК-02
Между блоком управления и редуктором	Кольцо уплотнительное 135-140-36-2-3 ГОСТ 18829-73 или Кольцо уплотнительное 120-125-25-2-3 ГОСТ 18829-73 или Кольцо уплотнительное 120-126-36-2-3 ГОСТ 18829-73	—
Кабельные вводы PAP-01-M-ON	Комплект уплотнительных колец для ввода кабельного	
Кабельные вводы PAP-02-M-ON	Комплект уплотнительных колец для ввода кабельного	
Кабельные вводы PNAF-01-M-ON	Комплект уплотнительных колец для ввода кабельного	
Кабельные вводы PNAF-02-M-ON	Комплект уплотнительных колец для ввода кабельного	
Кабельные вводы ВКВ.а.х.м-1	Комплект уплотнительных колец для ввода кабельного взрывозащищенного ВКВ.а.х.м-1 ОФТ.20.622.00.00	
Кабельные вводы ВКВ.а.х.м-2	Комплект уплотнительных колец для ввода кабельного взрывозащищенного ВКВ.а.х.м-2 ОФТ.20.622.00.00	
Кабельные вводы ВКВ.р.х.м-1	Комплект уплотнительных колец для ввода кабельного взрывозащищенного ВКВ.р.х.м-1 ОФТ.20.623.00.00	
Кабельные вводы ВКВ.р.х.м-2	Комплект уплотнительных колец для ввода кабельного взрывозащищенного ВКВ.р.х.м-2 ОФТ.20.623.00.00	
Примечания		
1 Резиновые уплотнительные кольца кабельных вводов ВКВ..., бокса подключения и между составными частями изделия изготовлены из смеси резиновой В-14-1 ТУ 38 1051082-86. Уплотнительные кольца кабельных вводов PAP... и PNAF... изготовлены из силиконовой резины.		
2 Уплотнительные кольца кабельных вводов PAP... и PNAF... заказывать у изготовителя (www.feam-ex.com)		

6 Транспортирование и хранение

6.1 Транспортирование

Изделия в транспортной таре могут транспортироваться на любое расстояние всеми видами транспорта (кроме транспортирования на открытых палубах) в условиях, установленных группой 8 (на открытом воздухе в атмосфере любого типа при температуре окружающей среды от минус 63 до + 50 °С) по ГОСТ 15150-69 в части воздействия климатических факторов, и в условиях Ж (жесткие – любыми видами транспорта с любым числом перегрузок) по ГОСТ 23170-78 – в части механических. Расстановка и крепление ящиков с изделиями в транспортных средствах должны исключать возможность их смещения, ударов и толчков. Ящики должны находиться в положении, при котором стрелки знака "Верх, не кантовать" направлены вверх.

6.2 Хранение

Изделия на предприятии-изготовителе перед отправкой потребителю подвергаются консервации согласно варианту защиты ВЗ-10 (с использованием силикагеля) по ГОСТ 9.014-78 для условий хранения 7 (при температуре окружающей среды от минус 63 до + 50 °С) по ГОСТ 15150-69 и упакованы в транспортную тару с соблюдением требований ГОСТ 23170-78 и ГОСТ 9.014-78 для варианта внутренней упаковки ВУ-4 (упаковочный материал на основе бумаги или ткани с ограниченной водомаслопроницаемостью и полиэтиленовая пленка).

В паспортах на изделия указываются дата проведения консервации, метод консервации и срок консервации.

Изделия, в зависимости от модификации, в транспортной таре могут храниться в местах с условиями хранения по группе 7 согласно ГОСТ 15150-69 в течение трех лет без повторной консервации.

Повторная консервация изделий производится в случае обнаружения дефектов временной противокоррозийной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения или по истечении сроков защиты. Для переконсервации изделия используют варианты временной защиты и внутренней упаковки, применяемые для его консервации.

Дату проведения повторной консервации и срок действия консервации необходимо указать в паспортах изделий.

При переконсервации допускается применять повторно неповрежденную в процессе хранения внутреннюю упаковку, а также средства временной противокоррозионной защиты после восстановления их защитной способности.

7 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие РэмТЭК требованиям технических условий ТУ 3791-332-20885897-2004 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

8 Утилизация

Утилизация металлических составных частей изделия после вывода из эксплуатации (списания) должна проводиться путём передачи в организации по приёму металлолома в соответствии с действующим законодательством.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Модификации РэмТЭК по интерфейсным сигналам

Таблица А.1

Тип исполнения	Модификации	Дискретные входы		Дискретные выходы	Аналоговые входы	Аналоговые выходы	Интерфейс
		напряжение	кол-во				
V, S	13	—	—	—	—	—	CAN дублированный
	15	24 В DC	5 Открыть Закрыть Стоп Блок Режим	9 Открыто Закрыто Муфта Авария Открывается Закрывается ДУ Готовность Контроль	—	—	—
	16				2 Уставка П-регулятора положения (ПИД – регулятора технологического параметра) Обратная связь ПИД - регулятора	1 Текущее положение	RS-485
	17				—	1 Текущее положение	—
	18				1 Уставка П-регулятора положения (ПИД – регулятора технологического параметра)	1 Текущее положение	RS-485
	19				—	—	RS-485
	20	220 В AC			1 Уставка П-регулятора положения (ПИД – регулятора технологического параметра)	1 Текущее положение	RS-485
	21				—	—	RS-485
	22	110 В DC	5 Открыть Закрыть Стоп Блок Режим	9 Открыто Закрыто Муфта Авария Открывается Закрывается ДУ Готовность Контроль	1 Уставка П-регулятора положения (ПИД – регулятора технологического параметра)	1 Текущее положение	RS-485
	23	24 В DC			1 Уставка П-регулятора положения (ПИД – регулятора технологического параметра)	2 Текущее положение; Момент	RS-485

Тип исполнения	Модификации	Дискретные входы		Дискретные выходы	Аналоговые входы	Аналоговые выходы	Интерфейс
		напряжение	кол-во				
V, S	24	24 В DC	5 Открыть Закрыть Стоп Блок Режим	7 Открыто Закрыто Муфта Авария ДУ Готовность Контроль	—	—	RS-485
	25				—	1 текущее положение	—
	26				1 Уставка П-регулятора положения (ПИД – регулятора технологического параметра)	2 Текущее положение; Момент	RS-485
	27			6 двухпроводных выходов стандарта NAMUR-NF EN 60947-5-6-2000	—	—	RS-485
	42			9 Открыто Закрыто Муфта Авария Открывается Закрывается ДУ Готовность Контроль	1* Уставка П-регулятора положения (ПИД – регулятора технологического параметра)	1 - Текущее положение	HART*
M	36	—	—	9	—	—	—
	37	—	—		—	1 - Текущее положение	—
	38	—	—		—	—	RS-485

Примечание – Для дискретных входов с напряжением питания 24 В DC допускается использование внутреннего или внешнего источника питания с соответствующими характеристиками

* аналоговый вход с интерфейсом HART

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Перечень электроприводов РэмТЭК и соответствующей трубопроводной арматуры, предназначенных для применения в ПАО "Газпром"

Таблица Б.1 – Соответствие многооборотных электроприводов РэмТЭК задвижкам при поставке на объекты ПАО "Газпром"

Модификации электроприводов	РэмТЭК.А. 40.70	РэмТЭК.А. 50.110	РэмТЭК.А(Б). 100.180	РэмТЭК.А(Б). 120.70(52)	РэмТЭК.А(Б). 150.160	РэмТЭК.А(Б). 200.80
Параметр						
Максимальный крутящий момент, Нм	40	50	100	120	150	200
Максимальная скорость, об/мин	70	110	180	70	160	80
PN, МПа	Номинальное давление арматуры PN (МПа) при номинальном диаметре DN (мм)					
DN, мм						
≤25	1,6-4,0	1,6-4,0	16,0	25	25	
≤50	1,6-4,0	1,6-4,0	6,3-10	2,5-4,0	4,0	6,3
≤80		1,6	2,5-4,0	2,5-4,0	4,0	6,3
≤100		1,6	1,6-4,0	1,6-4,0	1,6-4,0	4,0-10,0
≤150				1,6	1,6-2,5	1,6-2,5
Примечание - Присоединение электроприводов к арматуре выполняется в соответствии с ISO5210:1991 с помощью механических адаптеров						

Таблица Б.2 – Соответствие многооборотных электроприводов РэмТЭК задвижкам при поставке на объекты ПАО "Газпром"

Модификация электроприводов	РэмТЭК.Б. 300.60(30)	РэмТЭК.В. 600.40	РэмТЭК.В. 800.96	РэмТЭК.В. 1000.20(48)	РэмТЭК.В. 1300.35	РэмТЭК.Г. 3000.32	РэмТЭК.Г. 3500.19	РэмТЭК.Г. 5000.15(7,5)	РэмТЭК.Д. 7000.12	РэмТЭК.Д. 10000.6(12)
Параметр										
Максимальный крутящий момент, Нм	300	600	800	1000	1300	3000	3500	5000	7000	10000
Максимальная скорость, об/мин	60(30)	40	96	20(48)	35	32	19	15(7,5)	12	12
PN, МПа										
DN, мм										
≤100	16	25								
≤150	4	6,3-10	10	16	25	25				
≤200	1,6	2,5-4,0	6,3	6,3-10	10-16	25	25			
≤300		1,6	2,5-4,0	2,5-4,0	4-6,3	6,3-10	6,3-10	16	25	25
≤400		1,6-2,5	1,6-2,5	2,5-4	2,5-4	4-6,3	4-6,3	6,3-8	8-16	
≤500			1,6	1,6-4	1,6-4	2,5-4	2,5-4	4-6,3	6,3-8	6,3-16
Примечание - Присоединение электроприводов к арматуре выполняется в соответствии с ISO5210:1991 с помощью механических адаптеров										

Таблица Б.3 – Соответствие неполнооборотных электроприводов РэмТЭК шаровым кранам при поставке на объекты ПАО "Газпром"

Модификации электроприводов	РэмТЭК.П. 125.3	РэмТЭК.П. 250.3	РэмТЭК.П. 600.3	РэмТЭК.П. 1000.3,5	РэмТЭК.П. 2000.2,5	РэмТЭК.П. 3000.2,5	РэмТЭК.П. 4000.2,5	РэмТЭК.П. 8500.1,5	РэмТЭК.П. 10000.1,0
Параметр									
Максимальный крутящий момент, Нм	125	250	600	1000	2000	3000	4000	8500	10000
Время поворота на 90°, сек, не более	6	6	6	6	6	9	9	12	18
PN, МПа									
Номинальное давление арматуры PN (МПа) при номинальном диаметре DN (мм)									
DN, мм									
≤50	1,6-6,3	8,0-12,5	16,0						
≤80	1,6	2,5-6,3	8,0-12,5						
≤100		1,6	2,5-6,3	8,0-10,0	16,0				
≤150			1,6-2,5	4,0	6,3	8,0-10,0	10,0-16,0		
≤200				1,6-2,5	4,0	6,3	8,0-10,0	10,0	
≤300							1,6-2,5	4,0-8,0	
≤400									1,6-2,5
≤500									1,6
Примечание - Присоединительные размеры электроприводов к арматуре выполнены в соответствии с ISO5211:2011									

Таблица Б.4 – Соответствие прямоходных электроприводов РэмТЭК отсечным и регулирующим клапанам при поставке на объекты ПАО "Газпром"

