

ОКПД2 26.30.50.110

Контроллер ОС TBS-SS  
Руководство по эксплуатации  
СТВФ.426469.115 РЭ

## Содержание

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1    | Описание и работа .....                               | 5  |
| 1.1  | Назначение .....                                      | 5  |
| 1.2  | Технические характеристики .....                      | 5  |
| 1.3  | Состав .....  | 8  |
| 1.4  | Устройство и работа .....                             | 8  |
| 1.5  | Средства измерения, инструмент и принадлежности ..... | 13 |
| 1.6  | Маркировка и пломбирование .....                      | 14 |
| 1.7  | Упаковка.....   | 14 |
| 2    | Использование по назначению.....                      | 14 |
| 2.1  | Эксплуатационные ограничения .....                    | 14 |
| 2.2  | Подготовка прибора к использованию .....              | 14 |
| 2.3  | Порядок монтажа прибора .....                         | 15 |
| 2.4  | Рекомендации по монтажу и подключению.....            | 18 |
| 2.5  | Подключение питания прибора .....                     | 18 |
| 2.6  | Подключение шлейфов сигнализации .....                | 19 |
| 2.7  | Настройка параметров ШС .....                         | 29 |
| 2.8  | Подключение считывателей.....                         | 38 |
| 2.9  | Подключение и настройка прибора .....                 | 39 |
| 2.10 | Загрузка встраиваемого программного обеспечения ..... | 49 |
| 2.11 | Подключение исполнительных устройств .....            | 50 |
| 2.12 | Настройка логики управления реле .....                | 53 |
| 2.13 | Дистанционный контроль .....                          | 56 |
| 2.14 | Демонтаж прибора .....                                | 60 |
| 3    | Техническое обслуживание .....                        | 62 |
| 3.1  | Общие указания.....                                   | 62 |
| 3.2  | Меры безопасности.....                                | 63 |
| 3.3  | Виды и периодичность технического обслуживания.....   | 66 |
| 3.4  | Порядок проведения технического обслуживания.....     | 66 |
| 3.5  | Проверка работоспособности прибора .....              | 71 |
| 4    | Текущий ремонт.....                                   | 72 |

|   |                        |    |
|---|------------------------|----|
| 5   | Хранение .....         | 73 |
| 6   | Транспортирование..... | 75 |
| 7   | Утилизация .....       | 78 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Перечень принятых терминов и сокращений,<br>применяемых в настоящем руководстве по эксплуатации ..... |                        | 79 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) Перечень расходных материалов, необходимых<br>при проведении технического обслуживания .....            |                        | 80 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное) Соотношение значений сопротивления к<br>значениям АЦП .....   |                        | 81 |
| Лист регистрации изменений.....   |                        | 90 |

Настоящее Руководство содержит сведения о конструкции и технических характеристиках контроллера ОС TBS-SS, а также указания, необходимые для правильной и безопасной его эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, хранения и транспортирования) и сведения по его утилизации.

Все требования и рекомендации, изложенные в настоящем Руководстве, являются обязательными для обеспечения эксплуатационной надежности и максимальных сроков службы прибора.

Правильная эксплуатация контроллера ОС TBS-SS обеспечивается выполнением требований и рекомендаций, изложенных в настоящем Руководстве.

Прежде чем приступить к работе с контроллером ОС TBS-SS, необходимо изучить формуляр СТВФ.426469.115ФО или паспорт СТВФ.426469.115ПС (в зависимости от требования Заказчика с контроллером ОС TBS-SS может поставляться формуляр или паспорт) и настоящее Руководство. По всем вопросам, возникающим во время эксплуатации контроллера ОС TBS-SS, необходимо обращаться за консультацией в службу технической поддержки ООО «Стилсофт».

Горячая линия службы технической поддержки: +7 (8652) 504-504.

Режим работы: Пн-Пт с 09:00 до 18:00 (мск).

Перечень терминов, сокращений, применяемых в настоящем Руководстве, приведен в приложении А.

Перечень расходных материалов, необходимых для проведения работ по техническому обслуживанию прибора, приведен в приложении Б.

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение

Полное название прибора - Контроллер ОС TBS-SS (далее по тексту – прибор или контроллер).

Обозначение прибора – СТВФ.426469.115.

Прибор предназначен для приема сигналов от пожарных извещателей (ПИ), выдачи информации на световые, звуковые оповещатели и пульты централизованного наблюдения (ПЦН). Также осуществляет контроль неразрывности и работоспособности шлейфов связи между прибором, извещателями и другими техническими средствами. Управление выходами прибора осуществляется либо программно, то есть при помощи настройки внутренних алгоритмов прибора используя «Конфигуратор устройств», либо вручную через СПО верхнего уровня – «Синергет». При подключении аккумуляторной батареи (далее АКБ) обеспечивается бесперебойное питание прибора.

### 1.2 Технические характеристики

*Внимание: все значения номиналов резисторов, а также диапазоны сопротивлений, приведенные далее по тексту, а также в таблицах, схемах и рисунках являются значениями по умолчанию! Функция программирования данных параметров позволяет задействовать другие диапазоны сопротивлений и другие номиналы резисторов, однако данная функция является вспомогательной и может быть правильно использована только квалифицированными сотрудниками предприятия изготовителя. Категорически не рекомендуется самостоятельно задействовать функцию программирования, т.к. это повлечет за собой прекращение гарантийных обязательств и может нарушить нормальное функционирование прибора!*

Технические характеристики прибора и параметры реле приведены в Таблица 1.1.

Таблица 1.1

| Наименование параметра   | Значение  |
|--|---|
| Максимальное количество подключаемых извещателей   | 20<br><i>(суммарное потребление тока извещателей подключенных в шлейф не должно превышать 3 мА)</i> |
| Максимальное количество подключаемых извещателей с четырехпроводной схемой потребления (не питающихся от шлейфа) | -<br><i>(количество ограничено исключительно физическими размерами подключаемых извещателей)</i>    |
| Информационная ёмкость (количество подключаемых ШС), шт.   | 16  |
| Предельное значение сопротивления проводов ШС, кОм   | 0,1   |
| Количество поддерживаемых считывателей, не более, шт.  | 2   |
| Количество реле  | 8   |
| Максимальное удаление считывателей от прибора, не более, м   | 100   |
| Интерфейс подключаемых считывателей  | Wiegand 26, Wiegand 40/42   |
| Стандарт интерфейса связи  | 10 Base-T Ethernet<br>(гнездо RJ-45), RS-485  |
| Напряжение электропитания переменного однофазного тока, В  | 220±10%   |

| Наименование параметра   | Значение        |
|--|-----------------|
| Максимальный потребляемый прибором ток от сети переменного тока (без учета дополнительных внешних потребителей), А | 0,1             |
| Напряжение питания при отсутствии напряжения промышленной сети, В  | от 10,5 до 14,2 |
| Максимальное время работы от АКБ, ч  | 4               |
| Диапазон рабочих температур, °С  | от +1 до +35    |
| Габаритные размеры, мм:  | 293x278x84      |
| Масса (без АКБ), кг:   | 2,2             |
| Время наработки прибора на отказ, ч  | 30000           |
| Максимальное допустимое постоянное напряжение на «сухих контактах» реле, В   | 28              |
| Максимальное допустимое значение постоянного тока на «сухих контактах» реле, А                                     | 15              |
| Максимальное допустимое переменное напряжение на «сухих контактах» реле, В   | 250             |
| Максимальное допустимое значение переменного тока на «сухих контактах» реле, А                                     | 10              |
| Рабочее напряжение АКБ, В  | 12              |
| Емкость АКБ по С20, Ач   | 7,2             |
| Вес АКБ, кг  | 1,87            |
| Габариты АКБ (ДхШхВ), мм   | 151x66x100      |

### 1.3 Состав

Состав приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2

| № п/п | Наименование         | Обозначение по КД | Единица измерения | Количество |
|-------|----------------------|-------------------|-------------------|------------|
| 1     | Контроллер ОС TBS-SS | СТВФ.426469.115   | шт.               | 1          |
| 2     | Упаковка тип 7       | СТВФ.305646.009   | шт.               | 1          |
| 3     | Формуляр             | СТВФ.426469.115ФО | экз.              | 1          |
| 4     | Паспорт              | СТВФ.426469.115ПС | экз.              | 1          |

\* - В зависимости от требования Заказчика с прибором может поставляться или паспорт или формуляр.

В качестве резервного источника электропитания рекомендуется аккумуляторная батарея (в комплект не входит) напряжением постоянного тока (12,6±0,6) В, электрической емкостью 7 Ач, соответствующая стандарту СЕI IEC 1056-1. В режиме питания от АКБ, при ее разрядке, в СПО верхнего уровня протоколируются следующие события:

- напряжение ниже нормы при 11,3В;
  - напряжение критическое при 10,2В;
  - теряется связь с прибором при 9,7В;
- (погрешность измерений может достигать +-10%).

### 1.4 Устройство и работа

Внешний вид контроллера ОС TBS-SS приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид контроллера ОС TBS-SS

Прибор применяется для автономной или централизованной охраны зданий и сооружений (офисов, магазинов, банков, складских помещений, жилых домов, учреждений, предприятий) от несанкционированных проникновений и пожаров.

Контроллер ОС TBS-SS позволяет:

- подключать 16 шлейфов ОПС (*суммарное потребление всех извещателей, подключенных в один шлейф не должно превышать 3 мА*);
- осуществлять передачу извещений на АБУ об изменении состояния шлейфов сигнализации (далее ШС);
- подключать до 2 считывателей интерфейса Wiegand 26/40/42;
- управлять при помощи восьми реле внешними исполнительными устройствами.
- подключать устройства с интерфейсом RS-485, протокол которых поддерживается СПО верхнего уровня (например извещатели разработки ООО «Стилсофт»).

Прибор обеспечивает:

- связь по интерфейсу Ethernet (IEEE 802.3);
- поддержку стека протоколов TCP/IP (ARP, IP, ICMP, TCP, UDP);
- возможность обновления встроенного ПО через Ethernet;
- поддержку считывателей интерфейса Wiegand 26/40/42;
- поддержку внешних устройств интерфейса RS-485.

На этапе производства прибору задаются:

- уникальный физический MAC-адрес (указан в паспорте);
- IP-адрес (172.16.16.120);
- маска подсети (255.255.255.0);

Корпус оснащен датчиком вскрытия. На крышку корпуса выведена плата индикации. Имеющаяся световая и звуковая индикация позволяет отображать состояние прибора, подсистемы питания и шлейфов сигнализации. Предусмотрено место для установки аккумуляторной батареи. При подключении аккумуляторной батареи обеспечивается бесперебойное питание прибора.

Расположение составных частей прибора приведено на рисунке 2.

Ключевым компонентом, задающим логику работы прибора, является плата контроллера ОС TBS-SS. Назначение разъемов платы приведено на рисунке 3.

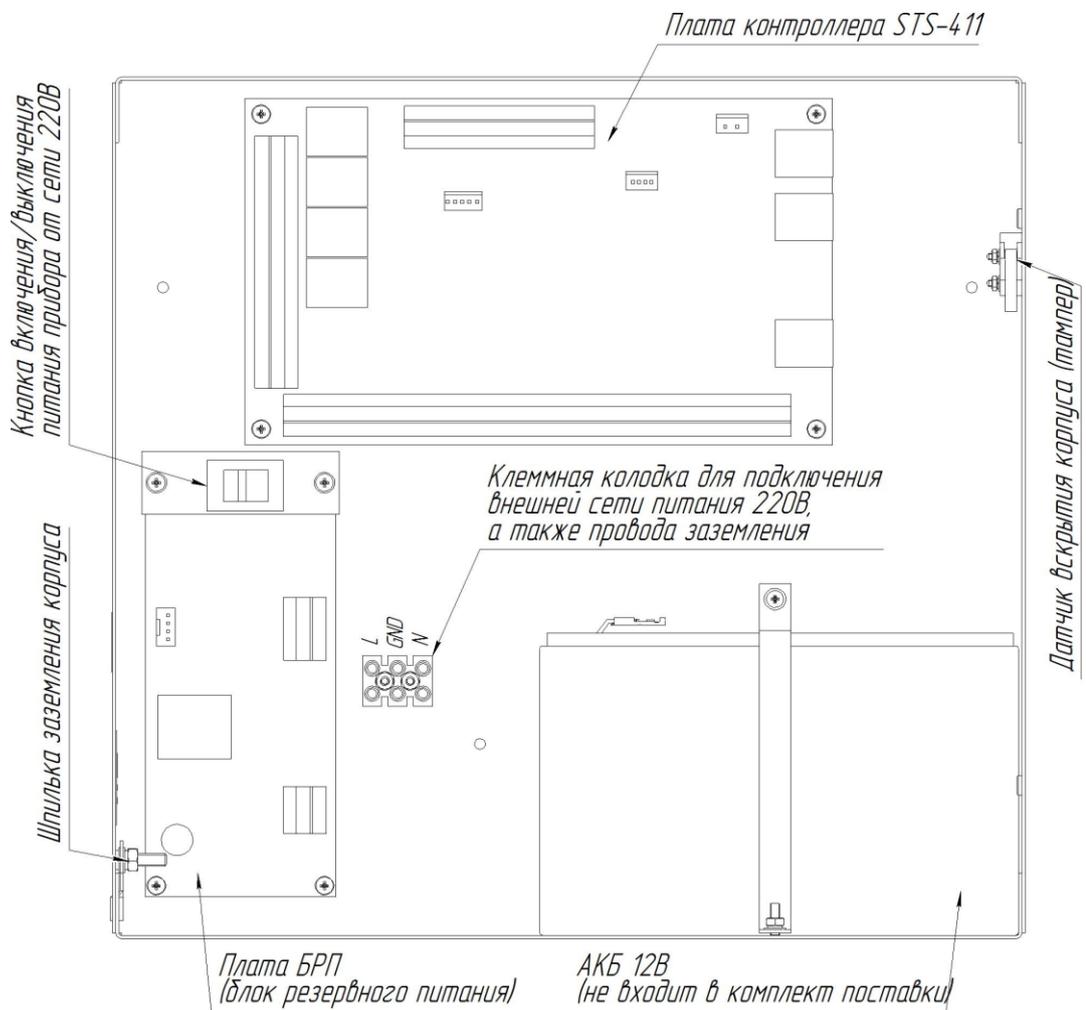
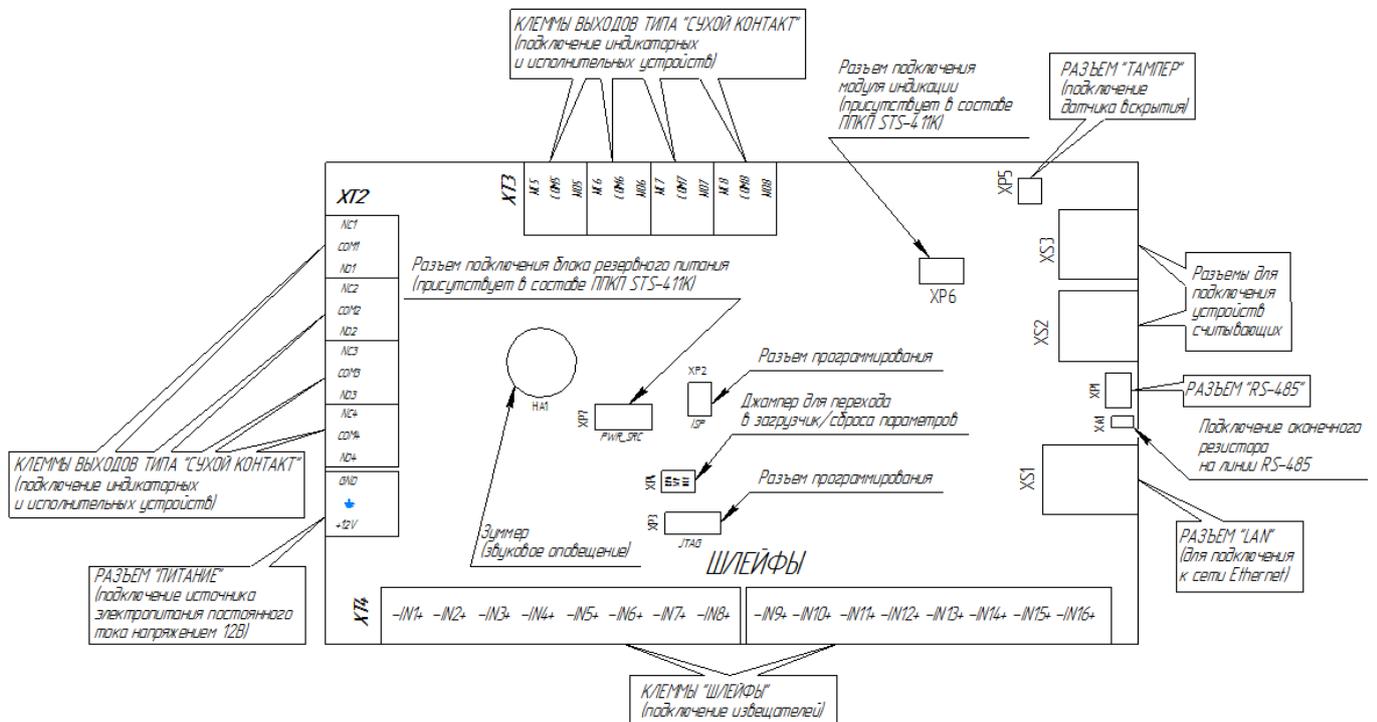


Рисунок 2 – Расположение составных частей и места подключений прибора (крышка не показана)



Назначение индикации:

- «1-16 шлейфы» - номер шлейфа сигнализации;
- «Статус» - отображает текущий статус прибора (зеленый – норма; красный – имеются проблемы);
- «Тревога» - отображает факт тревожного извещения (например, вскрытие корпуса);
- «Пожар» - отображение факта принятой информации о пожаре по одному из шлейфов сигнализации;
- «Неисправность дистанционного контроля» - неисправность тревожных входов, в том числе обрыв, короткое замыкание, сработка датчика вскрытия;
- «220 В» - наличие электропитания однофазного переменного тока;
- «12В» - наличие электропитания постоянного тока;
- «АКБ» - зеленый – электропитание от резервного источника;
- желтый – напряжение АКБ ниже нормы;
- желтый мигающий – АКБ отключены или неисправны.

Конструкция представляет собой эргономичный корпус, изготовленный из коррозионностойких материалов и защищенный от коррозии декоративными покрытиями, внутри которого установлены: плата контроллера ОС TBS-SS, плата индикации, датчик вскрытия и плата блока резервного питания (БРП), также являющегося преобразователем напряжения. Назначение разъемов платы БРП приведено на рисунке 4. Поставляемый прибор полностью готов к работе, все соединения внутренних компонентов прибора выполняются на этапе производства. Подключение линии ~220 В, а также АКБ (опционально) описано в разделе 2.5 настоящего Руководства.

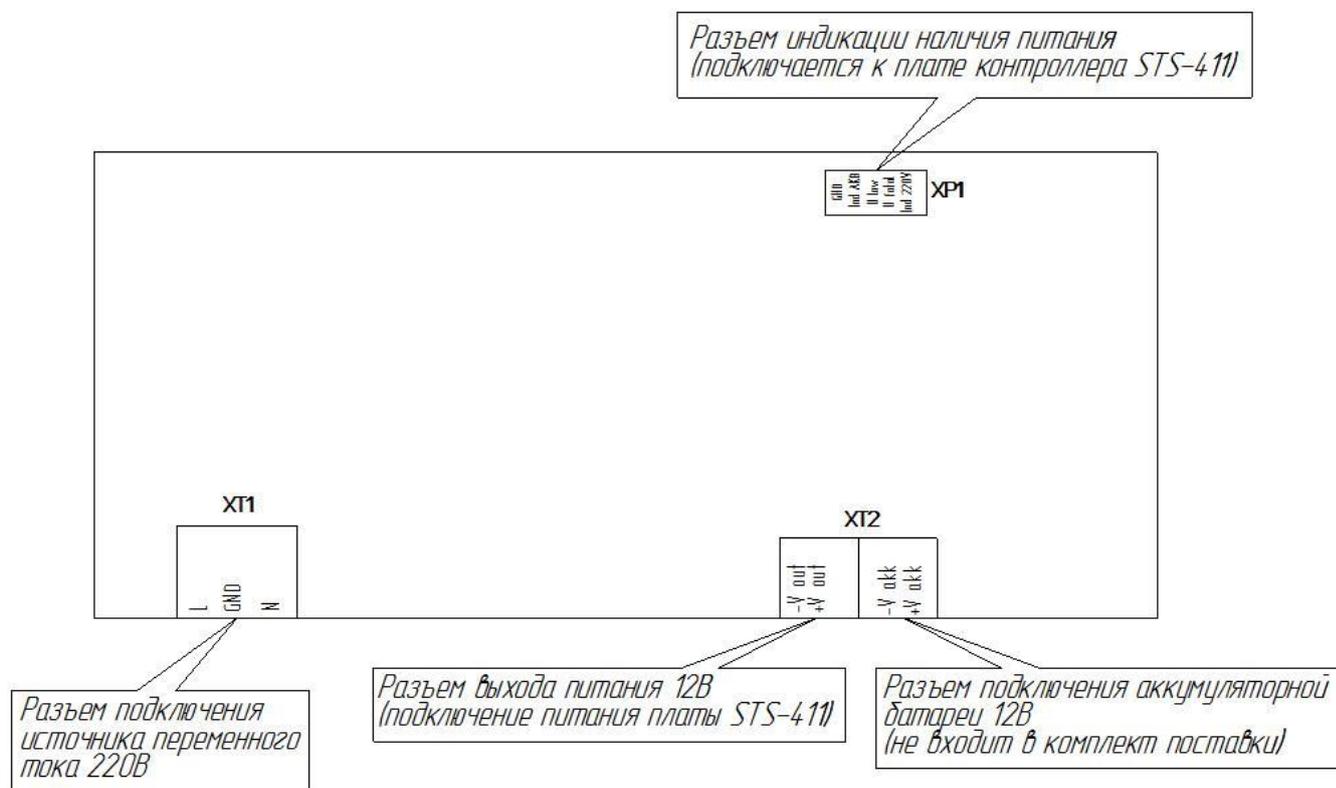


Рисунок 4 – Назначение разъемов платы БПП (блок резервного питания)

### 1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень оборудования и инструментов, необходимых для монтажа, выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту прибора, представлен в таблице 1.3.

Таблица 1.3

| п/п | Наименование   | Стандарт или ТУ | Единица измерения | Кол-во |
|-----|--|-----------------|-------------------|--------|
| 1   | Комплект ключей И-153к   | ГОСТ 2839-80    | комплект          |        |
| 2   | Комплект отверток  | ГОСТ 24437-93   | комплект          | 1      |
| 3   | Щетка неметаллическая  | ГОСТ 28638-90   | шт.               | 1      |
| 4   | Кисть  | ГОСТ 10597-87   | шт.               | 1      |
| 5   | Ножницы  | ГОСТ Р 51268-99 | шт.               | 1      |
| 6   | Мультиметр цифровой РЕСАНТА DT830В или другой с аналогичными либо лучшими характеристиками |                 | шт.               | 1      |

## 1.6 Маркировка и пломбирование

Маркировка прибора содержит:

- торговый знак предприятия-изготовителя;
- наименование и индекс прибора;
- заводской номер прибора;
- дата изготовления;
- напряжение электропитания.

На поверхности прибора внутри защитного кожуха нанесено клеймо ОТК.

## 1.7 Упаковка

Прибор упаковывается в потребительскую тару - картонный ящик ГОСТ 9142-90. Упаковываемый прибор перед укладкой в ящик оборачивается пленкой воздушно-пузырьковой ТУ У 25.2-30920106-001-2003. При поставке в составе программно-аппаратного комплекса упакованный прибор укладывается в транспортную упаковку программно-аппаратного комплекса, в состав которого входит.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

При эксплуатации прибора следует соблюдать следующие принципы безопасной эксплуатации:

- необходимо подключать прибор к источникам электропитания только в пределах указанных питающих напряжений (таблица 1.1);
- при работе в условиях низких и высоких температур необходимо учитывать диапазон рабочих температур прибора, указанный в таблице 1.1.

### 2.2 Подготовка прибора к использованию

#### 2.2.1 Меры безопасности при подготовке прибора к использованию

При подготовке прибора к использованию необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в подразделе 3.2 настоящего Руководства.

#### 2.2.2 Правила распаковывания

Распаковывание производить максимально осторожно, с соблюдением предосторожностей, с целью не повредить упакованный прибор.

### 2.2.3 Правила и порядок осмотра прибора

Непосредственно после распаковывания необходимо провести визуальный осмотр извлекаемого прибора на предмет нахождения механических повреждений.

Необходимо визуально проверить целостность лакокрасочного покрытия корпуса прибора. Визуально проверить прибор на предмет отсутствия трещин, сколов и вмятин на его поверхности.

Проверить комплектность прибора согласно паспорту СТВФ.426469.115ПС либо формуляру СТВФ.426469.115ФО (вид документа определяется требованием заказчика).

### 2.3 Порядок монтажа прибора

Прибор должен устанавливаться в помещении или месте, отвечающим следующим требованиям:

- температура в помещении от + 1°С до + 35°С
- относительная влажность воздуха не более 90 % при температуре + 25°С (рабочее значение - 80% при +25 °С);
- в воздухе не должно быть паров кислот и щелочей, электропроводной

пыли, газов, вызывающих коррозию.

Установка прибора производится на вертикальной поверхности с учетом удобства эксплуатации и обслуживания. Размещение прибора должно исключать его случайное падение или перемещение по установочной поверхности, при котором возможно повреждение подключаемых проводов и кабелей. При размещении прибора необходимо обеспечить нормальную освещенность лицевой панели. Корпус прибора крепится на любой ровной, плоской поверхности при помощи трёх крепежных элементов (винты, саморезы, дюбель гвозди и т.д.). Прибор рекомендуется монтировать внутри защищаемого помещения, тем самым ограничивается доступ посторонних лиц к прибору.

При монтаже прибора следует помнить, что все виды работ необходимо проводить, строго соблюдая требования безопасности приведенные в п 3.2.

После монтажа завести подводимые к прибору провода (кабели) внутрь корпуса через предусмотренные отверстия. Далее следует при необходимости

установить внутрь корпуса прибора аккумуляторную батарею. При подключении аккумуляторной батареи обеспечивается бесперебойное электропитание прибора (АКБ не входит в комплект поставки). Подробно об установке и подключении АКБ сказано в разделе 2.5.

Далее следует выполнить подключение шлейфов сигнализации к прибору. Схемы подключений шлейфов представлены в разделе 2.6.

На рисунке 5 приведена общая схема монтажа прибора на вертикальную поверхность.

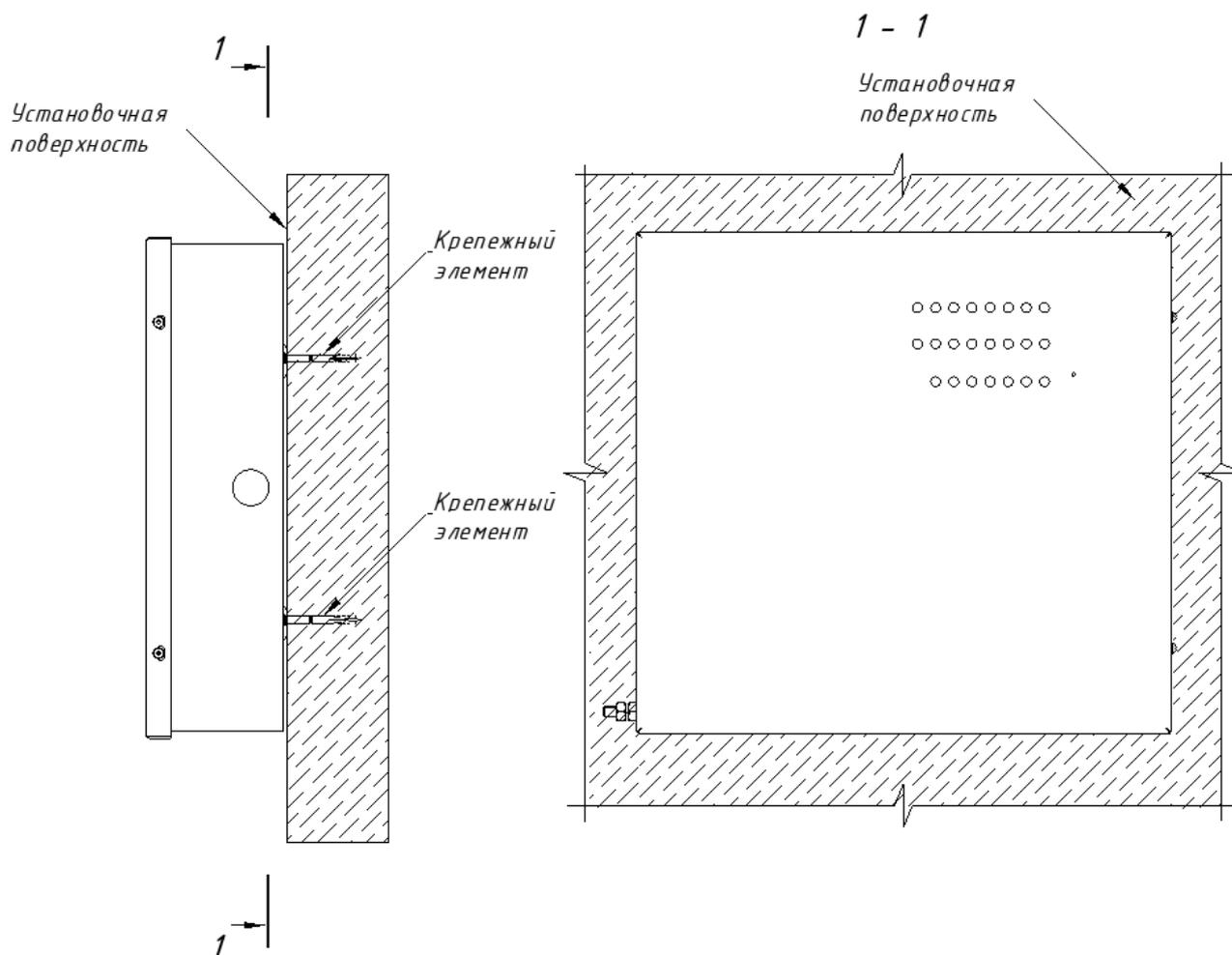


Рисунок 5 – Общая схема монтажа контроллера ОС TBS-SS

На рисунке 6 приведены габаритные и присоединительные размеры корпуса прибора, а также информация об имеющихся технологических отверстиях.

