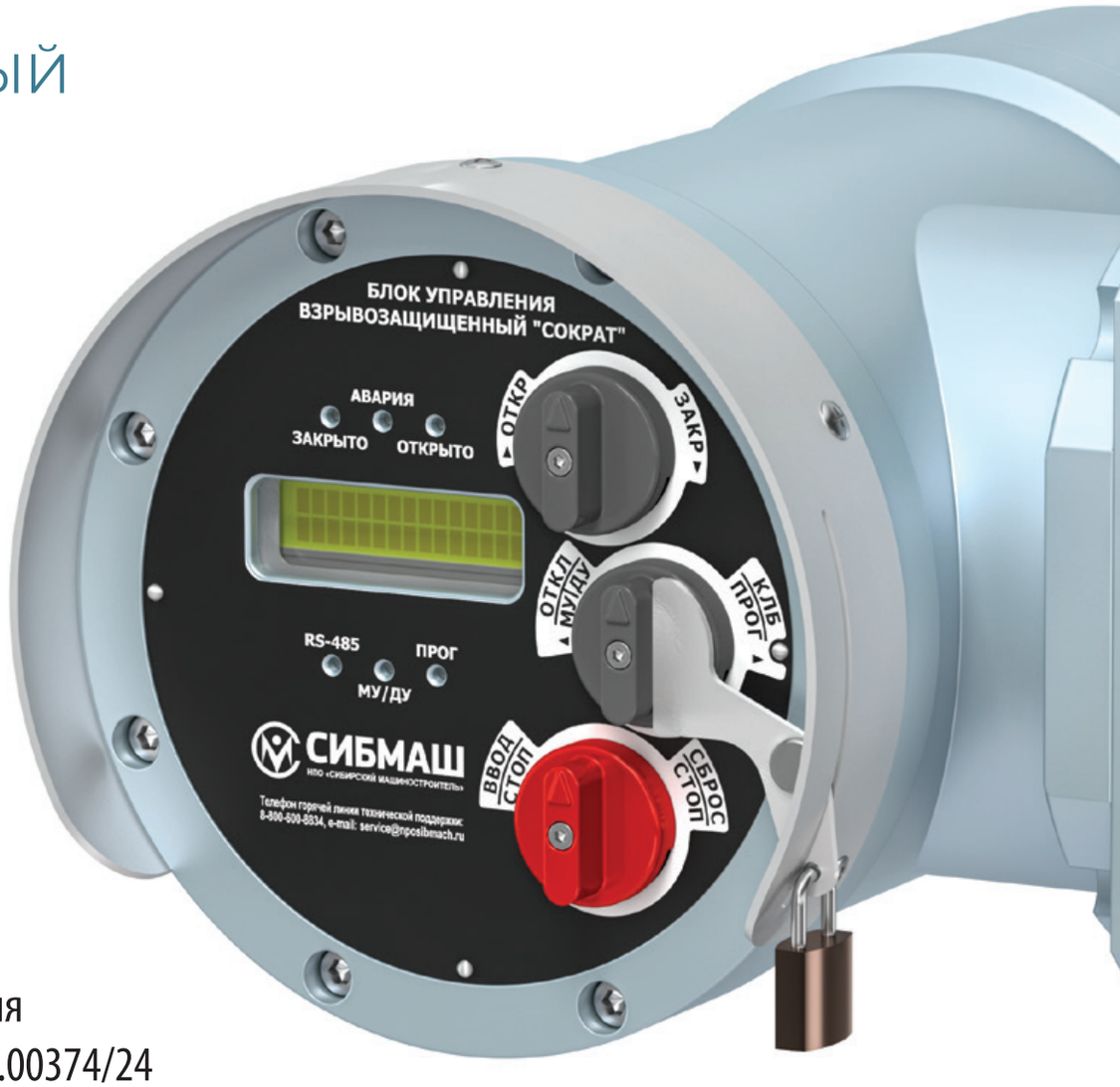
СИБМАШ
Энергия 2025

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ

СОКРАТ-Н3

ПАМЯТКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Версия ПО 03.01
Сентябрь 2024

EAC Ex

Сертификат соответствия
№ ЕАЭС RU C-RU.МГ07.В.00374/24

СОДЕРЖАНИЕ

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 6

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 9

2.1 Эксплуатационные ограничения 9

2.2 Подготовка к использованию 10

2.3 Порядок ввода в эксплуатацию 10

2.4 Электрическое подключение 12

2.4.1 Подключение цепей электропитания 19

2.4.2 Подключение цепей управления и сигнализации 23

2.4.3 Подключение цепей интерфейса RS-485 33

2.4.4 Подключение аналоговых цепей 4…20 mA 35

2.5 Монтаж кабельных вводов 36

2.6 Параметры и сигналы блока 37

2.7 Местный пост управления 38

2.7.1 Состав и режимы работы 38

2.7.2 Организация меню параметров и сигналов 43

2.7.3 Работа с МПУ 48

2.8 Настройка конечных положений. Направление вращения 45

2.9 Настройка моментов отключения 56

2.10 Функции защиты 64

2.11 Аварии и предупреждения. Устранение аварий и неисправностей 67

2.12 Журнал сообщений 74

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 75

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ 76

4.1 Текущий ремонт 76

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 77

5.1 Транспортирование 77

5.2 Хранение 78

6. УТИЛИЗАЦИЯ 78

Контактная информация 78

Настоящая памятка разработана с целью визуализации процесса монтажа, настройки, запуска электроприводов «ГУСАР» и «ТОМПРИН» с блоками управления СОКРАТ-Н3 (далее блоки) и предназначена для технического персонала.

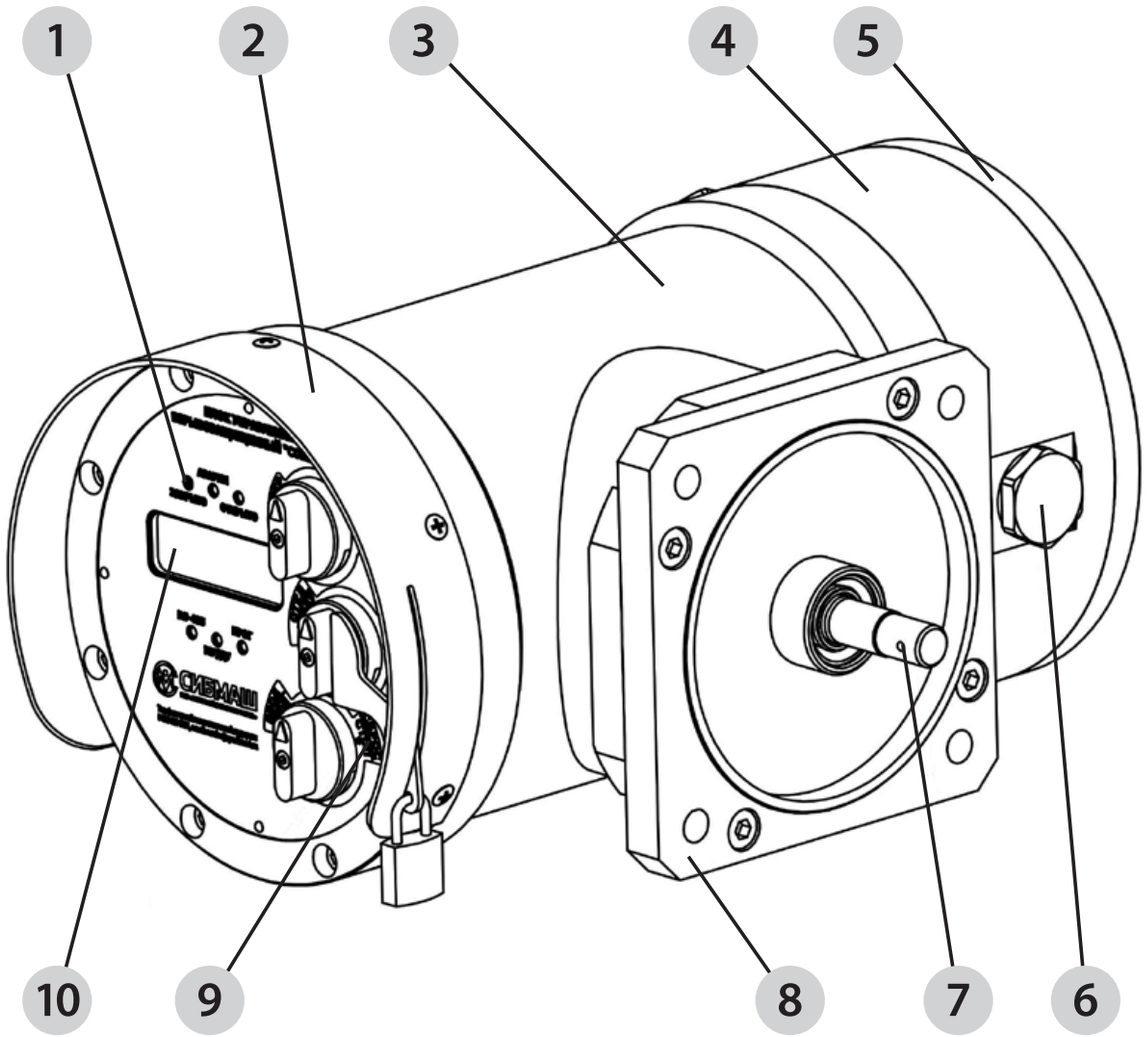
Документ является официальным дополнением к «Руководству по эксплуатации на блоки управления взрывозащищенные «СОКРАТ-Н3» и содержит иллюстрированное пошаговое описание процесса подготовки электропривода к эксплуатации, основные правила подключения, монтажа и настройки электропривода.

Следование правилам настоящей Памятки пользователя позволяет исключить ошибки персонала при установке, настройке, подключении и работе с оборудованием.

Полную версию «Руководство по эксплуатации на блоки управления взрывозащищенные СОКРАТ-Н3» можно скачать с официального сайта **WWW.SIBMASH.COM** в разделе: продукция-электроприводы-электронная система управления «Э32».

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

ВНИМАНИЕ! Перед применением блока по назначению убедитесь, что номер версии программного обеспечения блока (см. пункт 3.7.3) соответствует номеру, указанному на титульном листе РЭ.



№	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

Рис. 1 – Внешний вид блока управления взрывозащищенного СОКРАТ-Н3

1. 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 1.

ТАБЛИЦА 1 – ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЛОКОВ УПРАВЛЕНИЯ СОКРАТ-Н3

Характеристика	Ед. изм.	Описание и значение параметров	
Маркировка взрывозащиты	-	1Ex d 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	
Номинальный параметры сети электропитания: • напряжение • частота • система заземления	 В Гц тип	Однофазное напряжение ~ 230 50 TN-S	Трехфазное напряжение ~ 400
Отклонение параметров сети питания от номинальных значений: • напряжение • частота	 % Гц	 –20,+15 ±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 –30^{0}С • не более 1 при температуре выше –5^{0}С	

ТАБЛИЦА 1 – ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЛОКОВ УПРАВЛЕНИЯ СОКРАТ-НЗ		
Характеристика	**Ед. изм.**	**Описание и значение параметров**
Сечение подключаемых проводников: • цепи электропитания • цепи управления и сигнализации	мм^2	 от 1,0 до 6,0 от 0,2 до 2,5
Напряжение изоляции: • цепи электропитания; • цепи управления и сигнализации	В, Гц	 ~1500, 50 ~500, 50
Сопротивление 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 РЭ на блок управления «СОКРАТ»
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 РЭ на блок управления «СОКРАТ»
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 РЭ на блок управления «СОКРАТ»
Релейные выходы (выходы сигнализации): • количество • напряжение коммутации • ток коммутации, не более • назначение	 шт. В А -	Релейные выходы типа «Сухой контакт»: 6 ~250; =36; 5 См. таблицу 4 РЭ на блок управления «СОКРАТ»

ТАБЛИЦА 1 – ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЛОКОВ УПРАВЛЕНИЯ СОКРАТ-Н3		
Характеристика	**Ед. изм.**	**Описание и значение параметров**
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 РЭ на блок управления «СОКРАТ»
Аналоговый вход: • количество • входной ток • входное сопротивление • погрешность, не более • назначение	 шт. мА Ом % -	 1 (см. пункт 2.1 РЭ на блок управления «СОКРАТ») 4…20 240 ±0,5 См. таблицу 4
Интерфейс RS-485: • количество • протокол • скорость • назначение	 шт. тип бит/с -	 1 (см. пункт 2.1 РЭ на блок управления «СОКРАТ») ModBus RTU до 115200 См. таблицу 4 РЭ на блок управления «СОКРАТ»
Встроенный электронагреватель: • напряжение • мощность	 В Вт	 ~380 75
Местный пост управления: • назначение	 -	 См. таблицу 4 РЭ на блок управления «СОКРАТ»
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

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

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

• С группой допуска к работам с электроустановками до 1000В (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.