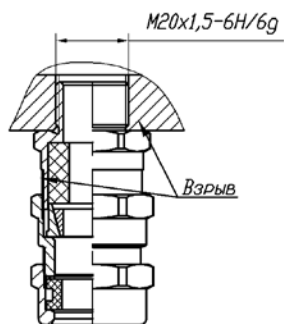
Модификации электроприводов	РэмТЭК..Л. 3500.7.60	РэмТЭК..Л. 6500.15.100	РэмТЭК..Л. 7000.7.60	РэмТЭК..Л. 10000.10.200	РэмТЭК..Л. 18000.4.100	РэмТЭК..Л. 18000.20.100	РэмТЭК..Л. 25000.6.125	РэмТЭК..Л. 30000.4.125	РэмТЭК..Л. 45000.4.125
Параметр									
Максимальное усилие на выходном звене, Н	3500	6500	7000	10000	18000	18000	25000	30000	45000
Максимальное перемещение выходного звена, мм	60	100	60	200	100	100	125	125	125
Время перемещения, сек, не более	10	8	10	22	26	10	22	33	33
PN, МПа	Номинальное давление арматуры PN (МПа) при номинальном диаметре DN (мм)								
DN, мм									
≤25	1,6-4	1,6-16	1,6-16						
≤50	1,6-4	1,6-16	1,6-16						
≤80		1,6-6,3	1,6-6,3	1,6-16	1,6-16	1,6-16			
≤100				1,6-16	1,6-16	1,6-16			
≤150				1,6-16	1,6-16	1,6-16			25
≤200					1,6-16	1,6-16			
≤250					1,6-16	1,6-16			
≤300							1,6-16	1,6-16	
Примечание - Присоединение электроприводов к арматуре выполняется в соответствии с ISO5210:1991 с помощью механических адаптеров									

ПРИЛОЖЕНИЕ В

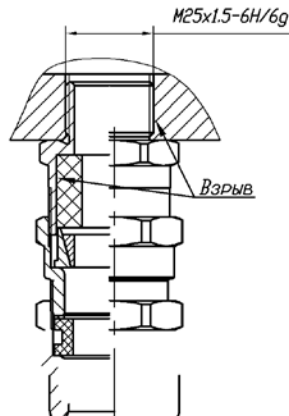
(обязательное)

Типы кабельных вводов

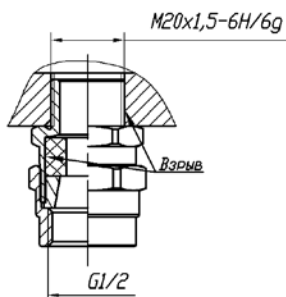
Ввод кабельный для армированных кабелей
 PAF-01-M-ON (M20x1.5) FEAM ExdIIIC/Exell, "Италия"
 доп. замена на Ввод кабельный взрывозащищенный
 ТУ 3449-622-20885897-2006 ВКВ.а.л.м.-1
 (M20x1.5) 1ExdIIIC X
 доп. зам. на КВБм-1 ТУ 3599-037-00153695-2005
 ExdIIIC/Exell



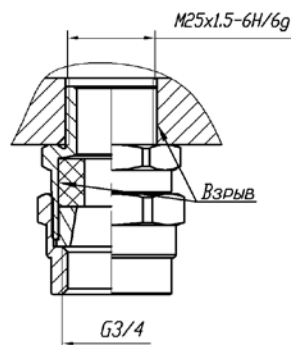
Ввод кабельный для армированных кабелей
 PAF-02-M-ON (M25x1.5) FEAM ExdIIIC/Exell, "Италия"
 доп. замена на Ввод кабельный взрывозащищенный
 ТУ 3449-622-20885897-2006 ВКВ.а.л.м.-2
 (M25x1.5) 1ExdIIIC X
 доп. замена на КВБм-2 ТУ 3599-037-00153695-2005
 ExdIIIC/Exell



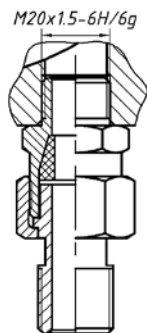
Ввод кабельный для неармированных кабелей
 PNAF-01-M-ON (M20x1.5) FEAM ExdIIIC/Exell, "Италия"



Ввод кабельный для неармированных кабелей
 PNAF-02-M-ON (M25x1.5) FEAM ExdIIIC/Exell, "Италия"



Допускается замена на Ввод кабельный
 взрывозащищенный
 ТУ 3449-622-20885897-2006 ВКВ.р.л.м.-1
 (M20x1.5) 1ExdIIIC X



Допускается замена на Ввод кабельный
 взрывозащищенный
 ТУ 3449-622-20885897-2006 ВКВ.р.л.м.-2
 (M25x1.5) 1ExdIIIC X

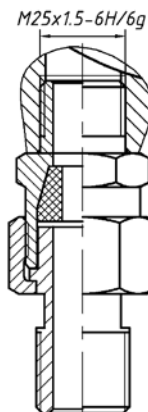


Рисунок В.1 – Типы кабельных вводов, используемых в РЭМТЭК конструктивного исполнения "8"

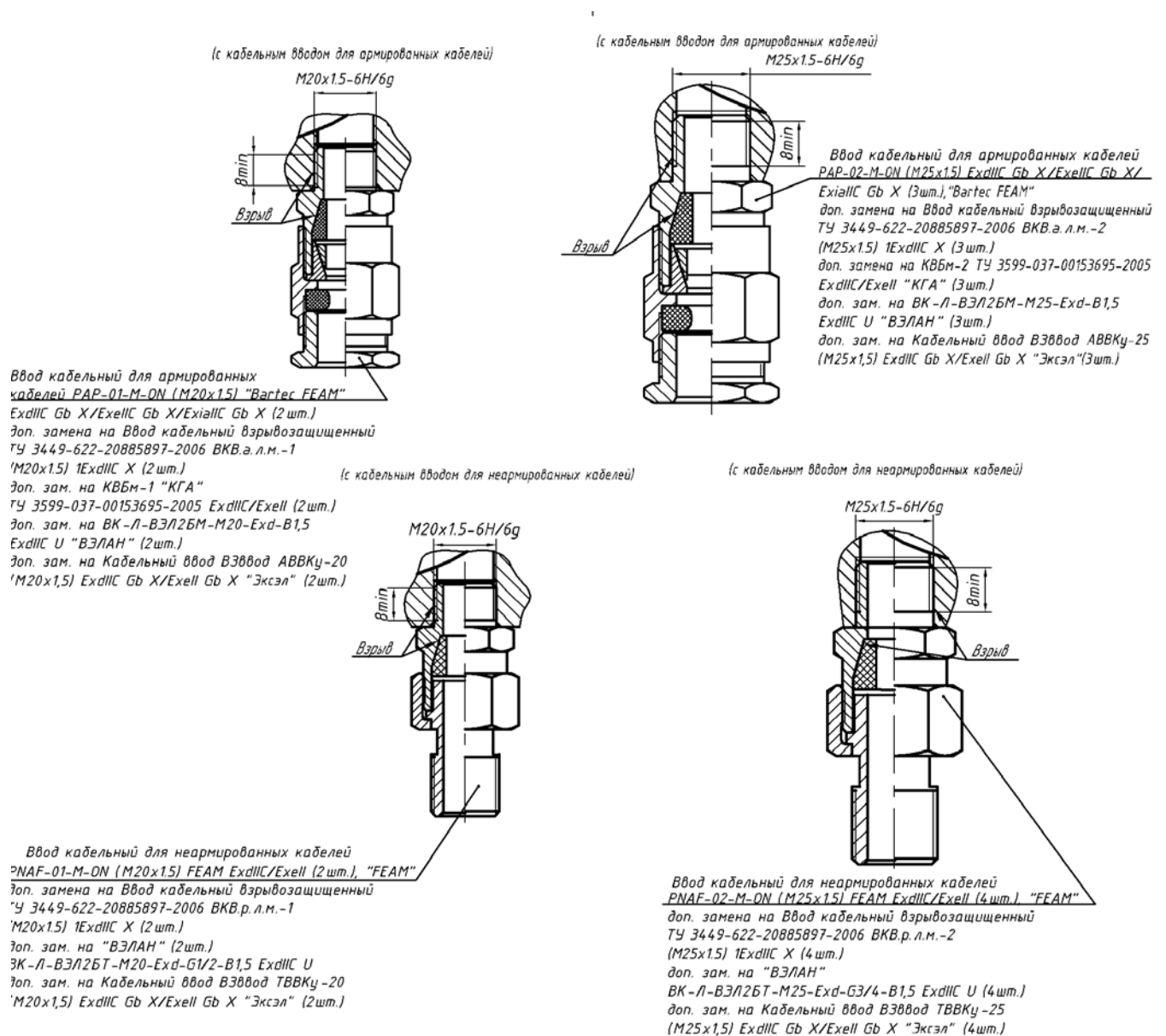


Рисунок В.2 – Типы кабельных вводов, используемых в РэмТЭК конструктивного исполнения "81"

Параметры кабельных вводов приведены в таблице В.1. Количество кабельных вводов в зависимости от модификации по интерфейсным сигналам указано в таблице В.2.

Таблица В.1

Диаметр резьбы кабельного ввода	Бронированный кабель		Небронированный кабель
	Диаметр кабеля под броней, мм	Внешний диаметр кабеля, мм	Внешний диаметр кабеля, мм
M20	6 – 12	10 - 17	6 – 12
M25	11 – 17	17 - 24	10,5 – 17

Таблица В.2

Модификация по интерфейсным сигналам	Диаметр резьбы кабельного ввода		Общее количество кабельных вводов*
	M20	M25	
13	2	3	5
15	—	4	4
16	2		6
17	1		5
18	2		6
19			6
20			6
21			6
22			6
23			6
24			6
25			1
26	2		6
27			6
36	—		4
37	1		5
38	2		6
42	1	3	4
* Для РэмТЭК-02 общее количество кабельных вводов на два меньше. Для РэмТЭК-01 и -03 два кабельных ввода с диаметром резьбы M25 используется для подключения электродвигателя к блоку управления (устанавливается на предприятии-изготовителе).			

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Порядок монтажа кабельных вводов

Порядок монтажа кабельного ввода для бронированного кабеля

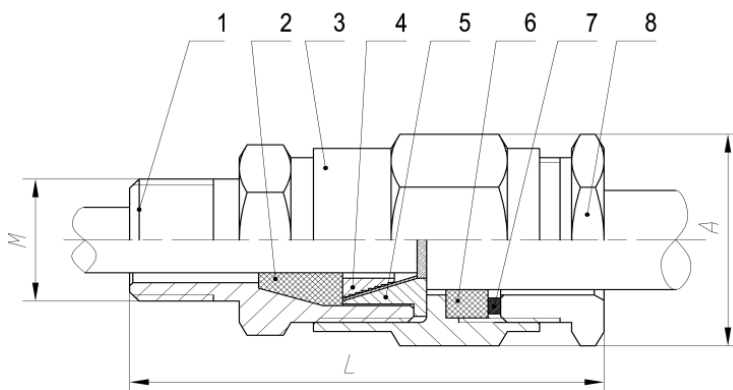
При монтаже внешних бронированных электрических кабелей следует обратить внимание на то, что наружный диаметр кабеля должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке наружного уплотнения (рисунок Г.1, поз. 6), а диаметр кабеля под бронёй должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке внутреннего уплотнения (рисунок Г.1, поз. 2). Внутреннее уплотнение кабелей обеспечивает взрывозащиту изделия. Внешнее уплотнение не служит для обеспечения взрывозащиты и предназначено для обеспечения степени защиты IP и для механической фиксации кабеля.



ВНИМАНИЕ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕ УПЛОТНЕНИЙ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ С ОТСТУПЛЕНИЕМ ОТ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Внешний вид кабельного ввода и его состав представлены на рисунке Г.1.