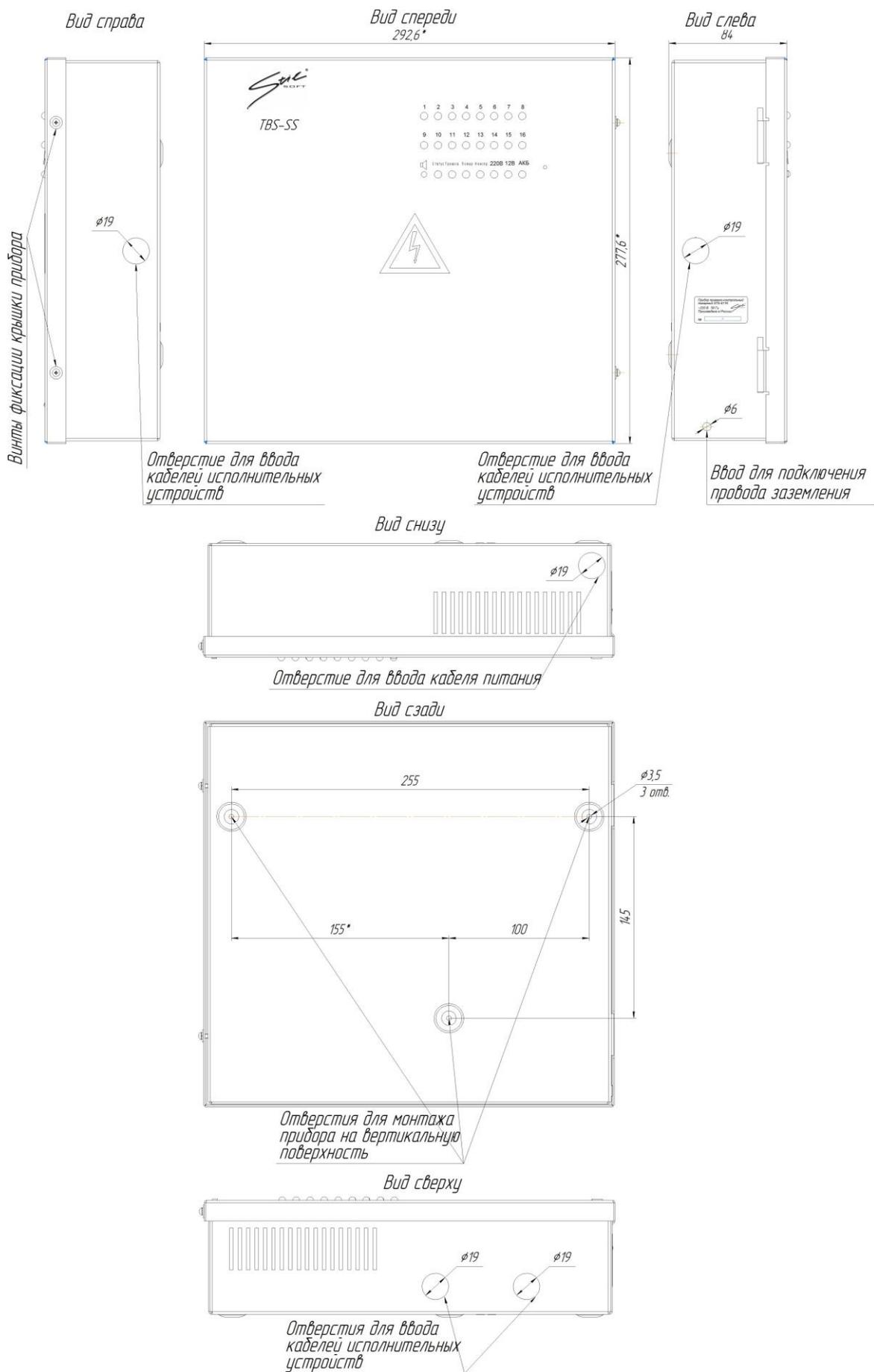


Рисунок 6 – Габаритные и присоединительные размеры прибора

***Запрещено устанавливать прибор ближе 1 м от элементов системы отопления.***

***Запрещено устанавливать прибор на токоведущих поверхностях.***

Необходимо принять меры по защите прибора от прямых солнечных лучей.

Не допускается присутствие на участке проведения монтажа лиц, не допущенных к работе.

Для выбора типа кабеля и сечения проводов необходимо пользоваться техническими характеристиками прибора и рекомендациями по монтажу прибора, приведенными ниже.

#### 2.4 Рекомендации по монтажу и подключению

При подключении извещателей к ШС рекомендуется выбрать наиболее оптимальный маршрут прокладки кабеля.

При подключении кабелей к прибору необходимо выполнить следующие требования:

- обеспечить свободный доступ к электрическим соединителям прибора;
- минимальный радиус изгиба кабелей, идущих к/от прибора, должен быть не менее 4 внешних диаметров для 4-парных кабелей на основе неэкранированной витой пары (УТР), согласно ГОСТ Р 53246-2008.

Клеммы прибора рассчитаны на применение кабелей с максимальной площадью поперечного сечения не более 2,5 мм<sup>2</sup>.

После прокладки кабельных линий связи и шлейфов сигнализации необходимо замерить сопротивление проводов шлейфов сигнализации. Сопротивление проводов ШС не должно быть более 220 Ом.

Подключение ПЭВМ рекомендуется производить кабелем длиной не более 15 м.

Перед включением прибора проверить правильность произведенного монтажа.

#### 2.5 Подключение питания прибора

Все подключения проводить при выключенном положении кнопки питания прибора.

Для подключения питания линии ~220В требуется завести кабель питания через предусмотренное отверстие, расположенное в нижней части корпуса прибора. Подключение фазного и нулевого проводов осуществляется на соответствующие контакты L и N клеммной колодки (рисунок 2). Внутри прибора по умолчанию произведено соединение всех входящих в состав компонентов и их дальнейшее подключение не требуется.

Для подключения АКБ в качестве источника резервного питания, необходимо произвести установку АКБ в предусмотренное место и затянуть гайку прижимной планки. Подключение питания от АКБ осуществляется к контактам ХТ2 платы БРП: –V akk и +V akk (рисунок 4).

***Внимание: переполюсовка питания от АКБ может привести к выходу из строя платы БРП!***

## 2.6 Подключение шлейфов сигнализации

К прибору может быть подключено до 16 ШС. Каждый ШС может быть индивидуально сконфигурирован назначением типа ШС. Прибор поддерживает 6 фиксированных типов ШС, которые приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

| Тип | Наименование             |
|-----|--------------------------|
| 1   | Пожарный дымовой         |
| 2   | Пожарный тепловой        |
| 3   | Пожарный комбинированный |
| 4   | Охранный                 |
| 5   | Охранный входной         |
| 6   | Тревожный                |

Описание, режимы работы, и настраиваемые параметры ШС приведены ниже.

### 2.6.1 Пожарный дымовой

В ШС включаются пожарные дымовые (нормально-разомкнутые) извещатели.

Возможные состояния ШС:

- «Взят под охрану» – ШС контролируется, сопротивление в норме;
- «Снят с охраны» – ШС не контролируется;

- «Задержка взятия под охрану» – не закончилась задержка взятия под охрану;
- «Внимание» – зафиксировано повторная сработка одного извещателя;
- «Пожар» – зафиксирована сработка более одного извещателя, либо после сработки одного извещателя истекла «Задержка перехода в Тревогу/Пожар»;
- «Короткое замыкание» – сопротивление ШС менее 100 Ом;
- «Обрыв» – сопротивление ШС более 6,6 кОм;
- «Невзятие из-за тревоги/пожара» – ШС был нарушен в момент взятия под охрану;
- «Невзятие из-за неисправности» – ШС был в обрыве или Короткое замыкание в момент взятия на охрану (при условии активного флага «Контроль обрыва/Короткое замыкание»).

Логика работы:

При сработке извещателя прибор формирует сообщение «Сработка датчика» и сбрасывает (кратковременно отключает) питание ШС. Если в течение 55 секунд после сброса (после завершения «Задержки анализа ШС после сброса») извещатель в данном ШС срабатывает повторно, то прибор переходит в режим «Внимание» по данному ШС. Если повторной сработки дымового извещателя в течение 55 с не произойдет, то ШС возвращается в состояние «Взят под охрану». Из режима «Внимание» прибор может перейти в режим «Пожар», если в данном ШС сработает второй извещатель, а также по истечении временной задержки, задаваемой параметром «Задержка перехода в Тревогу/Пожар». Если параметр «Задержка перехода в Тревогу/Пожар» равен 0, то переход из режима «Внимание» в режим «Пожар» произойдет мгновенно (невозможно указать значение меньше 0). Если параметр «Задержка перехода в Тревогу/Пожар» равен 255 с (максимально возможное значение), то это соответствует бесконечной временной задержке, и переход из режима «Внимание» в режим «Пожар» возможен только при сработке второго извещателя в данном ШС.

Время интегрирования при смене состояния составляет 300мс.

ШС может фиксировать кратковременные промежутки нарушения цепи, начиная от 260 мс, но точно будут фиксироваться промежутки от 300 мс (здесь и

далее подразумевается кратковременное изменение состояния шлейфа, при котором меняется значение тока).

Соответствие сопротивления ШС состоянию ШС приведено в таблице 2.2.

Схема подключения дымовых (нормально-разомкнутых) пожарных извещателей в ШС типа 1 приведена в пункте 2.6 настоящего руководства

Включение нормально-разомкнутых («дымовых») пожарных извещателей в ШС типа «Пожарный дымовой» показано на рисунке 7.

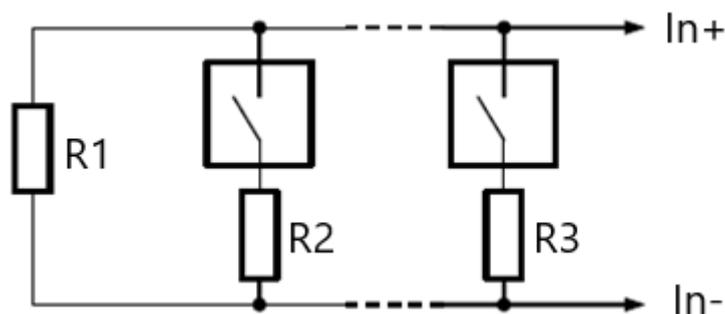


Рисунок 7

$R = 1,5 \text{ кОм} \pm 5\%$  для ДИП-3СУ, ДИП-У (напряжение на сработавшем извещателе от 7,5 до 8,5 В).

$R = 2,2 \text{ кОм} \pm 5\%$  для 2100, 2151Е (напряжения на сработавшем извещателе от 4 до 5 В).

$R = 2,4 \text{ кОм} \pm 5\%$  для ИП-101А (напряжения на сработавшем извещателе от 3,5 до 4 В).

$R = 3 \text{ кОм} \pm 5\%$  для извещателей с выходной цепью типа «сухой контакт».

### 2.6.2 Пожарный комбинированный

В ШС включаются пожарные дымовые (нормально-разомкнутые) и тепловые (нормально-замкнутые) извещатели.

Возможные состояния ШС:

- «Взят под охрану» – ШС контролируется, сопротивление в норме;
- «Снят с охраны» – ШС не контролируется;
- «Задержка взятия под охрану» – не закончилась задержка взятия под охрану;
- «Внимание» – зафиксирована сработка теплового извещателя или повторная сработка дымового извещателя;

– «Пожар» – после сработки извещателя истекла «Задержка перехода в Тревогу/Пожар»;

– «Короткое замыкание» – сопротивление ШС менее 100 Ом;

– «Обрыв» – сопротивление ШС более 50 кОм;

– «Невзятие из-за тревоги/пожара» – ШС был нарушен в момент взятия на охрану;

«Невзятие из-за неисправности» – ШС был в обрыве или Короткое замыкание в момент взятия на охрану (при условии активного флага «Контроль обрыва/Короткое замыкание»)

Логика работы:

При сработке теплового извещателя прибор переходит в режим «Внимание». При сработке дымового извещателя прибор формирует сообщение «Сработка датчика» и сбрасывает (кратковременно отключает) питание ШС. Если в течение 55 секунд после сброса (после завершения «Задержки анализа ШС после сброса») извещатель в данном ШС срабатывает повторно, то прибор переходит в режим «Внимание» по данному ШС. Если повторной сработки дымового извещателя в течение 55 с не произойдет, то ШС возвращается в состояние «Взят под охрану». Из режима «Внимание» прибор может перейти в режим «Пожар» по истечении временной задержки, задаваемой параметром «Задержка перехода в Тревогу/Пожар». Если параметр «Задержка перехода в Тревогу/Пожар» равен 0 (невозможно указать значение меньше 0), то переход из режима «Внимание» в режим «Пожар» произойдет мгновенно. Если параметр «Задержка перехода в Тревогу/Пожар» равен 255 с (максимально возможное значение), то это соответствует бесконечной временной задержке, и переход из режима «Внимание» в режим «Пожар» невозможен.

Время интегрирования при смене состояния составляет 300мс.

ШС может фиксировать кратковременные промежутки нарушения цепи от 260 мс, но точно будут фиксироваться промежутки от 300 мс.

Соответствие сопротивления ШС состоянию ШС приведено в таблице 2.2.

Включение нормально-разомкнутых («дымовых») и нормально-замкнутых («тепловых») пожарных извещателей в ШС типа «Пожарный комбинированный» показано на рисунке 8.

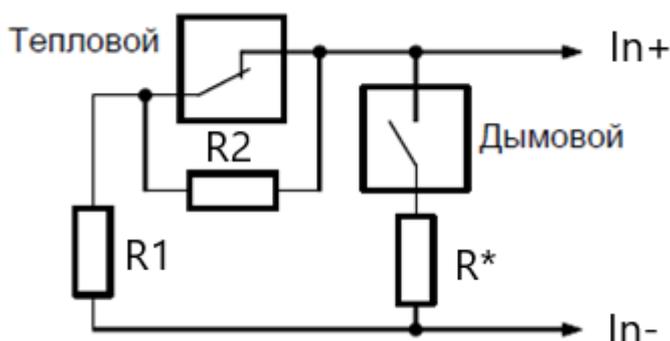


Рисунок 8

$R^* = 0$  для ДИП-3М, ДИП-3СУ, ДИП-У, 2100, 2151Е (напряжение на сработавшем извещателе  $> 4В$ ).

$R^* = 510 \text{ Ом}$  для ИП-101А, ИПР513-3 и извещателей с выходной цепью типа «сухой контакт» (напряжение на сработавшем извещателе  $4В <$ ).

### 2.6.3 Пожарный тепловой

В ШС включаются пожарные тепловые (нормально-замкнутые) извещатели.

Возможные состояния ШС:

- «Взят под охрану» – ШС контролируется, сопротивление в норме;
- «Снят с охраны» – ШС не контролируется;
- «Задержка взятия под охрану» – не закончилась задержка взятия под охрану;
- «Внимание» – зафиксирована сработка одного извещателя;
- «Пожар» – зафиксирована сработка более одного извещателя, либо после сработки одного извещателя истекла «Задержка перехода в Тревогу/Пожар»;
- «Короткое замыкание» – сопротивление ШС менее  $1,8 \text{ кОм}$ ;
- «Обрыв» – сопротивление ШС более  $50 \text{ кОм}$ ;
- «Невзятие из-за тревоги/пожара» – ШС был нарушен в момент взятия на охрану;

«Невзятие из-за неисправности» – ШС был в обрыве или Короткое замыкание в момент взятия на охрану (при условии активного флага «Контроль обрыва/Короткое замыкание»).

При сработке извещателя прибор переходит в режим «Внимание» по данному ШС. Из режима «Внимание» прибор может перейти в режим «Пожар», если в данном ШС сработает второй извещатель, а также по истечении временной задержки, задаваемой параметром «Задержка перехода в Тревогу/Пожар». Если параметр «Задержка перехода в Тревогу/Пожар» равен 0 (невозможно указать значение меньше 0), то переход из режима «Внимание» в режим «Пожар» произойдет мгновенно. Если параметр «Задержка перехода в Тревогу/Пожар» равен 255 с (максимально возможное значение), то это соответствует бесконечной временной задержке, и переход из режима «Внимание» в режим «Пожар» возможен только при сработке второго извещателя в данном ШС.

Время интегрирования при смене состояния составляет 300мс.

ШС может фиксировать кратковременные промежутки нарушения цепи 260 мс, но точно будут фиксироваться промежутки от 300 мс.

Соответствие сопротивления ШС состоянию ШС приведено в таблице 2.2.

Включение нормально-замкнутых («тепловых») пожарных извещателей в ШС типа «Пожарный тепловой» показано на рисунке 9.

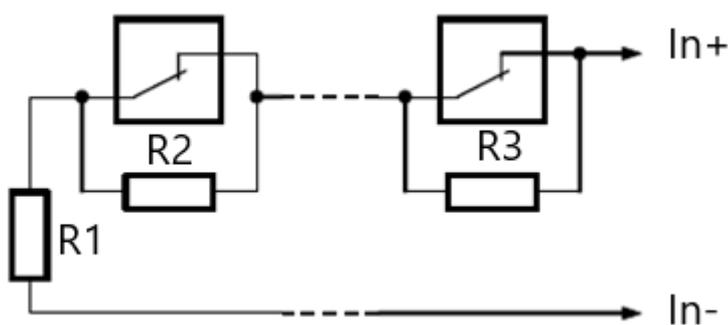


Рисунок 9

#### 2.6.4 Охранный

В ШС включаются все виды охранных извещателей (работающие на размыкание и на замыкание, пассивные, питающиеся от шлейфа и с отдельным питанием).

Возможные состояния ШС:

- «Взят под охрану» – ШС контролируется, сопротивление в норме;
- «Снят с охраны» – ШС не контролируется;
- «Задержка взятия под охрану» – не закончилась задержка взятия под охрану;
- «Тревога проникновения» – зафиксировано нарушение ШС;
- «Короткое замыкание» – сопротивление ШС менее 100 Ом;
- «Обрыв» – сопротивление ШС более 50 кОм;
- «Невзятие из-за тревоги/пожара» – ШС был нарушен в момент взятия на охрану;
- «Невзятие из-за неисправности» – ШС был в обрыве или Короткое замыкание в момент взятия на охрану (при условии активного флага «Контроль обрыва/Короткое замыкание»);
- «Неисправность дистанционного контроля» – при сбое прохождения дистанционного контроля ШС, если ШС был «Взят под охрану» (или «Снят с охраны» при условии активного флага «Контроль снятого шлейфа»).

Логика работы:

Охранный ШС считается нарушенным, если сопротивление ШС вышло из диапазона 2,2...5,4 кОм (в состоянии «Взят под охрану»), а также, если сопротивление ШС резко изменилось более чем на 10% (только когда ШС на охране, при условии активного флага «Контроль 10% отклонений»). Нарушение взятого на охрану ШС переводит его в состояние «Тревога проникновения». Состояния «Короткое замыкание» и «Обрыв» могут возникнуть только при

условии, что в приборе разрешён параметр «Контроль обрыва/Короткое замыкание» (устанавливается в СПО верхнего уровня).

Время интегрирования при смене состояния составляет 70мс.

ШС может фиксировать кратковременные промежутки нарушения цепи от 60 мс, но точно будут фиксироваться промежутки от 80 мс.

Соответствие сопротивления ШС состоянию ШС приведено в таблице 2.2.

Схема подключения охранных извещателей в ШС типа Охранный приведена на рисунке 10.

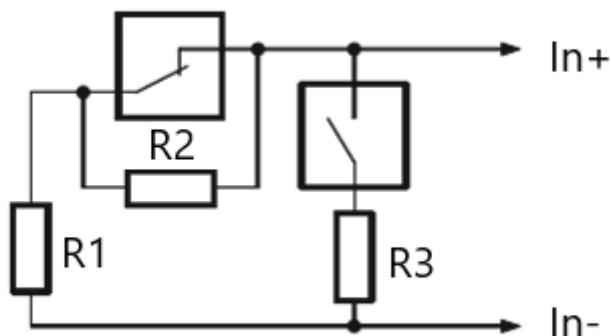


Рисунок 10

#### 2.6.5 Охранной входной

В ШС включаются все виды охранных извещателей (работающие на размыкание и на замыкание, пассивные, питающиеся от шлейфа и с отдельным питанием).

Возможные состояния ШС:

- «Взят под охрану» – ШС контролируется, сопротивление в норме;
- «Снят с охраны» – ШС не контролируется;
- «Задержка взятия под охрану» – не закончилась задержка взятия под охрану;
- «Тревога входной зоны» – зафиксировано нарушение ШС;
- «Тревога проникновения» – после «Тревоги входной зоны» истекла «Задержка перехода в Тревогу/Пожар»;
- «Короткое замыкание» – сопротивление ШС менее 100 Ом;
- «Обрыв» – сопротивление ШС более 50 кОм;

– «Невзятие из-за тревоги/пожара» – ШС был нарушен в момент взятия на охрану;

– «Невзятие из-за неисправности» – ШС был в обрыве или Короткое замыкание в момент взятия на охрану (при условии активного флага «Контроль обрыва/Короткое замыкание»);

– «Неисправность дистанционного контроля» – при сбое прохождения дистанционного контроля ШС, если ШС был «На охране» (или «Снят с охраны» при условии активного флага «Контроль снятого шлейфа»).

Логика работы:

Логика работы и параметры охранного входного ШС аналогичны охранному ШС, за исключением того, что нарушение взятого на охрану ШС переводит его сначала в состояние «Тревога входной зоны». Если в течение «Задержки перехода в Тревогу/Пожар» не произойдет снятия (или взятия) ШС, то он перейдет в состояние «Тревога проникновения». Состояния «Короткое замыкание» и «Обрыв» могут возникнуть только при условии, что в приборе разрешён параметр «Контроль обрыва/Короткое замыкание».

Время интегрирования при смене состояния составляет 70 мс.

ШС может фиксировать кратковременные промежутки нарушения цепи от 60 мс, но точно будут фиксироваться промежутки от 80 мс.

Соответствие сопротивления ШС состоянию ШС приведено в таблице 2.2.

Схема подключения охранных извещателей в ШС типа Охранный входной приведена на рисунке 11.

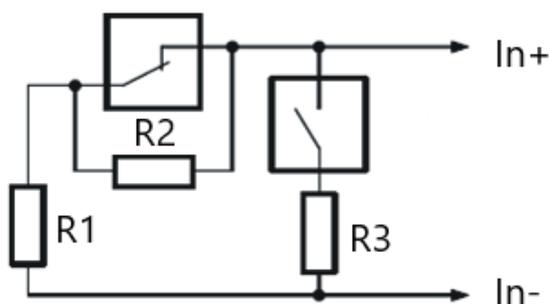


Рисунок 11

## 2.6.6 Тревожный

В ШС включаются нормально-замкнутые и нормально-разомкнутые тревожные извещатели (кнопки, педали и др.)

Возможные состояния ШС:

- «Взят под охрану» – ШС контролируется, сопротивление в норме;
- «Снят с охраны» – ШС не контролируется;
- «Задержка взятия под охрану» – не закончилась задержка взятия под охрану;
- «Тихая тревога» – зафиксировано нарушение ШС;
- «Короткое замыкание» – сопротивление ШС менее 100 Ом;
- «Обрыв» – сопротивление ШС более 50 кОм;
- «Невзятие из-за тревоги/пожара» – ШС был нарушен в момент взятия на охрану;
- «Невзятие из-за неисправности» – ШС был в обрыве или Короткое замыкание в момент взятия на охрану (при условии активного флага «Контроль обрыва/Короткое замыкание»);
- «Неисправность дистанционного контроля» – при сбое прохождения дистанционного контроля ШС, если ШС был «На охране» (или «Снят с охраны» при условии активного флага «Контроль снятого шлейфа»).

Логика работы:

Тревожный ШС считается нарушенным, если сопротивление ШС вышло из диапазона 2,2...5,4 кОм. Нарушение взятого на охрану ШС переводит его в состояние «Тихая тревога». Состояния «Короткое замыкание» и «Обрыв» могут возникнуть только при условии, что в приборе разрешён параметр «Контроль обрыва/Короткое замыкание».

Состояние ШС «Тихая тревога» отображается только на внутренних светодиодах «1» – «8» панели индикации прибора, влияет на реле, имеющее программу управления «ПЦН» (29) или «Старая тактика ПЦН» (31) (реле

размыкается). Внутренний звуковой сигнализатор прибора и считывателя не включаются, светодиод считывателя не изменяет своего состояния.

Время интегрирования при смене состояния составляет 300 мс.

ШС может фиксировать кратковременные промежутки нарушения цепи от 260 мс, но точно будут фиксироваться промежутки от 300 мс.

Соответствие сопротивлений ШС состоянию ШС приведено в таблице 2.2.

Включение нормально-замкнутых и нормально-разомкнутых охранных извещателей в ШС типа «Тревожный» показано на рисунке 12.

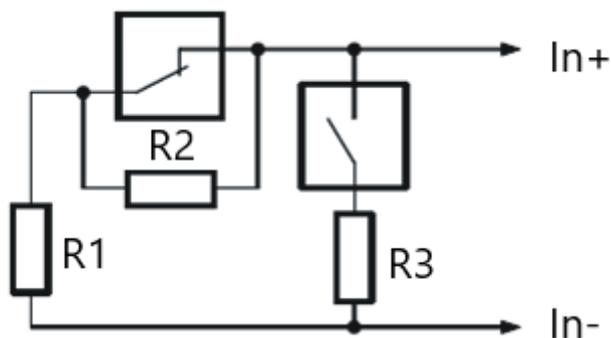


Рисунок 12

## 2.7 Настройка параметров ШС

*Внимание: для сохранения и вступления в силу всех измененных параметров конфигулятора, необходимо осуществлять нажатие последовательности «Сохранить» - «Все группы», а затем «Перезапустить».*

Для изменения тактики контроля шлейфов сигнализации (далее «ШС») служат конфигурационные параметры ШС.

Основным конфигурационным параметром ШС, определяющим способ контроля ШС и класс включаемых в ШС извещателей, является «Режим работы шлейфа».

Параметр «Задержка взятия под охрану» определяет время (в секундах), через которое прибор предпринимает попытку взять ШС на охрану после поступления соответствующей команды. Ненулевая «Задержка взятия под охрану» используется обычно для охранного входного ШС, в случае, когда после команды взятия объекта на охрану в течение некоторого времени возможно

нарушение данного ШС (охрана входной двери, считыватель внутри помещения). Кроме того, если перед взятием ШС на охрану требуется включать реле прибора (программа управления реле «Включить на время перед взятием»), то ШС обязательно должен иметь ненулевую «Задержку взятия на охрану». В противном случае реле не включится, т.к. время включения реле для данной программы управления не может превышать «Задержку взятия на охрану». Если в момент получения команды взятия на охрану ШС уже находился на охране, то параметр «Задержка взятия под охрану» игнорируется – ШС продолжает быть на охране (взятие происходит мгновенно).

«Задержка перехода в Тревогу/Пожар» для охранного входного ШС (тип 6) – это задержка перехода из состояния «Тревога входной зоны» в состояние «Тревога проникновения» («Время на вход»). Она выбирается таким образом, чтобы хозорган успевал спокойно снять ШС с охраны после нарушения входного ШС.

Для пожарного ШС (тип 1, 2 и 3) – это время перехода из состояния «Внимание» в состояние «Пожар». ШС типа 1 и типа 2 (с распознаванием двойной сработки) могут также перейти в состояние «Пожар» при сработке второго пожарного извещателя в ШС. Если «Задержка перехода в Тревогу/Пожар» равна 255 с, то прибор не переходит в режим «Пожар» по времени (бесконечная задержка). В этом случае ШС типа 1 и 2 могут перейти в состояние «Пожар» только по сработке второго извещателя в ШС, а ШС типа 3 не перейдет в состояние «Пожар» ни при каких условиях.

Параметр «Без права снятия» не позволяет снять ШС с охраны никаким способом. Этот параметр обычно устанавливается для пожарных и тревожных ШС во избежание их случайного снятия. Если ШС переходит в состояние «Тревога проникновения», «Тихая тревога», «Внимание», «Пожар», «Невзятие из-за тревоги/пожара» или «Невзятие из-за неисправности», то и взятие, и снятие ШС приведет к попытке взятия ШС под охрану («Сброс тревоги»). В результате

ШС вновь перейдет в состояние «Взят под охрану» (сопротивление ШС в норме), либо в состояние «Невзятие из-за неисправности» (ШС нарушен).

Если ШС перешел в состояние «Невзятие из-за неисправности» (ШС был нарушен в момент взятия на охрану) и для ШС установлен атрибут «Автоперевзятие из невзятия», то ШС автоматически перейдет в состояние «Взят под охрану», как только сопротивление ШС будет в норме.

Если ШС перешел в состояние «Тревога проникновения», «Тихая тревога» или «Пожар» и для ШС установлен атрибут «Автоперевзятие из тревоги/пожара», то ШС автоматически перейдет в состояние «Взят под охрану», как только сопротивление ШС будет в норме в течение «Задержка восстановления из тревоги/пожара».

***Внимание: флаги «Автоперевзятие из тревоги/пожара» и «Контроль 10% отклонений» являются взаимоисключающими друг друга.***

Если ШС перешел в состояние «Обрыв» или «Короткое замыкание» и для ШС установлен атрибут «Автоперевзятие из неисправности», то ШС автоматически перейдет в состояние «Взят под охрану», как только сопротивление ШС вернется в норму.

Параметр «Контроль снятого шлейфа» предписывает прибору контролировать ШС также и в состоянии «Снят с охраны». Если сопротивление ШС в норме, то в сетевой контроллер передается сообщение «Норма снятого ШС», а если ШС нарушен, в сетевой контроллер передается сообщение «Нарушение снятого ШС». Время интегрирования для «Нарушения снятого ШС» составляет 300 мс, а для «Нормы снятого ШС» оно равно «Времени восстановления ШС». В снятом состоянии могут контролироваться только охранный ШС (тип 4) и охранный входной ШС (тип 6).

«Задержка восстановления из Тревоги/Пожара» используется как время интегрирования восстановления ШС при автоперевзятии из тревоги/пожара.

