



Общество с ограниченной ответственностью «Мехатроника-Томск»

Перв. примен. НПФТ.654683.001 ВЭ	Справ. №
-------------------------------------	----------

## Электропривод взрывозащищенный EV-Drive

Руководство по эксплуатации

НПФТ.654683.001 РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------



Перв. примен.  
НПФТ.654683.001 ВЭ

Справ. №

Благодарим Вас за выбор продукции ООО «Мехатроника-Томск»!

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) распространяется на взрывозащищенный электропривод EV-Drive (далее по тексту – электропривод, ЭП), предназначенный для управления запорной и запорно-регулирующей трубопроводной арматурой. ЭП имеет взрывобезопасный уровень взрывозащиты и может применяться во взрывоопасных зонах классов 1, 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079-10-1:2020) помещений и наружных установок, в которых возможно образование паровоздушных и газовоздушных взрывоопасных смесей категорий IIА, IIВ, IIС, групп Т1, Т2, Т3, Т4, по классификации ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

На всех стадиях работы требуется руководствоваться настоящим РЭ и иными документами, входящими в комплект эксплуатационных документов на электропривод, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», а также другими документами по соблюдению требований безопасности при эксплуатации технологического оборудования, обязательными для отрасли и места эксплуатации электропривода.

При работе с РЭ следует обращать внимание на пиктограммы о необходимости соблюдения техники безопасности и предупреждений:



**ВНИМАНИЕ!**



Дополнительная информация или рекомендации к процедуре.



**ВНИМАНИЕ!**

Изготовитель не несёт ответственности в случае нарушения правил эксплуатации и/или требований эксплуатационной документации оборудования, в состав которого включён электропривод.

EV-Drive НПФТ.654683.001 РЭ v1.doc

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кожмяк		10.04.26
Пров.		Однакопылов		10.04.26
Н. контр.		Однакопылов		10.04.26
Утв.		Гусев		10.04.26

*НПФТ.654683.001 РЭ*

*Электропривод  
взрывозащищенный EV-Drive  
Руководство по эксплуатации*

Лит.	Лист	Листов
01	2	117
ООО «Мехатроника-Томск»		

## Содержание

1	Описание и работа.....	6
1.1	Назначение изделия.....	6
1.2	Расшифровка типового обозначения.....	7
1.3	Общие параметры и характеристики электропривода.....	8
1.4	Описание и работа электропривода.....	11
1.4.1	Функциональный состав и устройство электропривода.....	11
1.4.2	Описание взрывонепроницаемой оболочки.....	13
1.4.3	Обеспечение взрывозащищенности.....	14
1.4.4	Функции электропривода.....	21
1.4.5	Индикация состояния.....	22
1.4.6	Описание работы электропривода.....	23
1.4.6.1	Описание рабочего процесса функционирования электропривода.....	25
1.4.6.2	Работа электропривода в автоматическом режиме от электродвигателя.....	26
1.4.6.3	Работа электропривода от ручного дублера.....	27
1.4.6.4	Работа электропривода от интегрированного энергонакопителя.....	28
1.5	Маркировка и пломбирование.....	28
2	Использование по назначению.....	30
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	30
2.2	Подготовка электропривода к использованию.....	30
2.3	Меры безопасности.....	31
2.4	Монтаж электропривода.....	32
2.4.1	Арматура.....	32
2.4.2	Порядок монтажа электропривода.....	32
2.4.3	Контроль монтажа электропривода.....	33
2.5	Монтаж кабельных вводов.....	34
2.6	Первоначальная настройка электропривода.....	38
2.7	Местный пост управления.....	38
2.8	Настройка конечных положений.....	42
2.8.1	Калибровка датчика положения прямым заданием конечных положений.....	42
2.8.2	«Быстрая калибровка» датчика положения с МПУ электропривода.....	43
2.8.2.1	Калибровка датчика положения с МПУ электропривода.....	43
2.8.2.2	Сброс откалиброванных положений.....	45

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФ Т.654683.001 РЭ

2.8.2.3	Выход из меню калибровки .....	45
2.9	Настройка режимов уплотнения к крайним положениям .....	45
2.9.1	Работе в режиме «Без уплотнения» .....	45
2.9.2	Работа в режиме «Уплотнение в сторону Закрыто».....	45
2.9.3	Работа в режиме «Уплотнение в сторону Открыто».....	46
2.9.4	Работа в режиме «Уплотнение в стороны Закрыто и Открыто».....	47
2.10	Дистанционный режим управления.....	47
2.10.1	Дискретный интерфейс .....	48
2.10.1.1	Управление .....	48
2.10.1.2	Сигнализация.....	49
2.10.2	Последовательный интерфейс RS-485 и USB.....	50
2.10.3	Аналоговый интерфейс 4...20 мА в режиме задания положения.....	50
2.10.4	Аналоговый интерфейс 4...20 мА в режиме ПИД-регулятора .....	51
2.10.5	Использование MViewer для настройки и управления.....	53
2.10.5.1	Краткое руководство по подключению .....	53
2.10.5.2	Использованием пульта.....	55
2.11	Тестовый режим электропривода .....	56
2.11.1	Режим тестового прогона.....	56
2.11.2	Режим теста частичным ходом.....	57
2.12	Журнал событий .....	57
2.13	Аварии. Устранение аварий .....	59
2.14	Инструкция по проведению полной разрядки суперконденсаторов интегрированного энергонакопителя .....	63
3	Техническое обслуживание.....	64
3.1	Контрольные проверки электроприводов .....	64
3.2	Техническое обслуживание электроприводов.....	65
4	Текущий ремонт .....	66
4.1	Текущий ремонт электроприводов .....	66
4.2	Меры безопасности .....	66
4.3	Текущий ремонт .....	66
4.4	Капитальный ремонт .....	67
5	Хранение и транспортирование.....	68
6	Утилизация.....	69
7	Гарантии изготовителя .....	70

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Приложение А	(обязательное)	Схема строповки электроприводов EV-Drive .....	71
Приложение Б	(обязательное)	Перечень возможных отказов и неисправностей электропривода и методы их устранения .....	72
Приложение В	(обязательное)	Структура меню в МПУ и карта регистров протокола Modbus RTU .....	74
Приложение Г	(справочное)	Общий вид, габаритные и присоединительные размеры электроприводов EV-Drive.....	103
Приложение Д	(справочное)	Чертеж средств взрывозащиты электроприводов.....	106

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дудл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФТ.654683.001 РЭ

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение изделия

Наименование и шифр изделия: взрывозащищенный электропривод трубопроводной арматуры EV-Drive НПФТ.654683.001.

Основная функция: управление запорной и запорно-регулирующей трубопроводной арматурой.

Условия эксплуатации электропривода соответствуют УХЛ1 по ГОСТ 15150-69:

- верхнее значение относительной влажности 100 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- диапазон температуры окружающего воздуха: от минус 60 °С до плюс 50 °С;
- скорость изменения температуры до 5 °С/ч;
- атмосферное давление от 630 до 795 мм рт. ст.

### ПРИМЕЧАНИЕ!

Для обеспечения работоспособности в условиях низких температур окружающей среды электропривод содержит автоматический электронагреватель максимальной мощностью 200 Вт. Каждый электронный модуль внутри электропривода нагревается автоматически до своей заданной температуры. В зависимости от текущей температуры окружающей среды и с течением времени нагрева, энергопотребление нагревателя будет меняться. Время достижения рабочего значения температуры составляет не более 30 минут с момента подачи электропитания. Эксплуатация электропривода возможна только после достижения рабочего значения температуры внутри корпуса, в противном случае электропривод войдет в аварийное состояние.



Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дудл.
Подп. и дата	
Изм.	Лист

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист

6

## 1.2 Расшифровка типового обозначения

Структура условного обозначения взрывозащищенного электропривода приведена на рисунке 1. Структура типового обозначения приведена в таблице 1.

EV-Drive   МО.   F14-C60.   400.   150.   ЭН.   УХЛ1.   НПФТ.654683.001 ТУ  
 1                      2                      3                      4                      5                      6                      7                      8

Рисунок 1 – Кодирование типового обозначения электропривода

Таблица 1 – Расшифровка типового обозначения электропривода

	Наименование позиции
1	Наименование электропривода
2	Тип электропривода: многооборотный (МО), прямоходный (ПР)
3	Тип присоединения электропривода к трубопроводной арматуре: по ГОСТ 34287-2017
4	Максимальный крутящий момент, Н·м (для МО) Максимальное усилие на выходном звене электропривода, Н (для ПР)
5	Скорость перемещения выходного звена электропривода, об/мин (для МО) или мм/с (для ПР)
6	Наличие интегрированного энергоаккумулятора (ЭН), (при отсутствии ЭН – не указывается)
7	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69
8	Обозначение технических условий на электропривод EV-Drive

Таблица 2 – Массогабаритные характеристики электроприводов

Тип электропривода	Габариты, мм, не более: ширина, высота, глубина	Масса, кг, не более
МО с ЭН	650x740x530	67
МО без ЭН	370x656x448	55
ПР с ЭН	972x470x607	97
ПР без ЭН	804x470x415	85

Подп. и дата  
 Инв. № дудл.  
 Взам. инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист  
7

### 1.3 Общие параметры и характеристики электропривода

Таблица 3 – Общие параметры и характеристики

Параметр	Описание	
Стандартизация изделия	– ТР ТС 012/2011; – ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017); – ГОСТ IEC 60079-1-2013; – ГОСТ 12.2.003-91; – ГОСТ 12.2.007.0-75; – ГОСТ 31438.1-2011; – ГОСТ 32407-2013; – ГОСТ ISO/DIS 80079-37-2013.	
Назначенный ресурс эксплуатации изделия	30000 циклов	
Назначенный срок службы электроприводов	30 лет	
Режим работы электропривода для запорной трубопроводной арматуры	Повторно-кратковременный (S3), с продолжительностью включения (ПВ) 25 %	
	Непрерывная работа	– при температуре окружающей среды до плюс 25 °С – не более 10 мин; – при температуре окружающей среды свыше плюс 25 °С – не более 8 мин.
Режим работы электроприводов для регулирующей трубопроводной арматуры	Повторно-кратковременный с частыми пусками (S4) с продолжительностью включения (ПВ) 25 %	
Рабочее положение в пространстве	Любое	
Режим управления электроприводом	Дистанционное (ДУ)	
	Местное (МУ)	

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дудл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФ Т.654683.001 РЭ

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра для исполнения			
	EV-Drive MO.F14-C60.400.150.ЭН.УХЛ1 EV-Drive MO.F14-C60.90.750.ЭН.УХЛ1		EV-Drive ПР.F15-M20.40000.125.ЭН.УХЛ1 EV-Drive ПР.F15-M20.40000.25.ЭН.УХЛ1	
1 Тип электропривода	Многооборотный		Прямоходный	
2 Тип присоединения электропривода к трубопроводной арматуре по ГОСТ 34287-2017	F14		F15	
3 Максимальный крутящий момент	400 Н·м	90 Н·м	-	
4 Максимальное усилие на выходном звене электропривода, не более	-		40 кН	
5 Скорость перемещения выходного звена, не более	150 об/мин	750 об/мин	25 мм/с	125 мм/с
6 Максимальная потребляемая мощность в перегрузках	3 кВт		3 кВт	
7 Диапазон перемещения выходного звена, в пределах	до 45 оборотов		от 0 до 125 мм	
8 Погрешность остановки выходного звена в заданном положении, не более	±2°		±0,1 мм	
9 Номинальная мощность (при синхронной частоте вращения) электродвигателя	3,0 кВт (3000 об/мин)		0,25 кВт (3000 об/мин)	
10 Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T4 Gb		1Ex db h IIC T4 Gb	
11 Диапазон регулирования усилия на выходном звене в % от максимального усилия	от 10 до 100		от 10 до 100	
12 Диапазон регулирования скорости выходного звена в % от максимальной, в пределах	от 10 до 100		от 10 до 100	
13 Напряжение питающей сети	~3ф 380 В 50 Гц		~3ф 380 В 50 Гц	
14 Отклонение напряжения питающей сети	от минус 20 до плюс 10 %		от минус 20 до плюс 10 %	

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист	10
------	----

Наименование параметра	Значение параметра для исполнения	
	EV-Drive MO.F14-C60.400.150.ЭН.УХЛ1	EV-Drive ПР.F15-M20.40000.125.ЭН.УХЛ1
	EV-Drive MO.F14-C60.90.750.ЭН.УХЛ1	EV-Drive ПР.F15-M20.40000.25.ЭН.УХЛ1
15 Отклонение частоты питающего напряжения	±1 %	±1 %
16 Напряжение постоянного тока эл. цепей управления и сигнализации	24 В	24 В
17 Режим работы, при ПВ 25%: – для регулирующей ТПА; – для запорной ТПА.	S4 S3	S4 S3
18 Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УХЛ1	УХЛ1
19 Степень защиты по ГОСТ 14254	IP67	IP67
20 Наличие интегрированного энергоаккумулятора	Есть*	Есть*
21 Емкость энергоаккумулятора	54 кДж	54 кДж
С энергоаккумулятором		
22 Масса, не более	67	97
23 Габариты (ВхГхШ), не более	723x470x607 мм	972x470x607 мм
Без энергоаккумулятора		
24 Масса, не более	55	85
25 Габариты (ВхГхШ), не более	555x470x415 мм	804x470x415 мм
Примечания		
* Опционально электропривод может поставляться без интегрированного энергоаккумулятора		

## 1.4 Описание и работа электропривода

### 1.4.1 Функциональный состав и устройство электропривода

Принцип действия электропривода поясняет функциональная схема (см. рисунок 2).

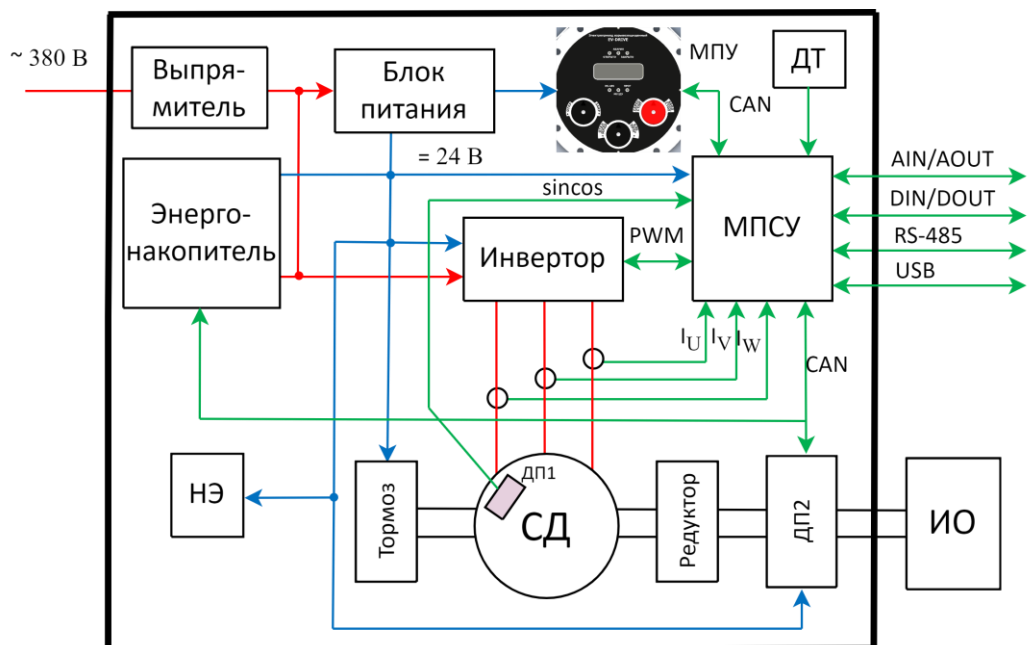


Рисунок 2 – Функциональная схема электропривода

**Блок питания** предназначен для преобразования напряжения звена постоянного тока в напряжение питания электронных плат и датчиков: 24 В, 5 В, 3,3 В.

**Выпрямитель** предназначен для преобразования переменного напряжения сети 380 В в напряжение звена постоянного тока.

**Датчик положения 1 (ДП1)** является датчиком положения вала двигателя и используется для векторного управления синхронным двигателем с постоянными магнитами.

**Датчик положения 2 (ДП2)** является датчиком положения выходного звена и предназначен для контроля текущего углового положения выходного звена электропривода, участвует в управлении перемещения выходного звена электропривода в заданное положение.

**Датчик температуры (ДТ)** предназначен для измерения температуры каждого модуля.

**Инвертор** предназначен для преобразования напряжения звена постоянного тока, полученное с помощью выпрямителя, в трехфазное напряжение заданной частоты и амплитуды, необходимое для обеспечения требуемого режима работы электродвигателя.

**Исполнительный орган (ИО)** представляет собой трубопроводную арматуру, на которую устанавливается электропривод.

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист

11

**Местный пост управления (МПУ)** является человеко-машинным интерфейсом. МПУ обеспечивает вывод на единичные светодиодные индикаторы текущее состояние ЭП, режим работы и аварийную сигнализацию. С помощью рукояток и буквенно-цифрового индикатора МПУ обеспечивает настройку параметров электропривода и прием команд управления.

**Микропроцессорная система управления (МПСУ)** обеспечивает управление работой инвертора, обмен информацией с системой телемеханики по последовательному интерфейсу, по дискретным входам/выходам и аналоговому интерфейсу, работу с МПУ, производит анализ текущих параметров привода (токов, напряжений, положения выходного звена) и команд местного и дистанционного управления, формирует управляющие воздействия на инвертор, определяет возникновение аварийных режимов ЭП, выдает информационные и аварийные сообщения на дискретные выходы, на индикатор МПУ, по последовательному интерфейсу RS-485.

**Нагревательный элемент (НЭ)** предназначен для подогрева датчика положения, местного поста управления, энергоаккумулятора и микропроцессорной системы управления. Подогрев включается автоматически и контролируется за счет датчиков температуры.

**Редуктор** предназначен для преобразования скорости вращения двигателя и крутящего момента по величине.

**Синхронный двигатель (СД)** обеспечивает вращение исполнительного органа посредством редуктора.

**Тормоз** предназначен для удержания выходного звена в заданном положении.

**Энергонакопитель (ЭН)** предназначен для накопления электрической энергии на суперконденсаторах. При отсутствии внешнего силового питания, электропривод, используя запасенную энергию, выполнит поставленную задачу по закрытию арматуры.

**AIN/AOUT** предназначен для формирования аналогового сигнала 4...20 мА, соответствующего положению выходного звена электропривода в процентах, и для приема сигнала задания по 4...20 мА. Сигналом задания может быть задание положения выходного звена в процентах или задание технологического регулятора.

**CAN** – интерфейс передачи данных между модулями электропривода.

**DIN/DOUT** предназначен для приема команд управления по дискретным входам и для сигнализации состояния и режимов работы электропривода по дискретным выходам.

**Последовательный интерфейс RS-485** предназначен для обмена информацией с системой телемеханики. Обмен информацией производится по протоколу Modbus RTU.

**USB-интерфейс** представляет собой последовательный интерфейс RS-485 с разъемом подключения USB. Содержит в себе встроенный преобразователь интерфейсов USB-RS-485, и

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Инд. № подл.	Подп. и дата
Изм.	Лист

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

служит для обмена информацией с компьютером/ноутбуком. Протокол передачи данных – Modbus RTU.

3D-модель электропривода в разрезе, с указанием его составных частей представлена на рисунке 3.

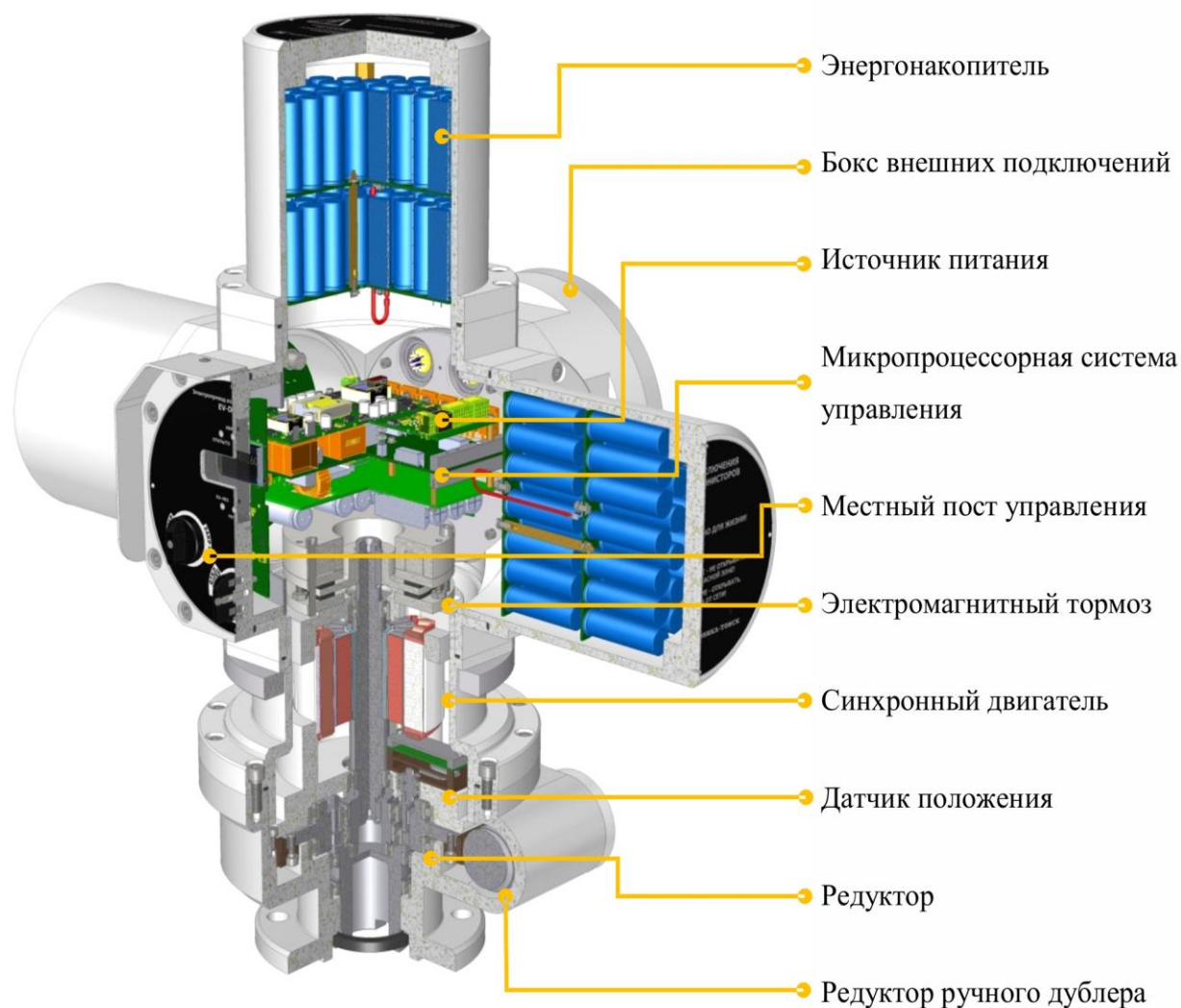


Рисунок 3 – 3D-модель электропривода в разрезе

#### 1.4.2 Описание взрывонепроницаемой оболочки

Электропривод представляет собой электротехническое изделие, заключенное во взрывонепроницаемую оболочку (см. Приложение Г), состоящую из:

- корпуса механического модуля – поз. 1;
- корпуса модуля управления – поз. 2;
- коробки соединений – поз. 3, включающей отверстия M25x1,5 для установки кабельных вводов (4 шт.) – поз. 4;
- крышки бокса внешних подключений – поз. 5;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист

13

– корпуса лицевой панели поз. 6 со смотровым окном индикатора поз. 7 и местным постом управления поз. 8.

Корпус модуля управления поз. 2 включает три корпуса интегрированного энергоаккумулятора поз. 9, установленных в посадочные отверстия.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**



В исполнении электропривода без интегрированного энергоаккумулятора, посадочные отверстия корпуса модуля управления поз. 2 заглушены крышками поз. 10.

Во взрывонепроницаемой оболочке электропривода располагается:

- редуктор, выполненный на базе радиальной цилиндрической передачи со свободными телами качения, соединенный с выходным звеном электропривода поз. 11 и оснащенный приводом ручного дублера поз. 12;
- электродвигатель с электромагнитным тормозом;
- контроллер системы управления;
- модули суперконденсаторов и модуль заряда суперконденсаторов интегрированного энергоаккумулятора (в зависимости от технического исполнения).

Электропривод прямоходного типа представляет собой базовый электропривод многооборотного типа с дополнительно установленным на него механическим модулем прямоходного типа поз. 12, а также адаптером для стыковки с трубопроводной арматурой.

Электропривод, в зависимости от набора выполняемых функций, может изготавливаться в различных исполнениях и модификациях.

Габаритные и присоединительные размеры электропривода к трубопроводной арматуре приведены в Приложении Г.

**1.4.3 Обеспечение взрывозащищенности**

Электропривод выполнен с соблюдением общих требований по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ IEC-2013 и имеют маркировку взрывозащиты 1Ex db IIC T4 Gb и 1Ex db h IIC T4 Gb. Степень защиты электроприводов не ниже IP67 по ГОСТ 14254-2015.

Неэлектрические части электроприводов для неполноповоротной и прямоходной трубопроводной арматуры являются неэлектрическим оборудованием группы II, с уровнем взрывозащиты Gb, видом взрывозащиты «конструкционная безопасность «с», и температурным классом T4, в соответствии с ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011.

Взрывозащищенность электроприводов обеспечивается конструктивными и

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

*НПФ Т.654683.001 РЭ*

схемотехническими решениями, которые описаны в таблице 5.

**ВНИМАНИЕ!**



На взрывозащитных поверхностях не допускается наличие лакокрасочного покрытия, раковин, царапин, других механических повреждений, нарушающих параметры взрывозащиты.

Таблица 5 – Конструктивные и схемотехнические решения, обеспечивающие взрывозащищенность

Наименование	Описание
<b>Конструктивные решения</b>	
1 Заключение электрических и неэлектрических частей во взрывонепроницаемую оболочку	<p>Взрывонепроницаемая оболочка имеет высокую степень механической прочности по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), которая выдерживает испытательное давление взрыва в соответствии с пунктом п.15.2.2.1 ГОСТ IEC 60079-1-2013 и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду.</p> <p>Взрывонепроницаемость оболочки электропривода обеспечивается применением щелевой взрывозащиты.</p> <p>На чертеже средств взрывозащиты (см. Приложение Д) взрывонепроницаемые соединения обозначены надписью «Взрыв» с указанием допускаемых по ГОСТ IEC 60079-1-2013 параметров взрывозащиты, максимальной ширины и минимальной длины щелей (с учетом допусков на размеры, образующие щель), шероховатости обработки сопрягаемых поверхностей, образующих взрывонепроницаемые соединения.</p> <p>Прочность взрывонепроницаемой оболочки электропривода проверяется при ее изготовлении путем статических испытаний избыточным давлением 1,5 МПа.</p>
2 Отсутствие нагретых частей	<p>В нормальном режиме работы в составе электропривода отсутствуют нагретые части, опасные в отношении воспламенения взрывоопасной смеси и открытых искрящих контактов</p>
3 Использование переходных кабельных элементов	<p>Ввод проводов из коробки соединений во взрывонепроницаемую оболочку осуществляется через переходные кабельные элементы с заливкой проводников компаундом</p>

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФ Т.654683.001 РЭ

Наименование	Описание
4 Применение взрывозащищенных кабельных вводов	<p>При электрическом монтаже электропривода используются взрывозащищенные кабельные вводы, соответствующие требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) и ГОСТ IEC 60079-1-2013.</p> <p>Взрывонепроницаемость кабельных вводов электропривода обеспечивается уплотнением эластичными резиновыми кольцами при подключении внешних кабелей.</p>
5 Обеспечение температуры наружных поверхностей не более 135 °С	<p>Максимальная температура наружных поверхностей взрывонепроницаемой оболочки, элементов неэлектрических частей и внутренних элементов электроприводов не превышает значения 135 °С (температурный класс Т4 по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 31438.1-2011)</p>
6 Наличие информационной таблички на корпусе электропривода	<p>На корпусе электропривода располагается информационная табличка с указанием маркировки взрывозащиты IEx db IIC T4 Gb, предупредительной надписью: «Предупреждение – открывать, отключив от сети!» и другими надписями в соответствии с ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017).</p>
7 Наличие зажимов защитного заземления	<p>Электропривод содержит внутренние и наружные зажимы защитного заземления, выполненные в соответствии с ГОСТ 21130-75</p>
8 Обеспечение электростатической безопасности	<p>Электростатическая безопасность обеспечивается отсутствием наружных деталей оболочки, изготовленных из пластических материалов, а также ограничением толщины лакокрасочного покрытия наружных поверхностей в соответствии с ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017).</p> <p>Электростатическая безопасность смотровых окон обеспечивается ограничением площади поверхности стекла в соответствии с ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017).</p>
9 Обеспечение фрикционной искробезопасности	<p>Фрикционная искробезопасность обеспечивается отсутствием деталей наружных оболочек, изготовленных из легких сплавов с содержанием более 7,5 % (в сумме) магния, титана и циркония в соответствии с ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017)</p>

Изм. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дудл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист

16

Наименование	Описание
10 Использование взрывобезопасных винтов	Винты, скрепляющие части взрывонепроницаемой оболочки ЭП, соответствуют ГОСТ 11738-84 и предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами согласно ГОСТ 6402-70
11 Наличие информационной таблички на модуле энергонакопителя	На корпусе модуля энергонакопителя располагаются таблички, содержащие предупредительные надписи типа «Предупреждение – не открывать во взрывоопасной зоне!». Предупредительная надпись обусловлена наличием в корпусе электропривода заряженных суперконденсаторов с общей энергией 54 кДж.
<b>Схемотехнические решения</b>	
12 Прерывание токов короткого замыкания, замыканий на землю и токов перегрузки	<p>Обеспечивается прерывание токов короткого замыкания, замыканий на землю и токов перегрузки по цепям электропитания электропривода, которое осуществляется установкой автоматического выключателя с независимыми тепловым и магнитным расцепителями в месте присоединения к сети электропитания.</p> <p>Применение автоматического выключателя обеспечивает независимую защиту электропривода, а также блокирует работу до устранения причин аварии.</p>
13 Защита выходных цепей блока интерфейса RS-485 и аналогового выхода 4...20 мА	<p>Защита от токов короткого замыкания и перегрузки с помощью интегральных микросхем, которые обеспечивают прерывание токов перегрузки и отключение цепей от источников напряжения питания. При этом работа электропривода блокируется, а возобновление работы возможно только после снятия напряжения питания и устранения причин аварии.</p> <p>Защита от токов замыкания на землю с помощью гальванической развязки от цепей электропитания, сигнализации и управления, а также установкой защитных диодов.</p>

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист

17

Наименование	Описание
14 Защита выходных цепей источника питания цепей управления и сигнализации	<p>Защита от токов короткого замыкания и перегрузки с помощью интегральных микросхем, которые обеспечивают прерывание аварийного тока и отключение цепей источника питания. При этом работа электропривода блокируется, а возобновление работы возможно только после снятия напряжения питания и устранения причин аварии.</p> <p>Защита от токов короткого замыкания на землю с помощью гальванической развязки от цепей электропитания, сигнализации и управления, а также установкой защитных диодов.</p>

Для введения кабелей в оболочку электропривода применяются модели кабельных вводов со степенью защиты не ниже IP67 по ГОСТ 14254-2015, параметры представлены в таблице 6.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																								

ИПФТ.654683.001 РЭ

Лист

18

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист	19
------	----

Таблица 6 – Модели взрывозащищенных кабельных вводов

Тип кабеля	Наименование	Номер ТУ	Внутренний диаметр кабеля (под броней), мм	Диаметр наружной оболочки кабеля, мм	Маркировка и степень взрывозащиты выводов
Гибкий и бронированный кабель	20 КБУ Ni	ТУ 27.33.13-001-94640929-2017	от 6,5 до 13,9	от 12,5 до 19,9	1Ex d IIC Gb X;
	25 КБУ Ni	ТУ 27.33.13-001-94640929-2017	от 13,3 до 19,9	от 19,9 до 26,2	
	20АК Ni	ТУ 3599-004-15232514-2014	от 6,5 до 13,9	от 12,5 до 19,9	
	25АК Ni	ТУ 3599-004-15232514-2014	от 11,1 до 19,9	18,2 до 26,2	
	ЕхКВ 2-Л М20УБ	ТУ 27.12.3-001-17346435-2018	от 4 до 14	от 14 до 20	
	ЕхКВ 2-Л М25УБ	ТУ 27.12.3-001-17346435-2018	от 11,1 до 19	от 19,9 до 26,5	
	КОВ1МНК	ТУ 27.33.13-031-72453807-2017	от 6 до 12	от 9 до 17	1Ex db IIC Gb
	КОВ2МНК	ТУ 27.33.13-031-72453807-2017	от 12 до 18	от 15 до 25	
КОВ2МНК/Р	ТУ 27.33.13-031-72453807-2017	от 6 до 18	от 9 до 25		
Гибкий кабель, проложенный в защитных трубах или металлорукавах	20 КНТ Ni	ТУ 27.33.13-001-94640929-2017	–	от 6,5 до 13,9	1Ex d IIC Gb X
	25 КНТ Ni	ТУ 27.33.13-001-94640929-2017	–	от 13,3 до 19,9	
	20РК 3/4G Ni	ТУ 3599-004-15232514-2014	–	от 6,5 до 13,9	
	25РК 3/4G Ni	ТУ 3599-004-15232514-2014	–	от 11,1 до 19,9	
	ЕхКВ 3-Л М20УТГ3/4	ТУ 27.12.3-001-17346435-2018	–	от 7,0 до 14	
	ЕхКВ 3-Л М25УТГ3/4	ТУ 27.12.3-001-17346435-2018	–	от 11,0 до 19	
	КНВТВ1МГНК	ТУ 27.33.13-031-72453807-2017	–	от 6,0 до 12,0	1Ex db IIC Gb
	КНВТВ2МГНК	ТУ 27.33.13-031-72453807-2017	–	от 12,0 до 18,0	
КНВТВ2МГНК/Р	ТУ 27.33.13-031-72453807-2017	–	от 6,0 до 18,0		

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

Тип кабеля	Наименование	Номер ТУ	Внутренний диаметр кабеля (под броней), мм	Диаметр наружной оболочки кабеля, мм	Маркировка и степень взрывозащиты Выводов
Бронированный кабель, проложенный в защитных трубах или металлорукавах	КОВТВ1М2ГНК	ТУ 27.33.13-031-72453807-2017	от 6 до 12	от 9 до 17	1Ex db IIC Gb
	КОВТВ2М3ГНК	ТУ 27.33.13-031-72453807-2017	от 12 до 18	от 15 до 25	
	КОВТВ2М3ГНК/Р	ТУ 27.33.13-031-72453807-2017	от 6 до 18	от 9 до 25	
	ЕхКВ 2-Л М20УБТГ3/4	ТУ 27.12.3-001-17346435-2018	от 7,0 до 14	от 14 до 20	1Ex d IIC Gb X
	ЕхКВ 2-Л М25УБТГ1	ТУ 27.12.3-001-17346435-2018	от 11,1 до 19	от 19,9 до 26,5	

НПФ Т.654683.001 РЭ

Некоторые кабельные вводы допускается устанавливать в отверстия М25х1,5 через специальные переходники или муфты. Параметры допустимых переходников представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Параметры допустимых взрывозащищенных переходников, муфт

Наименование	Код ТУ	Маркировка взрывозащиты	Степень защиты	Допустимые кабельные вводы
ВА25-20 Ni	ТУ 3599-004-15232514-2014	Ex d IIC Gb U	не ниже IP67	20 КБУ Ni
ExM II 2Л M25H-M20B	ТУ 27.12.3-001-17346435-2018			20 КНТ Ni
АВ-2МН-1МВ-НК	27.33.13-031-72453807-2017	1Ex db IIC Gb.	по ГОСТ 14254-2015	КОВ1МНК
				КНВТВ1МГНК
				КОВТВ1М2ГНК
				20АК Ni
				20РК 3/4G Ni
				ExKB 2-Л M20УБ
				ExKB 3-Л M20УТГ3/4
				ExKB 2-Л M20УБТГ3/4

Неиспользованные отверстия М25х1,5 для кабельных вводов должны быть заглушены резьбовыми заглушками типа ВЗН2МНК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017, с маркировкой взрывозащиты 1Ex db IIC Gb, или заглушками типа 25Т Ni ТУ 3599-004-15232514-2014, с маркировкой взрывозащиты Ex d IIC Gb U, или заглушками типа Ex3 2Л-M25 ТУ 27.12.3-001-17346435-2018, с маркировкой взрывозащиты Ex d IIC Gb U.

