

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ,
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ
БЕДСТВИЙ

ФГБОУ ВО СИБИРСКАЯ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
ГПС МЧС РОССИИ



Карелин Е.Н., Юркин Г.Ю, Батуро А.Н., Шубкин Р.Г.

**МОНТАЖ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПРОВЕРКА
РАБОТОСПОСОБНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ
УСТАНОВКИ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ НА
БАЗЕ ПРИБОРА С2000-АСПТ**

Учебное пособие

**Железногорск
2020**

УДК 614.844.4
ББК 32.965 68.9
М 77

Авторы: Карелин Евгений Николаевич,
Юркин Глеб Юрьевич, канд. физ.-мат. наук,
Батуро Алексей Николаевич, канд. тех. наук, доцент
Шубкин Роман Геннадьевич, канд. тех. наук.

Рецензенты:

Шнайдер А.В., начальник кафедры
автоматизированных систем противопожарной защиты, канд. тех. наук, доцент
(ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России)
Шидловский Г.Л., начальник кафедры пожарной безопасности зданий и автоматизированных
систем пожаротушения, канд. тех. наук, доцент
(ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России)

Карелин, Е.Н. Монтаж, программирование и проверка работоспособности автоматической установки газового пожаротушения на базе прибора С2000-АСПТ: учебное пособие / Е.Н. Карелин, Г.Ю. Юркин, А.Н. Батуро, Р.Г. Шубкин – Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. – 61 с.: ил.

Учебное пособие включает в себя: порядок монтажа автоматической установки газового пожаротушения по наиболее распространенной в практике схеме; процедуры программирования алгоритмов прибора управления пожаротушением; методика проверки работоспособности установки, собранной на лабораторном стенде на базе прибора С2000-АСПТ производства ЗАО НВП «Болид».

Учебное пособие предназначено для подготовки курсантов, слушателей и студентов, обучающихся в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по специальностям 20.05.01, 40.05.03 и направлениям подготовки 20.03.01, 20.04.01.

УДК 614.844.4
ББК 32.965 68.9

<https://sibpsa.ru/montazh-programmirovanie/>
ISBN 978-5-906874-99-3

© ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020
© Карелин Е.Н., Юркин Г.Ю., Батуро А.Н., Шубкин Р.Г., 2020.

Содержание

Введение.....	4
Принятые сокращения	6
1. Общие сведения об автоматических установках газового пожаротушения	7
2. Описание и технические характеристики лабораторного стенда...	11
3. Сборка системы.....	13
4. Тестирование прибора.....	21
5. Проверка состояния входных цепей.....	23
6. Проверка состояния выходных цепей.....	25
7. Подготовка к работе и тестирование пожарных извещателей.....	27
8. Тестирование магнито-контактного извещателя.....	36
9. Проверка автоматики питания прибора.....	37
10. Программирование ключей Touch Memory.....	38
11. Программирование прибора управления с помощью персонального компьютера.....	41
12. Тестирование системы автоматического пожаротушения.....	51
Литература.....	60

ВВЕДЕНИЕ

В Российской Федерации накоплен существенный опыт применения автоматических установок газового пожаротушения (далее – АУГП), который показал, что по сравнению с традиционными водяными установками на объектах небольших и средних объемов установки газового пожаротушения, особенно модульного типа, обладают рядом преимуществ. Во-первых, тушение газовыми составами практически не наносит вреда материальным ценностям, что иногда делает АУГП просто незаменимыми. Во-вторых, быстрдействие газовых установок позволяет не только тушить пожары, но и обеспечивать деятельность систем автоматической противоаварийной защиты путем создания активных установок предупреждения и подавления взрывов. В-третьих, запуск газовых установок может быть осуществлен любым способом, механически, пневматически, гидравлически и в том числе электрическим сигналом. Причем, величина пускового тока настолько мала, что позволяет обеспечивать пуск АУГП от аккумуляторной батареи встроенной в корпус прибора управления. Когда количество модулей достигает предельного по суммарному потребляемому току значения, достаточно лишь обеспечить пуск этих модулей через дополнительные пусковые блоки, как правило имеющих независимые источники бесперебойного питания. Набор подобных мер обеспечивает бесперебойное питание АУГП не имея первой категории электроснабжения защищаемого здания или сооружения. Чаще всего, именно отсутствие первой категории электроснабжения здания, не позволяет спроектировать традиционную проверенную временем автоматическую установку водяного пожаротушения. В случае, когда объектом защиты не является здание с массовым пребыванием людей (50 и более) монтаж газовой установки зачастую становится единственной альтернативой. В-четвертых, наличие довольно широкой номенклатуры сертифицированных газовых огнетушащих составов на отечественном рынке позволяет учитывать специфические особенности конкретного объекта (вид и количество пожарной нагрузки, наличие людей в помещениях, работа электрооборудования, наличие

