



Общество с ограниченной ответственностью  
**НПО «Сибирский Машиностроитель»**

Россия, 634040, г. Томск, ул. Высоцкого, д.33, стр. 1,  
Приемная: тел./факс: (3822) 633-888, тел.: (3822) 633-986  
Сервисная служба: тел.: 8-800-600-8834, e-mail: [service@nposibmach.ru](mailto:service@nposibmach.ru)  
Отдел продаж: тел./факс: (3822) 633-818, тел.: (3822) 633-852  
e-mail: [sibmach@nposibmach.ru](mailto:sibmach@nposibmach.ru), <http://www.nposibmach.ru>



Сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-RU.MГ07.B.00374/24

**БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ**

**СОКРАТ-НЗ**

наименование изделия

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

СМ.099.00.00.000 РЭ

## Оглавление

1	Требования безопасности.....	6
2	Описание и работа блока.....	7
2.1	Наименование и обозначение .....	7
2.2	Назначение и область применения .....	7
2.3	Условия эксплуатации .....	8
2.4	Технические характеристики .....	9
2.5	Устройство и работа.....	15
2.5.1	Функциональный состав и устройство .....	15
2.5.2	Конструкция и состав блока .....	17
2.5.3	Обеспечение взрывозащищенности.....	18
2.6	Маркировка.....	23
2.7	Комплектность .....	24
3	Использование по назначению .....	24
3.1	Эксплуатационные ограничения .....	24
3.2	Подготовка к использованию .....	24
3.3	Порядок ввода в эксплуатацию.....	25
3.4	Электрическое подключение.....	26
3.4.1	Подключение цепей электропитания и электродвигателя.....	30
3.4.2	Подключение цепей управления и сигнализации.....	32
3.4.3	Подключение цепей интерфейса RS-485 .....	36
3.4.4	Подключение аналоговых цепей 4...20 mA .....	37
3.5	Монтаж кабельных вводов .....	38
3.6	Параметры и сигналы блока .....	39
3.7	Местный пост управления .....	48
3.7.1	Состав и режимы работы .....	48
3.7.2	Организация меню параметров и сигналов .....	51
3.7.3	Работа с МПУ .....	51
3.8	Местное и дистанционное управление. Настройка режимов управления .....	56
3.8.1	Местный режим управления .....	56
3.8.2	Дистанционный режим управления .....	58

3.8.3	Экстренный режим управления (emergency) .....	61
3.8.4	Тест частичным ходом (PST).....	65
3.9	Настройка параметров дистанционного управления и сигнализации .....	68
3.9.1	Настройка цифровых входов управления .....	68
3.9.2	Настройка релейных выходов сигнализации.....	71
3.9.3	Настройка RS-485 .....	74
3.10	Настройка конечных положений. Направление вращения .....	75
3.11	Настройка моментов отключения .....	82
3.12	Функции защиты .....	87
3.13	Аварии и предупреждения. Устранение аварий и неисправностей.....	89
3.14	Восстановление параметров настройки.....	93
3.15	Журнал сообщений.....	93
4	Техническое обслуживание .....	94
5	Текущий ремонт.....	95
5.1	Текущий ремонт.....	95
5.2	Капитальный ремонт .....	95
6	Транспортирование и хранение .....	96
6.1	Транспортирование .....	96
6.2	Хранение.....	96
7	Утилизация .....	96
	Приложение 1 .....	97
	Чертеж средств взрывозащиты блоков управления СОКРАТ-НЗ .....	97
	Приложение 2 .....	102
	Габаритные и присоединительные размеры блоков управления СОКРАТ-НЗ .....	102
	Свидетельство о приемке .....	103
	Контактная информация .....	103
	Лист регистрации изменений .....	104

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на блоки управления взрывозащищенные СОКРАТ-НЗ (далее блоки). Руководство по эксплуатации содержит сведения об области и условиях применения, технических характеристиках, принципе действия, устройстве и конструкции блоков. В руководстве даны необходимые сведения по вводу в эксплуатацию и последующему правильному и безопасному использованию блоков.

К работе с блоками управления допускается квалифицированный персонал, изучивший данное руководство по эксплуатации. Под квалифицированным персоналом понимаются лица, обладающие навыками и опытом монтажа, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и технического обслуживания блоков управления электроприводами трубопроводной арматуры, применяемых во взрывоопасных зонах.

Знаком «**Внимание!**» в руководстве по эксплуатации помечаются указания к действиям и операциям, влияющим на правильность работы блока, несоблюдение которых может привести к неисправности блока.

<p><b>Внимание!</b> Перед применением блока по назначению убедитесь, что номер версии программного обеспечения блока (см. пункт 3.7.3) соответствует номеру, указанному на титульном листе РЭ</p>
---

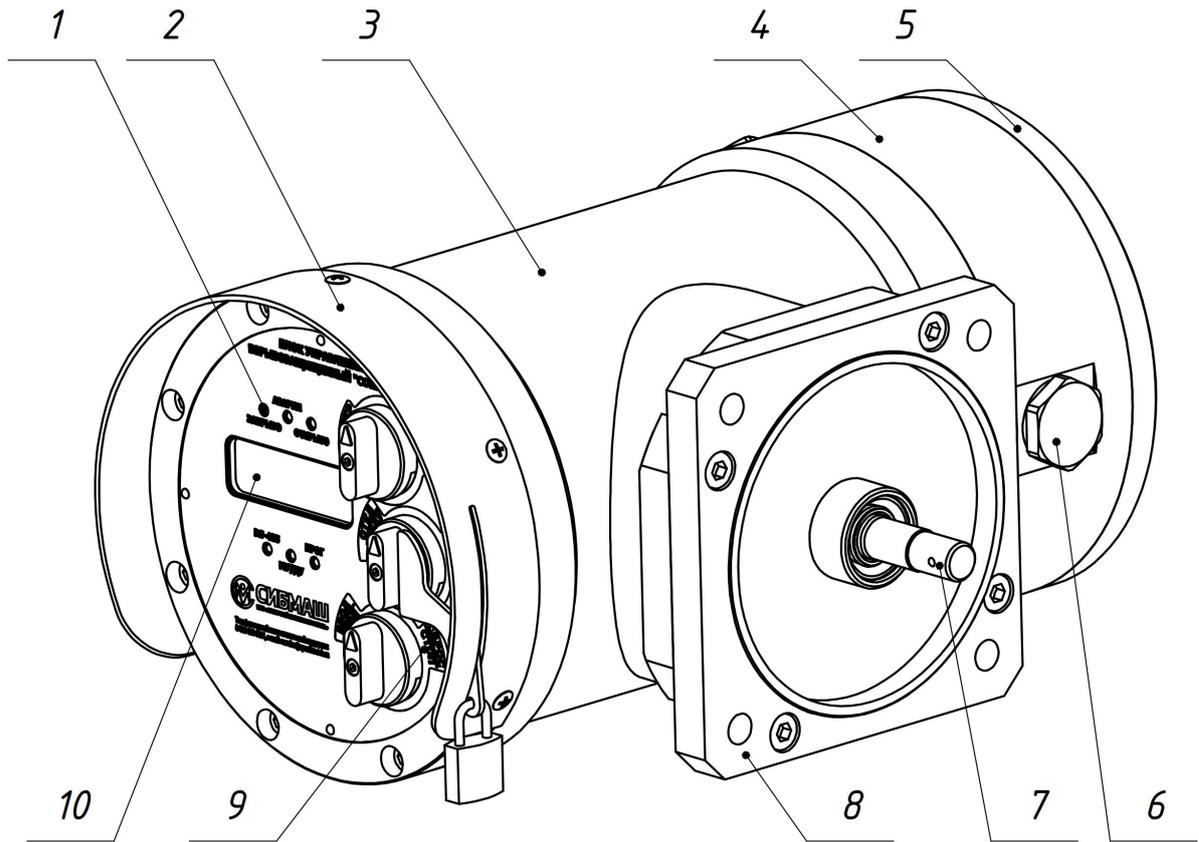


Рис. 1 - Внешний вид блока управления взрывозащищенного СОКРАТ-НЗ

№ поз.	Наименование
1	Единичный светодиодный индикатор
2	Панель лицевая
3	Корпус блока управления
4	Коробка соединений
5	Крышка бокса подключения цепей электропитания, управления и сигнализации
6	Резьбовые отверстия М25х1,5 для установки кабельных вводов (в состоянии поставки заглушены резьбовыми заглушками)
7	Входной вал
8	Присоединительный фланец
9	Местный пост управления
10	Буквенно-цифровой дисплей

### 1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Для безопасной эксплуатации блоков следует соблюдать следующие требования безопасности:

- к работе с блоком допускается персонал, имеющий допуск к работе с электроустановками до 1000 В (третья и выше квалификационные группы);
- к работе с блоком допускается персонал, получивший соответствующий инструктаж по технике безопасности, и изучивший данное руководство по эксплуатации, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок потребителей» ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00, а также другие регламентирующие документы по безопасному ведению работ обязательные на месте эксплуатации блока;
- при эксплуатации блока необходимо соблюдение требований ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, гл. 3.4 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- питание блока и его силовых цепей должно осуществляться от сети переменного тока с системой заземления типа TN-S, при этом блок на месте эксплуатации должен быть заземлен как с наружи оболочки блока, так и с помощью внутреннего заземляющего зажима. Внешний заземляющий зажим должен быть защищен от коррозии после присоединения заземляющего проводника;
- вскрытие крышки бокса подключения цепей питания, управления и сигнализации, во взрывоопасной зоне, разрешается только после снятия напряжения со всех подключенных цепей;
- не допускается совместная прокладка цепей управления и сигнализации блока совместно с цепями питания в одном кабеле;
- внешний диаметр подключаемых к блоку кабелей должен быть на 1-2 мм меньше диаметра проходных отверстий кабельных вводов;
- для уплотнения кабельных вводов допускается только применение уплотнительных колец, поставляемых в комплекте с кабельными вводами. Применение иных уплотнительных колец запрещено;
- подача напряжения на электрические цепи блока во взрывоопасной зоне разрешается только после уплотнения всех кабельных вводов и закрытия крышки бокса подключения, согласно указаниям данного руководства;
- запрещается эксплуатация блока во взрывоопасной зоне с транспортными заглушками;
- неиспользованные отверстия для кабельных вводов должны быть заглушены заглушками типа ВЗН2МНК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017, или заглушками типа РЗ2Л-М25 ТУ 27.12.31-001-52803760-2016, имеющими маркировку взрывозащиты 1Ex db IIC Gb; или заглушками типа 25Т Ni ТУ 3599-004-15232514-2014, или заглушками типа Ex3 2Л-М25 ТУ 27.12.3-001-17346435-2018, имеющими маркировку взрывозащиты Ex d IIC Gb U; или заглушками типа АД-25 ТУ 27.12.31-004-74804346-19, имеющими маркировку взрывозащиты 1Ex d IIC Gb X; или заглушками типа 25РnNI ТУ 27.33.13-001-24640929-2017, имеющими маркировку взрывозащиты 1Ex db IIC Gb X, поставляемыми комплектно с блоком.

## 2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА БЛОКА

### 2.1 Наименование и обозначение

Условное наименование блока формируется следующим образом:

Блок управления  $\frac{\text{СОКРАТ}}{1} - \frac{\text{Н}}{2} \frac{3}{3} - \frac{2,50}{4} - \frac{1}{5} \frac{4}{6} - \frac{\text{УХЛ1}}{7}$

- 1 – Название блока
- 2 – Исполнение блока по наличию встроенного электродвигателя:  
Н – без встроенного электродвигателя»;
- 3 – Модификация блока:  
3 – электронный реверсивный транзисторный блок;
- 4 – Максимальная мощность АД, кВт;
- 5 – Тип протокола и последовательного интерфейса:  
0 – отсутствует;  
1 – интерфейс RS-485 с протоколом ModBus RTU;
- 6 – Тип дополнительных входных и выходных сигналов:  
0 – отсутствуют;  
1 – 5 входов упр., 6 выходов сигн. напряжением 24 В пост. тока сх. открытый коллектор;  
2 – 5 входов упр., 6 выходов сигн. напряжением 24 В;  
3 – 5 входов упр., 6 выходов сигн. напряжением ~220 В 50 Гц, вход/выход 4...20 мА;  
4 – 5 входов упр., 6 выходов сигн. напряжением 24 В, вход/выход 4...20 мА;
- 7 – Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.

Полное наименование блока при заказе или указании в документации образуется из наименования блока, условного наименования и обозначения ТУ.

Пример записи полного наименования блока СОКРАТ-Н3:

Блок управления СОКРАТ-Н3-2,50-14-УХЛ1 ТУ 3791-001-14401518-2013.

### 2.2 Назначение и область применения

Основная область применения блоков – системы управления технологическими объектами транспорта жидкостей и газов 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 газоздушных взрывоопасных смесей категорий ПА, ПБ, ПС, групп Т1, Т2, Т3, Т4 по классификации ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

По эксплуатационной законченности изделия относятся к изделиям третьего порядка по ГОСТ Р 52931.

Блоки СОКРАТ-Н3 предназначены для работы в составе электроприводов трубопроводной арматуры типа «ГУСАР» ТУ 3791-004-53106276-2003, с применением взрывозащищенных трехфазных асинхронных электродвигателей (далее – АД) переменного тока с короткозамкнутым ротором типа ЭЛАС ТУ 3341-001-14401518-2013, мощностью от 0,37 до 2,2 кВт, с маркировкой взрывозащиты 1Ex d ПС Т4 Gb, или взрывозащищенных трехфазных АД переменного тока с короткозамкнутым ротором и встроенным электромагнитным тормозом типа ЭЛАС-Т ТУ 3341-001-14401518-2013, мощностью от 0,37 до 2,2 кВт, с маркировкой взрывозащиты 1Ex d ПС Т4 Gb.

Блоки в составе электропривода обеспечивают выполнение следующих функций:

- бесконтактное реверсивное управление АД;
- контроль усилия на выходном звене ЭП;
- автоматическую остановку ЭП при превышении усилия на выходном звене ЭП выше заданного;
- контроль положения выходного звена ЭП, независимо от наличия напряжения питания на блоке, посредством многооборотного абсолютного датчика положения;
- автоматическую остановку ЭП в заданных и конечных положениях;
- местное и дистанционное управление ЭП;
- дистанционную сигнализацию состояния ЭП;
- местную цифровую и световую индикацию режимов и параметров работы блока;
- защиту ЭП от аварийных режимов работы;
- архивирование событий, команд и аварий блока в энергонезависимой памяти.

### 2.3 Условия эксплуатации

Основные параметры условий эксплуатации блока приведены в таблице 1.

Параметры электромагнитной совместимости (ЭМС) блока приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Параметры условий эксплуатации		
Название параметра	Ед. изм.	Значение
Тип климатического исполнения по ГОСТ 15150	-	УХЛ1
Температура окружающего воздуха:	°С	от минус 65 до плюс 50
Скорость изменения температуры, не более	°С/мин	±5
Относительная влажность воздуха, среднегодовое значение	%	80
Атмосферное давление	кПа (мм рт. ст.)	от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800)
Высота над уровнем моря	м	до 1000
Вибрация: - диапазон; - амплитуда смещения; - амплитуда ускорения	Гц мм м/с <sup>2</sup>	от 5 до 80 0,1 (для частоты до 60Гц) 9,8 (для частоты выше 60Гц)
Сейсмичность, не более	балл	10

**Внимание! Для обеспечения работоспособности в условиях низких температур окружающей среды блок содержит автоматический электронагреватель. Если при температуре окружающей среды ниже -15°С отсутствовало электропитание на блоке, то при включении блока сработает электронагреватель и эксплуатация блока возможна только после достижения рабочего значения температуры внутри корпуса. Время достижения рабочего значения температуры составляет не более 30 минут с момента подачи электропитания.**

Блок устойчив к воздействию внешних электромагнитных помех с параметрами, приведенными в таблице 2. Критерий качества функционирования для всех видов помех соответствует критерию В.

Таблица 2 – Параметры электромагнитной совместимости		
Тип электромагнитной помехи	Степень жесткости	Значение
Электростатические разряды по ГОСТ 30804.4.2	2	4 кВ
Наносекундные помехи по ГОСТ 30804.4.4	3	2 кВ
Микросекундные помехи по ГОСТ Р 51317.4.5	2	1 кВ

## 2.4 Технические характеристики

Блоки соответствуют ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ IEC 60079-1-2013.

Основные технические характеристики блока управления приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики блоков управления СОКРАТ-НЗ			
Характеристика	Ед.изм.	Описание и значение параметров	
Маркировка взрывозащиты	-	1Ex db IIC T4 Gb	
Степень защиты блока по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) (в составе электропривода)	-	IP67, или IP68* *) Длительность погружения в воду не менее 60 мин.	
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0	-	Класс I Основная (рабочая) изоляция, зажим защитного заземления	
Номинальные параметры сети электропитания: - напряжение, - частота - система заземления	В Гц тип	Однофазное напряжение	Трёхфазное напряжение
		~ 230	~ 400
		50 TN-S	
Отклонение параметров сети питания от номинальных значений: - напряжение, - частота	% Гц	-20,+10 ±2	
Погрешность определения момента (усилия) на выходном звене ЭП в диапазоне от максимального значения: - от 20 до 50%; - от 51 до 100%.	%	±10 ±5	
Диапазон настройки отключения при превышении момента (усилия)	%	от 10 до 100 от максимального момента (усилия) электропривода	
Погрешность отключения АД в заданном положении	Обр. двиг.	±2	
Время готовности после включения	мин	- не более 30 при температуре ниже минус 30°С - не более 1 при температуре выше минус 5°С	
Сечение подключаемых проводников: - цепи электропитания - цепи управления и сигнализации.	мм <sup>2</sup>	от 0,2 до 6,0; от 0,5 до 2,5.	
Напряжение изоляции: -цепи электропитания; -цепи управления и сигнализации.	В, Гц	~1500, 50 ~500, 50	

Таблица 3 – Технические характеристики блоков управления СОКРАТ-НЗ

Характеристика	Ед.изм.	Описание и значение параметров
Сопrotивление изоляции, не менее: - в нормальных условиях - при максимальной температуре - при максимальной влажности	Мом	40 10 2
Параметры источника постоянного тока: - выходное напряжение - выходной ток, не более - назначение	В А	24±2 0,10 См. таблицу 4
Цифровые входы 24В постоянного тока (входы управления): - количество - напряжение лог. 1 - напряжение лог. 0 - входной ток, не более - назначение	шт. В В мА -	Потенциальные входы 5 20...30 0...8 5 См. таблицу 4
Цифровые входы 220В переменного тока (входы управления): - количество - напряжение лог. 1 - напряжение лог. 0 - входной ток, не более - назначение	шт. В В мА -	Потенциальные входы 5 140...250 0...100 5 См. таблицу 4
Релейные выходы (выходы сигнализации): - количество - напряжение коммутации, не более - ток коммутации, не более - назначение	шт. В А -	Релейные выходы типа «Сухой контакт»: 6 ~250; =36; 5 См. таблицу 4
Аналоговый выход: - количество - выходной ток - нагрузка, не более - погрешность, не более - назначение	шт. мА Ом % -	1 (см. пункт 2.1) 4...20 250 ±0,5 См. таблицу 4
Аналоговый вход: - количество - входной ток - входное сопротивление - погрешность, не более - назначение	шт. мА Ом % -	1 (см. пункт 2.1) 4...20 240 ±0,5 См. таблицу 4

Таблица 3 – Технические характеристики блоков управления СОКРАТ-НЗ

Характеристика	Ед.изм.	Описание и значение параметров
Интерфейс RS-485: - количество - протокол - скорость - назначение	шт. тип бит/с -	1 (см. пункт 2.1) ModBus RTU до 115200 См. таблицу 4
Встроенный электронагреватель: - напряжение - мощность	В Вт	~380 75
Местный пост управления: - назначение	-	См. таблицу 4
Количество архивных записей в энергонезависимой памяти блока	шт.	200
Назначенный срок хранения	лет	3
Назначенный срок службы	лет	30
Назначенный ресурс	цикл	30000
Масса	кг	13,5

Функциональные характеристики блока приведены в таблице 4.

<b>Таблица 4 – Функциональные характеристики блока</b>		
	Характеристика	Описание и назначение
<b>Управление</b>	Управление электродвигателем	<p>Блок с помощью транзисторного реверсивного коммутатора обеспечивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- плавный пуск электродвигателя в заданном направлении;</li> <li>- останов электродвигателя в заданном и крайних положениях;</li> <li>- отключение электродвигателя от сети питания в аварийных режимах;</li> <li>- автоматический повторный пуск электродвигателя в случае заклинивания запорной арматуры.</li> </ul>
	Управление блоком	<p>Блок принимает команды управления «Открыть», «Закрыть», «Стоп», «Перейти в заданное положение» от следующих источников команд:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цифровые входы,</li> <li>- интерфейс-RS485,</li> <li>- аналоговый вход 4...20 мА,</li> <li>- местный пост управления (МПУ).</li> </ul> <p>Активным источником команд, чьи команды будут исполняться блоком, может быть только один из указанных выше. Источник команд задается в параметрах блока, программируемым цифровым входом и/или МПУ.</p> <p>В режиме дистанционного управления (ДУ) команды управления восприниматься блоком только с одного из заданных источников команд: цифровые входы, интерфейс RS-485, аналоговый вход.</p> <p>В режиме местного управления (МУ) команды управления восприниматься блоком только с МПУ.</p> <p>Переключение между режимами МУ/ДУ обеспечивается МПУ блока.</p>
	Экстренный режим работы	<p>Экстренный режим управления блоком предназначен для принудительного экстренного (срочного) перемещения запорной арматуры по сигналу с цифрового входа «Вход 4» в случае аварии технологического процесса в заданное аварийное положение – «открыто», «закрыто» или положение с заданным процентом открытия либо останов ЭП ТПА в текущем положении.</p>
	Режим тестирования частичным ходом	<p>Режим тестирования частичным ходом (ТЧХ) используется для определения работоспособности электропривода и ТПА, которые находятся в одном положении на протяжении длительного периода времени без малейшего движения. С помощью ТЧХ проверяется подвижность ТПА посредством её частичного открытия или закрытия.</p>
<b>Входы/Выход управления и сигнализации</b>	Цифровые входы управления	<p>Цифровые входы управления обеспечивают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «Вход 1» прием команды «Открыть»;</li> <li>- «Вход 2» прием команды «Закрыть»;</li> <li>- «Вход 3» прием команды «Стоп»;</li> <li>- «Вход 4» выполнение программируемой функции:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнить экстренную команду «Открыть»;</li> <li>• Выполнить экстренную команду «Закрыть»;</li> <li>• Выполнить экстренную команду «Стоп», блокировка управления;</li> <li>• Выполнить экстренную команду «Перейти в заданное положение»;</li> <li>• Переключение источника команд «Цифровые входы ↔RS485»;</li> <li>• Переключение источника команд «Цифровые входы ↔Вход 4...20мА»;</li> <li>• Переключение источника команд «RS485↔Вход 4...20мА»;</li> <li>• Команда сброс аварий;</li> <li>• Команда запуска режима тестирования частичным ходом.</li> </ul> </li> <li>- «Вход 5» выполнение программируемой функции:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнить экстренную команду «Открыть»;</li> <li>• Выполнить экстренную команду «Закрыть»;</li> <li>• Выполнить экстренную команду «Стоп», блокировка управления;</li> <li>• Выполнить экстренную команду «Перейти в заданное положение»;</li> <li>• Переключение источника команд «Цифровые входы ↔RS485»;</li> <li>• Переключение источника команд «Цифровые входы ↔Вход 4...20мА»;</li> <li>• Переключение источника команд «RS485↔Вход 4...20мА»;</li> <li>• Команда сброс аварий;</li> <li>• Команда запуска режима тестирования частичным ходом.</li> </ul> </li> </ul>

Таблица 4 – Функциональные характеристики блока

	Характеристика	Описание и назначение
	Релейные выходы сигнализации	<p>Цифровые выходы сигнализации обеспечивают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «Выход 1» сигнализация конечного положения «Открыто»;</li> <li>- «Выход 2» сигнализация конечного положения «Закрыто»;</li> <li>- «Выход 3» сигнализация «Авария блока/Превышение момента»;</li> <li>- «Выход 4» сигнализация режима «местный/дистанционный»;</li> <li>- «Выход 5» программируемая сигнализация;</li> <li>- «Выход 6» программируемая сигнализация.</li> </ul> <p>Программируемая сигнализация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Открывается;</li> <li>• Закрывается;</li> <li>• Движение электропривода;</li> <li>• Положение больше заданного;</li> <li>• Положение меньше заданного;</li> <li>• Положение равно заданному;</li> <li>• Превышение момента (сработала муфта), заклинивание ТПА;</li> <li>• Превышение момента при открывании;</li> <li>• Превышение момента при закрывании;</li> <li>• Управление заблокировано;</li> <li>• Исполнение экстренных команд;</li> <li>• Авария блока;</li> <li>• Авария сети питания;</li> <li>• Авария цепей электродвигателя;</li> <li>• Перегрев электродвигателя;</li> <li>• Авария аналогового входа;</li> <li>• Электропривод в зоне тактового режима при открывании;</li> <li>• Электропривод в зоне тактового режима при закрывании;</li> <li>• Электропривод в зоне тактового режима в любом направлении;</li> <li>• Включен/Отключен режим тестирования частичным ходом;</li> <li>• Режим тестирования частичным ходом завершен: норма/авария.</li> </ul>
	Аналоговый выход 4...20 мА	Формирование непрерывного токового сигнала в диапазоне 4...20 мА пропорционально текущему положению электропривода. При этом сигнал 4 мА соответствует конечному положению «Закрыто», а сигнал 20 мА конечному положению «Открыто».
	Аналоговый вход 4...20 мА	Прием непрерывного токового сигнала в диапазоне 4...20 мА для установки электропривода в заданное положение. При этом сигнал 4 мА соответствует конечному положению «Закрыто», а сигнал 20 мА конечному положению «Открыто».
	Интерфейс RS-485 Протокол ModBus RTU Slave	Интерфейс выполняет сопряжение блока с устройствами верхнего уровня АСУ ТП. Интерфейс обеспечивает: <ul style="list-style-type: none"> <li>- прием команд управления;</li> <li>- прием параметров настройки блока и режимов работы;</li> <li>- прием команд калибровки блока;</li> <li>- передачу сигналов состояния, аварий и предупреждений;</li> <li>- передачу сигнала текущего положения электропривода;</li> <li>- передачу сигнала значения момента на выходном валу электропривода.</li> </ul>
	Источник постоянного тока	Источник предназначен для питания цепей цифровых входов управления и цепей сигнализации релейных выходов.
Лицевая панель	Местный пост управления (МПУ)	МПУ блока находится на лицевой панели корпуса и позволяет проводить следующие действия: <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать команды «Открыть/Стоп/Заккрыть» в режиме «МУ»;</li> <li>- формировать команду «Стоп» в режиме «ДУ»;</li> <li>- изменять режим работы блока «МУ↔ДУ»;</li> <li>- задавать параметры настроек блока;</li> <li>- просматривать режимы работы, аварийные сообщения и значения параметров блока, текущее положение электропривода и значение момента на валу.</li> </ul>

**Таблица 4 – Функциональные характеристики блока**

	Характеристика	Описание и назначение
<b>Функции защиты</b>	Защита от превышения момента (усилия)	Блок обеспечивает отключение электродвигателя от сети питания и формирование аварийной сигнализации при превышении момента (усилия) на выходном валу электропривода.
	Защита от заклинивания ТПА	Блок обеспечивает отключение электродвигателя от сети питания, формирование аварийной сигнализации и блокировку команд управления, если за заданное количество пусков не произошло изменение положения запорной арматуры.
	Защита от аварий сети питания	Блок обеспечивает отключение электродвигателя от сети питания, формирование аварийной сигнализации и блокировку команд управления, если фиксируются следующие аварии сети электропитания: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пониженное напряжение в звене постоянного тока</li> <li>• Повышенное напряжение в звене постоянного тока</li> </ul> Примечание: при обрыве одной фазы.
	Защита от аварий цепей электродвигателя	Блок обеспечивает отключение электродвигателя от сети питания, формирование аварийной сигнализации и блокировку команд управления, если фиксируются следующие аварии цепей электродвигателя: <ul style="list-style-type: none"> <li>• обрыв одной или нескольких фаз;</li> <li>• превышение тока в одной или нескольких фазах;</li> <li>• короткое замыкание одной или нескольких фаз;</li> <li>• неверное чередование фаз электродвигателя.</li> </ul>
	Защита от отсутствия движения	Блок обеспечивает отключение электродвигателя от сети питания и формирование аварийной сигнализации, если фиксирует отсутствие вращения вала электродвигателя.
	Защита от переохладения блока	Блок обеспечивает формирование аварийной сигнализации и блокировку команд управления, если при включении блока температура внутри корпуса находится ниже $-15^{\circ}\text{C}$ до тех пор, пока температура внутри корпуса блока не поднимется выше $-15^{\circ}\text{C}$ или не придет сигнал на экстренное перемещение.
	Защита от перегрева блока	Блок обеспечивает отключение электродвигателя от сети питания, формирование аварийной сигнализации и блокировку команд управления, если температура внутри корпуса блока находится выше $+90^{\circ}\text{C}$ .
	Защита от выхода за диапазон сигнала на входе 4...20мА	Блок обеспечивает отключение электродвигателя от сети питания, формирование аварийной сигнализации и блокировку команд управления, если сигнал на входе управления 4...20 мА выходит за границы диапазона, если выбран режим управления 4-20мА.
Защита от аварии устройства	Блок обеспечивает отключение электродвигателя от сети питания, формирование аварийной сигнализации и блокировку команд управления, если в результате самодиагностики блок обнаруживает не корректную работу своих функциональных узлов.	

## 2.5 Устройство и работа

### 2.5.1 Функциональный состав и устройство

Описание функционального состава, устройства и работы блока приведено на рис. 2 и в таблице 5.

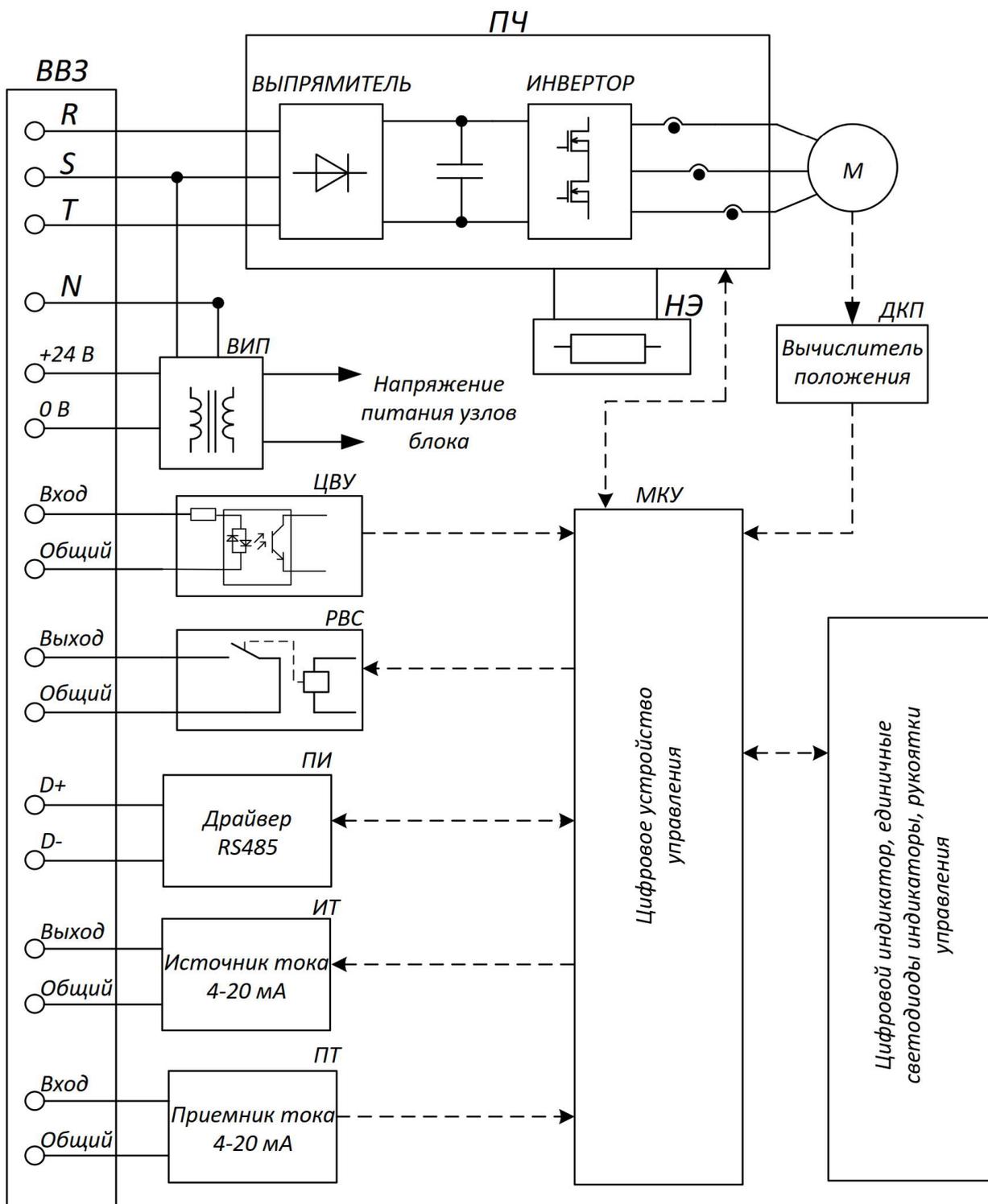


Рис. 2– Функциональная схема устройства блока

Таблица 5 – Описание и назначение функциональных узлов блока

Обозначение узла на схеме	Полное название функционального узла	Назначение и описание работы узла
ВВЗ	Узел ввода/вывода и защиты	Предназначен для подключения к блоку цепей сети электропитания, управления и сигнализации блока. Узел обеспечивает защиту внутренних узлов блока: <ul style="list-style-type: none"> <li>• от воздействия внешних электрических помех с помощью помехоподавляющих конденсаторов;</li> <li>• от перенапряжения с помощью варисторов;</li> <li>• от короткого замыкания в цепях управления и сигнализации с помощью самовосстанавливающихся предохранителей.</li> </ul>
ВИП	Вторичный источник питания	Предназначен для преобразования входного трехфазного напряжения в напряжения питания функциональных узлов блока и в выходное напряжение постоянного тока для питания цепей управления и сигнализации. ВИП обеспечивает гальваническую развязку между узлами блока и входной трехфазной сетью электропитания.
ПЧ	Преобразователь частоты	Предназначен для преобразования частоты сети с целью управления двигателем, плавного пуска и останова двигателя в заданных зонах, обеспечения защиты от тока короткого замыкания и перегрузки, обеспечения срабатывания защиты по моменту.
М	Мотор (электродвигатель асинхронный)	Предназначен для преобразования электрической энергии сети электропитания в механическую энергию вращения. Электродвигатель обеспечивает перемещение выходного звена электропривода и запорного органа арматуры.
НЭ	Нагревательный элемент	Предназначен для подогрева внутреннего пространства блока при работе в условиях низких температур окружающей среды. Узел обеспечивает преобразование электрической энергии сети электропитания в тепловую энергию, выделяющуюся на резисторах.
ДКП	Датчик контроля положения	Предназначен для обеспечения энергонезависимого контроля положения запорного органа арматуры. ДКП имеет механическую связь с валом электродвигателя и обеспечивает энергонезависимый подсчет оборотов вала электродвигателя.
ЦВУ	Цифровые входы управления	Предназначены для ввода в блок дискретных команд управления «Открыть», «Закрыть», «Стоп», «Программируемая команда». Узел ЦВУ обеспечивает гальваническое разделение цепей команд управления от цепей других функциональных узлов и внутренней схемы блока.
РВС	Релейные выходы сигнализации	Предназначены для коммутации цепей сигнализации состояния, режимов работы и аварий блока с помощью «сухих» контактов электромеханических реле. Узел РВС обеспечивает гальваническое разделение цепей сигнализации от цепей других функциональных узлов и внутренней схемы блока.
ПИ	Последовательный интерфейс	Предназначен для сопряжения блока с АСУ ТП по интерфейсу RS-485. ПИ обеспечивает двунаправленный обмен информации о состоянии блока, режимов работы, авариях, прием команд и настройку параметров блока. Узел ПИ обеспечивает гальваническое разделение цепей интерфейса от цепей других функциональных узлов и внутренней схемы блока.
ИТ	Источник тока 4...20мА	Предназначен для формирования токового аналогового сигнала в диапазоне 4...20 мА пропорционального текущему положению запорного органа арматуры. Узел ИТ обеспечивает гальваническое разделение цепей аналогового выхода от цепей других функциональных узлов и внутренней схемы блока.