Чертеж средств взрывозащиты электропривода представлен в Приложении Д.



**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Тип и количество кабельных вводов оговаривается при заказе.

**1.4.4 Функции электропривода**

Электропривод выполняет следующие функции:

- открытие, закрытие и регулирование проходного сечения трубопроводной арматуры по предварительно заданным параметрам, с точной остановкой в любых положениях диапазона перемещений выходного звена электропривода;

- открытие, закрытие и регулирование проходного сечения трубопроводной арматуры с помощью привода ручного дублера и автоматическое его отключение при включении электродвигателя;

- автоматическое отключение электродвигателя при достижении выходным звеном

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИПФТ.654683.001 РЭ

Лист

21

электропривода крайних положений;

– автоматическое отключение электродвигателя при превышении заданной нагрузки на выходном звене электропривода в любом его промежуточном положении;

– прием команд управления в режиме «Местное» с встроенного поста управления или в режиме «Дистанционное» через системы АСУ ТП или телемеханики от центрального пульта оператора;

– указание положения выходного звена электропривода в процессе работы на местном индикаторе положения;

– выдачу на индикационную панель встроенного поста управления и на центральный пульт оператора информации о достижении выходным звеном электропривода крайних положений, о превышении нагрузки на выходном звене электропривода, о срабатывании защит;

– аварийное перемещение выходного звена электропривода в крайние положения «Открыто», или «Закрыто», или в требуемую точку диапазона перемещений, согласно предварительно заданным параметрам, при исчезновении напряжения питания электропривода (для электроприводов с интегрированным энергоаккумулятором).

#### 1.4.5 Индикация состояния

Электропривод на лицевой панели (местный пост управления (МПУ), рисунок 10) содержит 6 единичных светодиодов и индикатор, которые обеспечивают индикацию:

- команды «Открыто»;
- команды «Закрыто»;
- обмена данными по интерфейсу RS-485;
- активного режима управления;
- режима программирования МПУ;
- наличия аварии.

Выдача электроприводом аварийного сигнала осуществляется при следующих аварийных условиях работы:

- при превышении усилия на выходном звене;
- при аварии сети электропитания (обрыв фаз, повышенное и пониженное напряжение);
- при перегреве электродвигателя;
- при коротком замыкании обмоток электродвигателя;
- при перегреве и переохладении модулей электропривода.

Интерпретация индикатора «Авария» и описание действий по устранению аварий

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

описаны в п. 2.13 настоящего РЭ. Возможные отказы и неисправности электропривода, а также методы их устранения представлены в Приложении Б.

#### 1.4.6 Описание работы электропривода

Электропривод обеспечивает два конечных положения затвора трубопровода: «Закрыто» и «Открыто». Параметры вращения вала электродвигателя регулируются системой управления электропривода. Диаграмма крутящего момента и скорости в зонах движения ЭП показана на рисунке 4. Пояснения к рисунку приведены в таблице 8. Конечные положения «Закрыто» и «Открыто» могут быть заданы тремя способами.

**Первый способ.** Прямым заданием конечных положений. Электропривод перемещает запорный орган в любую точку, и эта точка назначается ему как конечное положение, затем электропривод перемещают запорный орган в другую точку, и эта точка назначается как второе конечное положение, команды 4 и 5 в параметре D0.1.

**Второй способ.** Заданием приблизительного количества оборотов рабочего звена запорного органа (выходного звена электропривода), которые необходимо выполнить электроприводу, чтобы достигнуть положения «Открыто», команда 7 в параметре D0.1.

**Третий способ.** Заданием приблизительного количества оборотов рабочего звена запорного органа (выходного звена электропривода), которые необходимо выполнить электроприводу, чтобы достигнуть положения «Закрыто», команда 6 в параметре D0.1.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дудл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист

23

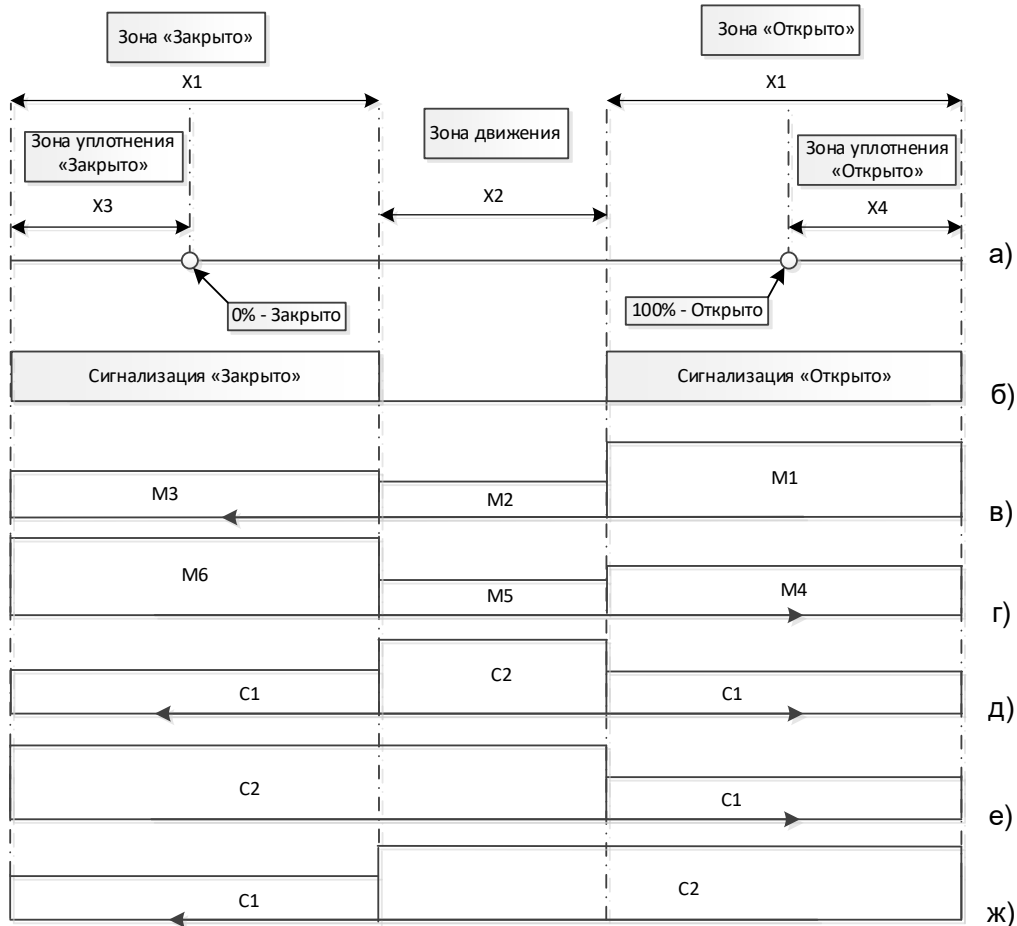


Рисунок 4 – Диаграмма крутящего момента и скорости в зонах движения ЭП

Таблица 8 – Пояснения к рисунку 4

Параметр	Описание
X1	Зона «Закрыто» и «Открыто». Параметр В1.0.
X2	Зона «Движения»
X3	Зона уплотнения «Закрыто». Параметр В1.2
X4	Зона уплотнения «Открыто». Параметр В1.1
M1	Заданный момент на движение в зоне «Открыто» при движении в сторону ЗАКРЫТО в % от максимального момента. Параметр В0.0
M2	Заданный момент на движение при закрытии между ЗАКРЫТО и ОТКРЫТО в % от максимального момента. Параметр В0.1
M3	Заданный момент на движение в зоне «Закрыто» при движении в сторону ЗАКРЫТО в % от максимального момента. Параметр В0.2
M4	Заданный момент на движение в зоне «Открыто» при движении в сторону ОТКРЫТО в % от максимального момента. Параметр В0.5

Подп. и дата

Инв. № дудл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист

24

Параметр	Описание
M5	Заданный момент на движение при открытии между ЗАКРЫТО и ОТКРЫТО в % от максимального момента. Параметр В0.4
M6	Заданный момент на движение в зоне «Закрыто» при движении в сторону ОТКРЫТО в % от максимального момента. Параметр В0.3
C1	Скорость в зоне «Закрыто» или «Открыто». Параметр D0.5
C2	Скорость в зоне «Движения» при открытии и закрытии. Параметр D0.4.
Сигнализация «Закрыто»	Формирование сигнала «Арматура закрыта» на дискретном выходе, на единичном индикаторе МПУ «Закрыто» и по последовательному интерфейсу
Сигнализация «Открыто»	Формирование сигнала «Арматура открыта» на дискретном выходе, на единичном индикаторе МПУ «Открыто» и по последовательному интерфейсу

#### 1.4.6.1 Описание рабочего процесса функционирования электропривода

##### 1) Начало функционирования.

Развиваемый момент трогания электропривода ограничивается уровнем, заданным пользователем. Функционирование электропривода запускается командой на движение (после подачи команды блок питания формирует напряжение на обмотку статора электродвигателя). Вал электродвигателя начинает вращаться при условии, что момент сопротивления нагрузки меньше развиваемого электроприводом крутящего момента. Если момент сопротивления нагрузки больше заданного – движение отсутствует, электропривод отработывает «на упор» заданное пользователем время и обесточивает электродвигатель, а также формирует аварийный сигнал «Превышение момента» и сигнал «Нет движения».

##### 2) Условия функционирования.

Настройка параметров движения затвора, а именно: конечных положений, величины максимального крутящего момента и скорости движения. Если заданы оба конечных положения, то становится возможным разбить траекторию движения на три участка (зона «Закрыто», зона «Открыто» и зона «Движение»), в каждом из которых задаются скорость движения и величина максимального крутящего момента.

##### 3) Окончание функционирования.

Система управления останавливает электропривод и выдает сигнал о достижении конечного положения после достижения конечного положения затвором. Зона установки

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

сигнала конечного положения может быть настроена пользователем.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**



Снижение напряжения питающей сети ведет к снижению скорости при работе на больших моментах сопротивления нагрузки.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**



Все аварии, команды и изменение состояния электропривода («Стоп», «Движение» и др.) фиксируются в журнале событий. Также фиксируются значение развиваемого крутящего момента и текущее положение выходного звена электропривода.

#### **1.4.6.2 Работа электропривода в автоматическом режиме от электродвигателя**

##### **1) Включение электродвигателя.**

Формирование и подача напряжения питания на электродвигатель осуществляется командами «Открыть/Заккрыть/Переместить». Команды поступают в систему управления электропривода с встроенного МПУ или через систему телемеханики (в зависимости от установленного режима управления). Формирование и подача напряжения питания на электродвигатель осуществляется в соответствии с заданным алгоритмом и параметрами движения (скоростью, положением, моментами трогания и движения).

##### **2) Механизм работы.**

Одновременно с подачей на электродвигатель питающего напряжения, происходит растормаживание встроенного электромагнитного тормоза электродвигателя, и вращение вала электродвигателя передается на входное звено редуктора, через который вращение передается на выходное звено электропривода.

##### **3) Контроль состояния.**

Выходное звено электропривода кинематически связано с абсолютным датчиком положения и датчиком частоты вращения. Сигналы датчиков обеспечивают контроль текущего положения выходного звена электропривода, а также формирование и подачу на электродвигатель напряжения питания в соответствии с заданным алгоритмом и параметрами движения (скоростью, положением, моментами трогания, движения и герметизации).

##### **4) Отключение электродвигателя.**

Отключение электродвигателя осуществляется при достижении выходного звена электропривода заданного конечного или требуемого промежуточного положения. Контроль величины усилия на выходном звене электропривода обеспечивается на протяжении всего цикла работы.

Инд. № подл.	Инд. № дудл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

5) Индикация состояния.

Информация о достижении выходного звена электропривода заданного конечного положения, или об отключении по заданному ограничению усилия, выводится на световые индикаторы электропривода и передается в систему телемеханики.

### 1.4.6.3 Работа электропривода от ручного дублера

Ручной дублер электропривода применяется при настройке и вводе изделия в эксплуатацию, а также в аварийных режимах – в случае неисправности электродвигателя и потере электропитания электропривода, введенного в эксплуатацию.

1) Запуск ручного дублера.

Для использования ручного дублера, достаточно начать вращать маховик ручного дублера в нужном направлении, причем использовать ручной дублер можно даже при работающем электродвигателе.

2) Механизм работы ручного дублера совместно с работающим электродвигателем.

Подобное функционирование системы реализуется благодаря дифференциальной схеме работы радиальной цилиндрической передачи со свободными телами качения.

При работе электропривода в обычном режиме, вращение от электродвигателя передается на входное звено радиальной цилиндрической передачи со свободными телами качения. Для работы передачи необходимо, чтобы какое-либо из трех ее звеньев (генератор, сепаратор, зубчатый венец) было остановлено. В данном случае входным звеном является генератор, выходным звеном – сепаратор, а остановленным звеном является зубчатый венец, вращение которого блокируется червяком самотормозящей червячной передачи привода ручного дублера, входящего в зацепление с зубчатым венцом.

При работе электропривода в ручном режиме, с выключенным электродвигателем, остановленным звеном является генератор, вращение которого блокируется электромагнитным тормозом электродвигателя. Входным звеном передачи в данном случае является венец, вращение которому передается посредством червяка червячной передачи привода ручного дублера. Максимальное усилие на маховике ручного дублера при достижении максимального крутящего момента на выходном звене электропривода не превышает 260 Н.

3) Контроль состояния.

Во время работы электропривода от ручного дублера обеспечивается постоянный контроль текущего положения выходного звена электропривода посредством абсолютного датчика положения. Работоспособность датчика положения и контроль текущего положения выходного звена при отсутствии на электроприводе питающего напряжения реализуется без дополнительного источника питания.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

## ВНИМАНИЕ!



Запрещается при использовании ручного дублера превышать усилие на маховике (не более 90 Н), а также применять какие-либо приспособления, увеличивающие усилие, прилагаемое к маховику ручного дублера.

### 1.4.6.4 Работа электропривода от интегрированного энергоаккумулятора

В зависимости от исполнения, электропривод оснащается интегрированным энергоаккумулятором, представляющим собой набор модулей суперконденсаторов, заряд которых осуществляется с помощью модуля заряда при работе электропривода в нормальном режиме от внешней трехфазной сети питания 380 В.

При исчезновении напряжения питания во внешней сети, происходит автоматическое переключение на питание от интегрированного энергоаккумулятора и переход электропривода в аварийный режим работы.

После перехода электропривода в аварийный режим работы с питанием от интегрированного энергоаккумулятора, выполняется одно из следующих действий, предварительно задаваемых в меню электропривода при его настройке:

- режим ожидания с возможностью подачи требуемых команд с поста местного управления;
- автоматическое перемещение выходного звена в крайнее положение «Закрыто»;
- автоматическое перемещение выходного звена в крайнее положение «Открыто»;
- автоматическое перемещение выходного звена в предварительно заданную в процентном отношении точку диапазона перемещений.

## ВНИМАНИЕ!



Демонтаж с электропривода модулей суперконденсаторных и модуля заряда суперконденсаторов для проведения их ремонта или замены, допускается только за пределами взрывоопасной зоны, после выполнения полной разрядки суперконденсаторов, в соответствии с инструкцией, приведенной в п. 2.14 настоящего РЭ.

### 1.5 Маркировка и пломбирование

Маркировка электропривода соответствует: ГОСТ 18620-86; ТР ТС 012/2011; ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017); ГОСТ 32407-2013; ГОСТ ISO/DIS 80079-37-2013.

Табличка с маркировкой электропривода содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Инд. № подл.	
Изм.	Лист

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист

28

- наименование и обозначение электропривода;
- номинальную мощность, кВт;
- маркировку взрывозащиты;
- специальный знак взрывобезопасности по ТР ТС 012/2011 - Ex;
- единый знак обращения продукции ЕАС;
- наименование органа по сертификации;
- номер сертификата;
- степень защиты по ГОСТ 14254-2015;
- диапазон температуры окружающей среды, °С;
- массу, кг;
- заводской номер;
- год выпуска.

Маркировка транспортной тары содержит надписи:

- основные (наименование грузополучателя и наименование пункта назначения);
- дополнительные (наименование грузоотправителя и наименование пункта отправления);
- информационные надписи (массы брутто/нетто грузового места (в кг) и данные об упакованном изделии:

- наименование изделия: Взрывозащищенный электропривод EV-Drive XX.XX.XX.XX.XX.
- заводской номер дробью: в числителе – порядковый номер изделия, в знаменателе – порядковый номер упаковки изделия (например: «Зав. № 04/1»).

**ВНИМАНИЕ!**



При повреждении транспортной тары, или нарушении ее пломбировки, предприятие-изготовитель снимает с себя ответственность за сохранность и работоспособность электропривода.

**ВНИМАНИЕ!**



При нарушении пломбировки электропривода, предприятие-изготовитель электропривода снимает с себя гарантийные обязательства.

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФТ.654683.001 РЭ

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

К эксплуатации электропривода допускается только специально подготовленный персонал, изучивший настоящее РЭ, получивший соответствующий инструктаж по технике безопасности и допуск к работе.

При монтаже и эксплуатации электропривода должны соблюдаться следующие правила:

– эксплуатацию и обслуживание электропривода проводить с соблюдением требований ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, гл. 3.4 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП), ГОСТ ИЕС 60079-17-2013;

– электропривод должен быть надежно заземлен;

– приступая к разборке электропривода, следует убедиться, что он отключен от сети, и на пульте управления размещена табличка с надписью: «Не включать! Работают люди!»;

– разборку и сборку электропривода производить только исправным штатным инструментом.

– подача питающего напряжения на изделие при первом запуске после монтажа на месте эксплуатации или после обесточивания в процессе эксплуатации на время более 2 часов осуществляется при температуре не ниже минус 40 °С.

Для обеспечения работоспособности в условиях низких температур окружающей среды, электропривод содержит автоматический электронагреватель. Если при температуре окружающей среды ниже -30 °С отсутствовало электропитание электропривода более двух часов, то при его включении сработает электронагреватель. Время достижения рабочего значения температуры составляет не более 30 минут с момента подачи электропитания.

### 2.2 Подготовка электропривода к использованию

К монтажу электропривода допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и комплект эксплуатационной документации, получившие соответствующий инструктаж по технике безопасности и допуск к работе.

Упаковку электропривода допускается вскрывать непосредственно перед его установкой на арматуру.

После вскрытия упаковки изделия проверить:

– комплектность поставки в соответствии с упаковочным листом;

– техническое состояние составных частей изделия и комплекта ЗИП путем внешнего

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист

30

осмотра;

- наличие и состояние эксплуатационной документации;
- обозначение исполнения электропривода по маркировке на информационной табличке и в соответствии с обозначением исполнения - соответствие геометрических параметров (см. Приложение Г) соединительных элементов электропривода и арматуры;
- обозначение исполнения электропривода по режиму работы и по набору сервисных функций и каналов управления.

### 2.3 Меры безопасности

1) Монтаж электропривода производится в соответствии с ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, ГОСТ ИЕС 60079-17-2013. К монтажу допускается только специально подготовленный персонал, изучивший комплект эксплуатационной документации на электропривод, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

2) При монтаже электропривода должны соблюдаться следующие правила:

- электропривод должен быть надежно заземлен;
- приступая к монтажу электропривода, следует убедиться, что он отключен от сети, а в ЩСУ на автоматическом выключателе вывешена табличка с надписью: «Не включать! Работают люди!»;
- сборку электропривода производить только исправным штатным инструментом.

3) При монтаже электропривода необходимо руководствоваться:

- требованиями ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, гл. 3.4 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- настоящим руководством по эксплуатации.

4) Перед монтажом электропривод должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

- наличие надписей с маркировкой взрывозащиты и предупреждающих надписей;
- отсутствие повреждений взрывонепроницаемых оболочек взрывозащищенных электротехнических устройств, входящих в состав электропривода;
- наличие всех крепежных элементов (болтов, винтов, шайб);
- наличие и маркировку взрывозащиты кабельных вводов;
- наличие заземляющих устройств.

5) При монтаже необходимо проверить состояние взрывозащитных поверхностей деталей взрывонепроницаемых оболочек (царапины, трещины, вмятины и другие дефекты не

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ

допускаются), подвергаемых разборке при монтаже; при необходимости возобновить на них антикоррозионную смазку.

6) Все крепежные элементы должны быть затянуты, съемные детали – плотно прилегать к корпусам оболочек. Детали с резьбовым креплением должны быть завинчены на всю длину резьбы и застопорены.

7) При монтаже внешних электрических кабелей следует обратить внимание на то, что максимальный наружный диаметр кабеля должен быть на 1-2 мм меньше диаметра проходного отверстия кабельных вводов взрывозащищенных электротехнических устройств.

8) Взрывозащищенные электротехнические устройства должны быть заземлены как с помощью внутренних заземляющих зажимов, так и наружных. Места присоединения наружных заземляющих проводников должны быть тщательно зачищены и предохранены после присоединения проводника от коррозии путем нанесения на них слоя консистентной смазки.

## 2.4 Монтаж электропривода

### 2.4.1 Арматура

Арматура, на которую возможна установка электропривода, делится по способу уплотнения на 4 вида.

**Первый вид.** Арматура, не требующая принудительной герметизации в положениях «Закрыто» и «Открыто» (шиберная запорная и запорно-регулирующая арматура, шаровые краны, клеточные клапаны).

**Второй вид.** Арматура, требующая принудительной герметизации только в положении «Закрыто» (клиновья запорная и запорно-регулирующая арматура, затворы поворотные дисковые, односедельные и двухседельные клапаны);

**Третий вид.** Арматура, требующая принудительной герметизации только в положении «Открыто» (некоторые модификации шиберной запорной арматуры с поджимным уплотнением штока шибера в положении «Открыто», некоторые модификации запорных и запорно-регулирующих клапанов);

**Четвертый вид.** Арматура, требующая принудительной герметизации в положениях «Закрыто» и «Открыто».

### 2.4.2 Порядок монтажа электропривода

Монтаж электропривода проводить в следующем порядке:

1) извлечь электропривод из транспортной тары (схема строповки приведена в Приложении А);

Инд. № подл.	Инд. № дудл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист

32

2) установить электропривод на арматуру и закрепить крепежными элементами из комплекта ЗИП;

3) присоединить к электроприводу наружный заземляющий проводник, обеспечить защиту от коррозии места присоединения проводника;

4) открыть крышку бокса внешних подключений электропривода с помощью шестигранного ключа из комплекта ЗИП;

5) в соответствии с п. 2.5 настоящего РЭ, установить в резьбовые отверстия оболочки коробки соединений кабельные вводы, ввести силовой, сигнальный и управляющий кабели, уплотнить и зафиксировать их нажимными устройствами кабельных вводов;

6) в местах установки кабельных вводов демонтировать заглушки, кабельные вводы стопорить герметиком из комплекта ЗИП;

7) присоединить провода соответствующих кабелей к клеммам бокса подключения силовых, сигнальных и управляющих цепей электропривода согласно схеме внешних подключений, приведенной на рисунке 5;

8) обеспечить уплотнение и герметизацию кабельных вводов, в соответствии с п. 2.5 настоящего РЭ.

#### 2.4.3 Контроль монтажа электропривода

После проведения монтажных работ:

1) Проверить:

- правильность подключения силовых, сигнальных и управляющих цепей;
- величину переходного сопротивления заземления (не более 0,05 Ом) между заземляющими проводами и любой металлической частью электропривода.

2) Закрыть крышку бокса подключения силовых, сигнальных и управляющих цепей электропривода, обеспечив герметизацию сопрягаемых поверхностей.

3) Вращая маховик привода ручного дублера поз. 12 (см. Приложение Г), вывести запорный орган арматуры из крайнего положения на достаточную величину для выполнения пробного пуска электропривода.

4) Подать питание на электропривод, включив в ЩСУ автоматический выключатель.

5) После включения питания электропривод автоматически проведет подготовку к работе (время подготовки к работе зависит от исполнения приводного модуля и температуры окружающей среды), а затем и диагностику работоспособности своих составных частей. О готовности электропривода к работе укажет индикатор в окне встроенного поста управления приводного модуля.

После контрольной проверки монтажных работ необходимо провести работы по

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

настройке и регулировке электропривода согласно разделу 2.6 настоящего РЭ.

## 2.5 Монтаж кабельных вводов

При монтаже кабельных вводов необходимо соблюдать следующие требования:

- 1) перед монтажом кабельных вводов необходимо убедиться в отсутствии повреждений их составных деталей, уплотнительных колец и установочных резьб;
- 2) наружный диаметр кабелей электрических цепей электропривода должен соответствовать требованиям, установленным для конкретного типа кабельных вводов (см. таблицу 6);
- 3) монтаж кабельных вводов необходимо проводить в строгом соответствии с инструкцией по монтажу на конкретный тип кабельных вводов (поставляется в комплекте с эксплуатационной документацией на электропривод);
- 4) резьбы кабельных вводов стопорить герметиком-прокладкой из комплекта ЗИП электропривода;
- 5) неиспользованные отверстия M25x1,5 для кабельных вводов должны быть заглушены резьбовыми заглушками типа ВЗН2МНК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017, с маркировкой взрывозащиты 1Ex db IIC Gb, или заглушками типа 25T Ni ТУ 3599-004-15232514-2014, с маркировкой взрывозащиты Ex d IIC Gb U, или заглушками типа Ex3 2Л-М25 ТУ 27.12.3-001-17346435-2018, с маркировкой взрывозащиты Ex d IIC Gb U, поставляемыми комплектно с электроприводом.



### ВНИМАНИЕ!

Не допускается применение уплотнительных колец, изготовленных на месте монтажа с отступлением от рабочих чертежей изготовителя.

На рисунке 5 представлена схема внешних подключений электропривода. Подключение дискретных сигналов управления и сигнализации можно выполнить от внешнего источника питания +24 В или от внутреннего источника. Все варианты подключения цепей управления и сигнализации представлены на рисунках 6 – 9.

### ПРИМЕЧАНИЕ!



Сечение подключаемых проводников для цепей питания электропривода – от 0,2 до 4 мм<sup>2</sup>; сечение подключаемых проводников для цепей управления и сигнализации – от 0,2 до 1,5 мм<sup>2</sup>.