электроники и вычислительной техники и т.д.) при проектировании, уменьшая тем самым себестоимость конечной установки, не снижая при этом ее эффективности.

Подготовка специалиста пожарно-технического профиля в высших учебных заведениях как правило практико-ориентирована, то есть будущий специалист изучает работу автоматических установок (систем) не только теоретически, но и приобретает навыки работы с реальным оборудованием, либо с его имитацией. Фактически, выпускник вуза в своей реальной деятельности может столкнуться с точно таким же прибором, как и на лабораторных стендах, или по крайней мере, с его предыдущей или более поздней версией. Задача настоящего пособия заключается в том, чтобы курсант (студент, слушатель) мог использовать лабораторное оборудование с максимальной эффективностью.

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России располагает лабораторным оборудованием, позволяющим преподавателю наглядно демонстрировать работу автоматической установки газового пожаротушения, а курсантам (студентам, слушателям) самостоятельно осуществлять сборку электрических цепей, их тестирование, производить запуск установки как в автоматическом, так и в ручном режиме, изучать элементы программирования установок и закреплять в памяти процедуры проверки работоспособности отдельных элементов установки и АУГП в целом.

В пособии описаны:

- порядок сборки электрической схемы подключения пожарных извещателей, датчика контроля положения двери, блока имитации приточно-вытяжной вентиляции, световых и звуковых оповещателей, блока считывателя электронного ключа и блока имитации газового модуля пожаротушения;
- порядок тестирования электрических цепей;
- запуск установки пожаротушения в различных режимах.

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

АУПС(АПС) – автоматическая установка пожарной сигнализации

АУП- автоматическая установка пожаротушения

АУГПТ – автоматическая установка газового пожаротушения

СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

ШС – шлейф сигнализации

СДУ – сигнализатор давления универсальный

АКБ – аккумуляторная батарея

ПКУП – прибор приемно-контрольный и управления пожарный

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

установка пожаротушения: совокупность стационарных технических средств для тушения пожара за счет выпуска огнетушащего вещества

установка пожаротушения автоматическая: установка пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара установленных пороговых значений в защищаемой зоне, а также обеспечивающая передачу сигнала о пожаре во внешние цепи

модуль пожаротушения: Устройство, в корпусе которого совмещены функции хранения, а также подачи огнетушащего вещества при воздействии пускового импульса

модульная установка пожаротушения: автоматическая установка пожаротушения, состоящая из одного или нескольких модулей, объединенных единой системой обнаружения пожара и приведения их в действие, способных самостоятельно выполнять функцию пожаротушения и размещенных в защищаемом помещении или рядом с ним

установка объемного пожаротушения: установка пожаротушения для создания среды, не поддерживающей горение в объеме защищаемого помещения (сооружения)

запорно-пусковое устройство: запорное устройство, устанавливаемое на сосуде (баллоне), и обеспечивающее выпуск из него огнетушащего вещества

Автоматические установки газового пожаротушения применяются для ликвидации пожаров классов А и В по ГОСТ 27331-87 и класса Е по [2].

Тушение пожаров газовыми огнетушащими составами не должно осуществляться для:

волоконистых, сыпучих, пористых и других горючих материалов, склонных к самовозгоранию и тлению внутри объема вещества, например древесных опилок, хлопка, травяной муки и тому подобных;

химических веществ и их смесей, полимерных материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха;

гидридов металлов и пирофорных веществ, порошков металлов (натрий, калий, магний, титан и др.