Таблица 5 – Описание и назначение функциональных узлов блока

Обозначение узла на схеме	Полное название функционального узла	Назначение и описание работы узла
ПТ	Приемник тока 4...20 мА	Предназначен для ввода в блок аналогового токового сигнала в диапазоне 4...20 мА пропорционального требуемому положению запорного органа арматуры. Узел ПТ обеспечивает гальваническое разделение цепей аналогового входа от цепей других функциональных узлов (кроме узла ИТ) и внутренней схемы блока.
МПУ	Местный пост управления	МПУ является человеко-машинным интерфейсом. МПУ обеспечивает вывод на единичные светодиодные индикаторы текущее состояние блока, режим работы и аварийную сигнализацию. С помощью магнитных датчиков и буквенно-цифрового индикатора МПУ обеспечивает настройку параметров блока и прием команд управления.
МКУ	Микропроцессорный контроллер управления	МКУ выполнен на базе микросхемы цифрового сигнального микроконтроллера, микросхем энергонезависимой памяти и микросхемы программируемой логики. МКУ предназначен для программного управления работой всего блока и его узлов. МКУ осуществляет опрос узлов ввода команд управления, формирует сигналы для узлов выходной сигнализации, определяет по ДКП текущее положение, формирует сигналы управления на ТРН и определяет аварийные режимы работы.

### 2.5.2 Конструкция и состав блока

Внешний вид блока приведён на рис. 1 (см. стр. 6 РЭ). Блок состоит из следующих основных частей:

- взрывонепроницаемой оболочки, состоящей из двух независимых отсеков и включающей в себя корпус блока, коробку соединений, крышку бокса подключения цепей питания, управления и сигнализации, корпус лицевой панели блока с рукоятками местного поста управления и корпус адаптера;
- контроллера, состоящего из функциональных электронных узлов, в соответствии с рис. 2 и таблицей 5.

Внутри взрывонепроницаемой оболочки блока расположен контроллер, датчик контроля положения которого кинематически связан с валом электродвигателя.

В коробке соединений блоков управления, входящей в состав взрывонепроницаемой оболочки, имеются 5 резьбовых отверстия М25х1,5, предназначенные для установки кабельных вводов. В состоянии поставки отверстия заглушены резьбовыми заглушками типа ВЗН2МНК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017, или заглушками типа Р32Л-М25 ТУ 27.12.31-001-52803760-2016, имеющими маркировку взрывозащиты 1Ex db IIC Gb; или заглушками типа 25Т Ni ТУ 3599-004-15232514-2014, или заглушками типа Ex3 2Л-М25 ТУ 27.12.3-001-17346435-2018, имеющими маркировку взрывозащиты Ex d IIC Gb U; или заглушками типа АД-25 ТУ 27.12.31-004-74804346-19, имеющими маркировку взрывозащиты 1Ex d IIC Gb X; или заглушками типа 25РнNI ТУ 27.33.13-001-24640929-2017, имеющими маркировку взрывозащиты 1Ex db IIC Gb X.

Внутренний зажим защитного заземления расположен в боксе подключения цепей питания, управления и сигнализации. Внешний зажим защитного заземления расположен на наружной поверхности корпуса.

Габаритные и присоединительные размеры блока приведены в приложении 2.

### 2.5.3 Обеспечение взрывозащищенности

Взрывозащищенность блока соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ IEC 60079-1-2013 для вида взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» и обеспечивается следующими конструктивными и схемотехническими решениями:

- заключением электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку, имеющую высокую степень механической прочности по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду. Взрывонепроницаемость оболочки блока обеспечивается применением целевой взрывозащиты. На чертеже средств взрывозащиты (см. приложение 1) 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. На взрывозащитных поверхностях не допускается наличие раковин, царапин и других механических повреждений, нарушающих параметры взрывозащиты, также не допускается лакокрасочное покрытие. Прочность взрывонепроницаемой оболочки блока проверяется при ее изготовлении путем статических испытаний избыточным давлением 1,5 МПа;

- применением взрывозащищенных кабельных вводов, соответствующих требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) и ГОСТ IEC 60079-1-2013. Взрывонепроницаемость кабельных вводов блока обеспечивается уплотнением эластичными резиновыми кольцами при подключении внешних кабелей;

- вводом проводов из коробки соединений во взрывонепроницаемую оболочку через переходной кабельный элемент с заливкой проводников компаундом в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) и ГОСТ IEC 60079-1-2013;

- отсутствием в составе блока в нормальном режиме работы нагретых частей, опасных в отношении воспламенения взрывоопасной смеси и открытых искрящих контактов за счет применения герметичных реле и транзисторного коммутатора;

- максимальной температурой наружных поверхностей взрывонепроницаемой оболочки блока и внутренних элементов не превышает значения 135°C (температурный класс T4 по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017)), максимальная температура в месте ввода кабелей не превышает 70°C, а в месте разветвления жил кабелей 80°C, при температуре окружающей среды 50°C;

- наличием на корпусе блока информационной таблички с указанием маркировки взрывозащиты 1Ex db IIC T4 Gb, предупредительной надписью: «Открывать, отключив от сети» и другими надписями в соответствии с ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017);

- наличием внутреннего и наружного зажимов защитного заземления, выполненных в соответствии с ГОСТ 21130-75;

- отсутствием электрических элементов (батареи, аккумуляторы, а конденсаторы оснащены шунтами для разрядки), сохраняющих электроэнергию, при отсутствии напряжения электропитания;

- прерыванием токов короткого замыкания, замыканий на землю и токов перегрузки блока и ЭП по цепям электропитания блока и электродвигателя, которое осуществляется установкой автоматического выключателя с независимыми тепловым и магнитным расцепителями (QF1 см. рис. 4) в месте присоединения к сети электропитания. Применение автоматического

выключателя обеспечивает независимую защиту блока и ЭП, а также блокирует работу до устранения причин аварии;

- защитой выходных цепей блока интерфейса RS-485 и аналогового выхода 4...20 мА 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 блока блокируется, а возобновление работы возможно только после снятия напряжения питания и устранения причин аварии;
  - токов замыкания на землю с помощью гальванической развязки от цепей электропитания, сигнализации и управления, а также установкой защитных диодов;
- защитой выходных цепей источника питания цепей управления и сигнализации от:
  - токов короткого замыкания и перегрузки с помощью интегральных микросхем, которые обеспечивают прерывание аварийного тока и отключение цепей источника питания. При этом работа блока блокируется, а возобновление работы возможно только после снятия напряжения питания и устранения причин аварии;
  - токов короткого замыкания на землю с помощью гальванической развязки от цепей электропитания, сигнализации и управления, а также установкой защитных диодов;
- электростатическая безопасность обеспечивается отсутствием наружных деталей оболочки, изготовленных из пластических материалов, ограничением площади окрашенной поверхности навесного замка устройства блокировки рукоятки выбора режима управления, а также ограничением толщины лакокрасочного покрытия наружных поверхностей в соответствии с ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017). Электростатическая безопасность смотровых окон и рукояток управления обеспечивается ограничением площади поверхности стекла и рукояток в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017);
- фрикционная искробезопасность блоков обеспечивается отсутствием деталей наружных оболочек, изготовленных из легких сплавов с содержанием более 7,5% (в сумме) магния, титана и циркония;
- винты, скрепляющие части взрывонепроницаемой оболочки блока, соответствуют ГОСТ 11738-84 и предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами согласно ГОСТ 6402-70.

Для введения кабелей в оболочку блока применяются следующие модели кабельных вводов:

а) КОВ1МНК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 6 до 12 мм и диаметром наружной оболочки от 9 до 17 мм; или КОВ2МНК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 12 до 18 мм и диаметром наружной оболочки от 15 до 25 мм; или КОВ2МНК/Р ТУ 27.33.13-031-72453807-2017 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 6 до 18 мм и диаметром наружной оболочки от 9 до 25 мм; или 20АК Ni ТУ 3599-004-15232514-2014 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 6,5 до 13,9 мм и диаметром наружной оболочки от 12,5 до 19,9 мм; или 25АК Ni ТУ 3599-004-15232514-2014 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 11,1 до 19,9 мм и диаметром наружной оболочки от 18,2 до 26,2 мм; или ЕхКВ 2-Л М20УБ ТУ 27.12.3-001-17346435-2018 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 4 до 14 мм и диаметром наружной оболочки от 14 до 20 мм; или ЕхКВ 2-Л М25УБ ТУ 27.12.3-001-17346435-2018 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки

(под броней) от 11,1 до 19 мм и диаметром наружной оболочки от 19,9 до 26,5 мм; или КВ4ЛМ20БД ТУ 27.12.31-001-52803760-2016 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 4 до 14 мм и диаметром наружной оболочки от 14 до 20 мм; или КВ4ЛМ25БД ТУ 27.12.31-001-52803760-2016 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 11,1 до 19 мм и диаметром наружной оболочки от 19,9 до 26,5 мм; или АВВКу-20-М20х1,5 ТУ 27.12.31-004-74804346-19 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 4 до 14 мм и диаметром наружной оболочки от 14 до 20 мм; или АВВКу-25-М25х1,5 ТУ 27.12.31-004-74804346-19 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 11,1 до 19 мм и диаметром наружной оболочки от 19,9 до 26,5 мм; или 20 КБУ Ni ТУ 27.33.13-001-94640929-2017 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 6,5 до 13,9 мм и диаметром наружной оболочки от 12,5 до 19,9 мм; или 25 КБУ Ni ТУ 27.33.13-001-94640929-2017 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 13,3 до 19,9 мм и диаметром наружной оболочки от 19,9 до 26,2 мм.

б) КНВТВ1МГНК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017 - для ввода гибких кабелей с наружным диаметром от 6,0 до 12,0 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или КНВТВ2МГНК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017 - для ввода гибких кабелей с наружным диаметром от 12,0 до 18,0 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или КНВТВ2МГНК/Р ТУ 27.33.13-031-72453807-2017 - для ввода гибких кабелей с наружным диаметром от 6,0 до 18,0 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или 20РК 3/4G Ni ТУ 3599-004-15232514-2014 - для ввода гибких кабелей, с наружным диаметром от 6,5 до 13,9 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или 25РК 3/4G Ni ТУ 3599-004-15232514-2014 - для ввода гибких кабелей, с наружным диаметром от 11,1 до 19,9 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или ЕхКВ 3-Л М20УТГ3/4 ТУ 27.12.3-001-17346435-2018 - для ввода гибких кабелей, с наружным диаметром от 7,0 до 14 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или ЕхКВ 3-Л М25УТГ3/4 ТУ 27.12.3-001-17346435-2018 - для ввода гибких кабелей, с наружным диаметром от 11,0 до 19 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или КВ4Л-М20ТГ1/2 ТУ 27.12.31-001-52803760-2016 - для ввода гибких кабелей, с наружным диаметром от 7,0 до 14 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или КВ4ЛМ25ТГ3/4 ТУ 27.12.31-001-52803760-2016 - для ввода гибких кабелей, с наружным диаметром от 11,0 до 19 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или ТВВКу-20-М20х1,5-вн-Г1/2-вр ТУ 27.12.31-004-74804346-19 - для ввода гибких кабелей, с наружным диаметром от 7,0 до 14 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или ТВВКу-25-М25х1,5-вн-Г3/4-вр ТУ 27.12.31-004-74804346-19 - для ввода гибких кабелей, с наружным диаметром от 11,0 до 19 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или 20 КНТ Ni ТУ 27.33.13-001-94640929-2017 - для ввода гибких кабелей с наружным диаметром от 6,5 до 13,9 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или 25 КНТ Ni ТУ 27.33.13-001-94640929-2017 - для ввода гибких кабелей с наружным диаметром от 13,3 до 19,9 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах.

в) КОВТВ1М2ГНК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 6 до 12 мм и диаметром наружной оболочки от 9 до 17 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или КОВТВ2М3ГНК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 12 до 18 мм и диаметром наружной оболочки от 15 до 25 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или

КОВТВ2М3ГНК/Р ТУ 27.33.13-031-72453807-2017 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 6 до 18 мм и диаметром наружной оболочки от 9 до 25 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или 20АКР Ni ТУ 3599-004-15232514-2014 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 6,5 до 13,9 мм и диаметром наружной оболочки от 12,5 до 19,9 мм; или 25АКР Ni ТУ 3599-004-15232514-2014 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 11,1 до 19,9 мм и диаметром наружной оболочки от 18,2 до 26,2 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или ЕхКВ 2-Л М20УБТГ3/4 ТУ 27.12.3-001-17346435-2018 - для ввода гибких и бронированных кабелей с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 7,0 до 14 мм и диаметром наружной оболочки от 14 до 20 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или ЕхКВ 2-Л М25УБТГ1 ТУ 27.12.3-001-17346435-2018 - для ввода гибких и бронированных кабелей с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 11,1 до 19 мм и диаметром наружной оболочки от 19,9 до 26,5 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или КВ4Л-М20БТГ3/4 ТУ 27.12.31-001-52803760-2016 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 4 до 14 мм и диаметром наружной оболочки от 14 до 20 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или КВ4ЛМ25БТГ1 ТУ 27.12.31-001-52803760-2016 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 11,1 до 19 мм и диаметром наружной оболочки от 19,9 до 26,5 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или ТАВВКу-20-М20х1,5-вн-Г3/4-вр ТУ 27.12.31-004-74804346-19 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 4 до 14 мм и диаметром наружной оболочки от 14 до 20 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах; или ТАВВКу-25-М25х1,5-вн-Г1-вр ТУ 27.12.31-004-74804346-19 - для ввода гибких и бронированных кабелей, с диаметром внутренней оболочки (под броней) от 11,1 до 19 мм и диаметром наружной оболочки от 19,9 до 26,5 мм, проложенных в защитных трубах или металлорукавах.

Кабельные вводы КОВ1МНК, КНВТВ1МГНК, КОВТВ1М2ГНК, 20АК Ni, 20РК 3/4G Ni, ЕхКВ 2-Л М20УБ, ЕхКВ 3-Л М20УТГ3/4, ЕхКВ 2-Л М20УБТГ3/4, КВ4ЛМ20БД, КВ4Л-М20ТГ1/2, КВ4Л-М20БТГ3/4, АВВКу-20-М20х1,5, ТВВКу-20-М20х1,5-вн-Г1/2-вр, ТАВВКу-20-М20х1,5-вн-Г3/4-вр, 20 КБУ Ni, 20 КНТ Ni, должны устанавливаться через переходник серии АВ-2МН-1МВ-НК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017, или переходник серии ВА25-20 Ni ТУ 3599-004-15232514-2014, или муфту переходную серии ЕхМ П 2Л М25Н-М20В ТУ 27.12.3-001-17346435-2018, или муфту переходную серии МП2Л-М25 ТУ 27.12.31-001-52803760-2016, или адаптер резьбовой АВЭМ-1-М25-М20 ТУ 27.12.31-004-74804346-19, или переходник типа АР25-20Ni ТУ 27.33.13-001-24640929-2017.

Маркировка взрывозащиты кабельных вводов КОВ1МНК, КОВ2МНК, КОВ2МНК/Р, КНВТВ1МГНК, КНВТВ2МГНК, КНВТВ2МГНК/Р, КОВТВ1М2ГНК, КОВТВ2М3ГНК, КОВТВ2М3ГНК/Р, КВ4ЛМ20БД, КВ4ЛМ25БД, КВ4Л-М20ТГ1/2, КВ4ЛМ25ТГ3/4, КВ4Л-М20БТГ3/4, КВ4ЛМ25БТГ1 – 1Ex db IIC Gb; маркировка взрывозащиты кабельных вводов 20АК Ni, 25АК Ni, 20РК 3/4G Ni, 25РК 3/4G Ni, 20АКР 3/4G Ni, 25АКР 1G Ni, ЕхКВ 2-Л М20УБ, ЕхКВ 2-Л М25УБ, ЕхКВ 3-Л М20УТГ3/4, ЕхКВ 3-Л М25УТГ3/4, ЕхКВ 2-Л М20УБТГ3/4, ЕхКВ 2-Л М25УБТГ1, АВВКу-20-М20х1,5, АВВКу-25-М25х1,5, ТВВКу-20-М20х1,5-вн-Г1/2-вр, ТВВКу-25-М25х1,5-вн-Г3/4-вр, ТАВВКу-20-М20х1,5-вн-Г3/4-вр, ТАВВКу-25-М25х1,5-вн-Г1-вр – 1Ex d IIC Gb X; маркировка взрывозащиты кабельных вводов 20 КБУ Ni, 25 КБУ Ni, 20 КНТ Ni, 25 КНТ Ni – 1Ex db IIC Gb X.

Степень защиты кабельных вводов КОВ1МНК, КОВ2МНК, КОВ2МНК/Р, КНВТВ1МГНК, КНВТВ2МГНК, КНВТВ2МГНК/Р, КОВТВ1М2ГНК, КОВТВ2М3ГНК, КОВТВ2М3ГНК/Р, 20АК Ni, 25АК Ni, 20РК 3/4G Ni, 25РК 3/4G Ni, 20АКР 3/4G Ni, 25АКР 1G Ni, ЕхКВ 2-Л М20УБ, ЕхКВ 2-Л М25УБ, ЕхКВ 3-Л М20УТГ3/4, ЕхКВ 3-Л М25УТГ3/4, ЕхКВ 2-Л М20УБТГ3/4, ЕхКВ 2-Л М25УБТГ1, КВ4ЛМ20БД, КВ4ЛМ25БД, КВ4Л-М20ТГ1/2, КВ4ЛМ25ТГ3/4, КВ4Л-М20БТГ3/4, КВ4ЛМ25БТГ1, АВВКу-20-М20х1,5, АВВКу-25-М25х1,5, ТВВКу-20-М20х1,5-вн-Г1/2-вр, ТВВКу-25-М25х1,5-вн-Г3/4-вр, ТАВВКу-20-М20х1,5-вн-Г3/4-вр, ТАВВКу-25-М25х1,5-вн-Г1-вр, 20 КБУ Ni, 25 КБУ Ni, 20 КНТ Ni, 25 КНТ Ni - не ниже IP67 по ГОСТ 14254.

Маркировка взрывозащиты переходников серии АВ-2МН-1МВ-НК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017, муфт переходных серии МП2Л-М25 ТУ 27.12.31-001-52803760-2016 – 1Ех db IIС Gb; маркировка взрывозащиты переходников серии ВА25-20 Ni ТУ 3599-004-15232514-2014, муфт переходных серии ЕхМ П 2Л М25Н-М20В ТУ 27.12.3-001-17346435-2018 – Ех d IIС Gb U; маркировка взрывозащиты переходников типа АР25-20NI ТУ 27.33.13-001-24640929-2017, 1Ех db IIС Gb X.

Тип и количество кабельных вводов оговаривается при заказе.

Неиспользованные отверстия для кабельных вводов должны быть заглушены резьбовыми заглушками типа ВЗН2МНК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017, или заглушками типа Р32Л-М25 ТУ 27.12.31-001-52803760-2016, имеющими маркировку взрывозащиты 1Ех db IIС Gb; или заглушками типа 25Т Ni ТУ 3599-004-15232514-2014, или заглушками типа Ех3 2Л-М25 ТУ 27.12.3-001-17346435-2018, имеющими маркировку взрывозащиты Ех d IIС Gb U; или заглушками типа АД-25 ТУ 27.12.31-004-74804346-19, имеющими маркировку взрывозащиты 1Ех d IIС Gb X; или заглушками типа 25РнNI ТУ 27.33.13-001-24640929-2017, имеющими маркировку взрывозащиты 1Ех db IIС Gb X.

## 2.6 Маркировка

На лицевой панели блока установлена табличка с маркировкой светодиодных индикаторов, поворотных рукояток поста управления и наименования предприятий - изготовителей. На крышке бокса подключения цепей электропитания, управления и сигнализации установлена табличка с маркировкой, соответствующей ГОСТ 18620, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017). На рис. 3 приведены табличка лицевой панели (слева) и табличка крышки бокса подключения (справа). В таблице 6 приведено содержание маркировки табличек блока.

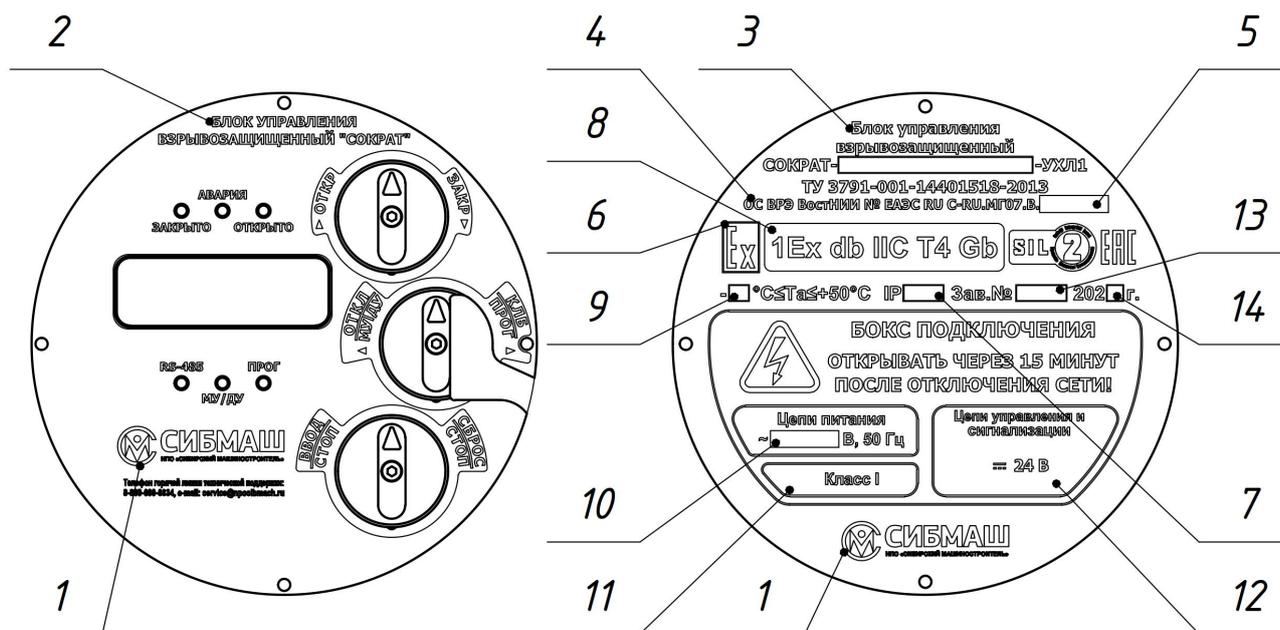


Рис. 3 – Маркировка табличек блока

Таблица 6 – Содержание маркировки табличек блока	
Позиция на рис. 3	Описание маркировки
1	Наименование предприятия изготовителя (товарный знак)
2	Название блока
3	Полное наименование блока, в том числе климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150
4	Наименование органа по сертификации
5	Номер сертификата
6	Специальный знак взрывобезопасности – Ex по ТР ТС 012/2011
7	Степень защиты по ГОСТ 14254
8	Маркировка взрывозащиты
9	Диапазон рабочих температур
10	Номинальное напряжение цепей электропитания
11	Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75
12	Напряжение цепей управления и сигнализации
13	Заводской номер
14	Дата изготовления

Номинальные параметры электродвигателя блока (напряжение питания, ток, мощность, скорость, cosφ и КПД) приведены на табличке электродвигателя.

### 2.7 Комплектность

Блок поставляется в составе электропривода соответствующего исполнения.

В комплект поставки блока входят:

1 Комплект эксплуатационных документов, согласно ведомости эксплуатационных документов СМ.099.00.00.000 ВЭ (в том числе сертификат соответствия) – 1 шт.;

2 Комплект запасных частей и принадлежностей, согласно ведомости ЗИП СМ.099.00.00.000 ЗИ – 1 шт.

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

**ВНИМАНИЕ!** к работам по вводу в эксплуатацию и дальнейшему обслуживанию блока допускается персонал:

- с группой допуска к работам с электроустановками до 1000 В (третья и выше квалификационные группы);
- изучивший руководства по эксплуатации на блок управления «СОКРАТ», инструкцию по монтажу кабельных вводов из комплекта ЗИП;
- изучивший регламентирующие документы по безопасному ведению работ на месте эксплуатации блока и прошедший инструктаж на рабочем месте.

#### 3.1 Эксплуатационные ограничения

Монтаж и эксплуатация блока должны выполняться с соблюдением требований настоящего руководства по эксплуатации, ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, гл. 3.4 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП), ГОСТ ИЕС 60079-17-2013, и других регламентирующих документов по эксплуатации на месте установки блока.

При монтаже и эксплуатации блока запрещается следующее:

- эксплуатация блока с электродвигателем и редуктором, не соответствующим по параметрам исполнению блока;
- демонтаж блока с электропривода на месте эксплуатации;
- проведение монтажных работ, установка кабельных вводов и подключение электрических цепей блока при температуре окружающей среды ниже минус 20°C;
- открывать крышку бокса подключения цепей электропитания, управления и сигнализации при наличии напряжения в этих цепях;
- эксплуатация блока с нарушениями параметров взрывозащиты оболочки блока;
- эксплуатация блока без установленных соответствующим образом кабельных вводов;
- эксплуатация блока без подключения внутреннего и внешнего защитного проводника РЕ.

#### 3.2 Подготовка к использованию

Перед началом использования блока необходимо выполнить следующие действия:

- извлечь электропривод с установленным на нем блоком управления из транспортной тары;
- проверить комплектность блока и электропривода на соответствие требованиям комплектности настоящего РЭ и электропривода;
- провести внешний осмотр блока и электропривода на предмет отсутствия повреждений в конструкции (царапины, трещины, вмятины), взрывозащищенности оболочки блока

согласно чертежу средств взрывозащиты, целостности смотрового окна на лицевой панели блока;

- провести внешний осмотр блока на наличие маркировки, предупредительных надписей и отсутствия их повреждений;
- открыть крышку бокса подключения и убедиться в наличии заземляющего зажима, отсутствии повреждений на клеммниках подключения электрических цепей, наличии маркировки цепей подключения.

При положительном результате внешнего осмотра блок в составе электропривода пригоден для введения в эксплуатацию. В случае обнаружения и невозможности устранения каких-либо дефектов блок к дальнейшей эксплуатации не допускается.

### 3.3 Порядок ввода в эксплуатацию

Для введения блока в эксплуатацию необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- шаг 1 – установить и закрепить электропривод с блоком на трубопроводной арматуре, в соответствии с указаниями по монтажу электропривода;
- шаг 2 – присоединить к корпусу блока наружный заземляющий проводник, обеспечить защиту от коррозии место присоединения проводника;
- шаг 3 – открыть крышку бокса подключения электрических цепей блока с помощью шестигранного ключа из комплекта ЗИП;
- шаг 4 – демонтировать из кабельных отверстий корпуса требуемое количество заглушек;
- шаг 5 – установить кабельные вводы в корпус блока и ввести кабели электрических цепей блока, в соответствии с пунктом 3.5 настоящего РЭ;
- шаг 6 – провести электрическое подключение цепей блока в соответствии с пунктом 3.4 настоящего РЭ;
- шаг 7 – винты неиспользуемых выводов клеммников подключения затянуть до упора;
- шаг 8 – обеспечить уплотнение и герметизацию кабельных вводов, в соответствии с пунктом 3.5 настоящего РЭ;
- шаг 9 – установить крышку бокса подключения в корпус блока и закрепить ее крепежными элементами;
- шаг 10 – подать на блок напряжение электропитания;
- шаг 11 – разблокировать рукоятку выбора режима управления для чего снять навесной замок с блокирующего устройства, повернуть блокирующее устройство по часовой стрелке до упора и перевести блок в режим управления «Местный» поворотом рукоятки согласно пункту 3.7;
- шаг 12 – провести настройку параметров моментов отключения согласно пункту 3.11 РЭ;
- шаг 13 – определить направление вращения штока запорной арматуры и провести настройку конечных положений согласно пункту 3.10 РЭ;
- шаг 14 – провести настройку параметров управления и защиты блока согласно пунктам 3.8, 3.9, 3.12;
- шаг 15 – по возможности, провести пробный цикл открытия/закрытия электропривода в режиме управления «Местный», и при необходимости, скорректировать настройку

конечных положений и других параметров блока. Убедиться в корректной работе блока;

- шаг 16 – перевести блок в режим управления «Дистанционный». Проконтролировать корректную работу выходов сигнализации, связь и управление по интерфейсу RS-485, прием и обработку команд управления по цифровым и аналоговым входам, формирование выходного сигнала 4...20 мА. При необходимости заблокировать рукоятку выбора режима управления для чего повернуть блокирующее устройство против часовой стрелки до упора в рукоятку и установить на место навесной замок;
- шаг 17 – убрать посторонние предметы с места эксплуатации и обеспечить защиту от несанкционированного доступа.

### 3.4 Электрическое подключение

**ВНИМАНИЕ!** При проведении работ по электрическому подключению блока необходимо соблюдать следующие требования:

1. Тип кабелей электрических цепей блока и способ их прокладки должны соответствовать требованиям ГОСТ IEC 60079-14-2013. Подвод электрических кабелей к блоку во взрывоопасных зонах должен производиться либо в трубах, либо бронированным кабелем с обязательным заземлением брони.
2. Не допускается совместная прокладка цепей электропитания и цепей управления и сигнализации в одном кабеле.
3. Цепи управления и сигнализации блока рекомендуется прокладывать экранированным кабелем для защиты от электромагнитных помех.
4. Защитный проводник «РЕ» необходимо подключать к заземляющему зажиму внутри бокса подключения.
5. Подача напряжения на цепи электропитания, управления и сигнализации допускается только после выполнения всех работ по подключению электрических цепей блока, установке и уплотнению кабельных вводов, и закрытию крышки бокса подключения.

Подключение электрических цепей блока необходимо выполнять в следующей последовательности:

- собрать схему подключения электрических цепей блока;
- установить кабели в кабельные вводы;
- зачистить изоляцию проводов кабелей и установить на них кабельные наконечники из комплекта ЗИП;
- подключить защитный проводник «РЕ» к заземляющему зажиму внутри бокса подключения;
- подключить цепи электропитания;
- подключить цепи управления и сигнализации
- убедиться в надежном электрическом и механическом соединении всех электрических цепей с выводами клеммников подключения блока;
- закрыть и зафиксировать крышку бокса подключения с помощью крепежных болтов.

Подключение цепей электропитания, электродвигателя, управления и сигнализация к блоку осуществляется в соответствии со схемой подключения на рис. 4.