Подп. и дата
Инв. № дудл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист  
34

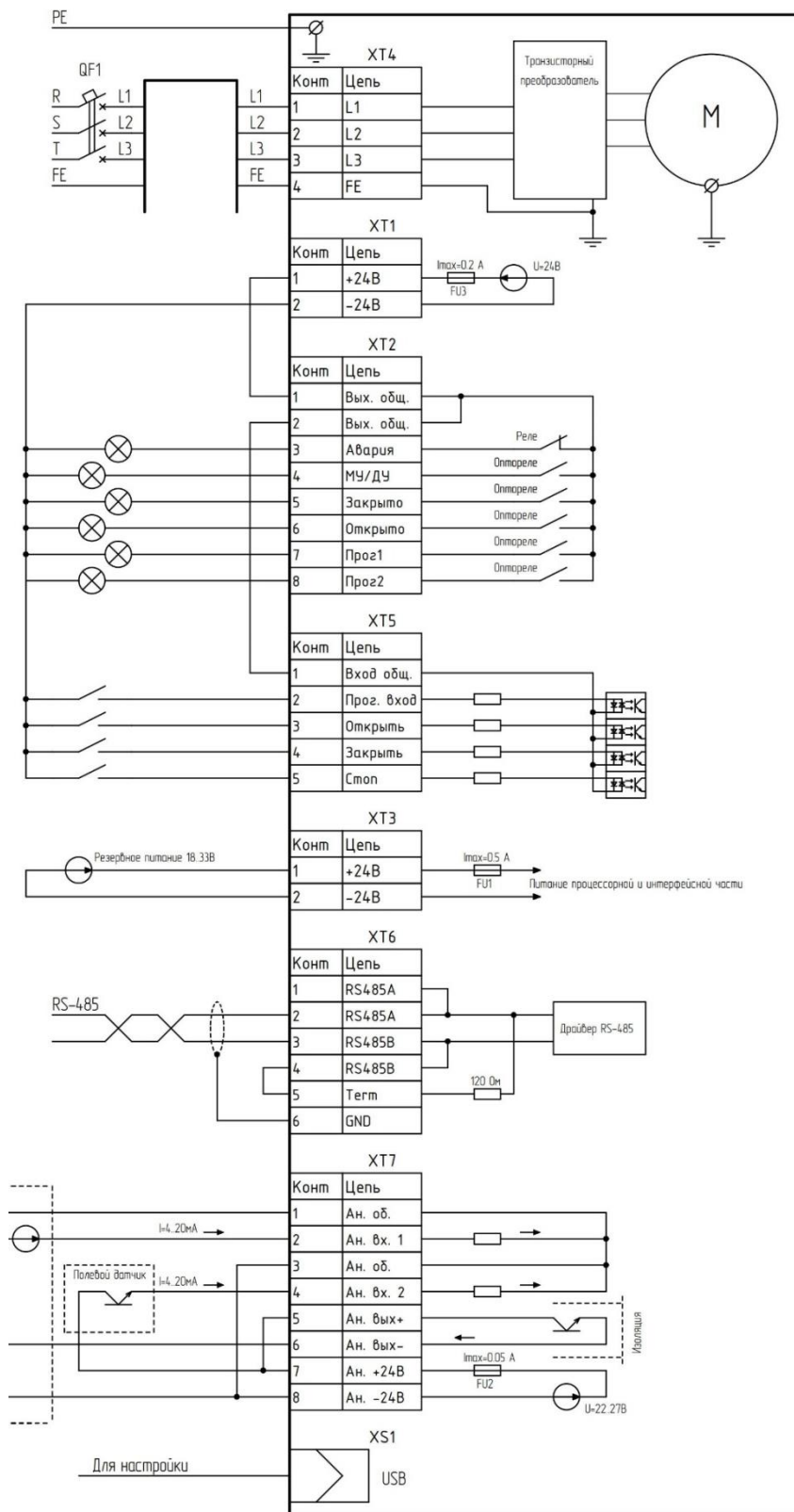
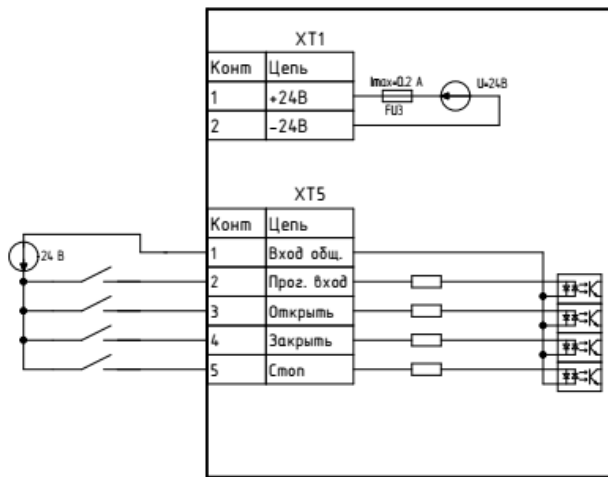


Рисунок 5 – Схема подключения электропривода с питанием от трехфазного источника питания 380 В

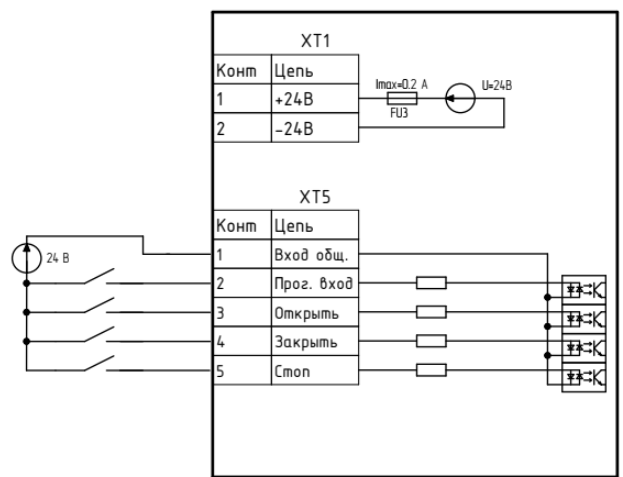
Изм. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ



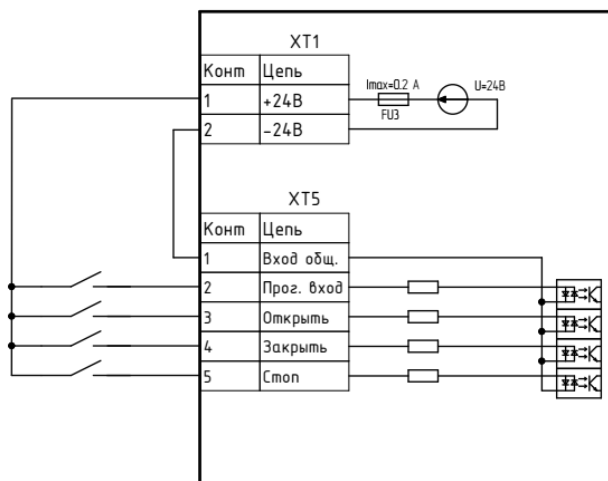
а



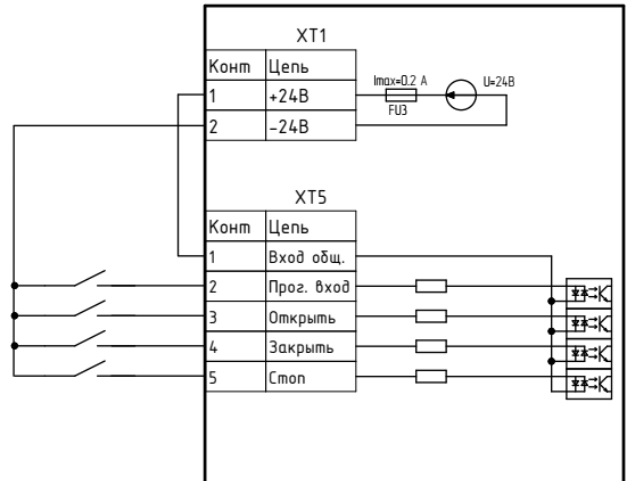
б

Рисунок 6 – Схемы подключения дискретных входов от внешнего источника:

а) общий минус; б) общий плюс



а



б

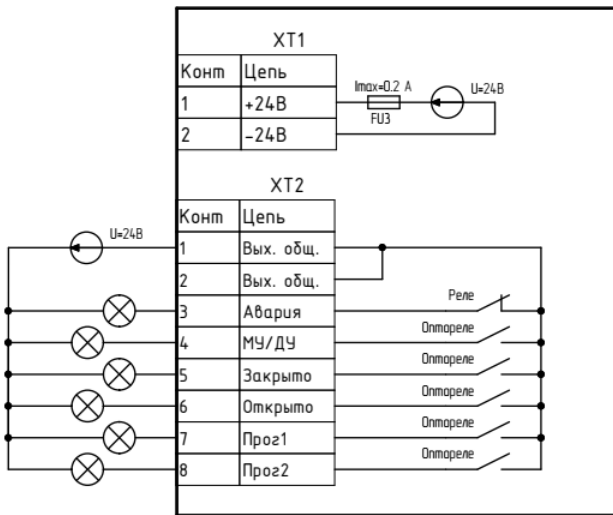
Рисунок 7 – Схемы подключения дискретных входов от внутреннего источника:

а) общий минус; б) общий плюс

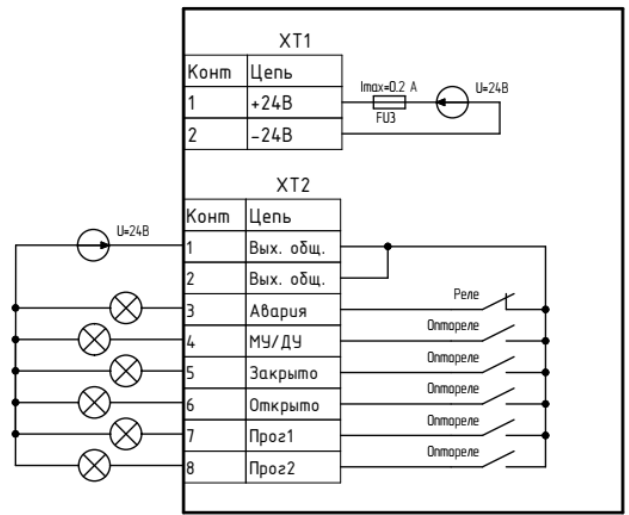
Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ



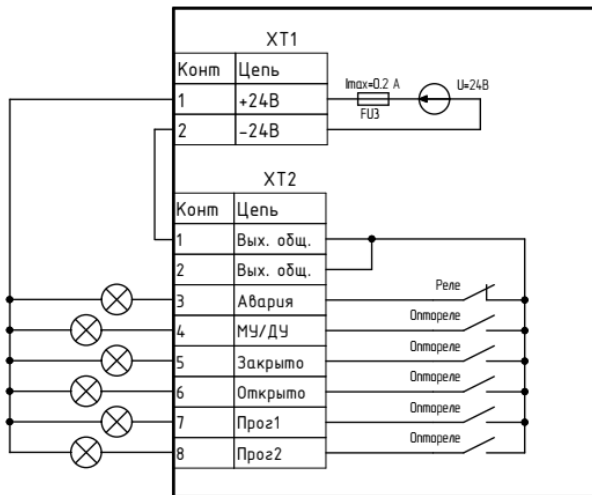
а



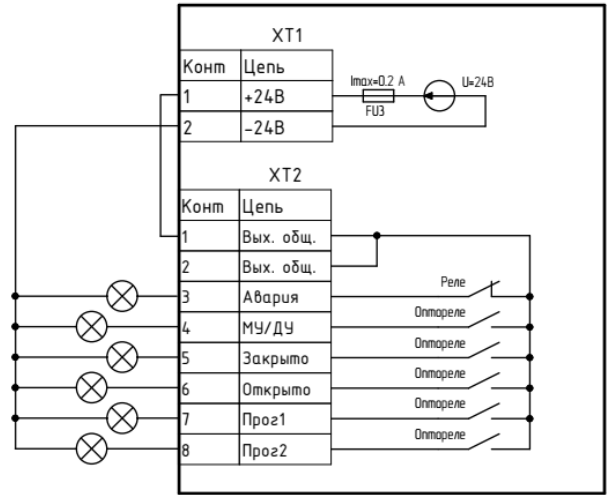
б

Рисунок 8 – Схемы подключения дискретных выходов от внешнего источника:

а) общий минус; б) общий плюс



а



б

Рисунок 9 – Схемы подключения внешних дискретных выходов от внутреннего источника:

а) общий минус; б) общий плюс

Подп. и дата

Инд. № дудл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист

37

## 2.6 Первоначальная настройка электропривода

- 1) Выполнить настройку параметров моментов отключения и конечных положений согласно п. 1.4.6 и Приложению В.
- 2) Выполнить настройку параметров управления и защит согласно Приложению В.
- 3) По возможности, провести пробный цикл открытия/закрытия электропривода в режиме управления «Местный», при необходимости, скорректировать настройку конечных положений и других параметров системы управления.

## 2.7 Местный пост управления

Местный пост управления (МПУ) находится на лицевой панели электропривода и предназначен для управления, настройки параметров и отображения состояния электропривода. Внешний вид МПУ с позиционным обозначением элементов приведен на рисунке 10.

МПУ работает в двух режимах:

- управление;
- программирование.

В режиме управления МПУ обеспечивает формирование команд управления:

- «Открыть»;
- «Стоп»;
- «Закрыть»;
- «Сброс аварий»;
- задание конечных положений;
- переключение между режимами управления электроприводом «Местный» и «Дистанционный».

В режиме программирования МПУ обеспечивает:

- ввод параметров работы;
- просмотр входных и выходных сигналов электропривода.

И/№. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	И/№. № дудл.
Подп. и дата	
И/№. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист

38

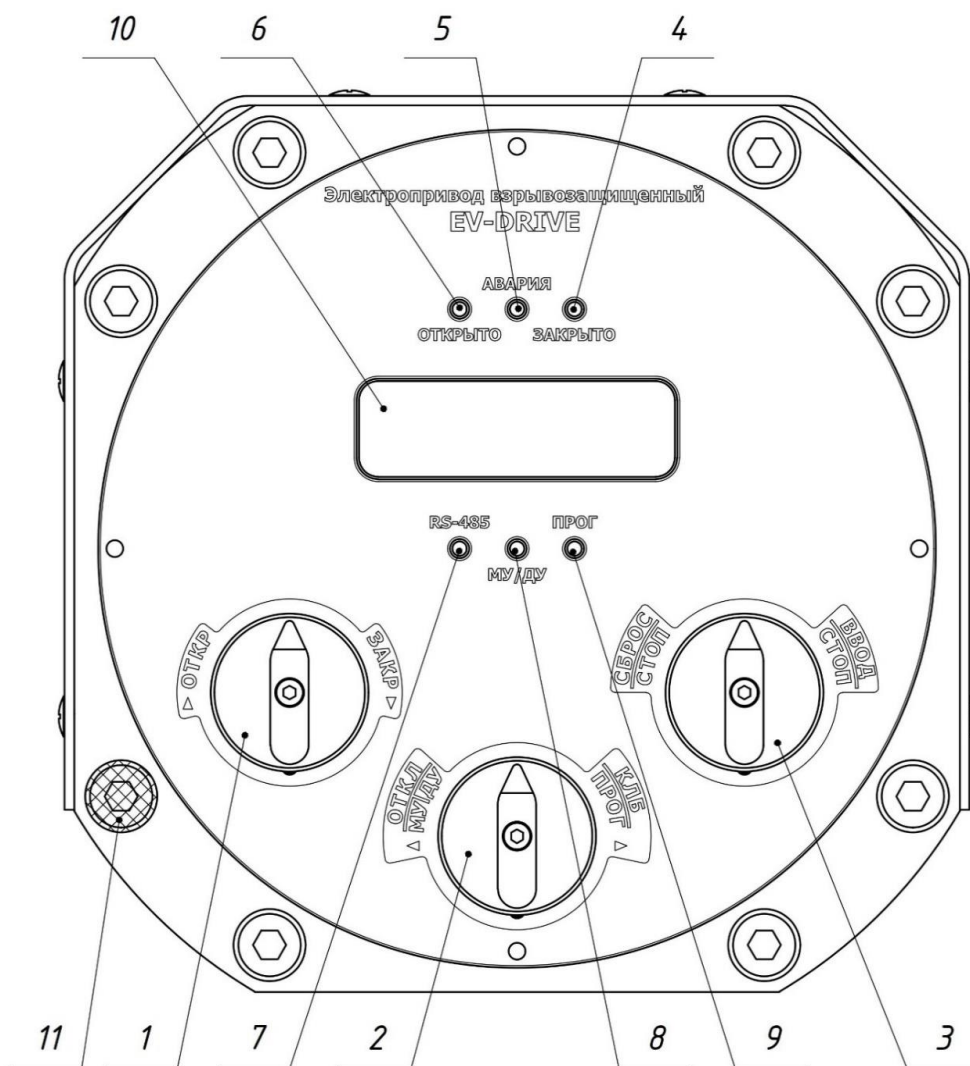


Рисунок 10 – Внешний вид МПУ



**ВНИМАНИЕ!**

ЗАПРЕЩЕНО снимать лицевую панель и вывинчивать ее крепежные элементы!  
При нарушении пломбы поз. 11 снимается гарантия изготовителя.

МПУ электропривода содержит следующие элементы управления и световую индикацию:

- рукоятка подачи команд «Открыть», «Закреть» (поз. 1);
- рукоятка выбора режимов управления «МУ/ДУ» (местное управление/дистанционное управление), «ПРОГ» (программирования) или «КЛБ» (калибровки) (поз. 2);
- рукоятка подачи команды «Стоп», «СБРОС» и «ВВОД» (поз. 3);
- единичные светодиодные индикаторы световой сигнализации (поз. 4 - 9 на рисунке 10);

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФ Т.654683.001 РЭ

– цифровой дисплей (поз. 10) отображения текстовой и знаковой информации.

Функциональное назначение рукояток управления и единичных светодиодных индикаторов приведено в таблицах 9 и 10 соответственно.

Таблица 9 – Функциональное назначение рукояток управления

№ позиции	Положение рукоятки	Режим управления	Режим программирования
1		Формирование команды «Открыть». Указание конечного положения «Открыто» при его задании/сбросе в режиме калибровки	Перемещение вверх курсора активной строки по меню параметров и сигналов электропривода
		Формирование команды «Закрыть». Указание конечного положения «Закрыто» при его задании/сбросе в режиме калибровки	Перемещение вниз курсора активной строки по меню параметров и сигналов электропривода
2		Переключение режимов управления блоком «Местный»/«Отключен»/«Дистанционный»	Перемещение влево курсора активной числовой позиции параметров электропривода
		Однократное перемещение – переключение МПУ в режим программирования При удержании рукоятки более 3-х секунд – Вход/выход в процедуру задания/сброса конечных положений.	Перемещение вправо курсора активной числовой позиции параметров электропривода. Переход в режим управления из верхнего уровня меню параметров и сигналов электропривода.

Инд. № подл.	Инд. № дудл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФ Т.654683.001 РЭ

№ позиции	Положение рукоятки	Режим управления	Режим программирования
3		Формирование команд «Стоп» и «Сброс аварий». Установка конечного положения при калибровке электропривода по положению.	Вход на следующий уровень меню параметров и сигналов электропривода. Установка (ввод) значений параметров электропривода.
		Формирование команд «Стоп» и «Сброс аварий». Сброс конечного положения при калибровке электропривода по положению.	Выход на предыдущий уровень меню параметров и сигналов электропривода. Переход в режим управления из верхнего уровня меню параметров и сигналов электропривода.

Таблица 10 – Функциональное назначение единичных светодиодных индикаторов

№ позиции	Индикатор	Назначение индикатора (сигнализация)		
		Светится	Мигает	Не светится
4		ЭП в конечном положении «Закрыто»	ЭП движется в конечное положение «Закрыто» (Закрывается)	ЭП в промежуточном положении либо в конечном положении «Открыто»
5		Авария электропривода или срабатывание моментных выключателей	Предупреждение электропривода	Отсутствие аварий электропривода и нет срабатывания моментных выключателей

Подп. и дата

Инв. № дудл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист

41

№ позиции	Индикатор	Назначение индикатора (сигнализация)		
		Светится	Мигает	Не светится
6		ЭП в конечном положении «Открыто»	ЭП движется в конечное положение «Открыто» (Открывается)	ЭП в промежуточном положении либо в конечном положении «Закрыто»
7		—	Происходит обмен данными по интерфейсу RS-485	—
8		Электропривод находится в режиме местного управления	—	Электропривод находится в режиме дистанционного управления
9		МПУ находится в режиме программирования электропривода	—	МПУ находится в режиме управления электроприводом

## 2.8 Настройка конечных положений

### 2.8.1 Калибровка датчика положения прямым заданием конечных положений

В ходе калибровки оператор непосредственно назначает электроприводу конечные положения по текущему положению выходного звена электропривода. Для проведения данной процедуры необходимо проделать следующие действия:

1) Произвести сброс предыдущей калибровки датчика положения, если она имеется. При отсутствии калибровки датчика на панели индикации будет отображено: «999,9 %». Параметр для сброса: D0.1, команда «СБРОС».

2) Переместить запорный орган в закрытое положение арматуры. Перемещение можно выполнить либо ручным дублиром, либо командой управления приводом «ЗАКРЫТЬ». Останов электропривода должен произойти по команде «СТОП» с МПУ. Останов следует производить заранее, когда выходной орган не достиг конечного положения, а оставшееся расстояние преодолеть при помощи ручного дублера.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Если не произвести останов электропривода заранее, есть вероятность повреждения механических частей электропривода или арматуры.

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист

42

3) Подать команду задания конечного положения «ЗАКРЫТО»: параметр D0.1, команда «ВЫСТ. ЗК».

4) Аналогично п. 2, соблюдая рекомендации, переместить запорный орган в открытое положение арматуры.

5) Подать команду задания конечного положения «ОТКРЫТО»: параметр D0.1, команда «ВЫСТ. ОТ».

6) Убедиться в отсутствии аварий и наличии индикации положения «100 %» на лицевой панели МПУ.

Допускается проведение калибровки данным способом в обратном порядке: первым задается положение «ОТКРЫТО», затем положение «ЗАКРЫТО».

Также имеется возможность переназначения конечных положений:

– сброс положения для «ЗАКРЫТО»: параметр D0.1, команда «СБРОС ЗК»;

– сброс положения для «ОТКРЫТО»: параметр D0.1, команда «СБРОС ОТ».

### ПРИМЕЧАНИЕ!



После сброса хотя бы одного конечного положения необходимо указать электроприводу новое конечное положение.

При подаче какой-либо команды на движение на некалиброванный привод, движение будет осуществляться с малой скоростью, задаваемой в параметре D0.5.


## 2.8.2 «Быстрая калибровка» датчика положения с МПУ электропривода

### 2.8.2.1 Калибровка датчика положения с МПУ электропривода

Настройка конечных положений производится с МПУ электропривода в режиме управления «Местный» без вскрытия оболочки электропривода. Для проведения данной процедуры необходимо выполнить следующее:

1) перевести электропривод в режим управления «Местный», при этом на МПУ электропривода должен засветиться единичный индикатор «МУ/ДУ»;

2) при необходимости с помощью ручного дублера ЭП переместить запорный орган арматуры в крайнее положение «Закрыто»;

3) Удерживать рукоятку №2 в положение  более 3-х секунд и отпустить, при этом на цифровом индикаторе МПУ должна появиться надпись «КАЛИБРОВКА 0 %» (0 % – не откалиброван, 50 % – откалиброван на открытое или закрытое положение, 100 % - откалиброван полностью);


Подп. и дата	
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	


Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------


НПФ Т.654683.001 РЭ



Лист


43


4) повернуть рукоятку (поз.1 рисунок 10) в положение , при этом на цифровом индикаторе МПУ должна появиться дополнительная надпись «ЗАКР»;


5) кратковременно повернуть рукоятку (поз.3 рисунок 10) в положение , при этом на цифровом индикаторе МПУ исчезнет меню калибровки. После этого электропривод зафиксирует конечное положение «Закрыто» равное 0 %;

6) переместить запорный орган арматуры в конечное положение «Открыто». Перемещение может быть выполнено как с помощью ручного дублера ЭП, так и с помощью запуска ЭП командой «Открыть» с МПУ электропривода. Для запуска ЭП в направлении «Открыто» необходимо повернуть рукоятку (поз.1 рисунок 10) в положение . После запуска ЭП единичный индикатор «ОТКРЫТО» начнет мигать;

7) если положение запорного органа находится в зоне конечного положения «Открыто» необходимо подать команду «Стоп» с МПУ электропривода, кратковременно повернув рукоятку (поз.3 рисунок 10) в положение  или . После этого электропривод обеспечит останов ЭП в текущем положении. Останов следует производить заранее, когда выходной орган не достиг конечного положения, а оставшееся расстояние преодолеть при помощи ручного дублера;

8) Удерживать рукоятку №2 в положение  более 3-х секунд, при этом на цифровом индикаторе МПУ должна появиться надпись «КАЛИБРОВКА 50 %»;

9) повернуть рукоятку (поз.1 рисунок 10) в положение , при этом на цифровом индикаторе МПУ должна появиться дополнительная надпись «ОТКР»;

10) кратковременно повернуть рукоятку (поз.3 рисунок 10) в положение , при этом на цифровом индикаторе МПУ исчезнет меню калибровки и засветится единичный индикатор «ОТКРЫТО». После этого электропривод зафиксирует конечное положение «Открыто» равное 100 %.

Настройка конечных положений электропривода завершена. При необходимости начинать калибровку можно с положения «Открыто», выполнив сначала пункты 6-10, а затем

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



НПФ Т.654683.001 РЭ


1-5.

### 2.8.2.2 Сброс откалиброванных положений


Для сброса одного из двух откалиброванных положений необходимо выполнить следующее:

1) удерживать рукоятку №2 в положение  более 3-х секунд и отпустить, при этом на цифровом индикаторе МПУ должна появиться надпись «КАЛИБРОВКА %»;

2) повернуть рукоятку (поз.1 рисунок 10) в положение  или , при этом на цифровом индикаторе МПУ должна появиться дополнительная надпись «ОТКР» или «ЗАКР» соответственно;

3) кратковременно повернуть рукоятку (поз.3 рисунок 10) в положение , при этом на цифровом индикаторе МПУ исчезнет меню калибровки. После этого электропривод сбросит выбранное конечное положение, и электропривод можно заново откалибровать.

### 2.8.2.3 Выход из меню калибровки

Для непосредственного выхода из меню калибровки необходимо кратковременно повернуть рукоятку (поз.3 рисунок 10) в положение .

## 2.9 Настройка режимов уплотнения к крайним положениям

### 2.9.1 Работе в режиме «Без уплотнения»

Для задания режима «Без уплотнения» в положении «Закрыто» необходимо задать в параметр В1.6 «Выбор режима уплотнения» – 0 («без\_уплт»).

При работе электропривода в режиме «Без уплотнения» останов осуществляется по достижении конечных положений «Открыто» и «Закрыто». Конечные положения задаются в п. 2.8.

### 2.9.2 Работа в режиме «Уплотнение в сторону Закрыто»

Для задания режима «Уплотнение в сторону Закрыто» необходимо задать в параметр В1.6 «Выбор режима уплотнения» – 2 («упл\_закр»).

В режиме «Уплотнение в сторону Закрыто» при достижении положения «Зона закрыто» электропривод будет продолжать движение в сторону закрытия, ожидая нарастание момента сопротивления нагрузки, свидетельствующее о достижении полной герметизации арматуры. Аварийный сигнал «Нет движ» и сигнал «Прев.мом» в этом случае не формируются. Движение

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист

45

ограничивается крутящим моментом, заданным в параметре В0.2 «Момент на движение при закрытии в конечной зоне Закрыто», а также уставкой по времени В0.11 «Задержка достижения уплотнения». В течение этого времени электропривод обеспечивает данный уровень крутящего момента. По истечении уставки В0.11 электропривод сформирует сигнал «Упл\_Дстг» на дисплее МПУ.

В случае достижения положения В1.2 «Зона уплотнения закрыто» и при отсутствии нарастания момента сопротивления нагрузки для его преодоления с заданным крутящим моментом и уставкой по времени считается, что уплотнение не достигнуто, и электропривод сформирует сигнал «Нет\_Упл» на дисплее МПУ.

При последующей команде «Открыть» электропривод сформирует крутящий момент открытия из уплотненного состояния (ограничение крутящего момента задается в параметре В0.3 «Момент на движение при открытии в начальной зоне Закрыто»), и, если преодолеет сопротивление нагрузки, начнет движение в сторону «Открыто».

Сигнал «Упл\_Дстг» снимается при изменении положения, установленного при достижении уплотнения, или после пересброса питания.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**



Режим действует только при полностью калиброванном датчике положения (известны оба конечных положения). Конечные положения задаются в п. 2.8.

**2.9.3 Работа в режиме «Уплотнение в сторону Открыто»**

Для задания режима «Уплотнение в сторону Открыто» необходимо задать в параметр В1.6 «Выбор режима уплотнения» – 1 («упл\_откр»).

В режиме «Уплотнение в сторону Открыто» при достижении положения «Зона открыто» электропривод будет продолжать движение в сторону открытия, ожидая нарастание момента сопротивления нагрузки, свидетельствующее о достижении полной герметизации арматуры. Аварийный сигнал «Нет движ» и сигнал «Прев.мом» в этом случае не формируются. Движение ограничивается крутящим моментом, заданным в параметре В0.5 «Момент на движение при открытии в конечной зоне Открыто», а также уставкой по времени В0.11 «Задержка достижения уплотнения». В течение этого времени электропривод обеспечивает данный уровень крутящего момента. По истечении уставки В0.11 электропривод сформирует сигнал «Упл\_Дстг» на дисплее МПУ.

В случае достижения положения В1.1 «Зона уплотнения открыто» и при отсутствии нарастания момента сопротивления нагрузки для его преодоления с заданным крутящим моментом и уставкой по времени считается, что уплотнение не достигнуто, и электропривод

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дудл.
Подп. и дата	Инд. № подл.
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист

46

сформирует сигнал «Нет\_Упл» на дисплее МПУ.

При последующей команде «Закрыто» электропривод сформирует крутящий момент закрытия из уплотненного состояния (ограничение крутящего момента задается в параметре В0.0 «Момент на движение при закрытии в начальной зоне Открыто»), и, если преодолеет сопротивление нагрузки, начнет движение в сторону «Закрыто».

Сигнал «Упл\_Дстг» снимается при изменении положения, установленного при достижении уплотнения, или после пересброса питания.

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ!



Режим действует только при полностью калиброванном датчике положения (известны оба конечных положения). Конечные положения задаются в п. 2.8.

---

#### 2.9.4 Работа в режиме «Уплотнение в стороны Закрыто и Открыто»

Для задания режима «Уплотнение в стороны Закрыто и Открыто» необходимо задать в параметр В1.6 «Выбор режима уплотнения» – 3 («упл\_ЗиОт»).

Режим является совокупностью режимов «Уплотнение в сторону «Закрыто» и «Уплотнение в сторону Открыто» и работает аналогично вышеописанному в соответствующей зоне.

#### 2.10 Дистанционный режим управления

Режим дистанционного управления включается непосредственно на МПУ (см. п. 2.7). В режиме управления «Дистанционный» электропривод обеспечивает выполнение команд («Открыть», «Стоп», «Закрыть», «Переместить») от одного из следующих источников команд:

- дискретный интерфейс;
- интерфейсы RS-485 и USB (протокол Modbus RTU);
- аналоговый интерфейс 4...20 мА в режиме задания положения;
- аналоговый интерфейс 4...20 мА в режиме ПИД-регулятора.

Источник команд необходимо выбрать в меню В1.4 или через Modbus. Источником команд может быть только один из трех предложенных вариантов. Команды, поданные из других источников, будут игнорироваться за исключением команд «Стоп» и «Сброс аварий».

Авария по превышению момента квитируется автоматически при повторной подаче команды на движение при любом источнике команд, кроме аналогового интерфейса.

При работе от аналогового интерфейса никакой команды на движение подавать не нужно, система управления будет реагировать на изменение входного аналогового сигнала, автоматически включая и отключая двигатель. В случае аварии по превышению момента

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист

47

необходимо подать команду «Сброс аварий» через любой интерфейс связи: дискретный, RS-485, или через МПУ.

### 2.10.1 Дискретный интерфейс

Дискретный интерфейс необходимо активировать в В1.4 («ДИСКРЕТ») в меню либо через последовательный интерфейс. Дискретный интерфейс работает только в дистанционном режиме. Включение дискретного интерфейса также возможно при помощи программируемого входа 4 (см. п. 2.10.1.1).

#### 2.10.1.1 Управление

Управление в данном интерфейсе осуществляется при помощи дискретных входов:

- Вход 1 – команда «СТОП»;
- Вход 2 – команда «ЗАКРЫТЬ»;
- Вход 3 – команда «ОТКРЫТЬ»;
- Вход 4 – команда «ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ВХОД».



#### ПРИМЕЧАНИЕ!

Экстренную команду «СТОП» можно осуществить через МПУ.

Дискретное управление реализовано в двух режимах: импульсном (трехпроводная схема) и потенциальном (двухпроводная схема). В импульсном режиме для выполнения команды необходимо кратковременно нажать на кнопку и отпустить ее, в потенциальном – для исполнения команды необходимо удерживать кнопку.

Выбор режима осуществляется через параметр В3.4. Для реализации потенциального режима выбираем «ПОТЕНЦ», для импульсного режима - «ИМПУЛЬС».

Программируемый вход DIN4 реализован только в импульсном режиме дискретного управления.

Все дискретные входы можно инвертировать с помощью параметра В3.2. Посмотреть состояние дискретных входов можно с помощью параметра В3.0.

На программируемом входе реализовано несколько возможных для исполнения команд, представленных пользователю на выбор - параметр В5.0.

Перечень осуществляемых функций на программируемом входе:

- отключение программируемого входа (0 - ОТКЛ);
- команда «СБРОС АВАРИЙ» (1 - СБРОС АВ);
- экстренная команда «ОТКРЫТЬ» (2 - ОТКРЫТЬ);
- экстренная команда «ЗАКРЫТЬ» (3 - ЗАКРЫТЬ);

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- экстренная команда «СТОП» (4 - СТОП);
- экстренная команда «ПЕРЕЙТИ В ЗАДАННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ» (5 - ПЕРЕМЕЩ);
- команда запуска режима «ТЕСТИРОВАНИЕ ЧАСТИЧНЫМ ХОДОМ» (6 - ТЕСТ Ч.Х);
- переключение источника команд «Дискретное управление – RS-485» (7 - ДИСКР-МВ);
- переключение источника команд «Дискретное управление – Аналоговое управление» (8 - ДИСКР-АН);
- переключение источника команд «RS-485 – Аналоговое управление» (9 - МВ-АН).

Команды под номерами 2, 3, 4, 5 программируемого входа являются экстренными. Экстренные команды имеют высший приоритет и работают независимо от того, какой источник управления выбран, а также если управление отключено совсем.

Перед запуском программируемым входом режима «ПЕРЕМЕСТИТЬ» необходимо предварительно выставить требуемое задание на положение – параметры D0.2 (0,0 – 100,0 %).

**ПРИМЕЧАНИЕ!**



Команда «СТОП» через МПУ активна всегда, в том числе и при выбранном дискретном интерфейсе.

**2.10.1.2 Сигнализация**

Сигнализация в данном интерфейсе осуществляется с помощью дискретных выходов:

- Выход 1 – «АВАРИЯ»;
- Выход 2 – «ЗАКРЫТО»;
- Выход 3 – «ОТКРЫТО»;
- Выход 4 – «МУ\_ДУ»;
- Выход 5 – «ПРОГ 1»;
- Выход 6 – «ПРОГ 2».

Выход 1 «АВАРИЯ» является нормально-замкнутым, все остальные выходы – нормально-разомкнутые. Включение сигналов «ЗАКРЫТО» и «ОТКРЫТО» происходит согласно

рис. 2. Выход 4 «МУ\_ДУ» будет включен при местном управлении и выключен при дистанционном управлении. Все дискретные выходы можно инвертировать с помощью параметра В3.3. Посмотреть состояние дискретных выходов можно с помощью параметра В3.1. Каждый программируемый выход можно настроить с помощью параметров В3.5 и В3.6 соответственно.