Если установлен флаг «Перезапрос перед взятием», то при получении команды постановки на охрану сначала производится кратковременное отключение напряжения ШС, что позволяет сбросить извещатель. Эта функция

может быть актуальна при работе с извещателями, которые при однократной сработке фиксируют тревогу/пожар и остаются в этом состоянии на неопределённое время.

Параметр «Задержка анализа после включения» — это время после появления напряжения на ШС (после включения ППКП или после перезапроса), в течение которого игнорируется состояние ШС. Значение по-умолчанию 2 сек. Этот параметр позволяет обеспечить корректную работу с извещателями, питающимися по шлейфу, если они имеют длительное время прихода в готовность.

Флаг «Контроль обрыва и Короткое замыкание.» используется в ШС типа Охранный, Охранный входной и Тревожный и позволяет дополнительно определять состояния ШС «Обрыв» и «К.З». Если флаг не установлен, соответствующие состояния переводят ШС в тревогу входной зоны или тревогу проникновения.

Флаг «Контроль 10% отклонений» используется для отключения алгоритма определения резкого изменения сопротивления ШС на величину более 10% при условии, что оно осталось в диапазоне нормы. Флаг доступен только в режимах Охранный и Охранный входной (флаги «Контроль 10% отклонений» и «Автоперевзятие из тревоги/пожара» являются взаимоисключающими).

Параметры «Управление реле 1...4» связывают ШС с реле прибора. Если состояние ШС должно влиять на первое и (или) второе реле, то соответствующий параметр должен быть установлен, в противном случае параметр должен быть выключен.

Если изменение состояния ШС должно привести к включению или выключению реле (в соответствии с программой управления реле), то включение (выключение) реле 1...4 произойдет не сразу, а спустя «Задержку управления реле 1...4», заданную для данного ШС. Для программ управления 26 («ЛАМПА»), 29 («ПЦН»), 31 («Старая тактика ПЦН») и 36 («Выход НЕИСПРАВНОСТЬ») (см. таблицу 5) «Задержка управления реле» игнорируется, и реле переключается сразу при изменении состояния ШС.

Если при взятии на охрану ШС его сопротивление меньше нормы, например, в ШС сработал дымовой пожарный извещатель, то прибор автоматически «сбрасывает» ШС (снимает на 3 с напряжение питания всех ШС). Прибор также «сбрасывает» ШС при первом сработке нормально-разомкнутого (дымового) пожарного извещателя в ШС типа 1 и 3. Параметр «Задержка анализа ШС после сброса» позволяет включать в ШС прибора извещатели с большим временем готовности (временем «успокоения»). Если после «сброса» ШС питающийся по ШС извещатель значительное время переходит в дежурный режим (значительное время имеет повышенное потребление тока), то необходимо установить для данного ШС «Задержку анализа ШС после сброса», несколько превышающую максимальное время готовности включенных в ШС извещателей.

Параметр «Принадлежность разделу ОПС» позволяет автоматически снимать и ставить на охрану одновременно несколько ШС (входящих в один раздел).

Постановка и снятие с охраны осуществляется вводом кода доступа с помощью считывателя бесконтактных карт или кодонаборной панели, подключенных к прибору по интерфейсу Wiegand. Соответствующие настройки содержатся в группе «Пропуска ОПС». Кроме того, постановка и снятие могут производиться командой из СПО верхнего уровня.

Состояния и пороги сопротивлений ШС для различных режимов работы приведены в таблице 2.2. Соотношение значений сопротивления к значениям АЦП приведены в Приложении В настоящего Руководства.

Таблица 2.2

| Режим ШС         | Состояния ШС       |   |  |       |       |
|------------------|--------------------|---|--|-------|-------|
| Пожарный дымовой | Короткое замыкание | Пожар (Сработка двух и более дымовых извещателей) | Внимание (Сработка одного дымового извещателя) | Норма | Обрыв |

|                                  |   |  |  |  |  |
|----------------------------------|---|--|--|--|--|
|                                  | менее 1,11 кОм;<br>значения АЦП:<br>более 949.      | от 1,18 кОм<br>до 1,67 кОм;<br>значения АЦП:<br>769-948. | Состояние<br>«Внимание»<br>нет, есть<br>состояние<br>таймера –<br>«Задержка<br>перехода во<br>Внимание»,<br>которое после<br>задержки<br>становится<br>«На охране»<br>от 1,68 кОм<br>до 2,43 кОм;<br>значения<br>АЦП: 596-<br>768. | 2,55 кОм до<br>6,63 кОм;<br>значения АЦП:<br>253-595.          | более 6,99 кОм;<br>значения АЦП:<br>менее 252. |
| Пожарный<br>тепловой             | Короткое<br>замыкание                               | Норма  | Внимание<br>(Сработка<br>одного<br>теплового<br>извещателя)  | Пожар<br>(Сработка двух<br>и более<br>тепловых<br>извещателей) | Обрыв  |
|                                  | от 2,43 кОм и<br>менее;<br>значения АЦП:<br>от 596. | 2,55 кОм –<br>6,63 кОм;<br>значения АЦП:<br>253-595.     | Режим<br>отсутствует   | 6,99 кОм – 26,6<br>кОм;<br>значения АЦП:<br>71-138.            | более 26,7кОм;<br>значения АЦП:<br>до 70       |
| Пожарный<br>комбини-<br>рованный | Короткое<br>замыкание                               | Внимание<br>(Сработка<br>дымового<br>извещателя)         | Норма  | Внимание<br>(Сработка<br>теплового<br>извещателя)              | Обрыв  |

|                  |  |  |   |   |  |
|------------------|--|--|---|---|--|
|                  | 1,17 кОм и менее;<br>значения АЦП:<br>менее 109. | состояние таймера «Задержка перехода во Внимание», которое после задержки становится «На охране» от 1,18 кОм до 2,43 кОм; значения АЦП: 110-252. | От 2,55 кОм до 6,63 кОм; значения АЦП: 253-595. | «Пожар» – от 6,99 до 16,9 кОм; значения АЦП: 596-949. | 17 кОм и более; значения АЦП: более 950.       |
| Охранный         | Короткое замыкание**                             | Тревога проникновения  | Норма   | Тревога проникновения                                 | **Обрыв  |
|                  | 1,11 кОм и менее<br>значения АЦП:<br>менее 70.   | От 1,17 до 3,53 кОм;<br>значения АЦП:<br>71-253.   | От 3,8 до 6,6 кОм;<br>значения АЦП:<br>254-444. | От 7 до 26 кОм;<br>значения АЦП:<br>445-949.          | 27 кОм и более;<br>значения АЦП:<br>более 950. |
| Охранный входной | 1,11 кОм и менее;<br>значения АЦП:<br>более 950. | От 1,17 до 2,4 кОм;<br>значения АЦП:<br>71-252.  | От 2,55 до 6,6 кОм;<br>значения АЦП:<br>253-595 | От 7 до 26 кОм;<br>значения АЦП:<br>596-949.          | 27 кОм и более;<br>значения АЦП:<br>менее 70.  |
| Тревожный        | **Короткое замыкание                             | Тревога проникновения  | Норма   | Тревога проникновения                                 | **Обрыв  |

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| Менее 1,11 кОм<br>значения АЦП:<br>более 950.   | «Тихая тревога»<br>От 1,17 до 2,4 кОм;<br>значения АЦП:<br>71-252. | «Тихая тревога»<br>От 2,55 до 6,6кОм;<br>значения АЦП:<br>253-595.   | «Тихая тревога»<br>От 7 до 26 кОм;<br>значения АЦП:<br>596-949. | Более 27 кОм;<br>значения АЦП:<br>менее 70. |
| от 2,55 до 6,6кОм;<br>значения АЦП:<br>253-595.   | менее 2,4 кОм;<br>7 кОм и более;<br>значения АЦП:<br>93-161.       | менее 2,4 кОм;<br>(АЦП: более 602).<br>От 7 кОм до 9,9 кОм;<br>(АЦП: 182-248).<br>более 18 кОм<br>(АЦП: менее 102) |   |   |
| Примечание: фактическое значение сопротивления шлейфа на границе между диапазонами может иметь погрешность $\pm 10\%$ . |  |  |   |   |

\*\* - только при разрешённом параметре «Контроль обрыва/Короткое замыкание»

Соотношение состояний в конфигураторе и событий при различных типах ШС приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

| Охранный                              |                                       |  |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Состояние ШС в конф.                  | Событие в конфигураторе               | Событие в СПО верхнего уровня              |
| Снят с охраны                         | Снят с охраны                         | Снятие                                     |
| Взят под охрану                       | Взят под охрану                       | Взятие                                     |
| Задержка взятия под охрану            | Задержка взятия под охрану            | Отложенное Взятие                          |
| Невзятие из-за тревоги/пожара         | Невзятие из-за тревоги/пожара         | Сбой при Взятии/Снятии                     |
| Невзятие из-за неисправности          | Невзятие из-за неисправности          | Сбой при Взятии/Снятии из-за неисправности |
| Тревога проникновения                 | Тревога проникновения                 | Тревога проникновения                      |
| Короткое замыкание                    | Короткое замыкание                    | Шлейф коротко замкнут                      |
| Обрыв                                 | Обрыв                                 | Шлейф оборван                              |
| Неисправность дистанционного контроля | Неисправность дистанционного контроля | Дистанционный контроль: Неисправность      |

| Охранный входной                      |                                       |  |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Состояние ШС в конф.                  | Событие в конфигураторе               | Событие в Синергете                        |
| Снят с охраны                         | Снят с охраны                         | Снятие                                     |
| Взят под охрану                       | Взят под охрану                       | Взятие                                     |
| Задержка взятия под охрану            | Задержка взятия под охрану            | Отложенное Взятие                          |
| Невзятие из-за тревоги/пожара         | Невзятие из-за тревоги/пожара         | Сбой при Взятии/Снятии                     |
| Невзятие из-за неисправности          | Невзятие из-за неисправности          | Сбой при Взятии/Снятии из-за неисправности |
| Тревога входной зоны                  | Тревога входной зоны                  | Тревога входной зоны                       |
| Тревога проникновения                 | Тревога проникновения                 | Тревога проникновения                      |
| Короткое замыкание                    | Короткое замыкание                    | Шлейф коротко замкнут                      |
| Обрыв                                 | Обрыв                                 | Шлейф оборван                              |
| Неисправность дистанционного контроля | Неисправность дистанционного контроля | Дистанционный контроль: Неисправность      |
| Тревожный                             |                                       |  |
| Состояние ШС в конф.                  | Событие в конфигураторе               | Событие в Синергете                        |
| Снят с охраны                         | Снят с охраны                         | Снятие                                     |
| Взят под охрану                       | Взят под охрану                       | Взятие                                     |
| Задержка взятия под охрану            | Задержка взятия под охрану            | Отложенное Взятие                          |
| Невзятие из-за тревоги/пожара         | Невзятие из-за тревоги/пожара         | Сбой при Взятии/Снятии                     |
| Невзятие из-за неисправности          | Невзятие из-за неисправности          | Сбой при Взятии/Снятии из-за неисправности |
| Тихая тревога                         | Тихая тревога                         | Тихая тревога                              |
| Короткое замыкание                    | Короткое замыкание                    | Шлейф коротко замкнут                      |
| Состояние ШС в конф.                  | Событие в конфигураторе               | Событие в СПО верхнего уровня              |
| Обрыв                                 | Обрыв                                 | Шлейф оборван                              |
| Неисправность дистанционного контроля | Неисправность дистанционного контроля | Дистанционный контроль: Неисправность      |

Соответствие типов ШС параметрам конфигуратора представлено в таблице 2.4.

Таблица 2.4

|                          | Перезапрос перед взятием | Автоперезвятие из невзятия | Автоперезвятие из тревоги/пожара | Автоперезвятие из неисправности | Без права снятия | Контроль снятого шлейфа | Контроль обрыва/Короткое замыкание | Задержка перехода в тревогу/пожар | Задержка восстановления из тревоги/пожара | Задержка взятия под охрану | Задержка анализа после включения | Контроль 10% отклонений |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---|----------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| Пожарный дымовой         | +                        | +                          | +                                | +                               | +                | -                       | -                                  | +                                 | +   | +                          | +                                | -                       |
| Пожарный тепловой        | +                        | +                          | +                                | +                               | +                | -                       | -                                  | +                                 | +   | +                          | +                                | -                       |
| Пожарный комбинированный | +                        | +                          | +                                | +                               | +                | -                       | -                                  | +                                 | +   | +                          | +                                | -                       |
| Охранный                 | +                        | +                          | +                                | +                               | +                | +                       | +                                  | -                                 | +   | +                          | +                                | +                       |
| Охранный входной         | +                        | +                          | +                                | +                               | +                | +                       | +                                  | +                                 | +   | +                          | +                                | +                       |
| Тревожный                | +                        | +                          | +                                | +                               | +                | -                       | +                                  | -                                 | +   | +                          | +                                | -                       |

## 2.8 Подключение считывателей

Прибор позволяет подключать до двух считывателей proximity карт интерфейса Wiegand. Прибор работает с Wiegand длиной 26, 34, 40 и 42 бита. Например, проксимити-считыватели идентификационных меток Em-Marine, кодонаборные панели и другие устройства идентификации, использующие интерфейс Wiegand.

Для подключения к прибору устройств по протоколу Wiegand предназначены гнезда XS2 и XS3 стандарта RJ-45. Назначение контактов гнезд приведено на рисунке 13.

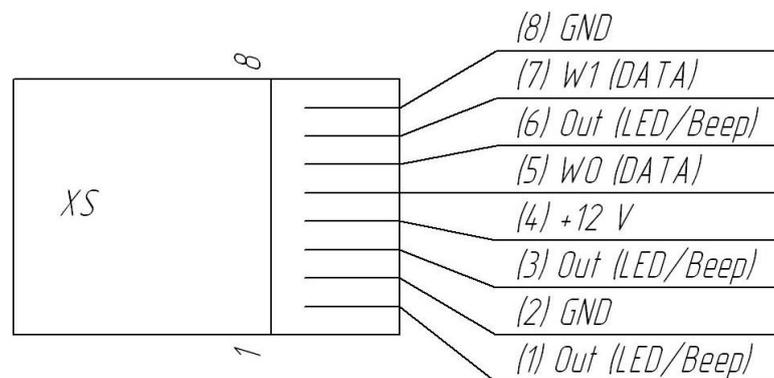


Рисунок 13

Допустимое значение потребляемого тока для устройства, подключаемого к разъемам XS2 и XS3 - до 200 мА. Если устройство потребляет значительную мощность, следует предусмотреть для него отдельный источник питания.

Максимальная длина линии связи по интерфейсу Wiegand зависит от выбора марки кабеля. Обычное значение длины до 25 метров.

Прибор корректно воспринимает период следования импульсов от 500 мкс до 6,5 мс, минимальная длительность импульса 10 мкс. Длина посылки Wiegand может иметь значения 26, 34, 40 и 42 бит, результирующий код всегда будет иметь длину соответственно 40 бит (для кодов длиной 42 и 26 бит обрезаются первый и последний биты - контроль четности, и для последнего – старшие байты кода заполняются нулями).

## 2.9 Подключение и настройка прибора

При эксплуатации прибора необходимо строго соблюдать меры безопасности, изложенные в подразделе 3.2 настоящего Руководства. Все подключения проводить при выключенном питании прибора

Для использования прибора необходимо подключить его к компьютеру (рисунок 14), включить электропитание и с помощью стандартных инструментов операционной системы убедиться, что имеется сетевое соединение между компьютером и прибором. Для этого необходимо запустить диагностику сетей Windows и следовать инструкциям на экране. После подтверждения наличия сетевого соединения можно приступить к настройке.

Для этого нужно перейти в параметры адаптера (путь: Панель управления\Сеть и Интернет\Сетевые подключения). Щелкнуть правой кнопкой мыши по активной локальной сети и выбрать в выпавшем меню пункт «Свойства». Далее выбрать пункт «Протокол интернета версии 4» и нажать «Свойства». В появившемся окне поставить флаг «Использовать следующий IP-адрес». Присвоить IP-адрес 172.16.16.1, маска подсети 255.255.255.0. На ПЭВМ установить СПО «Конфигуратор устройств». Включить питание. Запустить на ПЭВМ программу «Конфигуратор устройств», появится окно (рисунок 15).

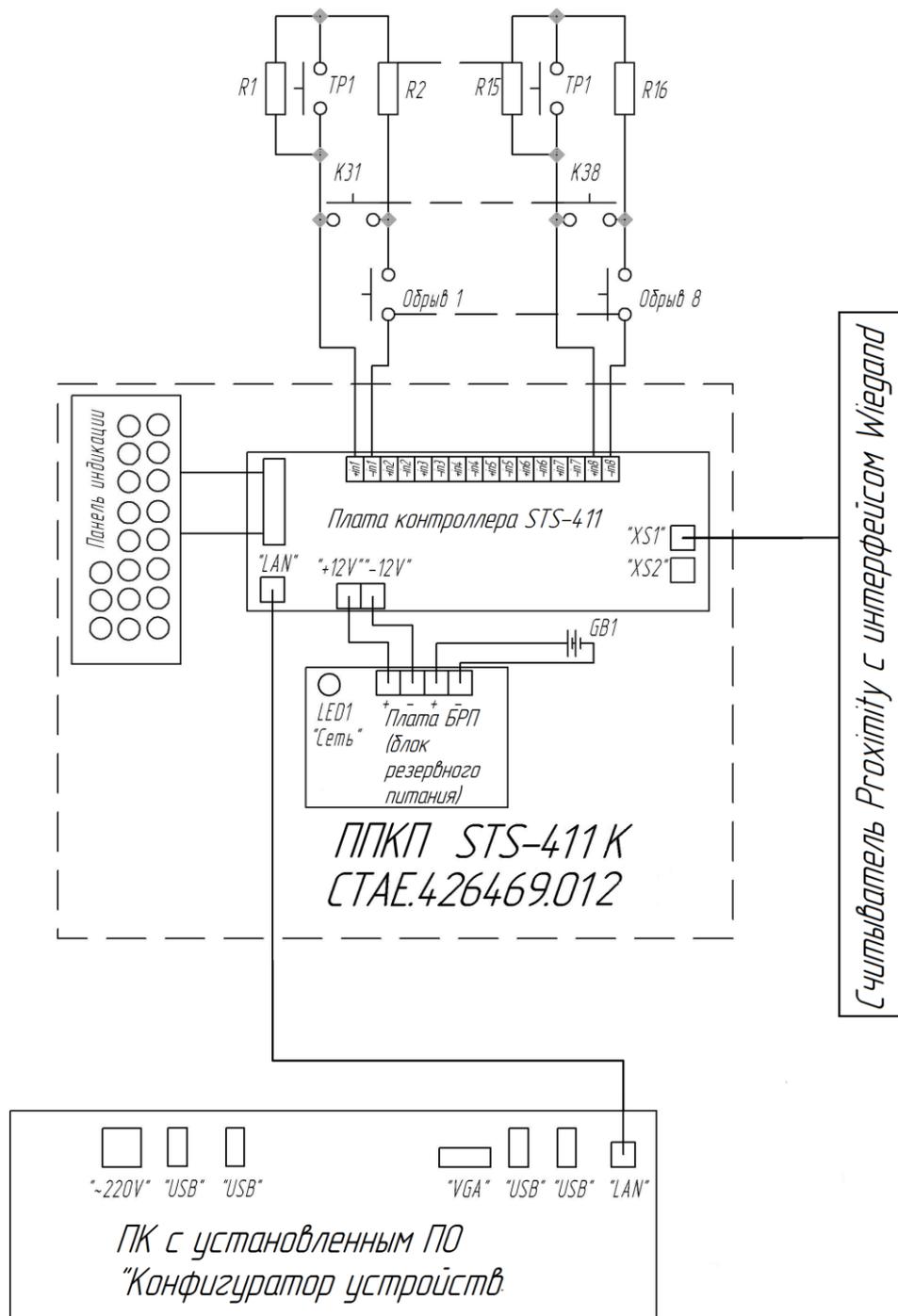


Рисунок 14 – Схема подключения прибора к ПЭВМ

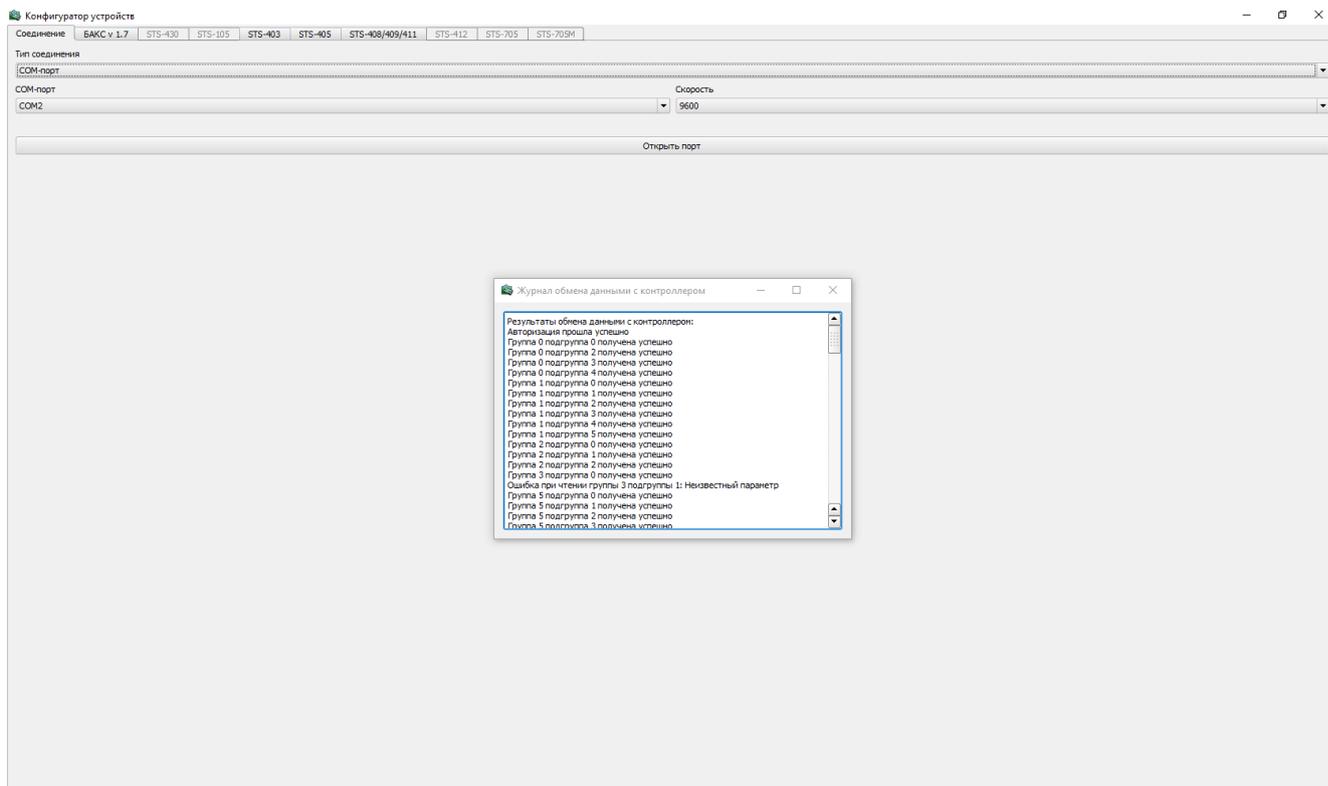


Рисунок 15 – Журнал обмена данными с прибором

В появившемся окне нажать кнопку «Поиск». Нажать на стрелку, расположенную справа от поля «IP адрес». В выпадающем меню выбрать прибор с необходимым IP адресом (IP адрес по умолчанию – 172.16.16.120) и нажать Enter. Будет показан журнал обмена данными с прибором (рисунок 5). В левой части окна расположены «Группы компонентов», состоящие из вкладок:

- Общие параметры;
- База событий;
- ОПС;
- События.

Вкладка «Общие параметры» содержит:

- Информация об устройстве - здесь отображается версия прибора, состояния джамперов, а также текущее время (рисунок 16).
- Ethernet» - здесь отображается MAC-адрес прибора, IP-адрес, параметры хостов (рисунок 17).

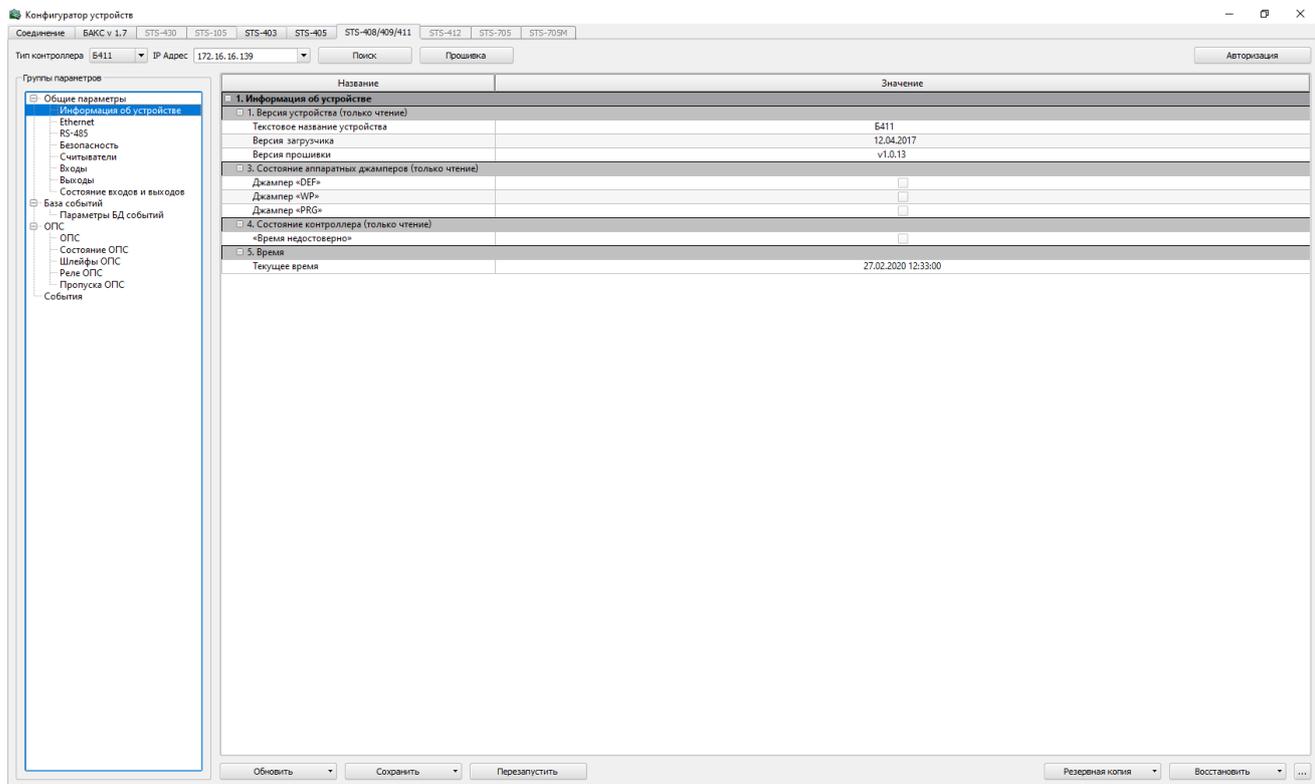


Рисунок 16 – Информация об устройстве

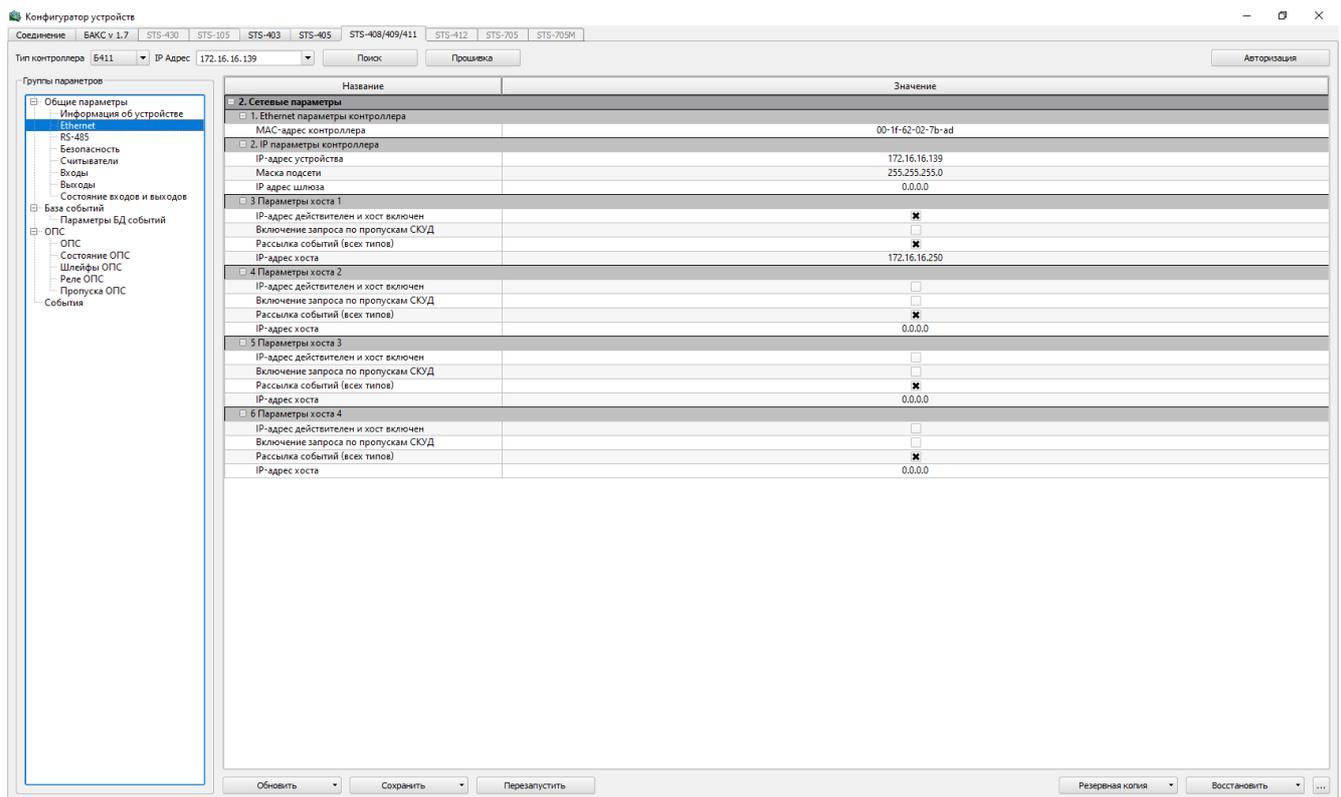


Рисунок 17 – Ethernet

– RS-485 – здесь содержится информация о параметрах интерфейса RS-485 (рисунок 18).