2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Монтаж и эксплуатация блока должны выполняться с соблюдением требований настоящего руководства по эксплуатации, ГОСТ IEC 60079-14-2013, гл. 3.4 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП), ГОСТ IEC 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°С;
- 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 PE.

2.2 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 настоящей Памятки пользователя и РЭ на электропривод;
- 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.

2.3 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 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3»;

• **шаг 6** – провести электрическое подключение цепей блока в соответствии с пунктом 3.4 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3»;

• **шаг 7** – винты неиспользуемых выводов клеммников подключения затянуть до упора;

• **шаг 8** – обеспечить уплотнение и герметизацию кабельных вводов, в соответствии с пунктом 3.5 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3»;

• **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 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3»;

• **шаг 12** – провести настройку параметров моментов отключения согласно пункту 3.11 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3»;

• **шаг 13** – определить направление вращения штока запорной арматуры и провести настройку конечных положений согласно пункту 3.10 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3»;

• **шаг 14** – провести настройку параметров управления и защиты блока согласно пунктам 3.8, 3.9, 3.12 на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3»;

• **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 отработку команд управления по цифровым и аналоговым входам, формирование выходного сигнала 4…20 mA. 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.

2.4 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 «PE» 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.

6. При подаче питающего напряжения, возможно однократное «ложное» срабатывание вводного автомата. Это обусловлено накоплением энергии емкостей силового модуля и не является неисправностью. В случае однократного «ложного» срабатывания вводного автомата, необходимо произвести его повторное включение.

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 «PE» 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. 2.

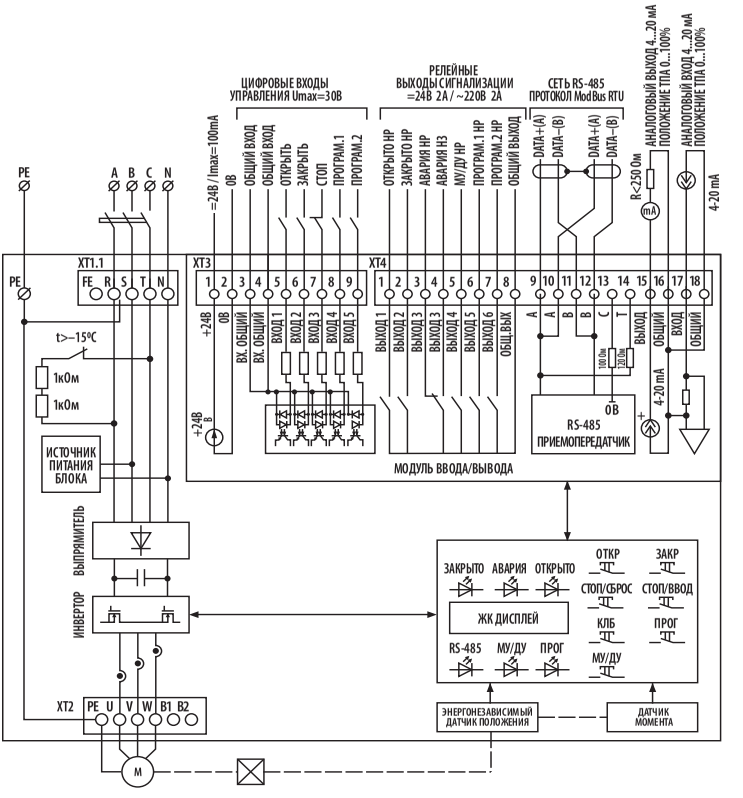


Рис. 2 – Схема электрического подключения блока Сократ-НЗ

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 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-НЗ»).

Расположение кабельных вводов и клеммников в боксе подключения приведены на рис. 3. В таблицах 2,…, 4 приведено функциональное назначение выводов клеммников XT1, XT2, XT3, XT4 соответственно.

ТАБЛИЦА 2 – НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ КЛЕММНИКА XT1	
Название вывода	**Назначение вывода**
R	Подключение фазы «R» трехфазной сети электропитания с напряжением ~ 400 В 50 Гц
S	Подключение фазы «S» трехфазной сети электропитания с напряжением ~ 400 В 50 Гц / Подключение фазного проводника однофазной сети электропитания с напряжением ~ 230 В 50 Гц
T	Подключение фазы «T» трехфазной сети электропитания с напряжением ~ 400 В 50 Гц
N	Подключение нулевого рабочего проводника сети электропитания.
FE	Подключение экранов кабелей цепей управления и сигнализации
ВНИМАНИЕ! Нулевой защитный проводник «PE» сети электропитания подключается в боксе подключения к заземляющему зажиму со знаком	

ТАБЛИЦА 3 – НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ КЛЕММНИКА XT2	
Название вывода	**Назначение вывода**
B1	Подключение нулевого рабочего проводника сети электропитания электромагнитного тормоза электродвигателя
B2	Подключение фазного проводника электропитания электромагнитного тормоза электродвигателя
U	Подключение фазы «U» электродвигателя
V	Подключение фазы «V» электродвигателя
W	Подключение фазы «W» электродвигателя
PE	Подключение нулевого защитного проводника электродвигателя

ТАБЛИЦА 4 – НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ КЛЕММНИКА XT3		
Номер	**Название**	**Назначение**
1	+24В	Положительный вывод (+24В) источника постоянного тока
2	0В	Нулевой (0 В) вывод источника постоянного тока
3	Общий вход	Общий вывод цифровых входов управления
4		
5	Вход 1 Открыть	Цифровой вход для приема сигнала команды «Открыть»
6	Вход 2 Закрыть	Цифровой вход для приема сигнала команды «Закрыть»
7	Вход 3 Стоп	Цифровой вход для приема сигнала команды «Стоп»
8	Вход 4 Прог1	Цифровой вход для приема сигнала программируемой функции (см. таблицу 4 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3»)
9	Вход 5 Прог2	Цифровой вход для приема сигнала программируемой функции (см. таблицу 4 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3»)

ТАБЛИЦА 5 – НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ КЛЕММНИКА XT4		
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 включен и есть аварийная ситуация
4	Выход 3 Авария НЗ	Релейный выход сигнализации «Авария/Норма». Контакт замкнут, если блок выключен или нет аварийной ситуации. (Для модификаций, кроме СОКРАТ-Н3)

ТАБЛИЦА 5 – НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ КЛЕММНИКА XT4		
Номер	**Название**	**Назначение**
5	Выход 4 МУ/ДУ	Релейный выход сигнализации «Местное управление/Дистанционное управление». Контакт замкнут, если включено местное управление
6	Выход 5 Прог1	Релейный выход сигнализации программируемого события. Контакт замкнут, если выполняется условие сигнализации для заданной функции (см. пункт 3.9.2 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-НЗ»)
7	Выход 6 Прог2	Релейный выход сигнализации программируемого события. Контакт замкнут, если выполняется условие сигнализации для заданной функции (см. пункт 3.9.2 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-НЗ»)
8	Общий выход	Общий вывод релейных выходов сигнализации
9	DATA+(A)	Подключение линии «А» интерфейса RS-485
10		
11	DATA–(B)	Подключение линии «В» интерфейса RS-485
12		
13	C	Подключение общего провода (экрана) интерфейса RS-485
14	T	Подключение конечного терминатора интерфейса RS-485
15	Вход 4...20 mA	Подключение цепи источника сигнала 4…20 мА
16	Общий 4...20 mA	Общий выход аналоговых цепей 4…20 мА
17	Выход 4...20 mA	Подключение цепи приемника сигнала 4…20 мА
18	Общий 4...20 mA	Общий вывод аналоговых цепей 4…20 мА

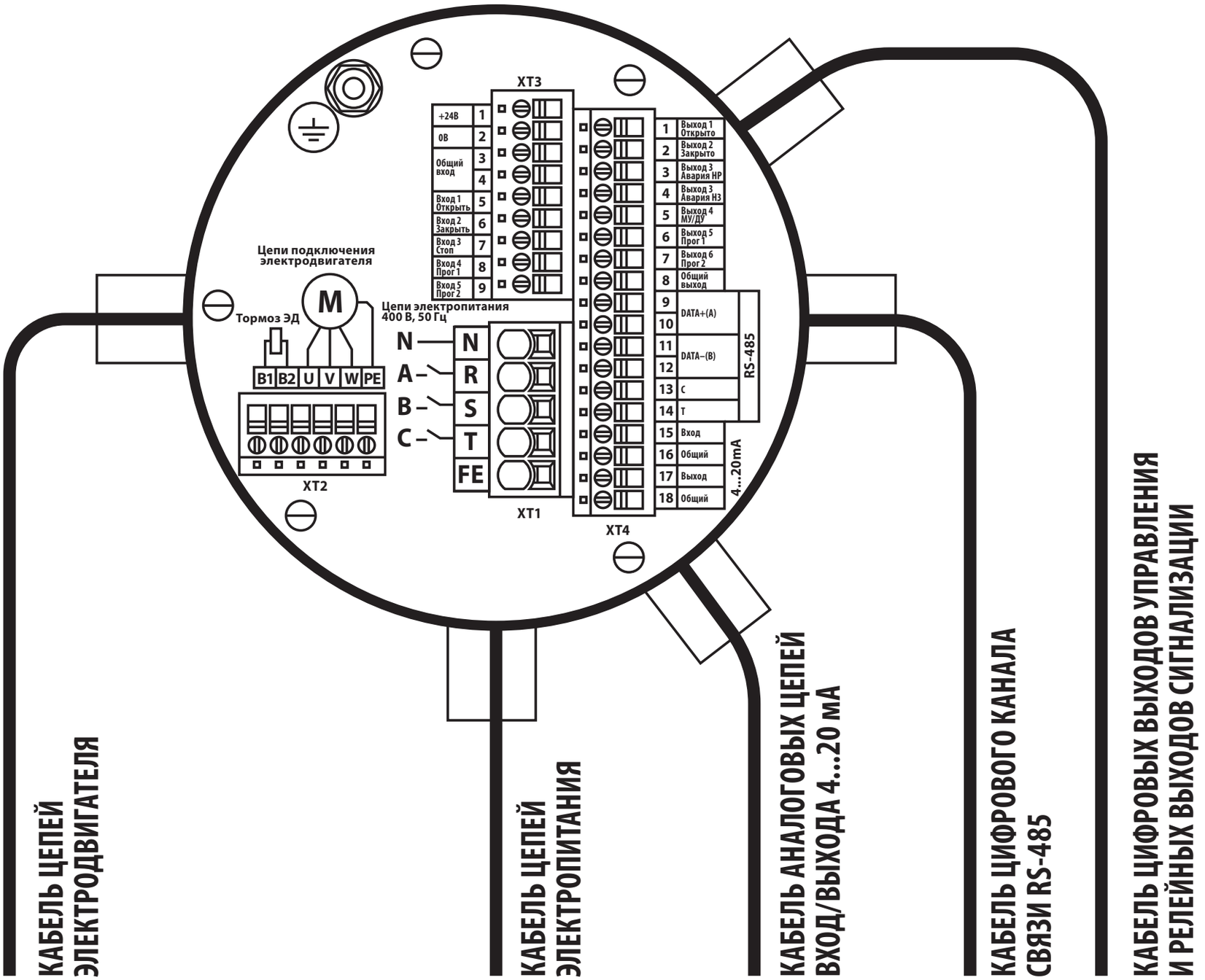


Рис. 3 – Бокс подключения цепей электропитания, управления и сигнализации. Подключение кабелей электрических цепей блока.

2.4.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПЕЙ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ И ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Подключение цепей электропитания блока осуществляется через отдельный кабельный ввод, как показано на рис. 3, и в соответствие со схемами на рис. 2, рис. 4 и таблицей 2.