Изм.	№ подл.	Дата
	Взам. инв. №	Инв. № дудл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ

С дополнительной информацией о параметрах дискретного интерфейса можно ознакомиться в Приложении В.

### 2.10.2 Последовательный интерфейс RS-485 и USB

Для управления электроприводом через последовательные интерфейсы RS-485 или USB необходимо в параметре В1.4 выбрать «MODBUS», или выбрать дискретный способ управления через дискретный программируемый вход (п. 2.10.1). Интерфейсы RS-485 или USB работают только в дистанционном режиме.

Идентификатору (ID) электропривода для протокола Modbus необходимо присвоить значение от 1 до 200 и выставить его в параметре В2.0, скорость передачи данных – в параметре В2.1, четность – в параметре В2.2. Адреса всех параметров, доступных для чтения и редактирования, а также формат этих параметров приведены в Приложении В.

Подача команды через интерфейс RS-485 осуществляется путем ее выбора в параметре D0.0 «Команда на движение».

Для того чтобы осуществить выполнение команды «Переместить», нужно в параметре D0.2 «Заданное положение» указать желаемую позицию перемещения от 0 до 1000 (что соответствует от 0 до 100,0 %) и выбрать «ПЕРЕМЕСТ» в параметре D0.0. После чего ЭП обеспечит перемещение в заданное положение.

Команда «СТОП» через МПУ активна всегда, в том числе и при выбранном последовательном интерфейсе.

Все параметры в МПУ доступны для чтения или редактирования по последовательным интерфейсам: RS-485 и USB (структура меню в МПУ и карта регистров протокола Modbus RTU в Приложении В).

### 2.10.3 Аналоговый интерфейс 4...20 мА в режиме задания положения

Для управления электроприводом по аналоговому интерфейсу необходимо в параметре В1.4 выбрать «АНАЛОГ», или выбрать дискретный способ управления через дискретный программируемый вход (п. 2.10.1). Аналоговый интерфейс работает только в дистанционном режиме.

При переходе в аналоговое управление электропривод сразу начнет движение, если разница текущего положения и заданного по аналоговому сигналу превышает значение параметра В4.1 «Зона нечувствительности для регулирования». Никакой дополнительной команды подавать не нужно.

Если подаваемое значение аналогового сигнала будет выходить за границы с 3,5 до 21 мА, то на электроприводе будет авария «Аналог» (параметр А0.0). Данная авария квитируется автоматически при переходе аналогового сигнала в диапазон 4...20 мА.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист

50

Расчет заданного положения производится по следующей формуле:

$$P_3 = \frac{I_{ан.вход} - 4}{16} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $P_3$  – заданное положение, %;

$I_{ан.вход}$  – ток аналогового входа, мА.

Аналоговый выход 4 ... 20 мА формирует сигнал положения запорного органа. Это происходит всегда, в независимости от выбранного интерфейса управления электроприводом.

Расчет тока аналогового выхода производится по следующей формуле:

$$I_{ан.выход} = \frac{P_{тек} \cdot 16}{100} + 4 \quad (2)$$

где  $I_{ан.выход}$   $I_{ан.выход}$  – ток аналогового выхода, мА;

$P_{тек}$  – заданное положение, %.

#### 2.10.4 Аналоговый интерфейс 4...20 мА в режиме ПИД-регулятора

ПИД-регулятор предназначен для регулирования технологических параметров объекта управления (температура, давление, расход, др.). Настройка регулятора осуществляется с помощью программы «MViewer» в меню параметров настройки, раздел «В.6 Настройка ПИД-регулятора».

На рисунке 11 представлена структурная схема работы ПИД-регулятора.

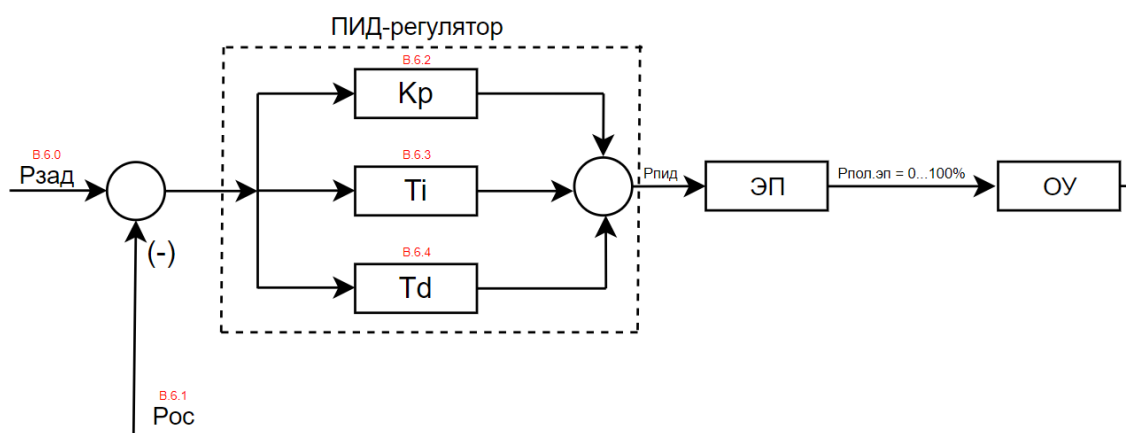


Рисунок 11 – Структурная схема ПИД-регулятора

Обозначения на схеме:

$K_p$   $K_p$  – коэффициент пропорциональности;

$T_i$  – постоянная времени интегрирования;

$T_d$  – постоянная времени дифференцирования;

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭП – электропривод;

ОУ – объект управления;

$P_{зад}$  – задание для технологического параметра (давление, температура, расход, др.).

$P_{пид}$  – выходное значение с ПИД-регулятора;

$P_{пол.эп}$   $P_{пол.эп}$  – положение ЭП;

$P_{ос}$  – обратная связь технологического параметра.

Для управления электроприводом с помощью ПИД-регулятора в параметре В.1.4 необходимо выбрать «ПИД-рег». Задание параметров осуществляется через МПУ электропривода или через программу «MViewer» в меню «В. Параметры настроек», группа В.6 «ТЕХ\_ПИД НАСТРОЙКИ».

Всего существует 4 канала для создания задания и обратной связи ПИД-регулятора: два аналоговых канала 4...20 мА и два канала по протоколу Modbus RTU (интерфейс RS-485). Можно использовать комбинацию любых двух каналов в качестве задания и обратной связи ПИД-регулятора.

Источником задания может являться аналоговый сигнал 4...20 мА. Для этого необходимо выставить «Analog\_1» или «Analog\_2» в параметре В.6.0 «ИСТ.ЗАДАНИЯ» и подключить источник аналогового задания к клеммам 1-2 на ХТ7 для «Analog\_1» или к клеммам 3-4 на ХТ7 для «Analog\_2» (рис. 5).

Источником задания для ПИД-регулятора может являться сигнал с канала ModBus (интерфейс RS-485). Для этого необходимо выставить «CH\_MB\_1» или «CH\_MB\_2» в параметре В.6.0 «ИСТ.ЗАДАНИЯ». В случае использования «CH\_MB\_1» необходимо выставлять задание в процентах для ПИД-регулятора в параметре В6.5 «Modbus1», для CH\_MB\_2 использовать параметр В.6.6 «Modbus2» (Приложение В).

Источником обратной связи может являться аналоговый сигнал 4...20 мА. Для этого необходимо выставить «Analog\_1» или «Analog\_2» в параметре В.6.1 «ОБР.СВЯЗЬ» и подключить источник аналогового задания к клеммам 1-2 или 3-4 на ХТ7.

Источником обратной связи может являться сигнал с канала Modbus. Для этого необходимо выставить «CH\_MB\_1» или «CH\_MB\_2» в параметре В.6.1 «ОБР.СВЯЗЬ».

В параметрах В.6.2 «Кр», В.6.3 «Ti», В.6.4 «Td» необходимо выставить значения коэффициентов ПИД-регулятора.

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ

## 2.10.5 Использование MViewer для настройки и управления

### 2.10.5.1 Краткое руководство по подключению

1) Установите программу MViewer X.X.X, следуя инструкции по установке. Скачать программу можно по ссылке [http://f0363639.xsph.ru/MViewer/MViewer\\_Last.rar](http://f0363639.xsph.ru/MViewer/MViewer_Last.rar).

2) Прилагаемый файл проекта EV-Drive\_XXXX.xlsx добавьте в папку: *C:\Users\Имя\_Пользователя\Documents\MViewer\Devices\*. Если папки Devices не будет, ее необходимо создать.

3) Откройте программу MViewer и добавьте проекты EV-Drive\_XXXX как на рисунке 12.

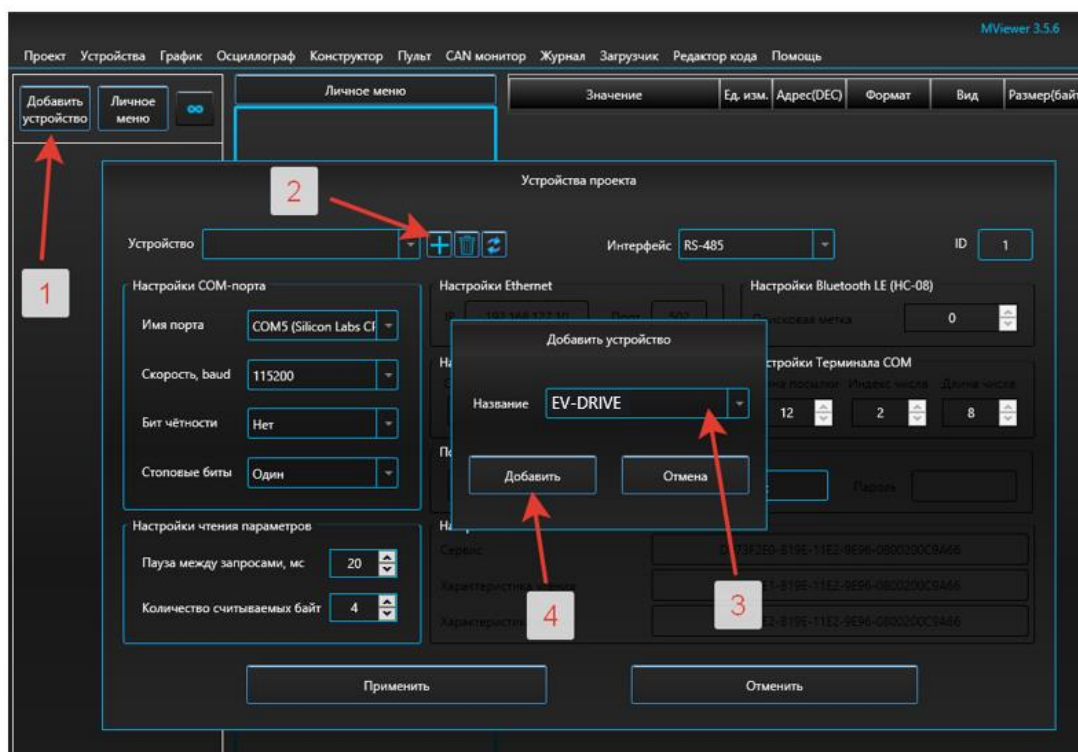


Рисунок 12 – Добавление устройства

4) Соедините электропривод EV-Drive с компьютером через преобразователь RS-485 или кабелем USB type B. Подайте питание на электропривод.

5) Сделайте настройки соединения как на рисунке ниже (последовательность действий представлена в таблице 11).

Подп. и дата
Инв. № дудл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист  
53

Таблица 11 – Настройка соединений: комментарии к рисункам 13 и 14

Номер шага	Действие
1	Выберите нужный COM-порт
2	Выберите скорость соединения, если подключение произведено по RS-485 (при необходимости посмотреть в меню электропривода на лицевой панели, параметр B2.1 «СКОР.ПЕРЕДАЧИ»)
3	Выберите адрес устройства (при необходимости посмотреть в меню электропривода на лицевой панели, параметр B2.0 «MODBUS ID»)
4	Нажмите применить
5	Установите соединение (кнопка должна гореть синим)
6	Сделайте непрерывное обновление параметров
7	Убедитесь, что есть передача данных. Внизу зеленым выведено значение качества связи в процентах

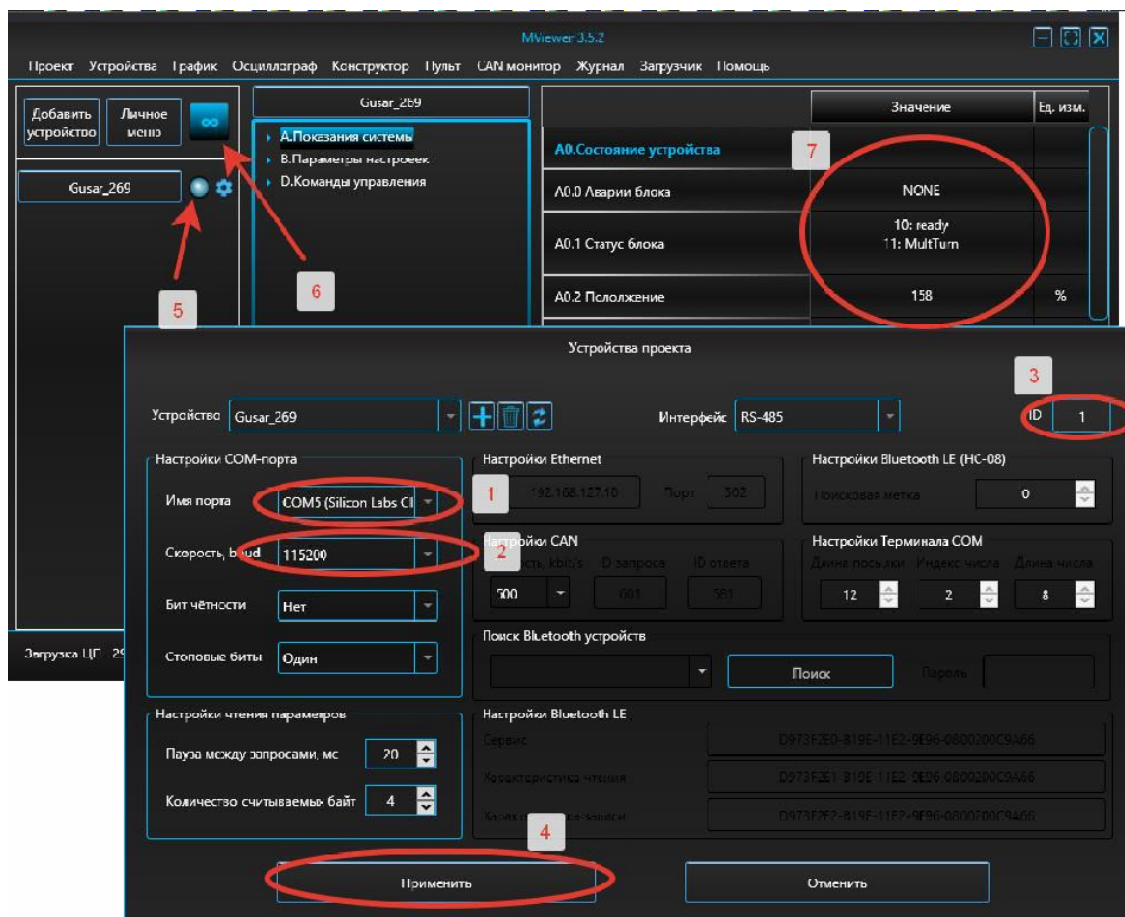


Рисунок 13 – Установление настроек соединения

Подп. и дата  
 Инв. № дудл.  
 Взам. инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист  
54

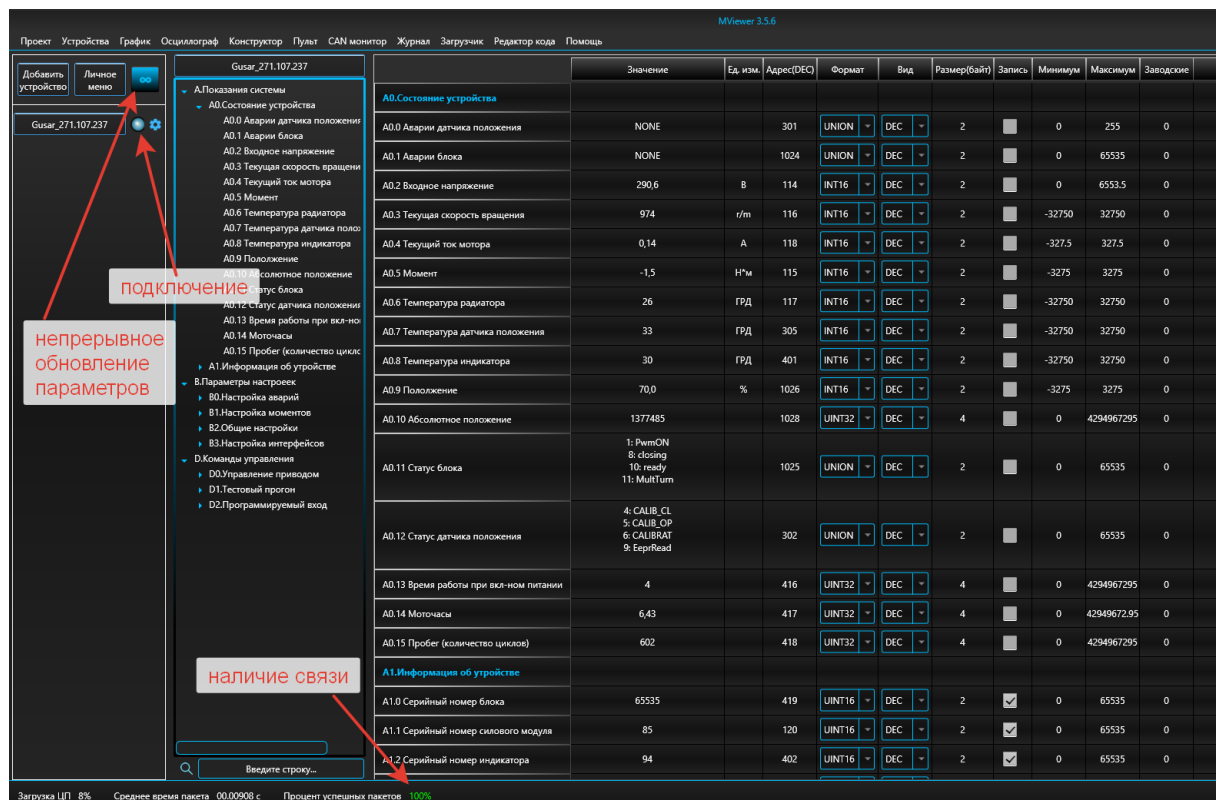


Рисунок 14 – Установление соединения

### 2.10.5.2 Использование пульта

Пульт предназначен для более удобной настройки параметров и управления электроприводом и включает в себя все наиболее необходимые параметры проекта. После открытия пульта можно увидеть внизу пять вкладок (см. рисунок 15):

- основное окно;
- настройки интерфейсов;
- настройки аварий;
- тестовые режимы;
- калибровка.

Основное окно (рисунок 15) состоит из наиболее часто используемых параметров управления, отображает состояние процесса и устройства, а также служит для сигнализации аварийного состояния привода. Вкладки «Настройки интерфейсов» и «Настройки аварий» включают в себя все параметры групп В и С проекта.

Для более удобного проведения теста частичным ходом или тестового прогона предназначена вкладка «Тестовые режимы». В случае успешно пройденного теста частичным ходом лампочка «Индикация» будет гореть зеленым, в обратном случае – красным. Последним разделом является «Калибровка», который включает в себя команды на калибровку «Открыто» и «Закрыто», индикацию текущего состояния, а также установление временных задержек.

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

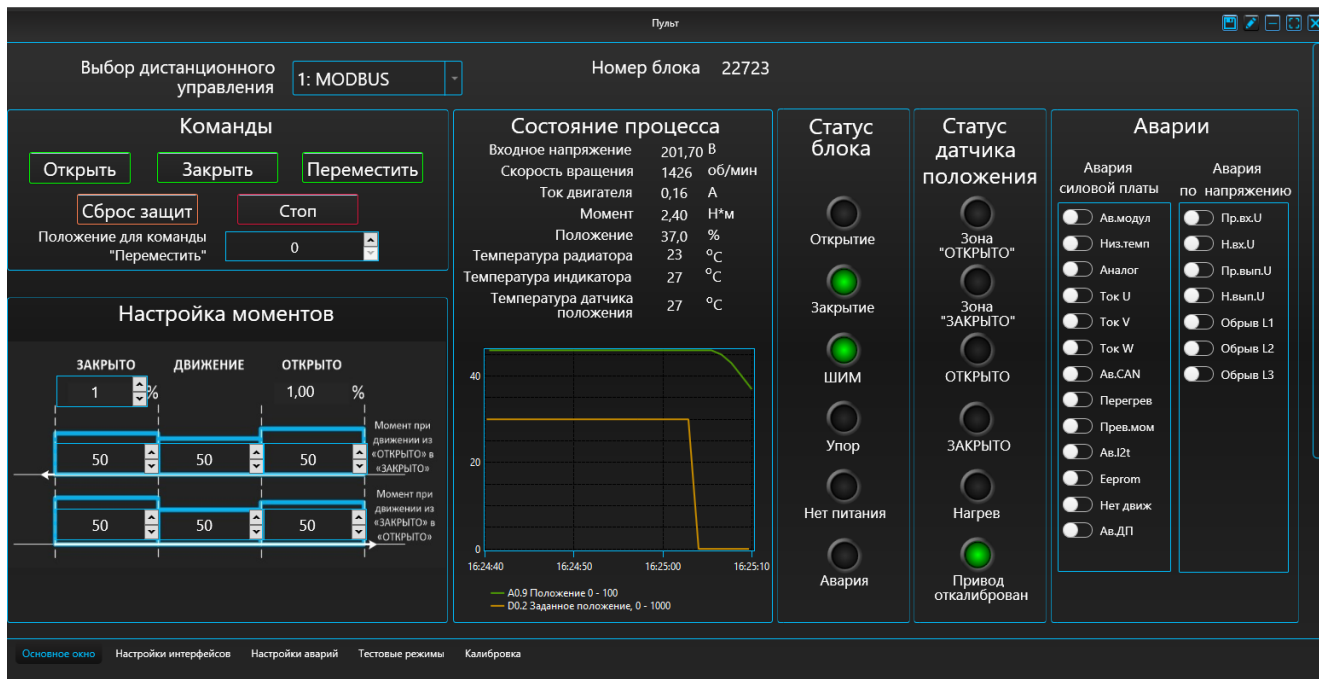


Рисунок 15 – Основное окно пульта

## 2.11 Тестовый режим электропривода

### 2.11.1 Режим тестового прогона

В электроприводе реализован автоматизированный режим тестового прогона, управление которым осуществляется через группу D1 «Тестовый прогон».

В параметре D1.0 можно произвести включение и отключение тестового прогона командами: «НАЧАТЬ» и «СТОП».

Пользователю доступны три режима работы тестового прогона, который можно выбрать в параметре D1.1:

1) режим работы «БЕЗ ОСТ» – электропривод будет осуществлять перемещение запорного органа без ограничений по циклам и времени выполнения тестирования и остановится только после подачи пользователем команды «СТОП»;

2) режим работы «ЦИКЛ» – электропривод будет осуществлять перемещение запорного органа заданное количество циклов, которое необходимо задать в параметре D1.2. За 1 цикл привод проедет от 0 % до 100 % (или от 100 % до 0 %), и обратно в исходное положение. Привод, проехав заданное количество циклов, доедет до полностью открытого или закрытого положения и остановится.

3) режим работы «ВРЕМЯ» – электропривод будет осуществлять перемещение запорного органа заданное количество времени, которое нужно задать в параметре D1.3 в минутах. Привод, отработав время, доедет до полностью открытого или закрытого положения

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист

56

и остановится.

С остальными параметрами группы D1 можно ознакомиться в Приложении В (структура меню в МПУ и карта регистров протокола Modbus RTU).

### 2.11.2 Режим теста частичным ходом

Режим теста частичным ходом предназначен для проверки подвижности запорной арматуры после того, как электропривод длительный период времени находился в неподвижном состоянии.

При пуске теста электропривод отъезжает на заданную дистанцию (параметр D2.0), останавливается на указанное время (параметр D2.1) и возвращается в исходное положение. По окончании данного тестирования в параметре A0.3 появится статус об успешном («ТЧХ пр») или неуспешном («ТЧХ непр») завершении теста.

Расстояние, на которое электропривод отъезжает от исходного положения, указано в параметре D2.0, от 0 % до 50 %. Если электропривод в исходном положении находится преимущественно в закрытом состоянии (0 – 49,9 %), то движение будет осуществляться в сторону «ОТКРЫТО». Если электропривод в исходном положении находится преимущественно в открытом состоянии (50 – 100 %), то движение будет осуществляться в сторону «ЗАКРЫТО».

Временная задержка на «СТОП» в промежуточном положении теста определяется параметром D2.1, а допустимое время на весь тест частичным ходом можно задать в параметре D2.2.

### 2.12 Журнал событий

Все аварии, команды и изменение состояния электропривода («Стоп», «Движение» и др.) фиксируются в журнале событий. Также фиксируются напряжение фазы питающей сети, значение развиваемого крутящего момента и текущее положение выходного звена электропривода. Размер памяти для журнала событий составляет 4 МБ. При конфигурации с 50 параметрами по 2 байта, максимальное количество записей составит 40000. При полном заполнении памяти журнал событий будет продолжать работу путем автоматического стирания секторов с самыми старыми записями.

Каждая запись журнала событий содержит дату и время, которые можно выставить в параметрах A1.7 и A1.8. В контроллере отсутствуют батарейка и часы реального времени. Дата и время будут сбрасываться при выключении питания. Для удобства пользования журналом событий необходимо выставлять дату и время каждый раз при включении питания.

Для считывания, стирания журнала событий, а также для изменения конфигурации

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

журнала необходимо в программе MViewer в меню «Журнал» открыть «Журнал устройств». Далее выбрать необходимый электропривод в поле «Устройство» (рисунок 16) и во вкладке «Конфигурация» нажать на кнопку – «Считать конфигурацию». В таблице ниже появятся параметры электропривода, которые логируются в настоящее время.

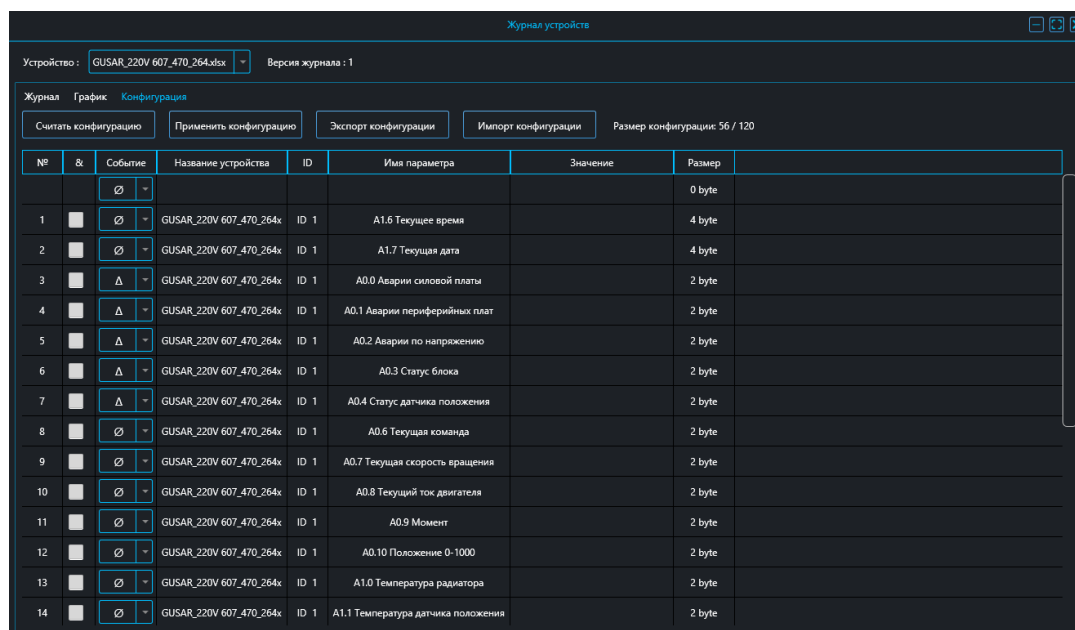


Рисунок 16 – Конфигурация журнала событий

Далее во вкладке «Журнал» (рисунок 17) кнопка «Считать все строки» позволяет считать весь журнал событий. Записи журнал отображаются по мере вычитывания и начинаются с самых последних записей. Остановить чтение можно в любой момент времени. Измененные параметры при последующих записях подсвечиваются красным цветом.

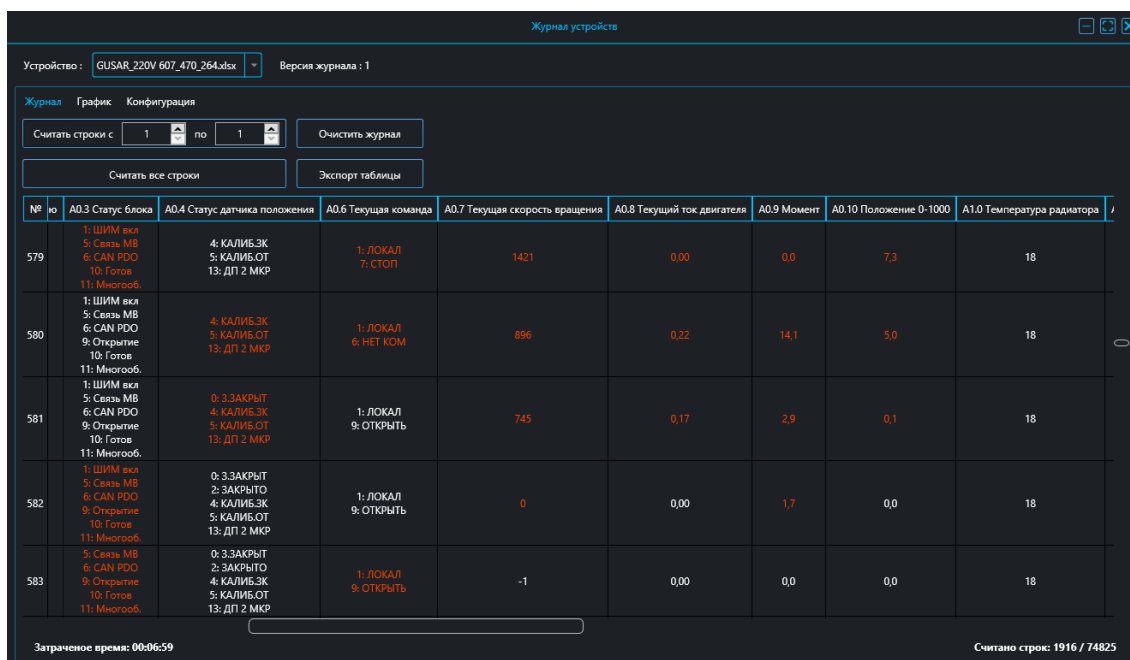


Рисунок 17 – Записи журнала событий

Подп. и дата  
 Инв. № дудл.  
 Возм. инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

## 2.13 Аварии. Устранение аварий

Функции защиты в электроприводе формируют сигналы аварий, приведенные в таблице Таблица 12. Сигналы аварий отображаются на МПУ загоранием светодиодного индикатора «Авария» и выводятся на цифровом дисплее в виде краткого обозначения. Определить тип аварии также возможно с использованием дистанционного управления.

Все аварии, возникшие в ходе работы электропривода, могут быть обнулены несколькими способами, а именно:

- командой «Сброс аварий»;
- командой на пуск электропривода;
- самосбросом.

Самосброс аварий происходит без участия пользователя в случае возвращения параметров в допустимые рабочие пределы. Для остальных способов обнуления аварий необходимо внешнее вмешательство.

---

### ПРИМЕЧАНИЕ!



Команда «Сброс аварий» может быть выполнена в местном режиме управления удержанием рукоятки поз. 2 (см. рисунок 10) в зоне «СТОП/СБРОС» в течение 3-4 секунд, если электропривод не находится в режиме программирования.

Также формирование команды может быть осуществлено в дистанционном режиме управления в разделе D0.0. 5 – СБРОС АВ или с использованием главного окна пульта.