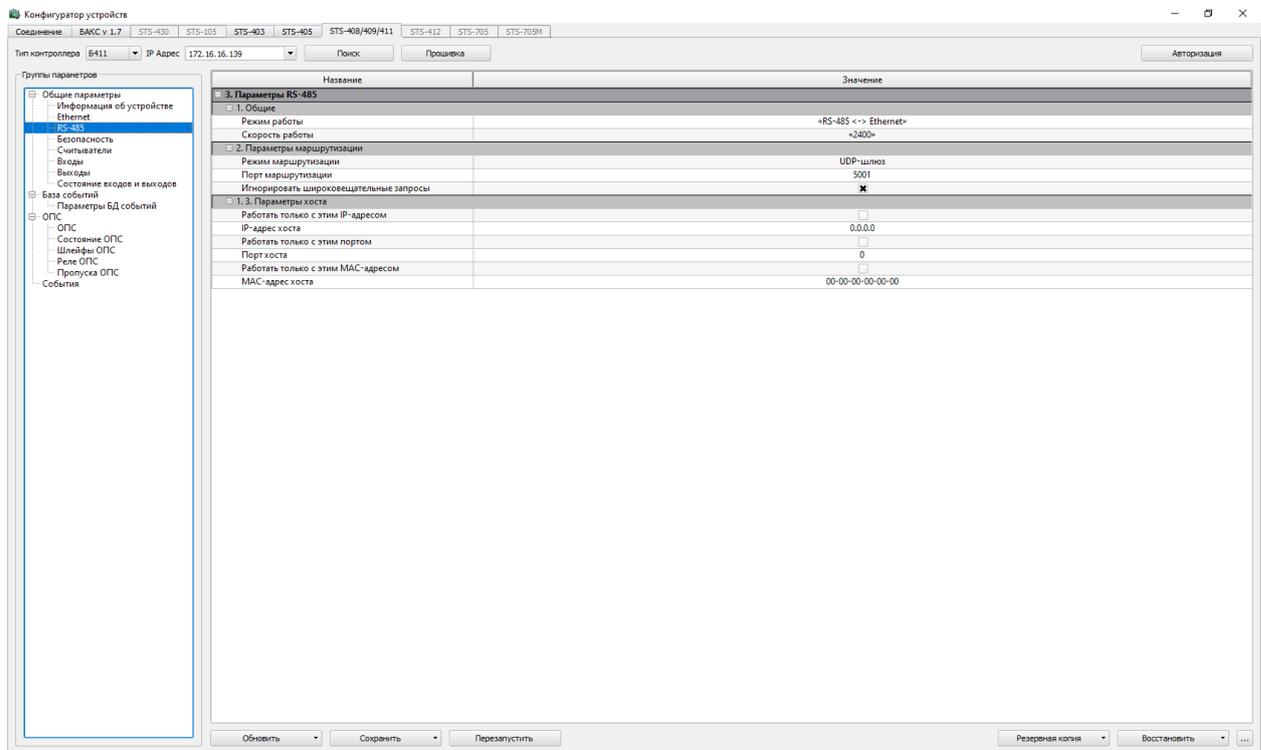


Рисунок 18 – RS-485

— Безопасность — здесь возможно изменить пароль для доступа к прибору (рисунок 19).

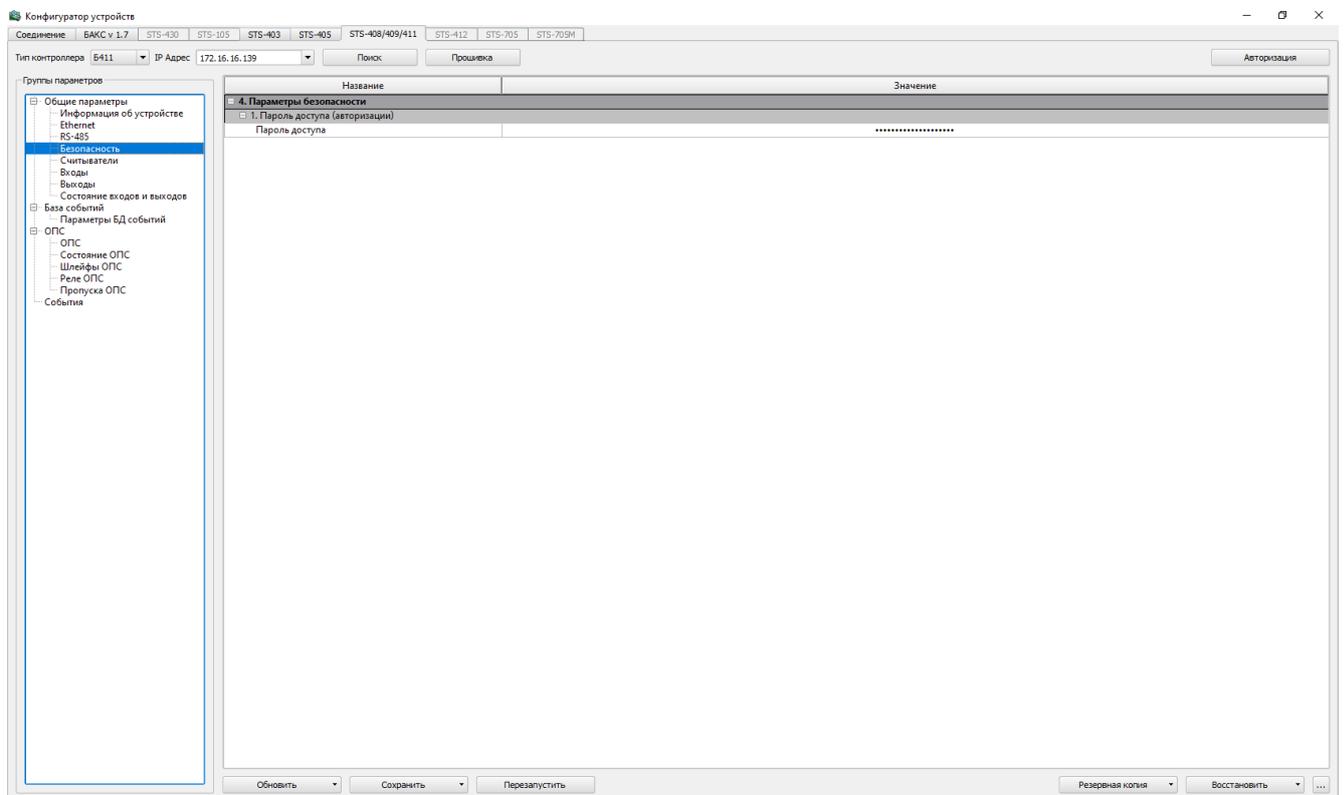


Рисунок 19 – Безопасность

– Считыватели – здесь настраиваются параметры считывателей (рисунок 20).

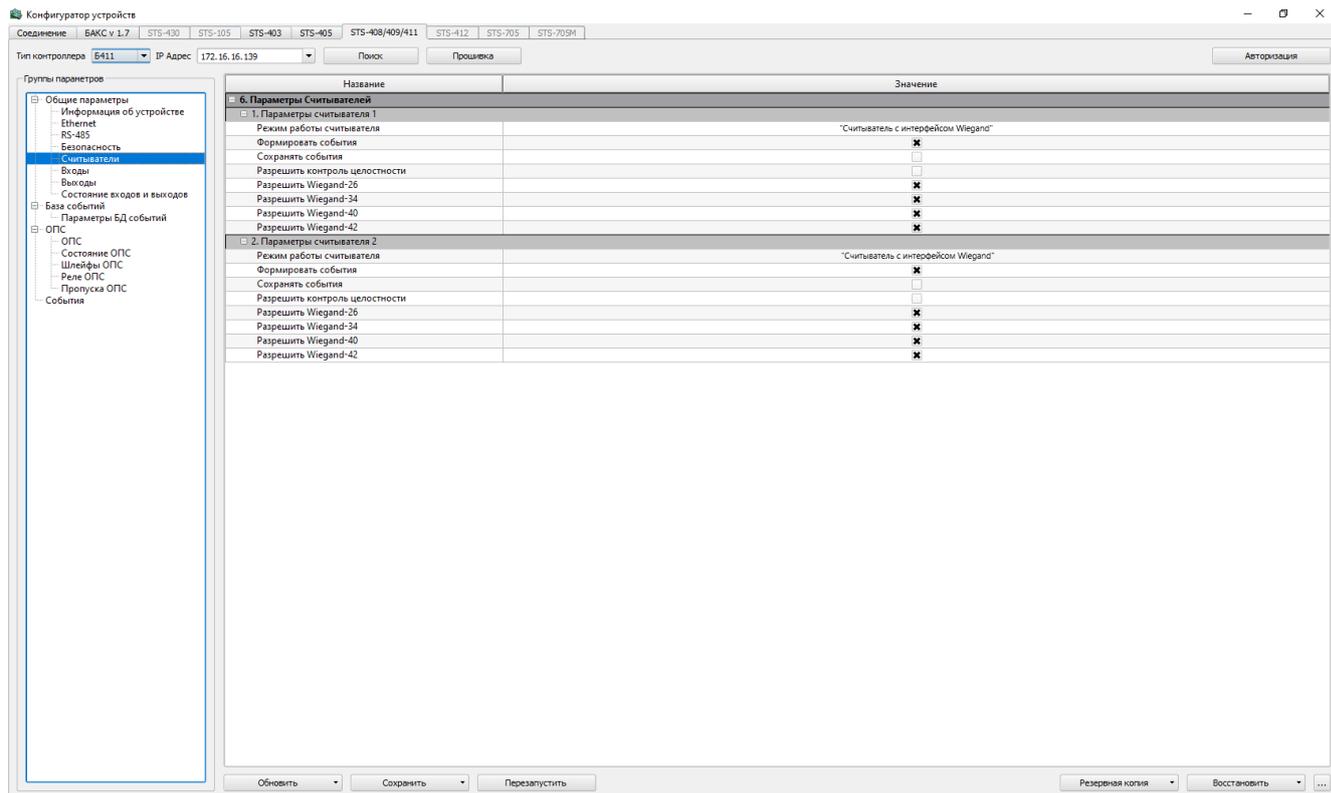


Рисунок 20 – Считыватели

– Входы – здесь отображаются параметры шлейфов и дополнительных входов (рисунок 21).

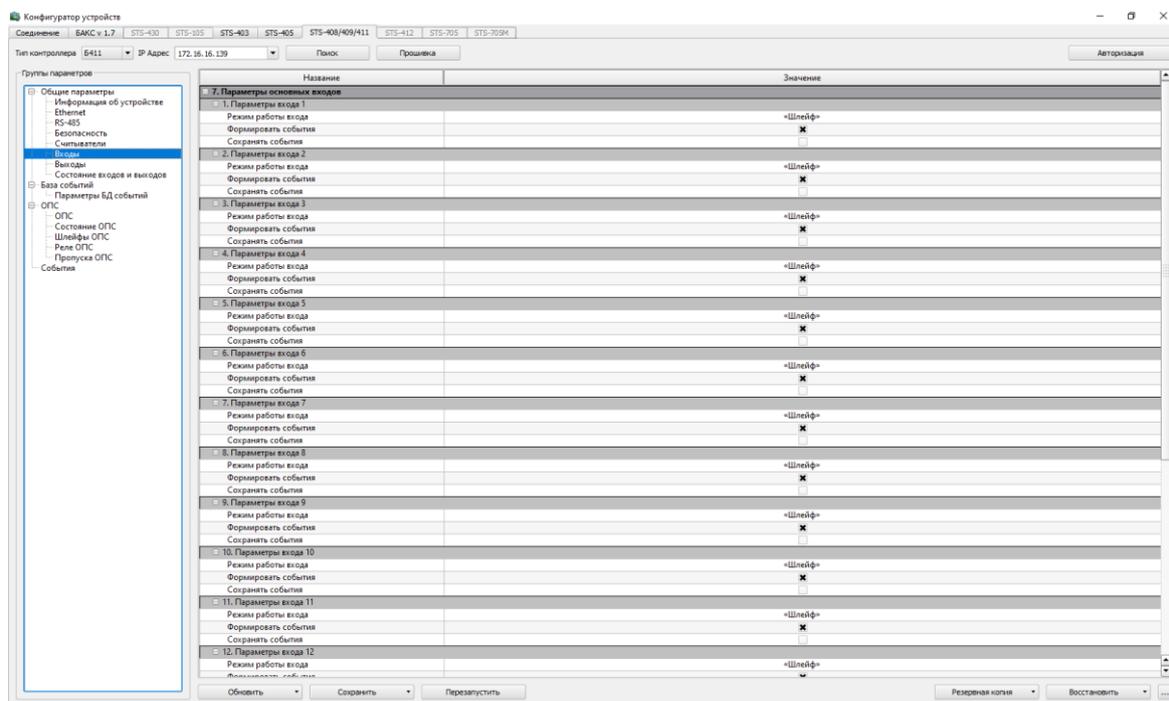


Рисунок 21 – Входы

- Выходы – здесь отображаются параметры выходов.
- Состояние входов и выходов – здесь отображается режим каждого входа и его состояние (рисунок 22).

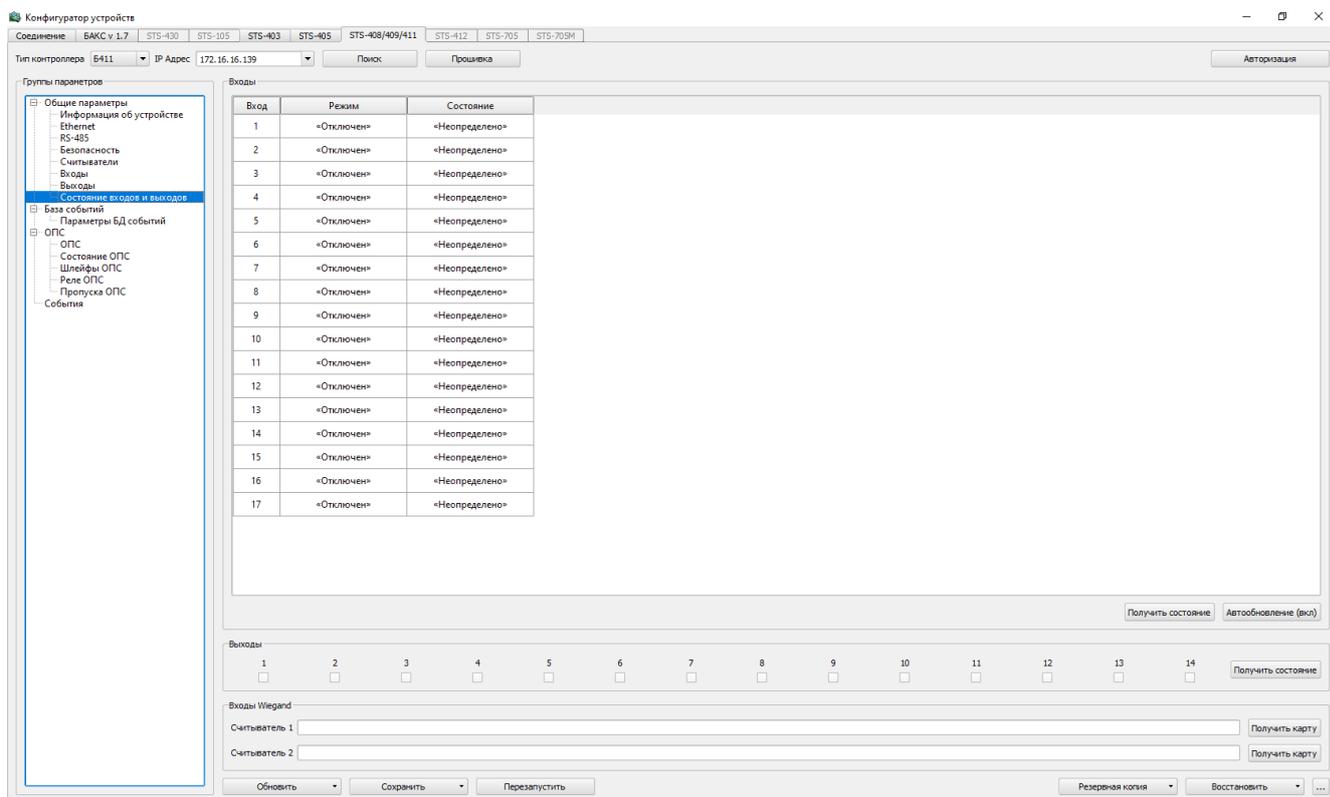


Рисунок 22 – Состояние входов и выходов

Вкладка «База событий» содержит:

- Параметры БД событий – здесь отображается количество БД событий и номер последнего события (рисунок 23).

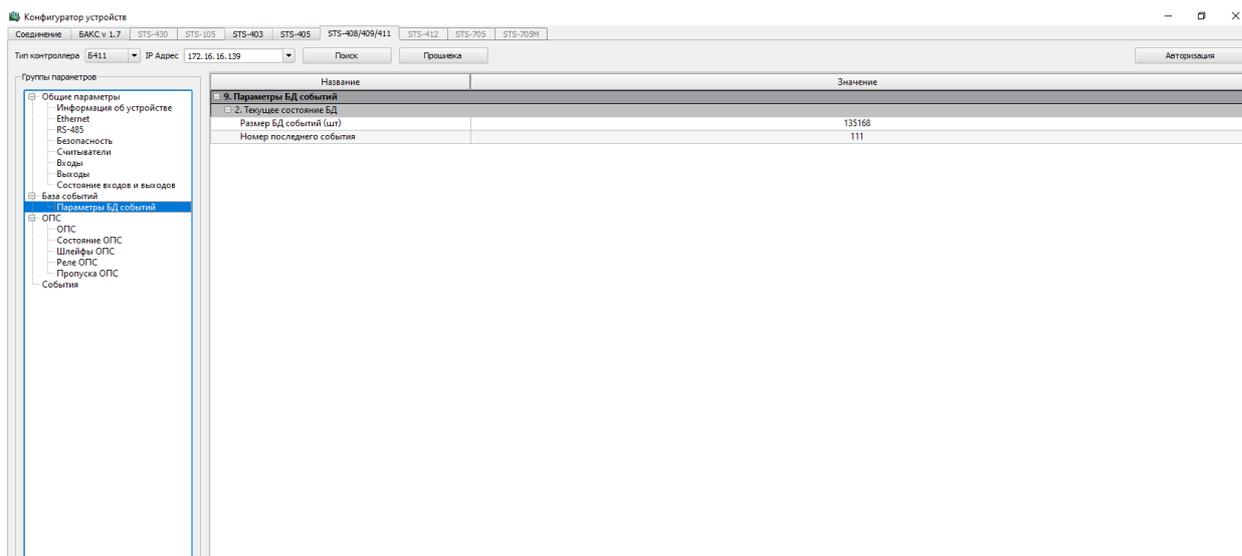


Рисунок 23 – Параметры БД событий

Вкладка «ОПС» содержит:

– ОПС – здесь возможно настроить оповещение на панели индикации, считывателях, приборе, а также некоторые другие параметры (рисунок 24).

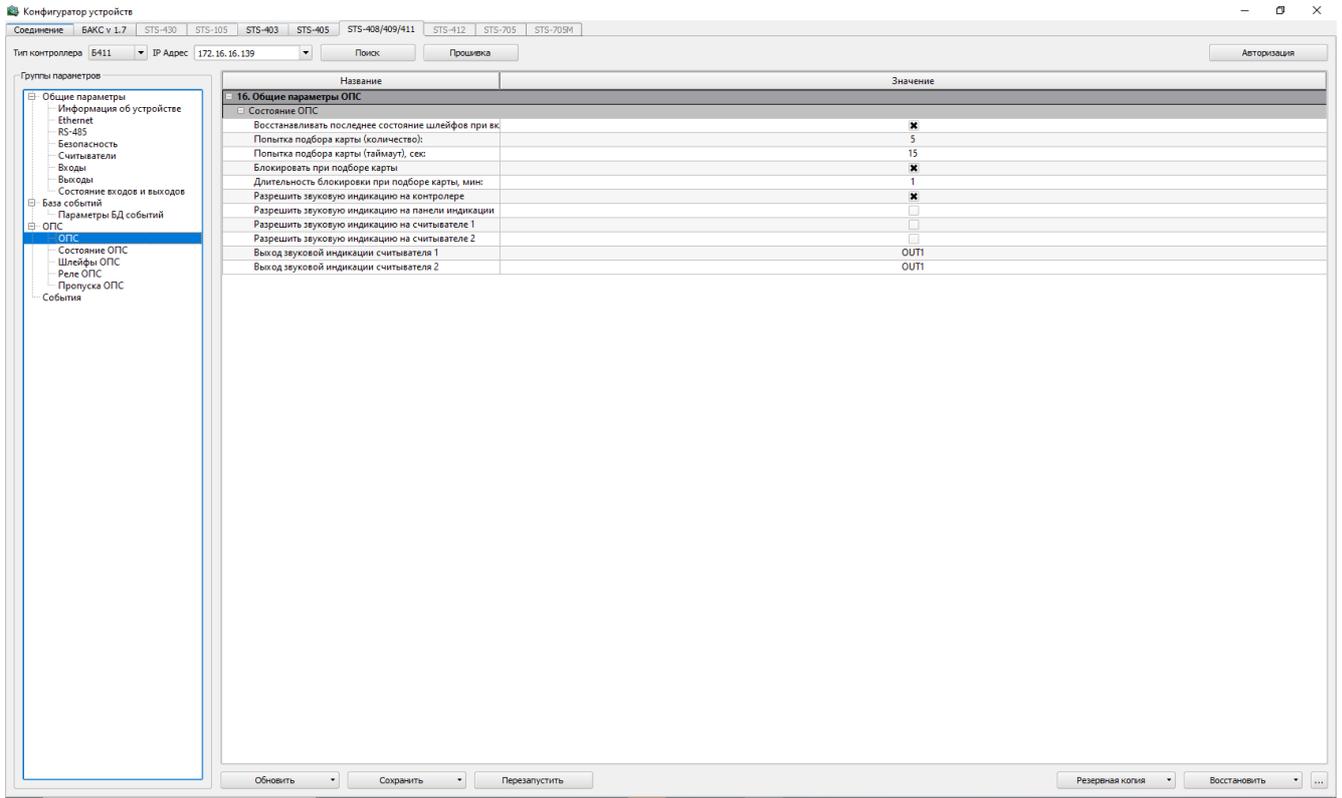


Рисунок 24 – ОПС

– Состояние ОПС – здесь отображается состояние шлейфов, их диагностика (рисунок 25)

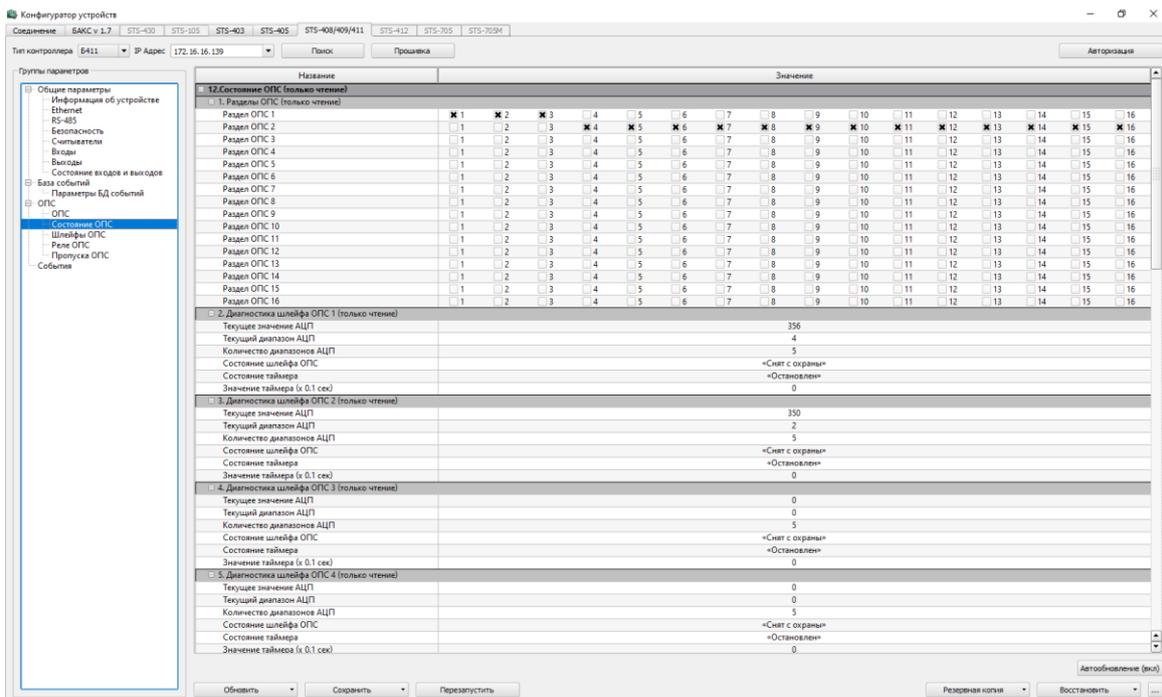


Рисунок 25 – Состояние ОПС

– Шлейфы ОПС – здесь отображаются параметры для каждого шлейфа, режим работы, параметры реле с возможностью настройки (рисунок 26).

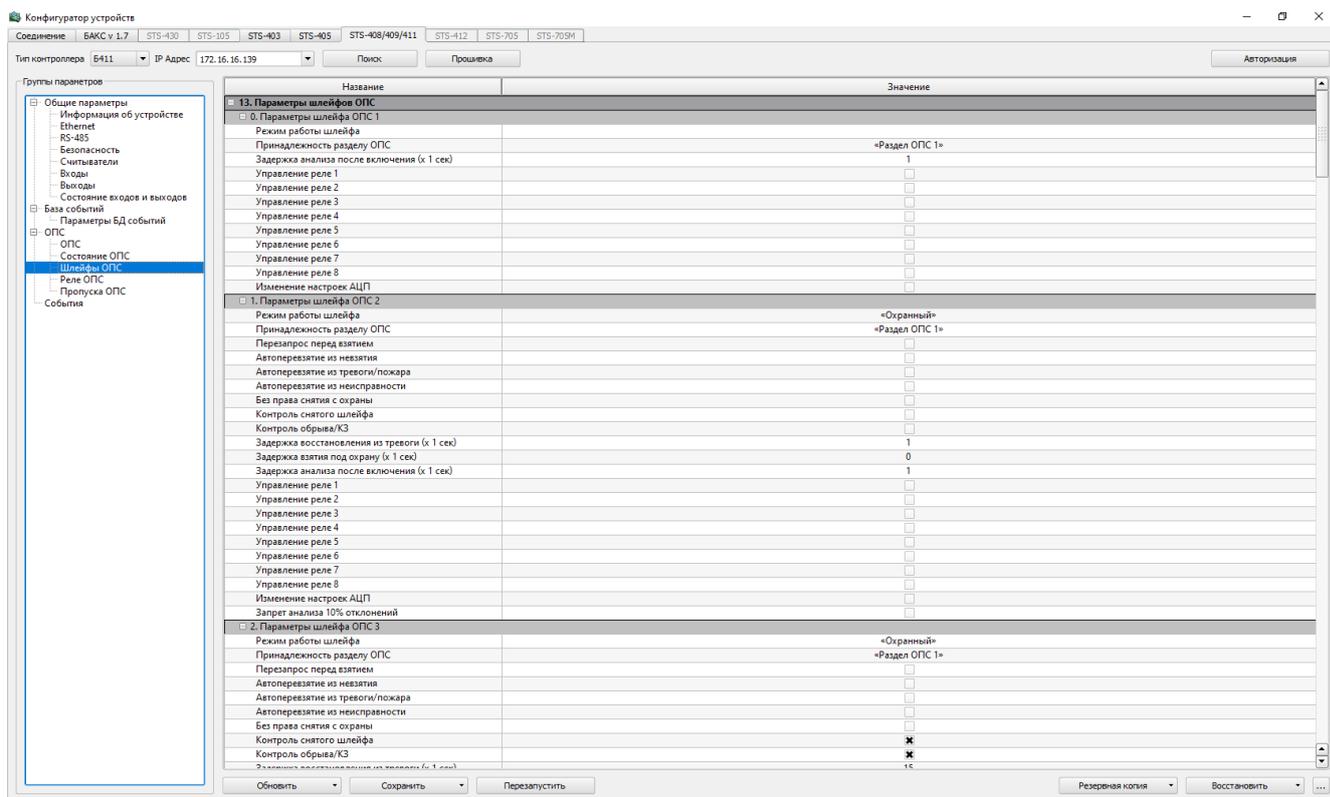


Рисунок 26 – Шлейфы ОПС

– Реле ОПС – здесь содержатся параметры всех реле с возможностью настройки (рисунок 27)

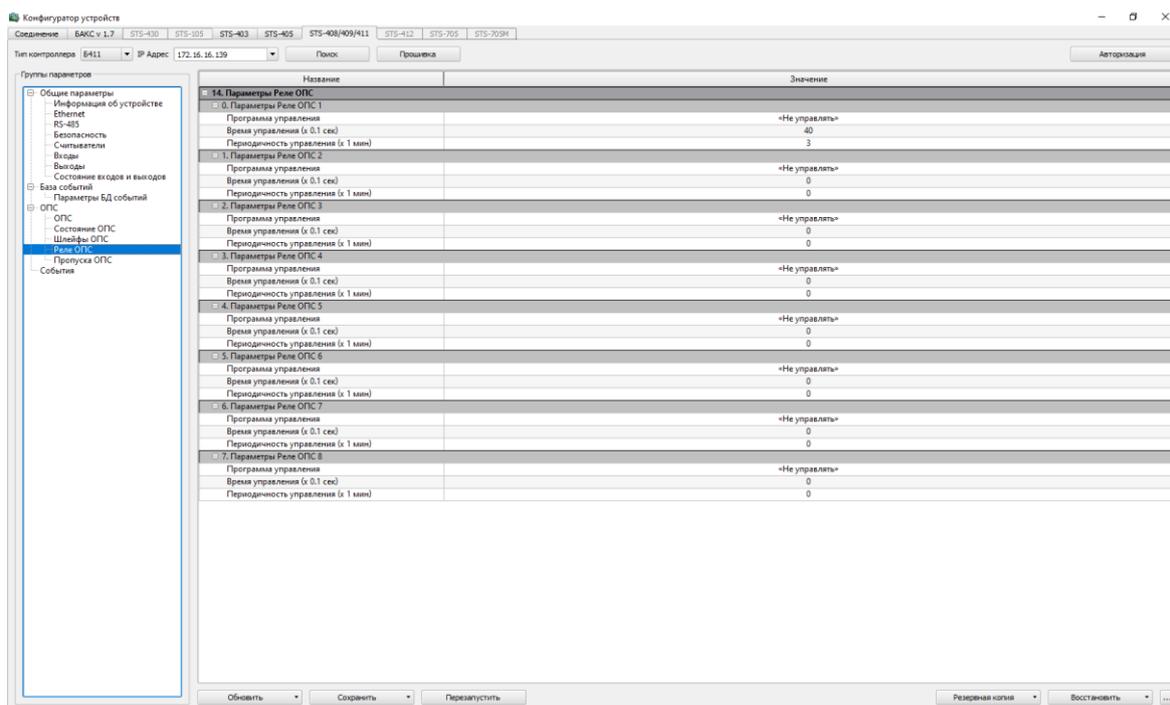


Рисунок 27 – Реле ОПС

– Пропуска ОПС – здесь содержатся коды пропусков и действия для считывателей (рисунок 28).