Запрещается применение газовых установок объемного углекислотного пожаротушения в помещениях с массовым пребыванием людей (50 и более человек) и(или) в которые не могут быть покинуты людьми до начала работы установки.

По **способу тушения** газовые установки пожаротушения подразделяются на установки объемного тушения и локально-объемного тушения.

По **способу хранения** газового огнетушащего состава – на централизованные и модульные.

По **способу включения** газовые установки делятся на установки с электрическим, пневматических, механических пуском или их комбинацией.

В газовых установках пожаротушения должны применяться огнетушащие вещества указанные в таблице 1.

Таблица 1 Газовые огнетушащие вещества

Сжиженные газы	Сжатые газы
Двуокись углерода (CO ₂)	Азот (N ₂ , IG100)
Хладон 23 (CF ₃ H)	Аргон (Ar, IG01)
Хладон 125 (C ₂ F ₅ H)	Инерген (IG541):
Хладон 218 (C ₃ F ₈)	азот – 52% (об.)
Хладон 227ea (C ₃ F ₇ H)	аргон – 40% (об.)
Хладон 318Ц (C ₄ F ₈ Ц)	двуокись углерода (CO ₂) – 8% (об.)
Шестифтористая сера (SF ₆)	Аргонит (IG55):
ТФМ-18И:	азот – 50% (об.)
хладон 23 - 90%(масс.);	аргон – 50% (об.)
йодистый метил (CH ₃ I) – 10%(масс.)	
ФК-5-1-12 (CF ₃ CF ₂ C(O)CF(CF ₃) ₂)	
Хладон 217J1 (C ₃ F ₇ J)	
Хладон 13J1 (CF ₃ J)	

Автоматические установки газового пожаротушения для отдельных помещений или группы помещений обычно исполняют в виде батареи отдельных модулей, соединенных между собой одним коллектором (рисунок 1). Такой вид компоновки обеспечивает существенные преимущества при проектировании и монтаже.