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

Рисунок Г.1

Кабельные вводы поставляются в комплекте ЗИП. Монтаж проводить в следующем порядке:

- освободить ввод от упаковки;
- установить хвостовик поз. 1 (см. рисунок Г.1) в оболочку изделия. Резьбовое соединение хвостовика и оболочки блока управления 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;
- разделать броню кабеля согласно рисунку Г.2;
- надеть на кабель детали поз. 8, 7, 6, 3 согласно рисунку Г.1 в указанной последовательности;
- зажать броню кабеля при помощи деталей поз. 5 и 4 согласно рисунку Г.1. Излишки брони обрезать. Установить внутреннее уплотнение поз. 2. Пропустить тонкий конец кабеля сквозь отверстие в хвостовике поз. 1 внутрь оболочки изделия;

**ВНИМАНИЕ!**

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 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.

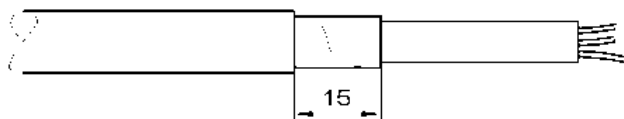
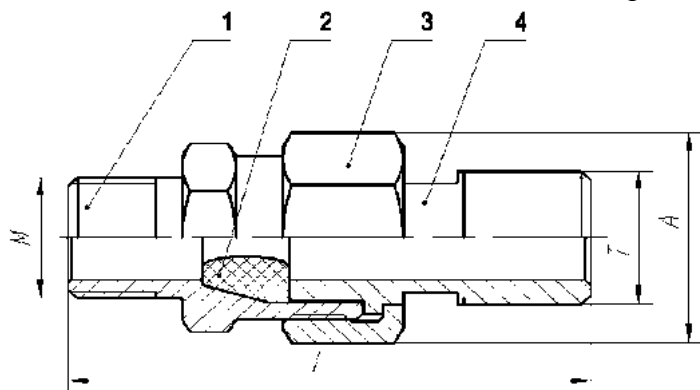


Рисунок Г.2

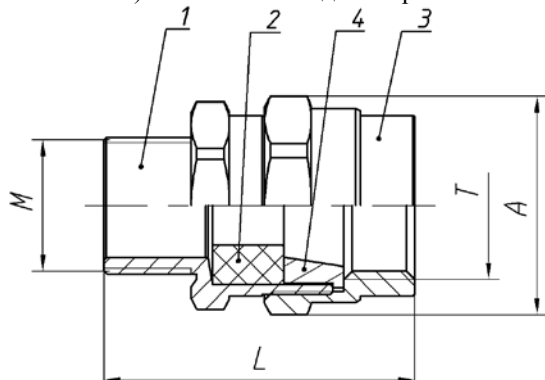
Порядок монтажа кабельного ввода для небронированного кабеля

При монтаже внешних электрических кабелей, проложенных в трубной разводке, следует обратить внимание на то, что наружный диаметр кабеля должен соответствовать диаметру, указанному в маркировке уплотнения (рисунок Г.3, поз. 2). Уплотнение кабелей должно быть выполнено самым тщательным образом, так как от этого зависит обеспечение взрывозащиты изделия.

Внешний вид кабельного ввода и его состав представлены на рисунке Г.3.



а) Кабельный ввод ВКВ.р....



б) Кабельный ввод PNAF....

- 1 Хвостовик;
- 2 Уплотнение;
- 3 Гайка;
- 4 Фитинг

Рисунок Г.3

Монтаж проводится в следующем порядке:

- освободить ввод от упаковки;

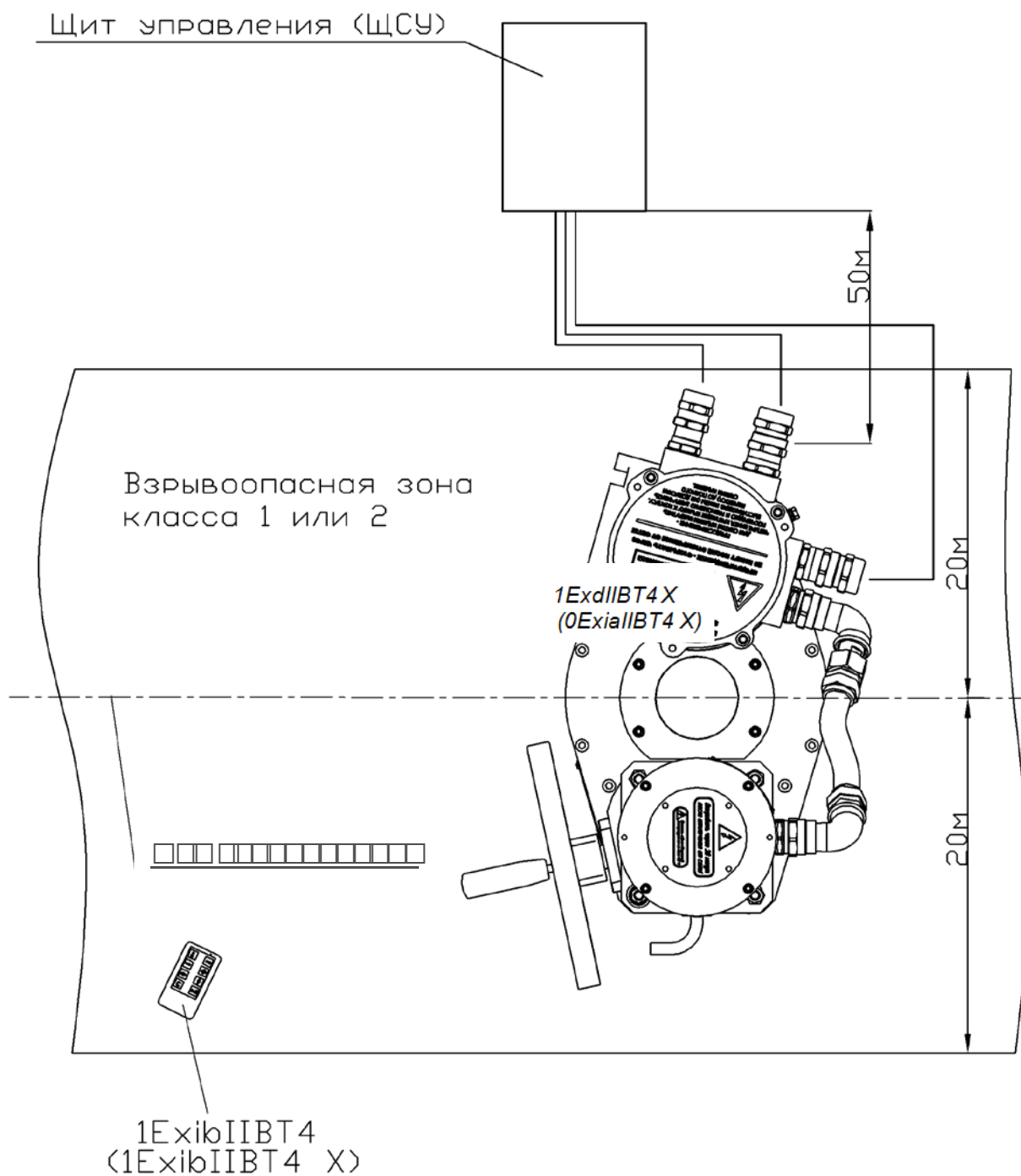
- установить хвостовик 1 (см. рисунок Г.3) на блок. Резьбовое соединение хвостовика и оболочки блока стопорить герметиком или краской. Нанести герметик ВГО-1 ТУ 38.303-04-04-98 или эмаль ЭП-51 ГОСТ 9640-85 на 4-5 ниток резьбы. Поверхности, на которые должна наноситься краска (герметик), предварительно 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 Г.3).

Пропустить кабель (ранее проложенный в трубе с "наживленной" накидной муфтой) сквозь отверстие в хвостовике 1 внутрь оболочки блока. 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 повернуть трубу к фитингу при помощи накидной муфты.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(обязательное)

**Блок-схема управления электроприводом РэмТЭК
на плане взрывоопасных зон**

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(обязательное)