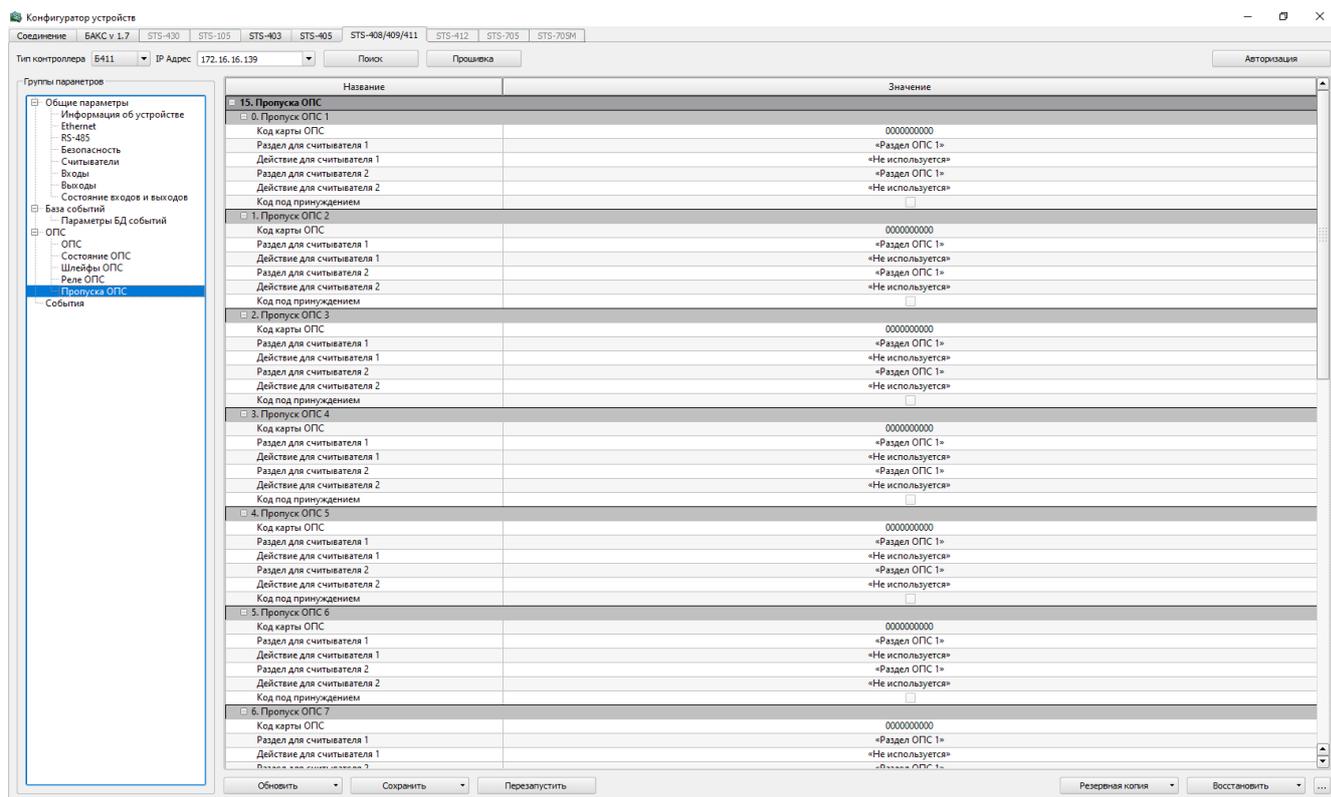


Рисунок 28 – Пропуска ОПС

– События – сюда записываются события, которые имели место быть в процессе работы прибора (рисунок 29).

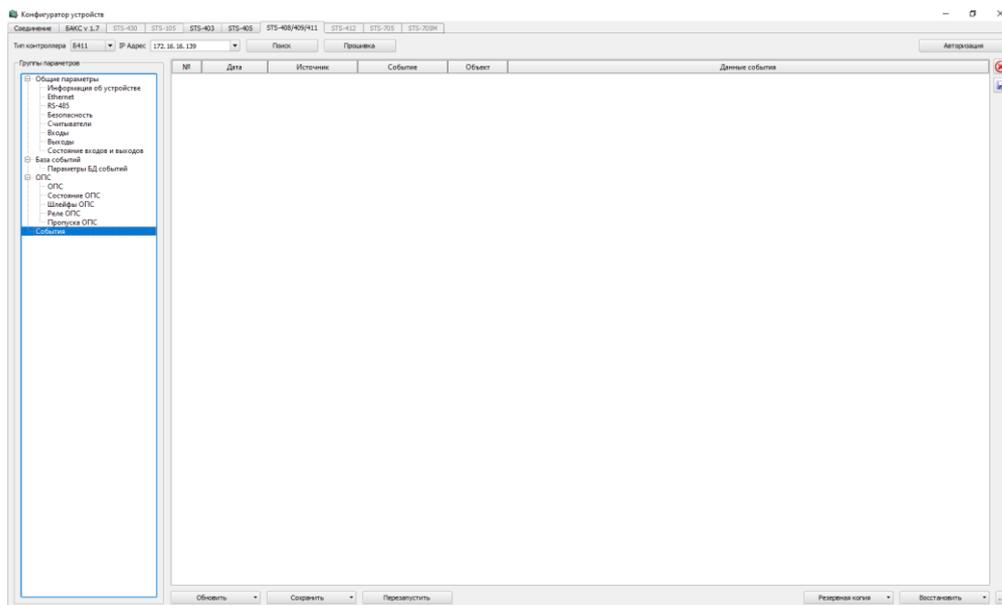


Рисунок 29 – События

## 2.10 Загрузка встраиваемого программного обеспечения

1. Запустить Конфигуратор. В адресной строке указать IP адрес устройства. Например 172.16.16.120, затем нажать два раза кнопку “Enter” на клавиатуре.

Тем самым мы перейдем в настройки Устройства.

2. Нажать на кнопку “Прошить” (Кнопка находится правее от IP адреса устройства и кнопки Поиск)

После нажатия на кнопку «Прошить» откроется окно, где надо будет указать путь к прошивке устройства, затем нажимаем ОК, и начнется процесс прошивки устройства (появится прогресс бар состояния прошивки). Далее проделываем процедуру, описанную в пункте 1. Тем самым мы убеждаемся, что устройство прошилось успешно и все настройки устройства сбросились.

3. Чтобы восстановить настройки конфигурации устройства необходимо в правом углу Конфигуратора нажать на кнопку “Восстановить” открывается подменю, где выбрать пункт “Конфигурация”, далее указываем путь, где находится сохранённая конфигурация устройства и нажимаем ОК.

Если все прошло успешно, то появится сообщение “Загружено успешно” и нажимаем ОК. Далее сразу переходим к пункту 4.

4. Чтобы сохранить загруженную конфигурацию устройства нужно нажать на кнопку “Сохранить” откроется подменю где выбираем пункт “Все группы” тем самым мы сохраним все настройки, которые были в загруженной конфигурации. После повторяем пункт 1 и убеждаемся, что все настройки применились и сохранились.

5. Нажать на кнопку “Перезапустить” и дождаться перезагрузки устройства.

Рабочее окно конфигуратора представлено на рисунке 30.

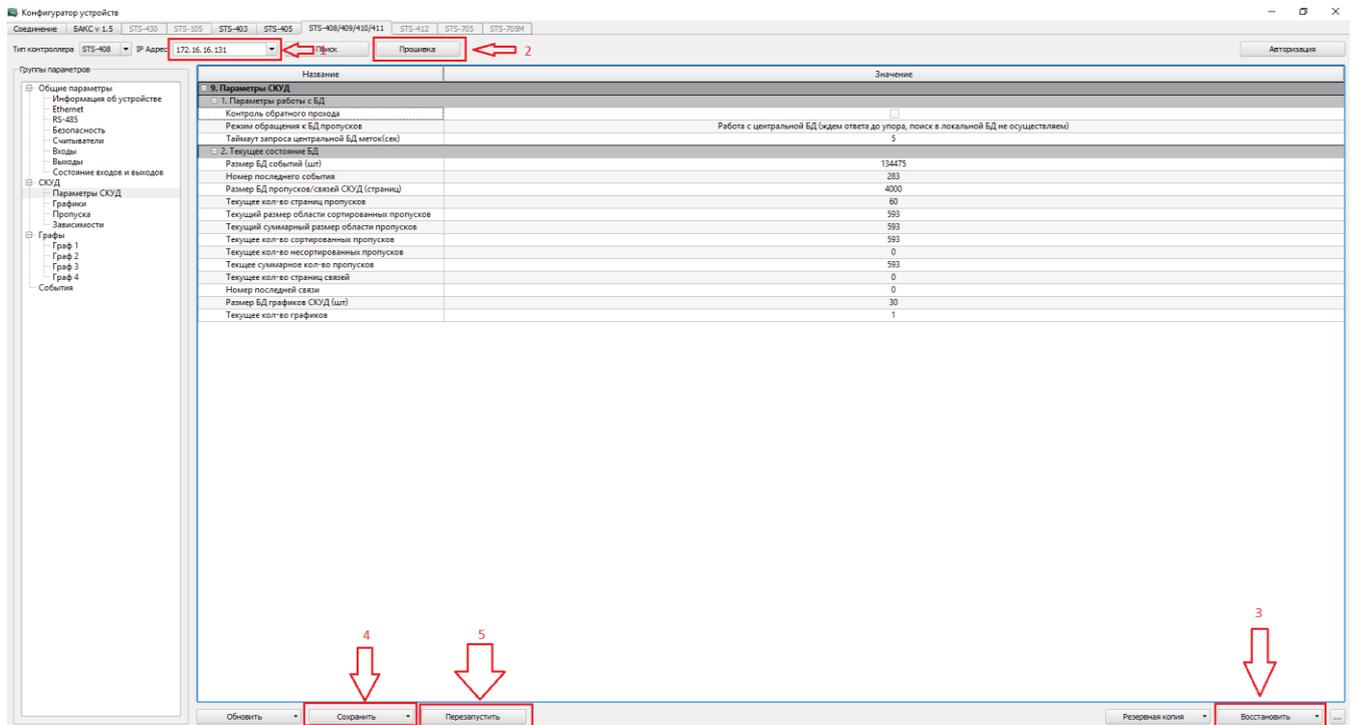


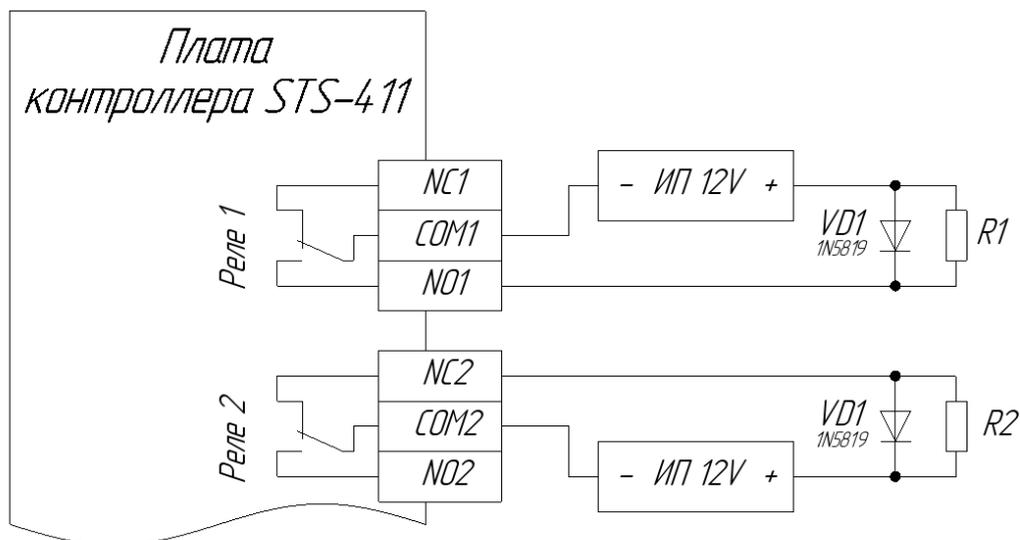
Рисунок 30

## 2.11 Подключение исполнительных устройств

ИУ могут быть подключены к одному из восьми встроенных реле одним из способов:

- на нормально замкнутые контакты;
- на нормально разомкнутые контакты

Примеры подключений для обоих способов представлены на рисунке 31.



*Примеры подключений:*

*R1 – устройство активизируется при подаче напряжения*  
*R2 – устройство активизируется при снятии напряжения*

Рисунок 31

Для проверки исправности работы реле прибора можно использовать контроль событий, записываемых в протоколе. Для этого в группе «Выходы» необходимо проставить флаги «Формировать события» и «Сохранять события» напротив нужных реле, а затем нажать кнопку «Сохранить» в нижней области конфигуратора, выбрав в выпадающем меню «Все группы» (рисунок 32). Затем необходимо нажать кнопку «Перезапустить» для вступления в силу сделанных изменений.

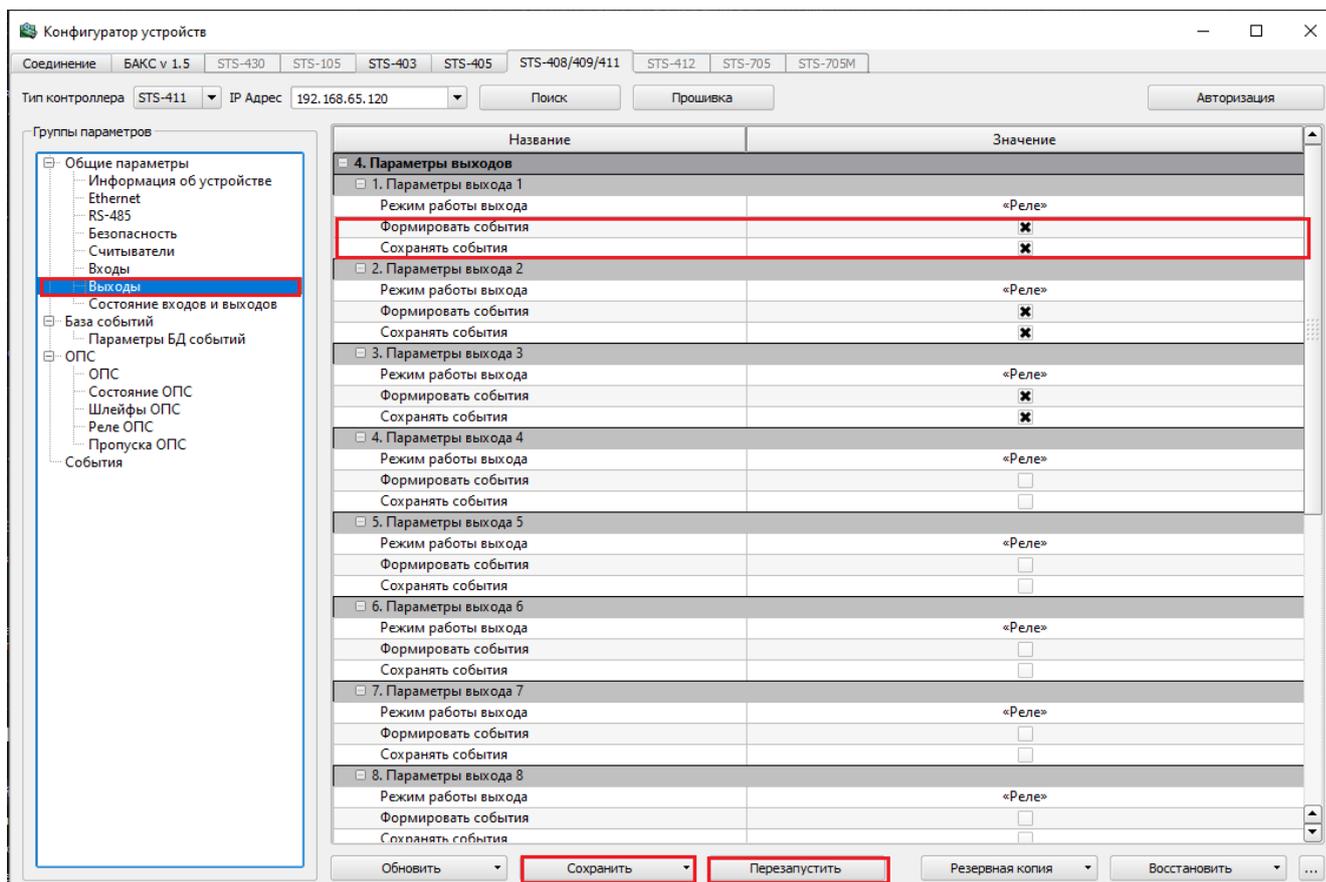


Рисунок 32

Далее нужно перейти в группу «Состояние входов и выходов». В нижней области будут флаги всех реле прибора (рисунок 33).

При постановке флага, исправное реле замыкается, издавая характерный щелчок, а в протоколе событий появляется соответствующая запись о сработке данного реле (рисунок 34).

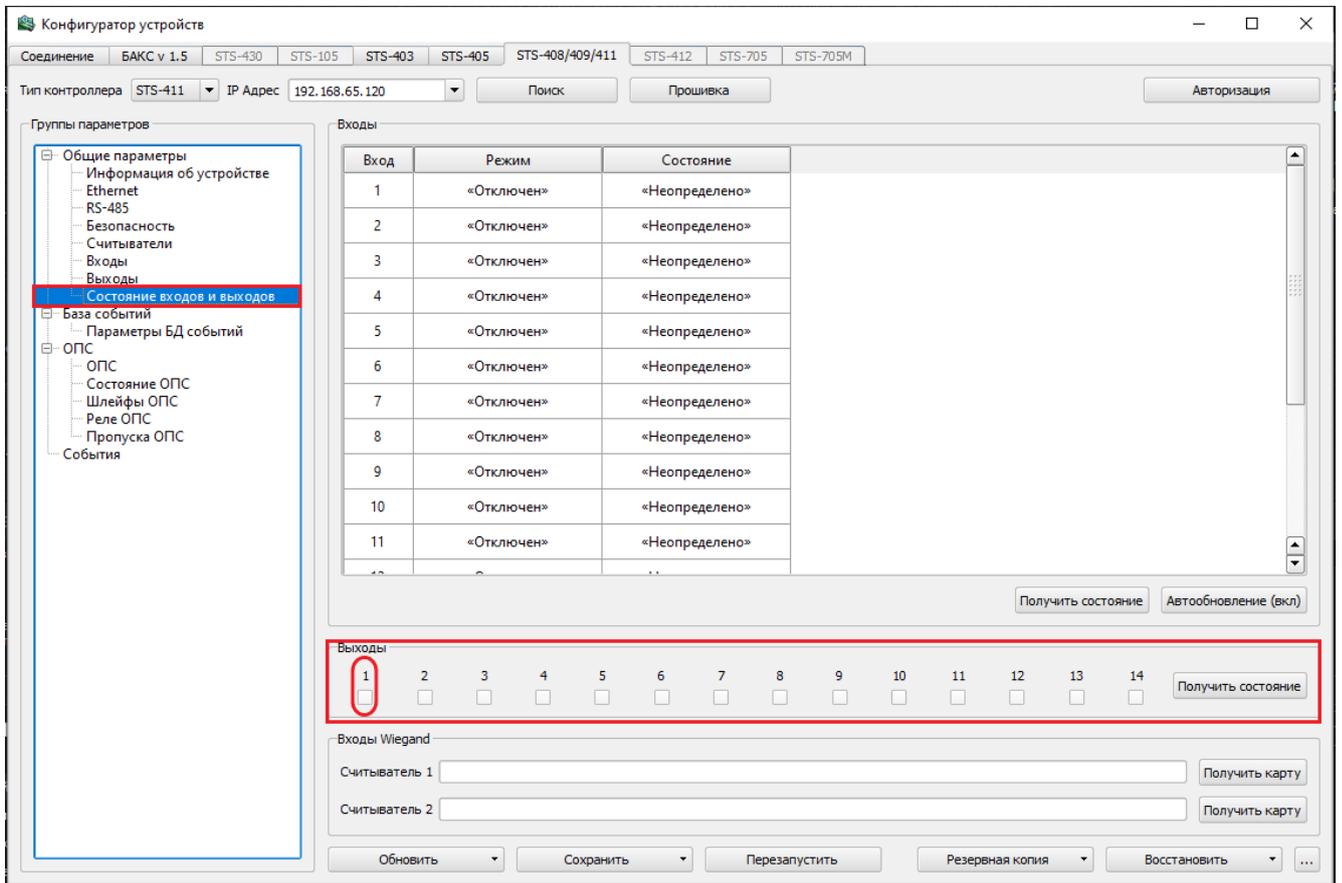


Рисунок 33

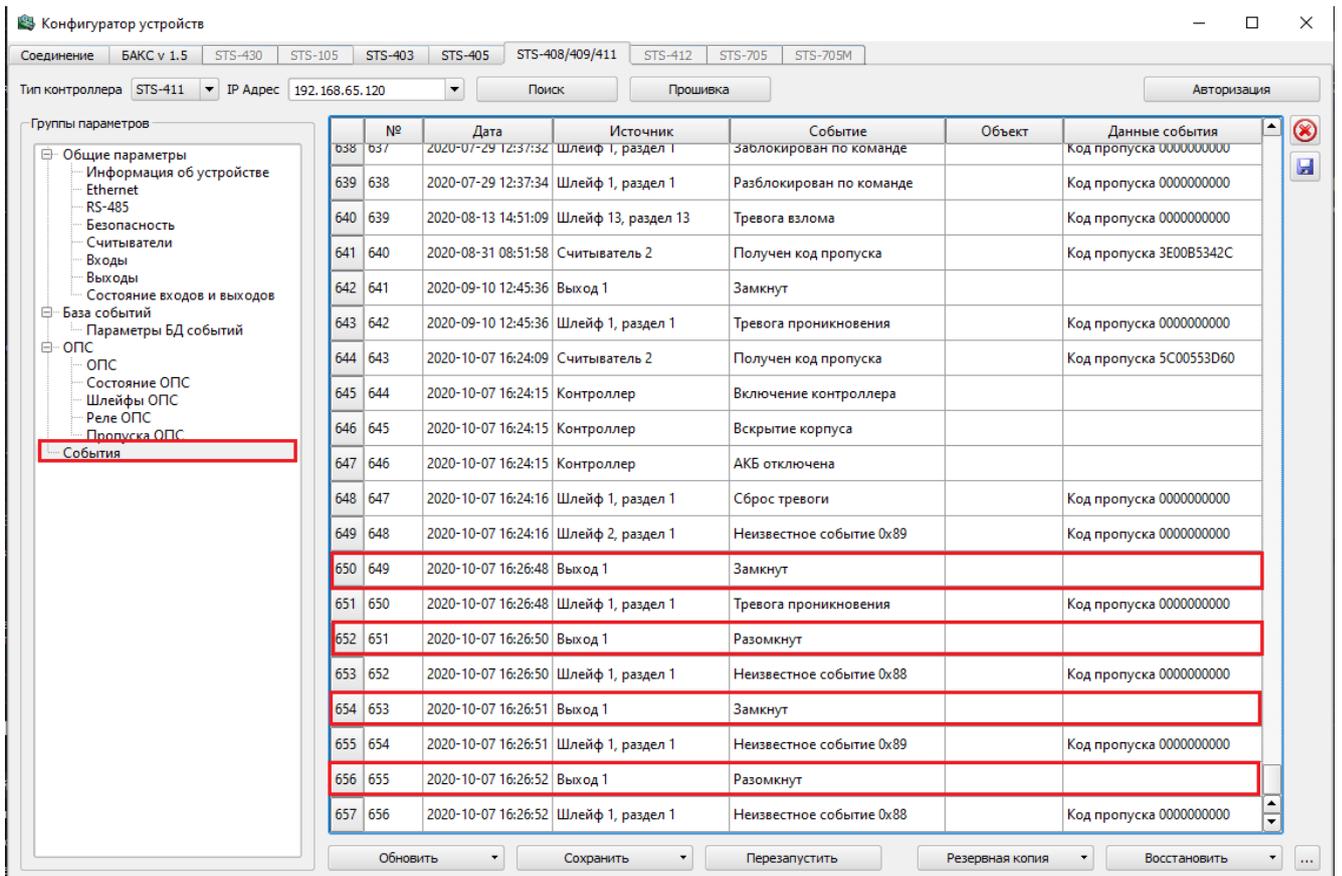


Рисунок 34

## 2.12 Настройка логики управления реле

*Внимание: для сохранения и вступления в силу всех измененных параметров конфигурирования, необходимо осуществлять нажатие последовательности «Сохранить» - «Все группы», а затем «Перезапустить».*

Реле прибора могут управляться одним из следующих способов:

- централизованное управление из СПО верхнего уровня или через «Конфигуратор устройств». Осуществляется командами по интерфейсу Ethernet;
- локальное управление в соответствии с алгоритмом системы ОПС, определяемым программой управления реле ОПС и состоянием связанных с ним ШС.

Для управления реле от ШС, необходимо настроить его программу управления и привязать к конкретному ШС с помощью СПО верхнего уровня. Программа управления настраивается параметрами «Программа управления» и «Время управления» в группе «Параметры шлейфов ОПС». Привязка к ШС настраивается параметрами «Управление реле» и «Задержку управления реле» в группе «Параметры шлейфов ОПС».

«Программа управления» определяет, как будет включаться реле при различных состояниях, связанных с ним ШС. Описание программ управления реле приведено в таблице 6.

«Время управления реле» задает время включения (выключения) реле для программ управления, предполагающих ограниченное время включения («Включить на время при...»).

Таким образом, для разных ШС прибора, связанных с одним и тем же реле, можно задавать различную задержку включения.

Для программ управления №№ 2-3,5-6 и 12-15 (программы общего назначения), 28 («Сирена»), связанного с реле, блокирует включение реле. Если в приборе реле настроено для локального управления в системе ОПС, то оно становится недоступным для других типов управления. Если требуется отключить локальное управление в системе ОПС – для него необходимо выбрать программу «Не управлять».

Параметры конфигурации реле ОПС приведены в таблице 2.5

Таблица 2.5

| Параметр               | Описание  | Возможные значения              |
|------------------------|---|---------------------------------|
| «Программа управления» | Определяет способ управления реле в зависимости от состояния связанных с реле ШС, а также исходное состояние реле     | 0...38, Описание см в Таблице 7 |
| «Время управления»     | Время включения или выключения реле для программ управления, предполагающих ограниченное время включения (выключения) | От 0 до 65535 с шагом 0,1 с     |

«Программа управления реле» определяет способ управления реле от ШС (локальное управление) и исходное состояние реле.

«Время управления реле» задает время включения (выключения) реле для программ управления реле, предполагающих ограниченное время включения.

Описание программ управления реле ОПС приведено в таблице 2.6.