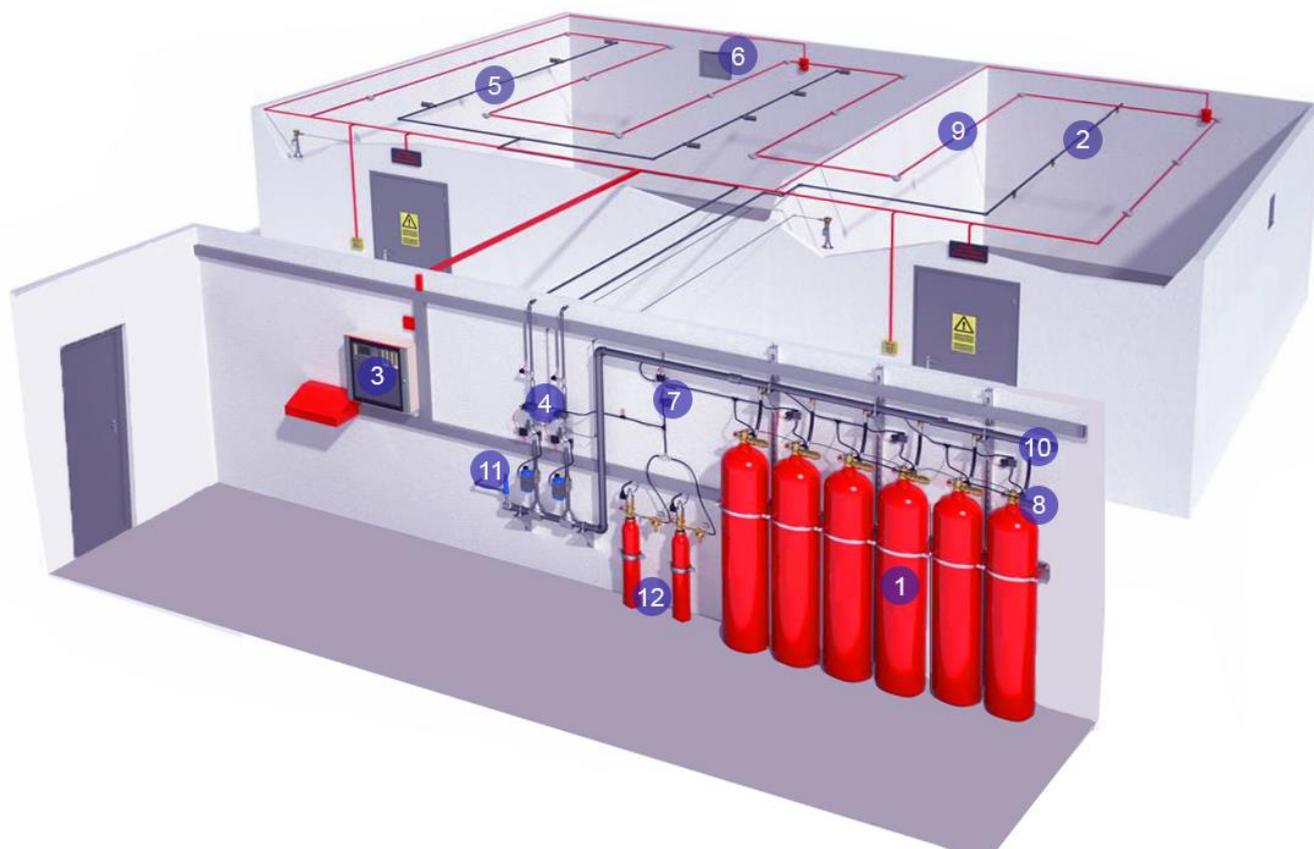


Рисунок 1 Внешний вид газовой установки пожаротушения

1 – модули газового пожаротушения; 2,5 – распределительный трубопровод с насадками; 3 – прибор приемно-контрольный и управления пожарный; 4 – запорная арматура; 6 – клапан вентиляции; 7 – устройство временной задержки пневматическое; 8 – запорно-пусковое устройство; 9 – извещатель пожарный дымовой; 10 – регулятор расхода газа; 11 – предохранительный клапан; 12 – пусковые баллоны

Традиционно газовые модули выполняют из стандартизированных деталей и устройств, а именно: баллон газовый (металлический или металлокомпозитный); запорно-пусковое устройство (ЗПУ), устройство пуска

(электромагнитное, пневматическое, гидравлическое, механическое), устройство ручного пуска, рукав высокого давления, трубопровод, насадки (Рисунок 2).

Для обнаружения признаков пожара и подачи управляющего сигнала на «Пуск» могут применяться любые приборы управления пожарные и автоматические пожарные извещатели, имеющие соответствующий сертификат соответствия.

Световые оповещатели «Выход», «Пожар», «Газ уходи», «Газ не входи», также входят в состав АУГПТ.