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 XT1 блока в произвольном порядке.

ВНИМАНИЕ! Подключение НУЛЕВОГО РАБОЧЕГО ПРОВОДНИКА «N» сети электропитания к клемме N клеммника XT1 ОБЯЗАТЕЛЬНО.

Сечение токопроводящих жил кабеля цепей электропитания должно:

- соответствовать сечению из таблицы 1 основных технических характеристик (см. пункт 2.4 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3»);
- соответствовать мощности электродвигателя и недолжно быть меньше 1,5 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. 4, рис.5. Номинальный ток предохранителя должен быть не менее трехкратного номинального тока электродвигателя.

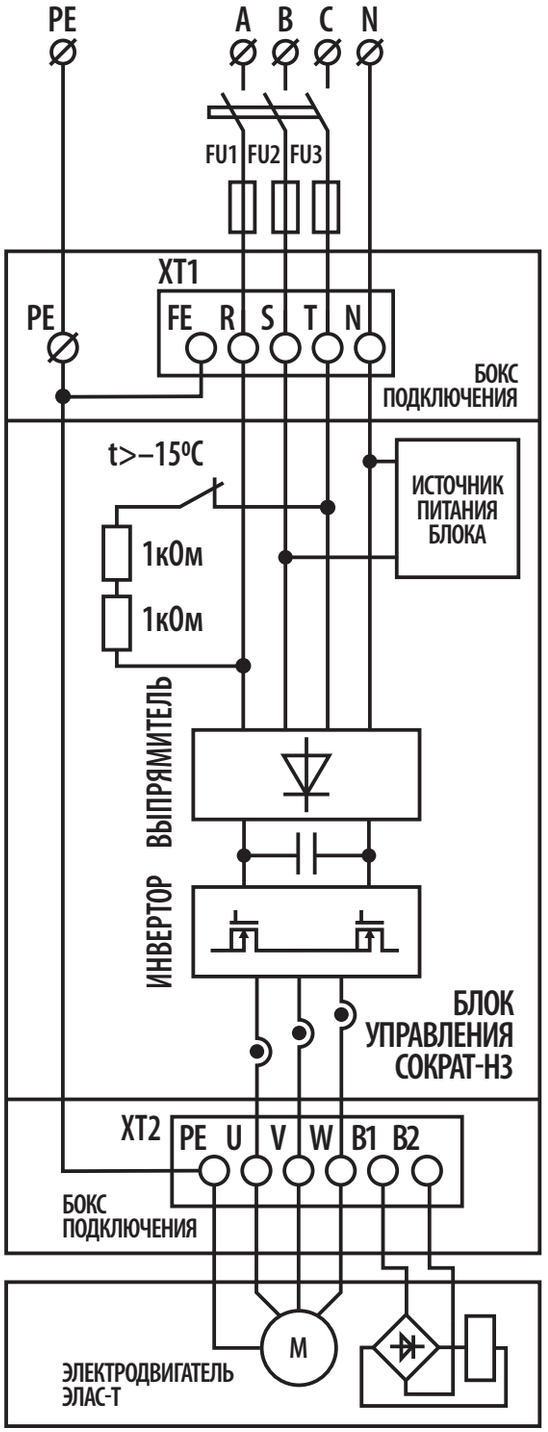


Рис. 4 – Схема подключения цепей электропитания и электродвигателя к блоку СОКРАТ-Н3 в составе электроприводов «ГУСАР»П

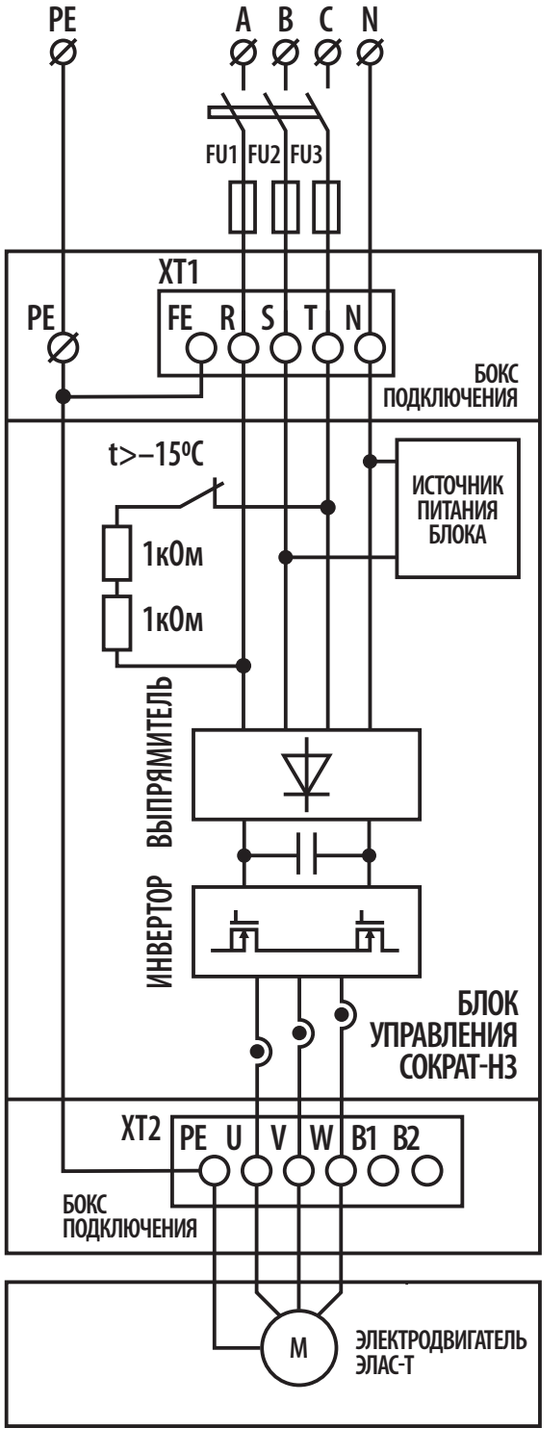


Рис. 5 – Схема подключения цепей электропитания и электродвигателя к блоку СОКРАТ-Н3 в составе электроприводов «ГУСАР»В

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 соответствие со схемами на рис. 2…рис. 5 и таблицей 3.

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 может привести к выходу из строя как самого электропривода, так запорной арматуры.

2.4.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ

Подключение цепей цифровых входов управления и релейных выходов сигнализации осуществляется через отдельный кабельный ввод (см. рис. 3) в соответствии со схемой на рис. 2 и таблицами 4, 5. 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 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3»).

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. 6 и рис. 7.

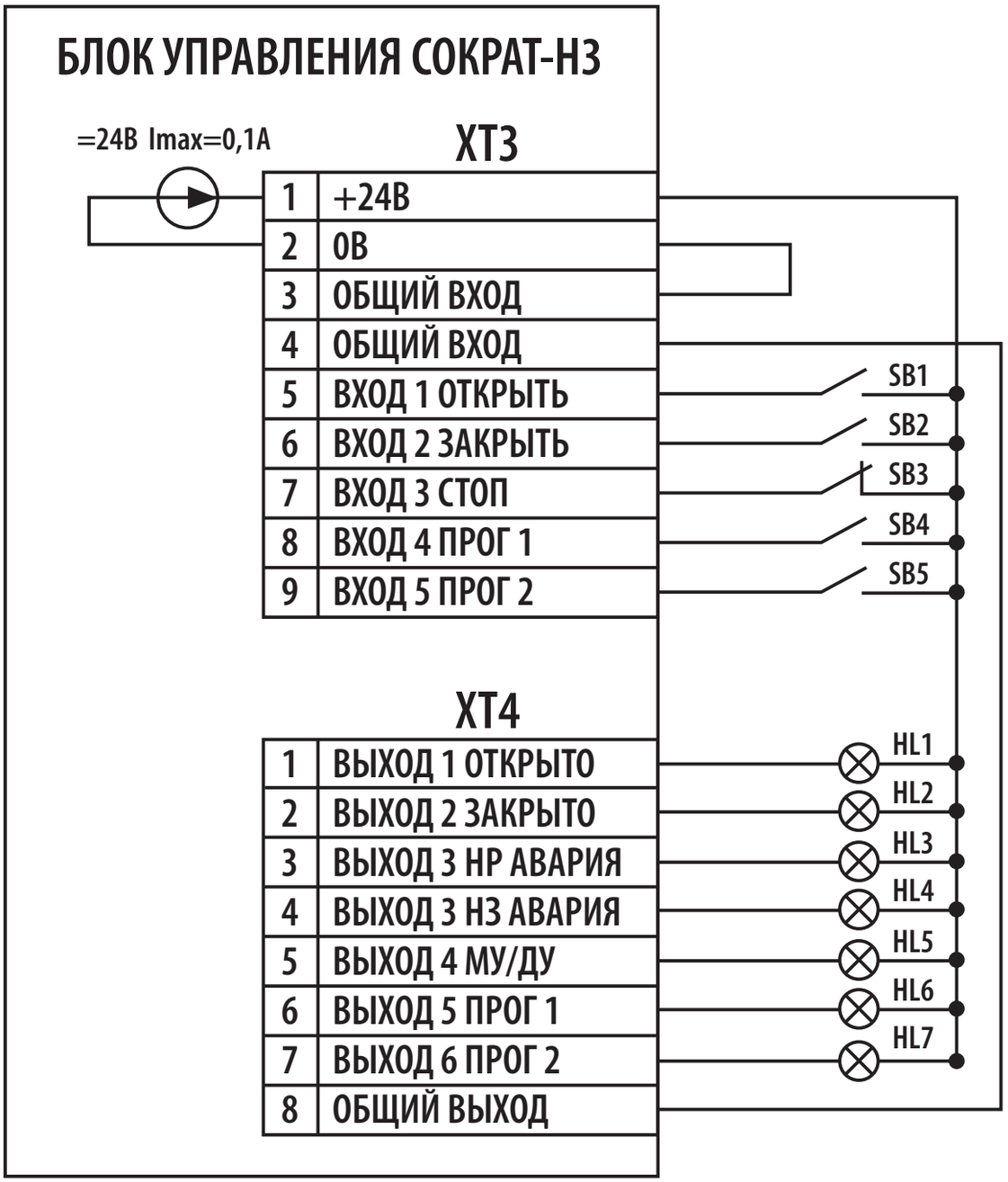


Рис. 6. – Примеры схемы подключения входов управления и сигнализации блока управления СОКРАТ-Н3