Таблица 2.6

| №  | Название программы              | Описание программы   |
|----|---------------------------------|--|
| 0  | «Не используется»               | Реле не управляется системой ОПС.  |
| 1  | «Дистанционный контроль»        | Реле задействовано для осуществления дистанционного контроля.  |
| 2  | «Включить»                      | Если «Тревога проникновения» или «Пожар» - включить; иначе выключить.  |
| 3  | «Выключить»                     | Если «Тревога проникновения» или «Пожар» - выключить; иначе включить.  |
| 4  | «Мигать из состояния ВЫКЛЮЧЕНО» | Если «Тревога проникновения» или «Пожар» – переключаться (0,5 с включено, 0,5 с выключено); иначе выключить. |
| 5  | «Мигать из состояния ВКЛЮЧЕНО»  | Если «Тревога проникновения» или «Пожар» – переключаться (0,5 с включено, 0,5 с выключено); иначе включить.  |
| 6  | «Включить при снятии»           | Если хоть один из связанных с реле ШС в состоянии «Снят с охраны», то включить; иначе выключить.             |
| 7  | «Выключить при снятии»          | Если хоть один из связанных с реле ШС в состоянии «Снят с охраны», то выключить; иначе включить.             |
| 8  | «Включить при взятии»           | Если хоть один из связанных с реле ШС в состоянии «Взят под охрану», то включить; иначе выключить.           |
| 9  | «Выключить при взятии»          | Если хоть один из связанных с реле ШС в состоянии «Взят под охрану», то выключить; иначе включить.           |
| 10 | «Включить на время»             | Если «Тревога проникновения» или «Пожар» -   |

| №  | Название программы                       | Описание программы   |
|----|--|--|
|    |  | включить на заданное время; иначе выключить.   |
| 11 | «Выключить на время»                     | Если «Тревога проникновения» или «Пожар» - выключить на заданное время; иначе включить.  |
| 12 | «Мигать из состояния ВЫКЛЮЧЕНО на время» | Если «Тревога проникновения» или «Пожар» – переключаться (0,5 с включено, 0,5 с выключено) заданное время; иначе выключить.  |
| 13 | «Мигать из состояния ВКЛЮЧЕНО на время»  | Если «Тревога проникновения» или «Пожар» – переключаться (0,5 с включено, 0,5 с выключено) заданное время; иначе включить.   |
| 14 | «Включить на время перед взятием»        | Если идет процесс взятия ШС на охрану («Задержка взятия под охрану»), то включить на заданное время; иначе выключить.  |
| 15 | «Выключить на время перед взятием»       | Если идет процесс взятия ШС на охрану («Задержка взятия под охрану»), то выключить на заданное время; иначе включить.  |
| 16 | «Включить на время при взятии»           | Если любой из связанных с реле ШС переходит в состояние «Взят под охрану», то включить на заданное время; иначе выключить.   |
| 17 | «Выключить на время при взятии»          | Если любой из связанных с реле ШС переходит в состояние «Взят под охрану о», то выключить на заданное время; иначе включить.   |
| 18 | «Включить на время при снятии»           | Если любой из связанных с реле ШС переходит в состояние «Снят с охраны», то включить на заданное время; иначе выключить.   |
| 19 | «Выключить на время при снятии»          | Если любой из связанных с реле ШС переходит в состояние «Снят с охраны», то выключить на заданное время; иначе включить.   |
| 20 | «Включить на время при невзятии»         | Если любой из связанных с реле ШС переходит в состояние «Невзятие из-за тревоги/пожара» или «Невзятие из-за неисправности» то включить на заданное время; иначе выключить.   |
| 21 | «Выключить на время при невзятии»        | Если любой из связанных с реле ШС переходит в состояние «Невзятие из-за тревоги/пожара» или «Невзятие из-за неисправности» то выключить на заданное время; иначе включить.   |
| 22 | «ЛАМПА»                                  | Если «Пожар», то переключаться (0,25 с включено, 0,25 с выключено); если «Внимание», то переключаться (0,25 с включено, 0,75 с выключено); если «Тревога проникновения», «Тревога входа» или «Невзятие из-за тревоги/пожара» или «Невзятие из-за неисправности», то переключаться (0,5 с включено, 0,5 с выключено); если «Неисправность |

| №  | Название программы    | Описание программы   |
|----|-----------------------|--|
|    |                       | дистанционного контроля», то переключаться (0,25 с включено, 1,75 с выключено); если есть взятый ШС, то включить; если все ШС сняты с охраны, то выключить.  |
| 23 | «СИРЕНА»              | Если «Пожар», то переключаться заданное время (1,5 с включено, 0,5 с выключено); если «Внимание», то переключаться заданное время (0,5 с включено, 1,5 с выключено); если «Тревога проникновения», то включить на заданное время; иначе выключить.                 |
| 24 | «ПЦН»                 | Если все ШС, связанные с реле, на охране, то включить; иначе выключить.  |
| 25 | «Старая тактика ПЦН»  | Если все связанные с реле ШС в состоянии «Взято» либо «Снято» (нет «Тревоги проникновения», «Тихой тревоги», «Тревоги входа», «Пожара», «Неисправности», «Невзятие из-за тревоги/пожара» или «Невзятие из-за неисправности» и т.п.), то включить; иначе выключить. |
| 26 | «Выход НЕИСПРАВНОСТЬ» | Если есть ШС в состоянии «Неисправность дистанционного контроля», «Невзятие из-за тревоги/пожара» или «Невзятие из-за неисправности» или «Снято», то выключить; иначе включить.  |

### 2.13 Дистанционный контроль

Под дистанционным контролем подразумевается функция определения исправности извещателя (обладающего функцией дистанционного контроля) путём замыкания его «клемм дистанционного контроля», и определения факта сработки. Таким образом, если при осуществлении дистанционного контроля возникла тревога – извещатель и шлейф исправны, в противном случае (если шлейф перешёл в иное состояние, либо реакции не последовало) – обнаружена «Неисправность дистанционного контроля». Результаты каждой попытки дистанционного контроля фиксируются в виде событий в энергонезависимой памяти прибора и могут быть переданы на аппаратуру верхнего уровня или в «Конфигуратор устройств».

Дистанционный контроль может выполняться периодически (с настраиваемым интервалом выполнения), а также в любой момент по команде из СПО верхнего уровня или «Конфигуратора устройств».

Перед настройкой необходимо задать в конфигураторе в группе Ethernet (рисунок 35) IP-адрес аппаратуры верхнего уровня (ПЭВМ), к которому осуществляется подключение прибора. А также IP-адрес контроллера ОС TBS-SS в поле параметры хоста (рисунок 35).

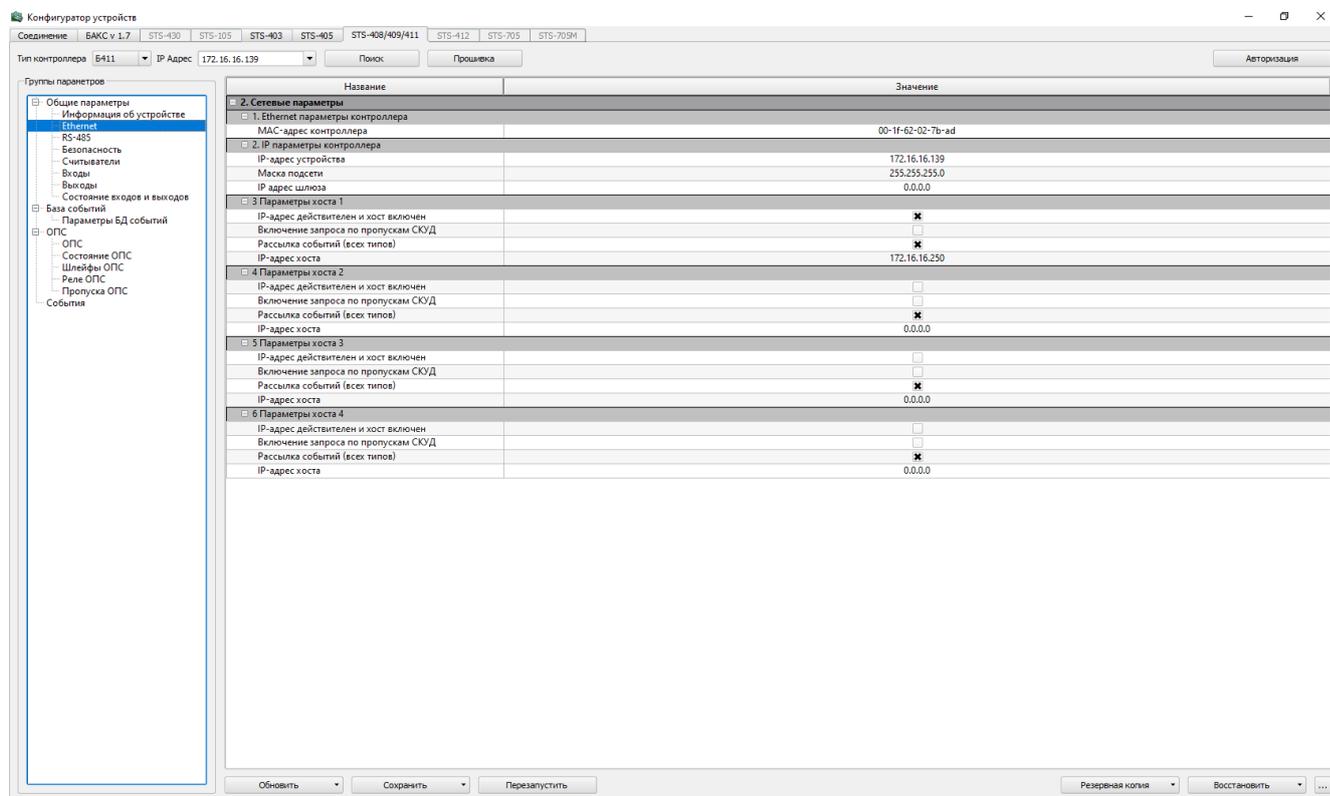


Рисунок 35 – Параметры хоста

Для настройки дистанционного контроля – необходимо через «Конфигуратор устройств» выполнить следующие настройки:

- в группе «Параметры реле ОПС» (рисунок 36) настроить для выбранного реле:

- 1) «Программа управления» – дистанционный контроль извещателя;
- 2) «Время управления (x 0.1 сек)» – время, на которое реле будет замыкаться в процессе дистанционного контроля (допустимы значения >0);
- 3) «Периодичность управления (x 60 сек)» – интервал времени, который будет проходить между соседними попытками дистанционного контроля.

- в группе «Параметры шлейфов ОПС» (рисунок 37) установить флажок «Управление реле N» (где N – выбранное реле) в настройках контролируемого шлейфа.

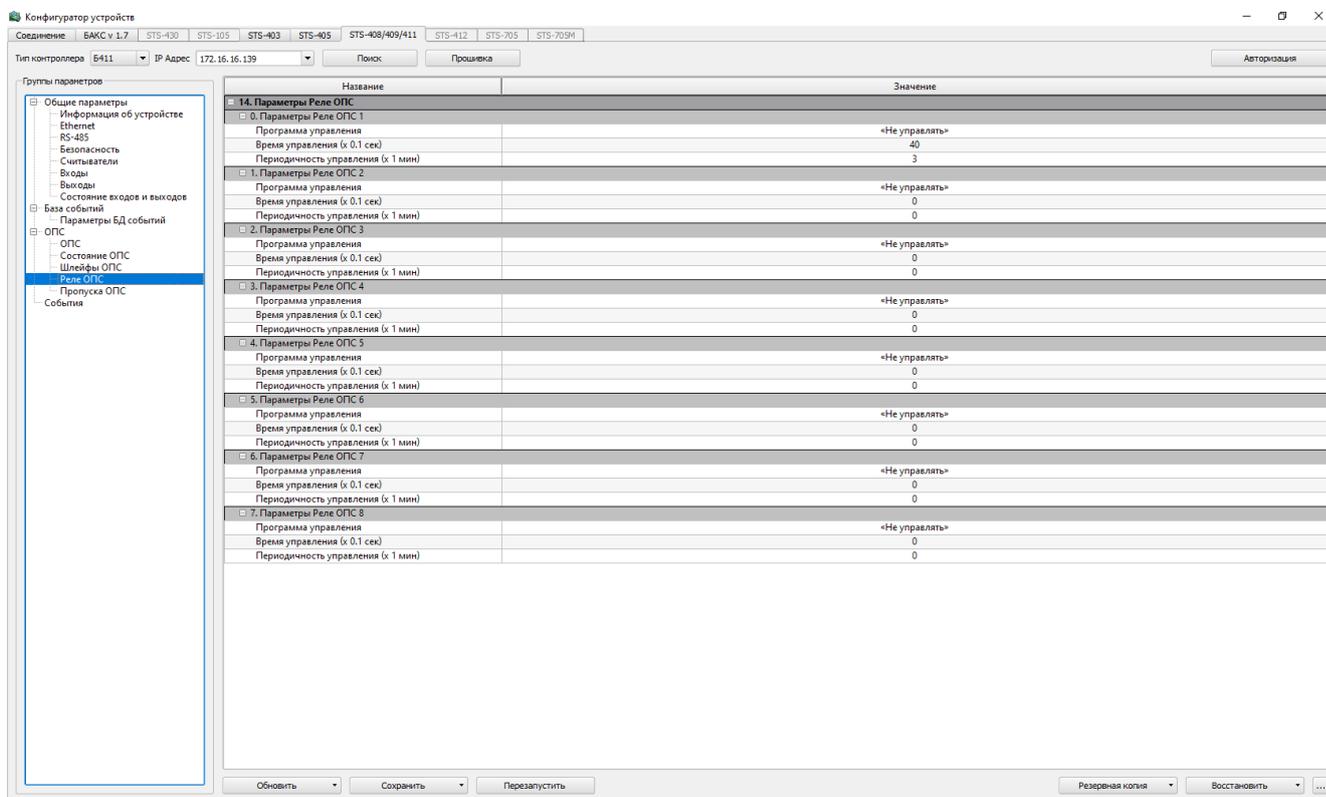


Рисунок 36 – Реле ОПС

Теперь после запуска прибора, первый дистанционный контроль каждого шлейфа произойдёт через время, равное параметру «Задержка анализа после включения» + 1 сек, а последующие – через время, равное параметру «Периодичность управления».

Реле будет замыкаться на время, равное параметру «Время управления», затем размыкаться. Через 3 секунды после этого будет формироваться событие с результатом дистанционного контроля.

Для проведения однократного дистанционного контроля, нужно замкнуть и разомкнуть реле (управляя из СПО верхнего уровня или через «Конфигуратор устройств»), и через 3 секунды после размыкания будет формироваться событие с результатом дистанционного контроля.

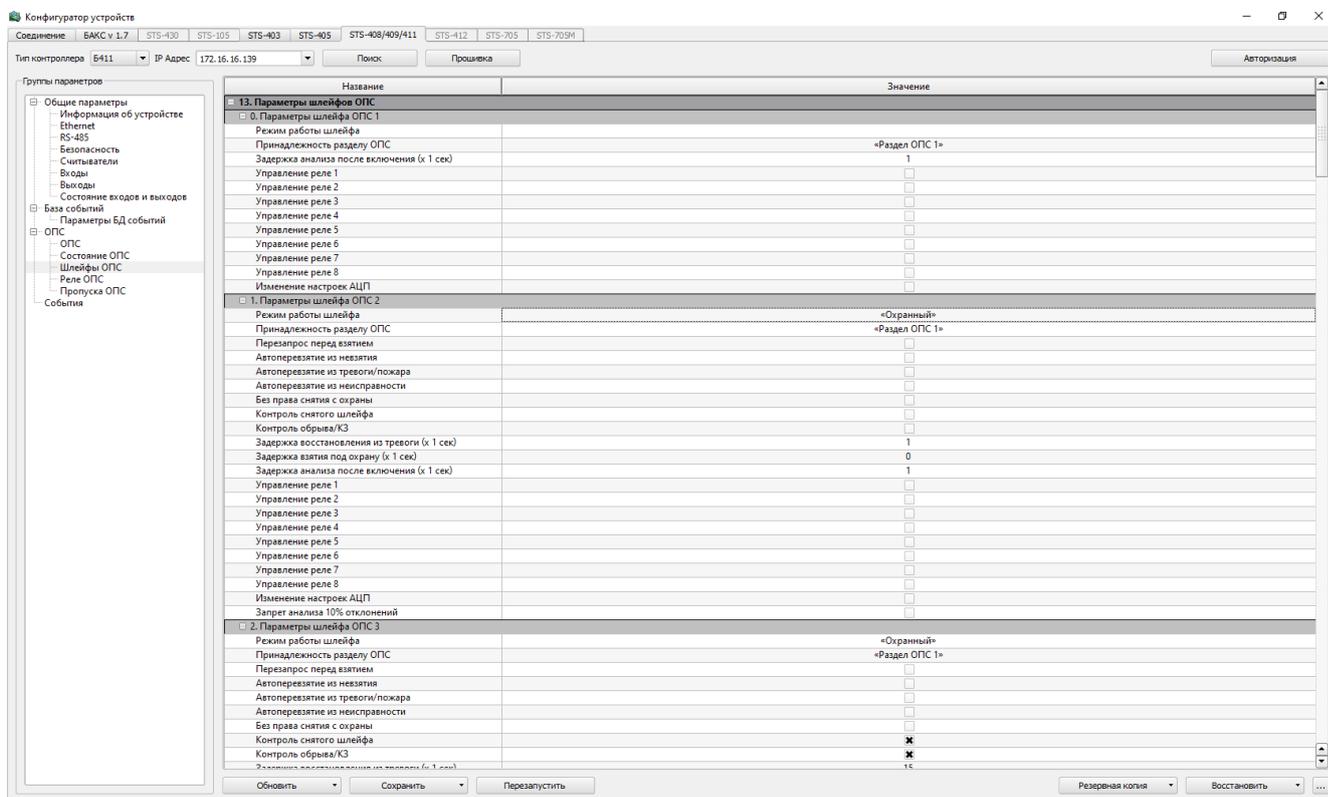


Рисунок 37 – Шлейфы ОПС

Некоторые типы охранных извещателей, например периметральные, имеют режим дистанционного контроля работоспособности. Для этого в извещателе должен быть специальный вход для включения дистанционного контроля (вход ДК). При подаче сигнала на вход ДК извещатель формирует тревожное извещение, которое свидетельствует о его работоспособности. Прибор при этом принимает и обрабатывает данное тревожное извещение как тестовое, без выдачи реакции на тревогу.

Для извещателей без функции дистанционного контроля – его можно симитировать внешними контактами реле таким образом: нормально-замкнутый контакт (NC) – последовательным нормально-замкнутым контактом, нормально-разомкнутый (NO) – параллельным нормально-разомкнутым контактом (рисунок 38).

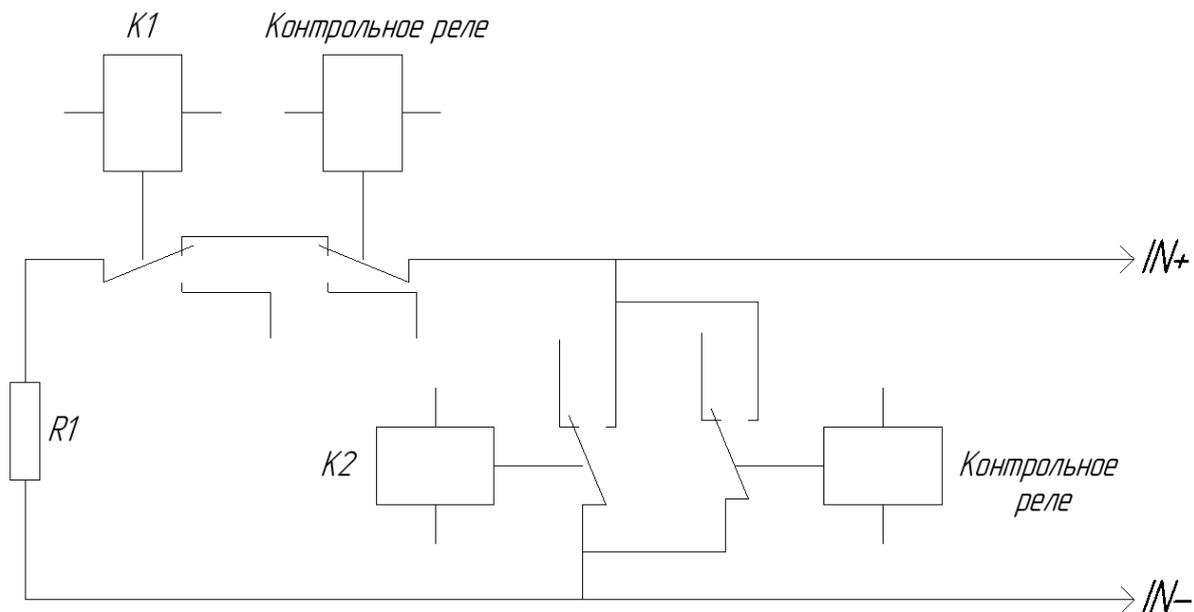


Рисунок 38

#### 2.14 Протокол событий

В приборе предусмотрен электронный протокол событий — это средство, позволяющее прибору регистрировать и хранить уведомления в одном месте. В протоколе событий регистрируются все ошибки, информационные сообщения и предупреждения. Для того чтобы просмотреть все события, произошедшие с момента последнего сброса настроек прибора, необходимо перейти в группу «События». При запуске прибора в протоколе записывается информация о времени запуска, наличие вскрытия корпуса, информация о конфигурации, подключенной АКБ и т.д. (рисунок 39).

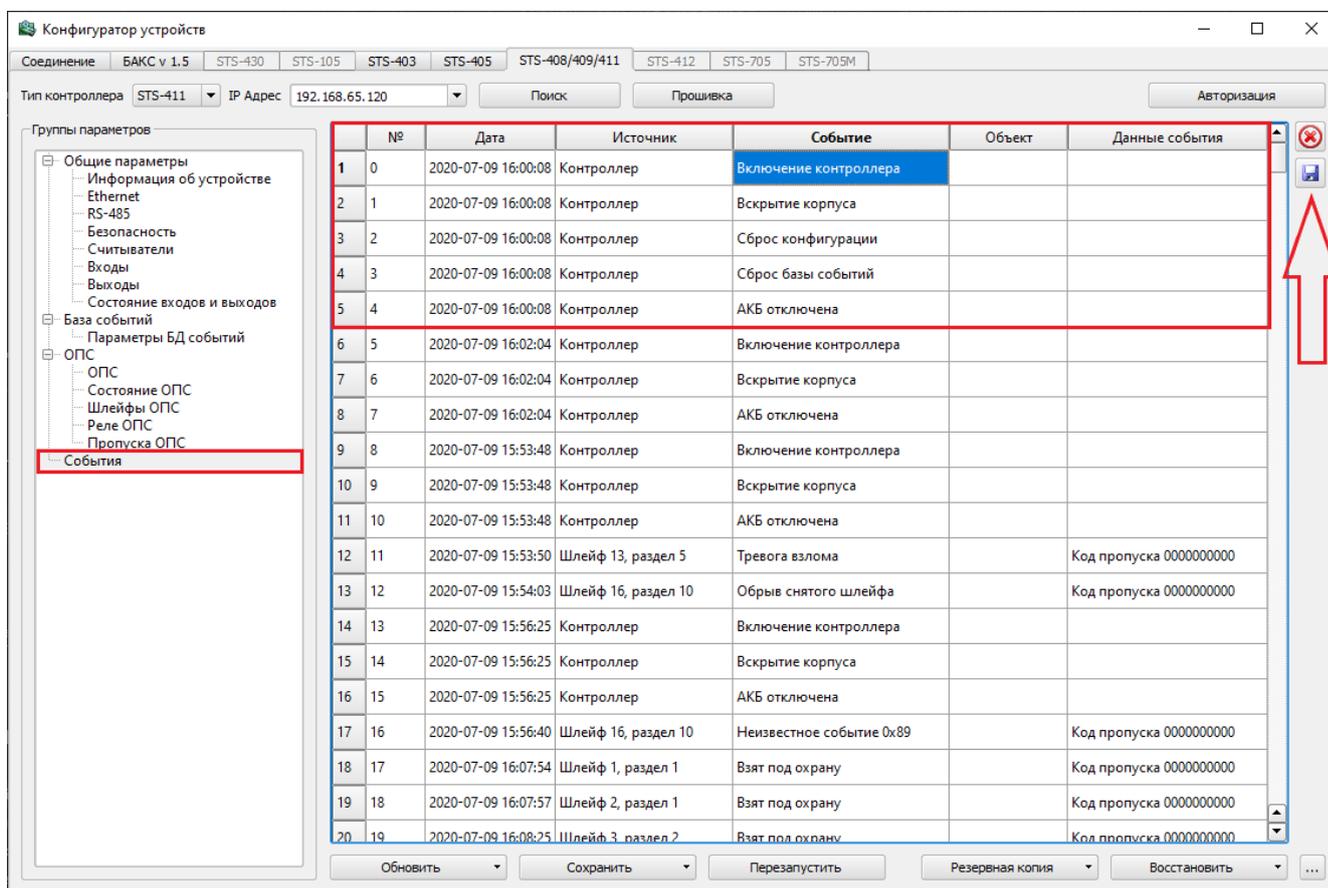


Рисунок 39

Предусмотрена возможность сохранения протокола событий в файл формата .CSV, для этого необходимо нажать на кнопку «Сохранить», расположенную в правом верхнем углу конфигуратора (рисунок 39) и выбрать путь сохранения.

## 2.15 Демонтаж прибора

Демонтаж прибора производить в следующем порядке:

- 1) обесточить демонтируемый прибор;
- 2) отсоединить кабель подключения модуля индикации и снять крышку;
- 3) отсоединить кабель питания;
- 4) снять клеммы с выводов АКБ;
- 5) отсоединить все кабели внешних подключений (ИУ, считыватели, извещатели)
- 6) отсоединить кабель подключения ПЭВМ;
- 7) демонтировать прибор путем извлечения крепежных элементов.

## 3 Техническое обслуживание

### 3.1 Общие указания

Настоящий раздел определяет виды, периодичность и последовательность выполнения операций, а также методику выполнения технического обслуживания прибора.

Обслуживающему персоналу для обеспечения надежной и безаварийной работы прибора необходимо следить за техническим состоянием прибора и своевременно проводить техническое обслуживание.

Обслуживающий персонал должен уметь практически оказать первую помощь при поражении электрическим током и получении травм.

При обнаружении нарушения настоящих правил или неисправностей, представляющих опасность для людей, обслуживающий персонал обязан немедленно доложить непосредственному начальнику о неисправности и принятых мерах.

В основу технического обслуживания положена планово-предупредительная система, основанная на обязательном проведении всех работ по техническому обслуживанию прибора при его эксплуатации.

Высокое качество технического обслуживания и сокращение сроков его проведения могут быть достигнуты за счет тщательной предварительной подготовки, которая включает:

- изучение методики выполнения операций по техническому обслуживанию;
- приобретение практических навыков по правильному и быстрому выполнению операций по техническому обслуживанию;
- приобретение практических навыков пользования средствами измерений, инструментом и принадлежностями.

Техническое обслуживание должно обеспечить:

- постоянную техническую исправность и готовность прибора к использованию;

- устранение причин, вызывающих преждевременный износ, неисправности и поломку деталей, узлов и механизмов;
- максимальное продление межремонтных сроков;
- безопасность работы.

Категорически запрещается нарушать периодичность, сокращать объем работ по техническому обслуживанию, предусмотренный настоящим Руководством.

При техническом обслуживании и устранении неисправностей запрещается изменять конструкцию компонентов, принципиальные схемы, монтаж блоков, разделку жгутов и кабелей.

После проведения технического обслуживания следует сделать записи в соответствующих разделах паспорта СТВФ.425469.012 ПС либо формуляре СТВФ.426469.115ФО (вид поставляемого документа определяется требованием заказчика).

## 3.2 Меры безопасности

### 3.2.1 Общие положения

Во избежание несчастных случаев необходимо строго соблюдать требования техники безопасности, изложенные в настоящем Руководстве.

Выполнение правил техники безопасности является обязательным во всех случаях, при этом срочность работы и другие причины не могут считаться основанием для их нарушения.

#### **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- включать прибор при поврежденной изоляции соединительных кабелей;
- при включенном приборе производить электромонтажные работы непосредственно на токоведущих частях;
- снимать разъемы электропитания во включенном состоянии;
- производить какие-либо изменения в схемах блокировок и защиты прибора;
- при монтаже загромождать рабочее место посторонними предметами.

Перед началом обслуживания и ремонта прибора необходимо:

- отключить электропитание прибора;
- закрыть на замок линейные разъединители или другие разъединители

и вывесить на ближайшее к месту работы разъединительное устройство, предупреждающий плакат "Не включать! Работают люди!".

### 3.2.2 Правила электро- и пожаробезопасности

Для предотвращения поражения электрическим током обслуживающий персонал должен периодически инструктироваться об опасности поражения электрическим током и мерах оказания первой медицинской помощи при одновременном практическом обучении приемам освобождения от тока и способам проведения искусственной вентиляции легких.

При поражении электрическим током спасение пострадавшего в большинстве случаев зависит от того, насколько быстро он освобожден от действия тока, и как быстро оказана первая помощь. При несчастных случаях надо действовать быстро и решительно, немедленно освободить пострадавшего от источника поражения и оказать ему первую помощь. Для освобождения пострадавшего от действия тока необходимо выключить прибор. Если прибор быстро выключить невозможно, необходимо принять меры для освобождения пострадавшего от токоведущих частей прибора. Для этого необходимо воспользоваться сухой материей (или каким-либо другим непроводящим материалом). Нельзя освобождать пострадавшего непосредственно руками, так как прикосновение к человеку, находящемуся под напряжением, опасно для жизни обоих.

Меры первой помощи зависят от степени нанесенной тяжести повреждений пострадавшему.

Если пострадавший находится в сознании, но до этого был в бессознательном состоянии или длительное время находился под током, ему необходимо обеспечить полный покой и немедленно вызвать врача или доставить его в медпункт.

Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, но его дыхание нормальное, то необходимо обеспечить доступ свежего воздуха к пострадавшему, удобно уложить его и расстегнуть на нем одежду. Для приведения пострадавшего в сознание необходимо поднести к органам дыхания нашатырный спирт или обрызгать лицо холодной водой. Для оказания дальнейшей помощи необходимо вызвать врача.

Если пострадавший не дышит или дышит судорожно, то ему необходимо непрерывно проводить искусственную вентиляцию легких до прибытия врача.

Для обеспечения противопожарной безопасности необходимо:

- не допускать наличия легковоспламеняющихся материалов и веществ вблизи токоведущих деталей и вентиляционных отверстий прибора;
- следить за состоянием кабелей прибора;
- пользоваться только углекислотными огнетушителями;
- регулярно производить инструктаж обслуживающего персонала по правилам пожарной безопасности.

Контакты, разъемы, зажимы электрооборудования и изоляция электрических цепей должны быть в исправном состоянии и не вызывать перегрева или искрения, для чего необходимо визуально проверять состояние электрических кабелей на отсутствие повреждений и целостность изоляции.

### 3.2.3 Действия в экстремальных условиях

При обнаружении факта появления дыма из корпуса прибора или появления открытого пламени необходимо в первую очередь отключить электропитание прибора.

Незамедлительно сообщить о происшествии в пожарную охрану или ответственному лицу по пожарной безопасности.

Принять меры к локализации очага возгорания с последующей его ликвидацией.

Ликвидацию очага возгорания необходимо производить в соответствии с инструкцией по пожарной безопасности организации, руководствуясь правилами тушения пожаров на электроустановках до 1000 В.

### 3.3 Виды и периодичность технического обслуживания

Для прибора установлены следующие виды технического обслуживания:

- контрольный осмотр;
- техническое обслуживание №1 (ТО-1);
- техническое обслуживание №2 (ТО-2).

Контрольный осмотр проводится специалистом перед каждым включением прибора внешним осмотром.

Техническое обслуживание ТО-1 предназначено для поддержания прибора в исправном состоянии до технического обслуживания ТО-2. Периодическое техническое обслуживание ТО-1 и ТО-2 проводятся два раза в год. Техническое обслуживание ТО-2 проводится перед наступлением осенне-зимнего и весенне-летнего периодов эксплуатации прибора.