---

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дудл.
Подп. и дата	
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист

59

Таблица 12 – Сигналы аварий

Группа	Отображение аварии	Полное наименование	Способ сброса аварии		
			Команда «Сброс аварий»	Пуск ЭП по команде	Самосброс
Аварии силовой платы					
A0.0. Бит 0	Ав.модул	Аппаратная авария по превышению тока	+		
A0.0. Бит 1	Низ.темп	Низкая температура электропривода			+
A0.0. Бит 2	Аналог	Неверное значение аналогового токового входа			+
A0.0. Бит 3	Ток U	Превышение тока по фазе U	+		
A0.0. Бит 4	Ток V	Превышение тока по фазе V	+		
A0.0. Бит 5	Ток W	Превышение тока по фазе W	+		
A0.0. Бит 6	Row_CAN	Отсутствие связи между силовой и вспомогательными платами			+
A0.0. Бит 7	Перегрев	Перегрев электропривода			+
A0.0. Бит 8	Прев.мом	Превышение момента на валу двигателя	+	+	
A0.0. Бит 9	Ав.И2t	Авария, возникающая при длительном действии тока выше номинального значения	+		
A0.0. Бит 10	Нет движ	Отсутствует движение выходного звена при работающем двигателе	+	+	
A0.0. Бит 11	Ав.ДП	Некорректная работа датчика положения			+

Подп. и дата

Инд. № дудл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист

60

Группа	Отображение аварии	Полное наименование	Способ сброса аварии		
			Команда «Сброс аварий»	Пуск ЭП по команде	Самосброс
A0.0. Бит 12	Ав.NCP	Обрыв или КЗ датчика температуры на радиаторе силовой платы	+		
A0.0. Бит 13	Ров. NCP	Обрыв или КЗ датчика температуры на силовой плате	+		
Аварии периферийных плат					
A0.1. Бит 0	Ав_t_Инд	Обрыв или КЗ датчика температуры на плате индикатора			+
A0.1. Бит 1	+t_Инд	Повышенная температура на плате индикатора			+
A0.1. Бит 2	-t_Инд	Пониженная температура на плате индикатора			+
A0.1. Бит 3	Ав_t_Сен	Обрыв или КЗ датчика температуры на плате датчика положения			+
A0.1. Бит 4	+t_Сенс	Повышенная температура на плате датчика положения			+
A0.1. Бит 5	-t_Сенс	Пониженная температура на плате датчика положения			+
A0.1. Бит 6	SumSqrs1	Ошибка 1 сигнала датчика положения			+
A0.1. Бит 7	SumSqrs2	Ошибка 2 сигнала датчика положения			+
A0.1. Бит 8	CAN_Инд	Ошибка связи с модулем индикации			+
A0.1. Бит 9	CAN_Сенс	Ошибка связи с датчиком положения			+

Изм. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дудл.	Подп. и дата
Изм. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист  
61

Группа	Отображение аварии	Полное наименование	Способ сброса аварии		
			Команда «Сброс аварий»	Пуск ЭП по команде	Самосброс
A0.1. Бит 10	CAN_Зар*	Ошибка связи с модулем энергонакопителя*			+
A0.1. Бит 11	ТокЗаряд*	Ошибка по току заряда энергонакопителя*			+
A0.1. Бит 12	ТокРазрд*	Ошибка по току разряда энергонакопителя*			+
A0.1. Бит 13	Обрыв ДН*	Обрыв датчика напряжения энергонакопителя*	+		
A0.1. Бит 14	-tРадЗАР*	Пониженная температура на радиаторе энергонакопителя*			+
A0.1. Бит 15	+tРадЗАР*	Повышенная температура на радиаторе энергонакопителя*			+
Аварии периферийных плат 2*					
A0.2. Бит 0	-t ПлЗАР*	Пониженная температура на плате энергонакопителя*			+
A0.2. Бит 1	+t ПлЗАР*	Повышенная температура на плате энергонакопителя*			+
A0.2. Бит 2	АЦПт ЗАР*	Обрыв или КЗ датчика температуры на плате энергонакопителя*			+
Аварии по напряжению					
A0.3. Бит 0	Пр.вып.У	Повышенное выпрямленного напряжения			+
A0.3. Бит 1	Н.вып.У	Пониженное выпрямленное напряжение			+

Подп. и дата

Инд. № дудл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист

62

Группа	Отображение аварии	Полное наименование	Способ сброса аварии		
			Команда «Сброс аварий»	Пуск ЭП по команде	Самосброс
A0.3. Бит 2	Обрыв L1	Обрыв по фазе сети L1			+
A0.3. Бит 3	Обрыв L2	Обрыв по фазе сети L2			+
A0.3. Бит 4	Обрыв L3	Обрыв по фазе сети L3			+
Примечания					
* Аварии электроприводов с интегрированным энергоаккумулятором					

## 2.14 Инструкция по проведению полной разрядки суперконденсаторов интегрированного энергоаккумулятора

С течением времени происходит старение суперконденсаторов и снижение их емкости. Для определения износа энергоаккумулятора предусмотрена функция диагностики, которую пользователь может активировать в меню электропривода.

Перед началом ремонта или замены интегрального энергоаккумулятора, требуется обеспечить полную разрядку суперконденсаторов. Это необходимо для предотвращения аварийных ситуаций, а именно исключения короткого замыкания в энергоаккумуляторе и других электрических повреждений.

Разряд модулей суперконденсаторов интегрированного энергоаккумулятора выполняется в соответствии со следующей инструкцией:

- 1) подключить электропривод к сети питания;
- 2) с помощью МПУ или через последовательный интерфейс связи активировать разряд суперконденсаторов на встроенные резисторы;

- 3) дождаться статуса электропривода о разряженном энергоаккумуляторе;
- 4) выключить силовое питание;
- 5) подождать 5 минут для полной разрядки электролитических конденсаторов;
- 6) провести замену или ремонт модуля суперконденсаторов энергоаккумулятора;

После подачи питания необходимо в меню активировать работу энергоаккумулятора.

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист  
63

### 3 Техническое обслуживание

В процессе эксплуатации электроприводы подвергаются:

- техническому осмотру;
- контрольным проверкам;
- техническому обслуживанию (ТО).

Система технического обслуживания и технического осмотра электроприводов в процессе эксплуатации основывается на выполнении восстановительных работ по результатам контрольных проверок, или через заранее определенные интервалы времени (наработки).

Техническое обслуживание электроприводов в процессе эксплуатации проводится в соответствии с требованиями ПТЭЭП, ГОСТ ИЕС 60079-17-2013 и настоящим РЭ.

Периодичность технического обслуживания отображена в таблице 13.

Таблица 13 – Периодичность технического обслуживания

Вид ТО	Периодичность
Технический осмотр	один раз в месяц
Техническое обслуживание	один раз в 3 месяца
Контрольные проверки	один раз в 6 месяцев

В качестве смазки подшипников и движущихся элементов модуля приводного применяется консистентная смазка "ЭРА" (ВНИИНП-286М) ТУ 38.101950-00, не требующая замены в процессе эксплуатации в течение всего срока службы электропривода.

#### 3.1 Контрольные проверки электроприводов

Контрольные проверки электроприводов осуществляются обслуживающим персоналом, отвечающим за работоспособность соответствующей составной части электропривода.

Периодичность контрольных проверок устанавливается регламентом на месте эксплуатации электропривода, но не менее одной проверки в месяц, в следующем объеме:

- а) проверка целостности взрывонепроницаемых оболочек электропривода, отсутствия на них вмятин, коррозии и других повреждений;
- б) проверка наличия, целостности уплотнительных колец съемных крышек взрывонепроницаемых оболочек электропривода;
- в) проверка наличия, целостности и равномерности затяжки крепежных элементов составных частей электропривода и элементов крепления электропривода к

Инд. № подл.	Инд. № дудл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

трубопроводной арматуре;

г) проверка наличия и читабельности маркировки взрывозащиты электропривода;

д) проверка отсутствия коррозии на заземляющих зажимах электропривода и надежность их затяжки (при необходимости очистить их и смазать консистентной смазкой);

е) проверка на наличие конденсата в боксе внешних подключений электропривода;

ж) проверка целостности силовых и управляющих кабелей, их надежной фиксации и уплотнения в узлах подключения (выдергивание и проворот не допускается), в случае отсутствия надежной фиксации и уплотнения необходимо уплотнить кабели затяжкой нажимных штуцеров кабельных вводов.

---

### ВНИМАНИЕ!



Если в ходе проверок будут выявлены нарушения состояния электропривода, то дальнейшее его использование возможно только после устранения несоответствий, или ремонта электропривода.

---

### 3.2 Техническое обслуживание электроприводов

В объеме технического обслуживания проводятся следующие работы:

- 1) визуальный осмотр и чистка от загрязнений наружных поверхностей всех составных частей электропривода;
- 2) сезонная обтяжка (весной и осенью) резьбовых соединений составных частей электропривода и соединений электропривода с арматурой;
- 3) проверка отсутствия посторонних шумов при работе электропривода;
- 4) осмотр и проверка пусковой аппаратуры в ЩСУ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист

65

## 4 Текущий ремонт

### 4.1 Текущий ремонт электроприводов

Система ремонта электроприводов в процессе эксплуатации основывается на выполнении восстановительных работ по результатам контрольных проверок или при отказе электропривода.

В процессе эксплуатации изделия подвергаются:

- текущему ремонту (Т);
- капитальному ремонту (К).

Периодичность проведения ремонта электроприводов приведена в таблице 14.

Таблица 14 – Периодичность проведения ремонтных работ

Вид ремонта	Периодичность
Текущий ремонт	При необходимости, по результатам контрольных проверок
Капитальный ремонт	При поломке составных частей электропривода, или при выработке его назначенного ресурса

### 4.2 Меры безопасности

При ремонте электроприводов должны соблюдаться следующие правила:

- ремонт проводить с соблюдением требований «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП);
- электроприводы должны быть надежно заземлены;
- приступая к разборке электропривода, следует убедиться, что он отключен от сети, а в ЩСУ на автоматическом выключателе вывешена табличка с надписью: «Не включать! Работают люди!»;
- разборку и сборку электропривода производить только исправным штатным инструментом.

### 4.3 Текущий ремонт

Текущий ремонт электроприводов осуществляется без их демонтажа с трубопроводной арматуры, и при этом выполняются следующие работы:

- замена пришедших в негодность уплотнительных колец съемных крышек взрывонепроницаемых оболочек электропривода;

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист

66

- замена пришедших в негодность крепежных элементов;
- проверка состояния взрывозащитных поверхностей, которые подвергались разборке (наличие трещин, царапин, вмятин, задиров и т.п. не допускается), и их повторная смазка.

Ремонт электроприводов, связанный с изготовлением и восстановлением деталей, неисправность которых может повлечь за собой нарушение взрывозащищенности, должен выполняться в соответствии с РД 16.407, ГОСТ 31610.19-2014 /IEC 60079-19:2010.

#### 4.4 Капитальный ремонт

Капитальный ремонт электропривода производится при поломке его составных частей, или при выработке назначенного ресурса электропривода, в пределах его назначенного срока службы. При капитальном ремонте проводится полная разборка и дефектация всех деталей и узлов электропривода, восстановление или замена пришедших в негодность в результате коррозии, чрезмерного механического износа узлов и базовых деталей электропривода, а также замена подшипников и смазки механического модуля электропривода.

Капитальный ремонт электроприводов производится в соответствии с ГОСТ 31610.19-2014/IEC 60079-19:2010, РД 16.407 и эксплуатационной документацией на электроприводы и комплектующее электрооборудование, на предприятии-изготовителе, после чего производится проверка на соответствие требованиям технических условий НПФТ.654683.001ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФТ.654683.001 РЭ

## 5 Хранение и транспортирование

1) Электроприводы перед отправкой потребителю подвергают на предприятии-изготовителе консервации согласно варианту ВЗ-10 по ГОСТ 9.014-78 для условий хранения 3 по ГОСТ 15150-69 и упаковывают в транспортную тару с соблюдением требований ГОСТ 23170-78 и ГОСТ 9.014-78 для варианта внутренней упаковки ВУ-4.

2) В формуляре (или паспорте) на электропривод указаны дата проведения консервации, метод консервации и срок консервации.

3) Электропривод в транспортной таре может храниться в местах с условиями хранения по группе 3 согласно ГОСТ 15150-69 в течение трёх лет без повторной консервации.

4) Повторная консервация электропривода производится в случае обнаружения дефектов временной противокоррозионной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения или по истечении сроков защиты. Дату проведения повторной консервации и срок действия консервации необходимо указать в формуляре (или паспорте) на изделие.

5) Для переконсервации электроприводов используют варианты временной защиты и внутренней упаковки, применяемые для их консервации.

### ПРИМЕЧАНИЕ!



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

Условия транспортирования:

1) Электропривод в транспортной таре может транспортироваться на любое расстояние всеми видами транспорта (кроме транспортирования на открытых палубах) в условиях, установленных группой 8 по ГОСТ 15150-69, в части воздействия климатических факторов, и в условиях Ж по ГОСТ 23170-78 в части механических.

2) Расстановка и крепление ящиков с электроприводами в транспортных средствах должны исключать возможность их смещения, ударов и толчков.

3) Ящики должны находиться в положении, при котором стрелки знака «Верх, не кантовать» направлены вверх.

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист

68

## 6 Утилизация

Электропривод рассчитаны на длительный срок службы, по истечении которого может быть утилизирован. Утилизируемый электропривод демонтируют, разбирают и сортируют по различным материалам:

- отходы электронных деталей;
- черные и цветные металлы;
- смазочные материалы.

При утилизации должны соблюдаться следующие правила:

- отсортированные материалы устраниются через упорядоченную систему утилизации, с соблюдением правил, установленных в отрасли эксплуатации электропривода;
- при утилизации должны быть выдержаны нормы охраны окружающей среды;
- смазочные материалы представляют опасность загрязнения водных ресурсов, поэтому не должны попасть в окружающую среду.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист  
69

## 7 Гарантии изготовителя

1) Изготовитель гарантирует соответствие электропривода параметрам, изложенным в настоящем РЭ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

2) Гарантийный срок хранения – 36 месяцев с момента отгрузки потребителю.

3) Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но в пределах гарантийного срока хранения.

4) В период гарантийного срока эксплуатации устранение неисправностей (дефектов) в электроприводе производит изготовитель.

5) Изготовитель устраняет дефекты в электроприводе и ремонтирует его при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, указанных в настоящем РЭ, а также при правильном заполнении формуляра (или паспорта) на электропривод.

6) При нарушении пломбировки, а также при нарушении п. 1 – п. 5 данной главы РЭ, изготовитель оставляет за собой право снять гарантию.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист  
70

**Приложение А**  
**(обязательное)**

**Схема строповки электроприводов EV-Drive**

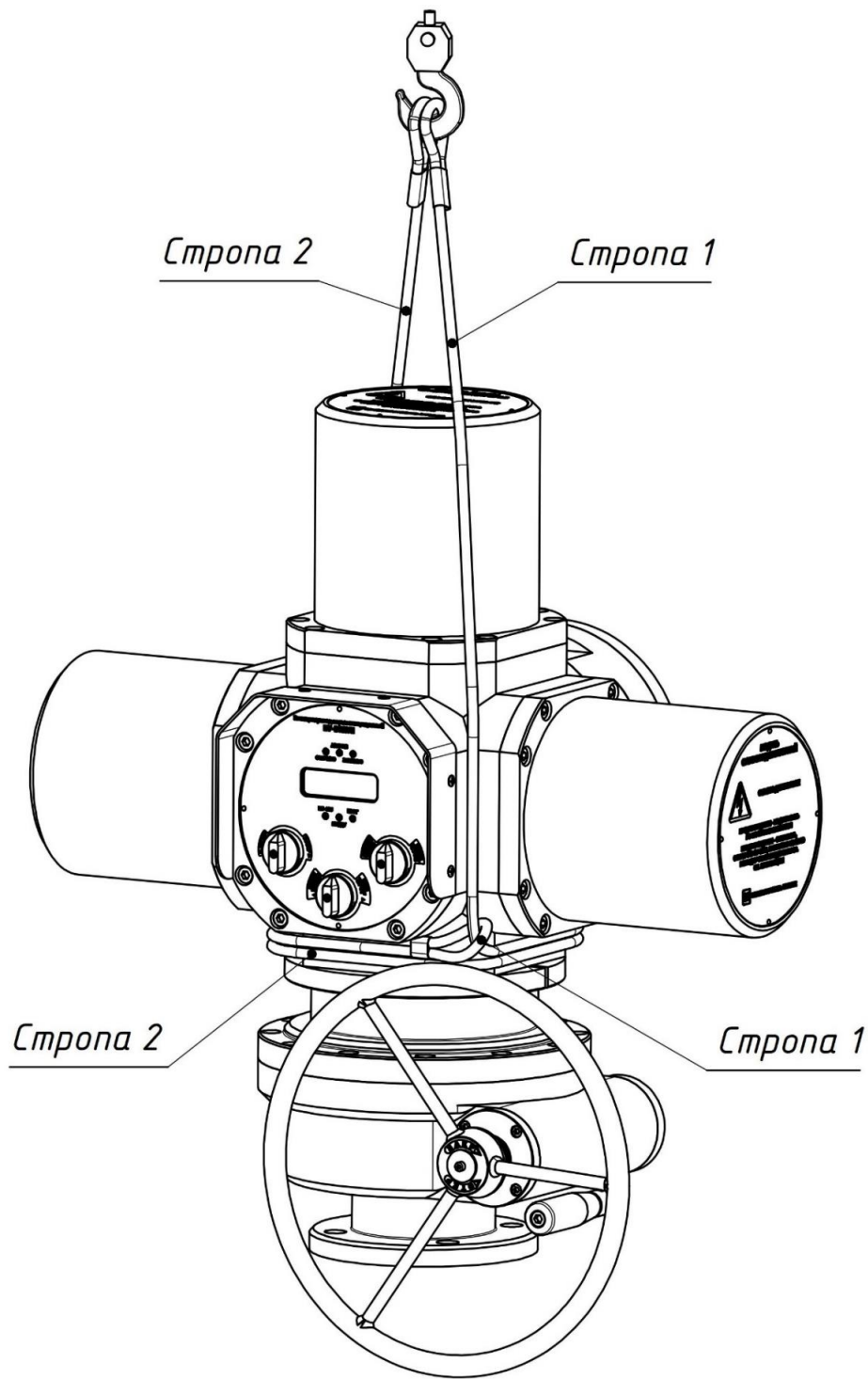


Рисунок А.1 – Схема строповки электроприводов EV-Drive

		Подп. и дата		
		Инв. № дудл.		
		Взам. инв. №		
		Подп. и дата		
		Инв. № подл.		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФ Т.654683.001 РЭ

## Приложение Б

(обязательное)

### Перечень возможных отказов и неисправностей электропривода и методы их устранения

Таблица Б.1 – Перечень возможных неисправностей и методов их устранения

Наименование отказа, внешние его проявления и дополнительные признаки	Возможные причины	Методы устранения
При подаче команды «Открыть» или «Закрыть», поданной с местного поста управления, или через систему телемеханики, отсутствует движение выходного звена электропривода	Попытка запуска электропривода в направлении крайнего положения, в котором он уже находится	Проверить правильность подаваемой команды
	Отсутствие напряжения питания электропривода (разряжен интегрированный энергонакопитель)	Подать напряжение питания на электропривод (зарядить интегрированный энергонакопитель)
	Электропривод находится в режиме подготовки к первому запуску при низкой температуре окружающей среды	Выждать необходимое для подготовки к первому запуску время, после чего повторить попытку
	Электропривод находится в режиме «Авария»	Выяснить тип аварии и устранить ее причину
При достижении выходным звеном электропривода крайнего положения, не происходит требуемого уплотнения запорного элемента трубопроводной арматуры	Электромагнитный тормоз электродвигателя не растормозился при подаче напряжения питания на электродвигатель (электропривод находится в режиме «Авария: КЗ двигателя)	Проверить, что электропривод подключен к цепи электропитания
	При настройке электропривода задана недостаточная величина усилия уплотнения в крайнем положении	Провести повторную настройку с увеличением усилия уплотнения в требуемом крайнем положении

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФ Т.654683.001 РЭ

Наименование отказа, внешние его проявления и дополнительные признаки	Возможные причины	Методы устранения
Электропривод отключается при срабатывании устройства ограничения усилия	Превышение максимально-допустимой нагрузки на выходном звене электропривода	Проверить состояние трубопроводной арматуры и соответствие электропривода данной арматуре по усилию на выходном звене
	Превышение максимально-допустимой нагрузки на выходном звене электропривода в результате изменения заводских настроек устройства ограничения усилия	Восстановить заводские настройки устройства ограничения усилия

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФ Т.654683.001 РЭ

Лист

73

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист	74
------	----

## Приложение В

(обязательное)

### Структура меню в МПУ и карта регистров протокола Modbus RTU

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
<i>Состояние процесса / А.0 СОСТОЯНИЕ ПРОЦЕССА</i>					
0. АВАРИИ ОБЩИЕ	Аварии силовой платы	0	0...16383	—	<p><b>Расшифровка битового поля:</b></p> <p><i>Бит 0:</i> Ав.модуль – аппаратная авария по превышению тока;</p> <p><i>Бит 1:</i> Низ.темп – низкая температура блока;</p> <p><i>Бит 2:</i> Аналог – неверное значение аналогового токового входа;</p> <p><i>Бит 3:</i> Ток U – превышение тока по фазе U;</p> <p><i>Бит 4:</i> Ток V – превышение тока по фазе V;</p> <p><i>Бит 5:</i> Ток W – превышение тока по фазе W;</p> <p><i>Бит 6:</i> Pow_CAN – нет связи между какими-либо модулями;</p> <p><i>Бит 7:</i> Перегрев – перегрев привода;</p> <p><i>Бит 8:</i> Прев.мом – превышение момента на валу двигателя;</p> <p><i>Бит 9:</i> Ав.I2t – авария, возникающая при длительном действии тока выше номинального значения;</p> <p><i>Бит 10:</i> Нет движ – отсутствует движение выходного звена при работающем двигателе;</p> <p><i>Бит 11:</i> Ав.ДП – некорректная работа датчика положения;</p> <p><i>Бит 12:</i> RAD. NCP – обрыв или КЗ датчика температуры на радиаторе силовой платы;</p> <p><i>Бит 13:</i> Pow. NCP – обрыв или КЗ датчика температуры на силовой плате.</p>

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист	75
------	----

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
1. АВАРИИ ПЛАТ	Аварии периферийных плат	1	0...65535	—	<p><b>Расшифровка битового поля:</b></p> <p><i>Бит 0:</i> Ав_t_Инд – обрыв или КЗ датчика температуры на плате индикатора;</p> <p><i>Бит 1:</i> +t_Инд – повышенная температура на плате индикатора;</p> <p><i>Бит 2:</i> -t_Инд – пониженная температура на плате индикатора;</p> <p><i>Бит 3:</i> Ав_t_Сен – обрыв или КЗ датчика температуры на плате датчика положения;</p> <p><i>Бит 4:</i> +t_Сенс – повышенная температура на плате датчика положения;</p> <p><i>Бит 5:</i> -t_Сенс – пониженная температура на плате датчика положения;</p> <p><i>Бит 6:</i> SumSqrs1 – ошибка 1 сигнала датчика положения;</p> <p><i>Бит 7:</i> SumSqrs2 – ошибка 2 сигнала датчика положения;</p> <p><i>Бит 8:</i> CAN_Инд – ошибка связи с модулем индикации;</p> <p><i>Бит 9:</i> CAN_Сенс – ошибка связи с модулем датчика положения;</p> <p><i>Бит 10:</i> CAN_Зар – ошибка связи с зарядным модулем;*</p> <p><i>Бит 11:</i> ТокЗаряд – ошибка по току заряда ЭН;*</p> <p><i>Бит 12:</i> ТокРазрд – ошибка по току разряда ЭН;*</p> <p><i>Бит 13:</i> Обрыв ДН – обрыв датчика напряжения ЭН;*</p> <p><i>Бит 14:</i> -tРадЗАР – пониженная температура на радиаторе зарядного модуля;*</p> <p><i>Бит 15:</i> +tРадЗАР – повышенная температура на радиаторе зарядного модуля.*</p>

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001РЭ

Лист	76
------	----

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
2. АВАРИИ ПЛАТ 2*	Аварии периферийных плат 2	2	0...7	—	<b>Расшифровка битового поля:</b> <i>Бит 0:</i> -t ПЛЗАР – пониженная температура зарядного модуля; <i>Бит 1:</i> +t ПЛЗАР – повышенная температура зарядного модуля; <i>Бит 2:</i> АЦПt ЗАР – обрыв или КЗ датчика температуры зарядного модуля.
3. АВАРИИ НАПРЯЖ	Аварии напряжению по	3	0...31	—	<b>Расшифровка битового поля:</b> <i>Бит 0:</i> Пр.вып.У – превышение напряжения в звене постоянного тока; <i>Бит 1:</i> Н.вып.У – пониженное напряжение в звене постоянного тока; <i>Бит 2:</i> Обрыв L1 – обрыв фазы L1; <i>Бит 3:</i> Обрыв L2 – обрыв фазы L2; <i>Бит 4:</i> Обрыв L3 – обрыв фазы L3.
4. СТАТУС МОДУЛЯ	Статус блока	4	0...16383	—	<b>Расшифровка битового поля:</b> <i>Бит 0:</i> Авария – привод в аварии; <i>Бит 1:</i> ШИМ вкл – индикация работы ШИМ; <i>Бит 2:</i> Упор – превышение момента; <i>Бит 3:</i> Нагрев – нагрев; <i>Бит 4:</i> Нет пит – пропало питание; <i>Бит 5:</i> Связь МВ – связь по Modbus; <i>Бит 6:</i> Закрытие – привод закрывается; <i>Бит 7:</i> Открытие – привод открывается; <i>Бит 8:</i> Готов – готовность привода; <i>Бит 9:</i> Многооб. – многооборотный;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001 РЭ

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
					<p><i>Бит 10:</i> Неполн. – неполноповоротный;</p> <p><i>Бит 11:</i> Линейный – линейный;</p> <p><i>Бит 12:</i> ТЧХ пр – тест частичным ходом прошел успешно;</p> <p><i>Бит 13:</i> ТЧХ непр – тест частичным ходом прошел неуспешно.</p>
5.СТАТУС2 МОДУЛЯ	Второй статус блока	5	0...4095	—	<p><b>Расшифровка битового поля:</b></p> <p><i>Бит 0:</i> PWactive – активен пароль доступа;</p> <p><i>Бит 1:</i> default – команда всем платам провести возврат к заводским настройкам;</p> <p><i>Бит 2:</i> MuDu_POW – выбор режима работы (дистанционный или местный);</p> <p><i>Бит 3:</i> Brake – состояние тормоза;</p> <p><i>Бит 4:</i> conn_off – отключение дистанционного и местного управления;</p> <p><i>Бит 5:</i> Обр. фаз – обрыв трех фаз;</p> <p><i>Бит 6:</i> УплЗ вкл – режим уплотнения закрыто;</p> <p><i>Бит 7:</i> УплО вкл – режим уплотнения открыто;</p> <p><i>Бит 8:</i> Упл Дстг – уплотнение достигнуто;</p> <p><i>Бит 9:</i> SensCLB – калибровка многооборотного датчика положения;</p> <p><i>Бит 10:</i> БутАктив – силовой модуль в режиме загрузки ПО;</p> <p><i>Бит 11:</i> Предупр. – предупреждение.</p>
6. СТАТУС СЕНСОР	Статус датчика положения	6	0...16383	—	<p><b>Расшифровка битового поля:</b></p> <p><i>Бит 0:</i> 3.ЗАКРЫТ – зона Закрыто;</p> <p><i>Бит 1:</i> 3.ОТКРЫТ – зона Открыто;</p> <p><i>Бит 2:</i> ЗАКРЫТО – приехали точно в Закрыто;</p>

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФ Т.654683.001 РЭ

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
					<p><i>Бит 3:</i> ОТКРЫТО – приехали точно в Открыто;</p> <p><i>Бит 4:</i> КАЛИБ.ЗК – Закрыто откалибровано;</p> <p><i>Бит 5:</i> КАЛИБ.ОТ – Открыто откалибровано;</p> <p><i>Бит 6:</i> НЕ УПЛ – доехали до конца зоны уплотнения (1 - уплотнение не достигнуто);</p> <p><i>Бит 7:</i> АВАРИЯ – авария;</p> <p><i>Бит 8:</i> НАГРЕВ – нагрев активен;</p> <p><i>Бит 9:</i> PS2 – датчик закалиброван;</p> <p><i>Бит 10:</i> 3 УПЛ ЗК – зона уплотнения Закрыто;</p> <p><i>Бит 11:</i> 3 УПЛ ОТ – зона уплотнения Открыто;</p> <p><i>Бит 12:</i> SENS INV – направление вращения (малая или большая дуга);</p> <p><i>Бит 13:</i> calibMod – быстрая калибровка с индикатора.</p>
7.СТАТУС ЗАРЯДКИ*	Статус энергоаккумулятора	7	0...511	—	<p><b>Расшифровка битового поля:</b></p> <p><i>Бит 0:</i> Fault – авария платы;</p> <p><i>Бит 1:</i> PwmON – индикация работы ШИМ;</p> <p><i>Бит 2:</i> Heat – включен нагрев;</p> <p><i>Бит 3:</i> Charge – идет процесс заряда ЭН;</p> <p><i>Бит 4:</i> Discharg – идет процесс разряда ЭН;</p> <p><i>Бит 5:</i> Rele1_ON – включено реле1;</p> <p><i>Бит 6:</i> Rele2_ON – включено реле2;</p> <p><i>Бит 7:</i> PowerOff – привод выключается;</p> <p><i>Бит 8:</i> Dischged – ЭН разряжен.</p>
8.НАПРЯЖЕНИЕ Udc	Напряжение звена постоянного тока	8	0...8000	0,0...800,0 В	Напряжение звена постоянного тока.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001РЭ

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
9. ТЕК. КОМАНДА	Текущая команда	9	0...8191	—	<b>Расшифровка битового поля:</b> <i>Бит 0:</i> ОТКЛЮЧЕН – управление отключено; <i>Бит 1:</i> ЛОКАЛ – местное управление; <i>Бит 2:</i> ДИСКРЕТ – дискретное управление; <i>Бит 3:</i> MODBUS – управление по Modbus; <i>Бит 4:</i> АНАЛОГ – управление по токовой петле 4...20 мА; <i>Бит 5:</i> ПИД-рег – ПИД регулирование; <i>Бит 6:</i> НЕТ КОМ – нет команды; <i>Бит 7:</i> СТОП – команда Стоп; <i>Бит 8:</i> ЗАКРЫТЬ – команда Закрыть; <i>Бит 9:</i> ОТКРЫТЬ – команда Открыть; <i>Бит 10:</i> ТЕСТ Ч.Х – команды Выполнить тест частичным ходом; <i>Бит 11:</i> СБРОС АВ – команда Сброс аварий; <i>Бит 12:</i> ПЕРЕМЕСТ – команда Переместить.
10. СКОРОСТЬ	Скорость вращения	10	-3000...3000	-3000...3000 об/м	Скорость вращения.
11. ТОК ДВИГАТЕЛЯ	Ток двигателя	11	0...5000	0,00...50,00 А	Ток двигателя.
12. МОМЕНТ	Момент	12	0...1000	0,0...100,0 Нм	Момент.
13. ПОЛОЖЕНИЕ	Положение	13	0...1000	0,0...100,0 %	Положение.
14. НАПР Udc ЭН*	Напряжение энергонакопителя	14	0...6000	0,0...600,0 В	Напряжение энергонакопителя.
15. ТОК ЗАРЯДА*	Ток заряда энергонакопителя	15	0...100	0,00...1,00 А	Ток заряда энергонакопителя.
16. ТОК РАЗРЯДА*	Ток разряда	16	0...100	0,00...1,00 А	Ток разряда энергонакопителя.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Имя	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001 РЭ

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
	энергонакопителя				
17.УРОВЕНЬ ЗАРЯДА*	Уровень заряда энергонакопителя	17	0...100	0...100 %	Уровень заряда энергонакопителя.
<b>Состояние устройства / А.1 СОСТОЯНИЕ УСТРОЙСТВА</b>					
0. ТЕМП. МОДУЛЯ	Температура радиатора	18	-700...900	-70,0...90,0 град	Температура радиатора.
1. ТЕМП. СЕНСОРА	Температура датчика положения	19	-600...900	-60,0...90,0 град	Температура датчика положения.
2. ТЕМП. ИНДИКАТ	Температура индикатора	20	-700...1000	-70,0...100,0 град	Температура индикатора.
3. ТЕМП. ЭН*	Температура энергонакопителя	35	-650...1000	-65,0...100,0 град	Температура энергонакопителя.
4. ВРЕМЯ РАБОТЫ	Время работы при наличии питания	21	0...200000	0...200000 ч	Время работы при наличии питания.
5. МОТОЧАСЫ	Моточасы	22	0...20000000	0,00...200000,00	Моточасы.
6. ПРОБЕГ	Пробег	23	0...5000000	0...5000000 цикл	Пробег.
7. ЧАСЫ	Текущее время	24	0...2147483647	00:00:00.0...23:59:59.9	Текущее время.
8. ДАТА	Текущая дата	25	0...2147483647	00.00.2000...31.12.2099	Текущая дата.
<b>Информация об устройстве / А.2 ИНФОРМАЦИЯ ОБ УСТРОЙСТВЕ</b>					
0. НОМЕР БЛОКА	Серийный номер блока	26	0...2147483647	0...2147483647	Серийный номер блока.
1. НОМЕР МОДУЛЯ	Серийный номер силового модуля	27	0...65535	0...65535	Серийный номер силового модуля.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Имя	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001РЭ  
 Лист  
 81