Чертеж средств взрывозащиты РэмТЭК в сборе с муфтой изолирующей

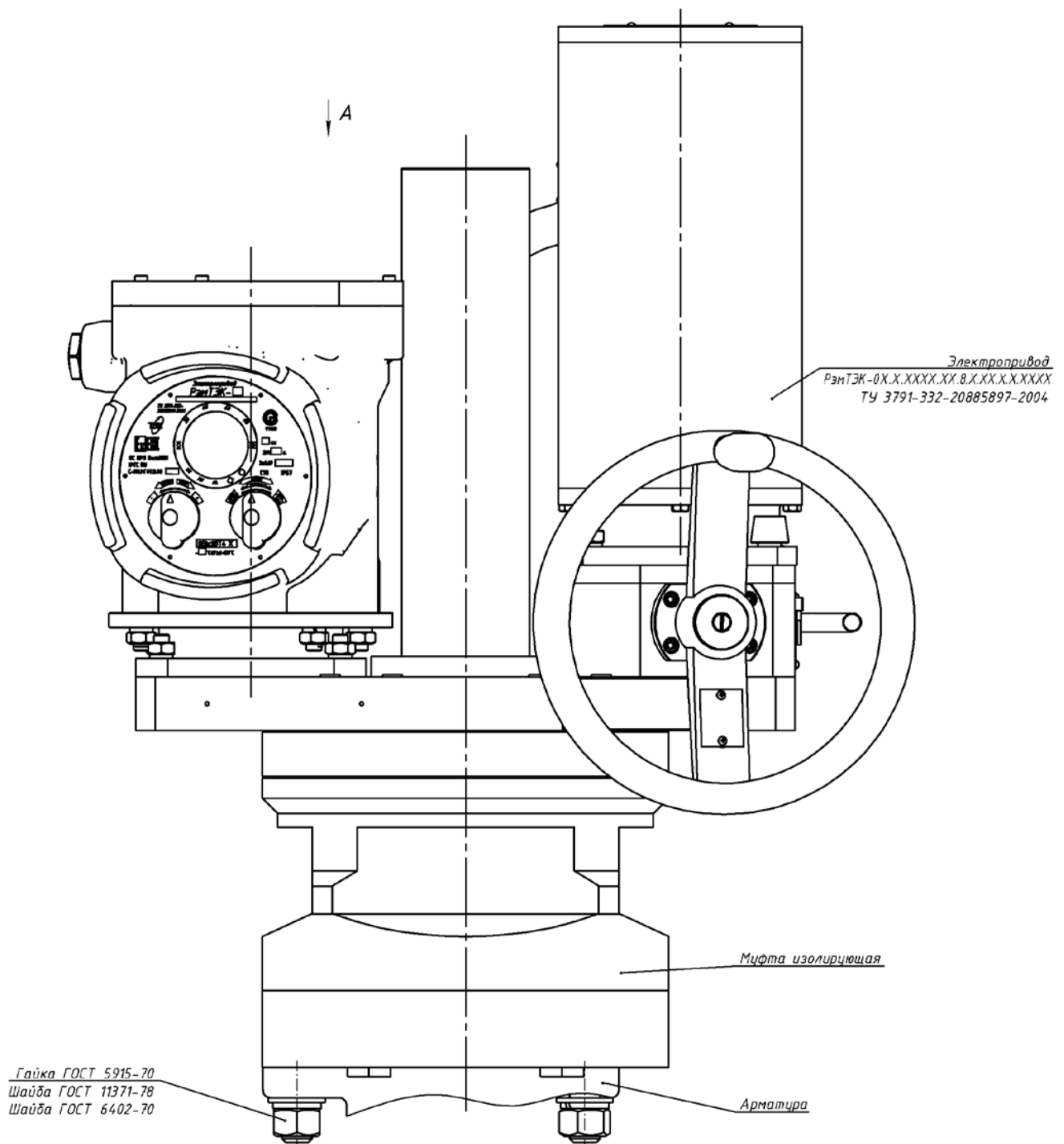
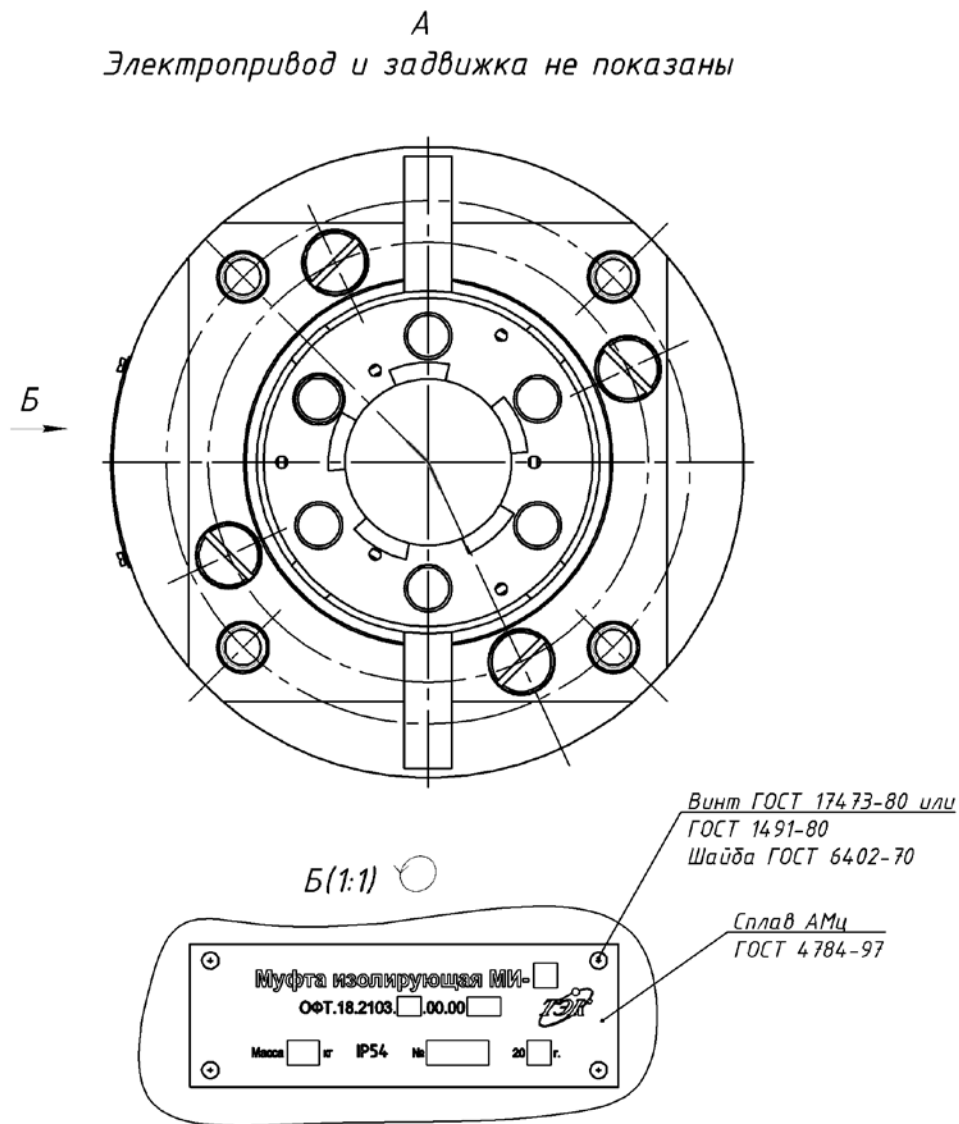


Рисунок Е.1 – Чертеж средств взрывозащиты РэмТЭК-01 конструктивного исполнения "8" в сборе с муфтой изолирующей



1. При сборке контролировать параметры, значения которых должны соответствовать указанным на чертеже.
2. Винты ГОСТ 17473-80, ГОСТ 1491-80, ГОСТ 11738-84, гайки ГОСТ 5915-70 и шпильки - установлены на фиксатор резьбовых соединений Loctite 243.
3. Резьбовые соединения по 6g/6H.

Наименование электропривода	Тип присоединительного звена	Муфта изолирующая	
		Наименование	Обозначение
РэмТЭК-0Х.Б.ХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	Б	МИ-Б	ОФТ.18.2103.32.00.00-ХХ
РэмТЭК-0Х.В.ХХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	В	МИ-В	ОФТ.18.2103.35.00.00
РэмТЭК-0Х.Г.ХХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	Г	МИ-Г	ОФТ.18.2103.33.00.00
РэмТЭК-0Х.Д.ХХХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	Д	МИ-Д	ОФТ.18.2103.34.00.00

Рисунок Е.1 – (продолжение)

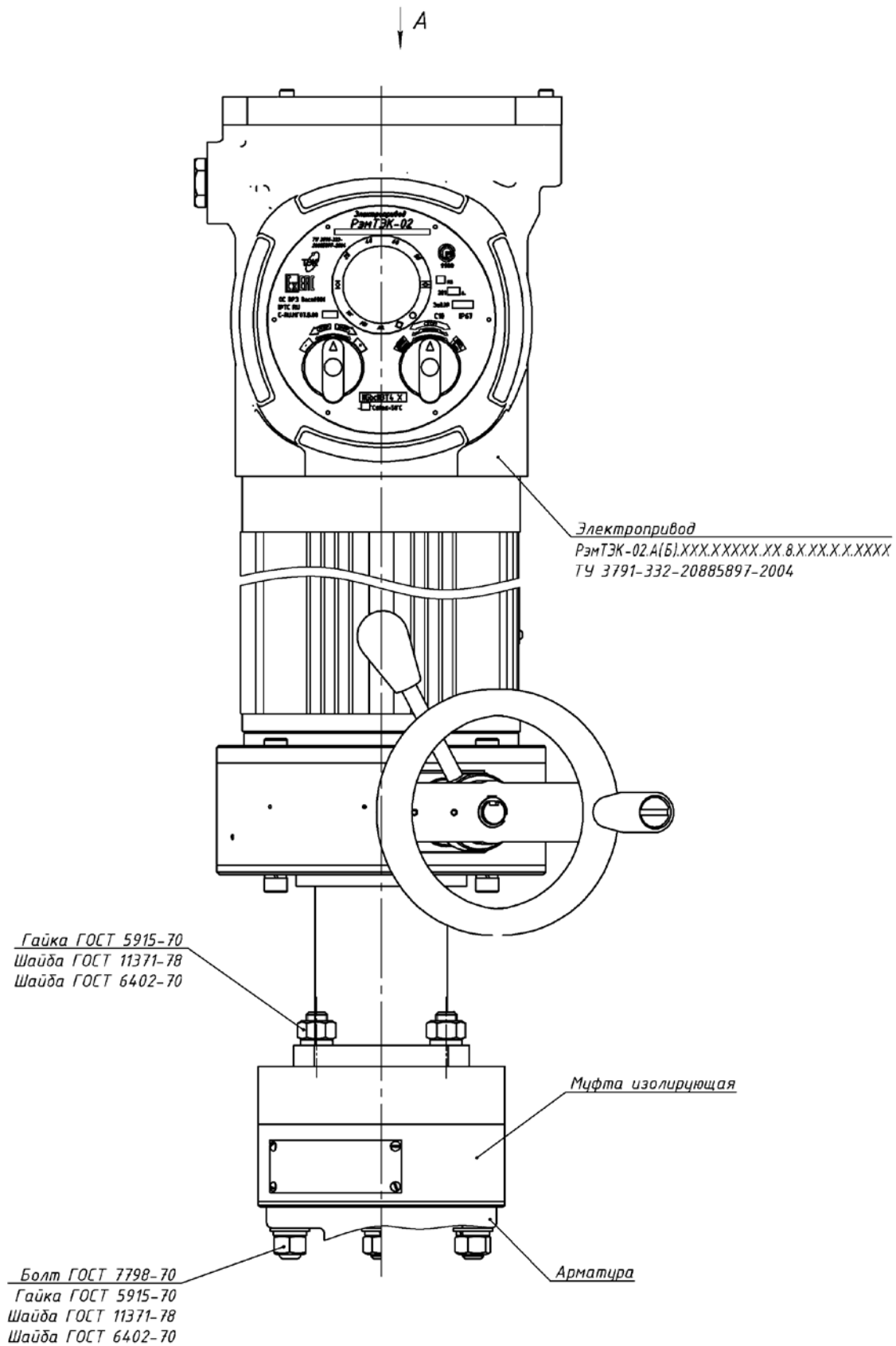
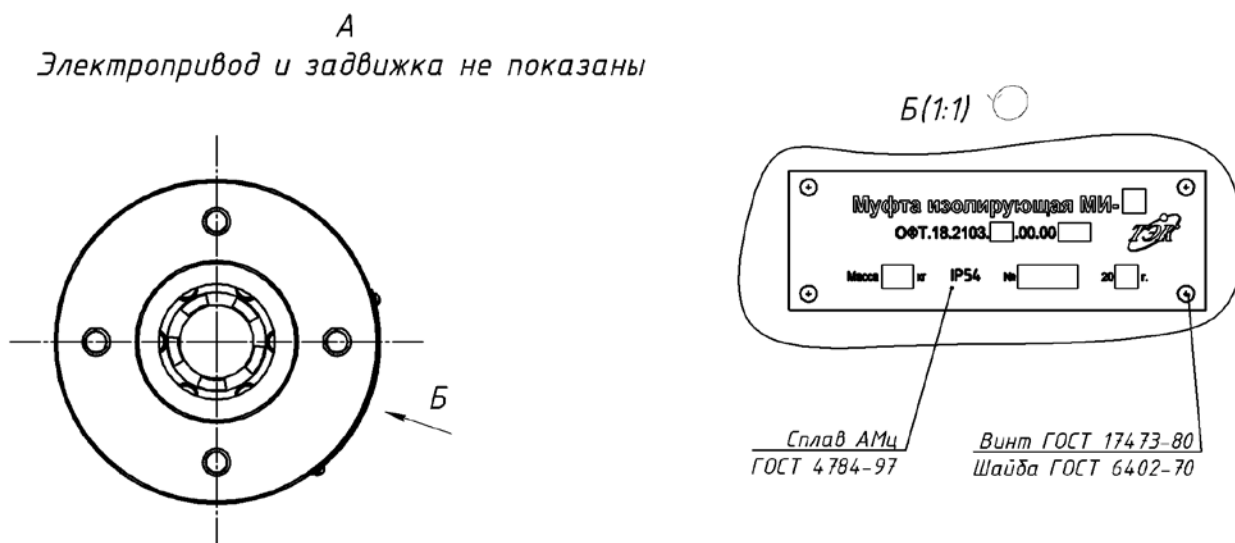


Рисунок Е.2 – Чертеж средств взрывозащиты РэмТЭК-02 многооборотного исполнения конструктивного исполнения "8" в сборе с муфтой изолирующей



Наименование электропривода	Тип присоединительно го звена	Муфта изолирующая	
		Наименование	Обозначение
РэмТЭК-02.А.ХХХ.ХХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	А	МИ-А	ОФТ.18.2103.31.00.00-ХХ
РэмТЭК-02.Б.ХХХ.ХХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	Б	МИ-Б	ОФТ.18.2103.32.00.00-ХХ
РэмТЭК-02.Л.ХХХ.ХХХХХ.ХХ.ХХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	-	МИ-45000-Л	ОФТ.18.2103.50.00.00-ХХ
РэмТЭК-02.П.ХХХ.ХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	F07	МИ-250-П	ОФТ.18.2103.10.00.00
РэмТЭК-02.П.ХХХ.ХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	F10	МИ-600-П	ОФТ.18.2103.11.00.00-ХХ
РэмТЭК-02.П.ХХХ.ХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	F12	МИ-1000-П	ОФТ.18.2103.12.00.00
РэмТЭК-02.П.ХХХ.ХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	F14	МИ-2000-П	ОФТ.18.2103.13.00.00
РэмТЭК-02.П.ХХХ.ХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	F16	МИ-4000-П	ОФТ.18.2103.14.00.00
РэмТЭК-02.П.ХХХ.ХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	F25	МИ-10000-П	ОФТ.18.2103.15.00.00

1. При сборке контролировать параметры, значения которых должны соответствовать указанным на чертеже.
2. Винты ГОСТ 1491-80, ГОСТ 11738-84, гайки ГОСТ 5915-70 и шпильки - установлены на фиксатор резьбовых соединений Loctite 243.
3. Резьбовые соединения по 6g/6H.