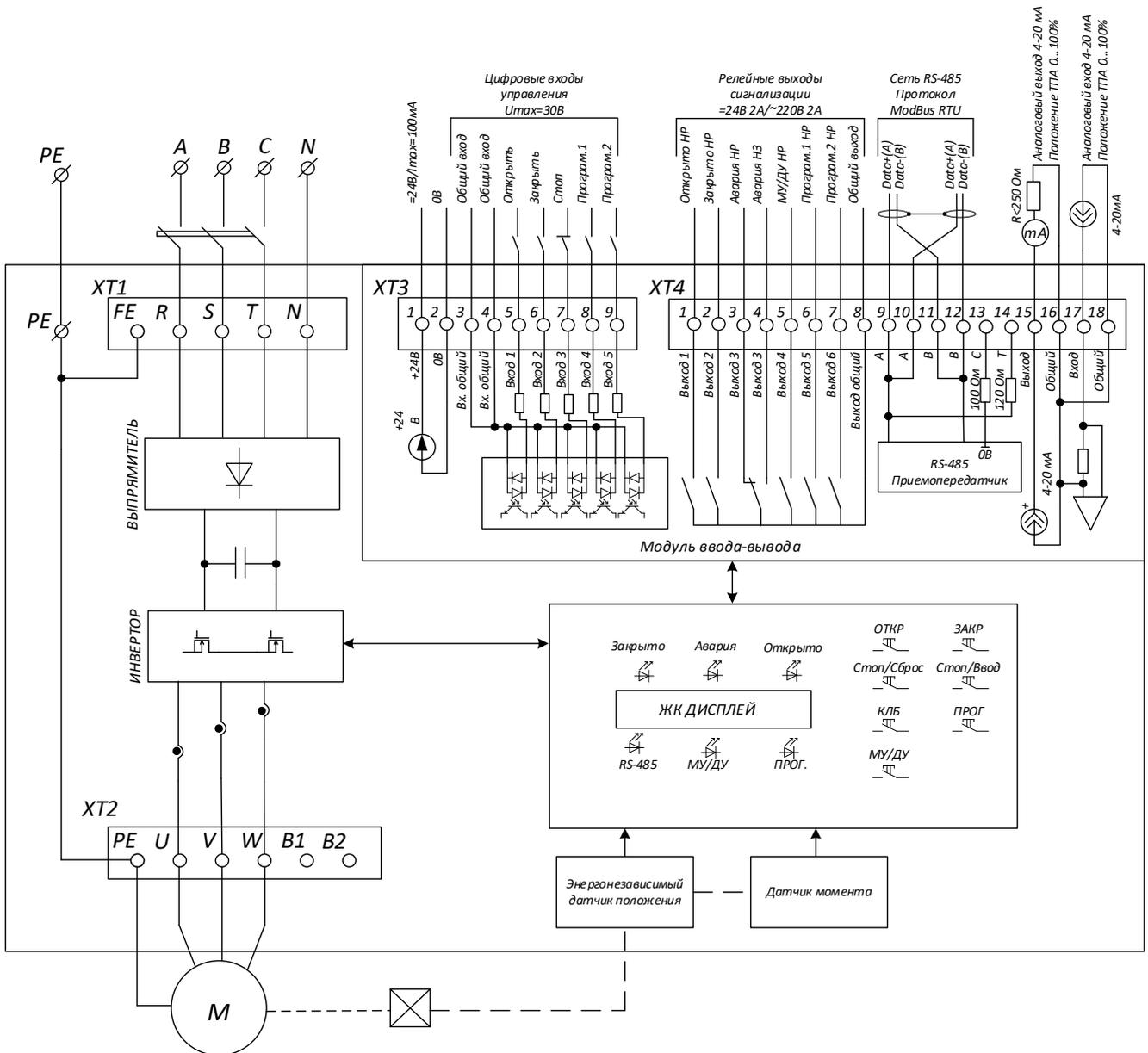


Рис. 4 – Схема электрического подключения блока Сократ-Н3-2,50-14(13)

Электрические цепи блока подключаются к клеммникам XT1-XT4 в боксе подключения цепей электропитаний, управления и сигнализации. Все подключаемые к блоку электрические цепи вводятся внутрь бокса подключения через взрывозащищенные кабельные вводы из комплекта ЗИП блока (указания по монтажу см. пункт 3.5).

Расположение кабельных вводов и клеммников в боксе подключения приведены на рис. 5. В таблицах 7,..., 10 приведено функциональное назначение выводов клеммников XT1, XT2, XT3, XT4 соответственно.

**Таблица 7 – Назначение выводов клеммника ХТ1**

Название вывода	Назначение вывода
<b>R</b>	Подключение фазы «R» трехфазной сети электропитания с напряжением ~ 400 В 50 Гц
<b>S</b>	Подключение фазы «S» трехфазной сети электропитания с напряжением ~ 400 В 50 Гц / Подключение фазного проводника однофазной сети электропитания с напряжением ~ 230 В 50 Гц
<b>T</b>	Подключение фазы «T» трехфазной сети электропитания с напряжением ~ 400 В 50 Гц
<b>N</b>	Подключение нулевого рабочего проводника сети электропитания.
<b>FE</b>	Подключение экранов кабелей цепей управления и сигнализации
<b>Внимание!</b> Нулевой защитный проводник «PE» сети электропитания подключается в боксе подключения к заземляющему зажиму со знаком 	

**Таблица 8 – Назначение выводов клеммника ХТ2**

Название вывода	Назначение вывода
<b>B1</b>	Подключение нулевого рабочего проводника сети электропитания электромагнитного тормоза электродвигателя
<b>B2</b>	Подключение фазного проводника электропитания электромагнитного тормоза электродвигателя
<b>U</b>	Подключение фазы «U» электродвигателя
<b>V</b>	Подключение фазы «V» электродвигателя
<b>W</b>	Подключение фазы «W» электродвигателя
<b>PE</b>	Подключение нулевого защитного проводника электродвигателя

**Таблица 9 – Назначение выводов клеммника ХТ3**

Номер	Название	Назначение
<b>1</b>	+24В	Положительный вывод (+24В) источника постоянного тока
<b>2</b>	0В	Нулевой (0 В) вывод источника постоянного тока
<b>3</b>	Общий вход	Общий вывод цифровых входов управления
<b>4</b>		
<b>5</b>	Вход 1 Открыть	Цифровой вход для приема сигнала команды «Открыть»
<b>6</b>	Вход 2 Закрыть	Цифровой вход для приема сигнала команды «Закрыть»
<b>7</b>	Вход 3 Стоп	Цифровой вход для приема сигнала команды «Стоп»
<b>8</b>	Вход 4 Прог1	Цифровой вход для приема сигнала программируемой функции (см. таблицу 4)
<b>9</b>	Вход 5 Прог2	Цифровой вход для приема сигнала программируемой функции (см. таблицу 4)

Таблица 10 – Назначение выводов клеммника ХТ4		
Номер	Название	Назначение
1	Выход 1 Открыто	Релейный выход сигнализации «Открыто». Контакт замкнут, если ЭП ТПА находится в положении «Открыто».
2	Выход 2 Закрыто	Релейный выход сигнализации «Закрыто». Контакт замкнут, если ЭП ТПА находится в положении «Закрыто».
3	Выход 3 Авария НР	Релейный выход сигнализации «Авария/Норма». Контакт замкнут, если блок <b>включен</b> и <b>есть аварийная ситуация</b> .
4	Выход 3 Авария НЗ	Релейный выход сигнализации «Авария/Норма». Контакт замкнут, если блок <b>выключен</b> или <b>нет аварийной ситуации</b> . (для модификаций, кроме СОКРАТ-НЗ-2,50-Х1-УХЛ1)
5	Выход 4 МУ/ДУ	Релейный выход сигнализации «Местное управление/Дистанционное управление». Контакт замкнут, если <b>включено местное управление</b> .
6	Выход 5 Прог1	Релейный выход сигнализации программируемого события. Контакт замкнут, если выполняется условие сигнализации для заданной функции (см. пункт 3.9.2 РЭ).
7	Выход 6 Прог2	Релейный выход сигнализации программируемого события. Контакт замкнут, если выполняется условие сигнализации для заданной функции (см. пункт 3.9.2 РЭ).
8	Общий выход	Общий вывод релейных выходов сигнализации
9, 10	DATA+ (А)	Подключение линии «А» интерфейса RS-485
11, 12	DATA- (В)	Подключение линии «В» интерфейса RS-485
13	С	Подключение общего провода (экрана) интерфейса RS-485
14	Т	Подключение конечного терминатора интерфейса RS-485
15	Вход 4...20 мА	Подключение цепи источника сигнала 4...20 мА.
16	Общий 4...20 мА	Общий выход аналоговых цепей 4...20 мА.
17	Выход 4...20 мА	Подключение цепи приемника сигнала 4...20 мА.
18	Общий 4...20 мА	Общий вывод аналоговых цепей 4...20 мА.

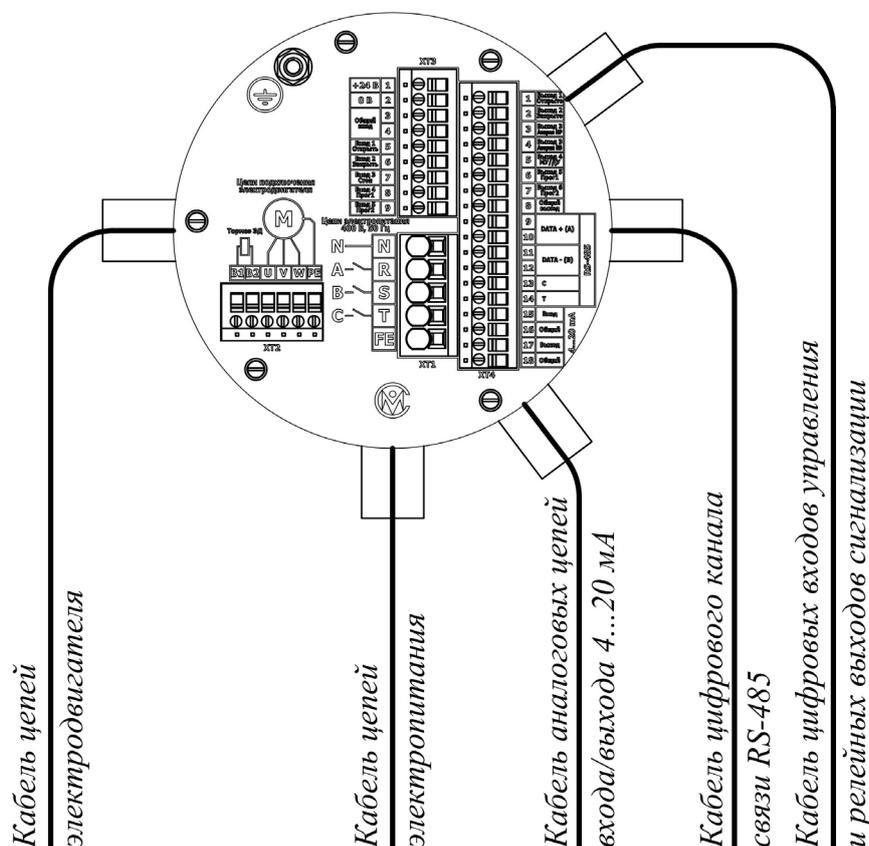


Рис. 5 – Бокс подключения цепей электропитания, управления и сигнализации. Подключение кабелей электрических цепей блока

### 3.4.1 Подключение цепей электропитания и электродвигателя

Подключение цепей электропитания блока осуществляется через отдельный кабельный ввод, как показано на рис. 5, и в соответствии со схемами на рис. 4, рис. 6 и таблицей 7.

**ВНИМАНИЕ!** Направление движения (вращения) выходного звена ЭП **НЕ ЗАВИСИТ** от порядка чередования фаз сети электропитания. Фазы сети электропитания питания допускается подключать к клеммам R, S и T клеммника ХТ1 блока в произвольном порядке.

**ВНИМАНИЕ!** Подключение **НУЛЕВОГО РАБОЧЕГО ПРОВОДНИКА «N»** сети электропитания к клемме N клеммника ХТ1 **ОБЯЗАТЕЛЬНО.**

Сечение токопроводящих жил кабеля цепей электропитания должно:

- соответствовать сечению из таблицы 3 основных технических характеристик (см. пункт 2.4);
- соответствовать мощности электродвигателя и не должно быть меньше  $1,5 \text{ мм}^2$ ;
- обеспечивать надежное срабатывание автоматического выключателя при возникновении коротких замыканий в цепи электропитания (см. пункты 1.7.79. и 7.3.139 ПУЭ).

Для защиты кабеля и блока от коротких замыканий и перегрузок в месте присоединения кабеля к сети электропитания должен устанавливаться автоматический выключатель, как показано схемах рис. 4, рис. 6, рис. 7 с комбинированным расцепителем – тепловым и электромагнитным. Номинальный ток выключателя должен выбираться в соответствии с мощностью электродвигателя блока. Кратность уставки электромагнитного расцепителя мгновенного действия по отношению к номинальному току выключателя должна находиться в пределах 8...14. Уставка электромагнитного расцепителя мгновенного действия должна быть меньше в 1,4 раза расчетного тока короткого замыкания.

**ВНИМАНИЕ!** С целью повышения быстродействия защиты от мгновенного короткого замыкания в цепях электродвигателя и предотвращения повреждения блока рекомендуется применять плавкие предохранители в цепи электропитания, как показано на схеме рис. 6, рис.7. Номинальный ток предохранителя должен быть не менее трехкратного номинального тока электродвигателя.

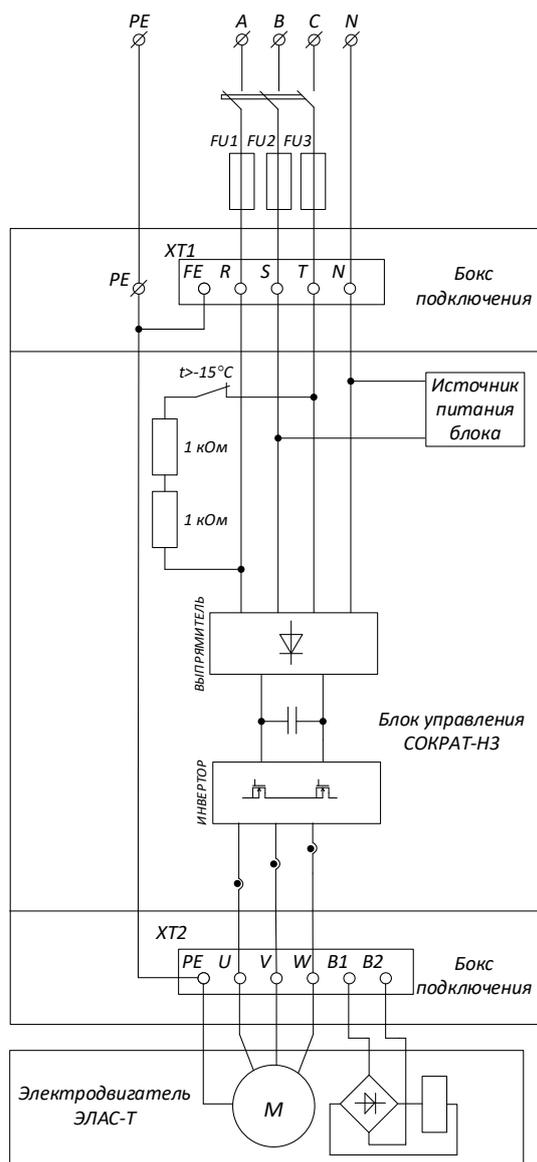


Рис. 6 – Схема подключения цепей электропитания и электродвигателя к блоку СОКРАТ-НЗ в составе электроприводов «ГУСАР»П

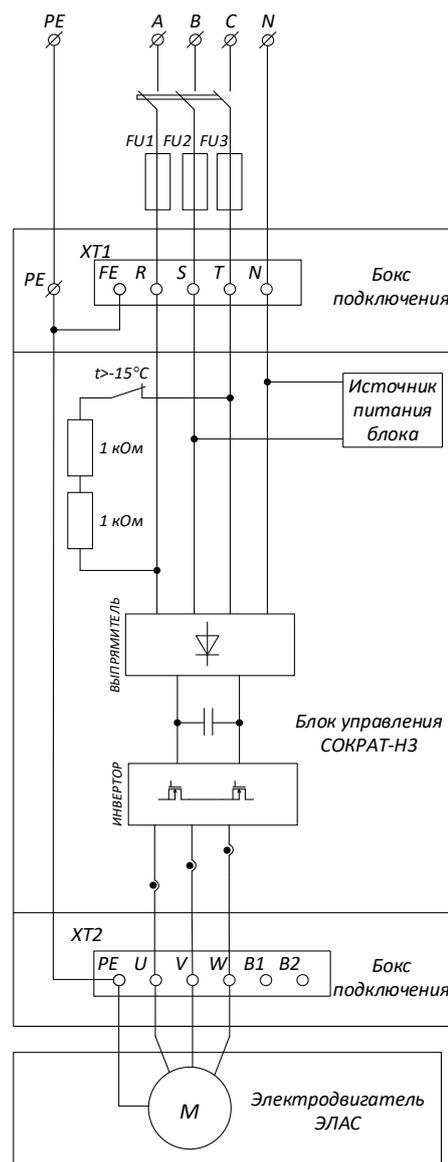


Рис. 7 – Схема подключения цепей электропитания и электродвигателя к блоку СОКРАТ-НЗ в составе электроприводов «ГУСАР»В

**ВНИМАНИЕ!** С целью повышения надежности эксплуатации электроприводов с блоком управления СОКРАТ рекомендуется в месте присоединения кабеля к сети электропитания применение устройств защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП) предназначенных для систем переменного тока типа TN-S в соответствии с главой 1.7 ПУЭ.

Подключение токопроводящих жил кабеля к выводам клеммника XT1 должно быть выполнено следующим образом:

- отчистить от изоляции концы токопроводящих жил кабеля на длину 10...12 мм;
- установить и обжать кабельные наконечники из комплекта ЗИП на концах жил кабеля в случае применения многожильных кабелей;
- произвести подключение кабеля к клеммнику XT1. Усилие зажимов клеммника должно обеспечивать надежное электрическое и механическое соединение токопроводящих жил с выводами клеммника на длительный срок эксплуатации.

Цепи электродвигателя подключаются к блоку управления на заводе-изготовителе в соответствии со схемами на рис. 4...рис. 7 и таблицей 8.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается производить отключение цепей электродвигателя от блока управления во время эксплуатации, за исключением случаев проведения регламентных и/или ремонтных работ на электроприводе.

**ВНИМАНИЕ!** Категорически запрещается подключать цепи электропитания непосредственно к цепям электродвигателя. Такое подключение нарушает условия безопасной эксплуатации электропривода и может привести к выходу из строя как самого электропривода, так и запорной арматуры.

### 3.4.2 Подключение цепей управления и сигнализации

Подключение цепей цифровых входов управления и релейных выходов сигнализации осуществляется через отдельный кабельный ввод (см. рис. 5) в соответствии со схемой на рис. 4 и таблицами 9, 10. Для подключения к блоку устройств управления и сигнализации должен использоваться контрольный кабель с медными жилами.

Сечение токопроводящих жил кабеля должно соответствовать сечению из таблицы 3 основных технических характеристик (см. пункт 2.4).

Подключение токопроводящих жил кабеля к выводам клеммника ХТ3, ХТ4 должно быть выполнено следующим образом:

- отчистить от изоляции концы токопроводящих жил кабеля на расстояние 10...12 мм;
- установить и обжать кабельные наконечники из комплекта ЗИП на концах жил кабеля в случае применения многожильных кабелей;
- произвести подключение кабеля к клеммнику ХТ3, ХТ4. Усилие затяжки винтов клеммника должно обеспечивать надежное электрическое и механическое соединение токопроводящих жил с выводами клеммника на длительный срок эксплуатации.

**ВНИМАНИЕ!** В условиях повышенного уровня электромагнитных помех следует использовать экранированный кабель. Экран кабеля должна быть заземлены со стороны устройства управления. В месте подключения кабеля к устройствам управления и сигнализации рекомендуется установка устройств защиты от импульсных перенапряжений и электромагнитных помех.

Варианты подключения цепей цифровых входов управления и релейных выходов сигнализации блока к устройствам управления АСУ ТП приведены на схемах рис. 8 и рис. 9.

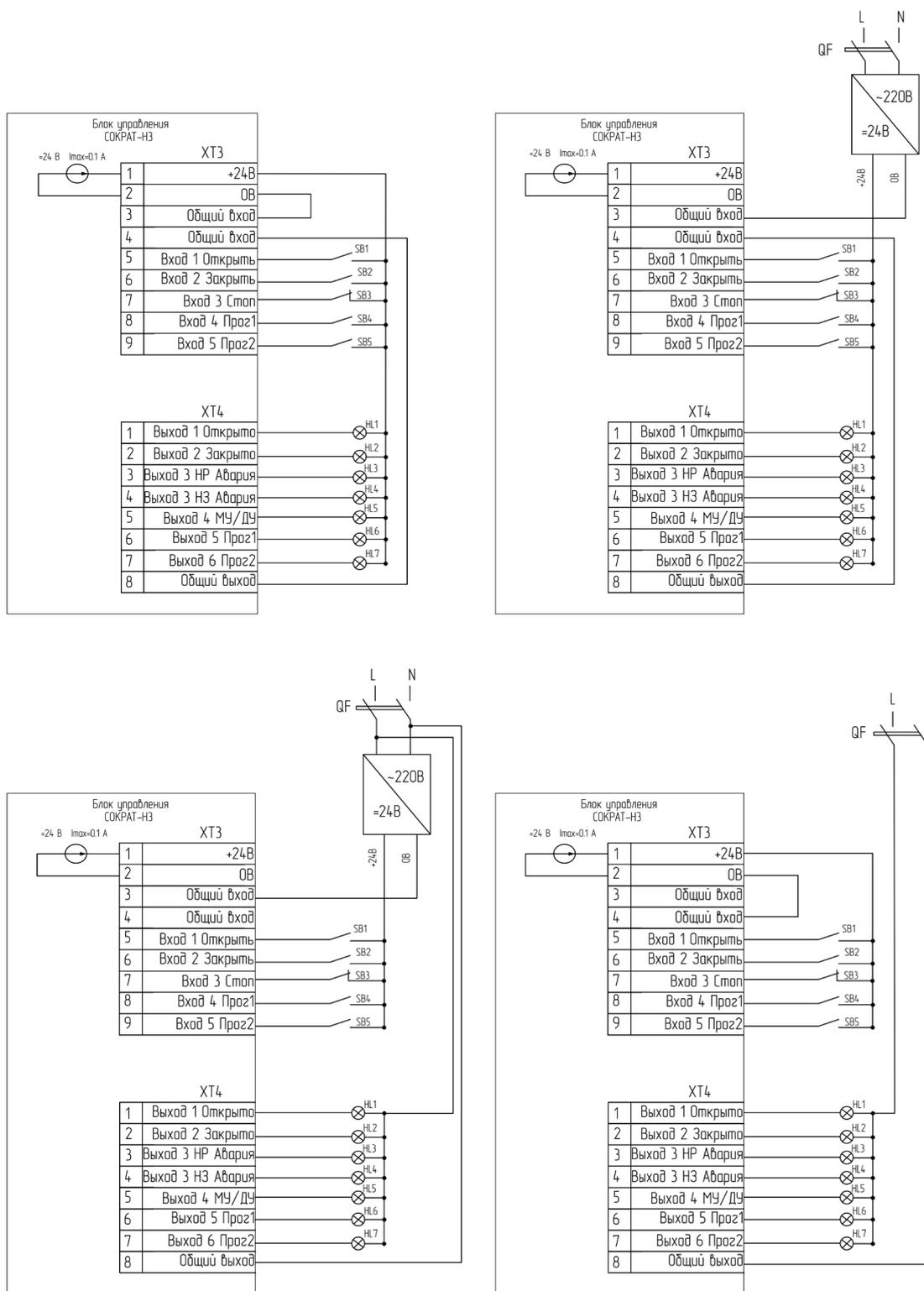


Рис. 8. – Примеры схемы подключения входов управления и сигнализации исполнений блоков СОКРАТ-НЗ-2,50-14

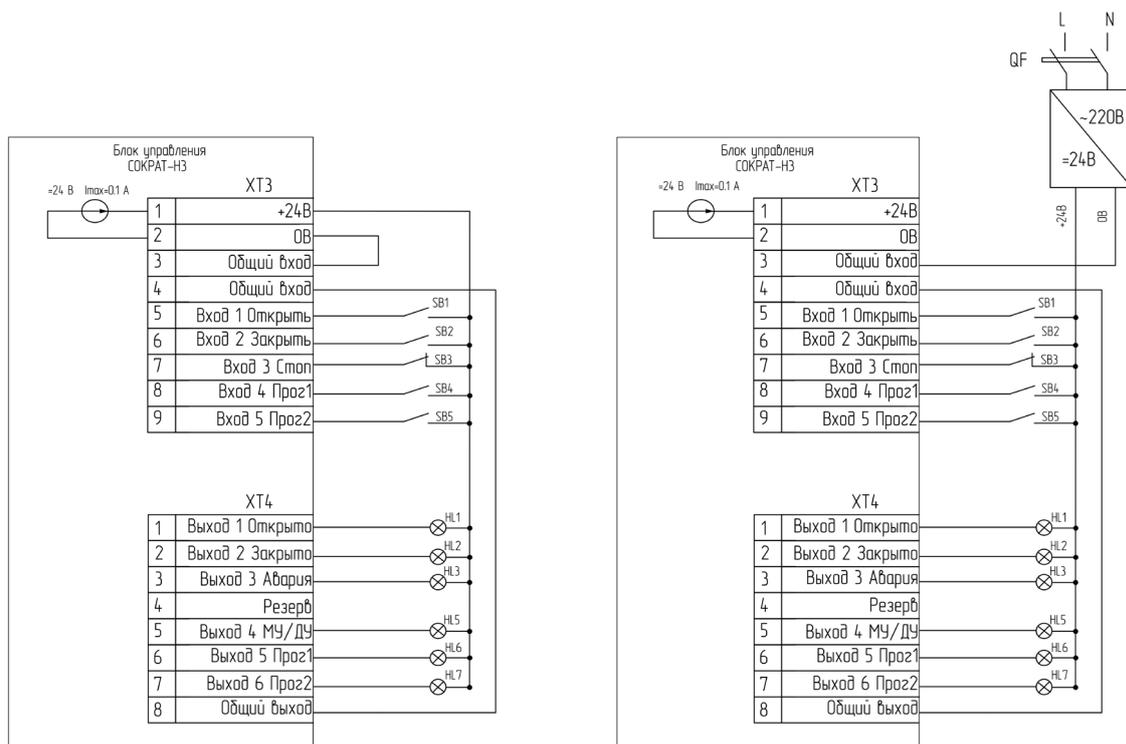


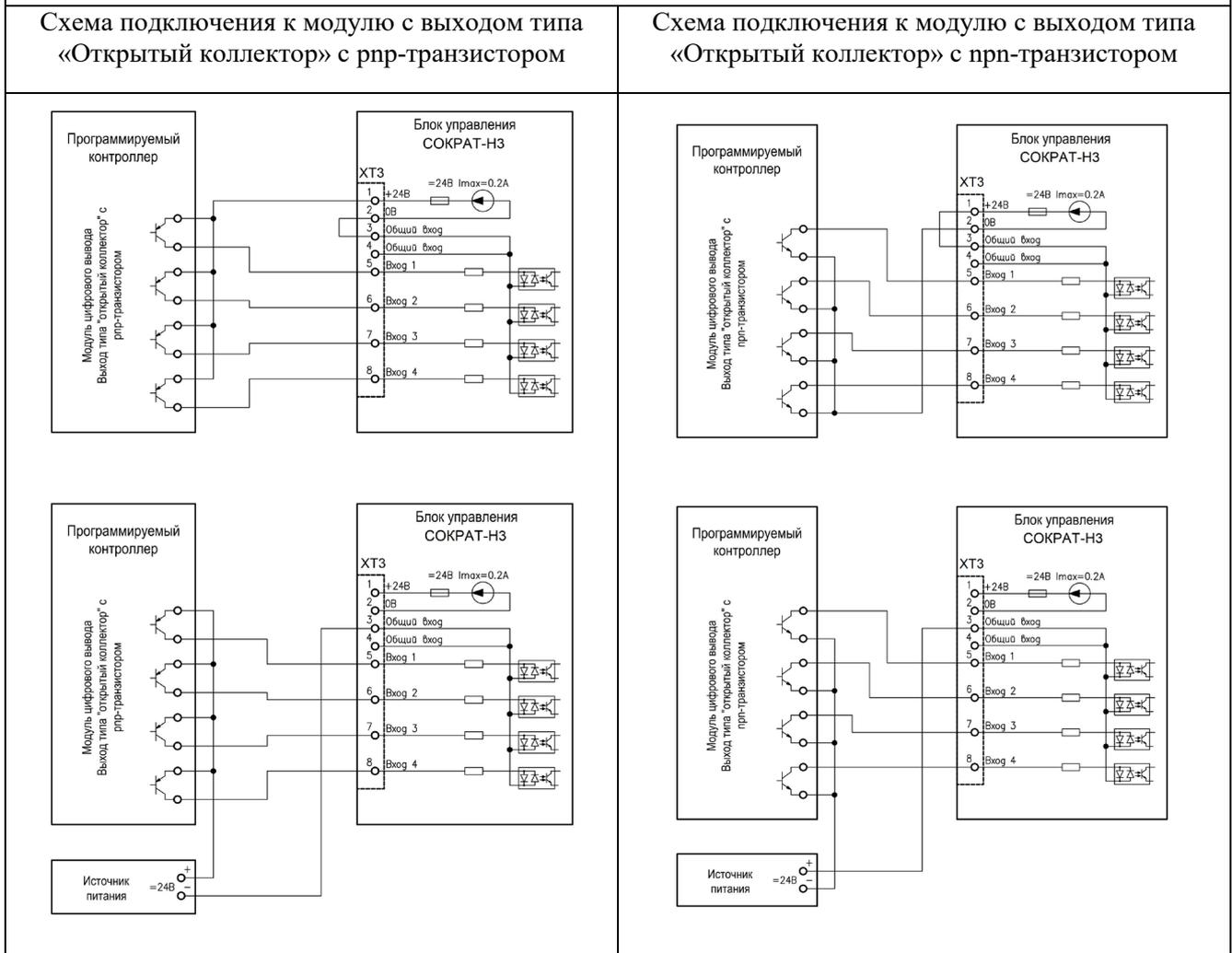
Рис. 9. – Примеры схемы подключения входов управления и сигнализации исполнений блоков СОКРАТ-НЗ-2,50-01

На рис. 8 даны схемы подключения исполнений блоков СОКРАТ-НЗ-2,50-14, у которого номинальное напряжение цифровых входов управления равно 24 В постоянного тока. Соответственно на рис. 9 даны схемы подключения исполнений блоков СОКРАТ-НЗ-2,50-01, у которого номинальное напряжение цифровых входов управления равно 24 В постоянного тока, схема с открытым коллектором.

В случае управления ЭП ТПА с применением программируемого логического контроллера (ПЛК) подключение цифровых входов исполнений блоков СОКРАТ-НЗ-2,50-14 может быть выполнено в соответствии со схемами из таблицы 11.

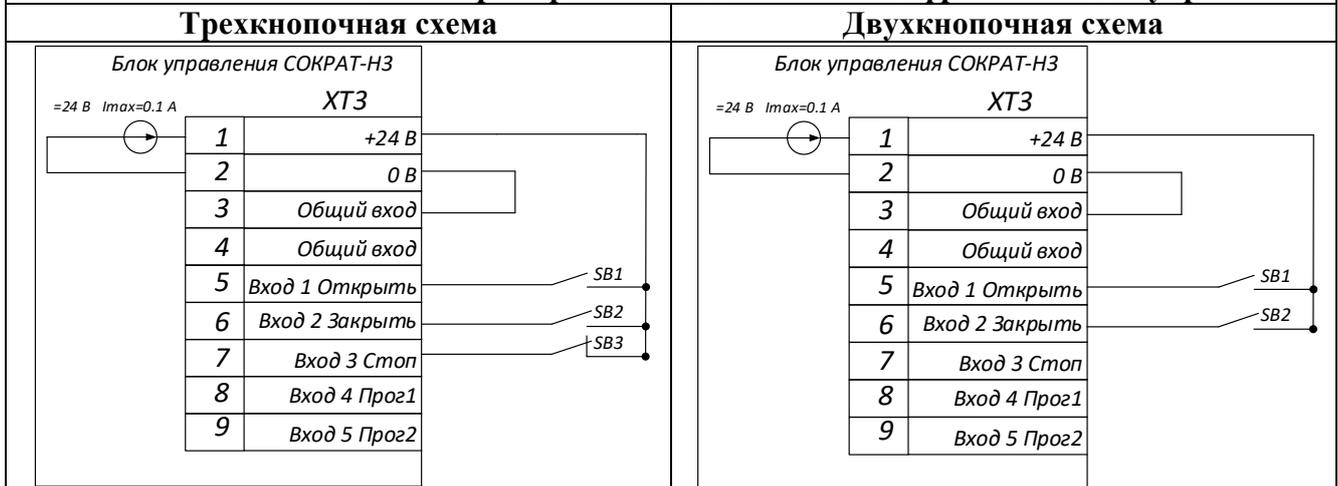
**ВНИМАНИЕ!** Напряжение цепей цифровых входов управления определяется при заказе электропривода и в процессе эксплуатации не изменяется. Подача напряжения в цепи цифровых входов управления не соответствующего исполнению блока может привести к выходу из строя входов управления.