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
2. НОМЕР ИНДИКАТ	Серийный номер индикатора	28	0...65535	0...65535	Серийный номер индикатора.
3. НОМЕР СЕНСОРА	Серийный номер датчика положения	29	0...65535	0...65535	Серийный номер датчика положения.
4. НОМЕР ЗАРЯДКИ*	Серийный номер модуля энергонакопителя	30	0...65535	0...65535	Серийный номер модуля энергонакопителя.
5. ПО МОДУЛЯ СИЛ	Номер ПО силового модуля	31	0...65535	00.00.2000...31.12.2099	Номер ПО силового модуля.
6. ПО ИНДИКАТОРА	Номер ПО индикатора	32	0...65535	00.00.2000...31.12.2099	Номер ПО индикатора.
7. ПО СЕНСОРА	Номер ПО датчика положения	33	0...65535	00.00.2000...31.12.2099	Номер ПО датчика положения.
8. ПО ЗАРЯДКИ*	Номер ПО модуля энергонакопителя	34	0...65535	00.00.2000...31.12.2099	Номер ПО модуля энергонакопителя.
<b>Настройка моментов / В.0 ПОКАЗАНИЯ МОМЕНТОВ</b>					
0.МОМ СТАРТ ЗАКР	Момент на движение при закрытии в начальной зоне Открыто	100	50...1000	5,0...100,0 %	Момент на движение при закрытии в начальной зоне Открыто.
1.МОМ СЕРЕД ЗАКР	Момент на движение при закрытии между Закрыто и Открыто	101	50...1000	5,0...100,0 %	Момент на движение при закрытии между Закрыто и Открыто.
2.МОМ КОНЕЧ ЗАКР	Момент на движение при закрытии в конечной зоне	102	50...1000	5,0...100,0 %	Момент на движение при закрытии в конечной зоне Закрыто.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001РЭ

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
	Закрыто				
3.МОМ СТАРТ ОТКР	Момент на движение при открытии в начальной зоне Закрыто	103	50...1000	5,0...100,0 %	Момент на движение при открытии в начальной зоне Закрыто.
4.МОМ СЕРЕД ОТКР	Момент на движение при открытии между Закрыто и Открыто	104	50...1000	5,0...100,0 %	Момент на движение при открытии между Закрыто и Открыто.
5.МОМ КОНЕЧ ОТКР	Момент на движение при открытии в конечной зоне Открыто	105	50...1000	5,0...100,0 %	Момент на движение при открытии в конечной зоне Открыто.
6. ВРЕМЯ УПОРА	Задержка по превышению момента	106	5...3000	0,05...30,00 с	Задержка по превышению момента.
7. ВРЕМЯ ОСТАНОВ	Задержка перед остановом	107	0...1000	0,00...10,00 с	Задержка перед остановом.
8. ВКЛЮЧЕНИЕ ШИМ	Задержка включения ШИМ	108	0...1000	0,00...10,00 с	Задержка включения ШИМ.
9. ВЫКЛ. ШИМ	Задержка выключения ШИМ	109	0...1000	0,00...10,00 с	Задержка выключения ШИМ.
10.ЗАДЕРЖКА ТОРМ	Задержка наброса тормоза	110	0...1000	0,00...10,00 с	Задержка наброса тормоза.
11.ЗАДЕРЖКА УПЛТ	Задержка при достижении уплотнения	111	0...100	0,0...10,0 с	Задержка при достижении уплотнения.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001 РЭ

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
12.ЗАДАН.МОМЕНТ	Единое задание момента для всех зон движения	112	-1...1000	-0,1...100,0 %	Единое задание момента для всех зон движения.
<b>Общие настройки / В.1 ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ</b>					
0. ЗОНА ОТК/ЗАКР	Зона для Открыто и Закрыто	113	1...300	0,1...30,0 %	Зона для Открыто и Закрыто.
1. ЗОНА УПЛ ОТКР	Зона уплотнения Открыто	114	10...50	1,0...5,0 %	Зона уплотнения Открыто.
2. ЗОНА УПЛ ЗКР	Зона уплотнения Закрыто	115	10...50	1,0...5,0 %	Зона уплотнения Закрыто.
3. ОБОРОТ КАЛИБР	Количество оборотов для калибровки	116	1...5000	0,01...50,00	Количество оборотов для калибровки.
4. ДИСТ. УПРАВЛ.	Выбор источника дистанционного управления	117	0...3	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – ДИСКРЕТ, дискретный интерфейс; 1 – MODBUS; 2 – АНАЛОГ, токовая петля 4...20 мА; 3 – ПИД-рег, ПИД регулирование.
5. ДЕЖУРН РЕЖИМ	Время перехода в дежурный режим	118	0...600	0...600 мин	Время перехода в дежурный режим.
6. РЕЖ. УПЛОТНЕН	Выбор режима уплотнения	119	0...3	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – без_уплт, без уплотнений; 1 – упл_откр, уплотнение в зоне Открыто; 2 – упл_закр, уплотнение в зоне Закрыто; 3 – упл_ЗиОт, уплотнение в зоне Закрыто и зоне Открыто.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001 РЭ

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
7. РЕЖИМ СТАРТА	Выбор режима старта	120	0...1	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>ст_замед</i> , скорость понижается в зоне Открыто/Закрыто; 1 – <i>ст_быстр</i> , скорость понижается только в зоне приезда.
<b>Настройка последовательного интерфейса / В.2 НАСТРОЙКА MODBUS ИНТЕР-А</b>					
0. MODBUS ID	ID устройства в сети Modbus	121	1...200	1...200	ID устройства в сети Modbus.
1. СКОР.ПЕРЕДАЧИ	Скорость передачи данных для Modbus	122	0...9	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – 2400; 1 – 4800; 2 – 9600; 3 – 19200; 4 – 38400; 5 – 57600; 6 – 115200; 7 – 230400; 8 – 460800; 9 – 921600.
2. ЧЕТНОСТЬ	Четность	123	0...2	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>БЕЗ ПРОВ</i> , без проверки на четность; 1 – <i>ЧЕТНЫЙ</i> , проверка на четность; 2 – <i>НЕЧЕТНЫЙ</i> , проверка на нечетность.
<b>Настройка дискретного интерфейса / В.3 НАСТРОЙКА ДИСКРЕТ. ИНТЕР-А</b>					
0. ДИСКР. ВХОДА	Статус дискретных входов	124	0...15	—	<b>Расшифровка битового поля:</b> <i>Бит 0</i> : СТОП – команда Стоп;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001 РЭ

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
					<i>Бит 1:</i> ЗАКРЫТЬ – команда Закрыть; <i>Бит 2:</i> ОТКРЫТЬ – команда Открыть; <i>Бит 3:</i> ПР.ВХОД – команда с программируемого входа.
1. ДИСКР. ВЫХОДА	Статус дискретных выходов	125	0...63	—	<b>Расшифровка битового поля:</b> <i>Бит 0:</i> АВАРИЯ – сигнализация Авария; <i>Бит 1:</i> ЗАКРЫТО – сигнализация положения Закрыто; <i>Бит 2:</i> ОТКРЫТО – сигнализация положения Открыто; <i>Бит 3:</i> ДИСТ.УПР – сигнализация местного/дистанционного управления; <i>Бит 4:</i> ПРОГ 1 – сигнализация с программируемого выхода 1; <i>Бит 5:</i> ПРОГ 2 – сигнализация с программируемого выхода 2.
2. ИНВЕРСИЯ ВХОД	Инверсия дискретных входов	126	0...15	—	<b>Расшифровка битового поля:</b> <i>Бит 0:</i> СТОП – команда Стоп; <i>Бит 1:</i> ЗАКРЫТЬ – команда Закрыть; <i>Бит 2:</i> ОТКРЫТЬ – команда Открыть; <i>Бит 3:</i> ПР.ВХОД – команда с программируемого входа.
3. ИНВЕРСИЯ ВЫХ.	Инверсия дискретных выходов	127	0...63	—	<b>Расшифровка битового поля:</b> <i>Бит 0:</i> АВАРИЯ – сигнализация Авария; <i>Бит 1:</i> ЗАКРЫТО – сигнализация положения Закрыто; <i>Бит 2:</i> ОТКРЫТО – сигнализация положения Открыто; <i>Бит 3:</i> ДИСТ.УПР – сигнализация местного/дистанционного управления; <i>Бит 4:</i> ПРОГ 1 – сигнализация с программируемого выхода 1;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подл.	
Дата	

НПФТ.654683.001 РЭ

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
					<i>Bit 5:</i> ПРОГ 2 – сигнализация с программируемого выхода 2.
4. ТИП СИГНАЛА	Тип сигнала	128	0...1	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> <i>0 – ПОТЕНЦ</i> , потенциальный; <i>1 – ИМПУЛЬС</i> , импульсный.
5. ПРОГРАМ. DO 5	Программируемый выход DOut5	129	0...16	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> <i>0 – Не исп</i> , не используется; <i>1 – Авария</i> , авария; <i>2 – ШИМ</i> , включен ШИМ; <i>3 – Закрыто</i> , положение Закрыто; <i>4 – Открыто</i> , положение Открыто; <i>5 – ДУ</i> , местное/дистанционное управление; <i>6 – Закрытие</i> , привод закрывает запорный орган; <i>7 – Открытие</i> , привод открывает запорный орган; <i>8 – Прев.мом</i> , превышение момента; <i>9 – Аналог</i> , ошибка по аналоговому входу; <i>10 – ТЧХ.непр</i> , тест частичным ходом не пройден; <i>11 – ТЧХ</i> , идет тест частичным ходом; <i>12 – Прев.ток</i> , авария по превышению тока фаз двигателя; <i>13 – Авария U</i> , авария по напряжению; <i>14 – Позиция</i> , точный приезд; <i>15 – Impulse</i> , формирование меандра; <i>16 – Уплот ОК</i> , уплотнение достигнуто.
6. ПРОГРАМ. DO 6	Программируемый выход DOut6	130	0...16	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> <i>0 – Не исп</i> , не используется;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001 РЭ

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
					<p>1 – Авария, авария;</p> <p>2 – ШИМ, включен ШИМ;</p> <p>3 – <i>Закр</i>ито, положение <i>Закр</i>ыто;</p> <p>4 – <i>Откр</i>ыто, положение <i>Откр</i>ыто;</p> <p>5 – ДУ, местное/дистанционное управление;</p> <p>6 – <i>Закр</i>ытие, привод закрывает запорный орган;</p> <p>7 – <i>Откр</i>ытие, привод открывает запорный орган;</p> <p>8 – <i>Прев.мом</i>, превышение момента;</p> <p>9 – <i>Аналог</i>, ошибка по аналоговому входу;</p> <p>10 – <i>ТЧХ.непр</i>, тест частичным ходом не пройден;</p> <p>11 – <i>ТЧХ</i>, идет тест частичным ходом;</p> <p>12 – <i>Прев.ток</i>, авария по превышению тока фаз двигателя;</p> <p>13 – <i>Авария U</i>, авария по напряжению;</p> <p>14 – <i>Позиция</i>, точный приезд;</p> <p>15 – <i>Impulse</i>, формирование меандра;</p> <p>16 – <i>Уплот ОК</i>, уплотнение достигнуто.</p>
<b>Настройка аналогового интерфейса / В.4 НАСТРОЙКА АНАЛОГ. ИНТЕР-А</b>					
0. ЗОНА НЕЧУВ-ТИ	Зона нечувствительности для регулирования	132	0...100	0,0...10,0 %	Зона нечувствительности для регулирования.
1. РЕЖИМ УПРАВЛ	Режим регулирования	133	0...1	—	<p><b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b></p> <p>0 – <i>Ост.ШИМ</i>, с выключением ШИМ при достижении заданного положения;</p> <p>1 – <i>Без ост</i>, без выключения ШИМ при достижении заданного положения.</p>

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Имя	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001 РЭ

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
2. ИНВЕРС АЦП_1	АЦП 1. Инверсия 4...20 мА / 20...4 мА	131	0...1	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – 4_20mA, инверсия выключена, 4 мА - Закрыто, 20 мА - Открыто; 1 – 20_4mA, инверсия включена, 4 мА - Открыто, 20 мА - Закрыто.
3. УРОВЕНЬ АЦП_1	АЦП 1. Уровень сигнала на входе АЦП	134	0...4095	0...4095	АЦП 1. Уровень сигнала на входе АЦП.
4. ВХОДНОЙ ТОК_1	АЦП 1. Ток аналогового входа 4...20 мА	135	0...25000	0,000...25,000 мА	АЦП 1. Ток аналогового входа 4...20 мА.
5. УРОВЕНЬ ЦАП	Уровень сигнала на выходе ЦАП	136	0...4095	0...4095	Уровень сигнала на выходе ЦАП.
6. ВЫХОДНОЙ ТОК	Ток аналогового выхода 4...20 мА	137	0...30000	0,000...30,000 мА	Ток аналогового выхода 4...20 мА.
7. ИНВЕРС АЦП_2	АЦП 2. Инверсия АЦП	138	0...1	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – 4_20mA, инверсия выключена, 4 мА - Закрыто, 20 мА - Открыто; 1 – 20_4mA, инверсия включена, 4 мА - Открыто, 20 мА - Закрыто.
8. УРОВЕНЬ АЦП_2	АЦП 2. Уровень сигнала на входе АЦП	139	0...4095	0...4095	АЦП 2. Уровень сигнала на входе АЦП.
9. ВХОДНОЙ ТОК_2	АЦП 2. Ток аналогового входа 4...20 мА	140	0...25000	0,000...25,000 мА	АЦП 2. Ток аналогового входа 4...20 мА.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Имя	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001РЭ

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
<b>Программируемый вход / В.5 ПРОГРАМ. ВХОД</b>					
0. ПРОГРАМ. DIN4	Выбор режима программного входа	141	0...9	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – ОТКЛ, отключен; 1 – СБРОС АВ, сброс аварий; 2 – ОТКРЫТЬ, экстренная команда Открыть; 3 – ЗАКРЫТЬ, экстренная команда Закрыть; 4 – СТОП, экстренная команда Стоп; 5 – ПЕРЕМЕЩ, экстренная команда Переместить; 6 – ТЕСТ Ч.Х, режим тестирования частичным ходом; 7 – ДИСКР-МВ, переключение источника команд на цифровые входы; 8 – ДИСКР-АН, переключение источника команд на RS485; 9 – МВ-АН, переключение источника команд на вход 4...20 мА.
1. ЗАДАНИЕ ПОЛОЖ	Задание положения для DIN4 в позиционном режиме	142	0...1000	0,0...100,0 %	Задание положения для DIN4 в позиционном режиме.
2. ЗАДЕРЖКА DIN4	Задержка на срабатывание дискретных входов	143	0...100	0,0...10,0 с	Задержка на срабатывание дискретных входов.
<b>ПИД / В.6 ТЕХ_ПИД НАСТРОЙКИ</b>					
0. ИСТ.ЗАДАНИЯ.	Источник задания команд	144	0...4	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – None, не выбран; 1 – Analog_1, аналоговый вход 1;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Имя	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист	90
------	----

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
					2 – <i>Analog_2</i> , аналоговый вход 2; 3 – <i>CH_MB_1</i> , задание по каналу Modbus 1; 4 – <i>CH_MB_2</i> , задание по каналу Modbus 2.
1. ОБР.СВЯЗЬ	Источник обратной связи	145	0...6	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>None</i> , не выбран; 1 – <i>Analog_1</i> , аналоговый вход 1; 2 – <i>Analog_2</i> , аналоговый вход 2; 3 – <i>CH_MB_1</i> , задание по каналу Modbus 1; 4 – <i>CH_MB_2</i> , задание по каналу Modbus 2; 5 – <i>APERIOD</i> , аперiodическое звено; 6 – <i>MOT+APER</i> , двигатель и аперiodическое звено.
2. Кр	Коэффициент пропорциональности	146	0...65530	0,0...6553,0	Коэффициент пропорциональности.
3. Ti	Постоянная времени интегрирования	147	0...65530	0,0...6553,0 с	Постоянная времени интегрирования.
4. Td	Постоянная времени дифференцирования	148	0...65530	0,0...6553,0 с	Постоянная времени дифференцирования.
5. Modbus1	Задание для канала Modbus1	149	0...1000	0,0...100,0 %	Задание для канала Modbus1.
6. Modbus2	Задание для канала Modbus2	150	0...1000	0,0...100,0 %	Задание для канала Modbus2.
<b>Настройка энергоаккумулятора / В.7 НАСТРОЙКА ЭНЕРГОАКУМУЛЯТОРА</b>					
0. УПР РАЗРЯДОМ*	Управление разрядом энергоаккумулятора	151	0...2	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>off</i> ; 1 – <i>auto</i> ;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001РЭ

Лист	91
------	----

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
					2 – 100%.
<b>Аварии по температуре / С.0 АВАРИИ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ</b>					
0. НАСТ ПЕРЕГРЕВ	Настройка аварии по перегреву	200	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии; 1 – <i>STOP</i> , авария и останов; 2 – <i>EM STOP</i> , авария и аварийный останов; 3 – <i>WARNING</i> , предупреждение; 4 – <i>OPEN</i> , авария и открытие; 5 – <i>CLOSE</i> , авария и закрытие.
1. НАСТ ОХЛАЖДЕН	Настройка аварии по переохлаждению	201	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии; 1 – <i>STOP</i> , авария и останов; 2 – <i>EM STOP</i> , авария и аварийный останов; 3 – <i>WARNING</i> , предупреждение; 4 – <i>OPEN</i> , авария и открытие; 5 – <i>CLOSE</i> , авария и закрытие.
2. ОБРЫВ ДТ РАД	Настройка аварии по обрыву датчика температуры на радиаторе	202	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии; 1 – <i>STOP</i> , авария и останов; 2 – <i>EM STOP</i> , авария и аварийный останов; 3 – <i>WARNING</i> , предупреждение; 4 – <i>OPEN</i> , авария и открытие; 5 – <i>CLOSE</i> , авария и закрытие.
3. ОБРЫВ ДТ ПЛАТ	Настройка аварии по обрыву датчика	203	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b>

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001РЭ

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
	температуры на плате				0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии; 1 – <i>STOP</i> , авария и останов; 2 – <i>EM STOP</i> , авария и аварийный останов; 3 – <i>WARNING</i> , предупреждение; 4 – <i>OPEN</i> , авария и открытие; 5 – <i>CLOSE</i> , авария и закрытие.
4. ТЕМП ПЕРЕГРЕВ	Уровень перегрева	204	0...1000	0,0...100,0 град	Уровень перегрева.
5. ТЕМП ОХЛАЖДЕН	Уровень переохлаждения	205	-600...1000	-60,0...100,0 град	Уровень переохлаждения.
6. ПАУЗА ПЕРЕГР	Время срабатывания перегрев	206	10...100	1,0...10,0 с	Время срабатывания перегрев.
7. ПАУЗА ОХЛАЖД	Время срабатывания переохлаждения	207	10...100	1,0...10,0 с	Время срабатывания переохлаждения.
<b>Аварии по выпрямленному напряжению / С.1 АВАРИИ ПО UDC</b>					
0. НАСТ ВЫС UDC	Настройка аварии по превышению напряжения звена постоянного тока	208	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии; 1 – <i>STOP</i> , авария и останов; 2 – <i>EM STOP</i> , авария и аварийный останов; 3 – <i>WARNING</i> , предупреждение; 4 – <i>OPEN</i> , авария и открытие; 5 – <i>CLOSE</i> , авария и закрытие.
1. НАСТ НИЗ UDC	Настройка аварии по пониженному напряжению звена постоянного тока	209	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии; 1 – <i>STOP</i> , авария и останов;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФ Т.654683.001 РЭ

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
					2 – EM STOP, авария и аварийный останов; 3 – WARNING, предупреждение; 4 – OPEN, авария и открытие; 5 – CLOSE, авария и закрытие.
2. УРОВ ВЫС UDC	Уровень срабатывания аварии по превышению напряжения звена постоянного тока	210	0...7000	0,0...700,0 В	Уровень срабатывания аварии по превышению напряжения звена постоянного тока.
3. УРОВ НИЗ UDC	Уровень срабатывания аварии по пониженному напряжению звена постоянного тока	211	0...7000	0,0...700,0 В	Уровень срабатывания аварии по пониженному напряжению звена постоянного тока.
4. ПАУЗА ВЫС UDC	Время срабатывания аварии по превышению напряжения звена постоянного тока	212	1...2000	0,01...20,00 с	Время срабатывания аварии по превышению напряжения звена постоянного тока.
5. ПАУЗА НИЗ UDC	Время срабатывания аварии по пониженному напряжению звена постоянного тока	213	1...2000	0,01...20,00 с	Время срабатывания аварии по пониженному напряжению звена постоянного тока.
<b>Аварии по обрыву фаз / С.2 АВАРИИ ПО ОБРЫВУ ФАЗ</b>					
0. НАСТ ОБРЫВ L1	Настройка аварии по обрыву фазы L1	214	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – DISABLE, отключение аварии;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист	94
------	----

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
					1 – STOP, авария и останов; 2 – EM STOP, авария и аварийный останов; 3 – WARNING, предупреждение; 4 – OPEN, авария и открытие; 5 – CLOSE, авария и закрытие.
1. НАСТ ОБРЫВ L2	Настройка аварии по обрыву фазы L2	215	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – DISABLE, отключение аварии; 1 – STOP, авария и останов; 2 – EM STOP, авария и аварийный останов; 3 – WARNING, предупреждение; 4 – OPEN, авария и открытие; 5 – CLOSE, авария и закрытие.
2. НАСТ ОБРЫВ L3	Настройка аварии по обрыву фазы L3	216	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – DISABLE, отключение аварии; 1 – STOP, авария и останов; 2 – EM STOP, авария и аварийный останов; 3 – WARNING, предупреждение; 4 – OPEN, авария и открытие; 5 – CLOSE, авария и закрытие.
3. ПАУЗА СРАБ-НИЯ	Время срабатывания аварии по обрыву фаз	217	1...2000	0,01...20,00 с	Время срабатывания аварии по обрыву фаз.
<b>Авария по моменту / С.3 АВАРИЯ ПО МОМЕНТУ</b>					
0. НАСТРОЙКА	Настройка аварии по моменту	218	0...2	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – DISABLE, отключение аварии;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001РЭ

Лист	95
------	----

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
					1 – ERROR, авария и останов; 2 – STOP, авария и аварийный останов.
1.ПАУЗА СРАБ-НИЯ	Время срабатывания	219	5...3000	0,05...30,00 с	Время срабатывания.
<b>Авария Нет движения / С.4 АВАРИЯ НЕТ ДВИЖЕНИЯ</b>					
0. НАСТРОЙКА	Настройка аварии	220	0...2	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – DISABLE, отключение аварии; 1 – ERROR, авария и останов; 2 – STOP, авария и аварийный останов.
1.ПАУЗА СРАБ-НИЯ	Время срабатывания	221	1...300	0,1...30,0 с	Время срабатывания.
<b>Авария по интерфейсу 4..20 мА / С.5 АВАРИЯ ИНТЕРФЕЙСА 4-20</b>					
0. НАСТРОЙКА	Настройка аварии по интерфейсу 4..20 мА	221	0...2	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – DISABLE, отключение аварии; 1 – ERROR, авария и останов; 2 – STOP, авария и аварийный останов.
1.ПАУЗА СРАБ-НИЯ	Время срабатывания	222	0...65530	0,0...6553,0 с	Время срабатывания.
<b>Авария по обрыву датчика положения / С.6 АВАРИЯ ДАТЧИКА ПОЛ-НИЯ</b>					
0. НАСТРОЙКА	Настройка аварии верхнего датчика положения	223	0...2	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – DISABLE, отключение аварии; 1 – ERROR, авария и останов; 2 – STOP, авария и аварийный останов.
1.ПОРОГ СРАБ-НИЯ	Порог срабатывания	224	1...5000	0,01...50,00 %	Порог срабатывания.
<b>Авария потери связи по CAN / С.7 АВАРИЯ CAN</b>					
0. НАСТРОЙКА	Настройка аварии	225	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b>

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001 РЭ

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
					0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии; 1 – <i>STOP</i> , авария и останов; 2 – <i>EM STOP</i> , авария и аварийный останов; 3 – <i>WARNING</i> , предупреждение; 4 – <i>OPEN</i> , авария и открытие; 5 – <i>CLOSE</i> , авария и закрытие.
1.ПАУЗА СРАБ-НИЯ	Время срабатывания	226	0...65530	0...65530	Время срабатывания.
<b>Авария по I2t / С.8 АВАРИИ I2t</b>					
0. НАСТРОЙКА	Настройка аварии I2t	227	0...2	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии; 1 – <i>ERROR</i> , авария и останов; 2 – <i>STOP</i> , авария и аварийный останов.
<b>Аварии на плате индикации / С.9 АВАРИИ ПЛАТЫ ИНДИКАЦИИ</b>					
0.НАСТ ДАТЧ ТЕМП	Настройка аварии по обрыву датчика положения	228	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии; 1 – <i>STOP</i> , авария и останов; 2 – <i>EM STOP</i> , авария и аварийный останов; 3 – <i>WARNING</i> , предупреждение; 4 – <i>OPEN</i> , авария и открытие; 5 – <i>CLOSE</i> , авария и закрытие.
1. НАСТ ПЕРЕГРЕВ	Настройка аварии по перегреву	229	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии; 1 – <i>STOP</i> , авария и останов; 2 – <i>EM STOP</i> , авария и аварийный останов;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФТ.654683.001РЭ

Лист	97
------	----

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
					3 – <i>WARNING</i> , предупреждение; 4 – <i>OPEN</i> , авария и открытие; 5 – <i>CLOSE</i> , авария и закрытие.
2. НАСТ ОХЛАЖДЕН	Настройка аварии по переохлаждению	230	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии; 1 – <i>STOP</i> , авария и останов; 2 – <i>EM STOP</i> , авария и аварийный останов; 3 – <i>WARNING</i> , предупреждение; 4 – <i>OPEN</i> , авария и открытие; 5 – <i>CLOSE</i> , авария и закрытие.
3. НАСТ CAN	Настройка аварии потери связи по CAN	231	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии; 1 – <i>STOP</i> , авария и останов; 2 – <i>EM STOP</i> , авария и аварийный останов; 3 – <i>WARNING</i> , предупреждение; 4 – <i>OPEN</i> , авария и открытие; 5 – <i>CLOSE</i> , авария и закрытие.
<b>Аварии на плате сенсор / С.10 АВАРИИ ПЛАТЫ СЕНСОР</b>					
0.НАСТ ДАТЧ ТЕМП	Настройка аварии по обрыву датчика положения	232	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии; 1 – <i>STOP</i> , авария и останов; 2 – <i>EM STOP</i> , авария и аварийный останов; 3 – <i>WARNING</i> , предупреждение; 4 – <i>OPEN</i> , авария и открытие; 5 – <i>CLOSE</i> , авария и закрытие.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФ Т.654683.001 РЭ

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
1. НАСТ ПЕРЕГРЕВ	Настройка аварии по перегреву	233	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии; 1 – <i>STOP</i> , авария и останов; 2 – <i>EM STOP</i> , авария и аварийный останов; 3 – <i>WARNING</i> , предупреждение; 4 – <i>OPEN</i> , авария и открытие; 5 – <i>CLOSE</i> , авария и закрытие.
2. НАСТ ОХЛАЖДЕН	Настройка аварии по переохлаждению	234	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии; 1 – <i>STOP</i> , авария и останов; 2 – <i>EM STOP</i> , авария и аварийный останов; 3 – <i>WARNING</i> , предупреждение; 4 – <i>OPEN</i> , авария и открытие; 5 – <i>CLOSE</i> , авария и закрытие.
3. НАСТ ДП 1	Настройка аварии по перегреву	235	0...2	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии; 1 – <i>ERROR</i> , авария и останов; 2 – <i>STOP</i> , авария и аварийный останов.
4. НАСТ ДП 2	Настройка аварии по переохлаждению	236	0...2	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии; 1 – <i>ERROR</i> , авария и останов; 2 – <i>STOP</i> , авария и аварийный останов.
5. НАСТ CAN	Настройка аварии потери связи по CAN	237	0...5	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – <i>DISABLE</i> , отключение аварии;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

НПФ Т.654683.001 РЭ  
 99 Лист

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
					1 – STOP, авария и останов; 2 – EM STOP, авария и аварийный останов; 3 – WARNING, предупреждение; 4 – OPEN, авария и открытие; 5 – CLOSE, авария и закрытие.
<b>Аварии на плате зарядки / С.11 АВАРИИ ПЛАТЫ ЗАРЯДКА</b>					
0.НАСТ ВЫС I ЗАР*	Настройка аварии по превышению тока заряда	238	0...1	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – DISABLE; 1 – ENABLE.
1.НАСТ ВЫС I РАЗ*	Настройка аварии по превышению тока разряда	239	0...1	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – DISABLE; 1 – ENABLE.
2.НАСТ ДАТЧ НАПР*	Настройка аварии по обрыву датчика напряжения	240	0...1	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – DISABLE; 1 – ENABLE.
3.НАСТ ПЕРЕГ РАД*	Настройка аварии по перегреву радиатора	241	0...1	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – DISABLE; 1 – ENABLE.
4.НАСТ ОХЛАЖ РАД*	Настройка аварии по переохлаждению радиатора	242	0...1	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – DISABLE; 1 – ENABLE.
5.НАС ПЕРЕГ ПЛАТ*	Настройка аварии по перегреву платы	243	0...1	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – DISABLE; 1 – ENABLE.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФТ.654683.001 РЭ

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
6.НАС ОХЛАЖ ПЛАТ*	Настройка аварии по переохлаждению платы	244	0...1	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – DISABLE; 1 – ENABLE.
7.НАСТ ДАТЧ ТЕМП*	Настройка аварии по обрыву датчика температуры	245	0...1	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – DISABLE; 1 – ENABLE.
<b>Управление приводом / D.0 УПРАВЛЕНИЕ ПРИВОДОМ</b>					
0. КОМАНДА ДВИГ.	Команда на движение	300	0...6	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – НЕТ КОМ, нет команды; 1 – СТОП, команда Стоп; 2 – ЗАКРЫТЬ, команда Закрывать; 3 – ОТКРЫТЬ, команда Открыть; 4 – ТЕСТ Ч.Х, команда Выполнить тест частичным ходом; 5 – СБРОС АВ, команда Сброс аварий; 6 – ПЕРЕМЕСТ, команда Переместить.
1. КАЛИБРОВКА	Команда на калибровку	301	0...7	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> 0 – НЕТ КОМ, нет команды; 1 – СБРОС, команда Сброс калибровки; 2 – СБРОС ЗК, команда Сброс положения Закрывать; 3 – СБРОС ОТ, команда Сброс положения Открыто; 4 – ВЫСТ. ЗК, команда Выставить положение Закрывать; 5 – ВЫСТ. ОТ, команда Выставить положение Открыто; 6 – КАЛИБ.ЗК, команда Калибровка по оборотам на Закрывать; 7 – КАЛИБ.ОТ, команда Калибровка по оборотам на Открыто.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подл.	
Дата	

НПФТ.654683.001 РЭ  
 101

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
2. ЗАДАН. ПОЛОЖ.	Заданное положение	302	0...1000	0,0...100,0 %	Заданное положение.
3. Режим работы	Режим работы	303	0...2	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> <i>0 – ДИСТАНЦ</i> , включить дистанционное управление; <i>1 – МЕСТНОЕ</i> , включить управление с МПУ; <i>2 – ВЫКЛЮЧЕН</i> , запретить реагировать на любые команды.
4. Скор зон Движ	Скорость в зоне движения	304	200...10000	2,00...100,00 %	Скорость в зоне движения.
5. Скор зон ЗиО	Скорость в зонах Открыто и Закрыто	305	200...10000	2,00...100,00 %	Скорость в зонах Открыто и Закрыто.
<b>Тестовый прогон / D.1 ТЕСТОВЫЙ ПРОГОН</b>					
0. ТЕСТ. ПРОГОН	Включение тестового прогона	306	0...3	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> <i>0 – НЕТ КОМ.</i> , нет команды; <i>1 – СТОП</i> , команда Остановить тестовый прогон; <i>2 – НАЧАТЬ</i> , команда Начать тестовый прогон; <i>3 – СБРОС</i> , команда Сброс наработки тестового прогона.
1. РЕЖИМ ПРОГОНА	Режим тестового прогона	307	0...2	—	<b>Расшифровка строковых параметров, (dec):</b> <i>0 – БЕЗ ОСТ</i> , режим тестового прогона Без останова; <i>1 – ЦИКЛ</i> , режим тестового прогона по количеству циклов; <i>2 – ВРЕМЯ</i> , режим тестового прогона по времени.
2. КОЛ-ВО ЦИКЛОВ	Количество циклов прогона	308	0...1000	0...1000	Количество циклов прогона.
3. ВРЕМЯ ПРОГОНА	Длительность прогона	309	0...65530	0...65530 мин	Длительность прогона.
4. ПАУЗА КОМАНД	Задержка между	310	0...13100	0,0...1310,0 с	Задержка между командами.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