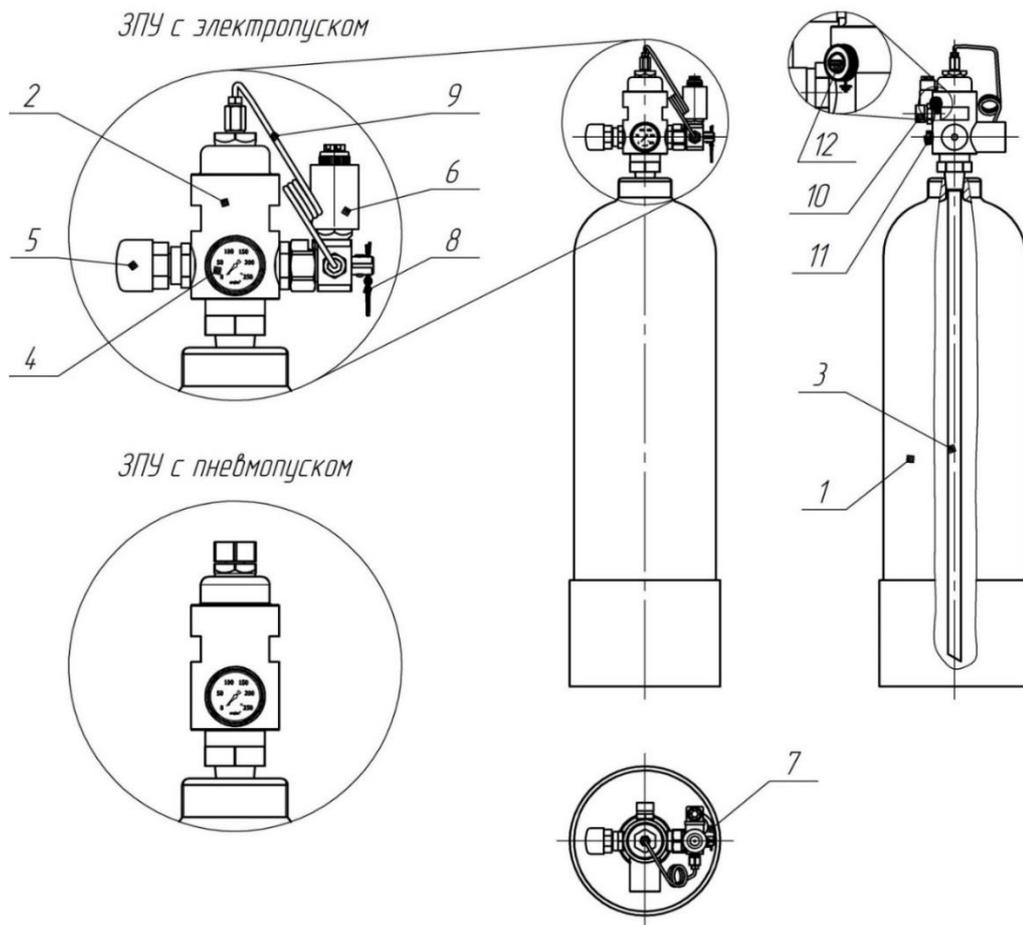


Рисунок 2 Модуль газового пожаротушения

1 – баллон; 2 – запорно-пусковое устройство; 3 – сифонная трубка; 4- манометр;
5 – сигнализатор давления; 6 – электромагнитный пускатель; 7 - рукоятка ручного пуска;
8 – предохранительное кольцо; 9 – пусковая трубка; выходной штуцер; 10 – выходной штуцер;
11 – МПУ; 12 – винт заземления.

Пространство под фальшполом и подвесными потолками также подлежит защите. Распылители или насадки подбираются в зависимости от применяемого огнетушащего газа (состава) и производительности установки.

Задержка пуска по времени относительно момента обнаружения признаков очага пожара пожарной сигнализацией или момента нажатия на кнопку ручного пуска является обязательным параметром для любых установок. Этот параметр позволяет наряду со световыми оповещателями обеспечить эвакуацию находящихся в защищаемом помещении людей до момента выпуска газа. Формирование сигнала «Пожар» и запуск газовой установки осуществляется только при сработке двух пожарных извещателей по схеме «И».

2. ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА

Комплект типового лабораторного оборудования «Автоматическая система пожаротушения» предназначен для проведения лабораторных и практических занятий по дисциплинам «Производственная и пожарная автоматика», «Технические средства систем пожаротушения» с курсантами (студентами, слушателями) учебных заведений осуществляющих подготовку по специальностям пожарно-технического профиля.