**Таблица 11 – Схемы подключения цифровых входов управления к модулю ПЛК**



Цифровые входы управления могут быть подключены двумя типами схем в соответствии с таблицей 12. Также тип контакта кнопки SB3 «Стоп» (см. таблицу 12) может быть изменен на «Нормально-разомкнутый» контакт, в зависимости от настроек цифровых входов. Описание работы и настройка цифровых входов управления приведены в пункте 3.9.1 РЭ.

**Таблица 12 – Примеры схем подключения цифровых входов управления**



### 3.4.3 Подключение цепей интерфейса RS-485

Подключение блока к устройствам управления по последовательному интерфейсу RS-485 должно быть выполнено с использованием специального кабеля с попарно скрученными медными жилами (витая пара). «Витая пара» кабеля должна быть в экране. Волновое сопротивление кабеля должно лежать в пределах 100...120 Ом.

Сечение кабеля должно соответствовать сечению из таблицы 3 основных технических характеристик (см. пункт 2.3).

Во взрывоопасных зонах рекомендуется использование кабеля типа МКЭШВнг 2х2 по ТУ 2581-006-76960731-2006. За пределами взрывоопасных зон рекомендуется применение небронированного кабеля МКЭШВнг 1х2 по ТУ 2581-006-76960731-2006.

Пример схемы подключения блоков в сеть по интерфейсу RS-485 приведен на рис. 9. При этом должны выполняться следующие условия:

- максимальное число блоков, подключаемых к ведущей станции – 31;
- общая длина сети, не более – 1200 м;
- в начале и конце сети обязательна установка терминальных резисторов сопротивлением 120 Ом (см. схему на рис. 10).

**ВНИМАНИЕ! Входящий и отходящий кабели интерфейса RS-485 должны вводиться в промежуточные блоки сети через отдельные кабельные вводы. Введение двух интерфейсных кабелей в оболочку блока через один кабельный ввод запрещено!**

Подключение токопроводящих жил кабеля к выводам клеммника ХТ4 должно быть выполнено с применением трубчатых наконечников из комплекта ЗИП.

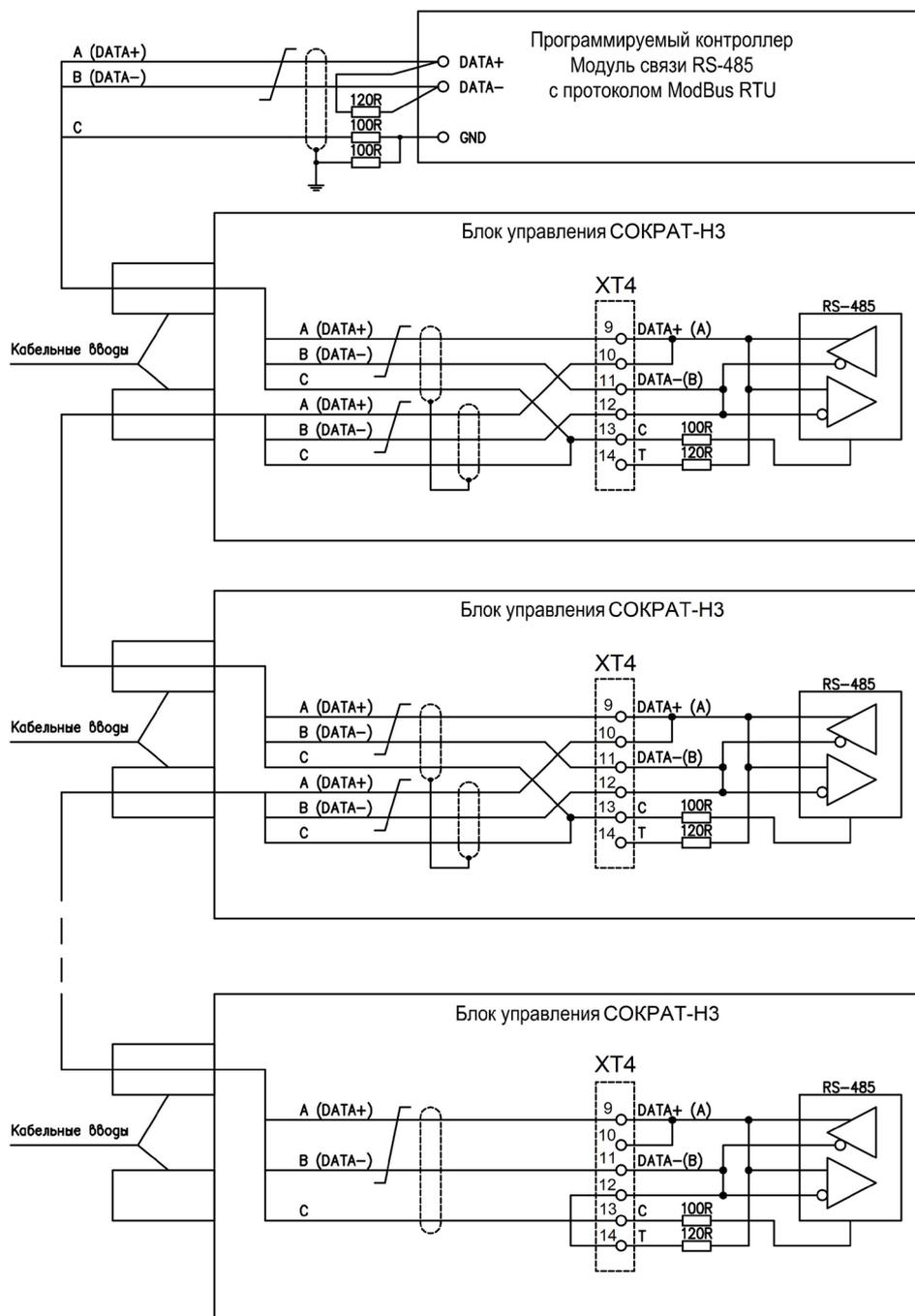


Рис. 10 – Схема подключения блоков в сеть по интерфейсу RS-485

### 3.4.4 Подключение аналоговых цепей 4...20 мА

Подключение аналоговых цепей управления и сигнализации 4...20 мА должно быть выполнено кабелем с медными экранированными жилами типа «витая пара» и соответствовать схемам на рис. 4 и рис. 11. Сечение кабеля должно соответствовать сечению из таблицы 3 основных технических характеристик (см. пункт 2.4).

**ВНИМАНИЕ!** Напряжение в токовой петле выхода сигнализации 4...20 мА формируется внутри блока СОКРАТ и равно 15 В. Внешних источников напряжения для формирования токового сигнала на выходе 4...20 мА НЕ требуется.

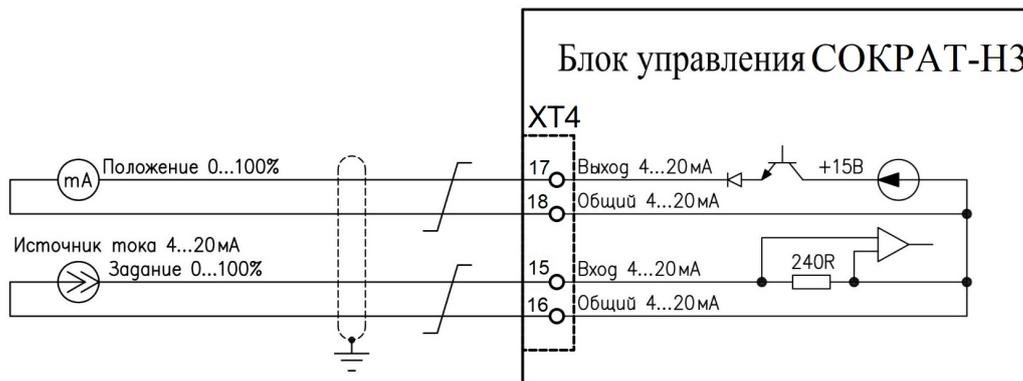


Рис. 11 – Схема подключения аналоговых входа и выхода 4...20 мА

В месте подключения кабеля к приемнику и источнику аналоговых сигналов рекомендуется установка устройств защиты от импульсных перенапряжений и электромагнитных помех. Экран кабеля должна быть заземлены со стороны устройства управления блоком.

Подключение токопроводящих жил кабеля к выводам клеммника ХТ4 должно быть выполнено с применением трубчатых наконечников из комплекта ЗИП.

### 3.5 Монтаж кабельных вводов

При монтаже кабельных вводов необходимо соблюдать следующие требования:

- Перед монтажом кабельных вводов необходимо убедиться в отсутствии повреждений их составных деталей, уплотнительных колец и установочных резьб;
- наружный диаметр кабелей электрических цепей блока должен соответствовать требованиям, установленных для конкретного типа кабельных вводов;
- монтаж кабельных вводов необходимо проводить в строгом соответствии с инструкцией по монтажу на конкретный тип кабельных вводов (поставляется в комплекте с эксплуатационной документацией на блок);
- резьбы кабельных вводов стопорить герметиком – прокладкой из комплекта ЗИП блока;
- неиспользуемые резьбовые отверстия для установки кабельных вводов должны быть заглушены резьбовыми заглушками типа ВЗН2МНК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017, или заглушками типа Р32Л-М25 ТУ 27.12.31-001-52803760-2016, имеющими маркировку взрывозащиты 1Ex db IIC Gb; или заглушками типа 25Т Ni ТУ 3599-004-15232514-2014, или заглушками типа Ex3 2Л-М25 ТУ 27.12.3-001-17346435-2018, имеющими маркировку взрывозащиты Ex d IIC Gb U; или заглушками типа АД-25 ТУ 27.12.31-004-74804346-19, имеющими маркировку взрывозащиты 1Ex d IIC Gb X; или заглушками типа 25РнNI ТУ 27.33.13-001-24640929-2017, имеющими маркировку взрывозащиты 1Ex db IIC Gb X, поставляемыми комплектно с блоком.

**ВНИМАНИЕ!** Применение уплотнительных колец кабельных вводов, изготовленных на месте монтажа с отступлением от рабочих чертежей завода-изготовителя, не допускается.

### 3.6 Параметры и сигналы блока

Параметры и сигналы блока (информационное обеспечение) распределены следующим образом:

- заводские параметры;
- параметры пользователя;
- входные сигналы;
- выходные сигналы.

Заводские параметры устанавливаются на предприятии-изготовителе. Параметры защищены паролем и недоступны для редактирования пользователем. Заводские параметры содержат описание блока, технические характеристики и калибровочные величины. Основные заводские параметры приведены в таблице 13.

Параметры пользователя предназначены для настройки работы и функций блока и электропривода на месте эксплуатации. Значения параметров устанавливает пользователь в соответствии с условиями эксплуатации блока и ЭП ТПА. Параметры пользователя приведены в таблице 14.

Входные сигналы блока – это сигналы, поступающие на блок по интерфейсу RS-485 от устройства управления. Входные сигналы содержат команды управления и запросы на считывание записей из журнала событий блока. Входные сигналы приведены в таблице 15.

Выходные сигналы – это сигналы, генерируемые блоком и содержащие информацию о текущем состоянии блока, положении, авариях и условиях эксплуатации. Выходные сигналы доступны для просмотра на МПУ блока и для считывания по интерфейсу RS-485. Выходные сигналы приведены в таблице 16.

**Таблица 13 - Заводские параметры блока**

Название группы/отображение на МПУ	Название параметра/отображение на МПУ	Номер регистра ModBus	Начальное (заводское) значение	Диапазон значений	Описание
Параметры блока/ ПАРАМ.БЛОК	Номер блока/ БЛОК №	101	См. формуляр на ЭП	1...65535	Заводской серийный номер блока
	Число даты/ ЧИСЛО	102		1...31	Число даты выпуска блока
	Месяц даты/ МЕСЯЦ	103		1...12	Месяц даты выпуска блока
	Год даты/ ГОД	104		2012...2025	Год даты выпуска блока
	Тип блока/ ТИП БЛОКА	105		1...8	Тип блока
Параметры привода/ ПАРАМ. ПРИВОДА	Номер привода /ПРИВОД №	111	См. формуляр на ЭП	1...65535	Заводской номер электропривода
	Число даты/ ЧИСЛО	112		1...31	Число даты выпуска электропривода
	Месяц даты/ МЕСЯЦ	113		1...12	Месяц даты выпуска электропривода

Таблица 13 - Заводские параметры блока

Название группы/ отображение на МПУ	Название параметра/ отображение на МПУ	Номер регистра ModBus	Начальное (заводское) значение	Диапазон значений	Описание
	Год даты/ ГОД	114		2012...2025	Год даты выпуска электропривода
	Мощность двигателя /МОЩНОСТЬ ДВИГ.	115		90...7500	Номинальная мощность двигателя
	Скорость двигателя /СКОРОСТЬ ДВИГ.	116		750...3000	Номинальная скорость двигателя
	Косинус двигателя/ КОСИНУС ДВИГ	117		10...100	Номинальный косинус двигателя
	Ток двигателя/ ТОК ДВИГ.	118		50...2000	Номинальный ток двигателя.
	КПД двигателя/ КПД ДВИГ.	119		30...100	КПД двигателя
	Сопротивление обмотки/ СОПР.ОБМОТКИ	120		5...800	Фазное сопротивление оботки двигателя
	Момент критический двигателя/ МОМЕНТ КРИТ.	121		20...50	Критический момент двигателя
	Момент пусковой двигателя/ МОМЕНТ ПУСК.	122		20...50	Пусковой момент двигателя
	ПВ двигателя/ ПВ ДВИГ.	123		15...100	ПВ двигателя
	Максимальный момент привода/ МОМЕНТ МАКС	142		30...20000	Максимальный момент (усилие) на выходном звене электропривода
	Коэффициент редукции/ КОЭФ.РЕДУКЦИИ	145		30...32600	Коэффициент редукции электропривода

Таблица 14 - Параметры пользователя

Название группы/ отображение на МПУ	Название параметра/ отображение на МПУ	Номер регистра ModBus	Начальное (заводское) значение	Диапазон значений	Описание
Защиты блока/ защиты	Тип защиты Umin/ ТИП ЗАЩИТЫ Umin	211	0	0...3	Защита от пониженного напряжения сети электропитания. <b>См. пункт 3.12</b>
	Предупредительное значение Umin/ ПРЕДУПР. Umin	212	70	70...80	
	Аварийное значение Umin/ АВАРИЯ Umin	213	60	60...80	
	Время срабатывания Umin/ ВРЕМЯ Umin	214	30	10...60	

Таблица 14 - Параметры пользователя

Название группы/ отображение на МПУ	Название параметра/ отображение на МПУ	Номер регистра ModBus	Начальное (заводское) значение	Диапазон значений	Описание
	Тип защиты $U_{max}$ / ТИП ЗАЩИТЫ $U_{max}$	215	3	0...3	Защита от повышенного напряжения сети электропитания. <b>См. пункт 3.12</b>
	Предупредительный уровень. $U_{max}$ / ПРЕДУПР. $U_{max}$	216	115	115...125	
	Авария $U_{max}$ / АВАРИЯ $U_{max}$	217	125	125...140	
	Время срабатывания/ ВРЕМЯ $U_{max}$	218	30	10...60	
	Тип защиты $I_{max}$ / ТИП ЗАЩИТЫ $I_{max}$	219	2	0...3	Защита от перегрузки электродвигателя. <b>См. пункт 3.12</b>
	Предупредительный уровень. $I_{max}$ / ПРЕДУПР. $I_{max}$	220	200	150...200	
	Аварийный уровень $I_{max}$ / АВАРИЯ $I_{max}$	221	250	200...300	
	Время срабатывания/ ВРЕМЯ $I_{max}$	222	30	10...60	
Цифровые входы/ ЦИФР.ВХОДЫ	Тип схемы/ ТИП СХЕМЫ	231	0	0, 1	Настройка цифровых входов управления. <b>См. пункт 3.9.1</b>
	Максимальное время команды/ ВРЕМЯ МАКС	232	25	5...50	
	Минимальное время команды/ ВРЕМЯ МИН	233	2	1...10	
	Тип контакта команды СТОП/ СТОП НЗ/НР	234	1	0,1	
Положение ТПА/ ПОЛОЖЕНИЕ	Код КВО/ КОД КВО	241	16384	0...16384	Настройка конечных положений электропривода. <b>См. пункт 3.10</b>
	Код КВЗ/ КОД КВЗ	242	16384	0...16384	
	Направление	243	0	0,1	
	Обороты калибровки/ ОБОРОТ КЛБ.	244	1	1...32767	
Параметры RS-485/ ПАРАМ. RS-485	Номер КП/ НОМЕР КП	251	1	1...99	Настройка интерфейса RS-485. <b>См. пункт 3.9.3</b>
	Скорость обмена/ СКОРОСТЬ	252	192	96...1152	
	Чётность/ ЧЕТНОСТЬ	253	0	0...2	
Режим управления/ РЕЖИМ УПРАВ	Источник команд ДУ/ ИСТОЧНИК ДУ	261	2	2...5	Источник команд в режиме ДУ. <b>См. пункт 3.8.2</b>

Таблица 14 - Параметры пользователя

Название группы/ отображение на МПУ	Название параметра/ отображение на МПУ	Номер регистра ModBus	Начальное (заводское) значение	Диапазон значений	Описание
	Функция входа 4/ ФУНК ВХОД 4	262	8	0...9	Функция входа управления "Вход 4". <b>См. пункт 3.8.2, 3.8.3</b>
	Стоп с МПУ в режиме ДУ/ СТОП МПУ	263	1	0, 1	Блокировка команды "СТОП" с МПУ в режиме ДУ. <b>См. пункт 3.8.2</b>
	Задержка на переход в экстренный режим/ ЭКСТ ВРЕМЯ	264	20	10...6000	Настройка экстренного режима работы. <b>См. пункт 3.8.3</b>
	Экстренное положение/ЭКСТ.ПОЛОЖ.	265	500	0...1000	
	Экстренный режим ДУ/МУ/ ЭКСТ ДУ/МУ	266	0	0,1	
	Байпасирование защит в экстренном режиме/ ЭКСТ БАЙПАС	267	0h	0...1Fh	
Моментная муфта/ МОМЕНТ. МУФТА	Зона МВЗ/ ЗОНА МВЗ	271	50	10...400	Настройка параметров работы моментной муфты <b>См. пункт 3.11</b>
	Зона МВО/ ЗОНА МВО	272	50	10...400	
	Момент МВЗ/ МОМЕНТ МВЗ	273	25	25...100	
	Момент МВО/ МОМЕНТ МВО	274	25	25...100	
	Момент МВП/ МОМЕНТ МВП	275	25	25...100	
	Момент МВУЗ/ МОМЕНТ МВУЗ	276	25	25...100	
	Момент МВУО/ МОМЕНТ МВУО	277	25	25...100	
	Временная задержка срабатывания МВЗ, МВО и МВП при пуске/ ВРЕМЯ ПУСКА	278	50	5...50	
	Временная задержка срабатывания МВЗ, МВО и МВП при движении/ ВРЕМЯ ДВИЖ.	279	20	5...50	
	Временная задержка срабатывания МВУЗ /ВРЕМЯ МВУЗ	280	10	5...50	

Таблица 14 - Параметры пользователя

Название группы/ отображение на МПУ	Название параметра/ отображение на МПУ	Номер регистра ModBus	Начальное (заводское) значение	Диапазон значений	Описание
	Временная задержка срабатывания МВУО/ ВРЕМЯ МВУО	281	10	5...50	
	Режим работы моментной муфты/ ВКЛ/ОТКЛ МВ	282	1	0...4	
	Количество пусков при заклинивании/ КОЛ-ВО ПУСКОВ	283	1	1...5	
Релейные выходы/ РЕЛЕ ВЫХОД	Выбор положения/ ВЫБОР ПОЛОЖ.	291	0	0...3	Настройка сигнализации релейных выходов <b>См. пункт 3.9.2</b>
	Сигнальное положение1/ СИГНАЛ. ПОЛОЖ1	292	500	0...1000	
	Сигнальное положение2/ СИГНАЛ. ПОЛОЖ2	293	500	0...1000	
	Зона равенства положений/ ЗОНА РАВЕН	294	50	20...200	
	Функция назначения «Выхода 5»/ ФУНК. ВЫХОД 5	295	5	0...26	
	Функция назначения «Выхода 6»/ ФУНК. ВЫХОД 6	296	6	0...26	
Контроль движения ЭП/ КОНТРОЛЬ ДВИЖ	Реверс/ РЕВЕРС	301	0	0,1	Параметры управления <b>См. пункт 3.8.2</b>
	Зона управления/ ЗОНА УПРАВ.	302	50	10...100	
	Зона останова при открытии/ ЗОНА СТОП КВО	303	5	0...50	Параметры позиционирования <b>См. пункт 3.10</b>
	Зона останова при закрытии/ ЗОНА СТОП КВЗ	304	5	0...50	
Параметры МПУ/ МПУ	Временная задержка перехода на дистанционное управление/ ВРЕМЯ ДУ	311	0	0...60	Параметры МПУ <b>См. пункт 3.8.1</b>
	Подхват/удержание команды с МПУ/ ДВИЖ ПО НАЖАТИЮ	312	0	0,1	

Таблица 14 - Параметры пользователя

Название группы/ отображение на МПУ	Название параметра/ отображение на МПУ	Номер регистра ModBus	Начальное (заводское) значение	Диапазон значений	Описание
Режим ТЧХ/ РЕЖИМ ТЧХ	Источник ТЧХ/ ИСТОЧНИК ТЧХ	371	0	0...3	Настройка тестирования частичным ходом См. пункт 3.8.4
	Положение ТЧХ/ ПОЛОЖЕНИЕ ТЧХ	372	0	0...4	
	Шаг ТЧХ/ ШАГ ТЧХ	373	50	50...500	
	Время ТЧХ/ ВРЕМЯ ТЧХ	374	50	50...3000	
	Ошибка ТЧХ/ ОШИБКА ТЧХ	375	100	50...500	
Массив сигналов/ МАССИВ СИГНАЛ	№ Сигнала 1, № Сигнала 2, ... № Сигнала 16	381, 382, ... 396	691, 692,693, 664, , 671, 672, 694, 695, 696, 697, 698, 641, 642, 643, 644, 602	601... 734	Номера регистров выходных сигналов для чтения за один запрос (см. пункт 3.9.3). Номера регистров см. таблицу 16.

Таблица 15 – Входные сигналы блока

Название группы сигналов/ отображение на МПУ	Название сигнала /отображение на МПУ	Номер регистра ModBus	Диапазон	Описание
Команды RS-485 /КОМАНДЫ RS-485	Команда/ КОМАНДА	411	1...4	Команды управления ЭП ТПА: 1 – Стоп; 2 – Открыть; 3 – Закрыть; 4 – Перейти в положение, заданное сигналом «Положение». <b>См. пункт 3.8.2</b>
	Положение/ ПОЛОЖЕНИЕ	412	0...1000 (0...100%), шаг 1 (0,1%)	Требуемое положение ЭП ТПА. Значение положения задается кратно 0,1% от полного хода. <b>См. пункт 3.8.2</b>
Контроль движения ЭП/ КОНТРОЛЬ ДВИЖ	Сброс аварий/ СБРОС АВАРИЙ	421	0, 1	Команда «Сброс аварий» 0 – нет команды; 1 – сбросить сигнал аварии. <b>См. пункт 3.13</b>
Журнал событий /ЖУРНАЛ СОБЫТ.	Номер записи в журнале событий/ НОМЕР ЗАПИСИ	431	0...200	Номер записи журнала событий. <b>См. пункт 3.15</b>

Таблица 15 – Входные сигналы блока

Название группы сигналов/ отображение на МПУ	Название сигнала /отображение на МПУ	Номер регистра ModBus	Диапазон	Описание
Режим ТЧХ/ РЕЖИМ ТЧХ	Команда MBS/ КОМАНДА MBS	441	0, 1	Команда «Пуск ТЧХ» по интерфейсу RS-485: 0 – нет команды; 1 – пуск ТЧХ.
	Команда МПУ/ КОМАНДА MBS	442	0, 1	Команда «Пуск ТЧХ» с МПУ блока: 0 – нет команды; 1 – пуск ТЧХ.

Таблица 16 – Выходные сигналы блока

Название группы сигналов/ отображение на МПУ	Название сигнала /отображение на МПУ	Номер регистра ModBus	Диапазон	Описание
Параметры сети электропитания /ПАРАМ ЭЛ.СЕТЬ	Флаги /ФЛАГИ	601	0..3	16-ти разрядное битное поле: 0 – бит сброшен 1 – бит установлен. Бит 0 – прямой (0)/ обратный (1) порядок чередования фаз сети. Бит 1 – норма (0)/ошибка (1) порядка чередования фаз сети.
Ток электродвигателя /ТОК ЭЛ.ДВИГ	Флаги /ФЛАГИ	611	0h...3h	16-ти разрядное битное поле. 0 – бит сброшен 1 – бит установлен. Бит 0 – прямой (0)/ обратный (1) порядок чередования фаз сети; Бит 1 – ошибка порядка чередования фаз сети.
	Ток фазы U /ТОК U	612	0...400 (0...40,0 А)	Действующее значение тока фазы U.
	Угол фазы U /ФАЗА U	613	0...3600 (0...360,0 гр)	Угол сдвига (фаза) фазы U.
	Ток фазы V /ТОК V	614	0...400 (0...40,0 А)	Действующее значение тока фазы V.
	Угол фазы V /ФАЗА V	615	0...3600 (0...360,0 гр)	Угол сдвига (фаза) фазы V.
	Ток фазы W /ТОК W	616	0...400 (0...40,0 А)	Действующее значение тока фазы W.
	Угол фазы W /ФАЗА W	617	0...3600 (0...360,0 гр)	Угол сдвига (фаза) фазы W.
Вход 4-20 мА /ВХОД 4...20	Входной ток 4...20мА /ВХОД. ТОК	621	0...25000 (0...25,000 мА)	Значение тока на аналоговом входе 4...20 мА.
Защиты /ЗАЩИТЫ	Количество пусков в час /КОЛ-ВО ПУСКОВ	641	0...10000	Количество пусков за последний час работы.
	Время работы в час /ВРЕМЯ РАБОТЫ	642	0...3600 (0...3600 с)	Время работы за последний час.
	Температура в блоке /ТЕМПЕРАТУРА	643	-60...+150	Температура внутри корпуса блока
	Обогрев вкл/откл. /ОБОГРЕВ ВКЛ/ОКЛ	644	0, 1	Сигнализация работы внутреннего обогревателя: 0 – выключен;

Таблица 16 – Выходные сигналы блока

Название группы сигналов/ отображение на МПУ	Название сигнала /отображение на МПУ	Номер регистра ModBus	Диапазон	Описание
				1 – включен.
Положение /ПОЛОЖЕНИЕ	Флаги /ФЛАГИ	661	00h...0Fh	16 битное поле: бит 0 – сброшено (0)/установлено(1) положение открыто; бит 1 – сброшено (0)/установлено(1) положение закрыто;
	Код положения вала ЭД/ МЛ.КОД ПОЛОЖ.	662	0...1023	Код положения вала ЭД
	Код положения /КОД ПОЛОЖЕНИЯ	663	0...16383	Значение датчика положения
	Процент положения /ПРОЦЕНТ ПОЛОЖ	664	-1,0...1000 (0...100,0%)	Значение текущего положения ЭП ТПА в процентах. Значение «-1» означает отсутствие конечных положений.
	Выбег в КВО и КВЗ/ ВЫБЕГ	665	0...100 (0...10%)	Выбег ЭП за конечные положения КВО и КВЗ
Моментная муфта /МОМЕНТ. МУФТА	Момент Н*м/ /МОМЕНТ	671	0...20000	Значение момента нагрузки на выходном звене ЭП ТПА
	Относительный момент %/ ОТН.МОМЕНТ	672	0...1000	Значение момента в %*10 относительно максимального момента ЭП ТПА
	Мощность ЭД/ МОЩНОСТЬ	673	0...20000	Активная мощность ЭД, Вт*10
	Относительная мощность ЭД/ ОТН.МОЩНОСТЬ	674	0...1000	Активная мощность ЭД относительно номинальной, %*10
Скорость мотора /СКОРОСТЬ МОТОР	Об/мин/ ОБ/МИН	681	0...3000	Скорость вращения ротора электродвигателя об/мин.
Контроль движения ЭП/ КОНТРОЛЬ ДВИЖ	РЕГ. СТАТУСА	691	0000h...FFFFh	16-битовое поле. Описание см. таблицу 17.
	РЕГ. АВАРИЙ 0	692	0000h...FFFFh	См. пункт 3.12
	РЕГ. АВАРИЙ 1	693	0000h...FFFFh	
	РЕГ. ПРЕДУПР 0	694	0000h...FFFFh	
	РЕГ. ПРЕДУПР 1	695	0000h...FFFFh	
	Счетчик циклов /СЧЕТЧИК ЦИКЛОВ	696	0...65535	Счетчик полных циклов «Открыто- Закрыто» ЭП ТПА.
Журнал событий /ЖУРНАЛ СОБЫТ	Номер записи /НОМЕР ЗАПИСИ	701	0...200	Номер записи в журнале событий.
	Код записи /КОД ЗАПИСИ	702	0...66	См. пункт 3.14
	Регистр времени 1 /TIMES100HI	703	0...65535	
	Регистр времени 2 /TIMES100LO	704	0...65535	
	Регистр статуса /РЕГ СТАТУСА	705	0000h...FFFFh	
	Напряжение в звене постоянного тока /НАПР ПОСТ	706	0...6000 (0...600,0 В)	Действующее значение напряжение в звене постоянного тока
	Ток фазы U /ТОК ДВИГ U	709	0...400 (0...40,0 А)	Действующее значение тока фазы U.
	Ток фазы V /ТОК ДВИГ V	710	0...400 (0...40,0 А)	Действующее значение тока фазы V.
	Ток фазы W /ТОК ДВИГ W	711	0...400 (0...40,0 А)	Действующее значение тока фазы W.

Таблица 16 – Выходные сигналы блока

Название группы сигналов/ отображение на МПУ	Название сигнала /отображение на МПУ	Номер регистра ModBus	Диапазон	Описание
	Момент Н*м /МОМЕНТ	712	0...40000	Значение момента нагрузки на выходном звене ЭП ТПА
	Процент положения /ПОЛОЖЕНИЕ	713	0...1000	Значение текущего положения ЭП ТПА в процентах.
	Счетчик циклов /СЧЁТЧИК ЦИКЛОВ	714	0...65535	Счетчик полных циклов «Открыто-Закрыто» ЭП ТПА.
Тактовый режим работы/ ТАКТОВЫЙ РЕЖИМ	Состояние тактового режима/ СОСТ. ТАКТ	721	0...8	0 – выключен 1 – открывается с фиксированным шагом; 2 – пауза при открывании с фиксированным шагом; 3 – закрывается с фиксированным шагом; 4 – пауза при закрывании с фиксированным шагом; 5 – открывается в режиме промежуточных положений; 6 – пауза при открывании в режиме промежуточных положений; 7 – открывается в режиме промежуточных положений; 8 – пауза при закрывании в режиме промежуточных положений;
	Время до запуска ЭП/ ВРЕМЯ ОТКЛ	722	0...3000 (0,0...300,0 сек)	Обратный отсчет времени до автоматического пуска ЭП
	Положение до остановки ЭП/ ПОЛОЖ.ВКЛ	723	0...1000 (0,0...100,0 %)	Обратный отсчет положения до остановки ЭП либо заданное промежуточное положение
Режим ТЧХ/ РЕЖИМ ТЧХ	Состояние ТЧХ/ СОСТОЯНИЕ ТЧХ	731	0...4	Код текущего состояния ТЧХ: 0 – ТЧХ отключен; 1 – ТЧХ выполняется; 2 – ТЧХ завершено без отклонений; 3 – ТЧХ прервано командой; 4 – ТЧХ завершено с отклонениями.
	Время ТЧХ/ ВРЕМЯ ТЧХ	732	0...3000 (0,0...300,0 сек)	Время, за которое ЭП совершил полный цикл ТЧХ, сек.
	Среднее усилие ТЧХ/ УСИЛИЕ ТЧХ	733	0...1000 (0...100%)	Среднее относительное усилие на выходном звене ЭП ТПА за весь цикл выполнения ТЧХ
	Ошибка ТЧХ/ ОШИБКА ТЧХ	734	0...1000 (0...100%)	Превышение реального времени выполнения ТЧХ над заданным временем в параметрах.
Массив сигналов/ МАССИВ СИГНАЛ	Сигнал 1... Сигнал 16	741...756	0...65535	Значения выходных сигналов других групп в зависимости от номеров сигналов, указанных в параметрах группы «Массив сигналов» (см. таблицу 14 )

Таблица 17 – Описание регистра статуса

Назначение	Номер битов	Значение битов	Описание
Состояние ЭП ТПА	0...2	0	Остановлен в промежуточном положении
		1	Остановлен в положении «Открыто»
		2	Остановлен в положении «Закрыто»
		3	Двигается в направлении «Открыто» (открывается)
		4	Двигается в направлении «Закрыто» (закрывается)
Калибровка конечных положений	3,4	0	Не задано ни одно конечное положение (блок полностью не калиброван)
		1	Задано только положение «Открыто»
		2	Задано только положение «Закрыто»
		3	Заданы оба конечных положения (полная калибровка блока)
Источник команд	5...8	0	Не задан
		1	Местный пост управления
		2	Цифровые входы
		3	Интерфейс RS-485
		4	Аналоговый вход 4...20мА
		5	Резерв
		6	Экстренный сигнал на цифровом входе «Вход 4»
		7	Тактовый режим работы
		8	Тестирование частичным ходом
Последняя команда	9...11	0	Нет команды
		1	Стоп
		2	Открыть
		3	Закрыть
		4	Перейти в заданное положение
Причина останова ЭП	12...15	0	Не установлена
		1	Команда «Стоп» от текущего источника команд
		2	Достигнуто конечное положение «Открыто»
		3	Достигнуто конечное положение «Закрыто»
		4	Достигнуто заданное положение
		5	Авария блока или ЭП
		6	Сработала моментная муфта (превышение момента)

### 3.7 Местный пост управления

#### 3.7.1 Состав и режимы работы

Внешний вид местного поста управления с позиционным обозначением элементов приведен на рис. 12. Местный пост управления (МПУ) находится на лицевой панели блока и предназначен для:

- управления электроприводом в режиме местного управления (см. пункт 3.8 «Местное и дистанционное управление»);
- настройки параметров блока и электропривода;
- световой сигнализации и буквенно-цифрового отображения состояния блока и электропривода.