Отображение параметра на МПУ	Название параметра	Номер регистра Modbus, dec	Диапазон значений (Modbus)	Диапазон значений (меню пользователя)	Описание
	командами				
5. ЦИКЛОВ ПРОШЛО	Количество пройденных циклов	311	0...1000000	0...1000000	Количество пройденных циклов.
6. ВРЕМЯ ПРОШЛО	Пройденное время прогона	312	0...2097151	00:00:00.0...23:59:59.9	Пройденное время прогона.
7. ДНЕЙ ПРОШЛО	Пройденное время прогона	313	0...2147483647	00.00.2000...31.12.2099	Пройденное время прогона.
<b>Тест частичным ходом / D.2 ТЕСТ ЧАСТИЧНЫМ ХОДОМ</b>					
0. ЧАСТ. ХОД.ПОЛ	Задание на Перемещение	314	10...350	1,0...35,0 %	Задание на Перемещение.
1. ПАУЗА СТОП	Задержка на Стоп	315	0...1200	0,0...120,0 с	Задержка на Стоп.
2. ВРЕМЯ НА ТЕСТ	Допустимое время для проведения теста	316	0...120	0...120 с	Допустимое время для проведения теста.
<b>Примечания</b>					
* Параметры электроприводов с интегрированным энергоаккумулятором					

НПФ Т.654683.001 РЭ

Приложение Г

(справочное)

Общий вид, габаритные и присоединительные размеры электроприводов EV-Drive

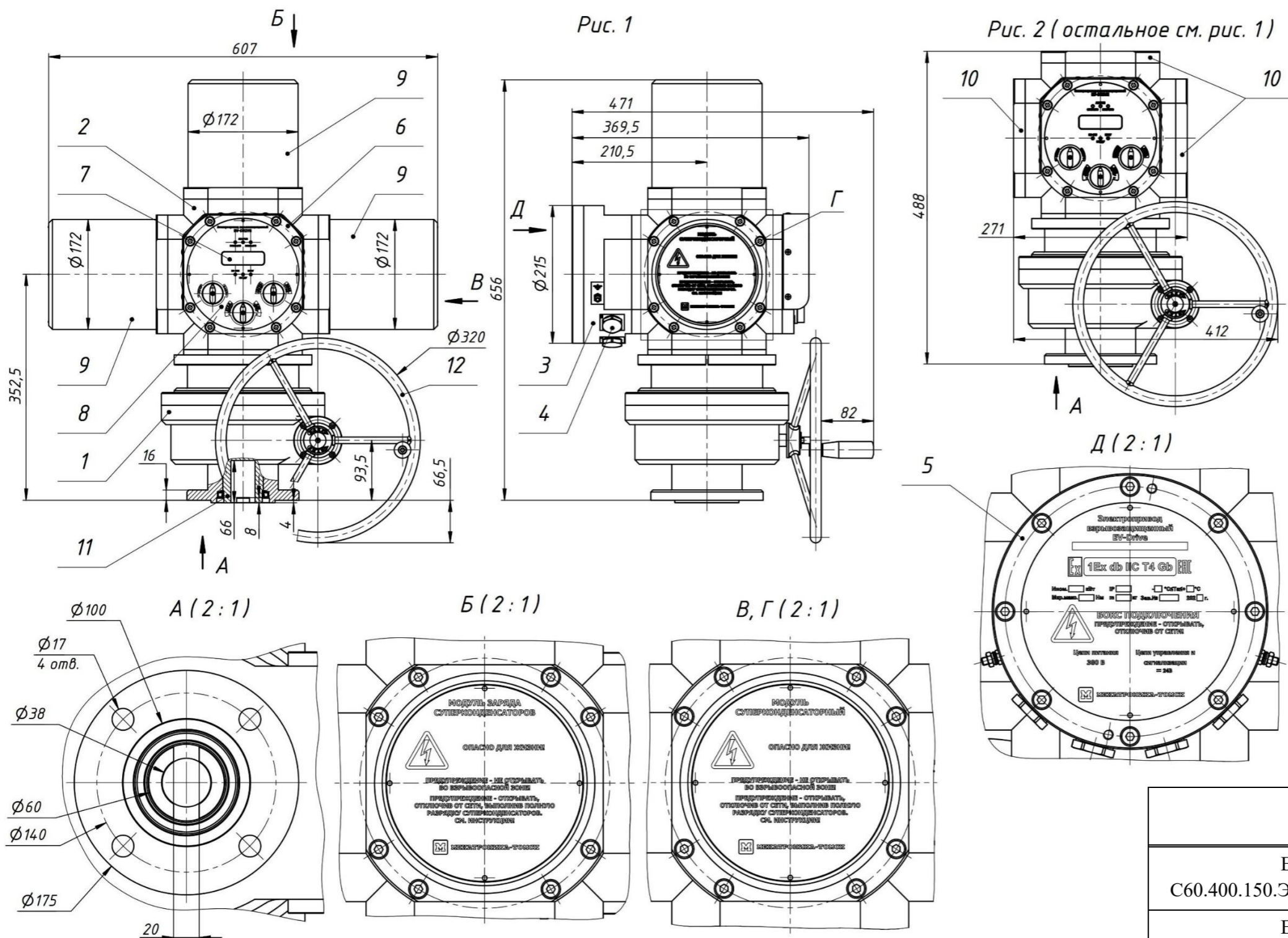


Рисунок Г.1 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры электроприводов EV-Drive (Лист 1)

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист

103

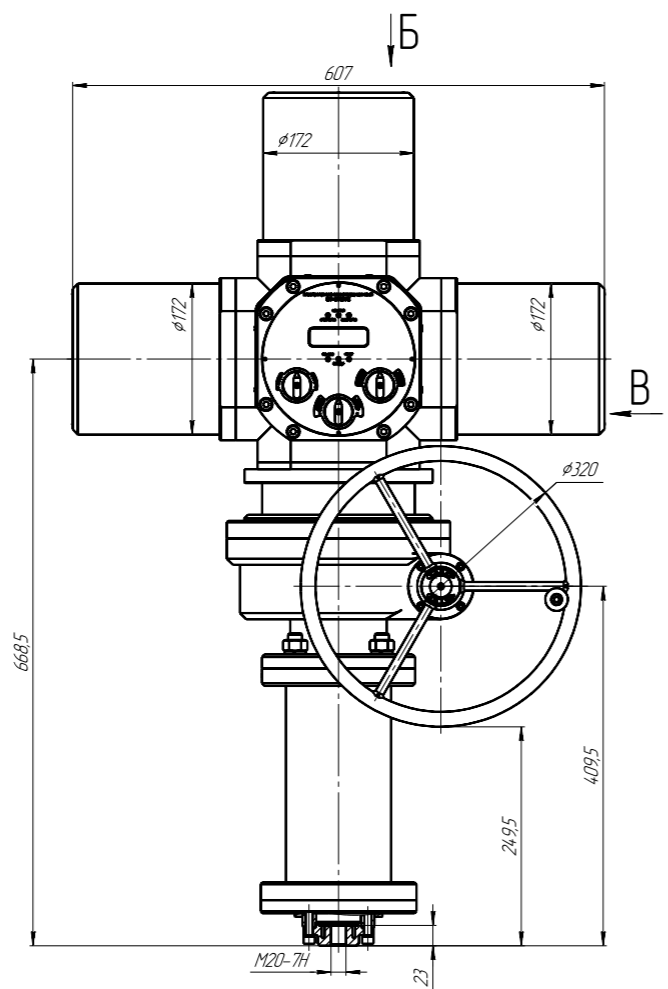


Рис. 1

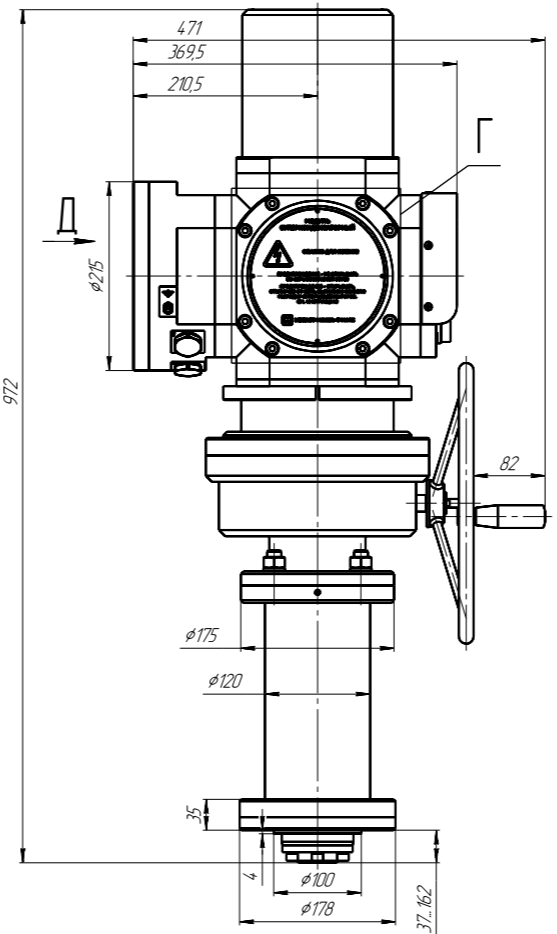
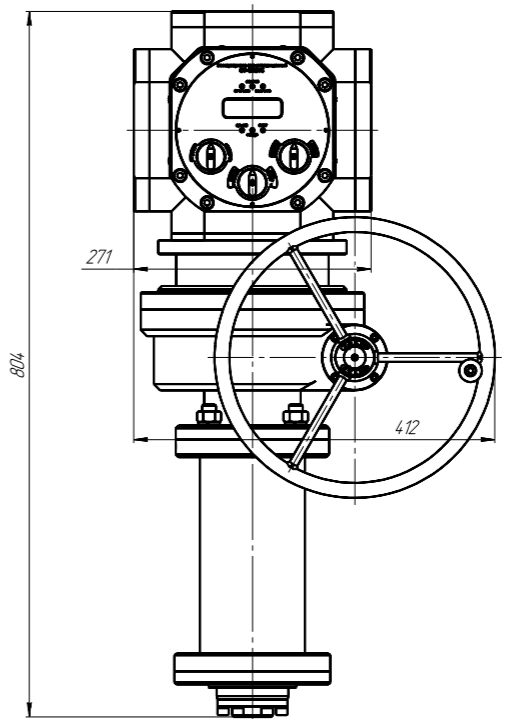
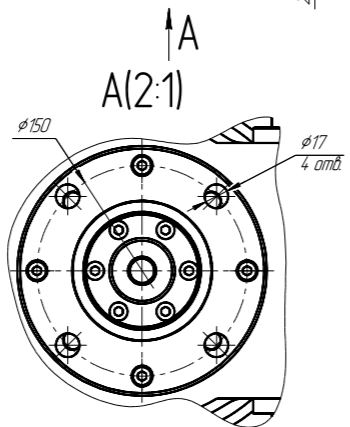
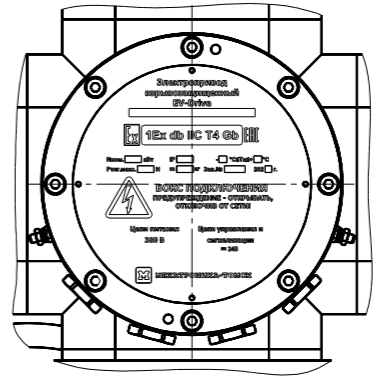


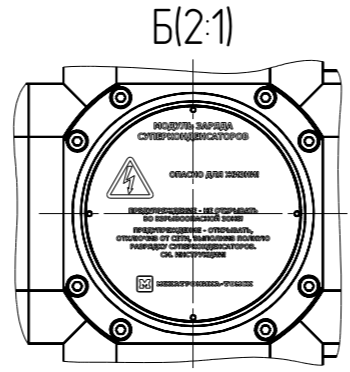
Рис. 2 (остальное см. рис. 1)



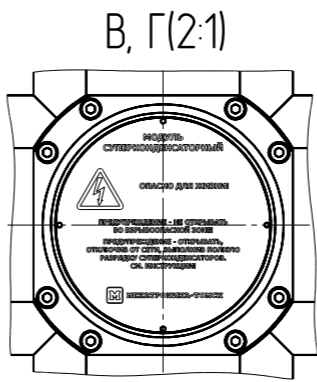
Д(2:1)



А(2:1)



Б(2:1)



Б, Г(2:1)

Исполнение	Масса, кг	Рис.
EV-Drive ПР.F15- M20.40000.25.ЭН.УХЛ1.НПФТ.654683.001ТУ	92,4	1
EV-Drive ПР.F15- M20.40000.25.УХЛ1.НПФТ.654683.001ТУ	80	2

Рисунок Г.2 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры электроприводов EV-Drive (Лист 2)

Инд. № подл. / Подп. и дата  
 Взам. инв. № / Инв. № дубл.  
 Подп. и дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист 104

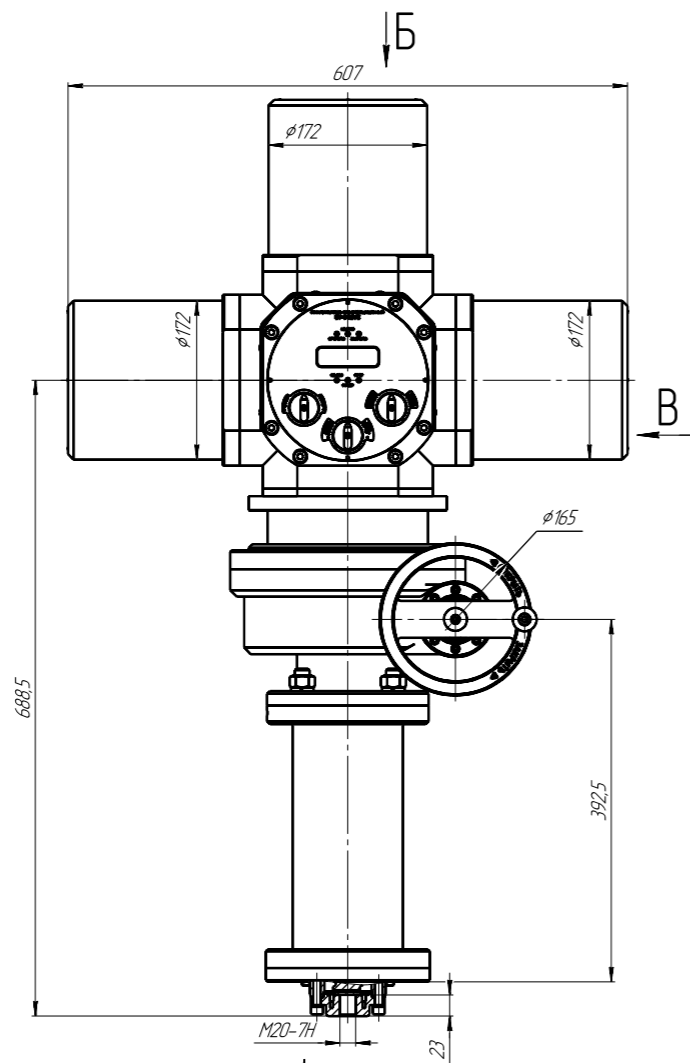


Рис. 1

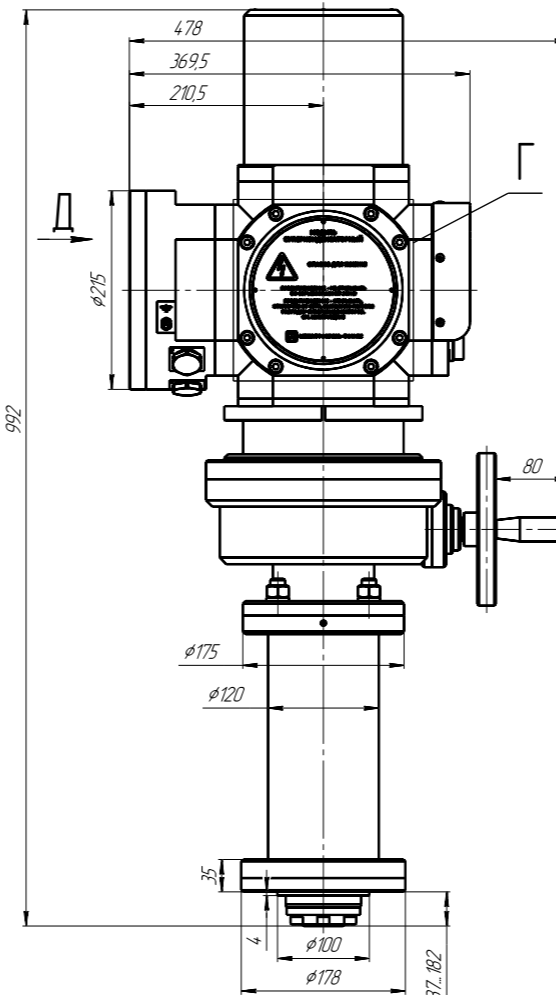
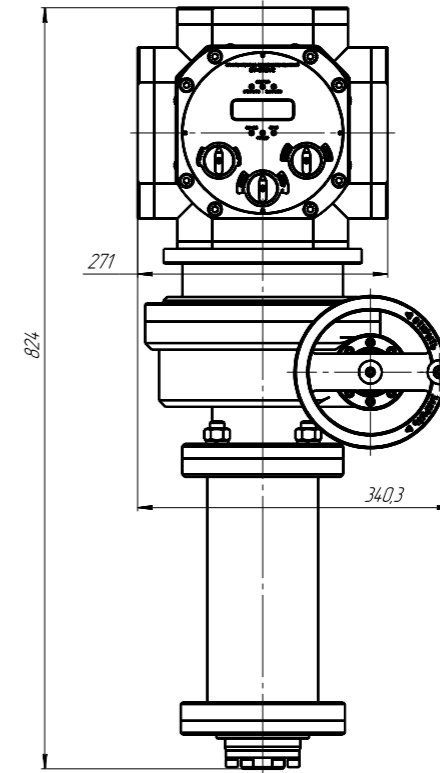
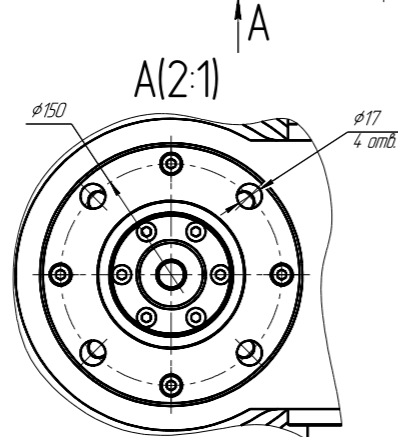
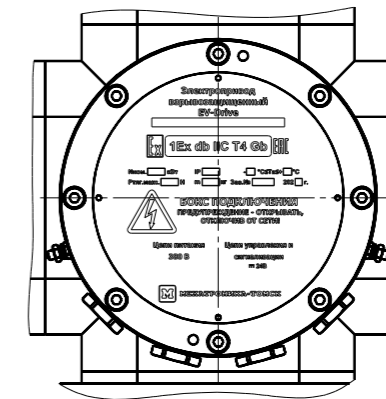


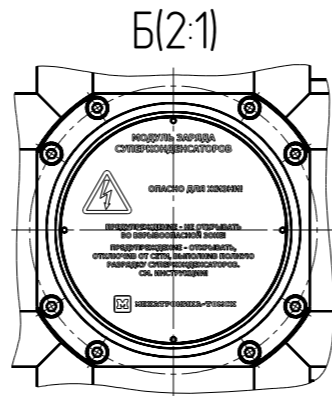
Рис. 2 (остальное см. рис. 1)



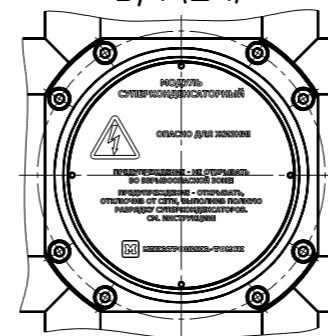
Д(2:1)



А(2:1)



Б(2:1)



Б, Г(2:1)

Исполнение	Масса, кг	Рис.
EV-Drive ПР.F15- M20.40000.125.ЭН.УХЛ1.НПФТ.654683.001ТУ	94,6	1
EV-Drive ПР.F15- M20.40000.125.УХЛ1.НПФТ.654683.001ТУ	82,2	2

Рисунок Г.3 – Общий вид, габаритные и присоединительные размеры электроприводов EV-Drive (Лист 3)

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дудл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист

105

**Приложение Д**  
(справочное)  
**Чертеж средств взрывозащиты электроприводов**

**Рис. 1**

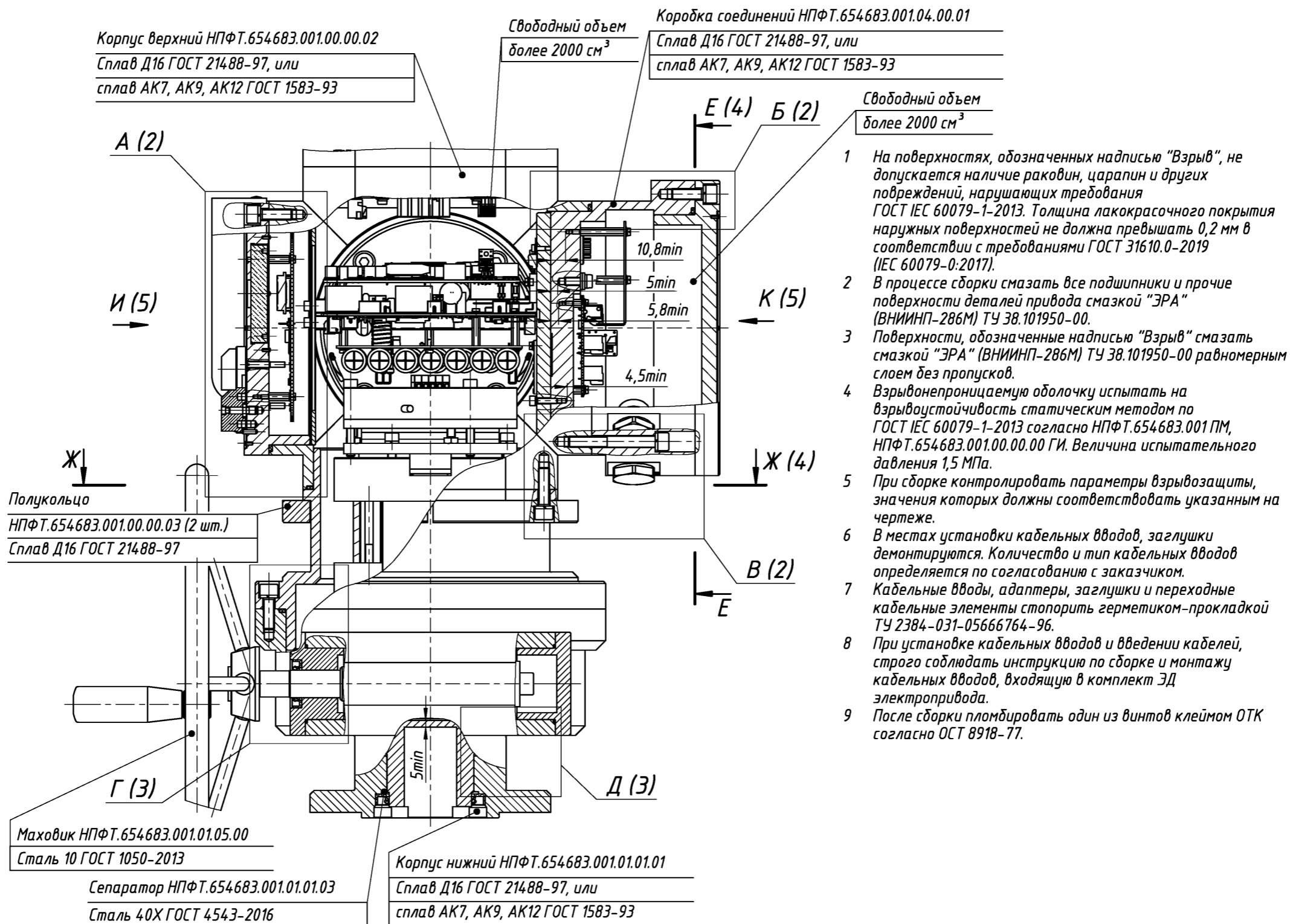


Рисунок Д.1 – Чертеж средств взрывозащиты электроприводов (Лист 1)

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Инд. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ

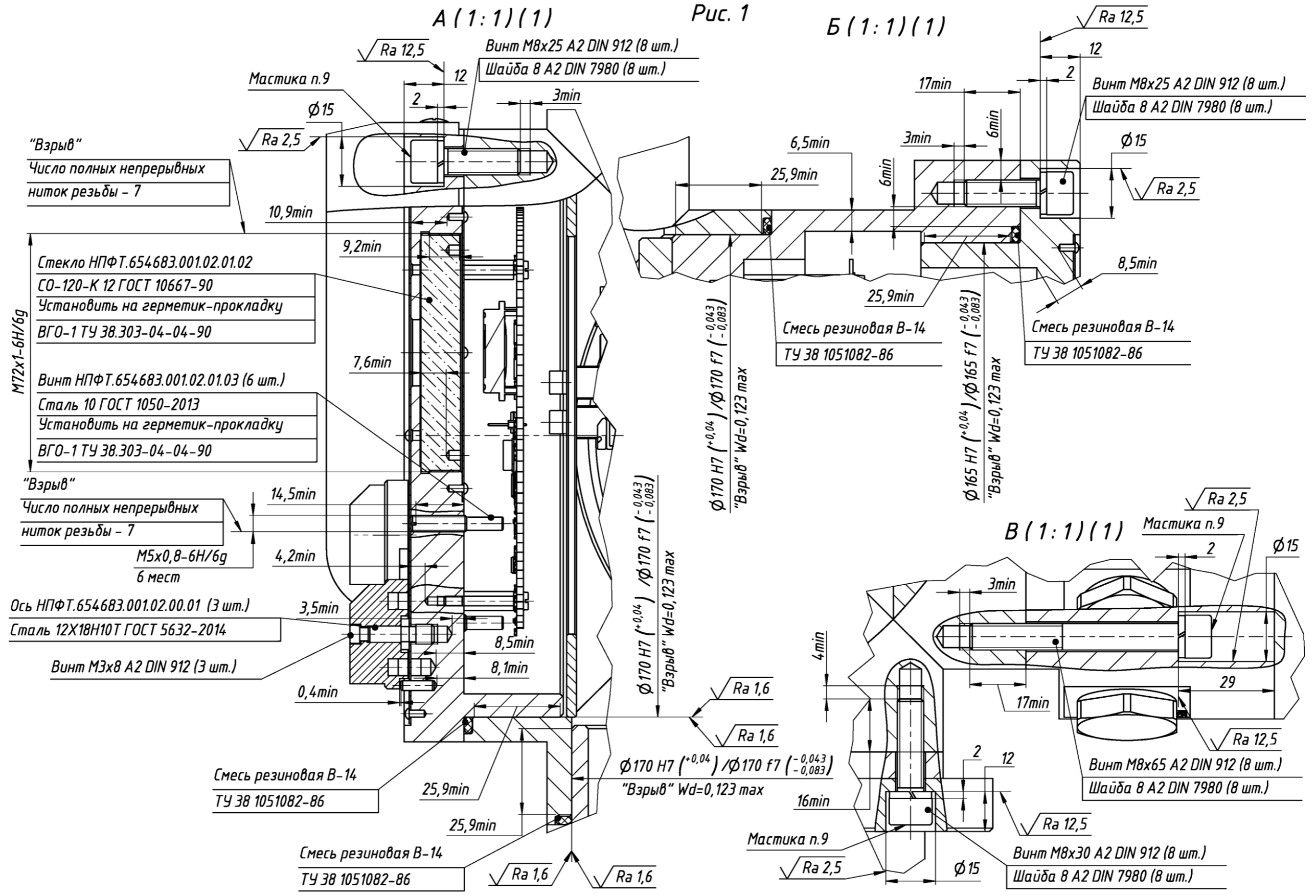


Рисунок Д.2 – Чертеж средств взрывозащиты электроприводов (Лист 2)

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Инд. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ

Рис. 1

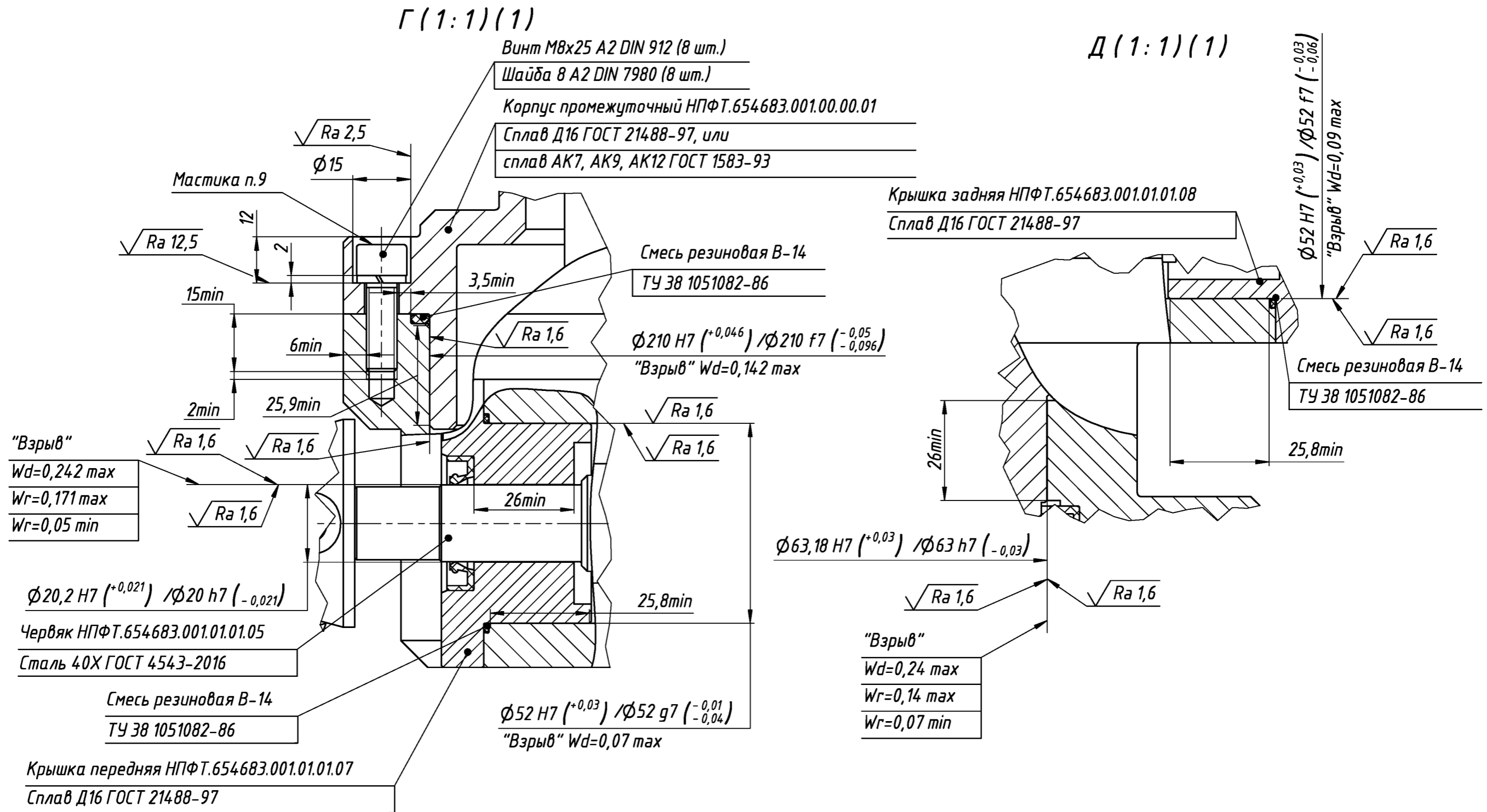


Рисунок Д.3 – Чертеж средств взрывозащиты электроприводов (Лист 3)