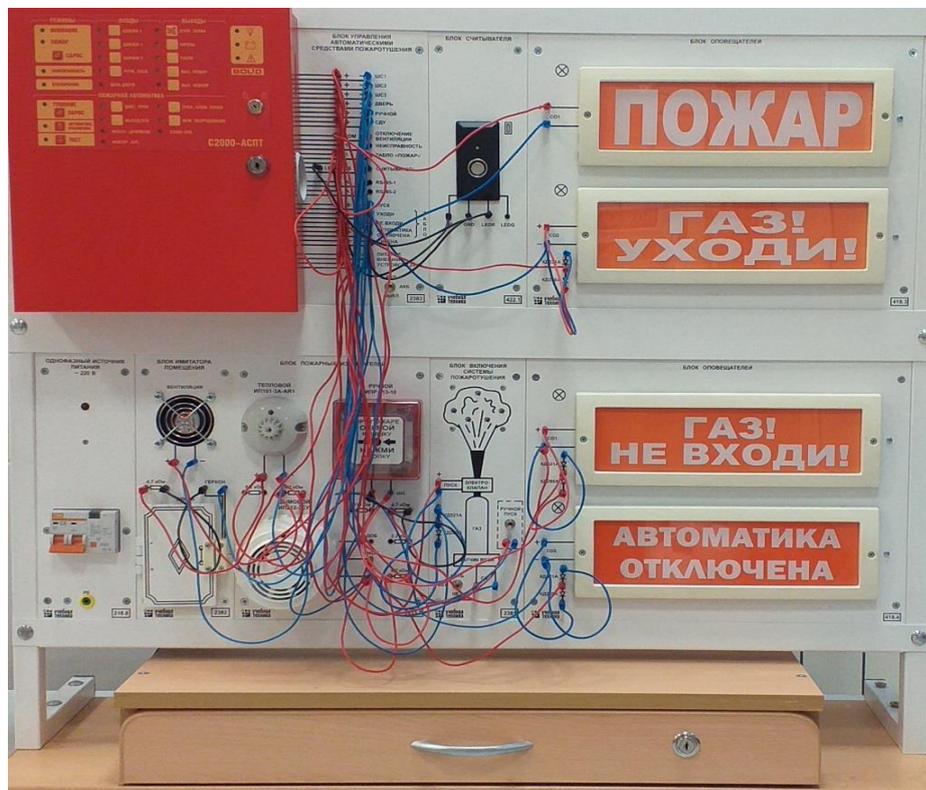


Рисунок 3 Лабораторный стенд

Лабораторный стенд состоит из отдельных блоков, легко монтируемых на металлической раме (рисунок 3). Блоки можно менять местами в зависимости от поставленных задач. В нижней части рамы расположен выдвижной отсек для хранения инструмента, гибких контактов, тест-аэрозоля, электрического фена и технической документации.

В выдвижном ящике хранятся соединительные провода, перемычки, кабели, другие аксессуары и методические материалы.

Питание комплекта осуществляется от однофазной электрической сети напряжением 220 В с защитным проводником. Источник питания имеет защиту от перегрузок и коротких замыканий, а также устройство защитного отключения.

Функциональные блоки включают в себя смонтированные на панелях различные серийные приборы охранной и пожарной сигнализации: извещатели, оповещатели, прибор приемно-контрольный и управления автоматическими средствами пожаротушения. Для облегчения сборки цепей на панели выведены гнезда для подключения приборов к источнику питания, измерительным приборам и для соединения их между собой. Как правило, эти гнезда и надписи дублируют клеммные колодки, расположенные под крышкой прибора. Кроме того, в блоках установлены некоторые дополнительные элементы. Основные технические характеристики установки представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Технические характеристики

1.	Потребляемая мощность, В·А, не более	100
2.	Электропитание: - от однофазной сети переменного тока напряжением, В - частота, Гц	220 ± 22 50 ± 0,5
3.	Класс защиты от поражения электрическим током	I
4.	Габаритные размеры, мм, не более - длина (по фронту) - ширина (ортогонально фронту) - высота	910 300 800
5.	Масса, кг, не более	30
6.	Количество человек, которое одновременно и активно может работать на комплекте	2

Полный перечень оборудования, установленного на лабораторном стенде представлен в таблице 3. Оборудование, расположенное на реальном стенде

может отличаться от указанного в настоящем пособии по причине замены на аналоги при проведении ремонтных работ. Отличие оборудования может заключаться только во внешнем виде, на технические и функциональные возможности влияния не оказывает.