МПУ работает в двух режимах: управления и программирования. В режиме управления МПУ обеспечивает формирование команд управления «Открыть», «Стоп», «Закрыть», «Сброс аварий», задание конечных положений, переключение между режимами управления электроприводом «Местный», «Отключен» и «Дистанционный». В режиме программирования

МПУ обеспечивает ввод параметров работы, просмотр входных и выходных сигналов блока. В режиме «Отключен» активируется запрет на доступ к программированию и к управлению в режимах «Местный» и «Дистанционный».

**ВНИМАНИЕ!** Снимать лицевую панель и вывинчивать ее крепежные элементы **ЗАПРЕЩЕНО**. При нарушении пломбы поз. 12, снимается гарантия изготовителя.

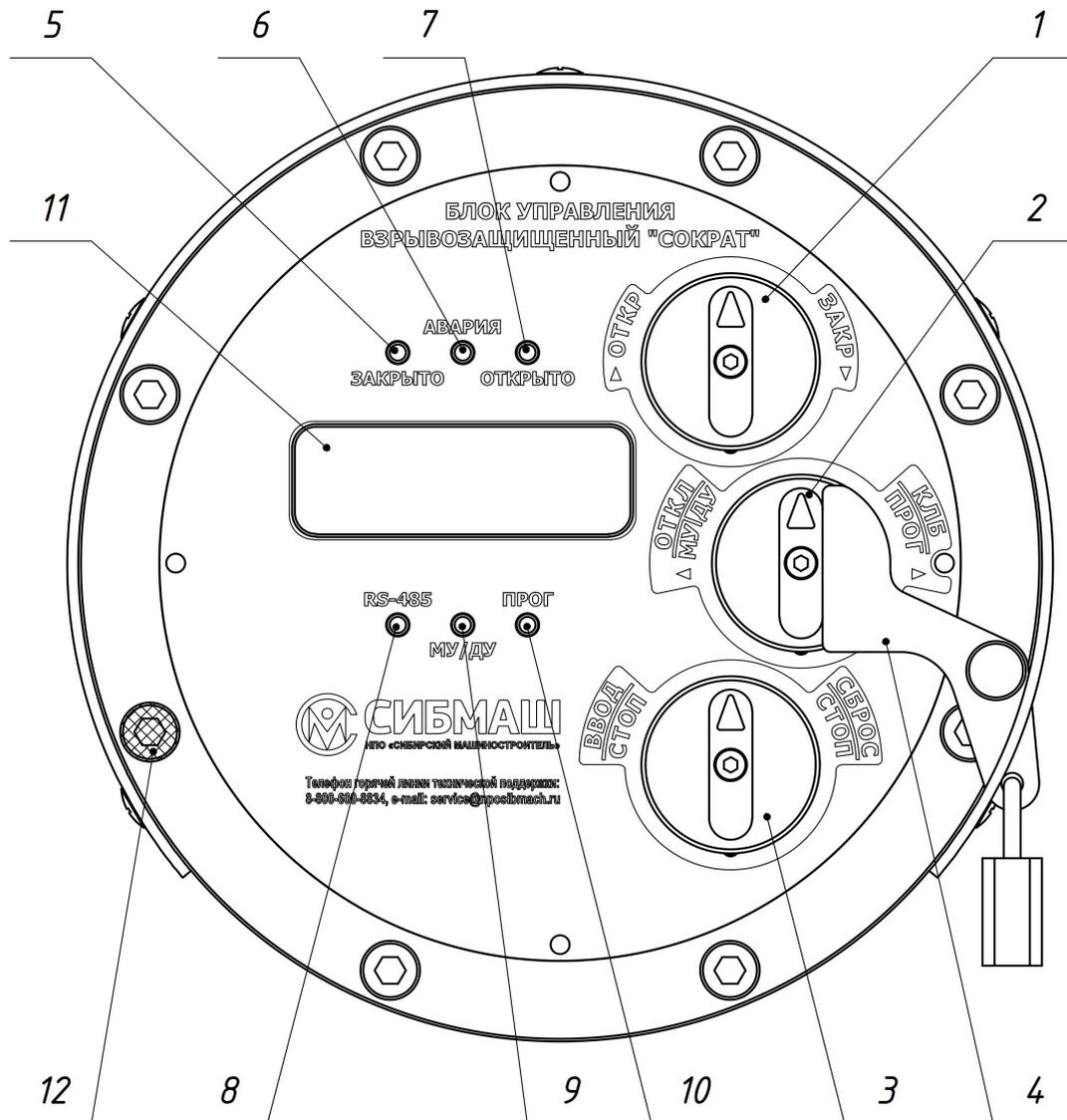


Рис. 12 – Внешний вид МПУ с позиционным обозначением элементов

МПУ блока содержит следующие элементы управления и световой индикации (см. рис. 11):

- поз. 1 – рукоятка подачи команд управления «Открыть», «Закрыть»;
- поз. 2 – рукоятка выбора режима управления;
- поз. 3 – рукоятка подачи команды «Стоп»;
- поз. 4 – устройство блокировки рукоятки выбора режима управления;
- поз. 5...10 – единичные светодиодные индикаторы световой сигнализации;
- поз. 11 – цифровой дисплей для отображения текстовой и знаковой информации (далее дисплей).

Функциональное назначение рукояток управления и единичных светодиодных индикаторов приведено в таблицах 18 и 19 соответственно.

№ рукоятки	Положение рукоятки	Режим управления	Режим программирования
1		Формирование команды «Открыть». Указание конечного положения «Открыто» при задании/сбросе калибровки блока по положению.	Перемещение вверх курсора активной строки по меню параметров и сигналов блока
		Формирование команды «Закрыть». Указание конечного положения «Закрыто» при задании/сбросе калибровки блока по положению.	Перемещение вниз курсора активной строки по меню параметров и сигналов блока
2		Переключение режимов управления блоком «Местный»/«Отключен»/«Дистанционный»	Перемещение влево курсора активной числовой позиции параметров блока
		Вход/выход в процедуру задания/сброса конечных положений <b>При удержании рукоятки более 3-х секунд – переключение МПУ в режим программирования</b>	Перемещение вправо курсора активной числовой позиции параметров блока. Переход в режим управления из верхнего уровня меню параметров и сигналов блока.
3		Формирование команд «Стоп» и «Сброс аварий».	Вход на следующий уровень меню параметров и сигналов блока. Установка (ввод) значений параметров блока.
		Формирование команд «Стоп» и «Сброс аварий». Сброс конечного положения при перекалибровке блока по положению.	Выход на предыдущий уровень меню параметров и сигналов блока. Переход в режим управления из верхнего уровня меню параметров и сигналов блока.

Позиция	Индикатор	Назначение индикатора (сигнализация)		
		Светится	Мигает	Не светится
5		ЭП ТПА в конечном положении «Открыто»	ЭП ТПА движется в конечное положение «Открыто» (Открывается)	ЭП ТПА в промежуточном положении либо движется в направлении «Закрыто»
6		Авария блока, ЭП ТПА или срабатывание моментных выключателей		Отсутствие аварий блока, ЭП ТПА и нет срабатывания моментных выключателей.
7		ЭП ТПА в конечном положении «Закрыто»	ЭП ТПА движется в конечное положение «Закрыто» (Закрывается)	ЭП ТПА в промежуточном положении либо движется в направлении «Открыто»
8			Происходит обмен данными по интерфейсу RS-485	
9		Блок находится в режиме местного управления		Блок находится в режиме дистанционного управления
10		МПУ находится в режиме программирования блока		МПУ находится в режиме управления блоком

### 3.7.2 Организация меню параметров и сигналов

Меню параметров и сигналов МПУ блока состоит из следующих групп:

- сервис;
- заводские параметры из таблицы 13;
- параметры пользователя из таблицы 14;
- входные сигналы из таблицы 15;
- выходные сигналы из таблицы 16;
- сообщения – аварии, предупреждения и состояние блока (см. пункт 3.13);

**ВНИМАНИЕ!** Меню «Сервис» предназначен для сервисного обслуживания блока представителем завода-изготовителя. Данные функции недоступны пользователю.

### 3.7.3 Работа с МПУ

После подачи напряжения электропитания на блок на МПУ в течение нескольких секунд светятся все светодиодные индикаторы, а на дисплей выводится стартовая страница. На этой странице представлена информация о версии программного обеспечения (далее ПО) блока. На рис. 13 приведён пример стартовой страницы:

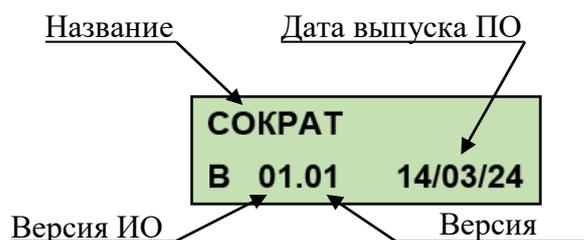


Рис. 13 – Стартовая страница дисплея

Информация о версии ПО содержит следующее:

- название блока – СОКРАТ;
- номер версии информационного обеспечения (ИО);
- номер версии ПО;
- дата выпуска программы.

**ВНИМАНИЕ!** Блоки с одинаковой версией ИО имеют одинаковые адреса параметров и сигналов блока для обмена информацией по интерфейсу RS-485. Если версии ИО блоков отличаются, то отличаются и адреса параметров и сигналов блока.

Далее на дисплей выводится основная (рабочая) страница и МПУ переходит в режим управления. На рис. 14 приведен пример основной страницы:

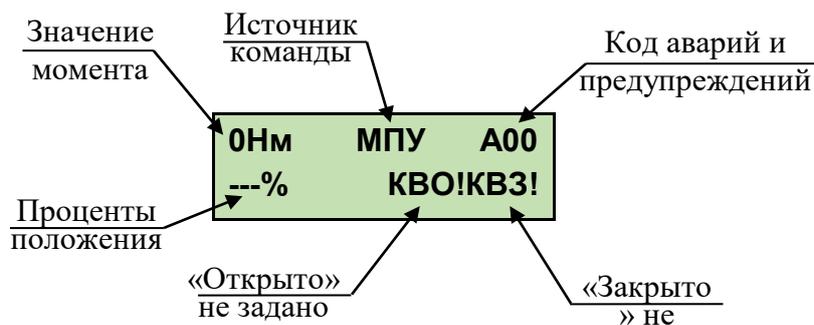


Рис. 14 – Основная страница дисплея

Главная страница дисплея содержит следующие информационные поля:

- значение момента на выходном звене ЭП ТПА;
- значение текущего источника команд (см. пункт 3.8);
- коды аварий и предупреждений (см. пункт 3.13);
- значение процента положения ЭП ТПА. При этом «0%» соответствует конечному положению «Закрито», а «100%» конечному положению «Открыто».
- «КВО!» и/или «КВЗ!» при не заданных положениях «Открыто» и/или «Закрито»

После завершения вывода основной страницы дисплея МПУ блок готов к управлению ЭП ТПА и настройке параметров работы. Порядок управления ЭП ТПА с МПУ блока приведен в пункте 3.8.1.

Формирование команд «Открыть/Стоп/Закрить», перемещение курсора по меню блока, просмотр значений сигналов и настройка параметров блока осуществляется с помощью рукояток МПУ следующим образом:

- поверните необходимую рукоятку в направление требуемого знака из таблицы 18 и удерживайте её в данном положении в течение времени не менее 0,2 секунды, а затем отпустите. Она автоматически вернется в исходное нейтральное положение и будет исполнено требуемое действие.

Исключением является поворот рукоятки №2 в направление  :

- для формирования команды войти в режим калибровки (см. пункт 3.10) и/или перемещения курсора активной числовой позиции вправо необходимо повернуть и удерживать рукоятку на время **от 0,2 секунды до 2 секунд**, а затем **отпустить** рукоятку. После отпускания рукоятки будет выполнено требуемое действие;
- для входа/выхода в режим программирования необходимо повернуть и удерживать рукоятку на время **более 5 секунд**, а затем **отпустить** рукоятку. Переход в режим программирования и обратно возможен только в «Местном» режиме управления. В режиме «Отключен» и «Дистанционный» поворот рукоятки в данном направлении не имеет действий.

Для просмотра значений сигналов и настройки параметров блока через меню на дисплее МПУ необходимо выполнять следующие действия (пример установки параметра «Момент МВЗ»):

- шаг 1 – разблокируйте рукоятку №2 выбора режима управления, как показано на рис. 15 ниже, сняв с блокирующего устройства навесной замок и повернув блокирующее устройство по часовой стрелке до упора:

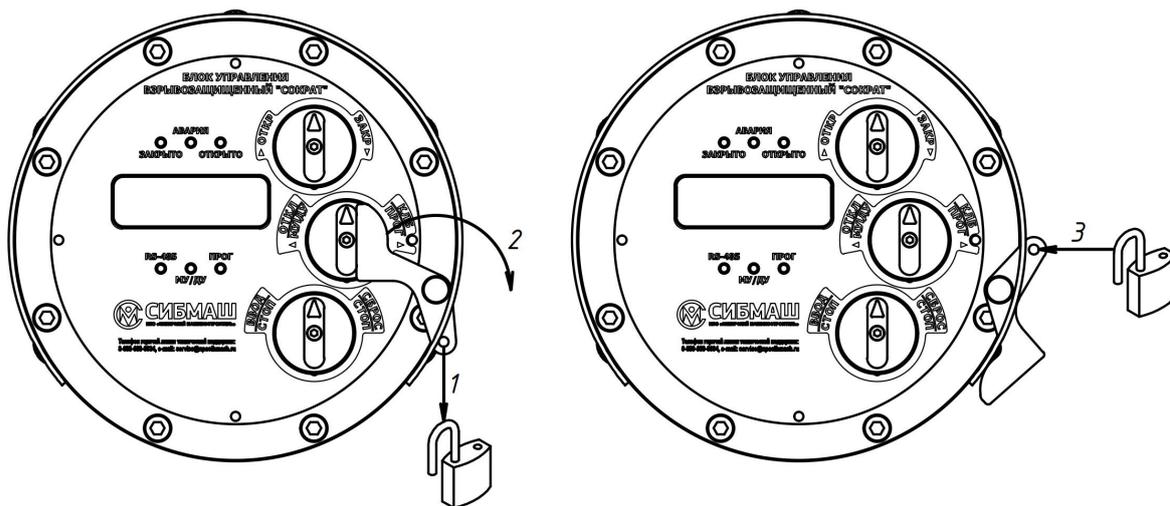


Рис. 15 – Разблокировка МПУ

- шаг 2 – переведите блок в режим управления «Местный», повернув рукоятку №2 в положение , отпустите рукоятку, которая вернется в исходное положение, после чего на МПУ блок должен засветиться единственный индикатор «МУ/ДУ», а на цифровом дисплее в поле источника команд должна появиться надпись «МПУ»:

0Нм	МПУ	A00
---%	КВО!КВЗ!	

**ВНИМАНИЕ:** при повторных кратковременных поворотах рукоятки №2 в положение , последовательно будут активироваться режимы «Местное управление» / «Отключен» / «Дистанционное управление».

- шаг 3 – переведите МПУ в режим программирования, повернув рукоятку №2 в положение и удерживая её в данном положении более 5 секунд, а затем отпустите рукоятку.

ПАРАМ. ЗАВОД.
---------------

- шаг 4 – выберите пункт «ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ». Для этого переместите меню вниз, повернув рукоятку №1 в положение :

ПАРАМ. ПОЛЬЗ.
---------------

- шаг 5 – зайдите в пункт «ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ», повернув рукоятку №3 в положение  :

**ЗАЩИТЫ**

- шаг 6 – выберите группу параметров «МОМЕНТНАЯ МУФТА». Для этого перемещайте меню вверх или вниз, поворачивая рукоятку №1 в положение  или  соответственно:

**МОМЕНТ. МУФТА**

- шаг 7 – зайдите в группу «МОМЕНТНАЯ МУФТА», повернув рукоятку №3 в положение  :

**ЗОНА МВ3%**  
**50**

- шаг 8 – выберите параметр «МОМЕНТ МВ3». Для этого перемещайте курсор по списку параметров вверх или вниз, поворачивая рукоятку №1 в положение  или  соответственно:

**МОМЕНТ МВ3%**  
**90**

- шаг 9 – установите режим редактирования параметра, повернув рукоятку №3 в положение  . При этом на дисплее активный разряд значения параметра будет мигать:

**МОМЕНТ МВ3%**  
**05**

**МОМЕНТ МВ3%**  
**050**

- шаг 10 – установите новое значение активного разряда параметра. Для этого увеличьте или уменьшите значения разряда, поворачивая рукоятку №1 в положение  или  соответственно:

**МОМЕНТ МВ3%**  
**055**

- шаг 11 – выберите для изменения следующий разряд параметра. Для этого переместите активный разряд влево или вправо, поворачивая рукоятку №2 в положение  или  соответственно:

**МОМЕНТ МВ3%**  
**055**

**МОМЕНТ МВ3%**  
**0 5**

- шаг 12 – установите новое значение активного разряда параметра в соответствии с шагом 10:

**МОМЕНТ МВ3%**  
**095**

- шаг 13 – сохраните новое значение параметра в памяти блока, повернув рукоятку №3 в положение  :

**МОМЕНТ МВ3%**  
**95**

- шаг 14 – выйдите из режима программирования либо поворачивая рукоятку №3 в положение  необходимое число раз (при каждом повороте рукоятки в указанное положение происходит переход на один уровень вверх в меню блока) либо поверните рукоятку №2 и удерживайте в положении  :

**0Hм МПУ А00**  
**---% КВО!КВЗ!**

- шаг 15 – переведите блок в режим дистанционного управления, повернув два раза рукоятку №2 в положение  :

**0Hм ЦВХ А00**  
**---% КВО!КВЗ!**

Просмотр сигналов и редактирование других параметров блока проводится аналогичным способом.

### 3.8 Местное и дистанционное управление. Настройка режимов управления

Блок обеспечивает управления ЭП ТПА в следующих режимах:

- режим управления «Местный». Исполнение команд «открыть/стоп/закрыть» с МПУ блока;
- режим управления «Дистанционный». Исполнение команд «открыть/стоп/закрыть», получаемых с цифровых входов либо по интерфейсу RS-485 либо по аналоговому входу 4...20 мА;
- режим «Отключен». Активирован запрет на доступ к программированию и к управлению в режимах «Местный» и «Дистанционный».
- режим управления «Экстренный». Принудительное экстренное перемещение ЭП ТПА в заданное положение по сигналу с цифрового входа «Вход 4»;
- режим «Тестирования частичным ходом». Блок обеспечивает автоматическое перемещение ЭП ТПА из исходного положения в заданное и обратно с контролем времени хода.

#### 3.8.1 Местный режим управления

В режиме управления «Местный» блок обеспечивает выполнение команд «Открыть», «Стоп», «Закрыть» поступающих **только** с МПУ блока. При этом команды режима «Дистанционный» не выполняются.

**ВНИМАНИЕ!** Для предотвращения несанкционированного управления ЭП ТПА в режиме «Местный» в блоке существует автоматический переход в режим управления «Дистанционный».

Команды «Открыть/Стоп/Закрыть» с МПУ блока могут подаваться двумя способами в зависимости от значения параметра «Движение по нажатию» группы «МПУ»:

- 0 – по нажатию (подхват команды). Блок обеспечивает исполнение команд «Открыть/Стоп/Закрыть» при кратковременном повороте рукоятки управления в положение соответствующей команды на МПУ без ее удержания;
- 1 – по удержанию. Блок обеспечивает исполнение команд «Открыть» и «Закрыть» пока рукоятка удерживается повернутой в положение соответствующей команды на МПУ. Отпускание рукоятки и ее возврат в нейтральное положение формирует команду «Стоп» и приводит к останову ЭП.

Для управления ЭП ТПА в режиме «Местный» с подхватом команды необходимо выполнить следующий действия:

- переведите блок в режим управления «Местный» повернув рукоятку №2 в положение



, при этом на МПУ блок должен засветиться единичный индикатор «МУ/ДУ», а на цифровом дисплее в поле источника команд должна появиться надпись «МПУ»:

ОНм	МПУ	А00
---%	КВО!КВЗ!	

- чтобы запустить ЭП ТПА в сторону открытия поверните рукоятку №1 в положение . Отпустите рукоятку, которая вернется в исходное положение, после чего, блок обеспечит перемещение ЭП ТПА в сторону открытия, на МПУ блока начнет мигать единичный световой индикатор «Открыто»;
- чтобы запустить ЭП ТПА в сторону закрытия поверните рукоятку №1 в положение . Отпустите рукоятку, которая вернется в исходное положение. После чего блок обеспечит перемещение ЭП ТПА в сторону закрытия, на МПУ блока начнет мигать единичный световой индикатор «Закрыто»;
- чтобы остановить ЭП ТПА в текущем положении поверните рукоятку №3 в положение  или  на МПУ блока. После этого блок обеспечит останов ЭП ТПА в текущем положении, на МПУ блока индикаторы «Открыто» и «Закрыто» погаснут.

Для управления ЭП ТПА в режиме «Местный» с удержанием команды необходимо выполнить следующие действия:

- переведите блок в режим управления «Местный» кратковременно повернув рукоятку №2 в положение , при этом на МПУ блок должен засветиться единичный индикатор «МУ/ДУ», а на цифровом дисплее в поле источника команд должна появиться надпись «МПУ»:

ОНм	МПУ	A00
---%	КВО!КВЗ!	

- чтобы запустить ЭП ТПА в сторону открытия поверните и удерживайте рукоятку №1 в положении  на МПУ блока. Блок будет обеспечивать перемещение ЭП ТПА в сторону открытия, на МПУ блока начнет мигать единичный световой индикатор «Открыто».
- чтобы запустить ЭП ТПА в сторону закрытия поверните и удерживайте рукоятку №1 в положении  на МПУ блока. Блок будет обеспечивать перемещение ЭП ТПА в сторону закрытия, на МПУ блока начнет мигать единичный световой индикатор «Закрыто»;
- чтобы остановить ЭП ТПА в текущем положении отпустите рукоятку №1 и при ее возврате в нейтральное положение блок обеспечит останов ЭП ТПА в текущем положении, на МПУ блока индикаторы «Открыто» и «Закрыто» погаснут.

Параметры настройки работы МПУ приведены в таблице 20.

<b>Таблица 20 – Параметры работы МПУ блока</b>			
Группа параметров	Параметр	Диапазон значений	Описание
МПУ	Время ДУ	0...60 (0...600 с) шаг 1 (10 с)	Временная задержка на автоматический переход в режим управления «Дистанционный» после прекращения работы с МПУ блока в режиме управления «Местный». По истечению заданного времени блок перейдет в режим управления «Дистанционный» и будет готов к приему и выполнению команд заданного источника команд дистанционного управления.
	Движение по нажатию	0, 1	Способ подачи команд «Открыть/Стоп/Заккрыть»: 0 - по нажатию (подхват команды). Для подачи команды необходимо кратковременно повернуть рукоятку управления в положение соответствующей команды. 1 – по удержанию. Для подачи команды «Открыть/Заккрыть» необходимо повернуть и удерживать рукоятку управления в положение соответствующей команды. Отпускание рукоятки управления и ее возврат в нейтральное положение формирует команду «Стоп».
<p><b>ВНИМАНИЕ! Для отключения автоматического перехода в режим управления «Дистанционный» необходимо установить нулевое значение параметра «Время ДУ».</b></p>			

В режиме управления «Местный» команду на изменение направления перемещения ЭП ТПА можно подавать только после промежуточной команды «Стоп». При этом должно пройти 1,5 секунды после команды «Стоп», чтобы привод начал снова воспринимать команды.

### 3.8.2 Дистанционный режим управления

В режиме управления «Дистанционный» блок обеспечивает выполнение команд «Открыть», «Стоп», «Заккрыть», «Перейти в заданное положение» от одного из следующих источников команд:

- цифровые входы;
- интерфейс RS-485;
- аналоговый вход 4...20мА.

**ВНИМАНИЕ! Активным источником команд, которые будут исполняться блоком, может быть только один источник. Команды неактивных источников блокируются и не исполняются блоком.**

Значение активного источника команд отображается на цифровом индикаторе МПУ блока в зоне источника команд:

- ЦВХ – цифровые входы:

0Нм	ЦВХ	А00
---%	КВО!КВЗ!	

- **MBs** –интерфейс RS-485:

<b>0Hм</b>	<b>MBs</b>	<b>A00</b>
<b>---%</b>	<b>КВО!КВЗ!</b>	

- **ABX** – аналоговый вход 4...20 мА:

<b>0Hм</b>	<b>ABX</b>	<b>A00</b>
<b>---%</b>	<b>КВО!КВЗ!</b>	

### 3.8.2.1 Управление от источника команд «Цифровые входы»

В режиме управления от источника «Цифровые входы» для перемещения ЭП ТПА в требуемое конечное положение необходимо подать сигнал команды «Открыть» или «Закрыть» на соответствующий вход управления (см. пункт. 3.4). После этого блок обеспечит перемещение ЭП ТПА в заданное конечное положение. Чтобы остановить ЭП ТПА в текущем положении необходимо подать сигнал команды «Стоп».

Описание формирования сигналов команд и настройка цифровых входов приведены в пункте 3.9.1 РЭ.

### 3.8.2.2 Управление от источника команд «Интерфейс RS-485»

В режиме управления от источника «Интерфейс RS-485» для перемещения ЭП ТПА в требуемое конечное положение необходимо в регистр «Команда» группы «Входные сигналы» записать значение соответствующей команды «Открыть» или «Закрыть» (см. таблицу 15). После этого блок обеспечит перемещение ТПА в заданное конечное положение.

При регулировании положения ТПА с помощью интерфейса RS-485 сначала необходимо в регистр «Положение» группы «Входные сигналы» записать значение требуемого положения, затем в регистр «Команда» записать значение команды «Перейти в заданное положение». После этого блок обеспечит перемещение ТПА в заданное положение.

Чтобы остановить ЭП ТПА в текущем положении необходимо в регистр «Команда» группы «Входные сигналы» записать значение команды «Стоп».

### 3.8.2.3 Управление от источника «Аналоговый вход 4...20 мА»

В режиме управления от источника «Аналоговый вход 4...20 мА» блок непрерывно контролирует значение входного токового сигнала и вычисляет требуемое положение по формуле

$$\text{Положение, \%} = \frac{\text{Вход.ток, мА} - 4}{16} \times 100\%$$

Если требуемое положение отличается от текущего положения, то блок обеспечит перемещение ТПА в требуемое положение. При достижении требуемого положения блок останавливает ЭП ТПА. Данный режим управления применяется в системах автоматического регулирования технологических параметров.

### 3.8.2.4 Настройка параметров дистанционного режима управления

Выбор источника команд и параметры работы дистанционного режима управления приведены в таблице 21.

<b>Таблица 21 – Параметры работы дистанционного режима</b>			
Группа параметров	Параметр	Диапазон значений	Описание
Режим управления	Источник ДУ	2...5	Номер источника команд дистанционного управления: 2 – цифровые входы; 3 – интерфейс RS485; 4 – аналоговый вход 4...20 мА; 5 – источник команд задается цифровым входом «Вход 4».
	Функция входа 4	0, 5...9	Номер функции назначения цифрового входа «Вход 4»: 0 – цифровой вход не используется; 5 – переключение источника команд «Цифровые входы ↔RS485»; 6 – переключение источника команд «Цифровые входы ↔Вход 4...20мА»; 7 – переключение источника команд «RS485↔Вход 4...20мА»; 8 – команда «Сброс Аварий».
	Стоп МПУ	0, 1	Блокировка команды «Стоп» с МПУ в дистанционном режиме управления: 0 – команда «Стоп» с МПУ заблокирована; 1 – команда «Стоп» с МПУ разрешена.
Контроль движения	Зона	0...100 (0...10%) шаг 1 (0,1%)	Зона нечувствительности по положению при управлении по аналоговому входу 4...20 мА или последовательному интерфейсу в режиме регулирования положения ЭП ТПА.
<b>ВНИМАНИЕ!</b>			
<p>1. Параметр «Зона» предназначен для исключения малых перемещений ЭП ТПА в режиме регулирования положения. Если значение заданного положения отличается от текущего положения менее чем на значение параметра «Зона», то блок не обеспечит перемещение ЭП ТПА в заданное положение. Перемещение ЭП ТПА в заданное положение будет обеспечиваться блоком только, если разница положений будет больше значения параметра «Зона».</p> <p>2. Если источник команд будет определяться с помощью программируемого входа «Вход 4», то предварительно необходимо задать значение параметра «Функция входа 4».</p>			

Переключение источника команд с помощью программируемого цифрового входа «Вход 4» осуществляется в соответствии с таблицей 22 и схемой подключения цифровых входов управления на рис. 4 (см. пункт 3.4 РЭ):

<b>Таблица 22 – Выбор источника команд цифровым входом «Вход 4»</b>			
Номер функции	Состояние ключа S1	Напряжение на входе, В	Источник команд
5	Разомкнут	0...8	Цифровые входы
	Замкнут	20...30	Последовательный интерфейс RS-485
6	Разомкнут	0...8	Цифровые входы
	Замкнут	20...30	Аналоговый вход 4...20 мА
7	Разомкнут	0...8	Последовательный интерфейс RS-485
	Замкнут	20...30	Аналоговый вход 4...20 мА
<b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Графа «Номер функции» содержит значение параметра «Функция входа 4» из таблицы параметров 21.			

Для задания с МПУ блока параметров дистанционного режима необходимо выполнить следующие действия (подробное описание действий при установке параметров блока см. в разделе 3.7 настоящего РЭ):

- шаг 1 – переведите блок в режим управления «**Местный**»:

0Нм	МПУ	A00
---%		КВО!КВЗ!

- шаг 2 – переведите МПУ в режим программирования и выберите пункт «**ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**»:

ПАРАМ. ПОЛЬЗ.
---------------

- шаг 3 – зайдите в пункт «**ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**» и выберите группу параметров «**РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ**»:

РЕЖИМ УПРАВ.
--------------

- шаг 4 – зайдите в группу и установите значение параметра «**ФУНКЦИЯ ВХОДА 4**»:

ФУНК. ВХОД 4
5

- шаг 5 - установите значение параметра «**ИСТОЧНИК ДУ**»:

ИСТОЧНИК ДУ
3

- шаг 6 - установите значение параметра «**СТОП МПУ**»:

СТОП МПУ
1

- шаг 7 – перейдите к группе параметров «**УПРАВЛЕНИЕ**»:

УПРАВЛЕНИЕ
------------

- шаг 8 – установите значение параметра «**ЗОНА УПРАВЛЕНИЯ**»:

ЗОНА УПРАВ.
50

- шаг 9 – настройка дистанционного режима управления завершена. Выйдите из режима программирования.

### 3.8.3 Экстренный режим управления (emergency)

Экстренный режим управления блоком предназначен для принудительного срочного (экстренного) перемещения запорной арматуры в случае аварии технологического процесса в заданное положение – «открыто», «закрыто» или положение с заданным процентом открытия либо останов ЭП ТПА в текущем положении. В экстренном режиме команды источников дистанционного управления блокируются и не исполняются блоком, т.е. блок обеспечивает перемещение и останов запорной арматуры в заданном положении независимо от поступающих команд дистанционного управления.

**ВНИМАНИЕ.** Экстренный режим работы активизируется только при заданных конечных (крайних) положениях.

Экстренный режим управления включается/отключается по сигналу на программируемом цифровом входе «Вход 4» в соответствии с таблицей 23 и схемой подключения цифровых входов управления на рис. 4 (см. главу 3.4). При активизации экстренного режима управления на цифровом индикаторе МПУ в зоне текущего источника команд отображается надпись «ЭКС»:

**ОНм    ЭКС    А00**  
**---%    КВО!КВЗ!**

<b>Таблица 23 – Управление экстренным режимом</b>		
Экстренный режим	Состояние ключа S1	Уровень напряж. на входе
Отключен	Замкнут	Лог. 1
Включен	Разомкнут	Лог. 0

Примечание. Напряжение на входе измеряется между клеммами 3 и 8.

Параметры работы экстренного режима приведены в таблице 24.