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФТ.654683.001 РЭ

Рис. 1

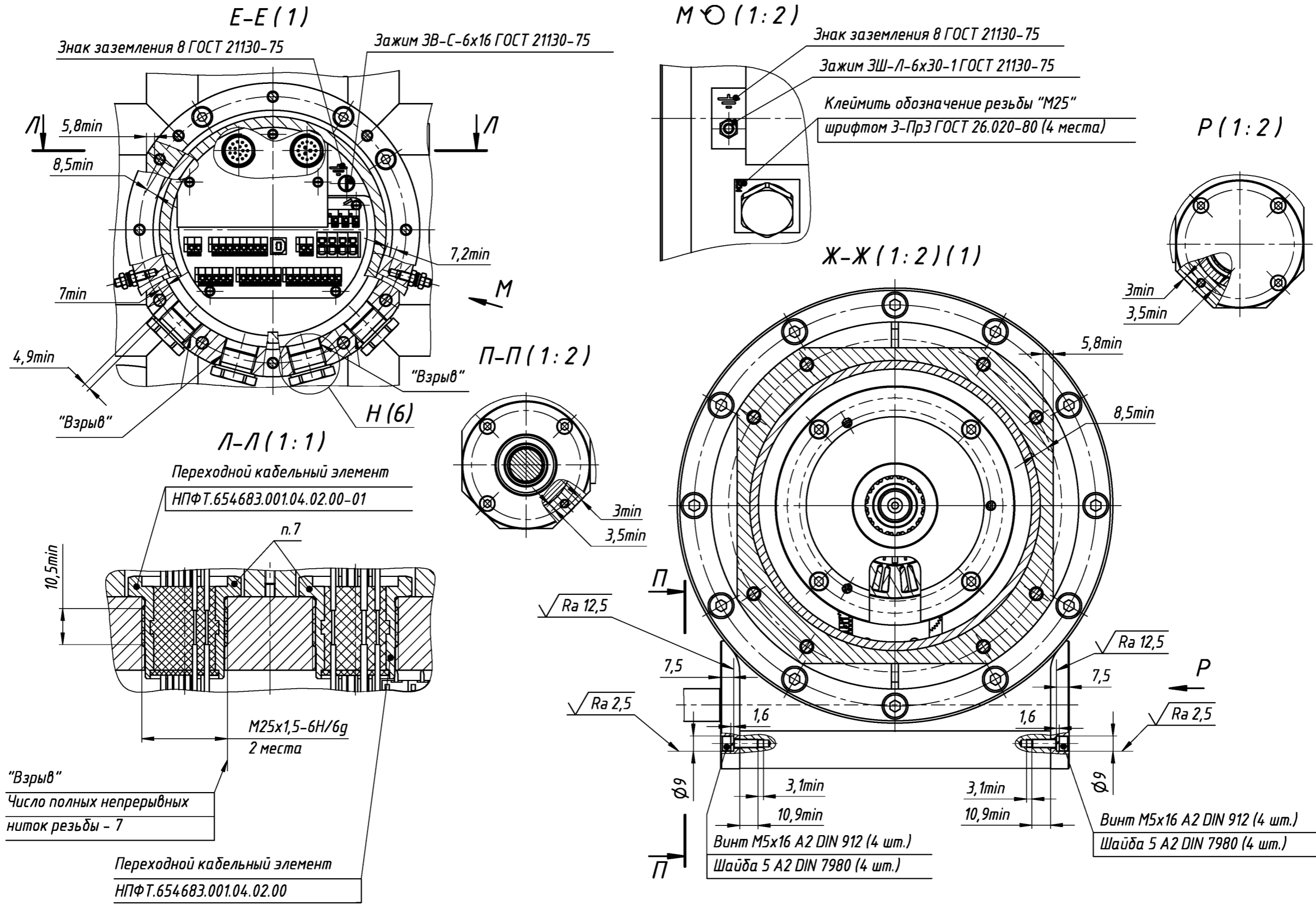


Рисунок Д.4 – Чертеж средств взрывозащиты электроприводов (Лист 4)

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФТ.654683.001 РЭ

Рис. 1

К(1:2)(1)

И(1:2)(1)

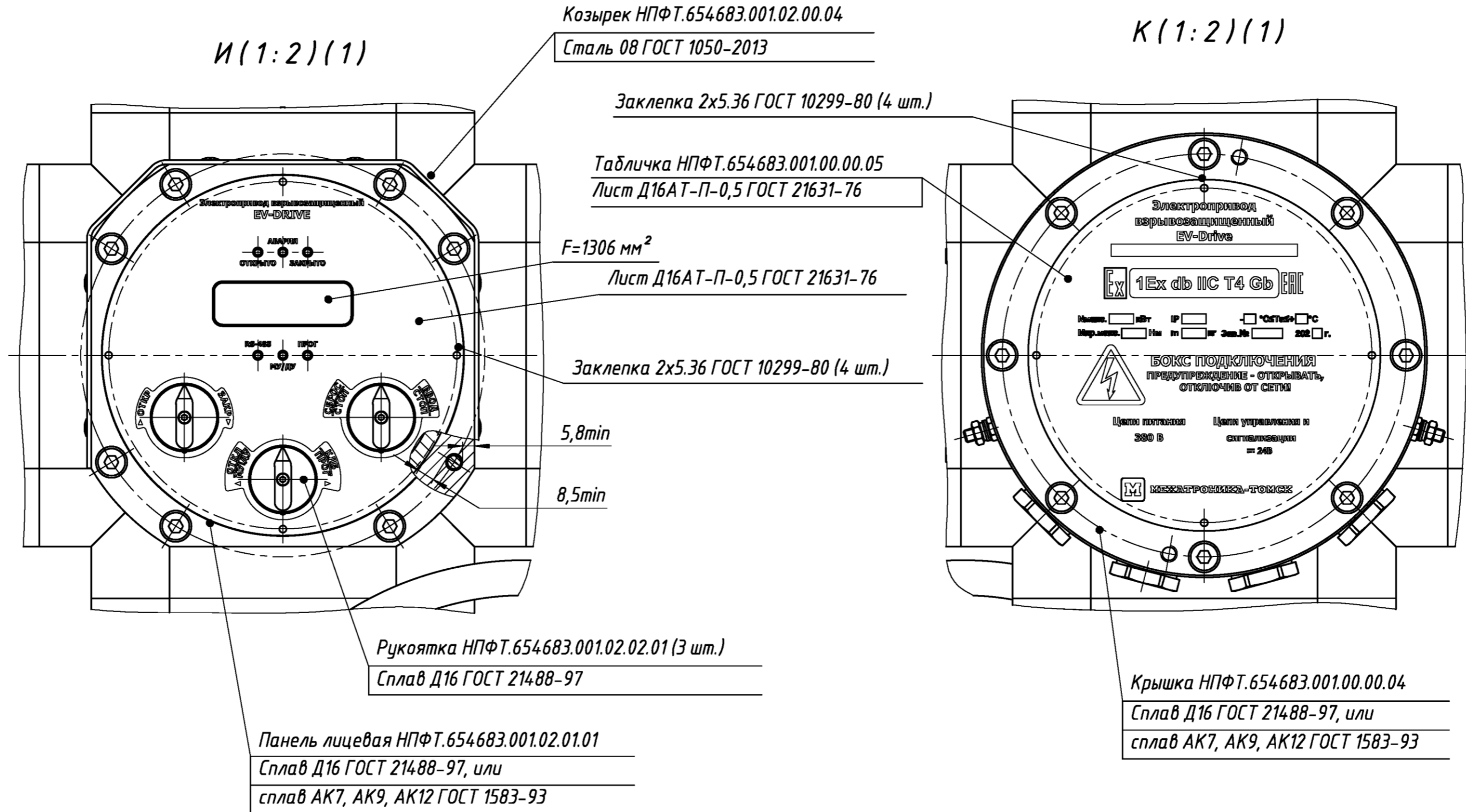
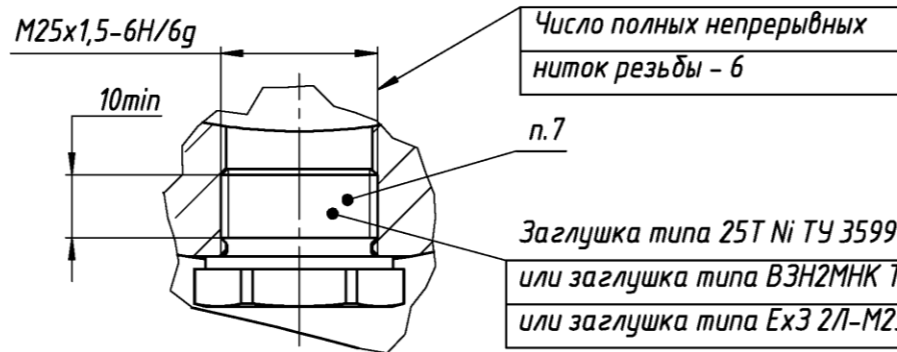


Рисунок Д.5 – Чертеж средств взрывозащиты электроприводов (Лист 5)

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Инд. № подл.	Подп. и дата

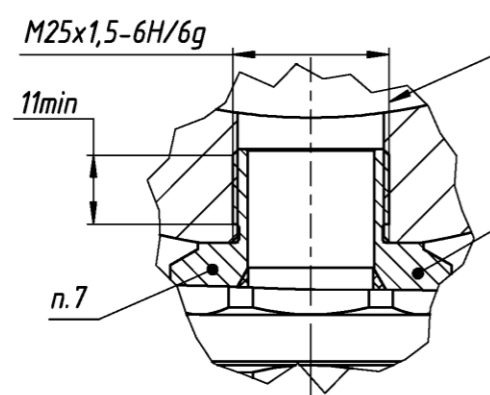
Рис. 1  
H O (1:1)(4)



"Взрыв"  
Число полных непрерывных  
нитек резьбы - 6

п.7  
Заглушка типа 25T Ni ТУ 3599-004-15232514-2014, Ex d IIC Gb U, IP67 (4 шт.);  
или заглушка типа ВЗН2МНК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017, 1Ex db IIC Gb, IP67 (4 шт.);  
или заглушка типа Ex3 2Л-М25 ТУ 27.12.3-001-17346435-2018, Ex d IIC Gb U, IP67 (4 шт.).

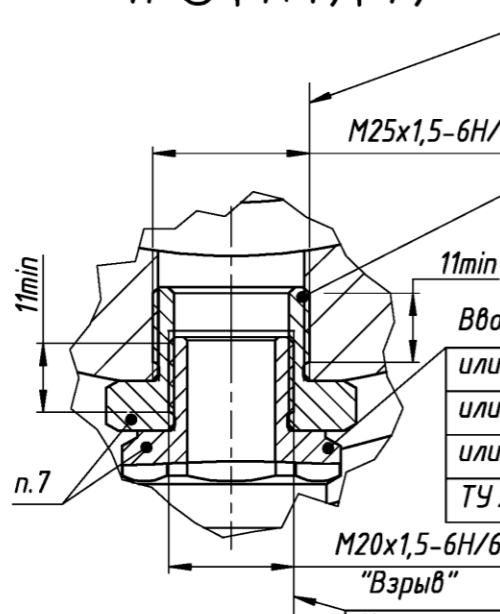
Рис. 2  
H O (1:1)(4)



"Взрыв"  
Число полных непрерывных  
нитек резьбы - 7

п.7  
Вводы кабельные взрывозащищенные КОВ2МНК, или КОВ2МНК/Р, или КНВТВ2МГНК, или КНВТВ2МГНК/Р, или КОВТВ2МЭГНК,  
или КОВТВ2МЭГНК/Р ТУ 27.33.13-031-72453807-2017, 1Ex db IIC Gb, IP67/68 (1...4 шт.);  
или вводы кабельные взрывозащищенные 25 КБУ Ni, или 25 КНТ Ni ТУ 27.33.13-001-94640929-2017; 1Ex d IIC Gb X, IP67/68, (1...4 шт.);  
или вводы кабельные взрывозащищенные 25АК Ni, или 25РК 3/4G Ni ТУ 3599-004-15232514-2014, 1Ex d IIC Gb X, IP67/68 (1...4 шт.);  
или вводы кабельные взрывозащищенные ExKB 2-Л М25УБ, или ExKB 3-Л М25УТГ3/4,  
или ExKB 2-Л М25УБТГ1 ТУ 27.12.3-001-17346435-2018, 1Ex d IIC Gb X, IP67/68 (1...4 шт.).

Рис. 3  
H O (1:1)(4)



"Взрыв"  
Число полных непрерывных  
нитек резьбы - 7

п.7  
Переходник серии АВ-2МН-1МВ НК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017, 1Ex db IIC Gb, IP67 (1...4 шт.);  
или переходник серии ВА25-20 Ni ТУ 3599-004-15232514-2014, Ex d IIC Gb U, IP67 (1...4 шт.);  
или муфта переходная серии ExM П 2Л М25Н-М20В ТУ 27.12.3-001-17346435-2018, Ex d IIC Gb U, IP67 (1...4 шт.).

Вводы кабельные взрывозащищенные КОВ1МНК, или КНВТВ1МГНК, или КОВТВ1М2ГНК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017, 1Ex db IIC Gb, IP67 (1...4 шт.);  
или вводы кабельные взрывозащищенные 20 КБУ Ni, или 20 КНТ Ni ТУ 27.33.13-001-94640929-2017; 1Ex d IIC Gb X, IP67 (1...4 шт.);  
или вводы кабельные взрывозащищенные 20АК Ni, или 20РК 3/4G Ni ТУ 3599-004-15232514-2014, 1Ex d IIC Gb X, IP67 (1...4 шт.);  
или вводы кабельные взрывозащищенные ExKB 2-Л М20УБ, или ExKB 3-Л М20УТГ3/4, или ExKB 2-Л М20УБТГ3/4  
ТУ 27.12.3-001-17346435-2018, 1Ex d IIC Gb X, IP67 (1...4 шт.).

M20x1,5-6H/6g  
"Взрыв"  
Число полных непрерывных  
нитек резьбы - 7

Рисунок Д.6 – Чертеж средств взрывозащиты электроприводов (Лист 6)

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФТ.654683.001 РЭ

Лист

111

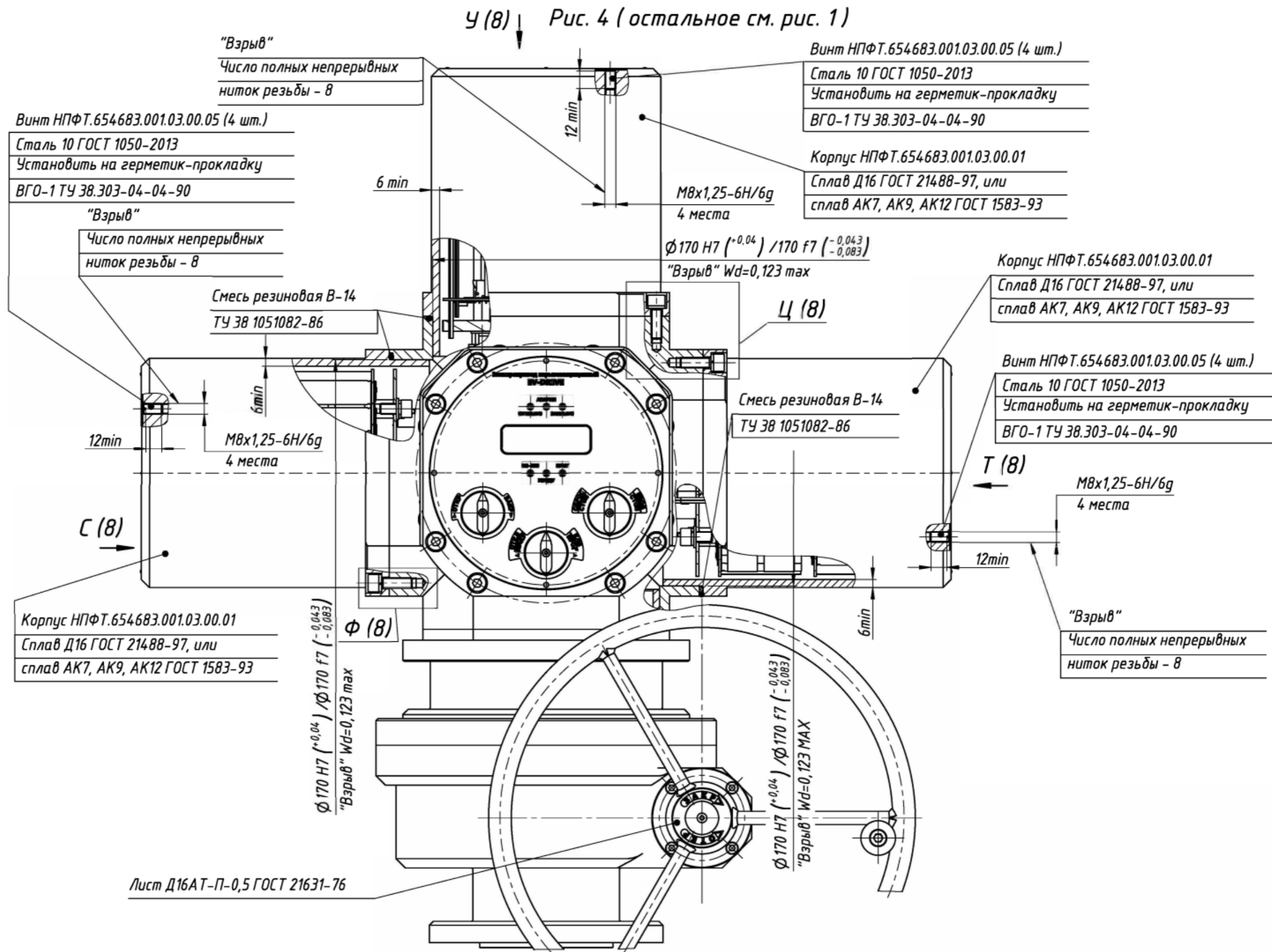


Рисунок Д.7 – Чертеж средств взрывозащиты электроприводов (Лист 7)

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Инд. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ

Рис. 4 (остальное см. рис. 1)

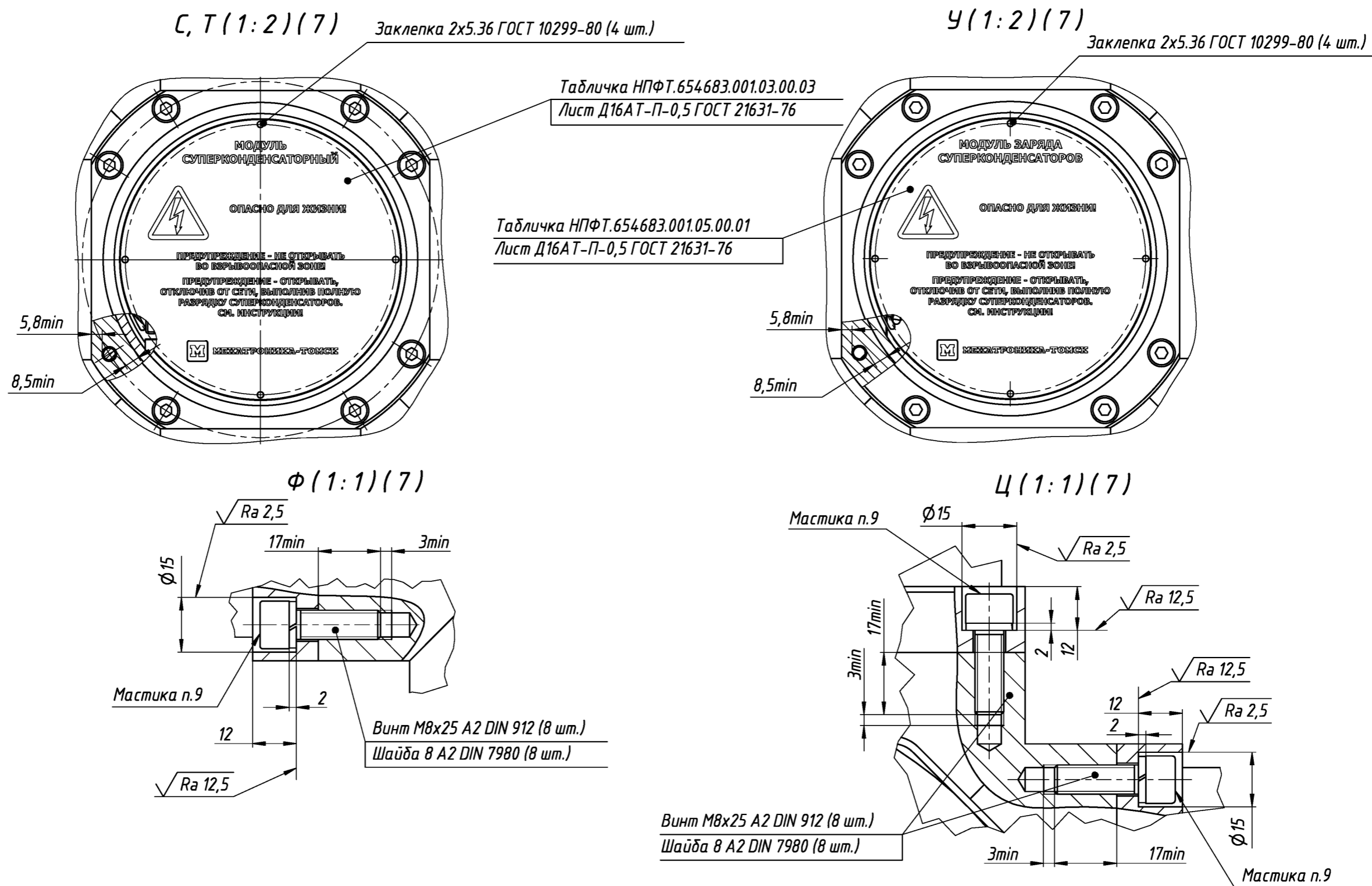


Рисунок Д.8 – Чертеж средств взрывозащиты электроприводов (Лист 8)

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ

Рис. 5 (остальное см. рис. 1)

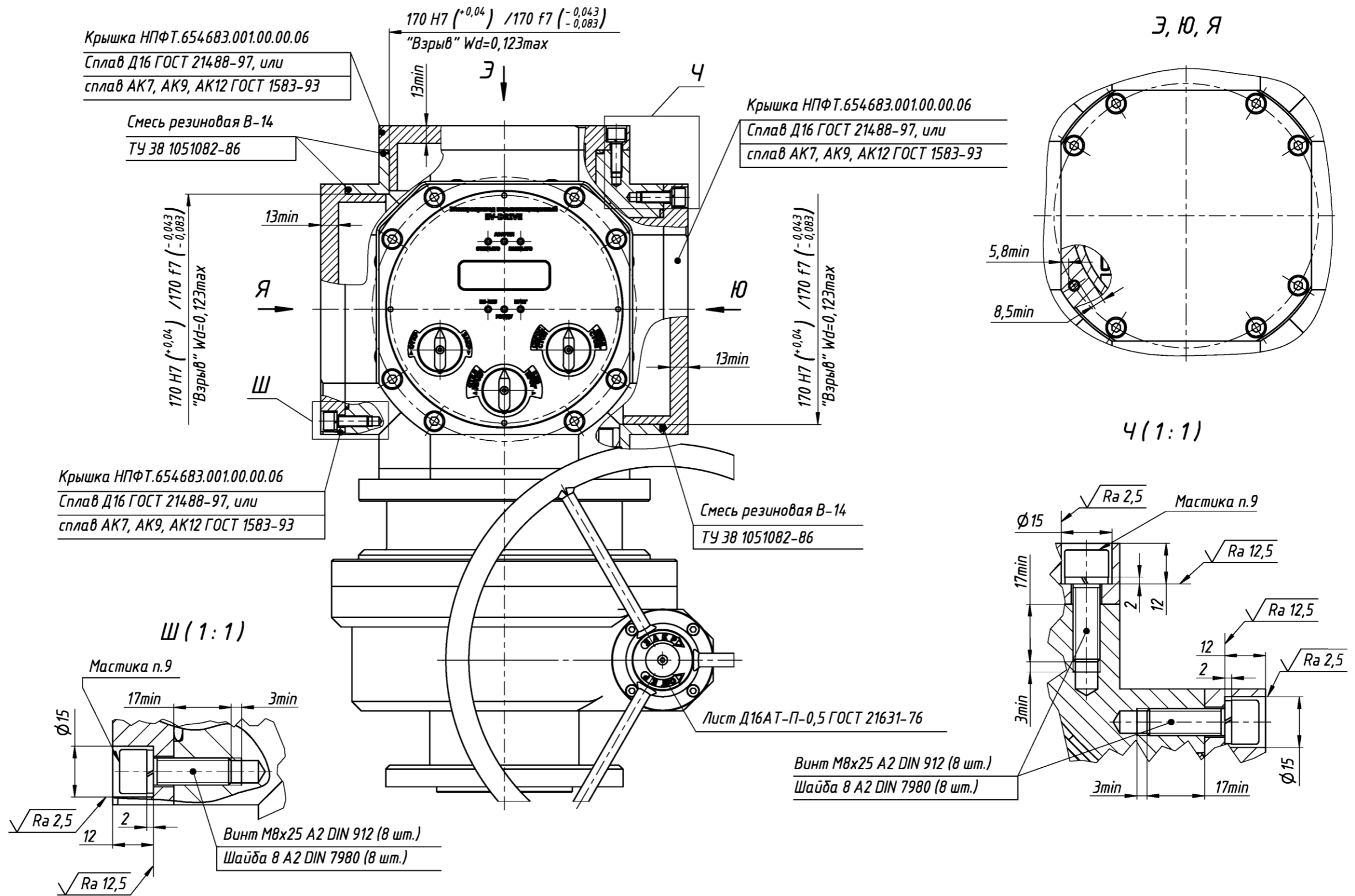


Рисунок Д.9 – Чертеж средств взрывозащиты электроприводов (Лист 9)

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НПФТ.654683.001 РЭ

Рис.6 (остальное см. рис.1)

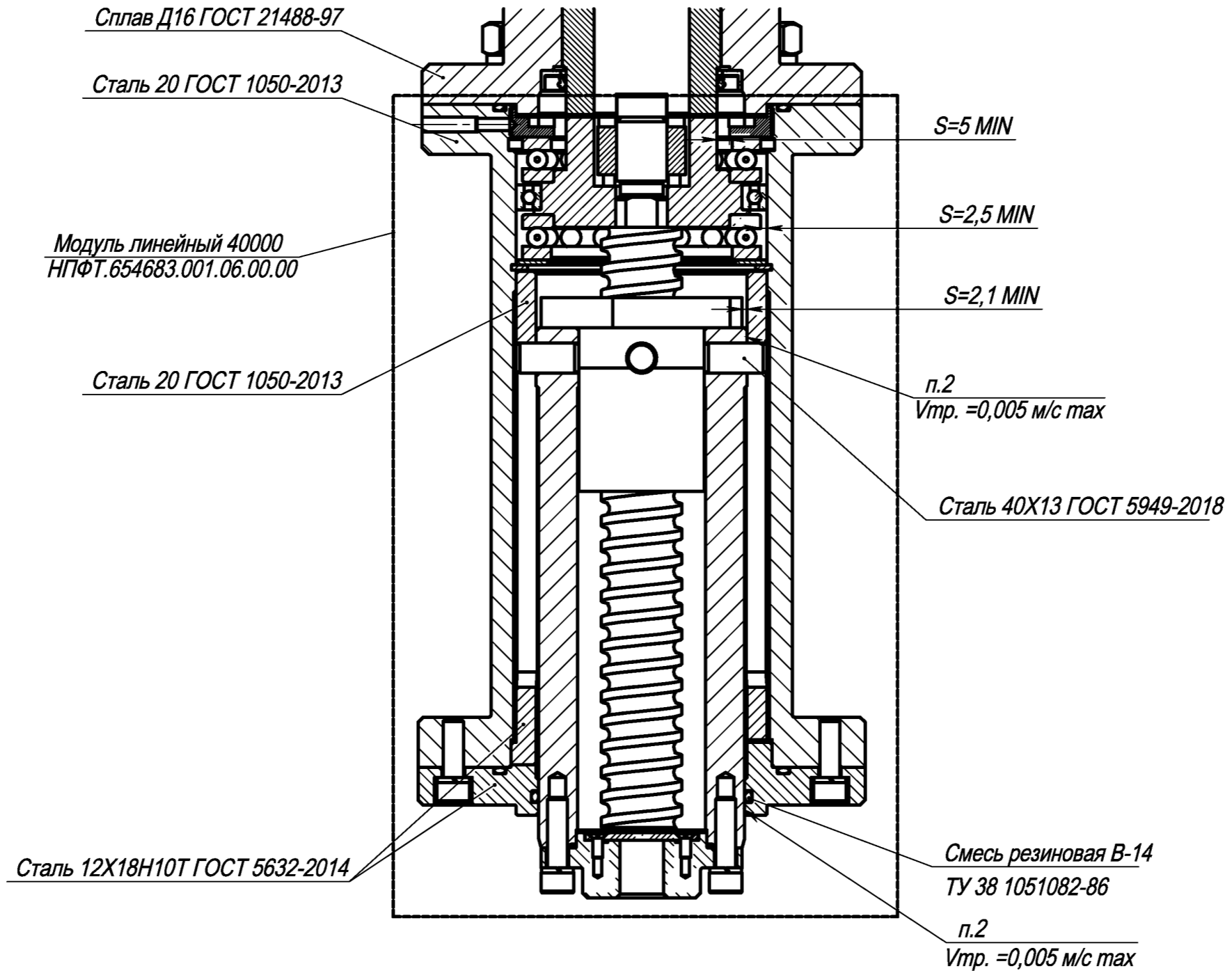


Рисунок Д.10 – Чертеж средств взрывозащиты электроприводов (Лист 10)

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФТ.654683.001 РЭ

Рис.7 (остальное см. рис.1)

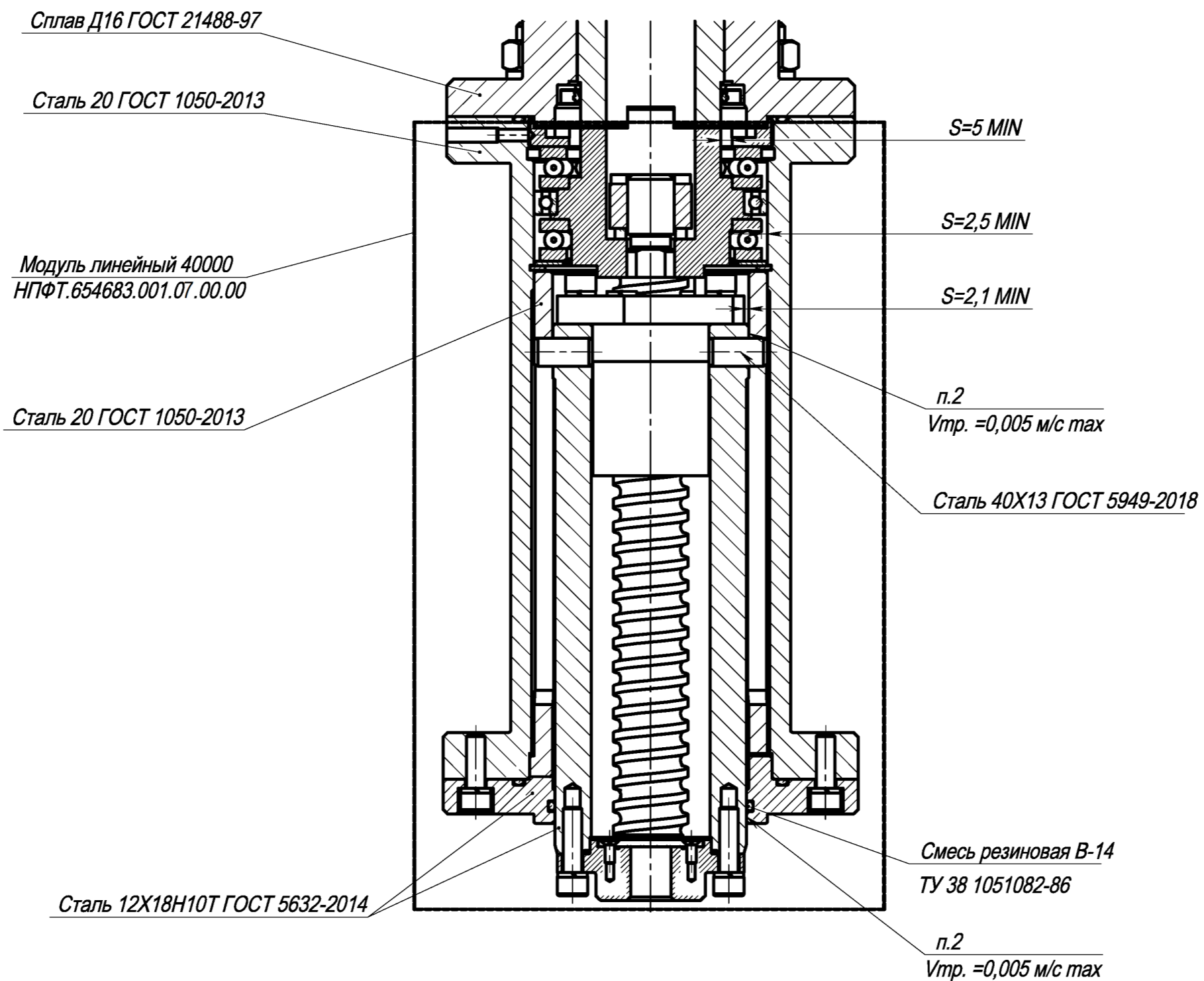


Рисунок Д.11 – Чертеж средств взрывозащиты электроприводов (Лист 11)

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НПФТ.654683.001 РЭ