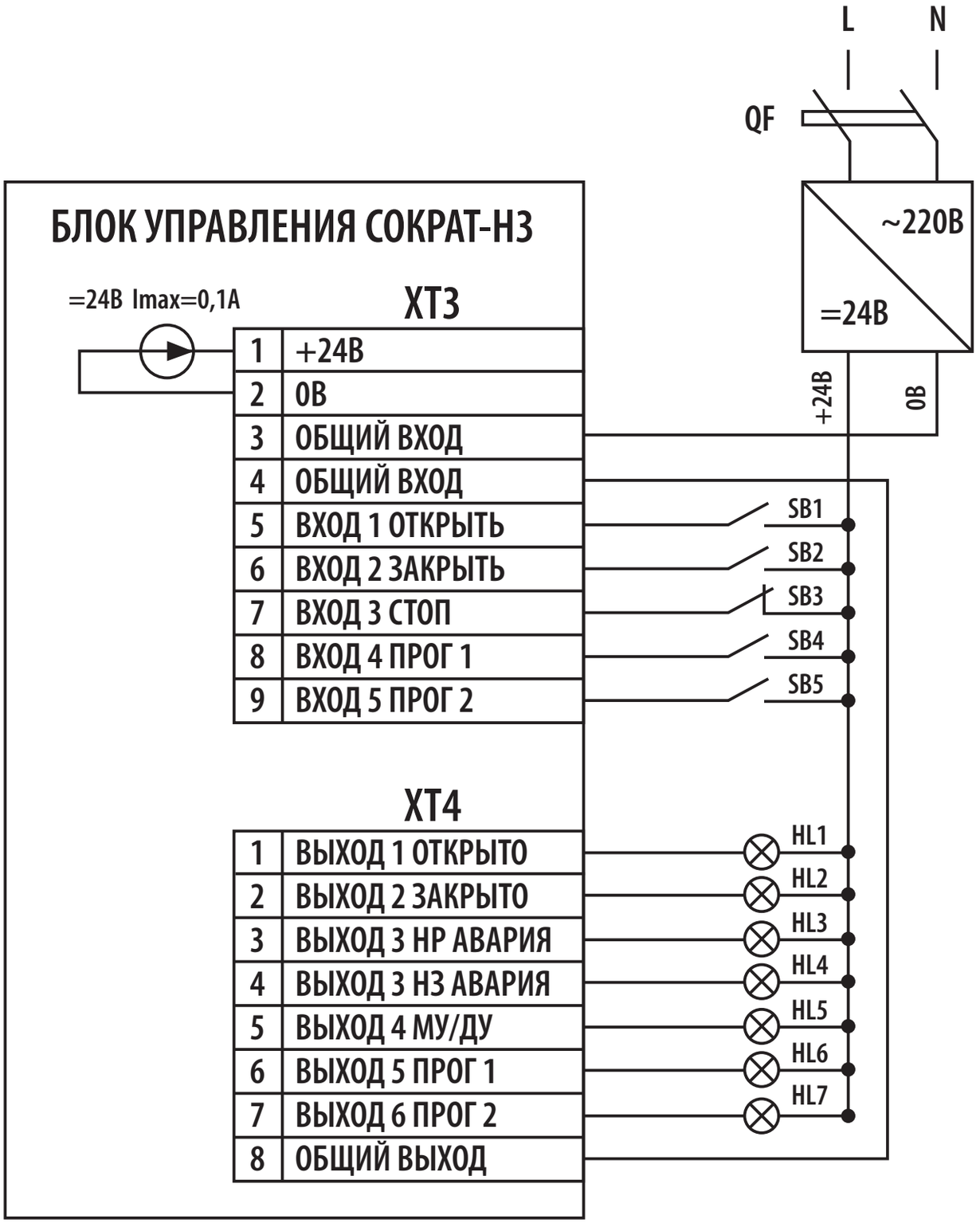


Рис. 6. – Примеры схемы подключения входов управления и сигнализации блока управления СОКРАТ-Н3

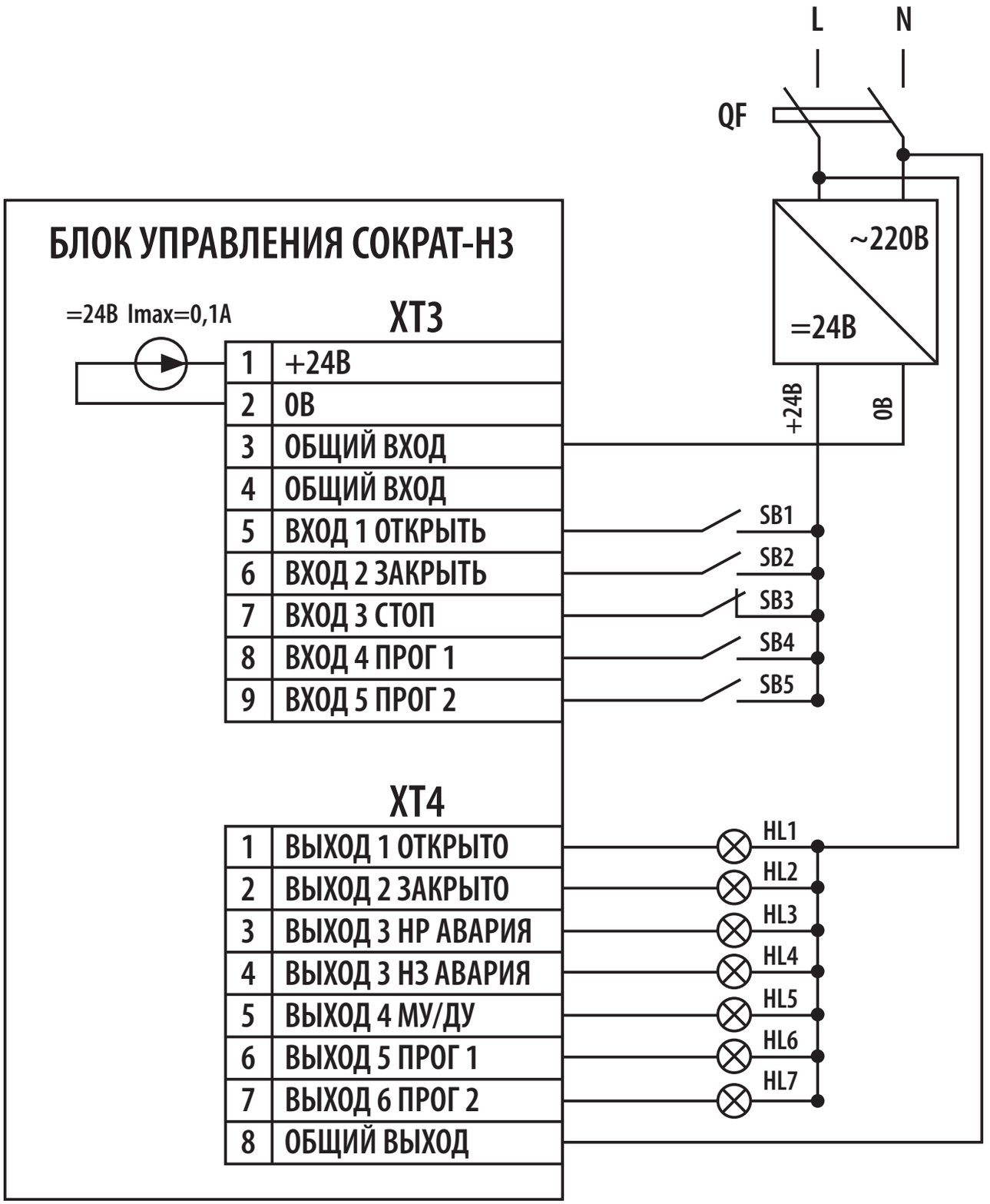


Рис. 6. – Примеры схемы подключения входов управления и сигнализации блока управления СОКРАТ-Н3

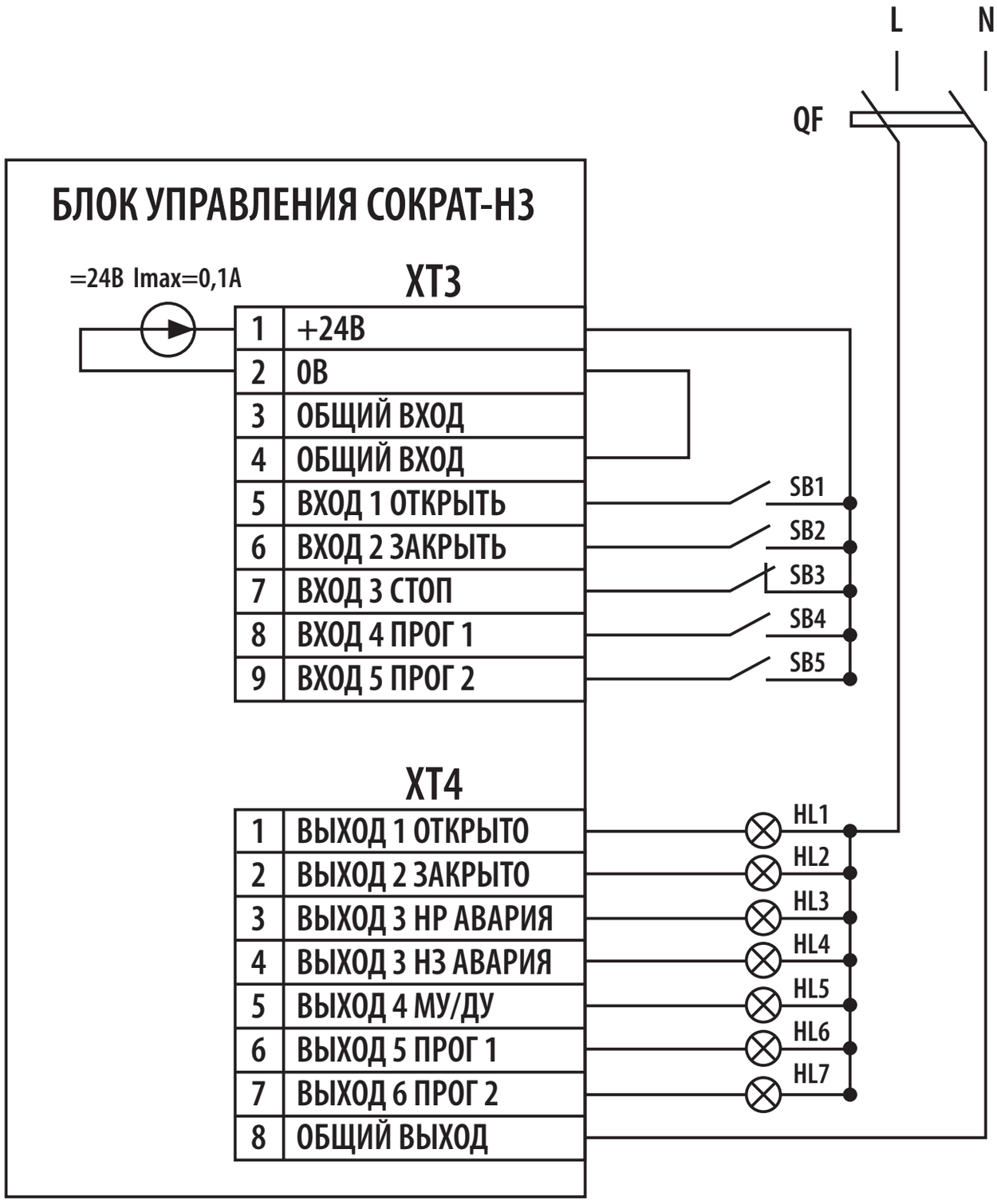


Рис. 6. – Примеры схемы подключения входов управления и сигнализации блока управления СОКРАТ-Н3

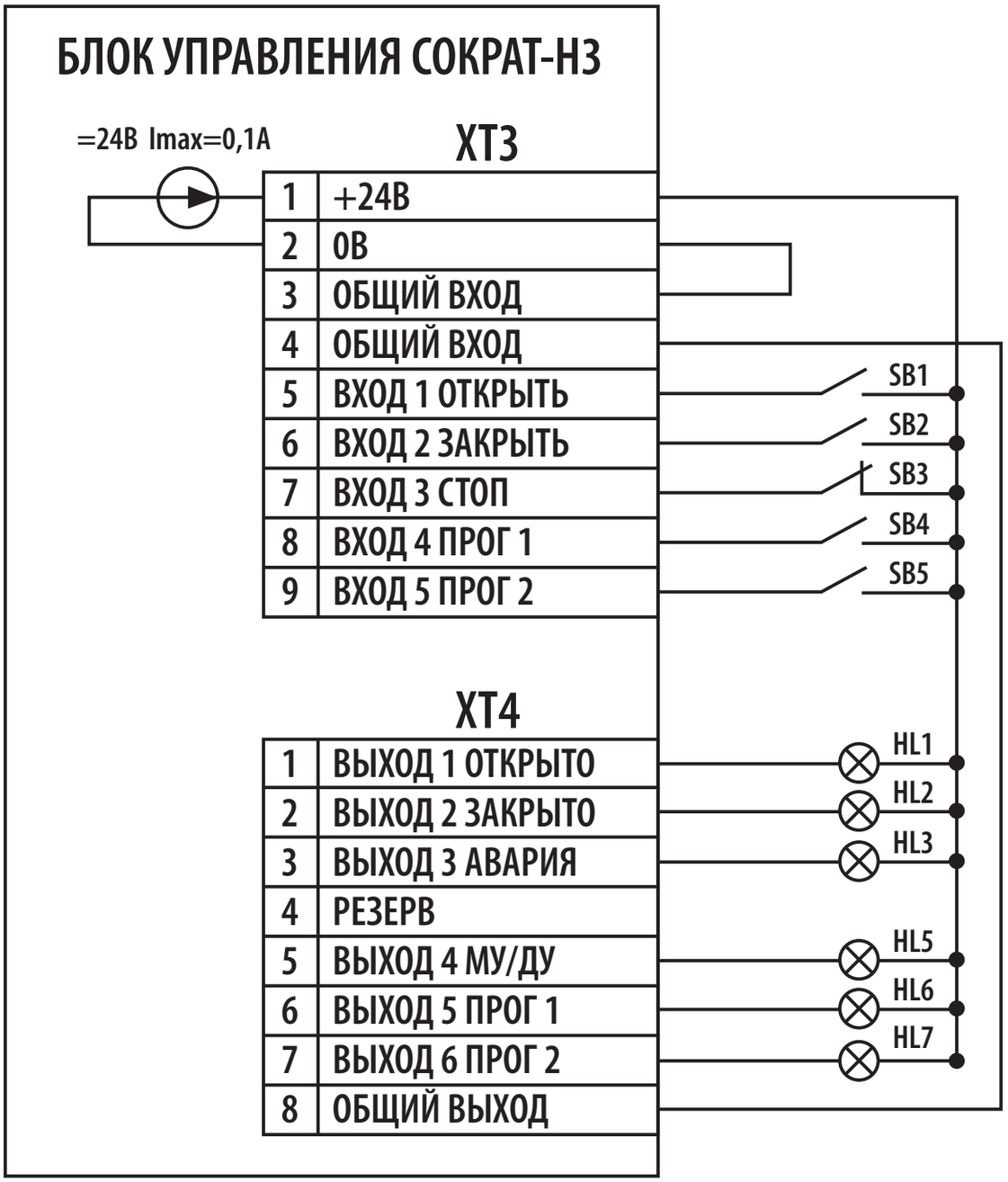


Рис. 7. – Примеры схемы подключения входов управления и сигнализации Блока управления СОКРАТ-Н3