<b>Таблица 24 – Параметры работы экстренного режима</b>			
Группа параметров	Параметр	Диапазон значений	Описание
Режим управления	Функция входа 4	0...4	0 – «Вход 4» не используется; 1 – экстренная команда «Открыть»; 2 – экстренная команда «Закрыть»; 3 – экстренная команда «Перейти в заданное положение». Переместить ЭП ТПА в положение, заданное параметром «Экстренное положение»; 4 – экстренная команда «Стоп».
	Экстренное время	10...6000 (1...600 с), шаг 1 (0,1 с)	Временная задержка на включение/отключение экстренного режима. Блок переходит в экстренный режим работы и обратно, если сигнал на включение/отключение присутствует на «Входе 4» в течение времени не менее заданного значения. Значение времени задается кратно 0,1 секунды.
	Экстренное положение	0...1000 (0...100%), шаг 1 (0,1%)	Значение экстренного положения, в которое блок должен переместить ЭП ТПА, если значение параметра «Функция входа 4» равно 3.
	Экстренный режим ДУ/МУ	0,1	Блокировка/деблокировка функции экстренного режима в режиме управления «Местный»: 0 – экстренный режим разрешен только в режиме ДУ, в режиме МУ не выполняется; 1 – экстренный режим разрешен в режимах МУ и ДУ.
	Экстренное байпасирование	0x00...0x1F (00000b...11111b)	16-ти битовое поле. Включение/отключение байпасирования (блокировка) защит на время выполнения экстренного перемещения: 0 – байпасирование отключено, защитная

Таблица 24 – Параметры работы экстренного режима			
Группа параметров	Параметр	Диапазон значений	Описание
			<p>функция выполняется; 1 – байпасирование включено, защитная функция не выполняется.</p> <p><b>Названия защитных функций с возможностью байпасирования приведены на рис. 16.</b></p>

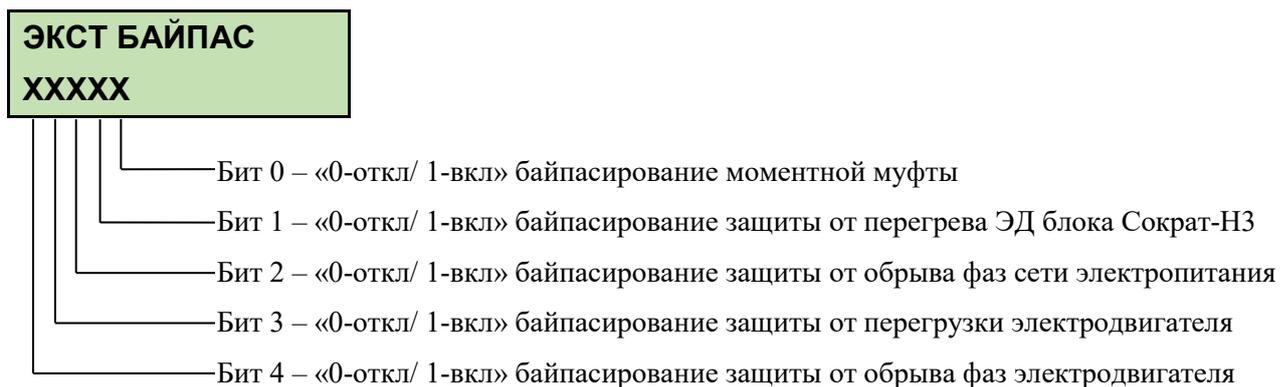


Рис. 16 – Функции защиты для байпасирования в экстренном режиме

Для задания с МПУ блока параметров экстренного режима необходимо выполнить следующие действия (подробное описание действий при установке параметров блока см. в разделе 3.7 настоящего РЭ):

- шаг 1 – переведите блок в режим управления «**Местный**»:

0Нм	МПУ	A00
---%		КВО!КВЗ!

- шаг 2 – переведите МПУ в режим программирования и выберите пункт «**ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**»:

<b>ПАРАМ. ПОЛЬЗ.</b>
----------------------

- шаг 3 – зайдите в пункт «**ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**» и выберите группу параметров «**РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ**»:

<b>РЕЖИМ УПРАВ.</b>
---------------------

- шаг 4 – зайдите в группу параметров «**РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ**», выберите параметр «**ФУНКЦИЯ ВХОДА 4**» и установите требуемое значение:

<b>ФУНК. ВХОД 4</b>
1

- шаг 5 – выберите параметр «**ЭКСТРЕННОЕ ВРЕМЯ**» и установите требуемое значение:

**ЭКСТ ВРЕМЯ**  
**20**

- шаг 6 – выберите параметр «**ЭКСТРЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ**» и установите требуемое значение:

**ЭКСТ ПОЛОЖ.**  
**500**

- шаг 7 – выберите параметр «**ЭКСТРЕННЫЙ РЕЖИМ ДУ/МУ**» и установите требуемое значение:

**ЭКСТ ДУ/МУ**  
**0**

- шаг 8 – выберите параметр «**ЭКСТРЕННОЕ БАЙПАСИРОВАНИЕ**» и установите требуемое значение:

**ЭКСТ БАЙПАС**  
**00011**

- шаг 9 – выйдите из режима программирования.

**ВНИМАНИЕ.** Перед установкой параметров экстренного режима работы убедитесь, что ключ S1 подключен к клемме «Вход 4» и находится в замкнутом состоянии. Если ключ будет разомкнут или не подключен, то при переводе блока в режим управления «Дистанционный» блок переместит ЭП ТПА в положение в соответствии с заданными параметрами.

После настройки параметров убедитесь в корректной работе блока в экстренном режиме. Для этого необходимо перевести блок в режим управления «Дистанционный», разомкнуть ключ S1, проверить направление движение и останов ЭП ТПА в заданном положении. По завершению проверки функционирования экстренного режима переведите ключ S1 в замкнутое состояние.

При необходимости дистанционной сигнализации экстренного режима работы проведите настройку программируемых релейных выходов сигнализации в соответствии с пунктом 3.9.2 настоящего РЭ.

### 3.8.4 Тест частичным ходом (PST)

Тестирование частичным ходом (ТЧХ) используется для определения работоспособности электропривода и запорной арматуры, которые находятся в одном положении на протяжении длительного периода времени без малейшего механического движения, например, отсечные клапаны и/или задвижки в системах противоаварийной защиты (ПАЗ). С помощью ТЧХ проверяется подвижность запорной арматуры посредством её частичного открытия или закрытия без прерывания технологического процесса, а также исключается её заклинивание, вызванное длительным отсутствием механического движения.

Режим ТЧХ может быть активирован с помощью команды с МПУ или дистанционно по сигналу на цифровом программируемом входе «Вход 4» или по команде цифрового последовательного интерфейса RS-485.

**ВНИМАНИЕ. В дистанционном режиме управления электроприводом активация режима ТЧХ ВОЗМОЖНА ТОЛЬКО для источников команд:**

- цифровые входы (ЦВХ);
- последовательный интерфейс RS-485 (МВs).

**В режиме местного управления электроприводом с МПУ блока активация режима ТЧХ НЕВОЗМОЖНА с помощью команды по сигналам на цифровом входе «Вход 4» или по последовательному интерфейсу RS-485.**

ТЧХ проводится в автоматическом режиме следующим образом:

- по команде запуска ТЧХ электропривод перемещает запорный орган на заданное расстояние (в процентах от полного хода) от текущего крайнего или промежуточного положения в требуемом направлении;
- после достижения заданного перемещения электропривод автоматически возвращает запорный орган в исходное положение и возвращается в режим исполнения команд от прежнего источника команд;
- во время исполнения ТЧХ регистрируется время перемещения и среднее усилие на выходном звене;
- если время перемещения превышает заданное в параметрах настройки, то блок управления генерирует предупредительный сигнал, который доступен на программируемых релейных выходах и по цифровому последовательному интерфейсу, а также на индикаторе МПУ (предупреждение с кодом П45):

0Нм	ЦВХ	П45
100%		

При активизации ТЧХ на цифровом индикаторе МПУ в зоне текущего источника команд отображается надпись «ТЧХ»:

0Нм	ТЧХ	А00
100%		

Параметры настройки ТЧХ приведены в таблице 25.

**Таблица 25 – Параметры тестирования частичным ходом**

Группа параметров	Параметр	Диапазон значений	Описание
Управление ТЧХ	Источник ТЧХ	0...3	0 – ТЧХ отключен; 1 – МПУ блока управления; 2 – цифровой вход «Вход 4»; 3 – последовательный интерфейс RS-485, <b>см. примечание п.1,2,3</b>
	Положение ТЧХ	0...4	0 – ТЧХ отключен; 1 – из промежуточного положения в направлении «ЗАКРЫТО»; 2 – из промежуточного положения в направлении «ОТКРЫТО»; 3 – из конечного положения «ЗАКРЫТО»; 4 – из конечного положения «ОТКРЫТО».
	Шаг ТЧХ	50...500 (5...50 %), шаг 1 (0,1 %)	Расстояние ТЧХ, на которое переместится запорный орган от текущего положения. Например, при ходе равным 150 (15%) ЭП переместит запорный орган из положения 1000 (100%) «ОТКРЫТО» в положение 850 (85%) или из положения 0(0%) «ЗАКРЫТО» в положение 150 (15%).
	Время ТЧХ	50...3000 (5...300 с), шаг 1 (0,1 с)	Время, за которое электропривод должен совершить полный цикл ТЧХ. Время устанавливается на этапе ввода в эксплуатацию электропривода.
	Ошибка ТЧХ	50...500 (5...50 %), шаг 1 (0,1 %)	Относительная погрешность реального времени исполнения ТЧХ от заданного.
Режим управления	Функция входа 4	0, 8	0 – Вход 4 не используется; 8 – Подача команды активации ТЧХ. <b>См. примечание п.1</b>
<b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Для активации ТЧХ с помощью входа 4 команда на запуск ТЧХ осуществляется через нормально разомкнутый контакт однократным замыканием. Длительность замыкания (команды) определяется настройками цифровых входов пункта 3.9.1 (см. таблицу 27).</li> <li>Для активации ТЧХ с помощью последовательного интерфейса необходимо в регистр «Команда ТЧХ» группы «Управление ТЧХ» записать значение в соответствии с таблицей 15 «Входные сигналы» пункта 3.6.</li> <li>Для активации ТЧХ с помощью МПУ блока необходимо в меню «Входные сигналы» в группе «Режим ТЧХ» задать значение «1» сигналу «Команда МПУ». Подробнее см.ниже.</li> <li>Результаты выполнения ТЧХ можно увидеть в меню «Выходные сигналы» в группе «Режим ТЧХ» на МПУ блока и по интерфейсу RS-485 считав регистры согласно таблице 16 «Выходные сигналы» п.3.6.</li> <li>Для сигнализации работы ТЧХ с помощью релейных выходов необходимо провести настройку в соответствии с п. 3.9.2</li> </ol>			

**ВНИМАНИЕ.** Если в процессе выполнения ТЧХ на блок управления поступает команда «Стоп» от текущего источника команд, то блок прерывает выполнение ТЧХ.

Для задания с МПУ блока параметров режима ТЧХ необходимо выполнить следующие действия (подробное описание действий при установке параметров блока см. в разделе 3.7 настоящего РЭ):

- шаг 1 – переведите блок в режим управления «Местный»:

ОНм	МПУ	A00
---%	КВО!КВЗ!	

- шаг 2 – переведите МПУ в режим программирования и выберите пункт **«ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ»**:

**ПАРАМ. ПОЛЬЗ.**

- шаг 3 – зайдите в пункт **«ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ»** и выберите группу параметров **«РЕЖИМ ТЧХ»**:

**РЕЖИМ ТЧХ**

- шаг 4 – зайдите в группу параметров **«РЕЖИМ ТЧХ»**, выберите параметр **«ИСТОЧНИК ТЧХ»** и установите требуемое значение:

**ИСТОЧНИК ТЧХ**

**2**

- шаг 5 – установите требуемое значение параметра **«ПОЛОЖЕНИЕ ТЧХ»**;

**ПОЛОЖЕНИЕ ТЧХ**

**4**

- шаг 6 – установите требуемое значение параметра **«ШАГ ТЧХ»**:

**ШАГ ТЧХ**

**100**

- шаг 7 – установите требуемое значение параметра **«ВРЕМЯ ТЧХ»**:

**ВРЕМЯ ТЧХ**

**50**

- шаг 8 – установите требуемое значение параметра **«ОШИБКА ТЧХ»**:

**ОШИБКА ТЧХ**

**100**

Для запуска режима ТЧХ с МПУ блока необходимо выполнить следующие действия, предварительно задав параметру **«ИСТОЧНИК ТЧХ»** значение «1»:

- шаг 1 – переведите блок в режим управления **«Местный»**:

**0Hm МПУ A00**

**---% КВО!КВЗ!**

- шаг 2 – переведите МПУ в режим программирования и выберите пункт «**ВХОДНЫЕ СИГНАЛЫ**»:

**ВХОД СИГНАЛЫ**

- шаг 3 – зайдите в пункт «**ВХОДНЫЕ СИГНАЛЫ**» и выберите группу параметров «**РЕЖИМ ТЧХ**»:

**РЕЖИМ ТЧХ**

- шаг 4 – зайдите в группу параметров «**РЕЖИМ ТЧХ**», выберите сигнал «**КОМАНДА МПУ**» и установите значение «1»:

**КОМАНДА МПУ**

1

После записи «1» в сигнал «КОМАНДА МПУ» блок обеспечит выполнение режима ТЧХ с заданными параметрами.

**ВНИМАНИЕ.** Режим ТЧХ активируется и исполняется ТОЛЬКО, КОГДА текущее положение ЭП ТПА соответствует значению параметра «Положение ТЧХ».

### 3.9 Настройка параметров дистанционного управления и сигнализации

#### 3.9.1 Настройка цифровых входов управления

Цифровые входы управления могут работать по двум схемам в соответствии с таблицей 12 пункта 3.4.2 РЭ.

В «**трехкнопочной**» схеме (режим подхвата команды):

- чтобы запустить ЭП ТПА в направлении «Открыть» необходимо на вход управления «Вход 1» подать сигнал лог. «1» фиксированной длительности. После снятия сигнала блок обеспечит перемещение ЭП ТПА в заданном направлении, пока не будет достигнуто крайнее положение «Открыто»;
- чтобы запустить ЭП ТПА в направлении «Закрыть» необходимо на вход управления «Вход 2» подать сигнал лог. «1» фиксированной длительности. После снятия сигнала блок обеспечит перемещение ЭП ТПА в заданном направлении, пока не будет достигнуто крайнее положение «Закрыто»;
- чтобы остановить ЭП ТПА необходимо подать сигнал лог. «0» или лог. «1» на вход управления «Вход 3» в зависимости от значения параметра «Стоп НЗ/НР».

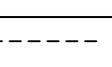
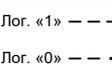
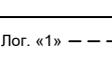
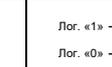
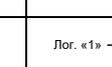
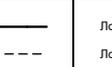
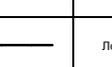
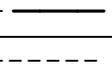
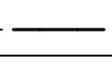
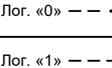
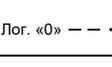
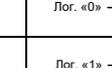
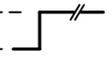
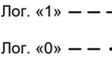
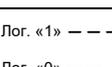
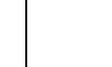
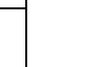
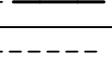
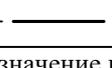
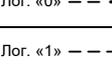
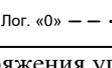
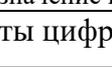
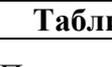
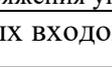
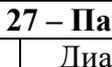
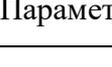
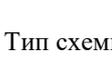
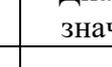
Длительность сигналов лог. «1» для входов управления «Вход 1» и «Вход 2» должна соответствовать параметрам из таблицы 26.

В «**двухкнопочной**» схеме (режим удержания команды):

- чтобы запустить ЭП ТПА в направлении «Открыть» необходимо на вход управления «Вход 1» подать и удерживать сигнал лог. «1». После подачи сигнала блок обеспечит перемещение ЭП ТПА в заданном направлении, пока не будет достигнуто крайнее положение «Открыто»;

- чтобы запустить ЭП ТПА в направлении «Закрывать» необходимо на вход управления «Вход 2» подать и удерживать сигнал лог. «1». После подачи сигнала блок обеспечит перемещение ЭП ТПА в заданном направлении, пока не будет достигнуто крайнее положение «Закрото»;
- чтобы остановить ЭП ТПА необходимо подать сигнал лог. «0» на оба входа управления «Вход 1» и «Вход 2».

В таблице 26 приведена форма напряжения сигналов на входах управления для подачи команд «Открыть», «Закрывать», «Стоп» на блок.

Схема	«Вход 1»	«Вход 2»	«Вход 3»		Команда
			НЗ-контакт	НР-контакт	
Трехкнопочная	Лог. «1»  Лог. «0» 	Лог. «1»  Лог. «0» 	Лог. «1»  Лог. «0» 	Лог. «1»  Лог. «0» 	Открыть
	Лог. «1»  Лог. «0» 	Лог. «1»  Лог. «0» 	Лог. «1»  Лог. «0» 	Лог. «1»  Лог. «0» 	Закрывать
	Лог. «1»  Лог. «0» 	Лог. «1»  Лог. «0» 	Лог. «1»  Лог. «0» 	Лог. «1»  Лог. «0» 	Стоп.
Двухкнопочная	Лог. «1»  Лог. «0» 	Лог. «1»  Лог. «0» 	Не используется		Открыть
	Лог. «1»  Лог. «0» 	Лог. «1»  Лог. «0» 			Закрывать
	Лог. «1»  Лог. «0» 	Лог. «1»  Лог. «0» 			Стоп

Лог. «0», лог. «1» - значение напряжения управления в соответствии с таблицей 3.

Параметры работы цифровых входов управления приведены в таблице 27.

Группа параметров	Параметр	Диапазон значений	Описание
Цифровые входы	Тип схемы	1, 2	1 – Трехкнопочная схема, режим подхвата команды; 2 – Двухкнопочная схема, режим удержания команды.
	Время максимальное	5...50 (0,5...5 с), шаг 1 (0,1 с)	Максимальное время длительности сигналов команд «Открыть» и «Закрывать» при работе по трехкнопочной схеме.
	Время минимальное	1...10 (0,1...1 с), шаг 1 (10 мс)	Минимальное время длительности сигналов команд «Открыть» и «Закрывать» при работе по трехкнопочной схеме.
	Стоп НЗ/НР	0,1	Тип контакта кнопки «Стоп» входа управления «Вход 3»: 0 – нормально-разомкнутый контакт; 1 – нормально-замкнутый контакт.

**Внимание!** При работе по трехкнопочной схеме длительность сигналов команд «Открыть» и «Закрывать» должна быть не менее, чем «Время минимальное» +0,1 с и не более, чем «Время максимальное» -0,1 с. Если длительность сигнала команд «Открыть» и «Закрывать» меньше значения параметра «Время минимальное» или больше значения параметра «Время максимальное», то блок не воспринимает эти сигналы и положение ЭП ТПА остается без изменений.

Для задания с МПУ блока параметров цифровых входов управления необходимо выполнить следующие действия (подробное описание действий при установке параметров блока см. в разделе 3.7 настоящего РЭ):

- шаг 1 – переведите блок в режим управления «**Местный**»:

<b>ОНм</b>	<b>МПУ</b>	<b>A00</b>
<b>---%</b>	<b>КВО!КВЗ!</b>	

- шаг 2 – переведите МПУ в режим программирования и выберите пункт «**ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**»:

<b>ПАРАМ. ПОЛЬЗ.</b>
----------------------

- шаг 3 – зайдите в пункт «**ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**» и выберите группу параметров «**ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ**»:

<b>ЦИФР. ВХОДЫ</b>
--------------------

- шаг 4 – зайдите в группу параметров «**ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ**», выберите параметр «**ТИП СХЕМЫ**» и установите требуемое значение:

<b>ТИП СХЕМЫ</b>
------------------

<b>1</b>
----------

- шаг 5 – установите требуемое значение параметра «**ВРЕМЯ МАКСИМАЛЬНОЕ**»:

<b>ВРЕМЯ МАКС</b>
-------------------

<b>30</b>
-----------

- шаг 6 – установите требуемое значение параметра «**ВРЕМЯ МИНИМАЛЬНОЕ**»;

<b>ВРЕМЯ МИН</b>
------------------

<b>5</b>
----------

- шаг 7 – установите требуемое значение параметра «**СТОП НЗ/НР**»;

<b>СТОП НЗ/НР</b>
-------------------

<b>1</b>
----------

- шаг 8 – установка параметров цифровых входов завершена, выйдите из режима программирования.

### 3.9.2 Настройка релейных выходов сигнализации

С помощью релейных выходов обеспечивается дистанционная сигнализация состояний и аварий блока, положения ЭП ТПА. В соответствии с таблицами 3 и 4 (см. раздел 2 РЭ) блок имеет четыре выхода с фиксированным назначением и два программируемых (настраиваемых) выхода сигнализации.

Параметры настройки программируемых релейных выходов сигнализации «Выход 5» и «Выход 6» приведены в таблице 28. На рис. 17 приведены пояснительные диаграмма работы выходов для сигнализации положения ЭП ТПА.

<b>Таблица 28 – Параметры релейных выходов сигнализации</b>			
Группа параметров	Параметр	Диапазон значений	Описание
Выходы сигнализации	Выбор положения	0...3	0 – сигнальное положение <sup>1</sup> для выходов сигнализации «Выход 5» и «Выход 6»; 1 – регулируемое положение <sup>2</sup> только для выхода сигнализации «Выход 5». Сигнальное положение для выхода сигнализации «Выход 6». 2 – регулируемое положение <sup>2</sup> только для выхода сигнализации «Выход 6». Сигнальное положение для выхода сигнализации «Выход 5». 3 - регулируемое положение <sup>2</sup> для обоих выходов сигнализации «Выход 5» и «Выход 6».
	Сигнальное положение 1	0...1000 (0...100 %), шаг 1 (0,1%)	Значение сигнального положения для выхода сигнализации «Выход 5».
	Сигнальное положение 2	0...1000 (0...100 %), шаг 1 (0,1%)	Значение сигнального положения для выхода сигнализации «Выход 6».
	Зона равенства	20...200 (2...20%), шаг 1 (0,1%)	Зона срабатывания сигнализации «Положение равно заданному» (см. таблицу 29 и рис. 17).
	Функция выхода 5	0...28	Функция сигнализации. См. таблицу 29
	Функция выхода 6	0...28	Функция сигнализации. См. таблицу 29

<sup>1</sup> Сигнальное положение – фиксированное значение положения ЭП ТПА, относительно которого требуется формирование сигнализации положения ЭП ТПА.  
<sup>2</sup> Регулируемое положение – положение ЭП ТПА, задаваемое сигналом на аналоговом входе 4...20 мА или по интерфейсу RS-485, относительно которого требуется формирование сигнализации положения ЭП ТПА.

<b>Таблица 29– Значение и описание параметров «Функция выхода 5», «Функция выхода 6»</b>	
Знач. парам.	Описание
0	Выход сигнализации не используется.
1	Положение «Открыто». Сигнализация достижения конечного положения «Открыто»
2	Положение «Закрыто». Сигнализация достижения конечного положения «Закрыто»
3	«Авария/Муфта». Сигнализация аварийной ситуации и срабатывания моментной муфты
4	«Режим ДУ». Сигнализация работы блока в режиме дистанционного управления.
5	«Открывается». Сигнализация движения ЭП ТПА в сторону открытия.
6	«Закрывается». Сигнализация движения ЭП ТПА в сторону закрытия.
7	«Движение». Сигнализация движение ЭП ТПА в любом направлении.
8	«Положение больше заданного». Сигнализация положения, при котором текущее положение ЭП ТПА больше сигнального или регулируемого положения.
9	«Положение меньше заданного». Сигнализация положения, при котором текущее положение ЭП ТПА меньше сигнального или регулируемого положения.
10	«Положение равно заданному». Сигнализация положения, при котором текущее положение ЭП ТПА равно сигнальному или регулируемому положению с учётом значения параметра «Зона».
11	«Срабатывание моментной муфты». Сигнализация срабатывания моментной муфты по превышению усилия на выходном звене ЭП ТПА или заклинивание ТПА.
12	«Муфта при открытии». Сигнализация срабатывания моментной муфты при движении ЭП ТПА в сторону конечного положения «открыто».
13	«Муфта при закрытии». Сигнализация срабатывания моментной муфты при движении ЭП ТПА в сторону конечного положения «закрыто».
14	«Аварийное перемещение». Сигнализация движения ЭП ТПА в направлении аварийного положения. При достижении аварийного положения сигнализация снимается.
15	«Аварийный останов». Сигнализация аварийного останова ЭП ТПА и блокировки дистанционного управления.
16	«Аварийный режим». Сигнализация включения аварийного режима работы.
17	«Авария блока». Сигнализация обнаружения неисправности блока в результате самодиагностики.
18	«Авария сети электропитания». Сигнализация о превышении аварийного значения пониженного, повышенного напряжения и обрыва одной или нескольких фаз сети электропитания.
19	«Авария цепей электродвигателя». Сигнализация обрыва или короткого замыкания фаз электродвигателя.
20	«Перегрев электродвигателя». Сигнализация срабатывания защиты от перегрева электродвигателя.
21	«Авария аналогового входа». Сигнализация неисправности цепи аналогового входа 4...20 мА. Сигнал на входе либо меньше 2,5 мА либо больше 23 мА.
22	«Предупреждение повышенного/пониженного напряжения сети электропитания»
23	«Предупреждение превышения количества пусков в час и/или предупреждение превышения времени работы в час» электропривода.
24	«Тактовый режим на открытие». Сигнализация включения тактового режима при движении ЭП ТПА в сторону конечного положения «Открыто»
25	«Тактовый режим на закрытие». Сигнализация включения тактового режима при движении ЭП ТПА в сторону конечного положения «Закрыто»
26	«Тактовый режим включен». Сигнализация включения тактового режима в любом направлении.
27	«Режим ТЧХ включен и выполняется». Сигнализация работы ЭП в режиме тестирования частичным ходом.
28	«Режим ТЧХ завершен некорректно». Сигнализация некорректного завершения тестирования частичным ходом – время выполнения ТЧХ превышает заданное значение.

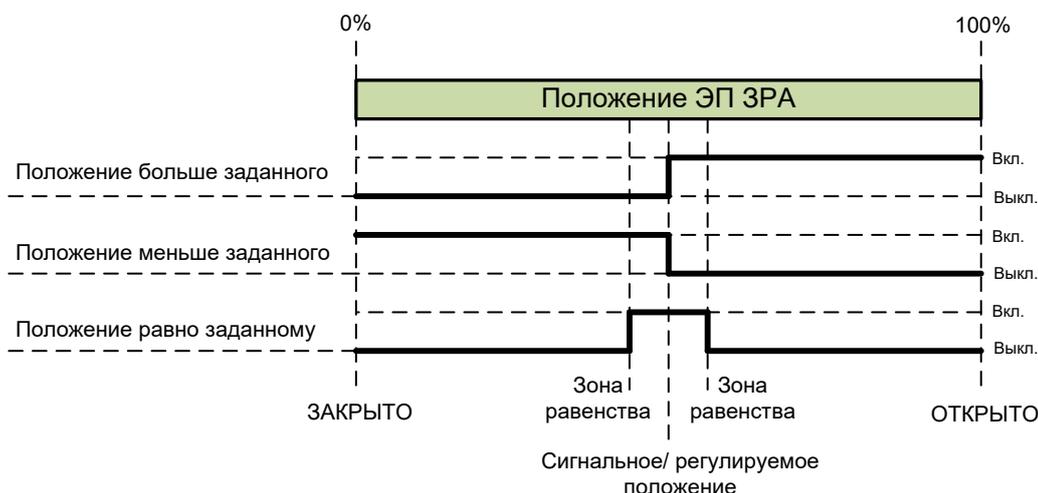


Рис. 18 – Диаграмма работы релейных выходов «Выход 5» и «Выход 6» для сигнализации положения ЭП ТПА

Для задания с МПУ блока параметров релейных выходов сигнализации необходимо выполнить следующие действия (подробное описание действий при установке параметров блока см. в разделе 3.7 настоящего РЭ):

- шаг 1 – переведите блок в режим управления «Местный»:

ОНм МПУ А00  
---% КВО!КВЗ!

- шаг 2 – переведите МПУ в режим программирования и выберите пункт «ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ»:

ПАРАМ. ПОЛЬЗ.

- шаг 3 – зайдите в пункт «ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» и выберите группу параметров «РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ»:

РЕЛЕ ВЫХОД.

- шаг 4 – зайдите в группу «РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ», выберите параметр «ВЫБОР ПОЛОЖЕНИЯ» и установите требуемое значение:

ВЫБОР ПОЛОЖ  
1

- шаг 5 – установите требуемое значение параметра «СИГНАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ»:

СИГНАЛ ПОЛОЖ  
500

- шаг 6 – установите требуемое значение параметра «ЗОНА РАВЕНСТВА»:

**ЗОНА РАВЕН.**  
**10**

- шаг 7 – установите требуемое значение параметра «ФУНКЦИЯ ВЫХОДА 5»:

**ФУНК. ВЫХОД 5**  
**5**

- шаг 8 – установите требуемое значение параметра «ФУНКЦИЯ ВЫХОДА 6»:

**ФУНК. ВЫХОД 6**  
**6**

- шаг 9 – установка параметров релейных выходов завершена, выйдите из режима программирования.

### 3.9.3 Настройка RS-485

Последовательный интерфейс связи RS-485 предназначен для включения блока в информационную промышленную сеть АСУ ТП для чтения/записи параметров и сигналов блока и управления ЭП ТПА.

Интерфейс связи RS-485 имеет следующие характеристики:

- протокол связи – ModBus RTU Slave;
- скорость передачи – см. таблицы 33;
- коды функций чтения данных – 03, 04;
- коды функций записи данных – 16;
- максимальное количество данных на чтение/запись – 16 слов;
- таймаут ответа – 10 миллисекунд.

**ВНИМАНИЕ.** Одновременно возможен доступ только к параметрам или к сигналам на чтение или к сигналам на запись только одной группы данных согласно таблице 16 пункта 3.6 РЭ.

**ВНИМАНИЕ.** Для считывания за один запрос по интерфейсу RS-485 значений выходных сигналов из разных групп согласно таблице 16 п.3.6 РЭ необходимо настроить параметры группы «Массив сигналов», в которых задаются номера регистров выходных сигналов. В выходных сигналах группы «Массив сигналов» для настройки и считывания доступно 16 сигналов. После задания номеров регистров в выходных сигналах группы «Массив сигналов» появятся значения выходных сигналов разных других групп.

В таблице 30 приведены параметры настройки интерфейса RS-485.

Группа параметров	Параметр	Диапазон значений	Описание
Параметры RS-485	Номер КП	1...99	Номер блока в сети ModBus
	Скорость	96, 192, 384, 576, 1152	Скорость обмена: 96 – 9600 бит/с; 192 – 19200 бит/с; 384 – 38400 бит/с; 576 – 57600 бит/с; 1152 – 115200 бит/с.
	Четность	0, 1, 2	Контроль четности: 0 – без контроля, два стоп-бита; 1 – проверка на нечетность, один стоп-бит; 2 – проверка на четность, один стоп-бит.

Для задания с МПУ блока параметров работы интерфейса RS-485 необходимо выполнить следующие действия (подробное описание действий при установке параметров блока см. в разделе 3.7 настоящего РЭ):

- шаг 1 – переведите блок в режим управления «Местный»:

ОНм	МПУ	A00
---%		КВО!КВЗ!

- шаг 2 – переведите МПУ в режим программирования и выберите пункт «ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ»:

ПАРАМ. ПОЛЬЗ.
---------------

- шаг 3 – зайдите в пункт «ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» и выберите группу параметров «ПАРАМЕТРЫ RS-485»:

ПАРАМ. RS-485
---------------

- шаг 4 – зайдите в группу «ПАРАМЕТРЫ RS-485», выберите параметр «НОМЕР КП» и установите требуемое значение:

НОМЕР КП
1

- шаг 5 – установите требуемое значение параметра «СКОРОСТЬ»:

СКОРОСТЬ
192

- шаг 6 – установите требуемое значение параметра «ЧЕТНОСТЬ»:

ЧЕТНОСТЬ
0

- шаг 7 – настройка интерфейса RS-485 завершена. Выйдите из режима программирования.

### 3.10 Настройка конечных положений. Направление вращения

Настройка конечных положений блока обеспечивает останов ЭП ТПА при достижении крайних положений «Открыто» и «Закрыто» запорным органом арматуры.

**ВНИМАНИЕ.** Если в конечных положениях «Открыто» и/или «Закрыто» требуется остановка ЭП ТПА по моменту уплотнения, то после настройки конечных положений необходимо установить и настроить режим уплотнения в конечных положениях согласно пункту 3.11 РЭ.

**ВНИМАНИЕ.** Перед началом настройки конечных положений необходимо определить направление вращения штока запорной арматуры и задать значение параметра «РЕВЕРС» в соответствии с данным пунктом РЭ.

Если направление вращения штока запорной арматуры имеет обратный ход резьбы, когда при вращении грузовой гайки по часовой стрелке происходит открывание арматуры, то в группе параметров «КОНТРОЛЬ ДВИЖЕНИЯ» необходимо изменить значение параметра «РЕВЕРС» с 0 на 1.

Настройка конечных положений производится с МПУ блока в режиме управления «Местный» без вскрытия оболочки блока. Настройка конечных положений может быть выполнена двумя способами:

- непосредственное задание конечных положений с перемещением ЭП ТПА из одного конечного положения в другое;
- задание конечных положений только в одном крайнем положении без перемещения ЭП ТПА в другое.

Для настройки конечных положений **по первому способу** необходимо выполнить следующие действия:

- шаг 1 – переведите блок в режим управления «Местный», при этом на МПУ блока должен засветиться единичный индикатор «МУ/ДУ», а на дисплее в зоне источника команд должна появиться надпись «МПУ»:

ОНм	МПУ	A00
---%	КВО!КВЗ!	