ТО-1 и ТО-2 осуществляются с применением расходных материалов, перечень которых приведен в приложении Б настоящего Руководства.

ТО-1 и ТО-2 может выполнять эксплуатирующая организация при условии подготовленности сотрудников, прошедших обучение на предприятии-изготовителе и имеющих авторизацию предприятия-изготовителя на выполнение данных видов работ.

### 3.4 Порядок проведения технического обслуживания

#### 3.4.1 Подготовка к проведению технического обслуживания

До начала выполнения работ следует подготовить инструмент и расходные материалы, согласно таблице 1.3 и приложению Б настоящего Руководства.

Все виды технического обслуживания проводятся без демонтажа прибора.

***Внимание: перед проведением ТО необходимо обязательно обесточить прибор!***

#### 3.4.2 Порядок проведения контрольного осмотра

Порядок проведения контрольного осмотра приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

| № п/п | Содержание работ и методика проведения  | Технические требования  | Приборы, материалы, инструмент |
|-------|---|---|--------------------------------|
| 1     | Произвести внешний визуальный осмотр прибора  | Отсутствие внешних повреждений на приборе. Отсутствие загрязнений. Наличие всех соединительных кабелей.                           | -                              |
| 2     | Проверить целостность и надежность соединения кабелей прибора с устройствами визуальным осмотром и опробованием рукой. Поврежденные участки изоляции замотать, используя липкую изоляционную ленту. | Отсутствие внешних повреждений на кабелях и их надежное крепление. Отсутствие повреждений разъемов, а также повреждений изоляции. | Лента липкая изоляционная      |

## 3.4.3 Порядок проведения технического обслуживания №1

Перечень работ при проведении технического обслуживания №1 приведен в таблице 3.2.

Таблица 3.2

| № п/п | Содержание работ и методика проведения   | Технические требования   | Материалы, инструмент  |
|-------|--|--|--|
| 1     | Очистить от загрязнений внешнюю поверхность корпуса  | Отсутствие загрязнений поверхностей прибора.                         | Ветошь, щетка, порошок.  |
| 2     | Визуально проверить состояние лакокрасочного покрытия видеокамеры. При необходимости зачистить и закрасить поверхности прибора, подвергшиеся коррозии. | Отсутствие коррозии, отсутствие повреждения лакокрасочного покрытия. | Ветошь, эмаль универсальная KUDO светло-серая RAL 7035, шкурка бум. 1С П2 15 А 25-Н М, щетка, кисть. |
| 3     | Проверить работоспособность  |  | Набор  |

| № п/п | Содержание работ и методика проведения  | Технические требования                            | Материалы, инструмент                              |
|-------|---|---|--|
|       | микропереключателя при открытой и закрытой крышке. При необходимости отрегулировать лапку микропереключателя. При выходе из строя заменить, открутив 2 винта М2х10 и 2 гайки М2, предварительно отключив провод электропитания. |   | отверток, плоскогубцы, мультиметр                  |
| 5     | Произвести осмотр внутренней части на наличие повреждений, конденсата и загрязнений. При необходимости очистить   | Отсутствие грязи, пыли, конденсата и повреждений. | Марля медицинская, спирт этиловый, щетка, порошок. |
| 6     | Произвести проверку крепления жгута. При необходимости подтянуть крепежные элементы кабельных скоб.   | Жгут надежно закреплен.                           | Набор отверток                                     |

#### 3.4.4 Порядок проведения технического обслуживания №2

Перечень работ при проведении технического обслуживания №2 приведен в таблице 3.3.

Таблица 3.3

| № п/п | Содержание работ и методика проведения  | Технические требования   | Материалы, инструмент                            |
|-------|---|--|--|
| 1     | Провести техническое обслуживание в объеме ТО-1   |  |  |
| 2     | Визуально произвести проверку состояния внутренней проводки на предмет нарушений целостности изоляции. При необходимости произвести восстановление изоляции поврежденных мест | Целостность изоляции внутренней проводки не нарушена.                              | Лента липкая изоляционная, ножницы               |
| 3     | Произвести проверку состояния соединений заземления. При необходимости подтянуть крепежные элементы. Измерить сопротивление заземляющего провода.                             | Соединения надежно закреплены, сопротивление заземляющего провода составляет 4 Ом. | Комплект ключей И-153к, измеритель сопротивления |

| № п/п | Содержание работ и методика проведения  | Технические требования   | Материалы, инструмент                                     |
|-------|---|--|---|
|       |   |  | заземления.   |
| 4     | Визуально осмотреть клеммы подключения преобразователя напряжения на наличие нагара, предварительно открутив 4 винта М3х6 и сняв защитный кожух. При необходимости очистить и поджечь клеммы. Замерить выходное напряжение без нагрузки.  | Отсутствие нагара на клеммах, напряжение на выходе $12\pm 1$ В.                                | Щетка, плоскогубцы, набор отверток, мультиметр            |
| 5     | Произвести проверку крепления преобразователя напряжения. При необходимости подтянуть крепежные элементы  | Преобразователь крепления надежно закреплен.   | Набор отверток  |
| 6     | Произвести проверку состояния подключения вводных и выводных линий клеммной колодки. При необходимости подтянуть крепежные элементы. При выходе из строя заменить, открутив 1 винт М3х6 и 1 гайку М3. Проверить предохранитель, при выходе из строя заменить. При наличии нагара на клеммах, очистить щеткой. | Отсутствие люфта в креплениях клеммной колодки, отсутствие нагара на клеммах, целостность цепи | Комплект ключей И-153к, набор отверток, щетка, мультиметр |
| 7     | Произвести проверку крепления платы БРП (блок резервного питания) и его предохранителя. При необходимости подтянуть крепежные элементы и заменить предохранитель при выходе его из строя.   | Отсутствие люфта в креплениях платы БРП, целостность цепи                                      | Набор отверток, мультиметр                                |
| 8     | Произвести проверку крепления плат внутри корпуса. При необходимости подтянуть крепежные элементы.  | Отсутствие люфта в креплениях прибора, наличие звука   | Набор отверток  |
| 9     | Визуально произвести проверку состояния аккумуляторной батареи на предмет целостности. Замерить выходное напряжение без нагрузки.   | Отсутствие повреждений, отсутствие нагара, напряжение $12,6\pm 0,6$ В.                         | Щетка, плоскогубцы, мультиметр                            |

| № п/п | Содержание работ и методика проведения  | Технические требования   | Материалы, инструмент                              |
|-------|---|--|--|
|       | Визуально осмотреть клеммы на концах проводов на наличие нагара. При необходимости очистить и поджать клеммы.   |  |  |
| 11    | Произвести проверку крепления скобы кнопки электропитания. При необходимости подтянуть крепежные элементы. Проверить работоспособность при вкл. и выкл. режиме. При выходе кнопки из строя заменить ее. | Отсутствие люфта в креплении скобы кнопки питания, наличие цепи. | Комплект ключей И-153к, набор отверток, мультиметр |
| 12    | Произвести проверку работы 7 светодиодных индикаторов при включении прибора   | Все светодиоды исправно работают.                                |  |

### 3.4.5 Методика проведения работ по техническому обслуживанию прибора

Очистка от пыли и грязи поверхности прибора:

Очистку от пыли и грязи поверхности необходимо производить фланелью, смоченной мыльным раствором. А в недоступных для ветоши местах – щеткой неметаллической.

Проверку и чистку контактов разъемов прибора необходимо проводить в следующем порядке:

- 1) Осмотреть разъем и при необходимости вынуть разъем из прибора;
- 2) Осмотреть состояние контактов разъемов;
- 3) Протереть запыленные или загрязненные контакты разъема тампоном из марли, смоченном в спирте;
- 4) Просушить в течение 2-3 минут;
- 5) Установить разъем на прежнее место.

Повторить действия п.1 – 5 для каждого разъема.

### 3.5 Проверка работоспособности прибора

Для проверки работоспособности прибора убедиться в наличии сетевого соединения между ПЭВМ и контроллером ОС TBS-SS. В процессе выполнения процедуры автоматической диагностики визуально проконтролировать исправность всех светодиодов и звукового индикатора панели индикации.

#### 4 Текущий ремонт

Вскрытие, ремонт или замену прибора производить после истечения гарантийного срока.

Собственноручный ремонт вышедшего из строя прибора не допускается и влечет за собой прекращение гарантийных обязательств. При проведении ремонта обязательно осуществлять соответствующую запись в паспорте СТВФ.426469.115ПС либо в формуляре СТВФ.426469.115ФО (вид поставляемого документа определяется требованием заказчика).

К ремонту прибора допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже второй, прошедшие обучение и успешно сдавшие аттестацию в соответствии с установленными требованиями предприятия-изготовителя.

При появлении неисправностей в работе прибора следует установить причину, вызвавшую неисправность.

В ходе ремонта прибора необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем Руководстве.

## 5 Хранение

Условия хранения в таре предприятия-изготовителя указаны в таблице 5.1.

Таблица 5.1

| Условия хранения  | Климатические факторы |                 |                                 |                  |                     |   |      | Срок сохранности |                                       |
|---|-----------------------|-----------------|---------------------------------|------------------|---------------------|---|------|------------------|---------------------------------------|
|   | Температура воздуха   |                 | Относительная влажность воздуха |                  | Солнечное излучение | Интенсивность дождя, верхнее значение, мм/мин | Пыль |                  | Плесневелые и дереворазрушающие грибы |
|   | Верхнее значение      | Нижнее значение | Среднегодовое значение          | Верхнее значение |                     |   |      |                  |                                       |
| Закрытые или другие помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и другие хранилища), расположенные в любых макроклиматических районах, в том числе в районах с тропическим климатом   | +50 °С                | -50 °С          | 75 % при 27 °С                  | 98 % при 35 °С   | -                   | -   | Н    | +                | 3 года                                |
| <p>Примечания:</p> <p>1. Указанное в таблице верхнее значение относительной влажности нормируется также при более низких температурах; при более высоких температурах относительная влажность ниже. При нормированных верхних значениях 80 % или 98 % конденсация влаги не наблюдается. Значению 80 % при 25 °С соответствуют значения 90 % при 20 °С или 50-60 % при 40 °С;</p> <p>2. Знак минус «-» означает, что воздействие факторов не учитывается, знак плюс «+» - воздействие фактора учитывается, знак «Н» - воздействие фактора существенно меньше, чем для случая, обозначенного знаком плюс «+».</p> |                       |                 |                                 |                  |                     |   |      |                  |                                       |

Перед размещением прибора на хранение проверяют целостность упаковки.

В процессе хранения ежегодно или при изменении места хранения необходимо производить осмотр упаковки. Не допускается хранение прибора в агрессивных средах, содержащих пары кислот и щелочей. При поставке в составе программно-аппаратного комплекса упакованный укладывается в транспортную упаковку программно-аппаратного комплекса, в состав которого входит.

## 6 Транспортирование

Условия транспортирования по группе С ГОСТ 23216-78, расшифровка группы указана в таблице 6.1.

Таблица 6.1

| Условия транспортирования и их обозначение   | Характеристика условий транспортирования  |
|--|---|
| Легкие (Л)   | <p>Перевозки без перегрузок автомобильным транспортом:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием (дороги 1-й категории по строительным нормам и правилам, утвержденным Госстроем СССР) на расстояние до 200 км;</li><li>- по бульжным (дороги 2 и 3-й категории по строительным нормам и правилам, утвержденным Госстроем СССР) и грунтовым дорогам на расстояние до 50 км со скоростью до 40 км/ч.</li></ul> <p>Перевозки различными видами транспорта: воздушным или железнодорожным транспортом совместно с автомобильным, отнесенным к настоящим условиям, с общим числом перегрузок не более двух.</p>   |
| Средние (С)  | <p>Перевозки автомобильным транспортом с общим числом перегрузок не более четырех:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием (дороги 1-й категории) на расстояние от 200 км до 1000 км;</li><li>- по бульжным (дороги 2 и 3-й категории) и грунтовым дорогам на расстояние от 50 км до 250 км со скоростью до 40 км/ч.</li></ul> <p>Перевозки различными видами транспорта:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- воздушным, железнодорожным транспортом в сочетании их между собой и с автомобильным транспортом, отнесенным к условиям транспортирования Л с общим числом перегрузок от 3 до 4 или к настоящим условиям транспортирования;</li><li>- водным путем (кроме моря) совместно с перевозками, отнесенными к условиям транспортирования Л, с общим числом перегрузок не более четырех.</li></ul> |
| <p>Примечания:</p> <p>1 Однократная погрузка у изготовителя и однократная выгрузка у получателя не входят в понятие «перегрузка»;</p> <p>2 К условиям Л и С могут быть отнесены перевозки гужевым транспортом, на аэросанях, санях прицепных к тракторам на расстояния, установленные для перевозок автомобильным транспортом.</p> |   |

Условия транспортирования прибора в части воздействия климатических факторов указаны в таблице 6.2.

Таблица 6.2

| Условия хранения   | Климатические факторы |                 |                                 |                  |                     |                                       |      |                                       |
|--|-----------------------|-----------------|---------------------------------|------------------|---------------------|---------------------------------------|------|---------------------------------------|
|  | Температура воздуха   |                 | Относительная влажность воздуха |                  | Солнечное излучение | Интенсивность дождя, значение, мм/мин | Пыль | Плесневелые и дереворазрушающие грибы |
|  | верхнее значение      | нижнее значение | среднегодовое значение          | верхнее значение |                     |                                       |      |                                       |
| Навесы или помещения, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе (например, палатки, металлические хранилища без теплоизоляции), расположенные в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере любых типов | +50 °С                | -50 °С          | 80 % при 27 °С                  | 100 % при 35 °С  | Н                   | -                                     | +    | -                                     |

## Примечания:

1. Указанное в таблице верхнее значение относительной влажности нормируется также при более низких температурах; при более высоких температурах относительная влажность ниже. При нормированном верхнем значении 100 % наблюдается конденсация влаги, при нормированных верхних значениях 80 % или 98 % конденсация влаги не наблюдается. Значению 80 % при 25 °С соответствуют значения 90 % при 20 °С или 50-60 % при 40 °С;

2. Знак минус «-» означает, что воздействие факторов не учитывается, знак плюс «+» - воздействие фактора учитывается, знак «Н» - воздействие фактора существенно меньше, чем для случая, обозначенного знаком плюс «+».

Перед транспортированием необходимо убедиться в целостности защитных пломб на штатной упаковке. При использовании прибора в составе программно-аппаратного комплекса прибор хранится в составе и в упаковке программно-аппаратного комплекса, в состав которого входит. В этом случае условия хранения определяются в РЭ на программно-аппаратный комплекс, в состав которого входит прибора.

## 7 Утилизация

По истечении срока службы прибор демонтируется и на договорной основе отправляется для проведения мероприятий по его утилизации на предприятие-изготовитель либо в организацию, имеющую лицензию на выполнение данных видов работ.

Решение об утилизации принимается установленным порядком по акту технического состояния на предлагаемый к списанию прибор. К акту технического состояния прилагается паспорт СТВФ.426469.115ПС либо формуляр СТВФ.426469.115ФО (вид поставляемого документа определяется требованием заказчика), заполненный на день составления акта.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Перечень принятых терминов и сокращений, применяемых в настоящем руководстве по эксплуатации

ПС – паспорт изделия;

ФО – формуляр изделия;

ПЭВМ - персональная электронно-вычислительная машина;

ППКП – прибор приемно-контрольный пожарный;

АКБ – аккумуляторная батарея;

АВУ – аппаратура верхнего уровня (сервер);

КД - конструкторская документация;

ОПС – охранно-пожарная сигнализация;

ШС – шлейфы сигнализации;

СПО – специальное программное обеспечение;

АЦП - аналого-цифровой преобразователь;

ОТК – отдел технического контроля;

ПЦН – пульт централизованного управления;

ПИ – пожарный извещатель;

БРП – блок резервного питания;

ТО – техническое обслуживание;

ИУ – исполнительные устройства;

Протокол событий – база данных всех событий, зарегистрированных в приборе;

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Перечень расходных материалов, необходимых при проведении  
технического обслуживания

| Наименование  | Стандарт или<br>ТУ  | Единица<br>измерени<br>я | Количество расходных |      |
|---|---------------------|--------------------------|----------------------|------|
|   |                     |                          | ТО-1                 | ТО-2 |
| Спирт этиловый<br>ректификованный<br>технический    | ГОСТ 18300-87       | л                        | 0,06                 | 0,02 |
| Лента липкая<br>изоляционная                        | ГОСТ 0477-86        | м                        | -                    | 0,5  |
| Стиральный порошок<br>типа «ЛОТОС»                  | --                  | кг                       | 0,1                  | -    |
| Эмаль универсальная<br>KUDO светло-серая<br>RAL7035 | --                  | кг                       | 0,1                  | -    |
| Шкурка бум. 1С П2 15<br>А 25-Н М                    | ГОСТ 6456-82        | м2                       | 0,05                 | -    |
| Фланель отбеленная                                  | ГОСТ 29298-<br>2005 | м2                       | 0,6                  | -    |

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Соотношение значений сопротивления к значениям АЦП

|     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| АЦП | Ом    |
| 70  | 26140 | 72  | 25610 | 74  | 25170 | 76  | 24630 | 76  | 24190 |
| 70  | 26130 | 72  | 25590 | 74  | 25160 | 76  | 24620 | 76  | 24180 |
| 70  | 26120 | 72  | 25580 | 74  | 25150 | 76  | 24610 | 76  | 24170 |
| 70  | 26110 | 72  | 25570 | 74  | 25140 | 76  | 24590 | 76  | 24160 |
| 72  | 25990 | 72  | 25560 | 74  | 25130 | 76  | 24580 | 76  | 24150 |
| 72  | 25980 | 72  | 25550 | 74  | 25120 | 76  | 24570 | 76  | 24140 |
| 72  | 25970 | 72  | 25540 | 74  | 25110 | 76  | 24560 | 76  | 24130 |
| 72  | 25960 | 72  | 25530 | 74  | 24990 | 76  | 24550 | 76  | 24120 |
| 72  | 25950 | 72  | 25520 | 74  | 24980 | 76  | 24540 | 76  | 24110 |
| 72  | 25940 | 72  | 25510 | 74  | 24970 | 76  | 24530 | 78  | 23990 |
| 72  | 25930 | 72  | 25490 | 74  | 24960 | 76  | 24520 | 78  | 23980 |
| 72  | 25920 | 72  | 25480 | 74  | 24950 | 76  | 24510 | 78  | 23970 |
| 72  | 25910 | 72  | 25470 | 74  | 24940 | 76  | 24490 | 78  | 23960 |
| 72  | 25890 | 72  | 25460 | 74  | 24930 | 76  | 24480 | 78  | 23950 |
| 72  | 25880 | 72  | 25450 | 74  | 24920 | 76  | 24470 | 78  | 23940 |
| 72  | 25870 | 72  | 25440 | 74  | 24910 | 76  | 24460 | 78  | 23930 |
| 72  | 25860 | 72  | 25430 | 74  | 24890 | 76  | 24450 | 78  | 23920 |
| 72  | 25850 | 72  | 25420 | 74  | 24880 | 76  | 24440 | 78  | 23910 |
| 72  | 25840 | 72  | 25410 | 74  | 24870 | 76  | 24430 | 78  | 23890 |
| 72  | 25830 | 72  | 25390 | 74  | 24860 | 76  | 24420 | 78  | 23880 |
| 72  | 25820 | 74  | 25380 | 74  | 24850 | 76  | 24410 | 78  | 23870 |
| 72  | 25810 | 74  | 25370 | 74  | 24840 | 76  | 24390 | 78  | 23860 |
| 72  | 25790 | 74  | 25360 | 74  | 24830 | 76  | 24380 | 78  | 23850 |
| 72  | 25780 | 74  | 25350 | 74  | 24820 | 76  | 24370 | 78  | 23840 |
| 72  | 25770 | 74  | 25340 | 74  | 24810 | 76  | 24360 | 78  | 23830 |
| 72  | 25760 | 74  | 25330 | 74  | 24790 | 76  | 24350 | 78  | 23820 |
| 72  | 25750 | 74  | 25320 | 74  | 24780 | 76  | 24340 | 78  | 23810 |
| 72  | 25740 | 74  | 25310 | 74  | 24770 | 76  | 24330 | 78  | 23790 |
| 72  | 25730 | 74  | 25290 | 74  | 24750 | 76  | 24320 | 78  | 23780 |
| 72  | 25720 | 74  | 25280 | 74  | 24740 | 76  | 24310 | 78  | 23770 |
| 72  | 25710 | 74  | 25270 | 74  | 24730 | 76  | 24290 | 78  | 23760 |
| 72  | 25690 | 74  | 25260 | 74  | 24720 | 76  | 24280 | 78  | 23750 |
| 72  | 25680 | 74  | 25250 | 74  | 24710 | 76  | 24270 | 78  | 23740 |
| 72  | 25670 | 74  | 25240 | 76  | 24690 | 76  | 24260 | 78  | 23730 |
| 72  | 25660 | 74  | 25230 | 76  | 24680 | 76  | 24250 | 78  | 23720 |
| 72  | 25650 | 74  | 25220 | 76  | 24670 | 76  | 24240 | 78  | 23710 |
| 72  | 25640 | 74  | 25210 | 76  | 24660 | 76  | 24230 | 78  | 23690 |
| 72  | 25630 | 74  | 25190 | 76  | 24650 | 76  | 24220 | 78  | 23680 |
| 72  | 25620 | 74  | 25180 | 76  | 24640 | 76  | 24210 | 78  | 23670 |

|     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| АЦП | ОМ    |
| 78  | 23660 | 80  | 23180 | 82  | 22610 | 84  | 22130 | 86  | 21550 |
| 78  | 23650 | 80  | 23170 | 82  | 22590 | 84  | 22120 | 86  | 21540 |
| 78  | 23640 | 80  | 23160 | 82  | 22580 | 84  | 22110 | 86  | 21530 |
| 78  | 23630 | 80  | 23150 | 82  | 22570 | 84  | 21990 | 86  | 21520 |
| 78  | 23620 | 80  | 23140 | 82  | 22560 | 84  | 21980 | 86  | 21510 |
| 78  | 23610 | 80  | 23130 | 82  | 22550 | 84  | 21970 | 86  | 21490 |
| 78  | 23590 | 80  | 23120 | 82  | 22540 | 84  | 21960 | 86  | 21480 |
| 78  | 23580 | 80  | 23110 | 82  | 22530 | 84  | 21950 | 86  | 21470 |
| 78  | 23570 | 80  | 22990 | 82  | 22520 | 84  | 21940 | 86  | 21460 |
| 78  | 23560 | 80  | 22980 | 82  | 22510 | 84  | 21930 | 86  | 21450 |
| 78  | 23550 | 80  | 22970 | 82  | 22490 | 84  | 21920 | 86  | 21440 |
| 78  | 23540 | 80  | 22960 | 82  | 22480 | 84  | 21910 | 86  | 21430 |
| 78  | 23530 | 80  | 22950 | 82  | 22470 | 84  | 21890 | 86  | 21420 |
| 78  | 23520 | 80  | 22940 | 82  | 22460 | 84  | 21880 | 86  | 21410 |
| 78  | 23510 | 80  | 22930 | 82  | 22450 | 84  | 21870 | 86  | 21390 |
| 78  | 23490 | 80  | 22920 | 82  | 22440 | 84  | 21860 | 86  | 21380 |
| 78  | 23480 | 80  | 22910 | 82  | 22430 | 84  | 21850 | 86  | 21370 |
| 78  | 23470 | 80  | 22890 | 82  | 22420 | 84  | 21840 | 86  | 21360 |
| 78  | 23460 | 80  | 22880 | 82  | 22410 | 84  | 21830 | 86  | 21350 |
| 78  | 23450 | 80  | 22870 | 82  | 22390 | 84  | 21820 | 86  | 21340 |
| 80  | 23440 | 80  | 22860 | 82  | 22380 | 84  | 21810 | 86  | 21330 |
| 80  | 23430 | 80  | 22850 | 82  | 22370 | 84  | 21790 | 86  | 21320 |
| 80  | 23420 | 80  | 22840 | 82  | 22360 | 86  | 21780 | 86  | 21310 |
| 80  | 23410 | 82  | 22830 | 82  | 22350 | 86  | 21770 | 88  | 21290 |
| 80  | 23390 | 82  | 22820 | 82  | 22340 | 86  | 21760 | 88  | 21280 |
| 80  | 23380 | 82  | 22810 | 82  | 22330 | 86  | 21750 | 88  | 21270 |
| 80  | 23370 | 82  | 22790 | 84  | 22320 | 86  | 21740 | 88  | 21260 |
| 80  | 23360 | 82  | 22780 | 84  | 22310 | 86  | 21730 | 88  | 21250 |
| 80  | 23350 | 82  | 22770 | 84  | 22290 | 86  | 21720 | 88  | 21240 |
| 80  | 23340 | 82  | 22760 | 84  | 22280 | 86  | 21710 | 88  | 21230 |
| 80  | 23330 | 82  | 22750 | 84  | 22270 | 86  | 21690 | 88  | 21220 |
| 80  | 23320 | 82  | 22740 | 84  | 22260 | 86  | 21680 | 88  | 21210 |
| 80  | 23310 | 82  | 22730 | 84  | 22250 | 86  | 21670 | 88  | 21190 |
| 80  | 23290 | 82  | 22720 | 84  | 22240 | 86  | 21660 | 88  | 21180 |
| 80  | 23280 | 82  | 22710 | 84  | 22230 | 86  | 21650 | 88  | 21170 |
| 80  | 23270 | 82  | 22690 | 84  | 22220 | 86  | 21640 | 88  | 21160 |
| 80  | 23260 | 82  | 22680 | 84  | 22210 | 86  | 21630 | 88  | 21150 |
| 80  | 23250 | 82  | 22670 | 84  | 22190 | 86  | 21620 | 88  | 21140 |
| 80  | 23240 | 82  | 22660 | 84  | 22180 | 86  | 21610 | 88  | 21130 |
| 80  | 23230 | 82  | 22650 | 84  | 22170 | 86  | 21590 | 88  | 21120 |
| 80  | 23220 | 82  | 22640 | 84  | 22160 | 86  | 21580 | 88  | 21110 |
| 80  | 23210 | 82  | 22630 | 84  | 22150 | 86  | 21570 | 92  | 19990 |
| 80  | 23190 | 82  | 22620 | 84  | 22140 | 86  | 21560 | 92  | 19980 |

|     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| АЦП | ОМ    |
| 92  | 19970 | 96  | 19490 | 98  | 18920 | 100 | 18440 | 104 | 17860 |
| 92  | 19960 | 96  | 19480 | 98  | 18910 | 100 | 18430 | 104 | 17850 |
| 94  | 19950 | 96  | 19470 | 98  | 18890 | 100 | 18420 | 104 | 17840 |
| 94  | 19940 | 96  | 19460 | 98  | 18880 | 100 | 18410 | 104 | 17830 |
| 94  | 19930 | 96  | 19450 | 98  | 18870 | 100 | 18390 | 104 | 17820 |
| 94  | 19920 | 96  | 19440 | 98  | 18860 | 100 | 18380 | 104 | 17810 |
| 94  | 19910 | 96  | 19430 | 98  | 18850 | 100 | 18370 | 104 | 17790 |
| 94  | 19890 | 96  | 19420 | 98  | 18840 | 100 | 18360 | 104 | 17780 |
| 94  | 19880 | 96  | 19410 | 98  | 18830 | 100 | 18350 | 104 | 17770 |
| 94  | 19870 | 96  | 19390 | 98  | 18820 | 100 | 18340 | 104 | 17760 |
| 94  | 19860 | 96  | 19380 | 98  | 18810 | 100 | 18330 | 104 | 17750 |
| 94  | 19850 | 96  | 19370 | 98  | 18790 | 102 | 18320 | 104 | 17740 |
| 94  | 19840 | 96  | 19360 | 98  | 18780 | 102 | 18310 | 104 | 17730 |
| 94  | 19830 | 96  | 19350 | 98  | 18770 | 102 | 18290 | 104 | 17720 |
| 94  | 19820 | 96  | 19340 | 98  | 18760 | 102 | 18280 | 104 | 17710 |
| 94  | 19810 | 96  | 19330 | 98  | 18750 | 102 | 18270 | 104 | 17690 |
| 94  | 19790 | 96  | 19320 | 98  | 18740 | 102 | 18260 | 104 | 17680 |
| 94  | 19780 | 96  | 19310 | 98  | 18730 | 102 | 18250 | 104 | 17670 |
| 94  | 19770 | 96  | 19290 | 98  | 18720 | 102 | 18240 | 104 | 17660 |
| 94  | 19760 | 96  | 19280 | 98  | 18710 | 102 | 18230 | 104 | 17650 |
| 94  | 19750 | 96  | 19270 | 100 | 18690 | 102 | 18220 | 104 | 17640 |
| 94  | 19740 | 96  | 19260 | 100 | 18680 | 102 | 18210 | 104 | 17630 |
| 94  | 19730 | 96  | 19250 | 100 | 18670 | 102 | 18190 | 104 | 17620 |
| 94  | 19720 | 96  | 19240 | 100 | 18660 | 102 | 18180 | 106 | 17610 |
| 94  | 19710 | 96  | 19230 | 100 | 18650 | 102 | 18170 | 106 | 17590 |
| 94  | 19690 | 96  | 19220 | 100 | 18640 | 102 | 18160 | 106 | 17580 |
| 94  | 19680 | 96  | 19210 | 100 | 18630 | 102 | 18150 | 106 | 17570 |
| 94  | 19670 | 96  | 19190 | 100 | 18620 | 102 | 18140 | 106 | 17560 |
| 94  | 19660 | 96  | 19180 | 100 | 18610 | 102 | 18130 | 106 | 17550 |
| 94  | 19650 | 96  | 19170 | 100 | 18590 | 102 | 18120 | 106 | 17540 |
| 94  | 19640 | 96  | 19160 | 100 | 18580 | 102 | 18110 | 106 | 17530 |
| 94  | 19630 | 96  | 19150 | 100 | 18570 | 102 | 17990 | 106 | 17520 |
| 94  | 19620 | 96  | 19140 | 100 | 18560 | 102 | 17980 | 106 | 17510 |
| 94  | 19610 | 96  | 19130 | 100 | 18550 | 104 | 17970 | 106 | 17490 |
| 94  | 19590 | 96  | 19120 | 100 | 18540 | 104 | 17960 | 106 | 17480 |
| 94  | 19580 | 96  | 19110 | 100 | 18530 | 104 | 17950 | 106 | 17470 |
| 94  | 19570 | 98  | 18990 | 100 | 18520 | 104 | 17940 | 106 | 17460 |
| 94  | 19560 | 98  | 18980 | 100 | 18510 | 104 | 17930 | 106 | 17450 |
| 94  | 19550 | 98  | 18970 | 100 | 18490 | 104 | 17920 | 106 | 17440 |
| 94  | 19540 | 98  | 18960 | 100 | 18480 | 104 | 17910 | 106 | 17430 |
| 94  | 19530 | 98  | 18950 | 100 | 18470 | 104 | 17890 | 106 | 17420 |
| 94  | 19520 | 98  | 18940 | 100 | 18460 | 104 | 17880 | 106 | 17410 |
| 96  | 19510 | 98  | 18930 | 100 | 18450 | 104 | 17870 | 106 | 17390 |