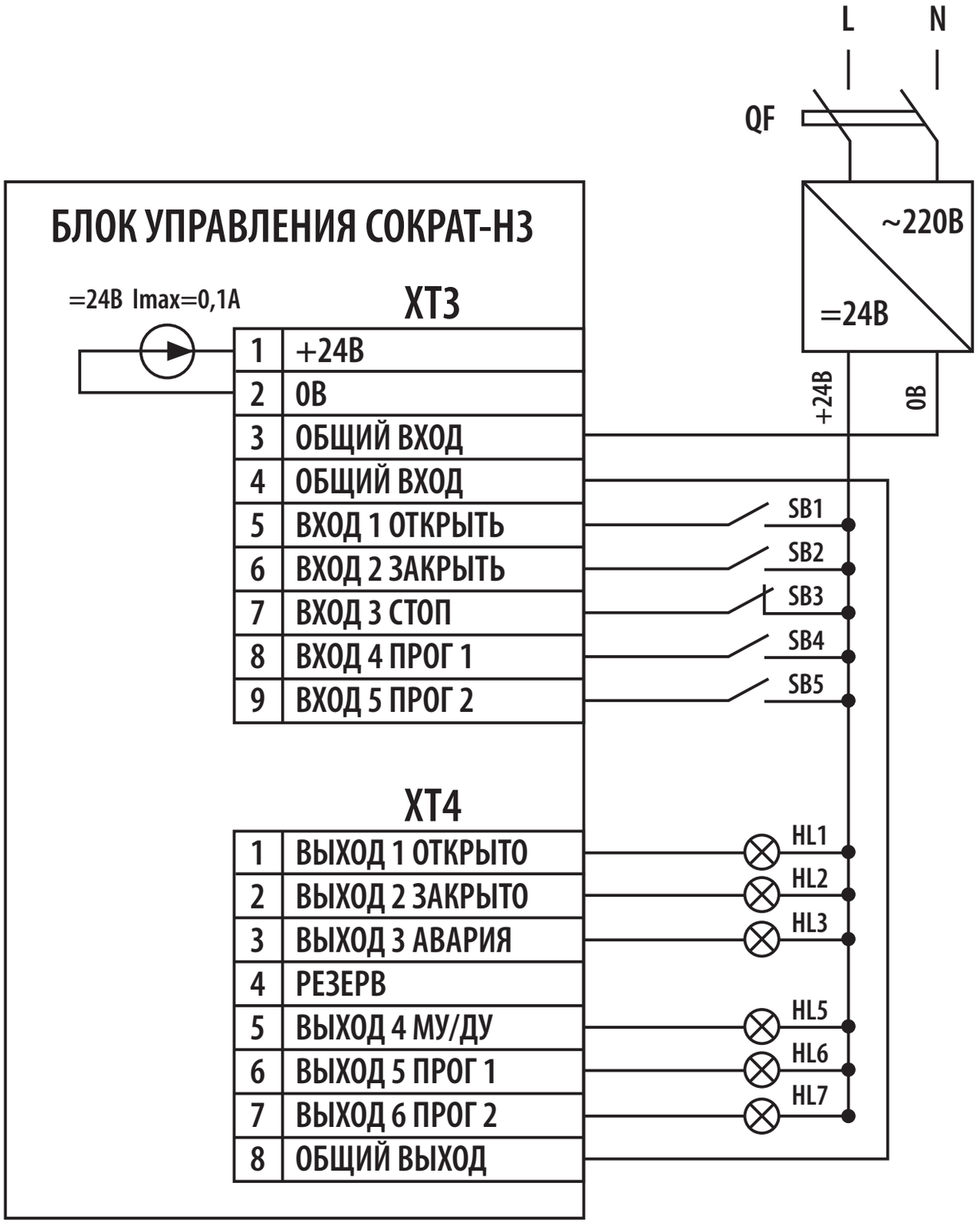


Рис. 7. – Примеры схемы подключения входов управления и сигнализации Блока управления СОКРАТ-Н3

На рис. 6 даны схемы подключения блока управления СОКРАТ-Н3, у которого номинальное напряжение цифровых входов управления равно 24 В постоянного тока. Соответственно на рис. 7 даны схемы подключения блока управления СОКРАТ-Н3, 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 блока управления СОКРАТ-Н3 может быть выполнено в соответствии со схемами из таблицы 6.

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 6 – СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ВХОДОВ УПРАВЛЕНИЯ К МОДУЛЮ ПЛК

Схема подключения к модулю с выходом типа «Открытый коллектор» с pnp-транзистором

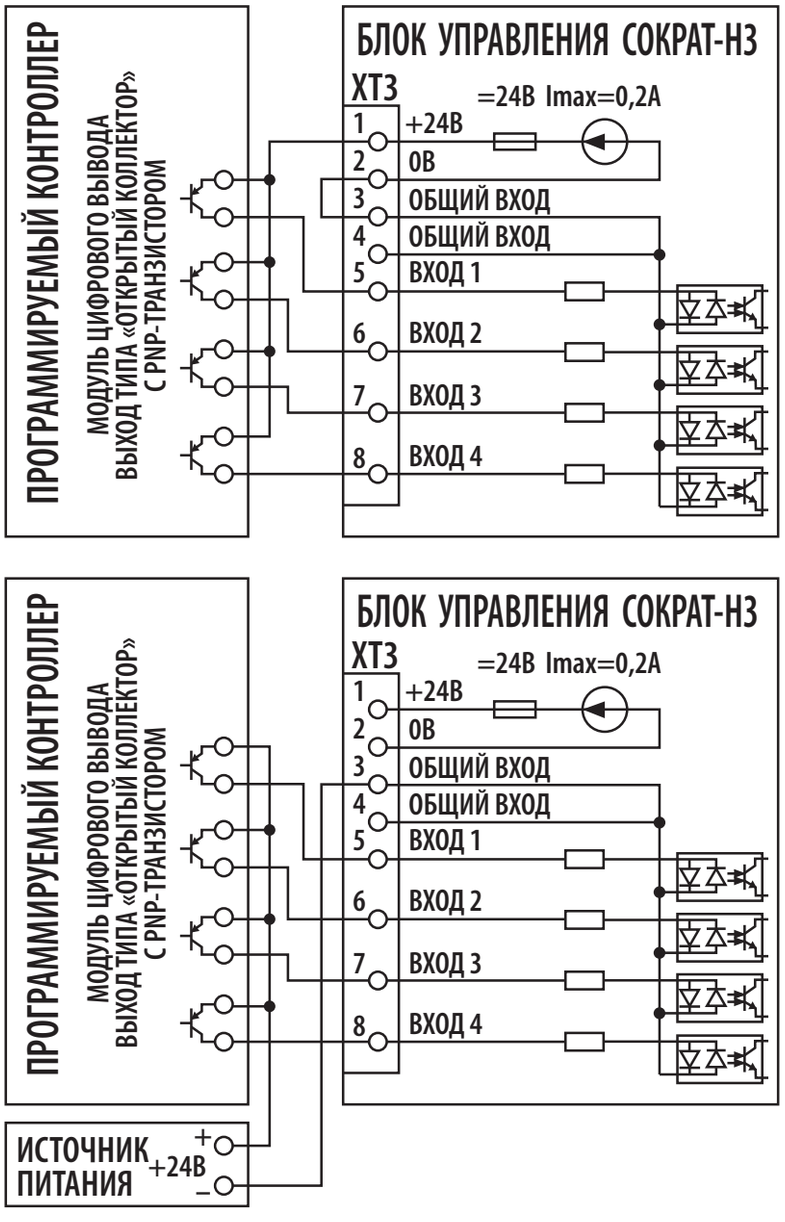
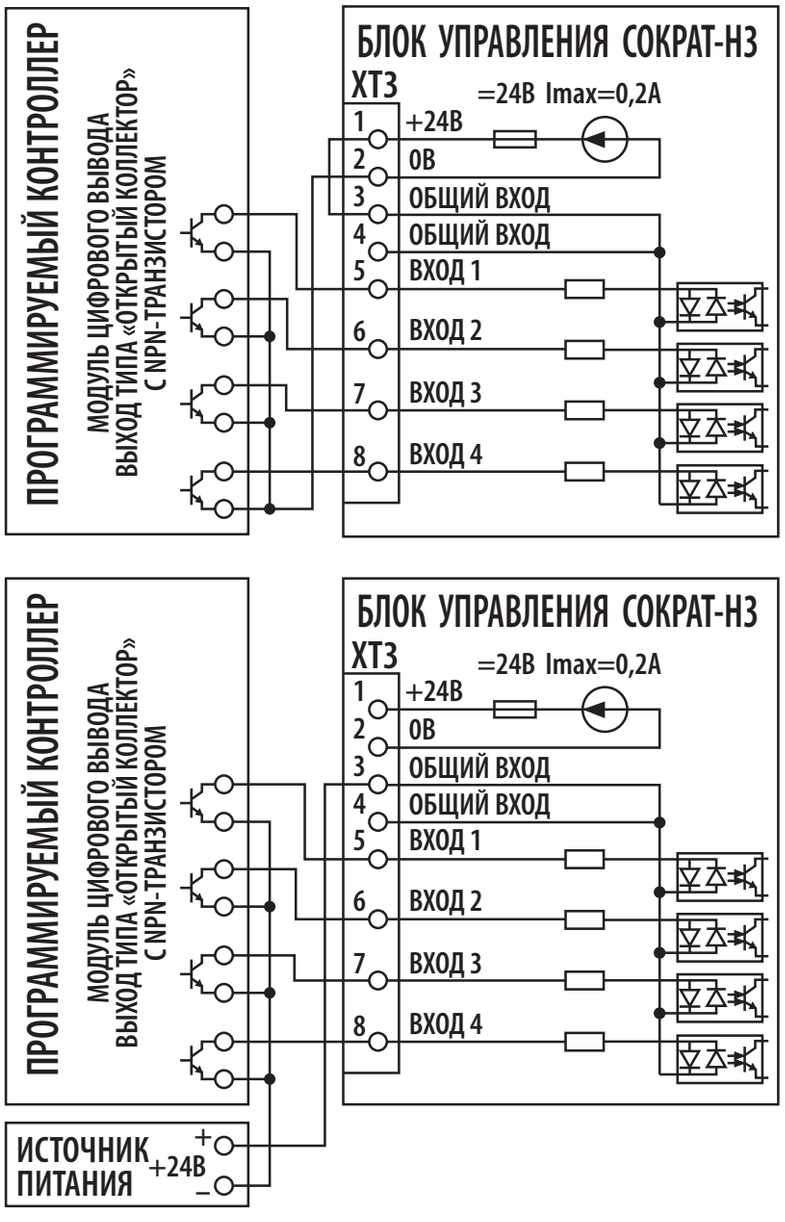


Схема подключения к модулю с выходом типа «Открытый коллектор» с npn-транзистором



Цифровые входы управления могут быть подключены двумя типами схем в соответствии с таблицей 7. Также тип контакта кнопки SB3 «Стоп» (см. таблицу 7) 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 на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3».