- шаг 2 – при необходимости с помощью ручного дублера ЭП ТПА переместите запорный орган арматуры в крайнее положение «Закрыто»;
- шаг 3 – **кратковременно (0,2...2 сек)** поверните рукоятку №2 в положение  и отпустите, при этом на цифровом индикаторе МПУ в верхней строке должны появиться надписи «КВО!» и «КВЗ!», в нижней – «КАЛИБРОВКА: ---»:

КВО!КВЗ!
КАЛИБРОВКА: ---

- шаг 4 – поверните рукоятку №1 в положение  , при этом на цифровом индикаторе МПУ в нижней строке должна появиться надпись «КАЛИБРОВКА: КВЗ»:

КВО!КВЗ!
КАЛИБРОВКА: КВЗ

- шаг 5 – кратковременно поверните рукоятку №3 в положении  , при этом на нижней строке цифрового индикатора МПУ должна исчезнуть надпись «КВЗ!» и засветиться единичный индикатор «ЗАКРЫТО». После этого блок зафиксирует конечное положение «Закрыто» равное 0%:

ОНм	МПУ	A00
---%	КВО!	

- шаг 6 – переместите запорный орган арматуры в конечное положение «Открыто». Перемещение может быть выполнено как с помощью ручного дублера ЭП ТПА, так и с помощью запуска ЭП ТПА командой «Открыть» с МПУ блока. Для запуска ЭП ТПА в направлении «Открыто» поверните рукоятку №1 в положение . После запуска ЭП единичный индикатор «ОТКРЫТО» начнет мигать:

0Нм	МПУ	А00
---%	КВО!	

- шаг 7 – если положение запорного органа находится в зоне конечного положения «Открыто» подайте команду «Стоп» с МПУ блока, повернув рукоятку №3 в положение  или . После этого блок обеспечит останов ЭП ТПА в текущем положении;
- шаг 8 – с помощью ручного дублера ЭП ТПА обеспечьте требуемое конечное положение «Открыто» запорного органа арматуры;
- шаг 9 – кратковременно поверните рукоятку №2 в положение , при этом на цифровом индикаторе МПУ в верхней строке должны появиться надпись «КВО!», в нижней – «КАЛИБРОВКА: ---»:

КВО!
КАЛИБРОВКА: ---

- шаг 10 – поверните рукоятку №1 в положение , при этом на цифровом индикаторе МПУ в нижней строке должна появиться надпись «КАЛИБРОВКА: КВО»:

КВО!
КАЛИБРОВКА:КВО

- шаг 11 – кратковременно поверните рукоятку №3 в положении , при этом на нижней строке цифрового индикатора МПУ должна исчезнуть надпись «КВО!», появиться надпись «100%» и засветиться единичный индикатор «ОТКРЫТО». После этого блок зафиксирует конечное положение «Открыто» равное 100%:

0Нм	МПУ	А00
100%		

Настройка конечных положений блока завершена.

Настройка конечных положений блока из первоначального крайнего положения «Открыто» производится аналогичным образом. Для этого необходимо сначала выполнить шаги 9...11, задав блоку крайнее положение «Открыто», затем командой «Заккрыть» переместить ЭП ТПА в положение «Заккрыто», ручным дублером выставить требуемое положение ЭП ТПА и выполнить шаги 3...5.

Настройка конечных положений блока **по второму способу** выполняется в случае, если перемещение запорного органа ТПА невозможно по технологическим причинам. Для настройки конечных положений по второму способу необходимо выполнить следующие действия:

- шаг 1 – переведите блок в режим управления «**Местный**», повернув рукоятку №2 в

положение , при этом на МПУ блок должен засветиться единичный индикатор «МУ/ДУ», а на цифровом индикаторе в зоне источника команд должна появиться надпись «МПУ»:

0Нм	МПУ	A00
---%	КВО!КВЗ!	

- шаг 2 – при необходимости с помощью ручного дублера установите требуемое крайнее положение запорного органа арматуры;
- шаг 3 – в соответствие с текущим крайним положением запорного органа арматуры выполните по первому способу шаги 9...11 или 3...5 для задания блоку конечного положения;
- шаг 4 – переведите МПУ в режим программирования, повернув и удерживая рукоятку

№2 в положении , и выберите пункт «ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ»:

ПАРАМ. ПОЛЬЗ.
---------------

- шаг 5 – зайдите в пункт «ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ», повернув рукоятку №3 в положение , и выберите группу параметров «ПОЛОЖЕНИЕ»:

ПОЛОЖЕНИЕ
-----------

- шаг 6 – зайдите в группу параметров «ПОЛОЖЕНИЕ», выберите параметр «ОБОРОТЫ КАЛИБРОВКИ» и задайте требуемое значение:

ОБОРОТЫ КЛБ.
50

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При калибровке блока на ¼-оборотной запорной арматуре необходимо задать количество оборотов равное 1. Для всех остальных типов ТПА значение количества оборотов должно быть не менее 5.

- шаг 8 – убедитесь в полной калибровке блока по положению. Для этого перейдите в пункт меню «**ВЫХОД. СИГНАЛЫ**»:

**ВЫХОД. СИГНАЛЫ**

- шаг 9 – выберите группу сигналов «**ПОЛОЖЕНИЕ**» и проконтролируйте значение сигнала «**ФЛАГИ**»:

**ПОЛОЖЕНИЕ**

**ФЛАГИ**  
**0011**

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Значение двух последних (правых) разрядов равно 1 при полной калибровке блока по положению.

- шаг 10 – выйдите из режима программирования. Калибровка блока по положению завершена.

Если требуется изменение крайних положений запорной арматуры, то необходимо сбросить (обнулить) предыдущие значения конечных положений «Открыто» и «Закрыто» и задать их новые значения. Для настройки новых значений крайних положений необходимо выполнить следующие действия:

- шаг 1 – переведите блок в режим управления «Местный»;
- шаг 2 – обнулите одно или два крайних положения. Для этого кратковременно

поверните рукоятку №2 в положение  , при этом на цифровом индикаторе МПУ должна появиться надпись «КАЛИБРОВКА»:

**КАЛИБРОВКА: ---**

- шаг 3 – поверните рукоятку №1 в положение  или  в зависимости от требуемого изменения крайнего положения. При этом на цифровом индикаторе МПУ должна появиться надпись «КАЛИБРОВКА: КВО» или «КАЛИБРОВКА: КВЗ»:

КАЛИБРОВКА:КВО

или

КАЛИБРОВКА:КВЗ

- шаг 4 – поверните рукоятку №3 в положение . После этого блок обнулит значение выбранного крайнего положения. На цифровом индикаторе МПУ должна появиться надпись «---%»:

ОНм	МПУ	A00
---		КВО!

или

ОНм	МПУ	A00
---		КВЗ!

- шаг 5 – если необходимо выполнить обнуление второго крайнего положения, то повторите шаги 3 и 4. Если требуется изменение только одного крайнего положения, то перейдите к шагу 6. После обнуления обоих крайних положений на цифровом индикаторе МПУ должна появиться надпись «---%»:

ОНм	МПУ	A00
---		КВО!КВЗ!

- шаг 6 – переместите ЭП ТПА в новое крайнее положение с помощью соответствующей команды «Открыть» или «Закреть» либо с помощью ручного дублера ЭП ТПА;
- шаг 7 – задайте блоку новые значения конечных положений по первому или второму способу настройки конечных положений.

Изменение конечных положений блока завершено.

**ВНИМАНИЕ.** Если настройка конечных положений блока производится по первому способу, то предварительно необходимо установить параметры моментов отключения согласно пункту 3.11 РЭ для исключения повреждения запорной арматуры и некорректной работы ЭП.

Повысить точность останова ЭП ТПА в конечных и заданных положениях, в случае установки ЭП на запорную арматуру с повышенными требованиями к позиционированию и/или малым ходом или на регулируемую арматуру, можно с помощью установки параметров из таблицы 31. Данные параметры задают зону положения, в которой блок формирует упреждающую команду «Стоп» для минимизации выбега ЭП за заданное и/или конечное положение (см. рис. 18).

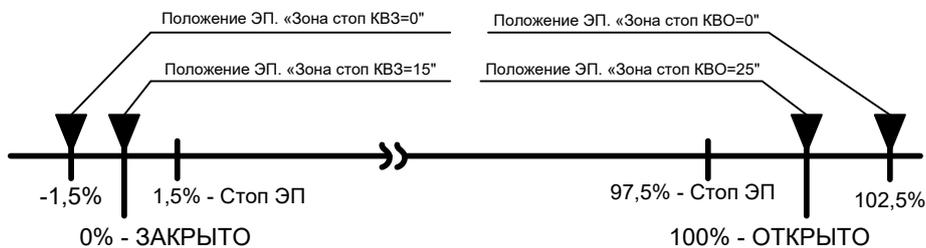


Рис. 18 – Точность останова ЭП в заданных положениях

Таблица 31 – Параметры позиционирования			
Группа параметров	Параметр	Диапазон значений	Описание
Контроль движения	Зона стоп КВО	0...50 (0...5%) шаг 1 (0,1%)	Зона формирования блоком команды стоп при движении в сторону открытия к заданному положению.
	Зона стоп КВЗ	0...50 (0...5%) шаг 1 (0,1%)	Зона формирования блоком команды стоп при движении в сторону закрытия к заданному положению.

Для задания с МПУ блока параметров позиционирования необходимо выполнить следующие действия (подробное описание действий при установке параметров блока см. в разделе 3.7 настоящего РЭ):

- шаг 1 – переведите блок в режим управления «Местный»:

0Нм	МПУ	A00
---	%	КВО!КВЗ!

- шаг 2 – переведите МПУ в режим программирования и выберите пункт «ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ»:

ПАРАМ. ПОЛЬЗ.
---------------

- шаг 3 – зайдите в пункт «ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ» и выберите группу параметров «КОНТРОЛЬ ДВИЖЕНИЯ»:

КОНТРОЛЬ ДВИЖ
---------------

- шаг 4 – зайдите в группу «КОНТРОЛЬ ДВИЖЕНИЯ», выберите параметр «ЗОНА СТОП КВО» и установите требуемое значение:

**ЗОНА СТОП КВО**

**10**

- шаг 5 – установите требуемое значение параметра «**ЗОНА СТОП КВЗ**»:

**ЗОНА СТОП КВЗ**

**15**

- шаг 6 – настройка параметров завершена. Выйдите из режима программирования.

Для задания с МПУ блока параметра «**РЕВЕРС**» необходимо выполнить следующие действия (подробное описание действий при установке параметров блока см. в разделе 3.7 настоящего РЭ):

- шаг 1 – переведите блок в режим управления «**Местный**»:

**ОНм МПУ А00**

**---% КВО!КВЗ!**

- шаг 2 – переведите МПУ в режим программирования и выберите пункт «**ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**»:

**ПАРАМ. ПОЛЬЗ.**

- шаг 3 – зайдите в пункт «**ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**» и выберите группу параметров «**КОНТРОЛЬ ДВИЖЕНИЯ**»:

**КОНТРОЛЬ ДВИЖ**

- шаг 4 – зайдите в группу, выберите параметр «**РЕВЕРС**» и установите требуемое значение:

**РЕВЕРС**

**1**

- шаг 5 – настройка параметра завершена. Выйдите из режима программирования.

### 3.11 Настройка моментов отключения

Настройка моментов отключения (моментная муфта) предназначена для:

- защиты блока и электропривода от перегрузки на выходном звене;
- защиты арматуры от перегрузки запорного органа;
- отключения электропривода по моменту уплотнения в конечных положениях.

Настройка моментов отключения может производиться как с МПУ блока в режиме управления «**Местный**» так и по интерфейсу RS-485 без вскрытия оболочки блока.

**ВНИМАНИЕ.** Значения моментов отключения блока должны соответствовать рабочим характеристикам запорной арматуры и не должны превышать её максимально допустимые значения. Перед настройкой моментов отключения необходимо ознакомиться с техническими характеристиками запорной арматуры. Максимальный момент электропривода не должен превышать максимально допустимый момент запорной арматуры.

Работу моментной муфты блока поясняет таблица 32 параметров настройки и диаграмма моментов на рис. 19.

<b>Таблица 32 – Параметры работы моментной муфты</b>			
Группа параметров	Параметр	Диапазон значений	Описание
	Зона МВЗ	50...400 (5...40 %), шаг 1 (0,1%)	Зона срабатывания моментного выключателя закрытия (МВЗ).
	Зона МВО	50...400 (5...40 %), шаг 1 (0,1%)	Зона срабатывания моментного выключателя открытия (МВО).
	Момент МВЗ	10...100 (10...100%) шаг 1 (1%)	Значение момента выключения в зоне срабатывания МВЗ.
	Момент МВО	10...100 (10...100%) шаг 1 (1%)	Значение момента выключения в зоне срабатывания МВО.
	Момент МВП	10...100 (10...100%) шаг 1 (1%)	Значение момента выключения в зоне срабатывания МВП (моментный выключатель путевой).
	Момент МВУЗ	10...100 (10...100%) шаг 1 (1%)	Значение момента МВУЗ (моментный выключатель уплотнения закрытия). МВУЗ срабатывает только в конечном положении «Закрыто».
	Момент МВУО	10...100 (10...100%) шаг 1 (1%)	Значение момента МВУО (моментный выключатель уплотнения открытия). МВУО срабатывает только в конечном положении «Открыто».
	Время пуска	5...50 (0,5...5 с), шаг 1 (0,1 с)	Временная задержка на срабатывание моментных выключателей МВЗ, МВО и МВП при пуске ЭП ТПА в соответствующей зоне положения.
	Время движения	5...50 (0,5...5 с), шаг 1 (0,1 с)	Временная задержка на срабатывание моментных выключателей МВЗ, МВО и МВП при движении ЭП ТПА в соответствующей зоне положения.
	Время МВУЗ	5...50 (0,5...5 с), шаг 1 (0,1 с)	Временная задержка на срабатывание моментного выключателя МВУЗ в положении «Закрыто».
	Время МВУО	5...50 (0,5...5 с), шаг 1 (0,1 с)	Временная задержка на срабатывание моментного выключателя МВУО в положении «Открыто».
	Вкл/Откл МВ	0...4	Включение/Отключений моментных выключателей (МВ): 0 – все МВ отключены; 1 – включены МВЗ, МВП и МВО. МВУЗ и МВУО отключены – отключено уплотнение в конечных положениях; 2 – включены МВЗ, МВП, МВО и МВУЗ. МВУО отключен – отключено уплотнение в положении «Открыто»; 3 – включены МВЗ, МВП, МВО и МВУО. МВУЗ отключен – отключено уплотнение в положении «Закрыто»;

Таблица 32 – Параметры работы моментной муфты			
Группа параметров	Параметр	Диапазон значений	Описание
			4 – включены МВЗ, МВП, МВО, МВУЗ и МВУО. Включено уплотнение в обоих конечных положениях.
	Количество пусков	1...5	Максимальное количество автоматических повторных пусков при заклинивании запорной арматуры.

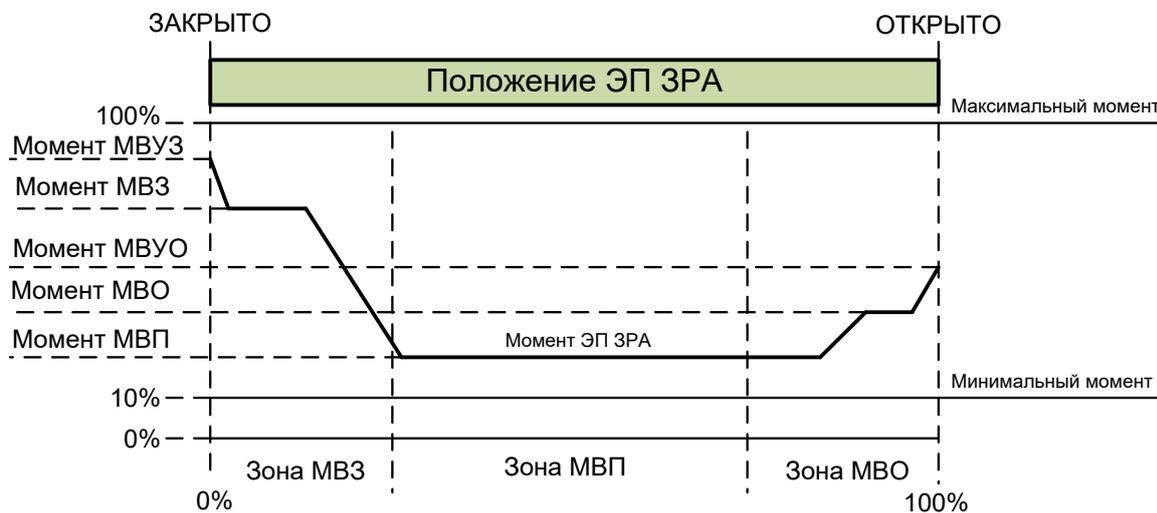


Рис. 19 – Диаграмма моментов отключения

**РЕКОМЕНДАЦИЯ.** Для предотвращения несвоевременного срабатывания моментных выключателей и устойчивой работы электропривода значения моментов МВЗ, МВО и МВД следует задавать больше на 10-15% от реальной величины, но не более максимально допустимого момента запорной арматуры.

Моментная муфта блока работает следующим образом:

- блок отключает электродвигатель и останавливает ЭП ТПА, если после пуска по командам «Открыть» или «Закрывать» через промежуток времени равный значению параметра «**ВРЕМЯ ПУСКА**» момент на выходном звене ЭП превышает более чем на 20% значение момента, соответствующего текущему положению ТПА. При этом блок обеспечивает **автоматический повторный пуск** ЭП ТПА заданное число раз. Число автоматических повторных пусков задается параметром «**КОЛИЧЕСТВО ПУСКОВ**»;
- блок формирует **аварийный сигнал «Заклинивание ТПА»**, если за заданное число пусков зафиксировал превышение момента на выходном звене ЭП ТПА и не смог обеспечить его перемещение в заданное положение;
- блок отключает электродвигатель, останавливает ЭП ТПА и формирует **аварийный сигнал «Превышение момента/Муфта»**, если при движении момент на выходном звене ЭП превышает значение момента, соответствующего текущему положению ТПА на время равное значению параметра «**Время движения**»;
- блок обеспечивает движение ЭП в конечных положениях до достижения момента равного значению параметров «**МОМЕНТ МВУЗ**» и/или «**МОМЕНТ МВУО**», если включен **режим уплотнения для конечных положений**. После достижения момента уплотнения блок отключает электродвигатель и останавливает ЭП ТПА. Если момент

уплотнения не был достигнут в течение 5 секунд, то блок останавливает ЭП и формирует **предупредительный сигнал «Уплотнение не достигнуто»**.

Для задания с МПУ блока параметров работы моментной муфты необходимо выполнить следующие действия (подробное описание действий при установке параметров блока см. в разделе 3.7 настоящего РЭ):

- шаг 1 – переведите блок в режим управления «Местный» кратковременно повернув рукоятку №2 в положение , при этом на МПУ блок должен засветиться единичный индикатор «МУ/ДУ», а на цифровом индикаторе в зоне источника команд должна появиться надпись «МПУ»:

0Нм	МПУ	A00
---%	КВО!КВЗ!	

- шаг 2 – переведите МПУ в режим программирования, повернув и удерживая рукоятку №2 в положении , и выберите пункт «ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ»:

ПАРАМ. ПОЛЬЗ.
---------------

- шаг 3 – зайдите в меню «ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ», повернув рукоятку №3 в положение , и выберите группу параметров «МОМЕНТНАЯ МУФТА»:

МОМЕНТ. МУФТА
---------------

- шаг 4 – зайдите в группу и установите требуемое значение параметра «ЗОНА МВЗ»:

ЗОНА МВЗ%
25

- шаг 5 – установите требуемое значение параметра «ЗОНА МВО»:

ЗОНА МВО%
25

- шаг 6 – установите требуемое значение параметра «МОМЕНТ МВЗ»:

МОМЕНТ МВЗ%
80

- шаг 7 – установите требуемое значение параметра «МОМЕНТ МВО»:

МОМЕНТ МВО%
60

- шаг 8 – установите требуемое значение параметра «**МОМЕНТ МВП**»:

**МОМЕНТ МВП%**  
50

- шаг 9 – установите требуемое значение параметра «**МОМЕНТ МВУЗ**»:

**МОМЕНТ МВУЗ%**  
80

- шаг 10 – установите требуемое значение параметра «**МОМЕНТ МВУО**»:

**МОМЕНТ МВУО%**  
70

- шаг 11 – установите требуемое значение параметра «**ВРЕМЯ ПУСКА**»:

**ВРЕМЯ ПУСКА**  
20

- шаг 12 – установите требуемое значение параметра «**ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ**»:

**ВРЕМЯ ДВИЖ.**  
20

- шаг 13 – установите требуемое значение параметра «**ВРЕМЯ МВУЗ**»:

**ВРЕМЯ МВУЗ**  
10

- шаг 14 – установите требуемое значение параметра «**ВРЕМЯ МВУО**»:

**ВРЕМЯ МВУО**  
10

- шаг 15 – задайте требуемый режим работы моментной муфты. Для этого установите параметр «**ВКЛ/ОТКЛ МУФТУ**»:

**ВКЛ/ОТКЛ МУФТУ**  
1

- шаг 16 – установите требуемое значение параметра «**КОЛИЧЕСТВО ПУСКОВ**»:

**КОЛ-ВО ПУСКОВ**  
3

- шаг 17 – настройка параметров моментной муфты завершена. Выйдите из режима программирования.

**РЕКОМЕНДАЦИЯ.** Если по условиям эксплуатации запорной арматуры не требуется отключение по превышению момента, то работа моментной муфты может быть отключена. Для этого установите параметр «Вкл/Откл муфты» равным 0. При этом блок будет обеспечивать защиту ЭП от перегрузки по току электродвигателя и по контролю изменения положения.

### 3.12 Функции защиты

Для предотвращения выхода из строя блока, электропривода и запорной арматуры блок выполняет функции защиты от аварийных условий работы. Функции защиты основаны:

- на контроле электрических величин – ток электродвигателя, напряжение сети электропитания;
- на контроле механических величин – скорость электродвигателя, момент на выходном звене и положение ЭП;
- на контроле температуры внутри корпуса блока;
- на самодиагностике электрических узлов блока.

Описание функций защиты приведено в таблице 4 (см. пункт 2.4 РЭ). Параметры работы функций защит доступных для настройки пользователем приведены в таблице 33.

В таблице 33 приведены параметры функций защит от аварий сети электропитания и аварий цепей электродвигателя. Действие функции защит основано на контроле электрических величин. Работа функций защит состоит в следующем:

- если контролируемая величина находится в диапазоне предупредительных значений, то формируется предупредительный сигнал;
- если контролируемая величина находится в диапазоне аварийных значений больше заданного времени, то формируется аварийный сигнал.

**Таблица 33 – Параметры работы функции защиты**

Группа параметров	Параметр	Диапазон значений	Описание
Защиты	Тип защиты U <sub>min</sub>	0...3	Действие функции защиты от пониженного напряжения в сети электропитания: 0 – защита отключена; 1 – формирует только предупредительный сигнал; 2 – формирует только аварийный сигнал; 3 – формирует предупредительный и аварийный сигналы.
	Предупредительный уровень напряжения U <sub>min</sub>	70...80 (70...80%) шаг 1 (1%)	Порог срабатывания защиты от пониженного напряжения в сети электропитания для формирования предупредительного сигнала. Значение задается в процентах от номинального напряжения сети электропитания.
	Аварийный уровень напряжения U <sub>min</sub>	60...80 (60...80%) шаг 1 (1%)	Порог срабатывания защиты от пониженного напряжения в сети электропитания для формирования аварийного сигнала. Значение задается в процентах от номинального напряжения сети электропитания.

**Таблица 33 – Параметры работы функции защиты**

Группа параметров	Параметр	Диапазон значений	Описание
	Время срабатывания $U_{min}$	10...60 (1...6 с) шаг 1 (0,1 с)	Временная задержка на срабатывание защиты от пониженного напряжения в сети электропитания при формировании аварийного сигнала. Значение времени задается с шагом 1, соответствующим 0,1 секунды.
	Тип защиты $U_{max}$	0...3	Действие функции защиты от повышенного напряжения в сети электропитания: 0 – защита отключена; 1 – формирует только предупредительный сигнал; 2 – формирует только аварийный сигнал; 3 – формирует предупредительный и аварийный сигналы.
	Предупредительный уровень напряжения $U_{max}$	115...125 (115...125%) шаг 1 (1%)	Порог срабатывания защиты от повышенного напряжения в сети электропитания для формирования предупредительного сигнала. Значение задается в процентах от номинального напряжения сети электропитания.
	Аварийный уровень напряжения $U_{max}$	125...140 (125...140%) шаг 1 (1%)	Порог срабатывания защиты от повышенного напряжения в сети электропитания для формирования аварийного сигнала. Значение задается в процентах от номинального напряжения сети электропитания.
	Время срабатывания $U_{max}$	10...60 (1...6 с) шаг 1 (0,1 с)	Временная задержка на срабатывание защиты от повышенного напряжения в сети электропитания при формировании аварийного сигнала. Значение времени задается с шагом 1, соответствующим 0,1 секунды.
	Тип защиты $I_{max}$	0...3	Действие функции защиты от перегрузки электродвигателя (превышение тока): 0 – защита отключена; 1 – формирует только предупредительный сигнал; 2 – формирует только аварийный сигнал; 3 – формирует предупредительный и аварийный сигналы.
	Предупредительный уровень тока $I_{max}$	150...200 (150...200%) шаг 1 (1%)	Порог срабатывания защиты от перегрузки электродвигателя для формирования предупредительного сигнала. Значение задается в процентах от номинального тока электродвигателя.
	Аварийный уровень тока $I_{max}$	200...300 (200...300%) шаг 1 (1%)	Порог срабатывания защиты от перегрузки электродвигателя для формирования аварийного сигнала. Значение задается в процентах от номинального тока электродвигателя.
	Время срабатывания $I_{max}$	10...60 (1...6 с) шаг 1 (0,1 с)	Временная задержка на срабатывание защиты от перегрузки электродвигателя при формировании аварийного сигнала. Значение времени задается с шагом 1, соответствующим 0,1 секунды.

Настройка функции защит производится по месту эксплуатации блока и должна соответствовать действующим условиям эксплуатации.

**ВНИМАНИЕ!** Полное отключение функций защит от аварий сети электропитания и перегрузки электродвигателя может привести к выходу из строя блока и/или электродвигателя.

Настройка параметров функций защит с МПУ блока производится в соответствии с описанием установки параметров блока в пункте 3.7 РЭ.

### 3.13 Аварии и предупреждения. Устранение аварий и неисправностей

На основе работы функций защиты (см. пункты 2.3 и 3.12) блок формирует сигналы аварий и предупреждений, приведённые в таблицах 37 и 38 соответственно. Сигналы аварий и предупреждений выводятся на дисплей МПУ в виде кода, на выходные реле сигнализации и передаются по интерфейсу RS-485 с помощью выходных сигналов группы «**КОНТРОЛЬ ДВИЖЕНИЯ**» через регистры аварий (РА) и предупреждений (РП). В таблице 39 приведено описание аварий и способы их устранения.

**Авария** – это событие, при котором происходит выход контролируемой величины за критические (аварийные) минимальные и/или максимальные пределы либо обнаружение некорректной работы электронных узлов блока. При этом сигнал аварии приводит к блокировке пуска ЭП ТПА или остановке ЭП ТПА в текущем положении с последующей блокировкой пуска, и для продолжения работы блока требуется вмешательство пользователя для устранения причин аварии.

**Предупреждение** – это событие, при котором происходит выход контролируемой величины за предаварийные минимальные и/или максимальные пределы, но при этом останов и блокировка пуска ЭП ТПА не производятся. Предупреждения предназначены для оповещения пользователя о возможном возникновении аварийных ситуаций.

Все аварии и предупреждения имеют возможность быть сброшены (обнулены) для дальнейшей работы блока. Для этого существуют следующие способы:

- сброс по команде «Сброс аварий». После подачи на блок этой команды доступные для сброса в соответствии с таблицами 37 и 38 аварии и предупреждения будут обнулены;
- сброс по командам «Открыть» и «Закрыть». После подачи на блок команд на пуск ЭП ТПА доступные для сброса в соответствии с таблицами 34 и 35 аварии и предупреждения будут обнулены;
- самосброс аварий и предупреждений. Самосброс аварий и предупреждений происходит без вмешательства пользователя, когда контролируемая величина самостоятельно возвращается в нормальные (рабочие) пределы.

<b>Таблица 34– Таблица аварий</b>					
Код аварии	№РА. №бита	Название аварии	Способ сброса		
			Команда «Сброс аварий»	Пуск ЭП ТПА по команде	Самосброс
A01	РА0.0	Превышение момента/Муфта	+	+	
A02	РА0.1	Заклинивание ТПА	+		
A03	РА0.2	Отсутствие движения ЭП ТПА	+	+	
A04	РА0.3	Перегрев ЭД			+
A05	РА0.4	Пониженная температура в блоке			+
A06	РА0.5	Повышенная температура в блоке			+
A07	РА0.6	Обрыв фазы R сети электропитания			+
A08	РА0.7	Обрыв фазы S сети электропитания			+
A09	РА0.8	Обрыв фазы T сети электропитания			+
A10	РА0.9	Пониженное напряжение в звене постоянного тока			+
A13	РА0.12	Повышенное напряжение в звене постоянного тока			+
A16	РА0.15	Обрыв фазы U ЭД	+	+	
A17	РА1.0	Обрыв фазы V ЭД	+	+	
A18	РА1.1	Обрыв фазы W ЭД	+	+	
A19	РА1.2	Превышение тока в фазе U ЭД	+	+	
A20	РА1.3	Превышение тока в фазе V ЭД	+	+	
A21	РА1.4	Превышение тока в фазе W ЭД	+	+	
A22	РА1.5	Короткое замыкание в фазе U ЭД	+	+	
A23	РА1.6	Короткое замыкание в фазе V ЭД	+	+	
A24	РА1.7	Короткое замыкание в фазе W ЭД	+	+	
A25	РА1.8	Неверный порядок фаз ЭД	+		
A26	РА1.9	Авария цепей ЭД	+		
A27	РА1.10	Авария аналогового входа	+		
A28	РА1.11	Авария датчика положения	+		
A29	РА1.12	Авария датчика скорости	+		
A30	РА1.13	Авария ПЗУ блока	+		
A31	РА1.14	Выход за диапазон конечных положений			+

Код предупреждения	№РП. №бита	Название предупреждения	Способ сброса		
			Команда «Сброс аварий»	Пуск ЭП ТПА по команде	Самосброс
П33	РПО.0	Пониженное напряжение в звене постоянного тока			+
П36	РПО.3	Повышенное напряжение в звене постоянного тока			+
П39	РПО.6	Превышение тока в фазе U ЭД			+
П40	РПО.7	Превышение тока в фазе V ЭД			+
П41	РПО.8	Превышение тока в фазе W ЭД			+
П42	РПО.9	Недостигнуто уплотнение в конечном положении «Закрыто»	+		
П43	РПО.10	Превышено количество пусков в час			+
П44	РПО.11	Превышено время работы в час			+
П45	РПО.12	Превышено время выполнения режима тестирования частичным ходом			+

Формирование команды «Сброс аварий» может быть выполнено следующими способами:

- в режиме управления «Местный» поверните и удерживайте рукоятку №3 в положении  на МПУ блока;
- в режиме управления «Дистанционный» по интерфейсу RS-485 установите значение входного сигнала «Сброс аварий» в соответствии с таблицей 15 пункта 3.6 РЭ;
- в режиме управления «Дистанционный» командой на цифровом входе «Вход 4».

Наименование аварий	Описание и способы устранения
Аварии движения ЭП ТПА: • превышение момента /муфта – А01; • заклинивание ТПА – А02; • отсутствие движения – А03.	Аварии движения ЭП ТПА возникают по следующим причинам: • значительное превышение момента сопротивления нагрузки на выходном валу электропривода; • некорректная настройка моментной муфты; • несоответствие эксплуатационных параметров блока и электропривода параметрам запорной арматуры. Для устранения причин аварий следует: • проверить эксплуатационные параметры запорной арматуры, блока и электропривода; • подать команду «Сброс аварий»; • устранить возможные механические неисправности запорной арматуры.
Перегрев электродвигателя – А04	Превышение максимально допустимой температуры электродвигателя из-за длительного периода работы с перегрузкой или частых пусков. Срабатывание датчика температуры, встроенного в статор электродвигателя. Автоматическое сбрасывание сигнала аварии через 15 минут после того, как датчик температуры зафиксирует снижение температуры до допустимого значения.
Пониженная температура в блоке – А05	Температура в блоке ниже минус 10 <sup>0</sup> С. Авария формируется только после подачи напряжения электропитания на блок. Автоматическое сбрасывание сигнала аварии через 30 минут после начала работы блока или после повышения температуры выше минус 5 <sup>0</sup> С.