Рисунок Е.2 – (продолжение)

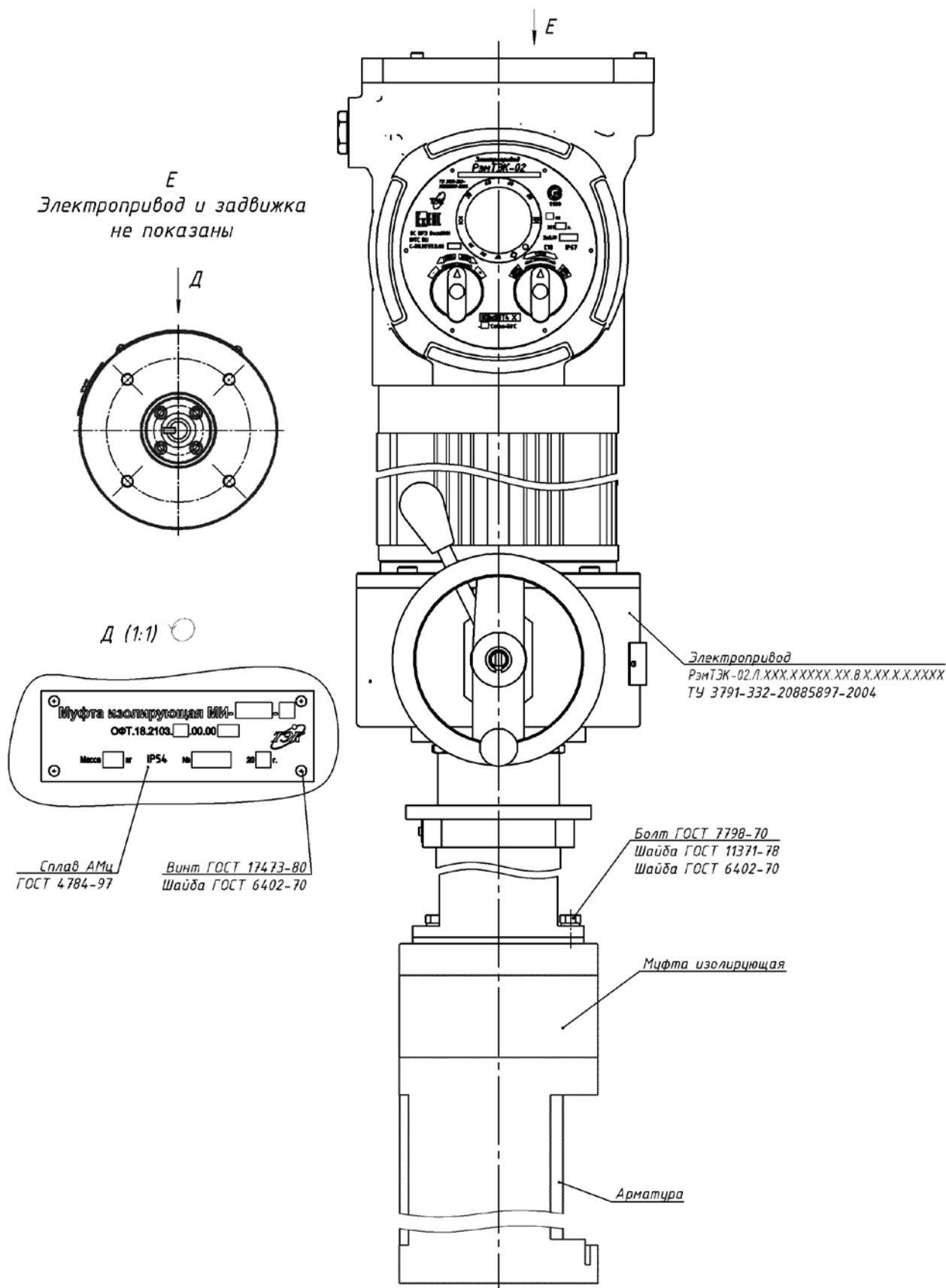


Рисунок Е.3 – Чертеж средств взрывозащиты РэмТЭК-02 прямоходного исполнения конструктивного исполнения "8" в сборе с муфтой изолирующей

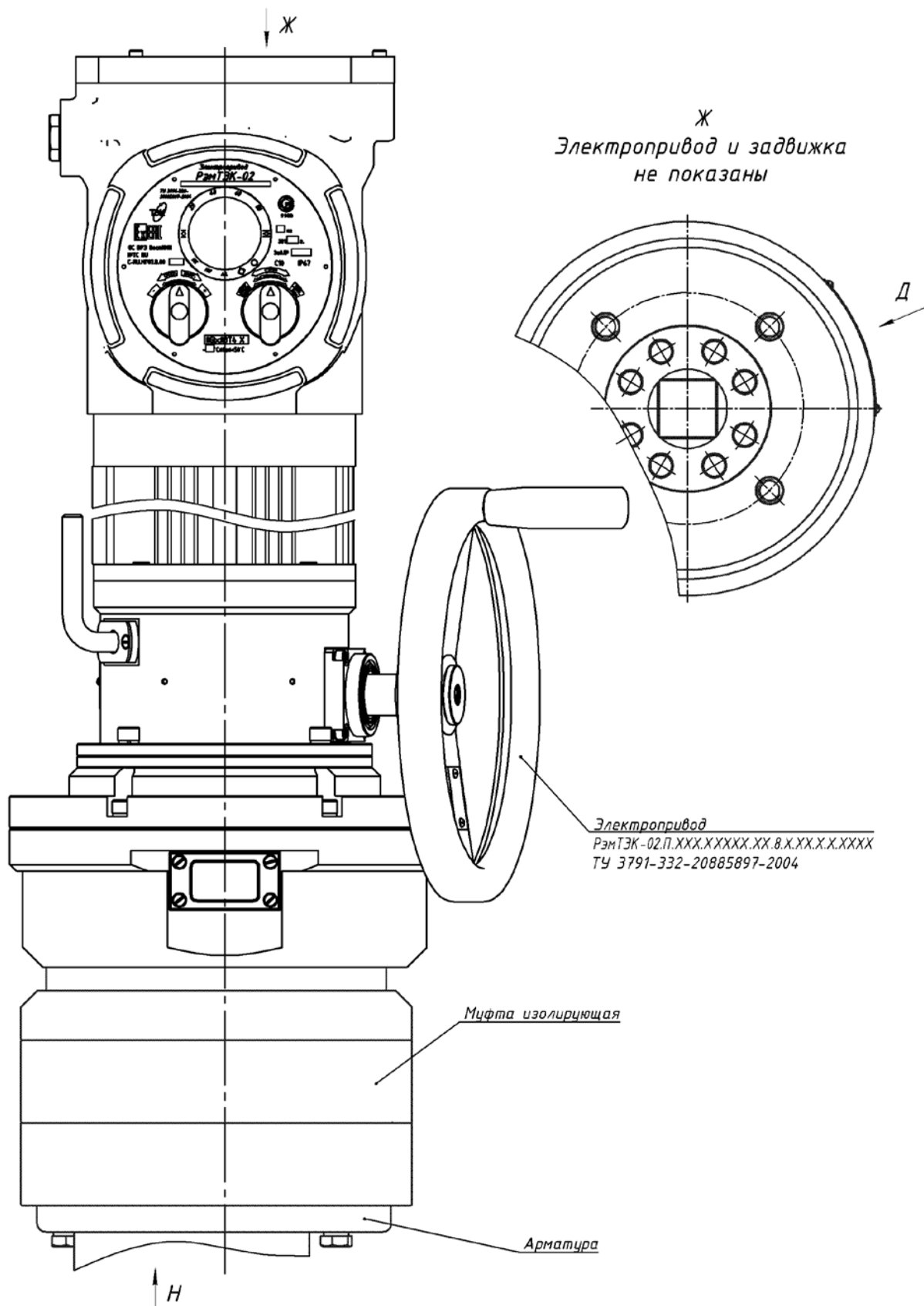


Рисунок Е.4 – Чертеж средств взрывозащиты РэмТЭК-02 неполнооборотного исполнения конструктивного исполнения "8" в сборе с муфтой изолирующей