ТАБЛИЦА 7 – ПРИМЕРЫ СХЕМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ВХОДОВ УПРАВЛЕНИЯ

Трехкнопочная схема

Двухкнопочная схема

2.4.3 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 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3»).

Во взрывоопасных зонах рекомендуется использование кабеля типа МКЭКШВнг 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. 7. 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. 8).

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.

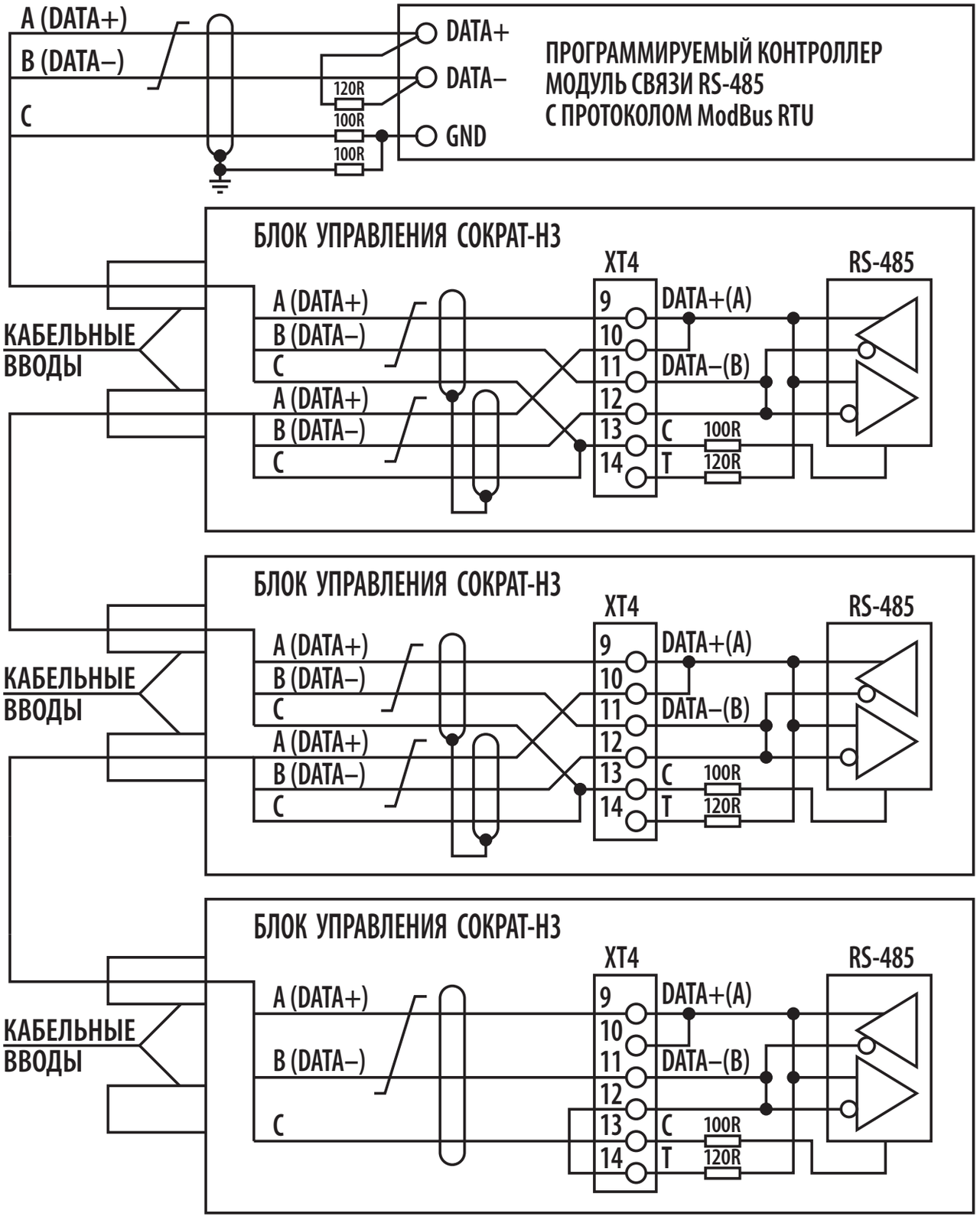


Рис. 9 – Схема подключения блоков в сеть по интерфейсу RS-485

2.4.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ АНАЛОГОВЫХ ЦЕПЕЙ 4…20 mA

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. 2 и рис. 9. Сечение кабеля должно соответствовать сечению из таблицы 1 основных технических характеристик (см. пункт 2.4 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3»).

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.

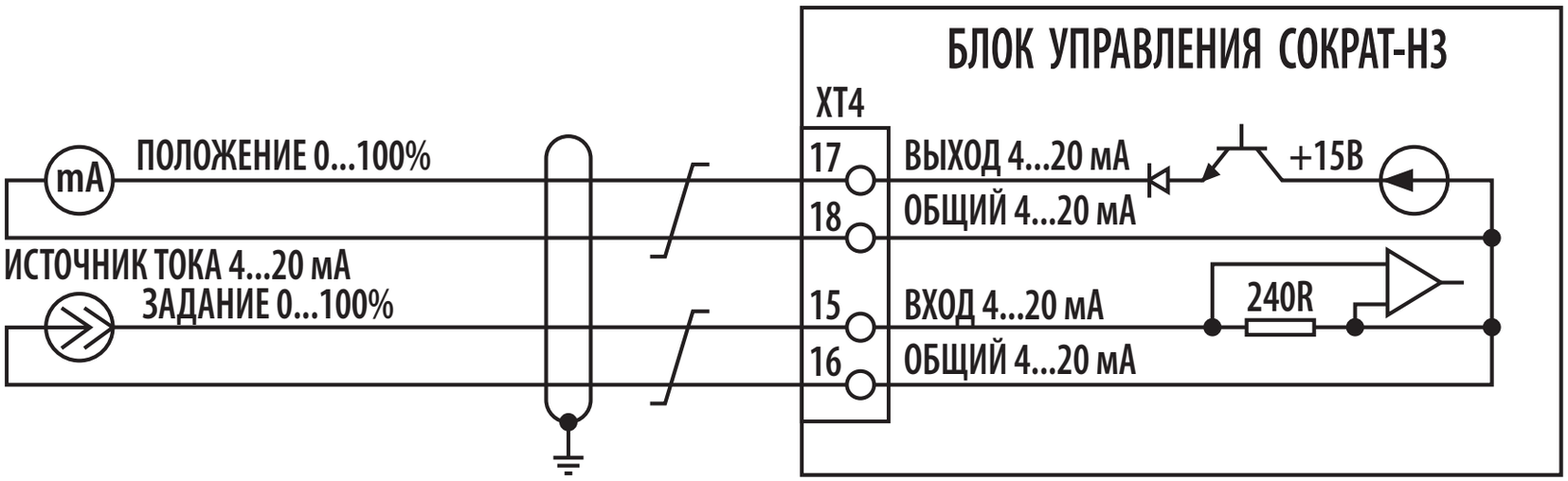


Рис. 9 – Схема подключения аналоговых входа и выхода 4…20 мА

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 XT4 должно быть выполнено с применением трубчатых наконечников из комплекта ЗИП.

2.5 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 Ех3 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.

2.6 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.

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.

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.

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.

2.7 МЕСТНЫЙ ПОСТ УПРАВЛЕНИЯ

2.7.1 СОСТАВ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Внешний вид местного поста управления с позиционным обозначением элементов приведен на рис. 10. 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» РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-НЗ»);
- 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.

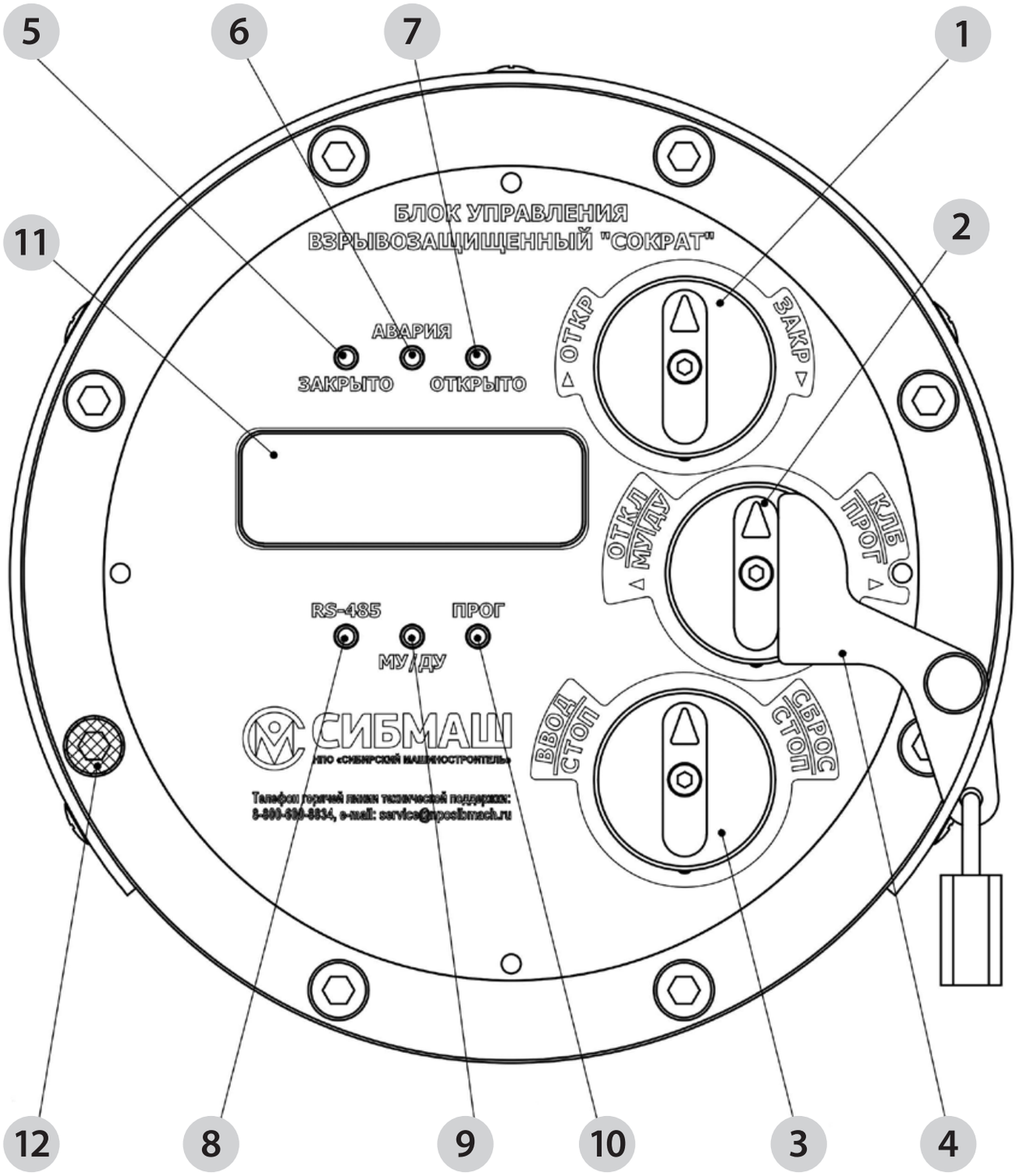


Рис. 10 – Внешний вид МПУ с позиционным обозначением элементов

МПУ блока содержит следующие элементы управления и световой индикации (см. рис. 10):

- 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 8 и 9 соответственно.