<b>Таблица 36 – Описание и устранение аварий</b>	
Наименование аварий	Описание и способы устранения
	Для исключения аварии не следует снимать напряжение электропитания в условиях работы низких температур окружающей среды.
Повышенная температура в блоке – А06	Температура в блоке выше плюс 90 <sup>0</sup> С. Автоматическое сбрасывание сигнала аварии после понижения температура ниже плюс 70 <sup>0</sup> С.
Аварии сети электропитания: • обрыв фаз сети – А07...А09; • пониженное напряжение – А10...А12; • повышенное напряжение – А13...А15.	Аварийное отклонение параметров сети электропитания от номинальных значений. Автоматическое сбрасывание сигналов аварий после установления номинальных значений параметров сети электропитания. При возникновении аварий сети электропитания следует: • отключить блок от сети; • проверить наличие и качество электрического соединения сети электропитания с блоком; • устранить аварию сети электропитания на месте подключения блока к сети; • подать напряжения электропитания на блок.
Аварии цепей ЭД • обрывы фаз ЭД – А16...А18; • короткое замыкание фаз ЭД – А22...А24; • неверный порядок фаз ЭД;	Аварии возникают из-за механических повреждений изоляции и токопроводящих жил кабеля электродвигателя. Авария «Неверный порядок фаз ЭД» указывает на неправильное подключение фаз электродвигателя к блоку. Аварии относятся к внутренним неисправностям блока и не могут быть устранены на месте эксплуатации. При возникновении аварий цепей ЭД следует провести ремонт блока в соответствии с пунктом 5 «Текущий ремонт».
Превышение тока в фазах ЭД – А13...А15.	Авария возникает из-за длительной перегрузки электродвигателя либо неверной настройки защиты от перегрузки. Для устранения аварии следует: • подать команду «Сброс аварий»; • проверить соответствие параметров блока и электропривода параметрам запорной арматуры; • изменить параметры функции защиты от перегрузки электродвигателя.
Авария аналогового входа – А27	Авария возникает, если входной аналоговый сигнал на входе управления «4...20 мА» меньше 2,5мА или больше 23мА. Для устранения аварии следует: • перевести блок в режим управления «Местный»; • подать команду «Сброс аварий»; • проверить наличие и качество электрического соединения блока с устройством управления; • измерить ток цепи управления «4...20 мА»; • устранить аварию цепи. Если авария возникает повторно, но при этом ток цепи находится в пределах рабочего диапазона, то следует провести ремонт блока в соответствии с пунктом 5 «Текущий ремонт».
Аварии устройства: • авария датчика положения – А28; • авария датчика скорости – А29; • авария ПЗУ блока – А30.	Аварии относятся к внутренним неисправностям блока и не могут быть устранены на месте эксплуатации. При возникновении аварий устройства следует провести ремонт блока в соответствии с пунктом 5 «Текущий ремонт».
Выход за диапазон конечных положений – А31	Авария возникает, если текущее положение ЭП находится за пределами конечных положений. Для устранения аварии необходимо ручным дублиром ЭП установить в ближайшее конечное положение либо выполнить сброс калибровки блока по положению.

### 3.14 Восстановление параметров настройки

Восстановление параметров настройки предназначено для задания параметрам пользователя из таблицы 14 пункта 3.6 РЭ исходных (заводских) значений. Восстановление параметров выполняется с помощью МПУ блока следующим образом:

- шаг 1 – переведите блок в режим управления «Местный»:

ОНм	МПУ	А00
---%	КВО!КВЗ!	

- шаг 2 – переведите МПУ в режим программирования и выберите пункт меню «СЕРВИСНЫЕ ФУНКЦИИ»:

СЕРВИС ФУНКЦ.
---------------

- шаг 3 – зайдите в пункт и выберите команду «СБРОС ПАРАМЕТРОВ»:

СБРОС ПАРАМ.
--------------

- шаг 5 – поверните рукоятку №3 в положение  для формирования команды «СБРОС ПАРАМЕТРОВ». После чего на дисплее надпись «СБРОС ПАРАМ» исчезнет на время 0,5 секунды, а параметры пользователя примут исходные значения.

**ВНИМАНИЕ!** После выполнения команды «СБРОС ПАРАМЕТРОВ» необходимо заново настроить конечные положения ЭП и установить значение параметра «РЕВЕРС» в группе параметров «КОНТРОЛЬ ДВИЖЕНИЯ».

### 3.15 Журнал сообщений

Журнал сообщений предназначен для фиксирования в энергонезависимой памяти событий, возникающие в процессе эксплуатации блока: аварии, предупреждения, команды управления, причины останова ЭП ТПА. При возникновении какого-либо события блок формирует запись в журнале сообщений.

В каждой записи содержатся значения выходных сигналов группы «Журнал сообщений» согласно таблице 15 пункта 3.6 РЭ. Всем записям в журнале присваивается порядковый номер. При этом в записи под номером «1» содержится информация о последнем событии, под номером «2» информация о предыдущем событии и т.д.

Журнал сообщений доступен только для чтения по интерфейсу RS-485 и просмотра на МПУ блока.

Для чтения журнала по интерфейсу RS-485 необходимо:

- шаг 1 – записать номер сообщения во входной сигнал «Номер записи» группы «Журнал событий» согласно таблице 15 пункта 3.6;
- шаг 2 – считать значения выходных сигналов группы «Журнал событий» согласно таблице 16 пункта 3.6.

При просмотре журнала сообщений на МПУ блока в режиме управления «Местный» необходимо зайти в меню «Сообщения». В этом меню выбрать способ вывода сообщений на дисплей:

- «ВСЕ» - полный список записей в журнале сообщений, в который включены аварийные, предупредительные и информационные сообщения;
- «АВАРИИ» - список только аварийных сообщений;
- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ» - список только предупредительных сообщений.

После этого на дисплей будут выводиться записи событий, начиная с первого номера. При этом каждая запись при выводе на дисплей начинается с типа сообщения:

- «А:» - аварийное сообщение;
- «П:» - предупредительное сообщение;
- «И:» - информационное сообщение.

Для детального просмотра выбранной записи поверните рукоятку №3 в положение . После чего на дисплей МПУ будет выведен список сигналов согласно таблице 17 пункта 3.6 РЭ.

## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В процессе эксплуатации блоки должны подвергаться:

- контрольным проверкам;
- техническому обслуживанию (ТО).

### **ВНИМАНИЕ! Техническое обслуживание блока должно:**

- проводиться квалифицированным персоналом;
- проводиться в соответствии с требованиями настоящего РЭ;
- проводиться в соответствии с требованиями ПТЭЭП, ГОСТ ИЕС 60079-17-2013, ГОСТ 31610.19-2022 (ИЕС 60079-19:2019);
- соответствовать рабочим инструкциям по обеспечению безопасности на месте эксплуатации блока.

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

- проверка целостности взрывонепроницаемой оболочки, отсутствия на ней вмятин, коррозии и других повреждений;
- проверка наличия и читабельности маркировки блока;
- проверка отсутствия коррозии на заземляющих зажимах и надежность их затяжки (при необходимости очистить и смазать консистентной смазкой);
- проверка отсутствие конденсата в боксе внешних подключений;
- проверка целостности силовых и управляющих кабелей и надежной их фиксации и уплотнения в боксе подключения.

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

В объеме технического обслуживания проводятся следующие работы:

- визуальный осмотр и чистка от загрязнений наружных поверхностей блока;

- сезонная обтяжка (весной и осенью) резьбовых соединений блока и в местах крепления к редуктору ЭП;
- осмотр и проверка защитной аппаратуры в месте подключения блока к сети электропитания.

## 5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

### 5.1 Текущий ремонт

Текущий ремонт блоков осуществляется без их демонтажа с ЭП ТПА. При этом выполняются следующие работы:

- замена пришедшего в негодность уплотнительного кольца крышки бокса подключения;
- замена пришедших в негодность крепежных элементов.

**ВНИМАНИЕ!** При проведении текущего ремонта блока должны соблюдаться следующие правила:

- ремонт проводить с соблюдением требований ПТЭЭП;
- блок должен быть надежно заземлен;
- приступая к разборке блока, следует убедиться, что он отключен от сети электропитания, а в ЩСУ на автоматическом выключателе вывешена табличка с надписью «Не включать, работают люди»;
- разборку и сборку электропривода производить только исправным штатным инструментом.

### 5.2 Капитальный ремонт

Капитальный ремонт блока производится при поломке его составных частей, либо при выработке назначенного ресурса, в пределах его назначенного срока службы. При капитальном ремонте проводится полная разборка и дефектация всех деталей и узлов блока, восстановление или замена пришедших в негодность узлов и деталей блока.

Капитальный ремонт блока производится в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.19-2022 (ИЕС 60079-19:2019), РД 16.407 на предприятии-изготовителе, после чего производится проверка на соответствие требованиям технических условий ТУ 3791-001-14401518-2013.

## **6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

### **6.1 Транспортирование**

Транспортирование блоков в составе ЭП, упакованных в соответствии с требованиями ТУ 3791-001-14401518-2013, может осуществляться всеми видами наземного транспорта в условиях, установленных группой 8 по ГОСТ 15150, в части воздействия климатических факторов, а механических - в условиях Ж по ГОСТ 23170.

Не допускается транспортирование изделий в негерметизированных и неотапливаемых отсеках без специальных упаковочных средств.

Упакованные изделия должны быть закреплены в транспортных средствах и защищены от атмосферных осадков и брызг воды.

Размещение и крепление в транспортном средстве должно обеспечить их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортного средства. Допускается транспортирование с использованием контейнеров.

### **6.2 Хранение**

Блоки в составе ЭП на предприятии-изготовителе перед отправкой потребителю подвергнуты консервации согласно варианту ВЗ-10 по ГОСТ 9.014 для условий хранения 3 по ГОСТ 15150 и упаковано в транспортную тару с соблюдением требований ГОСТ 23170 и ГОСТ 9.014 для варианта внутренней упаковки ВУ-4.

Блоки в составе ЭП в транспортной таре могут храниться в местах с условиями хранения по группе 3 согласно ГОСТ 15150 в течение 3-х лет без повторной консервации. По истечению 3-х лет производится повторная консервация. Дата консервации и сроки действия консервации должны быть указаны в формуляре на блок.

## **7 УТИЛИЗАЦИЯ**

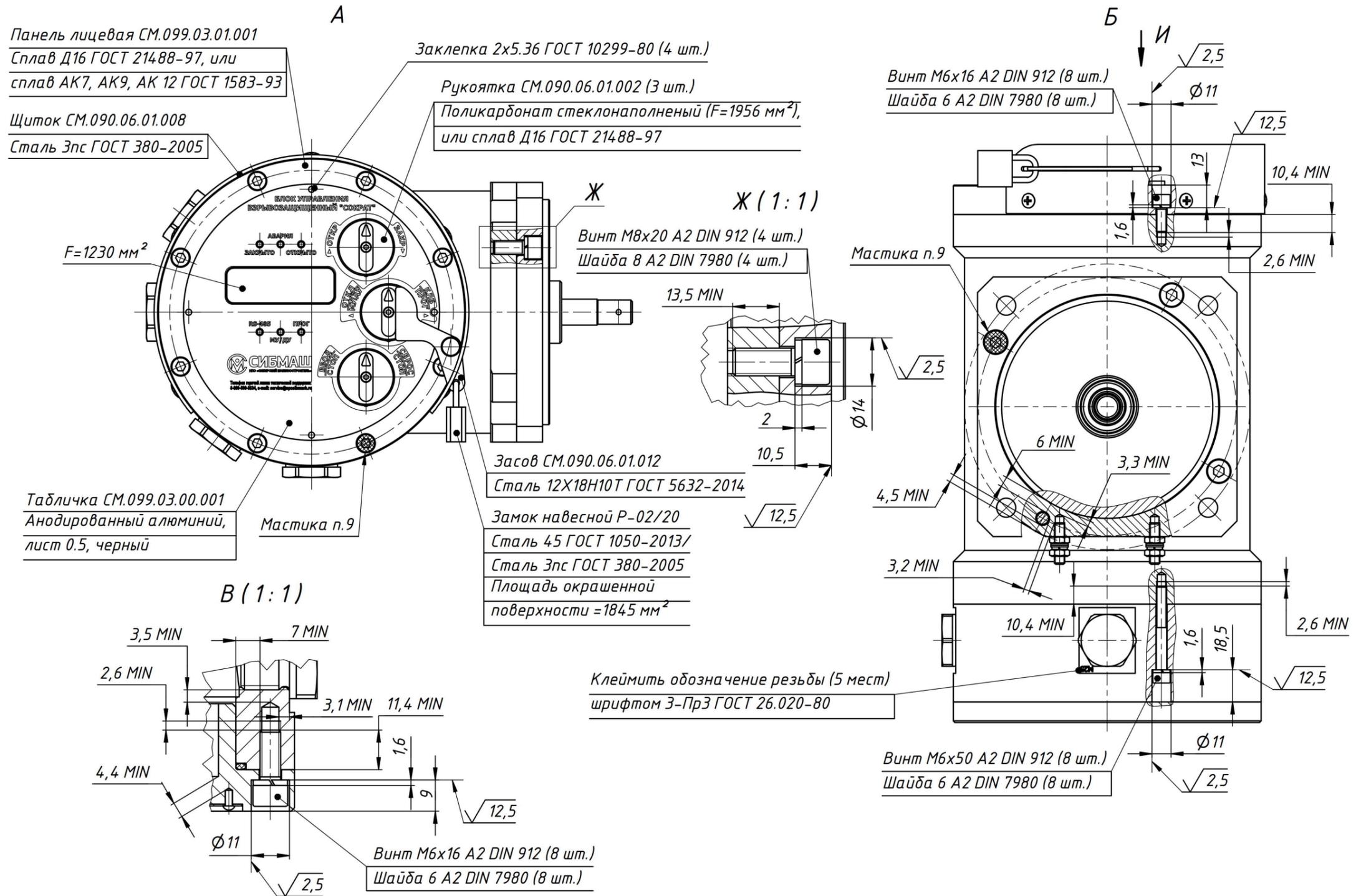
Блоки по истечению назначенного срока службы подлежат обязательному списанию с баланса предприятия с последующей утилизацией. Утилизацию блоков должно проводить специализированное предприятие, имеющее все необходимые разрешительные документы на проведения утилизационных работ промышленного оборудования и соответствующие федеральному законодательству.



Продолжение приложения 1

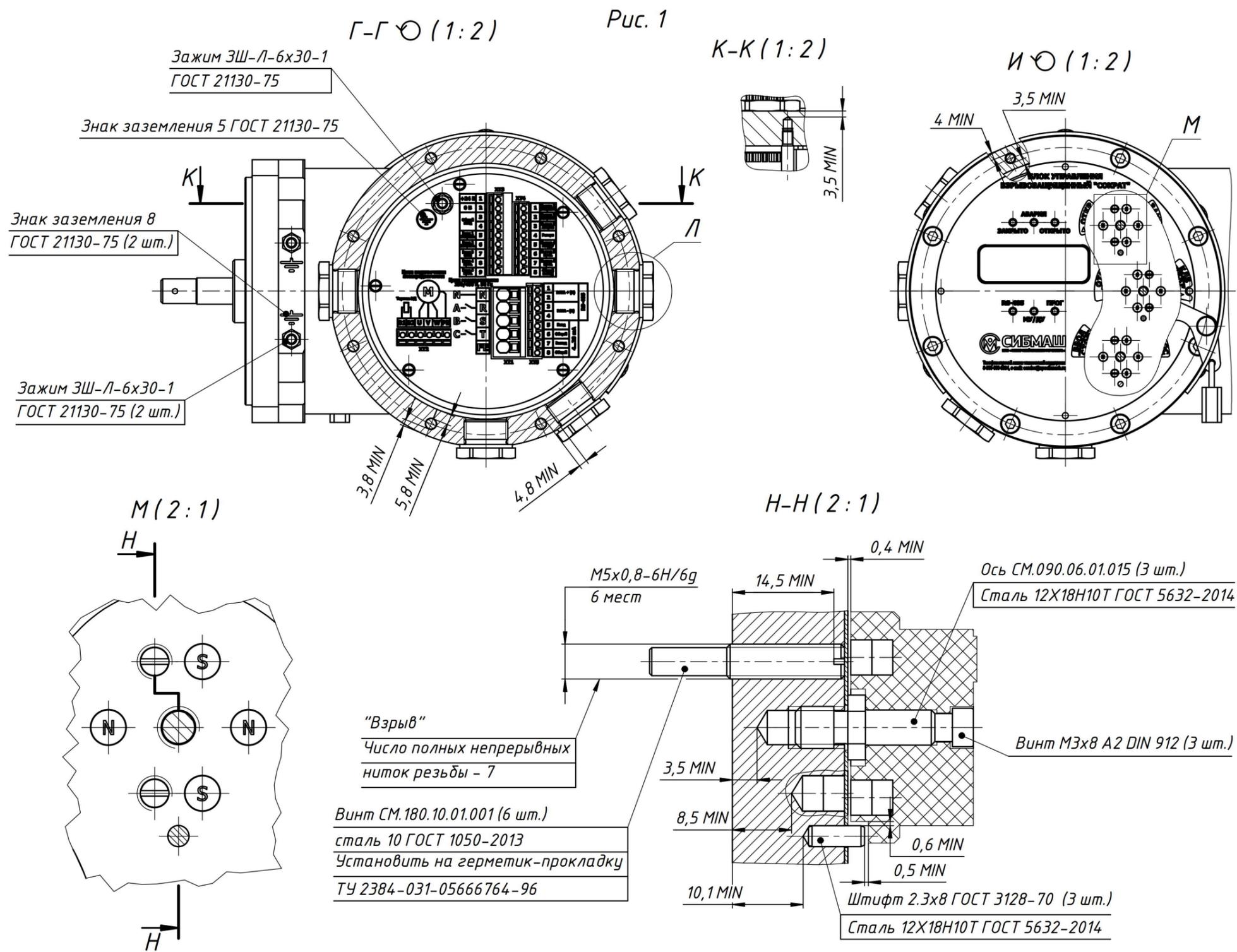
(Лист 2)

Рис. 1



Продолжение приложения 1

(Лист 3)



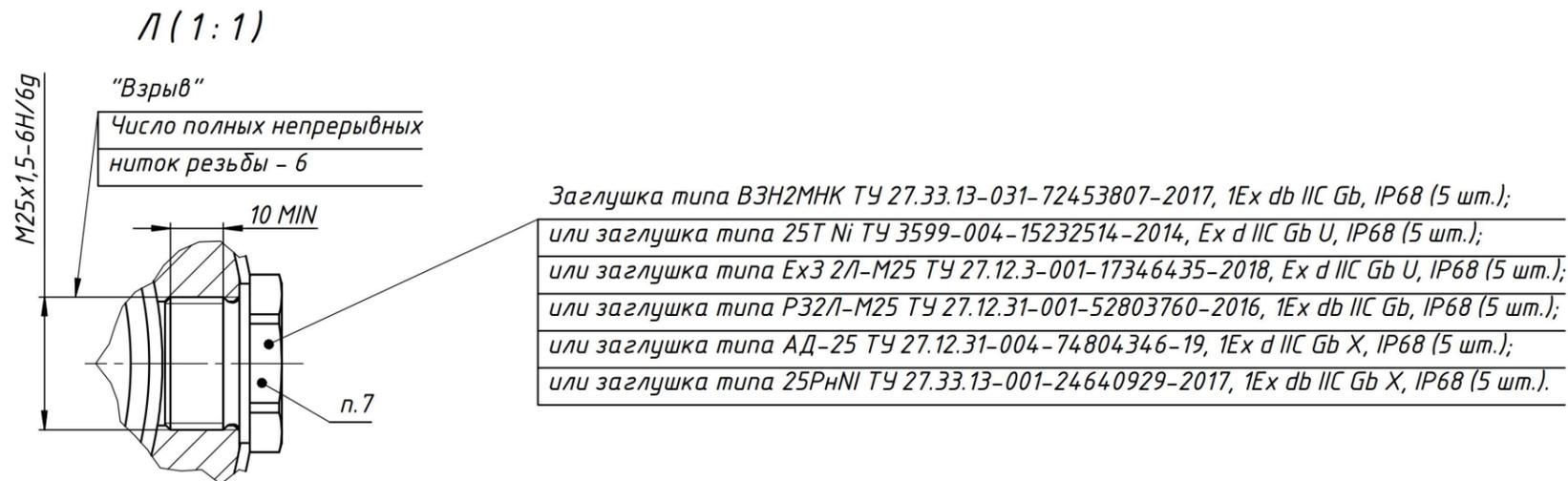
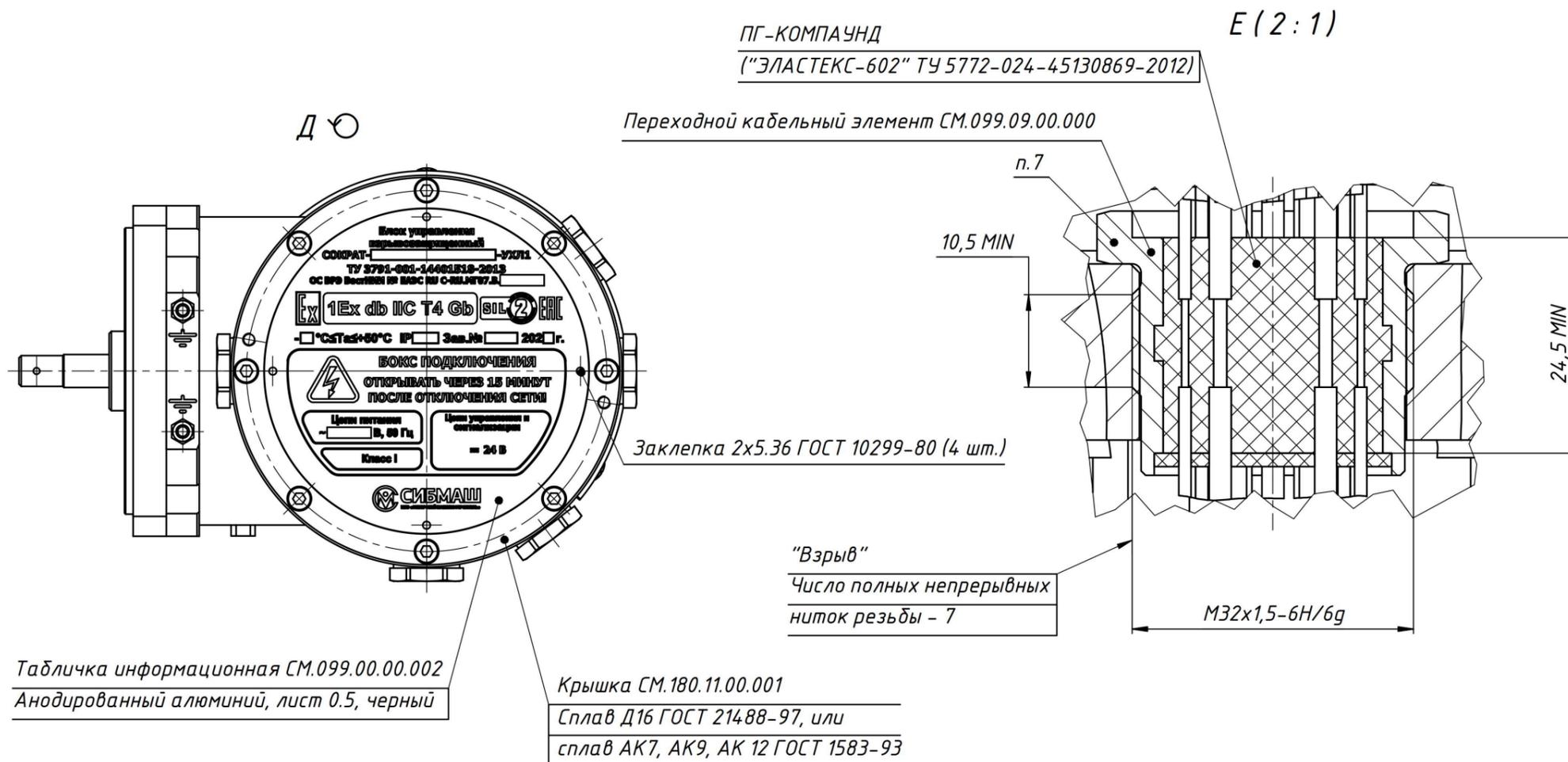
**Продолжение приложения 1**

(Лист 4)

**Рис. 1**

ПГ-КОМПАУНД

("ЭЛАСТЕКС-602" ТУ 5772-024-45130869-2012)



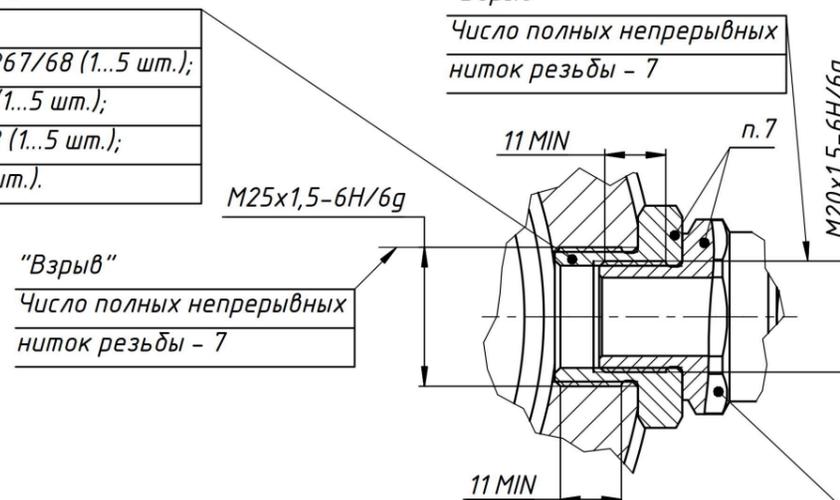
**Продолжение приложения 1**

(Лист 5)

Переходник серии АВ-2МН-1МВ НК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017, 1Ex db IIC Gb, IP67/68 (1...5 шт.);  
 или переходник серии ВА25-20 Ni ТУ 3599-004-15232514-2014, Ex d IIC Gb U, IP67/68 (1...5 шт.);  
 или муфта переходная серии ExM П2Л М25Н-М20В ТУ 27.12.3-001-17346435-2018, Ex d IIC Gb U, IP67/68 (1...5 шт.);  
 или муфта переходная серии МП2Л-М25 ТУ 27.12.31-001-52803760-2016, 1Ex db IIC Gb, IP67/IP68 (1...5 шт.);  
 или адаптер резьбовой АВЭМ-1-М25-М20 ТУ 27.12.31-004-74804346-19, 1Ex d IIC Gb X, IP67/IP68 (1...5 шт.);  
 или переходник типа AP25-20Ni ТУ 27.33.13-001-24640929-2017, 1Ex db IIC Gb X, IP67/IP68 (1...5 шт.).

Рис. 2  
Л (1:1)

“Взрыв”  
Число полных непрерывных  
нитек резьбы - 7



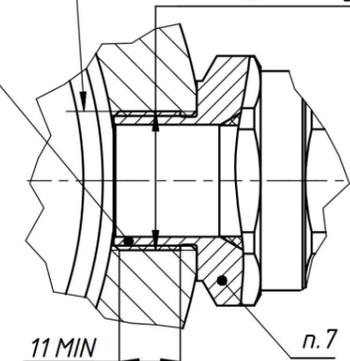
Вводы кабельные взрывозащищенные КОВ1МНК, или КНВТВ1МГНК, или КОВТВ1М2ГНК ТУ 27.33.13-031-72453807-2017, 1Ex db IIC Gb, IP67/68 (1...5 шт.);  
 или вводы кабельные взрывозащищенные 20АК Ni, или 20РК 3/4G Ni, 20АКР 1G Ni ТУ 3599-004-15232514-2014, 1Ex d IIC Gb X, IP67/68 (1...5 шт.);  
 или вводы кабельные 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, IP67/68 (1...5 шт.);  
 или вводы кабельные взрывозащищенные KB4ЛМ20БД, или KB4Л-М20ТГ, или KB4Л-М20БТГ3/4 ТУ 27.12.31-001-52803760-2016, 1Ex db IIC Gb, IP67/IP68 (1...5 шт.);  
 или вводы кабельные взрывозащищенные АВВКу-20-М20x1,5, или ТВВКу-20-М20x1,5-вн-Г1/2-вр, или ТАВВКу-20-М20x1,5-вн-Г3/4-вр  
 ТУ 27.12.31-004-74804346-19, 1Ex d IIC Gb X, IP67/IP68 (1...5 шт.);  
 или вводы кабельные взрывозащищенные 20 КБУ Ni, или 20 КНТ Ni ТУ 27.33.13-001-94640929-2017; 1Ex d IIC Gb X, IP67/68 (1...5 шт.);

“Взрыв”  
Число полных непрерывных  
нитек резьбы - 7

Рис. 3  
Л (1:1)

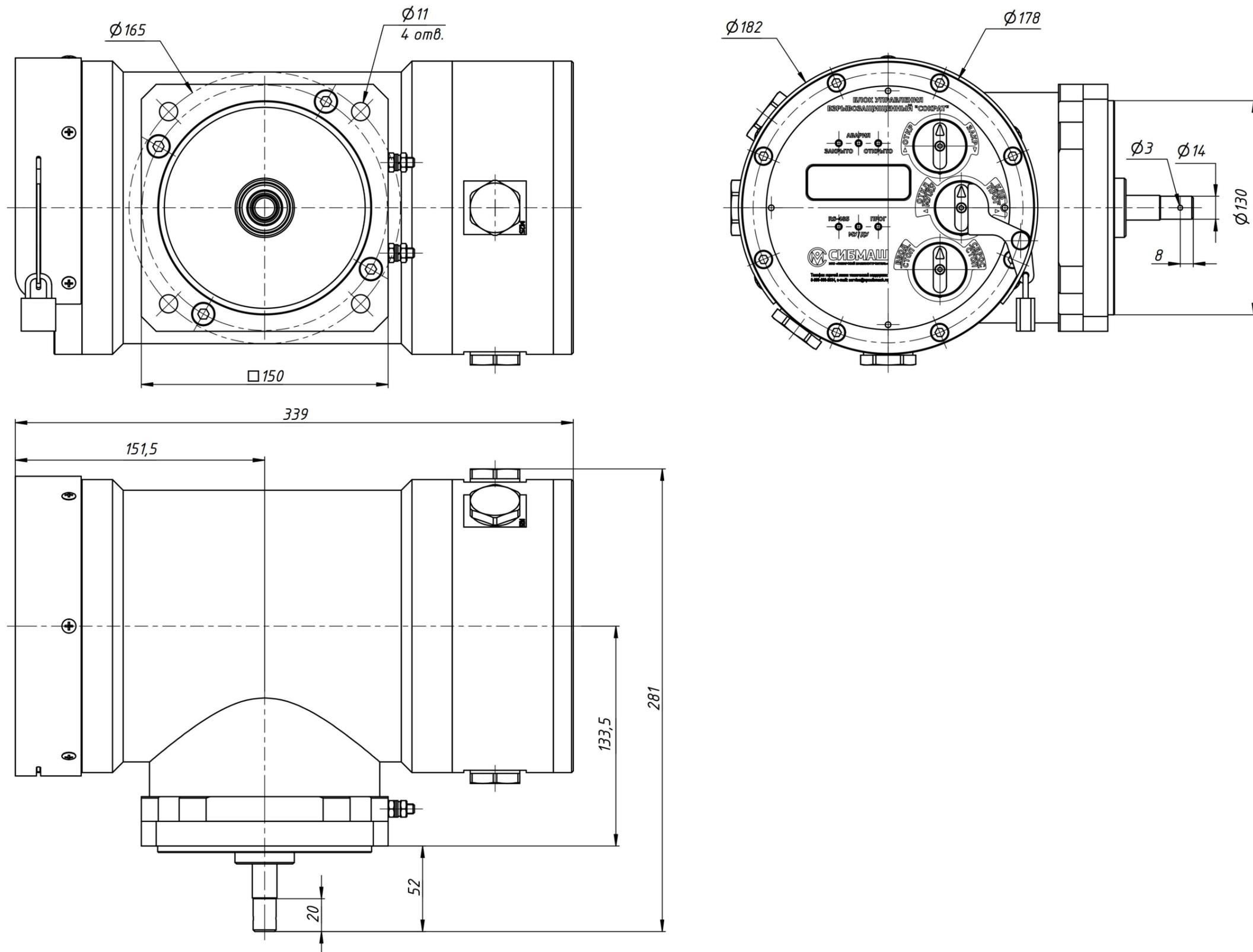
M25x1,5-6H/6g

Вводы кабельные взрывозащищенные КОВ2МНК, или КОВ2МНК/Р, или КНВТВ2МГНК, или КНВТВ2МГНК/Р, или КОВТВ2М3ГНК,  
 или КОВТВ2М3ГНК/Р ТУ 27.33.13-031-72453807-2017, 1Ex db IIC Gb, IP67/68 (1...5 шт.);  
 или вводы кабельные взрывозащищенные 25АК Ni, или 25РК 3/4G Ni, или 20АКР 1G Ni  
 ТУ 3599-004-15232514-2014, 1Ex d IIC Gb X, IP67/68 (1...5 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...5 шт.);  
 или вводы кабельные взрывозащищенные KB4ЛМ25БД, или KB4ЛМ25ТГ3/4, или KB4ЛМ25БТГ1  
 ТУ 27.12.31-001-52803760-2016, 1Ex db IIC Gb, IP67/IP68 (1...5 шт.);  
 или вводы кабельные взрывозащищенные АВВКу-25-М25x1,5, или ТВВКу-25-М25x1,5-вн-Г3/4-вр, или ТАВВКу-25-М25x1,5-вн-Г1-вр  
 ТУ 27.12.31-004-74804346-19, 1Ex d IIC Gb X, IP67/IP68 (1...5 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...5 шт.).



Приложение 2

Габаритные и присоединительные размеры блоков управления СОКРАТ-НЗ



## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

### Блок управления взрывозащищенный

наименование изделия

СОКРАТ-

\_\_\_\_\_

обозначение

№

\_\_\_\_\_

заводской номер

Изделие изготовлено и принято в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации и признано годным к эксплуатации.

### Начальник ОТК

М.П.

\_\_\_\_\_

личная подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

число, месяц, год

### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

По вопросам гарантийного и сервисного обслуживания обращаться в сервисную службу ООО НПО «Сибирский Машиностроитель» по телефону горячей линии технической поддержки: 8-800-600-8834, по e-mail: [service@nposibmach.ru](mailto:service@nposibmach.ru).