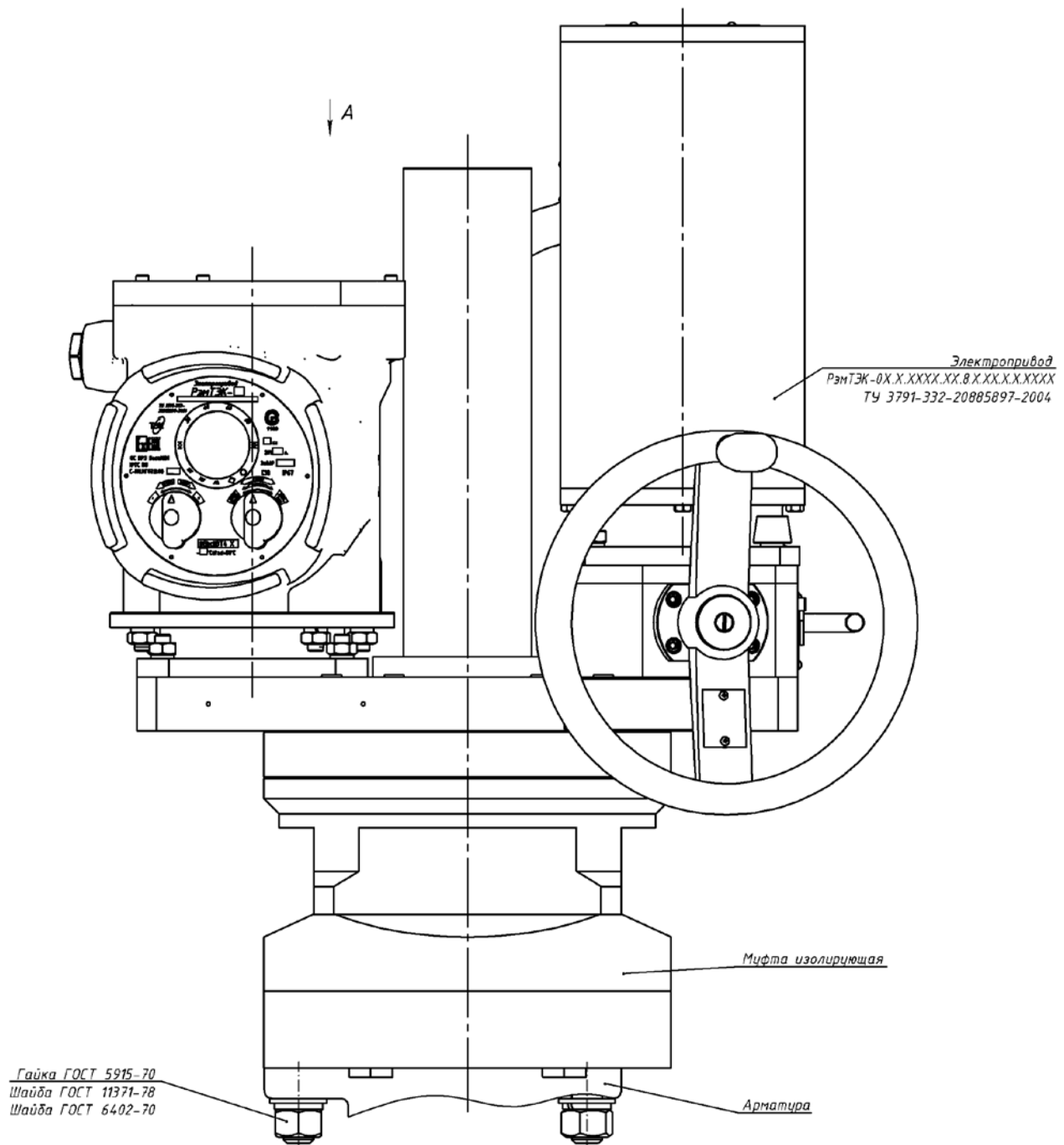
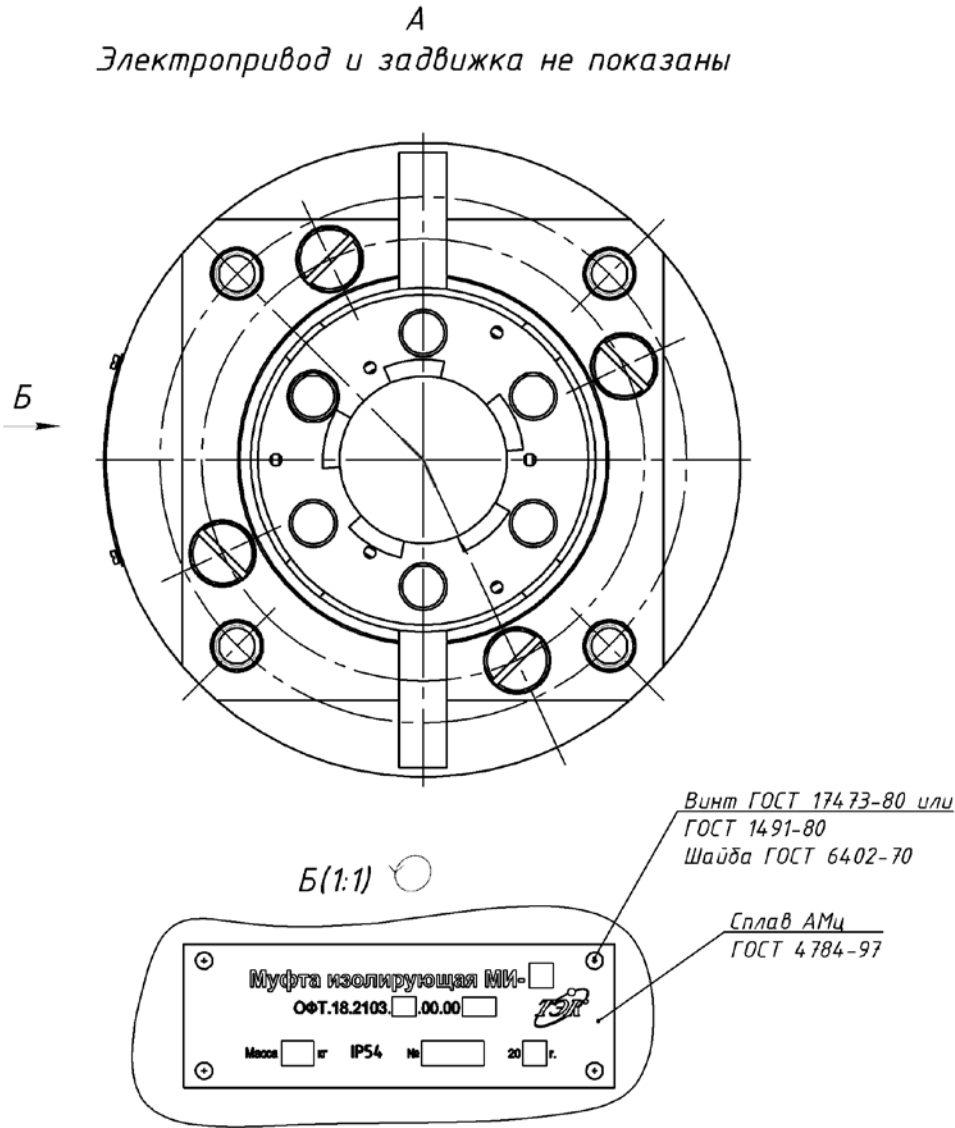


Рисунок Е.5 – Чертеж средств взрывозащиты РэмТЭК-03 конструктивного исполнения "8" в сборе с муфтой изолирующей



1. При сборке контролировать параметры, значения которых должны соответствовать указанным на чертеже.
2. Винты ГОСТ 17473-80, ГОСТ 1491-80, ГОСТ 11738-84, гайки ГОСТ 5915-70 и шпильки - установлены на фиксатор резьбовых соединений Loctite 243.
3. Резьбовые соединения по 6g/6H.

Наименование электропривода	Тип присоединительного звена	Муфта изолирующая	
		Наименование	Обозначение
РэмТЭК-0Х.Б.ХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	Б	МИ-Б	ОФТ.18.2103.32.00.00-ХХ
РэмТЭК-0Х.В.ХХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	В	МИ-В	ОФТ.18.2103.35.00.00
РэмТЭК-0Х.Г.ХХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	Г	МИ-Г	ОФТ.18.2103.33.00.00
РэмТЭК-0Х.Д.ХХХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	Д	МИ-Д	ОФТ.18.2103.34.00.00

Рисунок Е.5 – (продолжение)