ТАБЛИЦА 8 – НАЗНАЧЕНИЕ РУКОЯТОК УПРАВЛЕНИЯ

№ руко-ятки	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

ТАБЛИЦА 8 – НАЗНАЧЕНИЕ РУКОЯТОК УПРАВЛЕНИЯ			
№ руко-ятки	Положение рукоятки	Режим управления	Режим программирования
2		Переключение режимов управления блоком «Местный»/»Отключен»/ «Дистанционный»	Перемещение влево курсора активной числовой позиции параметров блока
		Вход/выход в процедуру задания/сброса конечных положений. При удержании рукоятки более 3-х секунд – переключение МПУ в режим программи-рования	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

ТАБЛИЦА 9 – НАЗНАЧЕНИЕ ЕДИНИЧНЫХ СВЕТОДИОДНЫХ ИНДИКАТОРОВ

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

2.7.2 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕНЮ ПАРАМЕТРОВ И СИГНАЛОВ

Меню параметров и сигналов МПУ блока состоит из следующих групп:

- сервис;
- заводские параметры;
- параметры пользователя;
- входные сигналы;
- выходные сигналы;
- сообщения – аварии, предупреждения и состояние блока (см. пункт 3.13 Р на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-НЗ»).

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

2.7.3 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. 11 приведён пример стартовой страницы:

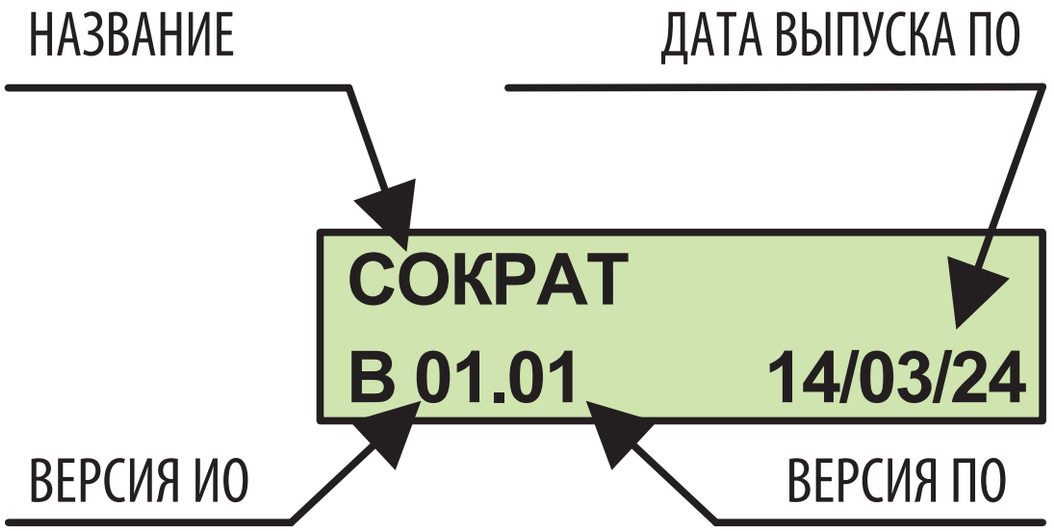


Рис. 11 – Стартовая страница дисплея

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.

2.8 НАСТРОЙКА КОНЕЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ. НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ

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

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 на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-НЗ».

ВНИМАНИЕ. Перед началом настройки конечных положений необходимо определить направление вращение штока запорной арматуры и задать значение параметра «РЕВЕРС» в соответствие с пунктом РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-НЗ». 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:

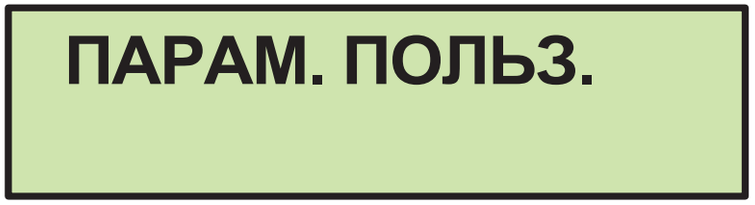
Шаг 1 – переведите блок в режим управления **«Местный»**, при этом на МПУ блока должен засветиться единичный индикатор «МУ/ДУ», а на дисплее в зоне источника команд должна появиться надпись «МПУ»		0Нм МПУ A00 ---% КВО!КВЗ!
Шаг 2 – при необходимости с помощью ручного дублера ЭП ТПА переместите запорный орган арматуры в крайнее положение «Закрыто»		
Шаг 3 – **кратковременно (0,2…2 сек)** поверните рукоятку №2 в положение **КЛБ/ПРОГ** 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 **ЗАКР**, при этом на цифровом индикаторе МПУ должна появиться надпись «КАЛИБР:КВЗ ---%»		КВО!КВЗ! КАЛИБРОВКА: КВЗ
Шаг 5 – кратковременно поверните рукоятку №3 в положении **ВВОД/СТОП**, 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%		0Нм 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 **ОТКР.** После запуска ЭП единичный индикатор «ОТКРЫТО» начнет мигать		0Нм МПУ A00 ---% КВО!
Шаг 7 – если положение запорного органа находится в зоне конечного положения «Открыто» подайте команду «Стоп» с МПУ блока, повернув рукоятку №3 в положение **ВВОД/СТОП** или **СБРОС/СТОП.** После этого блок обеспечит останов ЭП ТПА в текущем положении	 или 	
Шаг 8 – с помощью ручного дублера ЭП ТПА обеспечьте требуемое конечное положение «Открыто» запорного органа арматуры		
Шаг 9 – кратковременно поверните рукоятку №2 в положение **КЛБ/ПРОГ**, 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 **ОТКР**, при этом на цифровом индикаторе МПУ должна появиться надпись «КАЛИБР:КВО 050%»		КВО! КАЛИБРОВКА:КВО
Шаг 11 – кратковременно поверните рукоятку №3 в положении **ВВОД/СТОП**, 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 A00 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 «Закрыть» переместить ЭП ТПА в положение «Закрыто», 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:

<table>
<tr><td>Шаг 1 – переведите блок в режим управления «Местный», повернув рукоятку №2 в положение ОТКЛ/МУ/ДУ, при этом на МПУ блок должен засветиться единичный индикатор «МУ/ДУ», а на цифровом индикаторе в зоне источника команд должна появиться надпись «МПУ»</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Шаг 2 – при необходимости с помощью ручного дублера установите требуемое крайнее положение запорного органа арматуры</td></tr>
<tr><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td>Шаг 4 – переведите МПУ в режим программирования, повернув и удерживая рукоятку №2 в положении КЛБ/ПРОГ, и выберите пункт «ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ»</td><td>
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>Шаг 5 – зайдите в пункт «ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ», повернув рукоятку №3 в положение ВВОД/СТОП, и выберите группу параметров «ПОЛОЖЕНИЕ»</td><td>
</td><td>
</td></tr>
</table>

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 7 – убедитесь в полной калибровке блока по положению. Для этого перейдите в пункт меню «ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ»	**ВЫХОД. СИГНАЛЫ**
Шаг 8 – 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 9 – с помощью ручного дублера ЭП ТПА обеспечьте требуемое конечное положение «Открыто» запорного органа арматуры	
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:

<table>
<tr><td colspan="3">Шаг 1 – переведите блок в режим управления «Местный».</td></tr>
<tr><td>Шаг 2 – и обнулите одно или два крайних положения. Для этого кратковременно поверните рукоятку №2 в положение КЛБ/ПРОГ, при этом на цифровом индикаторе МПУ должна появиться надпись «КАЛИБРОВКА»</td><td>
</td><td>КАЛИБРОВКА: ---</td></tr>
<tr><td>Шаг 3 – поверните рукоятку №1 в положение ОТКР или ЗАКР в зависимости от требуемого изменения крайнего положения. При этом на цифровом индикаторе МПУ должна появиться надпись «КАЛИБРОВКА: КВО» или «КАЛИБРОВКА: КВЗ»</td><td>

или

</td><td>КАЛИБРОВКА:КВО
или
КАЛИБРОВКА:КВЗ</td></tr>
<tr><td>Шаг 4 – поверните рукоятку №3 в положение . После этого блок обнулит значение выбранного крайнего положения. На цифровом индикаторе МПУ должна появиться надпись «---%»</td><td>
</td><td>0Нм МПУ А00
---% КВО!
или
0Нм МПУ А00
---% КВЗ!</td></tr>
</table>

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 «---%»	
Шаг 6 – переместите ЭП ТПА в новое крайнее положение с помощью соответствующей команды «Открыть» или «Закрыть» 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 на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-НЗ» 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 регулирующую арматуру, можно с помощью установки параметров из таблицы 10. Данные параметры задают зону положения, в которой блок формирует упреждающую команду «Стоп» для минимизации выбега ЭП за заданное и/или конечное положение (см. рис. 12).

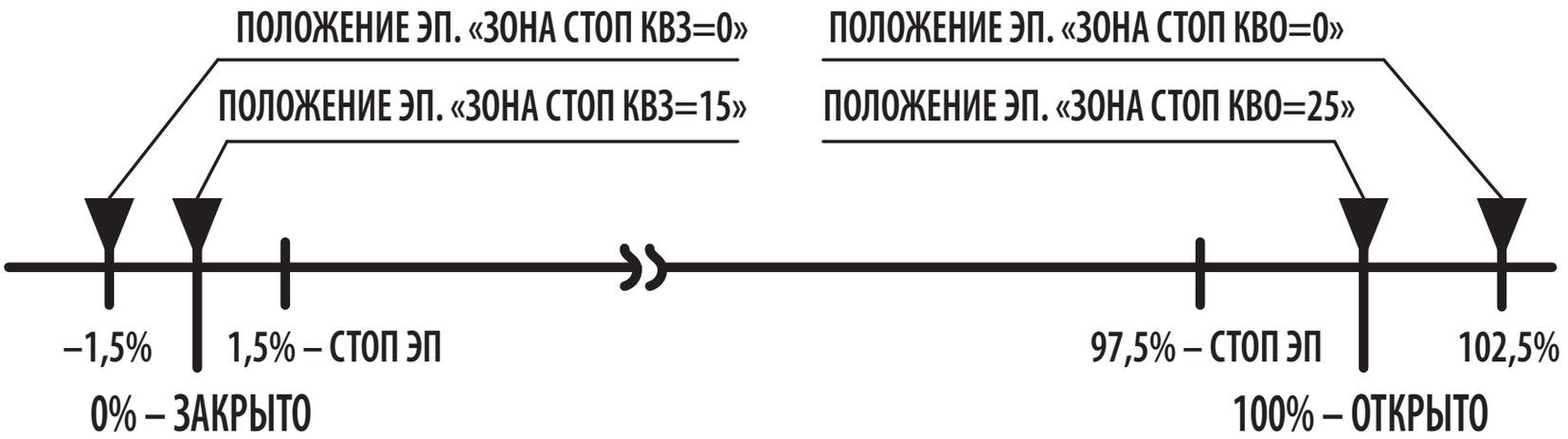


Рис. 12 – Точность останова ЭП в заданных положениях

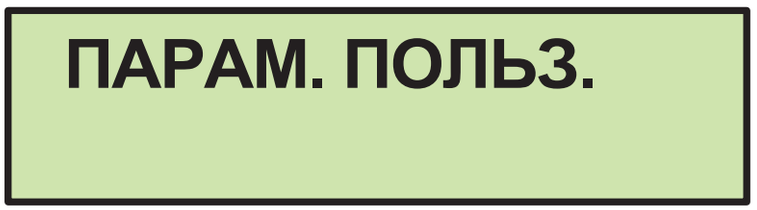
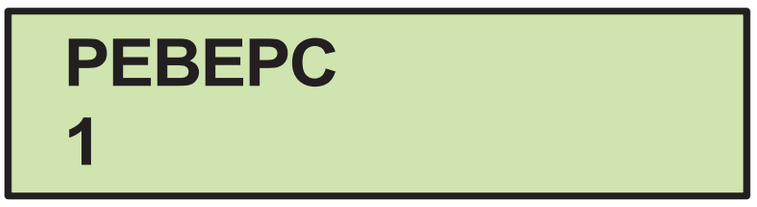
ТАБЛИЦА 10 – ПАРАМЕТРЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

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 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-НЗ»):

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 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3»):

Шаг 1 – переведите блок в режим управления **«Местный»**	
Шаг 2 – переведите МПУ в режим программирования и выберите пункт **«ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ»**	
Шаг 3 – зайдите в пункт **«ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ»** и выберите группу параметров **«КОНТРОЛЬ ДВИЖЕНИЯ»**	
Шаг 4 – зайдите в группу, выберите параметр **«РЕВЕРС»** и установите требуемое значение	
Шаг 5 – настройка параметра завершена. Выйдите из режима программирования	

2.9 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 11 параметров настройки и диаграмма моментов на рис. 13.