|     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| АЦП | ОМ    |
| 106 | 17380 | 110 | 16810 | 114 | 16330 | 118 | 15750 | 120 | 15270 |
| 106 | 17370 | 110 | 16790 | 114 | 16320 | 118 | 15740 | 120 | 15260 |
| 106 | 17360 | 110 | 16780 | 114 | 16310 | 118 | 15730 | 122 | 15250 |
| 106 | 17350 | 110 | 16770 | 114 | 16290 | 118 | 15720 | 122 | 15240 |
| 106 | 17340 | 110 | 16760 | 114 | 16280 | 118 | 15710 | 122 | 15230 |
| 106 | 17330 | 110 | 16750 | 114 | 16270 | 118 | 15690 | 122 | 15220 |
| 106 | 17320 | 110 | 16740 | 114 | 16260 | 118 | 15680 | 122 | 15210 |
| 106 | 17310 | 110 | 16730 | 114 | 16250 | 118 | 15670 | 122 | 15190 |
| 106 | 17290 | 110 | 16720 | 114 | 16240 | 118 | 15660 | 122 | 15180 |
| 108 | 17280 | 110 | 16710 | 114 | 16230 | 118 | 15650 | 122 | 15170 |
| 108 | 17270 | 110 | 16690 | 114 | 16220 | 118 | 15640 | 122 | 15160 |
| 108 | 17260 | 110 | 16680 | 114 | 16210 | 118 | 15630 | 122 | 15150 |
| 108 | 17250 | 110 | 16670 | 114 | 16190 | 118 | 15620 | 122 | 15140 |
| 108 | 17240 | 110 | 16660 | 114 | 16180 | 118 | 15610 | 122 | 15130 |
| 108 | 17230 | 110 | 16650 | 114 | 16170 | 118 | 15590 | 122 | 15120 |
| 108 | 17220 | 112 | 16640 | 114 | 16160 | 118 | 15580 | 122 | 15110 |
| 108 | 17210 | 112 | 16630 | 114 | 16150 | 118 | 15570 | 122 | 14990 |
| 108 | 17190 | 112 | 16620 | 114 | 16140 | 118 | 15560 | 124 | 14980 |
| 108 | 17180 | 112 | 16610 | 114 | 16130 | 118 | 15550 | 124 | 14970 |
| 108 | 17170 | 112 | 16590 | 114 | 16120 | 118 | 15540 | 124 | 14960 |
| 108 | 17160 | 112 | 16580 | 114 | 16110 | 118 | 15530 | 124 | 14950 |
| 108 | 17150 | 112 | 16570 | 116 | 15990 | 118 | 15520 | 124 | 14940 |
| 108 | 17140 | 112 | 16560 | 116 | 15980 | 120 | 15510 | 124 | 14930 |
| 108 | 17130 | 112 | 16550 | 116 | 15970 | 120 | 15490 | 124 | 14920 |
| 108 | 17120 | 112 | 16540 | 116 | 15960 | 120 | 15480 | 124 | 14910 |
| 108 | 17110 | 112 | 16530 | 116 | 15950 | 120 | 15470 | 124 | 14890 |
| 108 | 16990 | 112 | 16520 | 116 | 15940 | 120 | 15460 | 124 | 14880 |
| 108 | 16980 | 112 | 16510 | 116 | 15930 | 120 | 15450 | 124 | 14870 |
| 110 | 16970 | 112 | 16490 | 116 | 15920 | 120 | 15440 | 124 | 14860 |
| 108 | 16960 | 112 | 16480 | 116 | 15910 | 120 | 15430 | 124 | 14850 |
| 110 | 16950 | 112 | 16470 | 116 | 15890 | 120 | 15420 | 124 | 14840 |
| 110 | 16940 | 112 | 16460 | 116 | 15880 | 120 | 15410 | 124 | 14830 |
| 110 | 16930 | 112 | 16450 | 116 | 15870 | 120 | 15390 | 124 | 14820 |
| 110 | 16920 | 112 | 16440 | 116 | 15860 | 120 | 15380 | 124 | 14810 |
| 110 | 16910 | 112 | 16430 | 116 | 15850 | 120 | 15370 | 124 | 14790 |
| 110 | 16890 | 112 | 16420 | 116 | 15840 | 120 | 15360 | 124 | 14780 |
| 110 | 16880 | 112 | 16410 | 116 | 15830 | 120 | 15350 | 124 | 14770 |
| 110 | 16870 | 112 | 16390 | 116 | 15820 | 120 | 15340 | 124 | 14760 |
| 110 | 16860 | 112 | 16380 | 116 | 15810 | 120 | 15330 | 126 | 14750 |
| 110 | 16850 | 112 | 16370 | 116 | 15790 | 120 | 15320 | 126 | 14740 |
| 110 | 16840 | 112 | 16360 | 118 | 15780 | 120 | 15310 | 126 | 14730 |
| 110 | 16830 | 114 | 16350 | 116 | 15770 | 120 | 15290 | 126 | 14720 |
| 110 | 16820 | 114 | 16340 | 118 | 15760 | 120 | 15280 | 126 | 14710 |

|     |       |     |       |     |       |     |       |     |       |
|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| АЦП | ОМ    |
| 126 | 14690 | 130 | 14220 | 134 | 13640 | 140 | 13160 | 146 | 12580 |
| 126 | 14680 | 130 | 14210 | 134 | 13630 | 140 | 13150 | 146 | 12570 |
| 126 | 14670 | 130 | 14190 | 136 | 13620 | 140 | 13140 | 146 | 12560 |
| 126 | 14660 | 130 | 14180 | 136 | 13610 | 140 | 13130 | 146 | 12550 |
| 126 | 14650 | 130 | 14170 | 136 | 13590 | 140 | 13120 | 146 | 12540 |
| 126 | 14640 | 130 | 14160 | 136 | 13580 | 140 | 13110 | 146 | 12530 |
| 126 | 14630 | 130 | 14150 | 136 | 13570 | 142 | 12990 | 146 | 12520 |
| 126 | 14620 | 130 | 14140 | 136 | 13560 | 142 | 12980 | 146 | 12510 |
| 126 | 14610 | 130 | 14130 | 136 | 13550 | 142 | 12970 | 146 | 12490 |
| 126 | 14590 | 130 | 14120 | 136 | 13540 | 142 | 12960 | 146 | 12480 |
| 126 | 14580 | 130 | 14110 | 136 | 13530 | 142 | 12950 | 148 | 12470 |
| 126 | 14570 | 132 | 13990 | 136 | 13520 | 142 | 12940 | 148 | 12460 |
| 126 | 14560 | 132 | 13980 | 136 | 13510 | 142 | 12930 | 148 | 12450 |
| 126 | 14550 | 132 | 13970 | 136 | 13490 | 142 | 12920 | 148 | 12440 |
| 126 | 14540 | 132 | 13960 | 136 | 13480 | 142 | 12910 | 148 | 12430 |
| 126 | 14530 | 132 | 13950 | 136 | 13470 | 142 | 12890 | 148 | 12420 |
| 128 | 14520 | 132 | 13940 | 136 | 13460 | 142 | 12880 | 148 | 12410 |
| 128 | 14510 | 132 | 13930 | 136 | 13450 | 142 | 12870 | 148 | 12390 |
| 128 | 14490 | 132 | 13920 | 136 | 13440 | 142 | 12860 | 148 | 12380 |
| 128 | 14480 | 132 | 13910 | 136 | 13430 | 142 | 12850 | 148 | 12370 |
| 128 | 14470 | 132 | 13890 | 136 | 13420 | 144 | 12840 | 148 | 12360 |
| 128 | 14460 | 132 | 13880 | 138 | 13410 | 144 | 12830 | 148 | 12350 |
| 128 | 14450 | 132 | 13870 | 138 | 13390 | 144 | 12820 | 148 | 12340 |
| 128 | 14440 | 132 | 13860 | 138 | 13380 | 144 | 12810 | 148 | 12330 |
| 128 | 14430 | 132 | 13850 | 138 | 13370 | 144 | 12790 | 148 | 12320 |
| 128 | 14420 | 134 | 13840 | 138 | 13360 | 144 | 12780 | 148 | 12310 |
| 128 | 14410 | 134 | 13830 | 138 | 13350 | 144 | 12770 | 150 | 12290 |
| 128 | 14390 | 134 | 13820 | 138 | 13340 | 144 | 12760 | 150 | 12280 |
| 128 | 14380 | 134 | 13810 | 138 | 13330 | 144 | 12750 | 150 | 12270 |
| 128 | 14370 | 134 | 13790 | 138 | 13320 | 144 | 12740 | 150 | 12260 |
| 128 | 14360 | 134 | 13780 | 138 | 13310 | 144 | 12730 | 150 | 12250 |
| 128 | 14350 | 134 | 13770 | 138 | 13290 | 144 | 12720 | 150 | 12240 |
| 128 | 14340 | 134 | 13760 | 138 | 13280 | 144 | 12710 | 150 | 12230 |
| 128 | 14330 | 134 | 13750 | 138 | 13270 | 144 | 12690 | 150 | 12220 |
| 128 | 14320 | 134 | 13740 | 138 | 13260 | 144 | 12680 | 150 | 12210 |
| 128 | 14310 | 134 | 13730 | 138 | 13250 | 144 | 12670 | 150 | 12190 |
| 128 | 14290 | 134 | 13720 | 138 | 13240 | 144 | 12660 | 150 | 12180 |
| 130 | 14280 | 134 | 13710 | 138 | 13230 | 144 | 12650 | 150 | 12170 |
| 130 | 14270 | 134 | 13690 | 140 | 13220 | 146 | 12640 | 150 | 12160 |
| 130 | 14260 | 134 | 13680 | 140 | 13210 | 146 | 12630 | 150 | 12150 |
| 130 | 14250 | 134 | 13670 | 140 | 13190 | 146 | 12620 | 150 | 12140 |
| 130 | 14240 | 134 | 13660 | 140 | 13180 | 146 | 12610 | 150 | 12130 |
| 130 | 14230 | 134 | 13650 | 140 | 13170 | 146 | 12590 | 152 | 12120 |

|     |       |     |       |     |      |     |      |     |      |
|-----|-------|-----|-------|-----|------|-----|------|-----|------|
| АЦП | ОМ    | АЦП | ОМ    | АЦП | ОМ   | АЦП | ОМ   | АЦП | ОМ   |
| 152 | 12110 | 158 | 11530 | 182 | 9950 | 190 | 9470 | 202 | 8890 |
| 152 | 11990 | 158 | 11520 | 182 | 9940 | 190 | 9460 | 202 | 8880 |
| 152 | 11980 | 158 | 11510 | 182 | 9930 | 190 | 9450 | 202 | 8870 |
| 152 | 11970 | 158 | 11490 | 182 | 9920 | 192 | 9440 | 202 | 8860 |
| 152 | 11960 | 160 | 11480 | 182 | 9910 | 192 | 9430 | 202 | 8850 |
| 154 | 11950 | 160 | 11470 | 182 | 9890 | 192 | 9420 | 202 | 8840 |
| 154 | 11940 | 160 | 11460 | 184 | 9880 | 192 | 9410 | 204 | 8830 |
| 154 | 11930 | 160 | 11450 | 184 | 9870 | 192 | 9390 | 204 | 8820 |
| 154 | 11920 | 160 | 11440 | 184 | 9860 | 192 | 9380 | 204 | 8810 |
| 154 | 11910 | 160 | 11430 | 184 | 9850 | 192 | 9370 | 204 | 8790 |
| 154 | 11890 | 160 | 11420 | 184 | 9840 | 192 | 9360 | 204 | 8780 |
| 154 | 11880 | 160 | 11410 | 184 | 9830 | 192 | 9350 | 204 | 8770 |
| 154 | 11870 | 160 | 11390 | 184 | 9820 | 194 | 9340 | 204 | 8760 |
| 154 | 11860 | 160 | 11380 | 184 | 9810 | 194 | 9330 | 204 | 8750 |
| 154 | 11850 | 160 | 11370 | 184 | 9790 | 194 | 9320 | 206 | 8740 |
| 154 | 11840 | 160 | 11360 | 184 | 9780 | 194 | 9310 | 206 | 8730 |
| 154 | 11830 | 160 | 11350 | 186 | 9770 | 194 | 9290 | 206 | 8720 |
| 154 | 11820 | 160 | 11340 | 186 | 9760 | 194 | 9280 | 206 | 8710 |
| 154 | 11810 | 160 | 11330 | 186 | 9750 | 194 | 9270 | 206 | 8690 |
| 154 | 11790 | 162 | 11320 | 186 | 9740 | 194 | 9260 | 206 | 8680 |
| 156 | 11780 | 162 | 11310 | 186 | 9730 | 194 | 9250 | 206 | 8670 |
| 156 | 11770 | 162 | 11290 | 186 | 9720 | 194 | 9240 | 206 | 8660 |
| 156 | 11760 | 162 | 11280 | 186 | 9710 | 196 | 9230 | 208 | 8650 |
| 156 | 11750 | 162 | 11270 | 186 | 9690 | 196 | 9220 | 208 | 8640 |
| 156 | 11740 | 162 | 11260 | 186 | 9680 | 196 | 9210 | 208 | 8630 |
| 156 | 11730 | 162 | 11250 | 186 | 9670 | 196 | 9190 | 208 | 8620 |
| 156 | 11720 | 162 | 11240 | 188 | 9660 | 196 | 9180 | 208 | 8610 |
| 156 | 11710 | 162 | 11230 | 188 | 9650 | 196 | 9170 | 208 | 8590 |
| 156 | 11690 | 162 | 11220 | 188 | 9640 | 196 | 9160 | 208 | 8580 |
| 156 | 11680 | 162 | 11210 | 188 | 9630 | 196 | 9150 | 208 | 8570 |
| 156 | 11670 | 162 | 11190 | 188 | 9620 | 196 | 9140 | 208 | 8560 |
| 156 | 11660 | 162 | 11180 | 188 | 9610 | 196 | 9130 | 210 | 8550 |
| 156 | 11650 | 164 | 11170 | 188 | 9590 | 198 | 9120 | 210 | 8540 |
| 156 | 11640 | 164 | 11160 | 188 | 9580 | 198 | 9110 | 210 | 8530 |
| 158 | 11630 | 164 | 11150 | 188 | 9570 | 200 | 8990 | 210 | 8520 |
| 158 | 11620 | 164 | 11140 | 188 | 9560 | 200 | 8980 | 210 | 8510 |
| 158 | 11610 | 164 | 11130 | 190 | 9550 | 200 | 8970 | 210 | 8490 |
| 158 | 11590 | 164 | 11120 | 190 | 9540 | 200 | 8960 | 210 | 8480 |
| 158 | 11580 | 164 | 11110 | 190 | 9530 | 200 | 8950 | 210 | 8470 |
| 158 | 11570 | 182 | 9990  | 190 | 9520 | 200 | 8940 | 212 | 8460 |
| 158 | 11560 | 182 | 9980  | 190 | 9510 | 202 | 8930 | 212 | 8450 |
| 158 | 11550 | 182 | 9970  | 190 | 9490 | 202 | 8920 | 212 | 8440 |
| 158 | 11540 | 182 | 9960  | 190 | 9480 | 202 | 8910 | 212 | 8430 |

|     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |
|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| АЦП | ОМ   |
| 212 | 8420 | 226 | 7840 | 240 | 7360 | 258 | 6780 | 274 | 6310 |
| 212 | 8410 | 226 | 7830 | 240 | 7350 | 258 | 6770 | 276 | 6290 |
| 212 | 8390 | 228 | 7820 | 240 | 7340 | 258 | 6760 | 276 | 6280 |
| 214 | 8380 | 228 | 7810 | 240 | 7330 | 260 | 6750 | 276 | 6270 |
| 214 | 8370 | 228 | 7790 | 240 | 7320 | 260 | 6740 | 276 | 6260 |
| 214 | 8360 | 228 | 7780 | 242 | 7310 | 260 | 6730 | 278 | 6250 |
| 214 | 8350 | 228 | 7770 | 242 | 7290 | 260 | 6720 | 278 | 6240 |
| 214 | 8340 | 228 | 7760 | 242 | 7280 | 260 | 6710 | 278 | 6230 |
| 214 | 8330 | 228 | 7750 | 242 | 7270 | 262 | 6690 | 278 | 6220 |
| 214 | 8320 | 230 | 7740 | 242 | 7260 | 262 | 6680 | 278 | 6210 |
| 214 | 8310 | 230 | 7730 | 242 | 7250 | 262 | 6670 | 280 | 6190 |
| 216 | 8290 | 230 | 7720 | 244 | 7240 | 262 | 6660 | 280 | 6180 |
| 216 | 8280 | 230 | 7710 | 244 | 7230 | 264 | 6650 | 280 | 6170 |
| 216 | 8270 | 230 | 7690 | 244 | 7220 | 264 | 6640 | 280 | 6160 |
| 216 | 8260 | 230 | 7680 | 244 | 7210 | 264 | 6630 | 282 | 6150 |
| 216 | 8250 | 230 | 7670 | 244 | 7190 | 264 | 6620 | 282 | 6140 |
| 216 | 8240 | 232 | 7660 | 246 | 7180 | 264 | 6610 | 282 | 6130 |
| 216 | 8230 | 232 | 7650 | 246 | 7170 | 264 | 6590 | 282 | 6120 |
| 216 | 8220 | 232 | 7640 | 246 | 7160 | 264 | 6580 | 282 | 6110 |
| 218 | 8210 | 232 | 7630 | 246 | 7150 | 266 | 6570 | 288 | 5990 |
| 218 | 8190 | 232 | 7620 | 246 | 7140 | 266 | 6560 | 288 | 5980 |
| 218 | 8180 | 232 | 7610 | 246 | 7130 | 266 | 6550 | 288 | 5970 |
| 218 | 8170 | 234 | 7590 | 246 | 7120 | 266 | 6540 | 290 | 5960 |
| 218 | 8160 | 234 | 7580 | 248 | 7110 | 266 | 6530 | 290 | 5950 |
| 218 | 8150 | 234 | 7570 | 250 | 6990 | 268 | 6520 | 290 | 5940 |
| 218 | 8140 | 234 | 7560 | 252 | 6980 | 268 | 6510 | 290 | 5930 |
| 220 | 8130 | 234 | 7550 | 252 | 6970 | 268 | 6490 | 290 | 5920 |
| 220 | 8120 | 234 | 7540 | 252 | 6960 | 268 | 6480 | 292 | 5910 |
| 220 | 8110 | 234 | 7530 | 252 | 6950 | 268 | 6470 | 292 | 5890 |
| 222 | 7990 | 236 | 7520 | 252 | 6940 | 270 | 6460 | 292 | 5880 |
| 222 | 7980 | 236 | 7510 | 252 | 6930 | 270 | 6450 | 292 | 5870 |
| 224 | 7970 | 236 | 7490 | 254 | 6920 | 270 | 6440 | 294 | 5860 |
| 224 | 7960 | 236 | 7480 | 254 | 6910 | 270 | 6430 | 294 | 5850 |
| 224 | 7950 | 236 | 7470 | 254 | 6890 | 270 | 6420 | 294 | 5840 |
| 224 | 7940 | 236 | 7460 | 254 | 6880 | 272 | 6410 | 294 | 5830 |
| 224 | 7930 | 238 | 7450 | 256 | 6870 | 272 | 6390 | 296 | 5820 |
| 224 | 7920 | 238 | 7440 | 256 | 6860 | 272 | 6380 | 296 | 5810 |
| 224 | 7910 | 238 | 7430 | 256 | 6850 | 272 | 6370 | 296 | 5790 |
| 226 | 7890 | 238 | 7420 | 256 | 6840 | 272 | 6360 | 296 | 5780 |
| 226 | 7880 | 238 | 7410 | 256 | 6830 | 274 | 6350 | 298 | 5770 |
| 226 | 7870 | 238 | 7390 | 256 | 6820 | 274 | 6340 | 298 | 5760 |
| 226 | 7860 | 240 | 7380 | 256 | 6810 | 274 | 6330 | 298 | 5750 |
| 226 | 7850 | 240 | 7370 | 258 | 6790 | 274 | 6320 | 298 | 5740 |

|     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |
|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| АЦП | ОМ   |
| 300 | 5730 | 322 | 5250 | 356 | 4670 | 390 | 4190 | 438 | 3620 |
| 300 | 5720 | 324 | 5240 | 356 | 4660 | 390 | 4180 | 440 | 3610 |
| 300 | 5710 | 324 | 5230 | 358 | 4650 | 392 | 4170 | 442 | 3590 |
| 300 | 5690 | 324 | 5220 | 358 | 4640 | 392 | 4160 | 442 | 3580 |
| 302 | 5680 | 324 | 5210 | 358 | 4630 | 392 | 4150 | 444 | 3570 |
| 302 | 5670 | 326 | 5190 | 360 | 4620 | 394 | 4140 | 444 | 3560 |
| 302 | 5660 | 326 | 5180 | 360 | 4610 | 394 | 4130 | 446 | 3550 |
| 302 | 5650 | 326 | 5170 | 362 | 4590 | 396 | 4120 | 448 | 3540 |
| 304 | 5640 | 328 | 5160 | 362 | 4580 | 396 | 4110 | 448 | 3530 |
| 304 | 5630 | 328 | 5150 | 362 | 4570 | 406 | 3990 | 448 | 3520 |
| 304 | 5620 | 328 | 5140 | 364 | 4560 | 406 | 3980 | 450 | 3510 |
| 304 | 5610 | 330 | 5130 | 364 | 4550 | 408 | 3970 | 452 | 3490 |
| 306 | 5590 | 330 | 5120 | 364 | 4540 | 408 | 3960 | 452 | 3480 |
| 306 | 5580 | 330 | 5110 | 366 | 4530 | 410 | 3950 | 454 | 3470 |
| 306 | 5570 | 336 | 4990 | 366 | 4520 | 410 | 3940 | 454 | 3460 |
| 306 | 5560 | 338 | 4980 | 366 | 4510 | 410 | 3930 | 456 | 3450 |
| 308 | 5550 | 338 | 4970 | 368 | 4490 | 412 | 3920 | 458 | 3440 |
| 308 | 5540 | 338 | 4960 | 368 | 4480 | 412 | 3910 | 458 | 3430 |
| 308 | 5530 | 340 | 4950 | 370 | 4470 | 414 | 3890 | 460 | 3420 |
| 308 | 5520 | 340 | 4940 | 370 | 4460 | 416 | 3880 | 460 | 3410 |
| 310 | 5510 | 340 | 4930 | 370 | 4450 | 416 | 3870 | 462 | 3390 |
| 310 | 5490 | 340 | 4920 | 372 | 4440 | 416 | 3860 | 464 | 3380 |
| 310 | 5480 | 342 | 4910 | 372 | 4430 | 418 | 3850 | 464 | 3370 |
| 312 | 5470 | 342 | 4890 | 374 | 4420 | 418 | 3840 | 466 | 3360 |
| 312 | 5460 | 344 | 4880 | 374 | 4410 | 420 | 3830 | 466 | 3350 |
| 312 | 5450 | 344 | 4870 | 376 | 4390 | 420 | 3820 | 468 | 3340 |
| 312 | 5440 | 344 | 4860 | 376 | 4380 | 422 | 3810 | 470 | 3330 |
| 314 | 5430 | 346 | 4850 | 376 | 4370 | 424 | 3790 | 470 | 3320 |
| 314 | 5420 | 346 | 4840 | 378 | 4360 | 424 | 3780 | 472 | 3310 |
| 314 | 5410 | 346 | 4830 | 378 | 4350 | 424 | 3770 | 474 | 3290 |
| 316 | 5390 | 346 | 4820 | 378 | 4340 | 426 | 3760 | 474 | 3280 |
| 316 | 5380 | 348 | 4810 | 380 | 4330 | 426 | 3750 | 476 | 3270 |
| 316 | 5370 | 348 | 4790 | 380 | 4320 | 428 | 3740 | 476 | 3260 |
| 316 | 5360 | 350 | 4780 | 380 | 4310 | 428 | 3730 | 478 | 3250 |
| 318 | 5350 | 350 | 4770 | 382 | 4290 | 430 | 3720 | 480 | 3240 |
| 318 | 5340 | 350 | 4760 | 384 | 4280 | 430 | 3710 | 480 | 3230 |
| 318 | 5330 | 352 | 4750 | 384 | 4270 | 432 | 3690 | 482 | 3220 |
| 318 | 5320 | 352 | 4740 | 384 | 4260 | 434 | 3680 | 482 | 3210 |
| 320 | 5310 | 352 | 4730 | 386 | 4250 | 434 | 3670 | 486 | 3190 |
| 320 | 5290 | 354 | 4720 | 386 | 4240 | 436 | 3660 | 486 | 3180 |
| 322 | 5280 | 354 | 4710 | 386 | 4230 | 436 | 3650 | 488 | 3170 |
| 322 | 5270 | 354 | 4690 | 388 | 4220 | 438 | 3640 | 488 | 3160 |
| 322 | 5260 | 356 | 4680 | 388 | 4210 | 438 | 3630 | 490 | 3150 |

|     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |
|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| АЦП | Ом   |
| 492 | 3140 | 556 | 2660 | 624 | 2280 | 730 | 1810 | 848 | 1430 |
| 492 | 3130 | 558 | 2650 | 626 | 2270 | 736 | 1790 | 850 | 1420 |
| 494 | 3120 | 560 | 2640 | 626 | 2260 | 738 | 1780 | 854 | 1410 |
| 494 | 3110 | 562 | 2630 | 628 | 2250 | 740 | 1770 | 862 | 1390 |
| 510 | 2990 | 564 | 2620 | 630 | 2240 | 744 | 1760 | 866 | 1380 |
| 512 | 2980 | 564 | 2610 | 632 | 2230 | 746 | 1750 | 870 | 1370 |
| 512 | 2970 | 568 | 2590 | 634 | 2220 | 750 | 1740 | 874 | 1360 |
| 514 | 2960 | 570 | 2580 | 636 | 2210 | 752 | 1730 | 876 | 1350 |
| 516 | 2950 | 572 | 2570 | 642 | 2190 | 754 | 1720 | 880 | 1340 |
| 516 | 2940 | 572 | 2560 | 644 | 2180 | 758 | 1710 | 884 | 1330 |
| 518 | 2930 | 574 | 2550 | 646 | 2170 | 764 | 1690 | 888 | 1320 |
| 520 | 2920 | 576 | 2540 | 648 | 2160 | 766 | 1680 | 892 | 1310 |
| 520 | 2910 | 578 | 2530 | 650 | 2150 | 770 | 1670 | 900 | 1290 |
| 524 | 2890 | 580 | 2520 | 652 | 2140 | 772 | 1660 | 904 | 1280 |
| 524 | 2880 | 582 | 2510 | 654 | 2130 | 776 | 1650 | 908 | 1270 |
| 526 | 2870 | 584 | 2490 | 656 | 2120 | 778 | 1640 | 912 | 1260 |
| 528 | 2860 | 586 | 2480 | 658 | 2110 | 782 | 1630 | 916 | 1250 |
| 528 | 2850 | 588 | 2470 | 686 | 1990 | 784 | 1620 | 922 | 1240 |
| 530 | 2840 | 590 | 2460 | 688 | 1980 | 788 | 1610 | 926 | 1230 |
| 532 | 2830 | 592 | 2450 | 690 | 1970 | 794 | 1590 | 930 | 1220 |
| 534 | 2820 | 594 | 2440 | 692 | 1960 | 796 | 1580 | 934 | 1210 |
| 534 | 2810 | 596 | 2430 | 694 | 1950 | 800 | 1570 | 942 | 1190 |
| 538 | 2790 | 598 | 2420 | 698 | 1940 | 804 | 1560 | 948 | 1180 |
| 538 | 2780 | 598 | 2410 | 700 | 1930 | 806 | 1550 | 952 | 1170 |
| 540 | 2770 | 602 | 2390 | 702 | 1920 | 810 | 1540 | 956 | 1160 |
| 542 | 2760 | 604 | 2380 | 704 | 1910 | 812 | 1530 | 960 | 1150 |
| 544 | 2750 | 606 | 2370 | 710 | 1890 | 816 | 1520 | 966 | 1140 |
| 544 | 2740 | 608 | 2360 | 712 | 1880 | 820 | 1510 | 970 | 1130 |
| 546 | 2730 | 610 | 2350 | 714 | 1870 | 826 | 1490 | 974 | 1120 |
| 548 | 2720 | 612 | 2340 | 718 | 1860 | 830 | 1480 | 980 | 1110 |
| 550 | 2710 | 614 | 2330 | 720 | 1850 | 834 | 1470 |     |      |
| 552 | 2690 | 616 | 2320 | 722 | 1840 | 836 | 1460 |     |      |
| 554 | 2680 | 618 | 2310 | 724 | 1830 | 840 | 1450 |     |      |
| 556 | 2670 | 622 | 2290 | 728 | 1820 | 844 | 1440 |     |      |

Лист регистрации изменений

| Изм. | Номера листов<br>(страниц) |            |       |                | Всего листов (страниц) в<br>документе | № документа | Входящий №<br>сопроводительного<br>документа и дата | Подпись | Дата |
|------|----------------------------|------------|-------|----------------|---------------------------------------|-------------|---|---------|------|
|      | измененных                 | замененных | новых | аннулированных |                                       |             |   |         |      |
|      |                            |            |       |                |                                       |             |   |         |      |