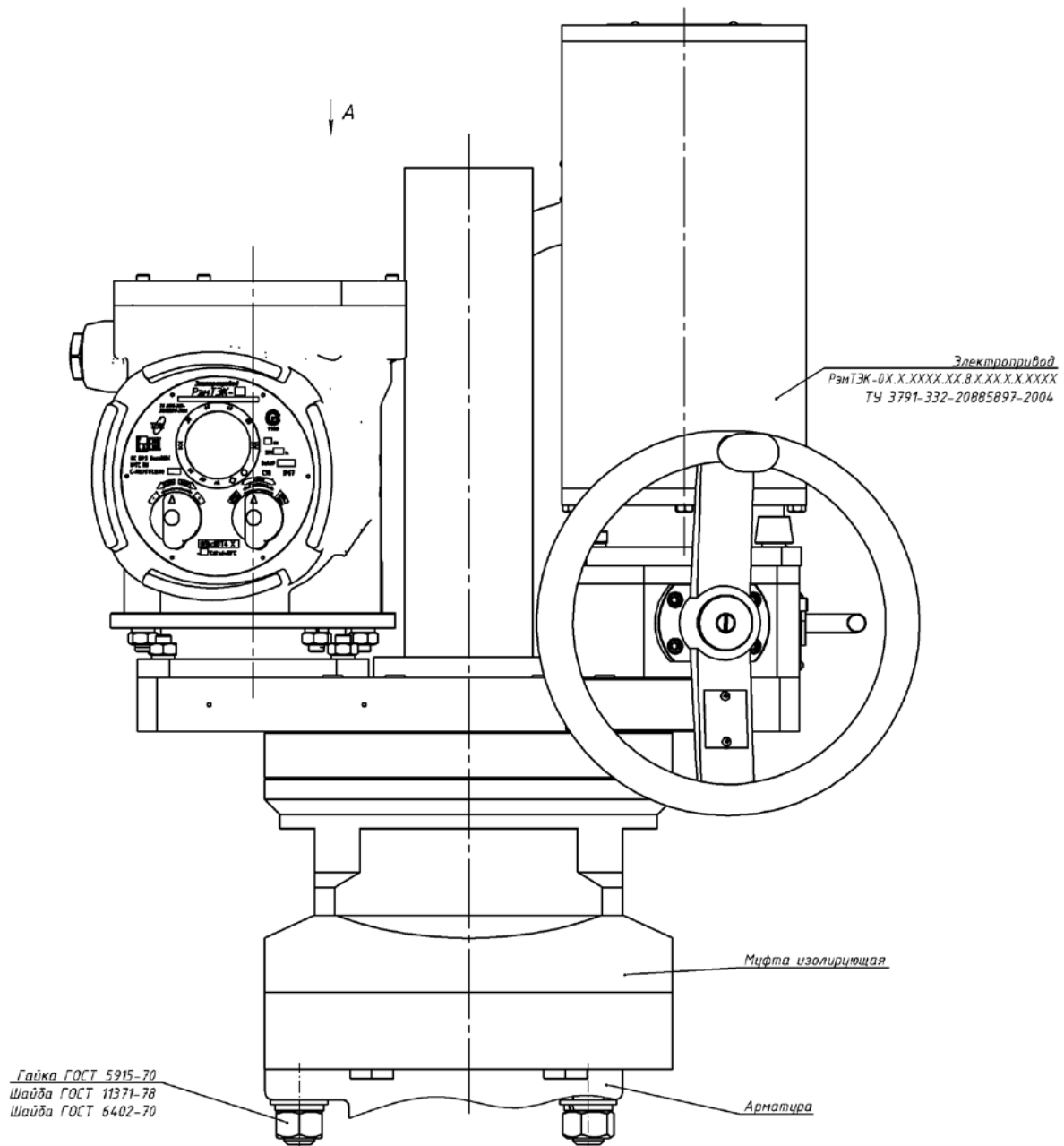
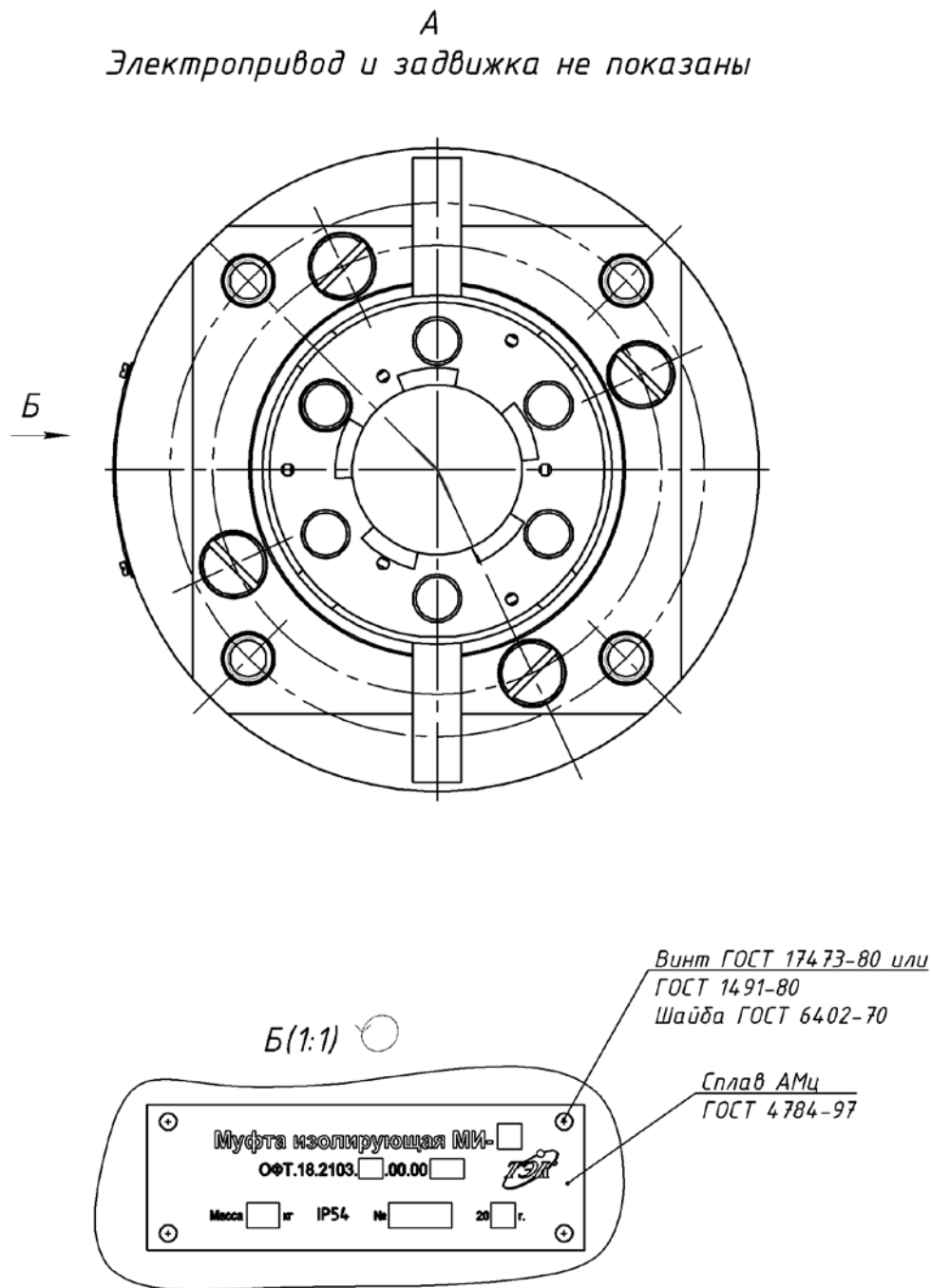
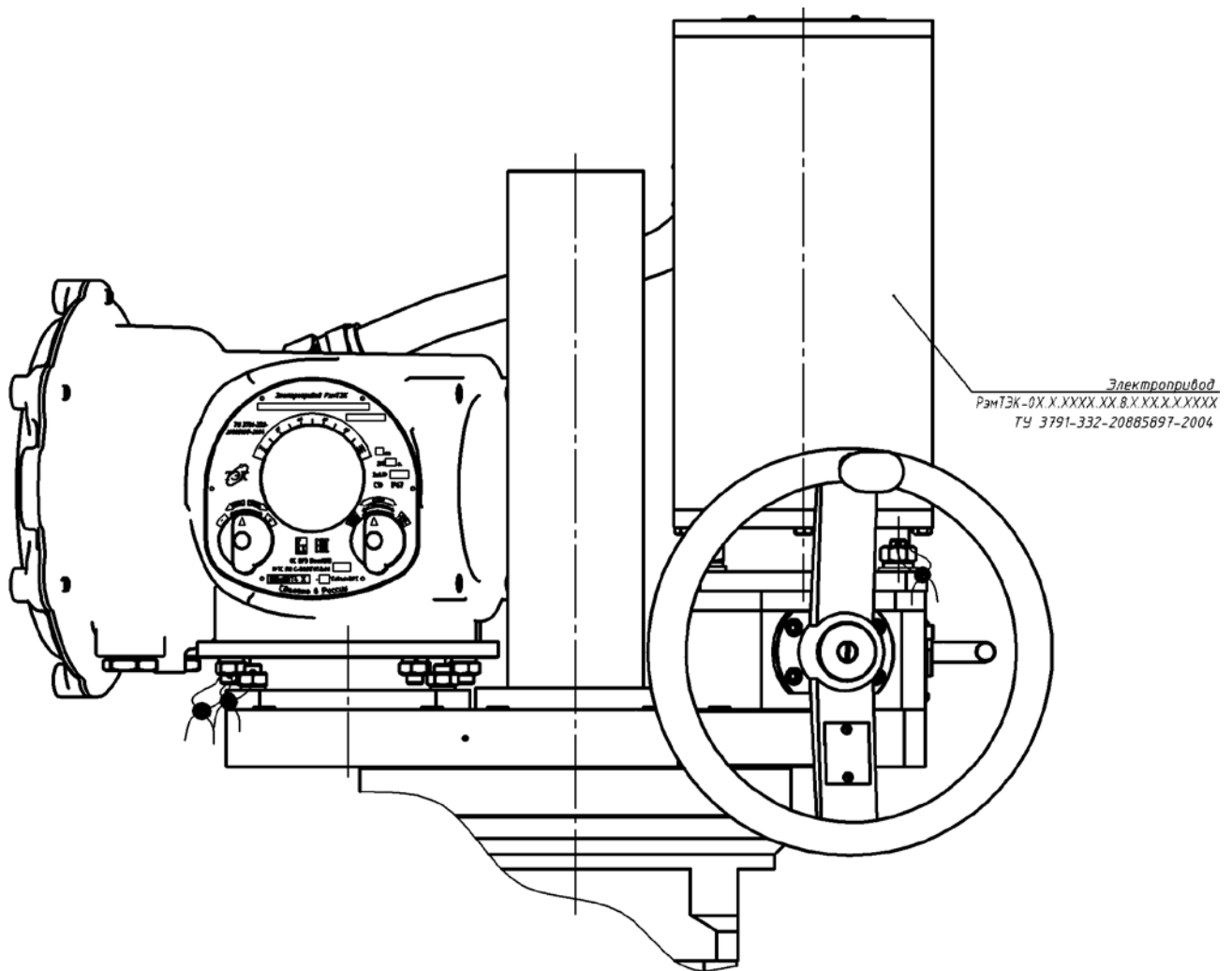


Рисунок Е.6 – Чертеж средств взрывозащиты РэмТЭК-01 и РэмТЭК-03 конструктивного исполнения "81" в сборе с муфтой изолирующей



1. При сборке контролировать параметры, значения которых должны соответствовать указанным на чертеже.
2. Винты ГОСТ 17473-80, ГОСТ 1491-80, ГОСТ 11738-84, гайки ГОСТ 5915-70 и шпильки - установлены на фиксатор резьбовых соединений Loctite 243.
3. Резьбовые соединения по 6g/6H.

Рисунок Е.6 – (продолжение)



Наименование электропривода	Тип присоединительного звена	Муфта изолирующая	
		Наименование	Обозначение
РэмТЭК-0Х.Б.ХХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	Б	МИ-Б	ОФТ.18.2103.32.00.00-ХХ
РэмТЭК-0Х.В.ХХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	В	МИ-В	ОФТ.18.2103.35.00.00
РэмТЭК-0Х.Г.ХХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	Г	МИ-Г	ОФТ.18.2103.33.00.00
РэмТЭК-0Х.Д.ХХХХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	Д	МИ-Д	ОФТ.18.2103.34.00.00

Рисунок Е.6 – (продолжение)

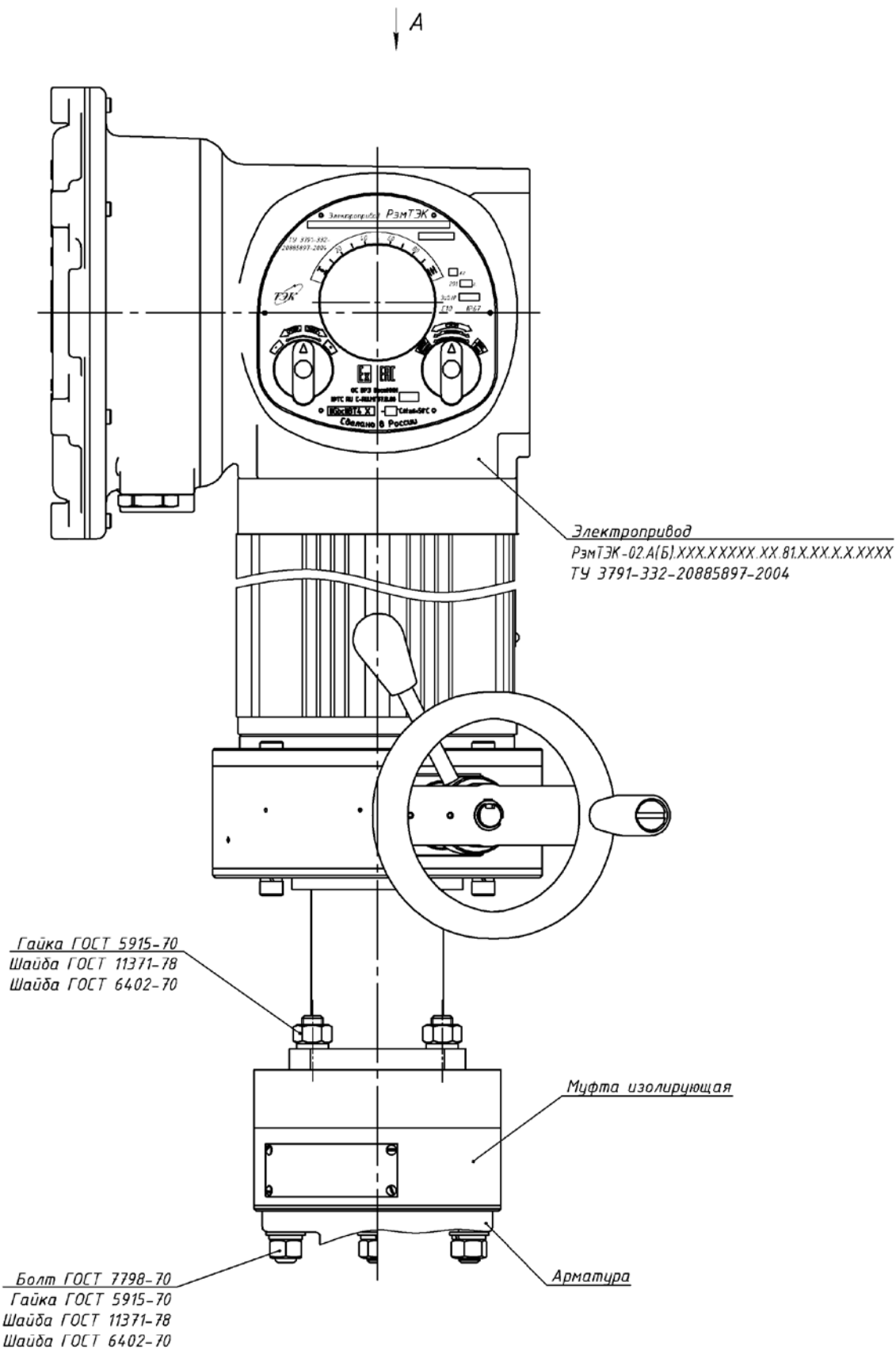
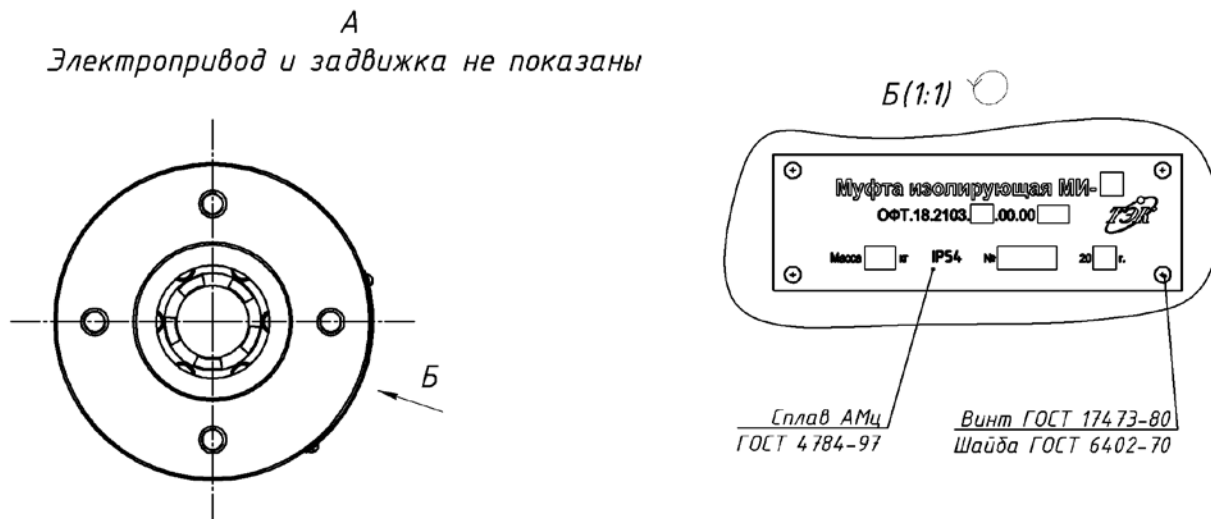