ТАБЛИЦА 11 – ПАРАМЕТРЫ РАБОТЫ МОМЕНТНОЙ МУФТЫ

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

ТАБЛИЦА 11 – ПАРАМЕТРЫ РАБОТЫ МОМЕНТНОЙ МУФТЫ			
Группа параметров	**Параметр**	**Диапазон значений**	**Описание**
	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»; 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

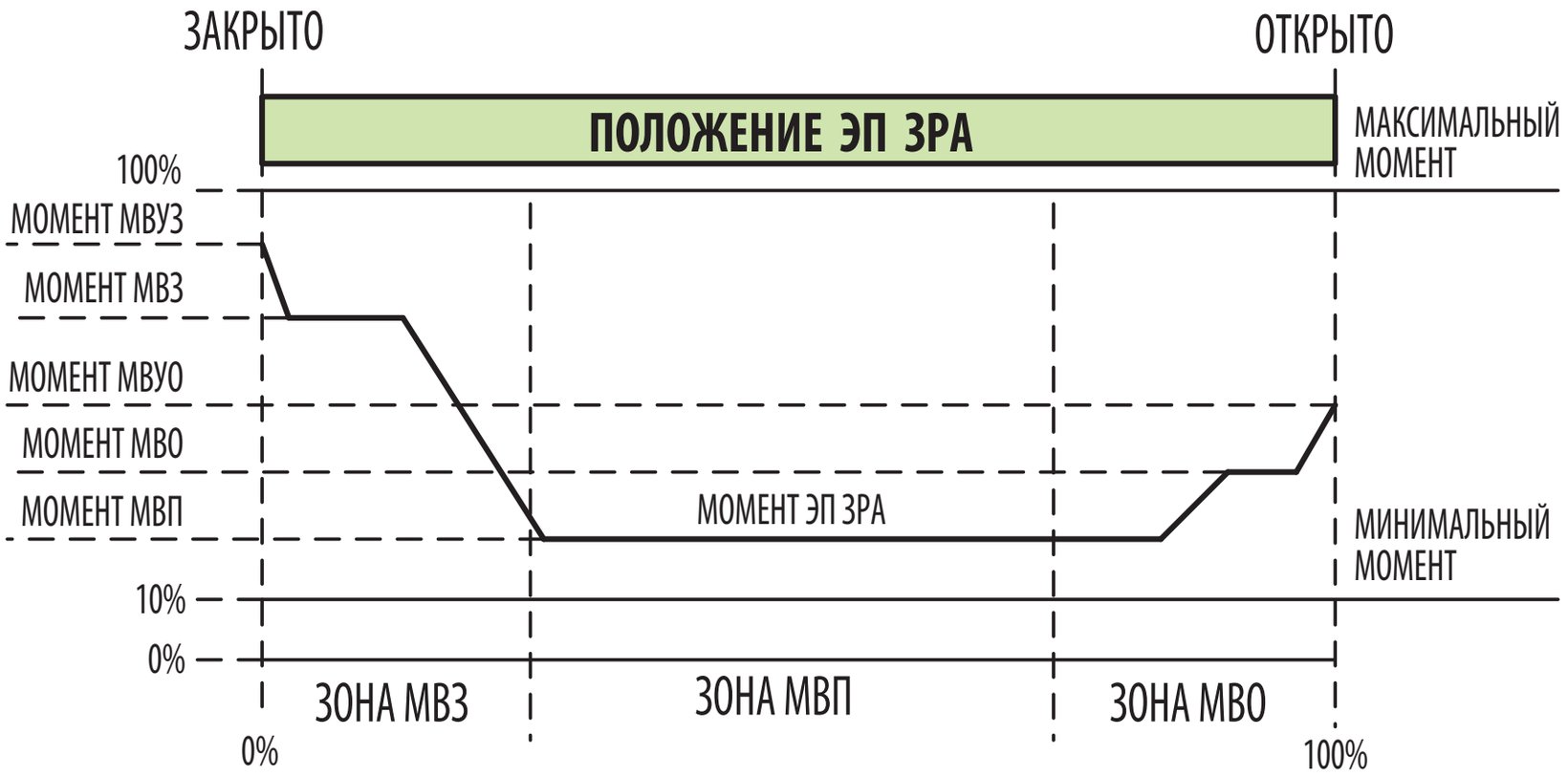


Рис. 13 – Диаграмма моментов отключения

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 «Закрыть» 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 а**варийный 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 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-НЗ»):

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

Шаг 2 – переведите МПУ в режим программирования, повернув и удерживая рукоятку №2 в положении **КЛБ/ПРОГ**, и выберите пункт «**ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**»		**ПАРАМ. ПОЛЬЗ.**
Шаг 3 – зайдите в меню «**ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**», повернув рукоятку №3 в положение **ВВОД/СТОП**, 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 муфту» равным 0. При этом блок будет обеспечивать защиту ЭП от перегрузки по току электродвигателя и по контролю изменения положения.

2.10 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 на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-НЗ»). Параметры работы функций защит доступных для настройки пользователем приведены в таблице 12.

В таблице 12 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 12 – ПАРАМЕТРЫ РАБОТЫ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ			
Группа параметров	Параметр	Диапазон значений	Описание
Защиты	Тип защиты Umin	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 Umin	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 Umin	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
	Время срабатывания Umin	10…60 (1…6 с) шаг 1 (0,1 с)	Временная задержка на срабатывание защиты от пониженного напряжения в сети электропитания при формировании аварийного сигнал. Значение времени задается с шагом 1, соответствующим 0,1 секунды
	Тип защиты Umax	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.

ТАБЛИЦА 12 – ПАРАМЕТРЫ РАБОТЫ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ

Группа параметров	Параметр	Диапазон значений	Описание
Защиты	Предупредительный уровень напряжения Umax	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 Umax	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 Umax	10…60 (1…6 с) шаг 1 (0,1 с)	Временная задержка на срабатывание защиты от повышенного напряжения в сети электропитания при формировании аварийного сигнал. Значение времени задается с шагом 1, соответствующим 0,1 секунды
	Тип защиты Imax	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 Imax	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 Imax	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 Imax	10…60 (1…6 с) шаг 1 (0,1 с)	Временная задержка на срабатывание защиты от перегрузки электродвигателя при формировании аварийного сигнал. 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 на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3».

2.11 АВАРИИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ. УСТРАНЕНИЕ АВАРИЙ И НЕИСПРАВНОСТЕЙ

На основе работы функций защиты (см. пункты 2.3 и 3.12 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3») блок формирует сигналы аварий и предупреждений, приведённые в таблицах 13 и 14 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 15 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 13 и 14 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.

ТАБЛИЦА 13– ТАБЛИЦА АВАРИЙ

Код аварии	№РА. №бита	Название аварии	Способ сброса		
			Команда «Сброс аварий»	Пуск ЭП ТПА по команде	Самосброс
A01	PA0.0	Превышение момента/Муфта	+	+	
A02	PA0.1	Заклинивание ТПА	+		
A03	PA0.2	Отсутствие движения ЭП ТПА	+	+	
A04	PA0.3	Перегрев ЭД			+
A05	PA0.4	Пониженная температура в блоке			+
A06	PA0.5	Повышенная температура в блоке			+

ТАБЛИЦА 13– ТАБЛИЦА АВАРИЙ					
Код аварии	№РА. №бита	Название аварии	Способ сброса		
			Команда «Сброс аварий»	Пуск ЭП ТПА по команде	Самосброс
A07	PA0.6	Обрыв фазы R сети электропитания			+
A08	PA0.7	Обрыв фазы S сети электропитания			+
A09	PA0.8	Обрыв фазы T сети электропитания			+
A10	PA0.9	Пониженное напряжение в звене постоянного тока			+
A13	PA0.12	Повышенное напряжение в звене постоянного тока			+
A16	PA0.15	Обрыв фазы U ЭД	+	+	
A17	PA1.0	Обрыв фазы V ЭД	+	+	
A18	PA1.1	Обрыв фазы W ЭД	+	+	
A19	PA1.2	Превышение тока в фазе U ЭД	+	+	
A20	PA1.3	Превышение тока в фазе V ЭД	+	+	
A21	PA1.4	Превышение тока в фазе W ЭД	+	+	
A22	PA1.5	Короткое замыкание в фазе U ЭД	+	+	
A23	PA1.6	Короткое замыкание в фазе V ЭД	+	+	
A24	PA1.7	Короткое замыкание в фазе W ЭД	+	+	
A25	PA1.8	Неверный порядок фаз ЭД	+		
A26	PA1.9	Авария цепей ЭД	+		
A27	PA1.10	Авария аналогового входа	+		
A28	PA1.11	Авария датчика положения	+		
A29	PA1.12	Авария датчика скорости	+		
A30	PA1.13	Авария ПЗУ блока	+		
A31	PA1.14	Выход за диапазон конечных положений			+

ТАБЛИЦА 14 – ТАБЛИЦА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ

Код предупреждения	№РП. №бита	Название предупреждения	Способ сброса		
			Команда «Сброс аварий»	Пуск ЭП ТПА по команде	Самосброс
П33	РП0.0	Пониженное напряжение в звене постоянного тока			+
П36	РП0.3	Повышенное напряжение в звене постоянного тока			+
П39	РП0.6	Превышение тока в фазе U ЭД			+
П40	РП0.7	Превышение тока в фазе V ЭД			+
П41	РП0.8	Превышение тока в фазе W ЭД			+
П42	РП0.9	Недостигнуто уплотнение в конечном положении «Закрыто»	+		
П43	РП0.10	Превышено количество пусков в час			+
П44	РП0.11	Превышено время работы в час			+
П45	РП0.12	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 **СБРОС/СТОП** 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 на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3»;
- в режиме управления «Дистанционный» командой на цифровом входе «Вход 4».

ТАБЛИЦА 15 – ОПИСАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ АВАРИЙ	
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 10ºС. 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 5ºС. 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 90ºС. Автоматическое сбрасывание сигнала аварии после понижения температура ниже плюс 70ºС

ТАБЛИЦА 15 – ОПИСАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ АВАРИЙ

Наименование аварий	Описание и способы устранения
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» РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3»
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.

ТАБЛИЦА 15 – ОПИСАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ АВАРИЙ	
Наименование аварий	**Описание и способы устранения**
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» РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3».
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» РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3»
Выход за диапазон конечных положений – А31	Авария возникает, если текущее положение ЭП находится за пределами конечных положений. Для устранения аварии необходимо ручным дублером ЭП установить в ближайшее конечное положение либо выполнить сброс калибровки блока по положению

2.12 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 на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3». 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 РЭ на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-Н3».

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 выводить 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 на блок управления взрывозащищенный «СОКРАТ-НЗ».

3. 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 IEC 60079-17-2013, ГОСТ 31610.19-2022 (IEC 60079-19:2019);**
- **соответствовать рабочим инструкциями 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.

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 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. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 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.

5.2 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 производиться повторная консервация. Дата консервации и сроки действия консервации должны быть указаны в формуляре на блок.

6. 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.

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

По вопросам гарантийного и сервисного обслуживания обращаться в сервисную службу ООО НПО «Сибирский Машиностроитель» по телефону горячей линии технической поддержки: +7 (3822) 633-865, +7-913-850-4007, +7-913-850-2094,
по e-mail: service@nposibmach.ru.

СИБМАШ
Энергия
2025

Общество с ограниченной ответственностью
НПО «Сибирский Машиностроитель» (ООО«Сибмаш»)
Адрес: 634040, г. Томск, ул. Высоцкого, д. 33, строение 1.
Приемная, тел./факс: (3822) 633-888
Отдел продаж, тел./факс: (3822) 633-818, 633-852
E-mail: sibmach@nposibmach.ru
Интернет-сайт: sibmash.com

Сервисная служба
ООО НПО «Сибирский Машиностроитель».
Телефоны горячей линии технической поддержки:
+7 (3822) 633-865, +7-913-850-4007, +7-913-850-2094
e-mail: service@nposibmach.ru