Рисунок Е.7 – Чертеж средств взрывозащиты РэмТЭК-02 многооборотного исполнения конструктивного исполнения "81" в сборе с муфтой изолирующей



Наименование электропривода	Тип присоединительно го звена	Муфта изолирующая	
		Наименование	Обозначение
РэмТЭК-02.А.ХХХ.ХХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	А	МИ-А	ОФТ.18.2103.31.00.00-ХХ
РэмТЭК-02.Б.ХХХ.ХХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	Б	МИ-Б	ОФТ.18.2103.32.00.00-ХХ
РэмТЭК-02.Л.ХХХ.ХХХХХ.ХХ.ХХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	-	МИ-45000-Л	ОФТ.18.2103.50.00.00-ХХ
РэмТЭК-02.П.ХХХ.ХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	F07	МИ-250-П	ОФТ.18.2103.10.00.00
РэмТЭК-02.П.ХХХ.ХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	F10	МИ-600-П	ОФТ.18.2103.11.00.00-ХХ
РэмТЭК-02.П.ХХХ.ХХХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	F12	МИ-1000-П	ОФТ.18.2103.12.00.00
РэмТЭК-02.П.ХХХ.ХХХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	F14	МИ-2000-П	ОФТ.18.2103.13.00.00
РэмТЭК-02.П.ХХХ.ХХХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	F16	МИ-4000-П	ОФТ.18.2103.14.00.00
РэмТЭК-02.П.ХХХ.ХХХХХ.ХХ.Х.Х.ХХ.Х.Х.ХХХХ	F25	МИ-10000-П	ОФТ.18.2103.15.00.00

1. При сборке контролировать параметры, значения которых должны соответствовать указанным на чертеже.
2. Винты ГОСТ 1491-80, ГОСТ 11738-84, гайки ГОСТ 5915-70 и шпильки - установлены на фиксатор резьбовых соединений Loctite 243.
3. Резьбовые соединения по 6g/6H.

Рисунок Е.7 – (продолжение)

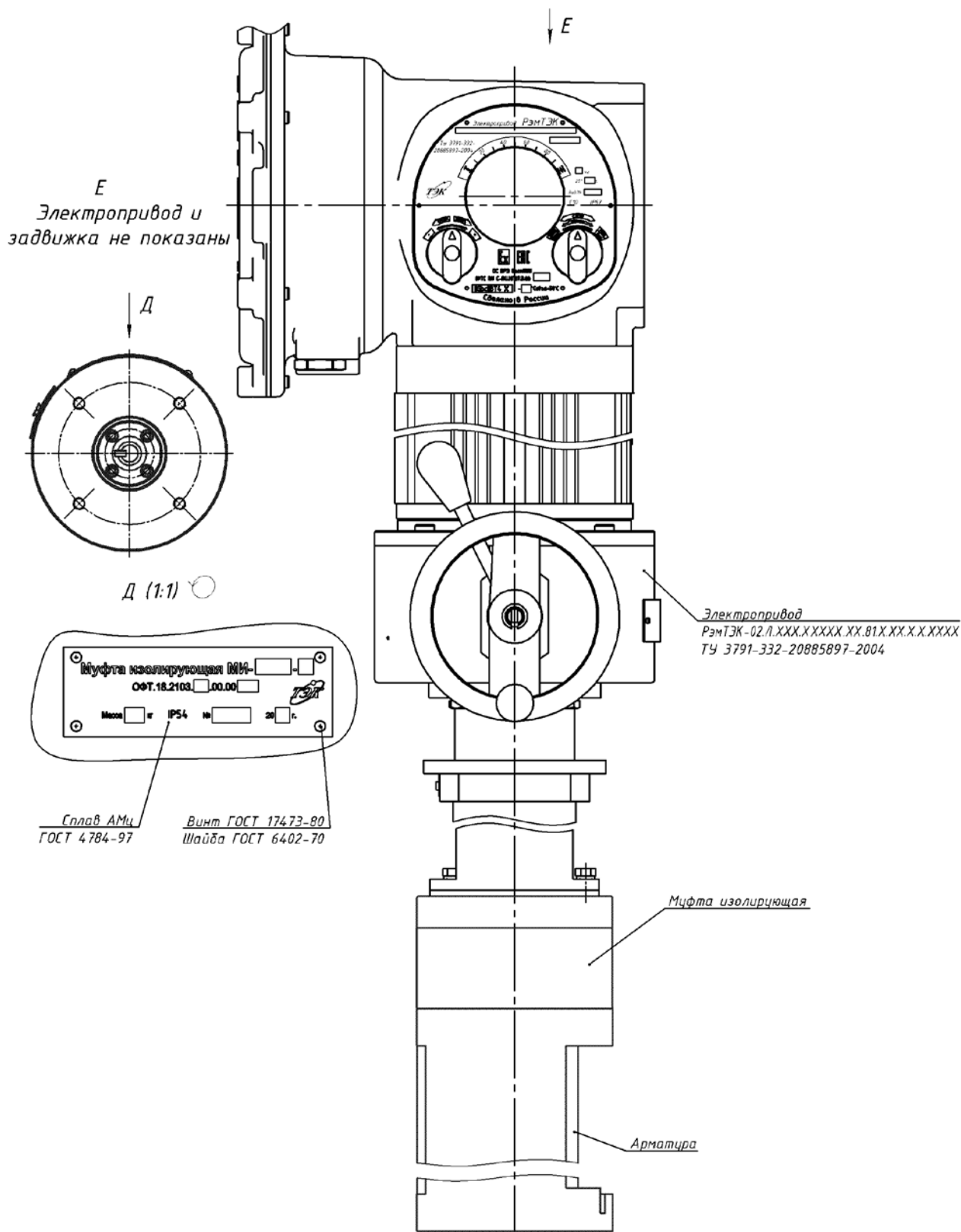


Рисунок Е.8 – Чертеж средств взрывозащиты РэмТЭК-02 прямоходного исполнения конструктивного исполнения "81" в сборе с муфтой изолирующей

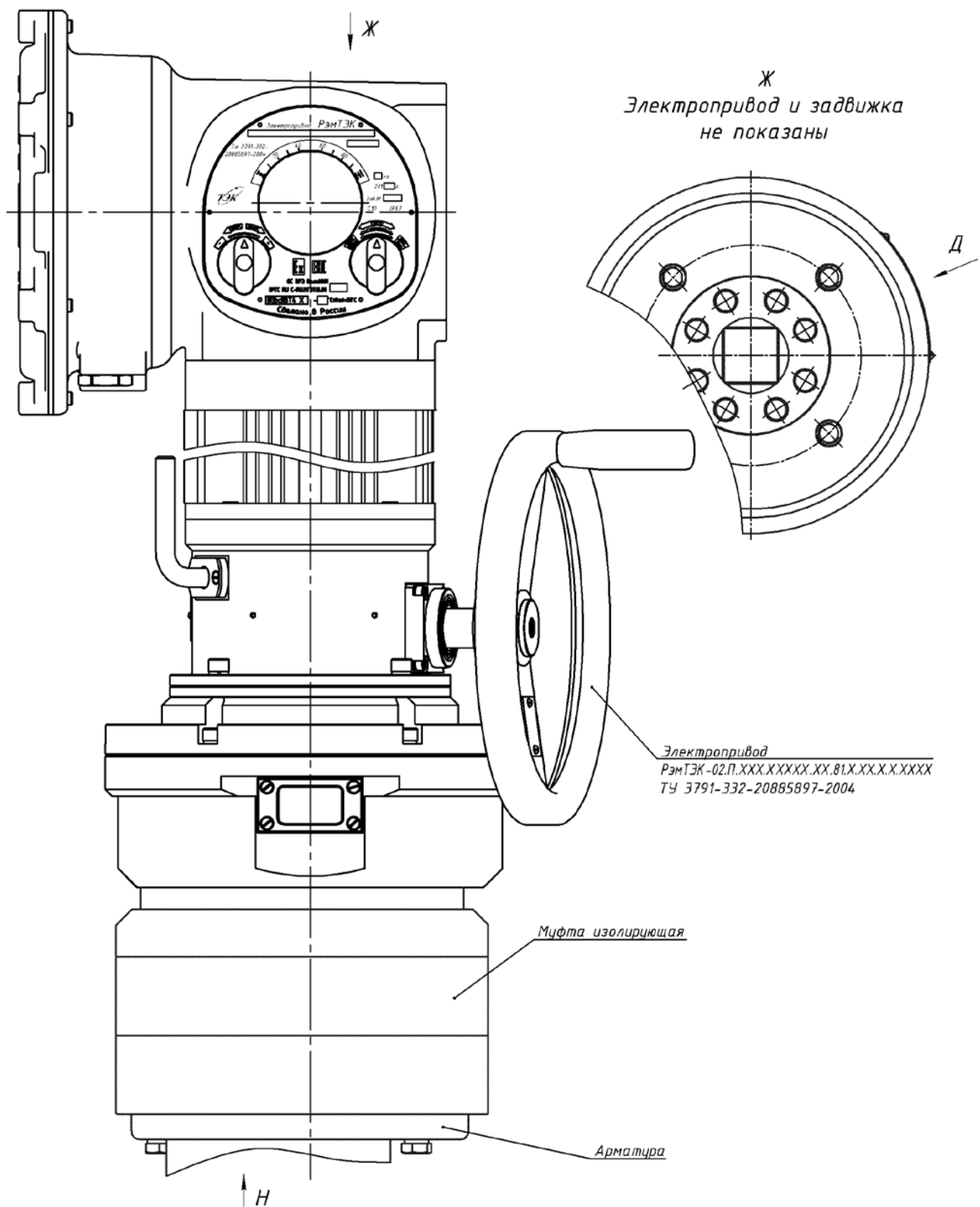


Рисунок Е.9 – Чертеж средств взрывозащиты РэмТЭК-02 неполнооборотного исполнения конструктивного исполнения "81" в сборе с муфтой изолирующей

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]