Таблица 3 - Комплектность

№	Наименование	Кол.
1	Однофазный источник питания	1
2	Излучатель тепла	1
3	Блок включения системы пожаротушения	1
4	Блок имитатора помещения	1
5	Блок управления автоматическими средствами пожаротушения (с принадлежностями прибора АСПТ)	1
6	Блок пожарных извещателей	1
7	Блок оповещателей ("ПОЖАР", "ГАЗ УХОДИ")	1
8	Блок оповещателей ("АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА", "ГАЗ НЕ ВХОДИ")	1
9	Блок считывателя	1
10	Рама настольная двухуровневая с контейнером	1
11	Набор аксессуаров для комплекта АСПТ1-Н-Р	1

3. СБОРКА СИСТЕМЫ

В качестве управляющего устройства автоматической системы газового пожаротушения используется прибор приёмно-контрольный и управления автоматическими средствами пожаротушения и оповещателями «С2000-АСПТ» (в дальнейшем – прибор) предназначенный для:

- защиты одной зоны пожаротушения;
- управления автоматической установкой пожаротушения (АУП) газового, порошкового или аэрозольного типов в автоматическом и дистанционном режимах;
- приёма и обработки сигналов от автоматических и ручных пассивных, активных (питающихся по шлейфу) и четырёхпроводных пожарных извещателей (ИП) с нормально-замкнутыми или нормально-разомкнутыми внутренними контактами;

- управления звуковыми и световыми оповещателями (ЗО и СО);
- управления инженерным оборудованием (отключением вентиляционных систем и др.);
- приёма команд и выдачи тревожных извещений по интерфейсу RS-485 на сетевой контроллер (пульта контроля и управления «С2000», «С2000М» либо компьютер с установленным ПО АРМ «Орион» выпуск 6 и выше);
- контроля исправности цепей управления АУП, световых и звуковых оповещателей;
- контроля исправности автоматической установки пожаротушения;
- приёма извещений от:
 - датчиков состояния (ДС) дверей;
 - сигнализаторов давления (СДУ);
 - выходов неисправности («масса» или «давление») АУП;
 - блоков контрольно-пусковых «С2000-КПБ» (в дальнейшем – блок «С2000-КПБ»);
 - датчиков ручного пуска;
 - считывателей электронных идентификаторов (ЭИ);
- выдачи извещений «Пожар» и «Неисправность» на пульт пожарной части (ПЧ).

В случае выполнения более сложных задач с применением пульта управления С2000М, прибор может использоваться как ведомое устройство в общей сети, в том числе в составе ИСБ «Орион».

Технические характеристики С2000-АСПТ

Информационная ёмкость прибора (количество контролируемых зон).

Количество защищаемых зон пожаротушения – 1.

Количество шлейфов сигнализации (ШС) – 3.

Разветвлённость прибора (количество коммутируемых цепей, приходящихся на одну зону пожаротушения) – 8.

Количество выходов для запуска АУП:

- «П»: пусковая цепь (без блоков «С2000-КПБ») – 1;
- совместно с блоками «С2000-КПБ» – до 97.

Количество выходов для управления световыми оповещателями – 3:

«СО1»: табло «УХОДИ» («Газ – уходи», «Порошок – уходи», «Аэрозоль – уходи», в зависимости от типа АУП);

«СО2»: табло «НЕ ВХОДИ» («Газ – не входи», «Порошок – не входи», «Аэрозоль – не входи», в зависимости от типа АУП);

«СО3»: табло «Автоматика отключена».

Количество выходов для управления звуковыми оповещателями – 1:

«ЗО»: выход «Сирена».

Количество выходов для управления инженерным оборудованием – 1:

«NO-NC-C».

Количество входов цепей контроля – 10:

- цепь ДС двери («ДВЕРЬ») – 1;
- цепь датчиков ручного пуска («РУЧН.») – 1;
- шлейфы сигнализации ШС1, ШС2, ШС3 – 3;
- цепь СДУ («СДУ») – 1;
- цепь контроля неисправности АУП («М/Д») – 1;
- цепь считывателей ЭИ («ШУ») – 1;
- интерфейс RS-485 («А1-В1», «А2-В2») – 2.

Количество выходов на пожарную часть – 2:

- «Пожар» («ПОЖАР»);
- «Неисправность» («НЕИСПР.»).

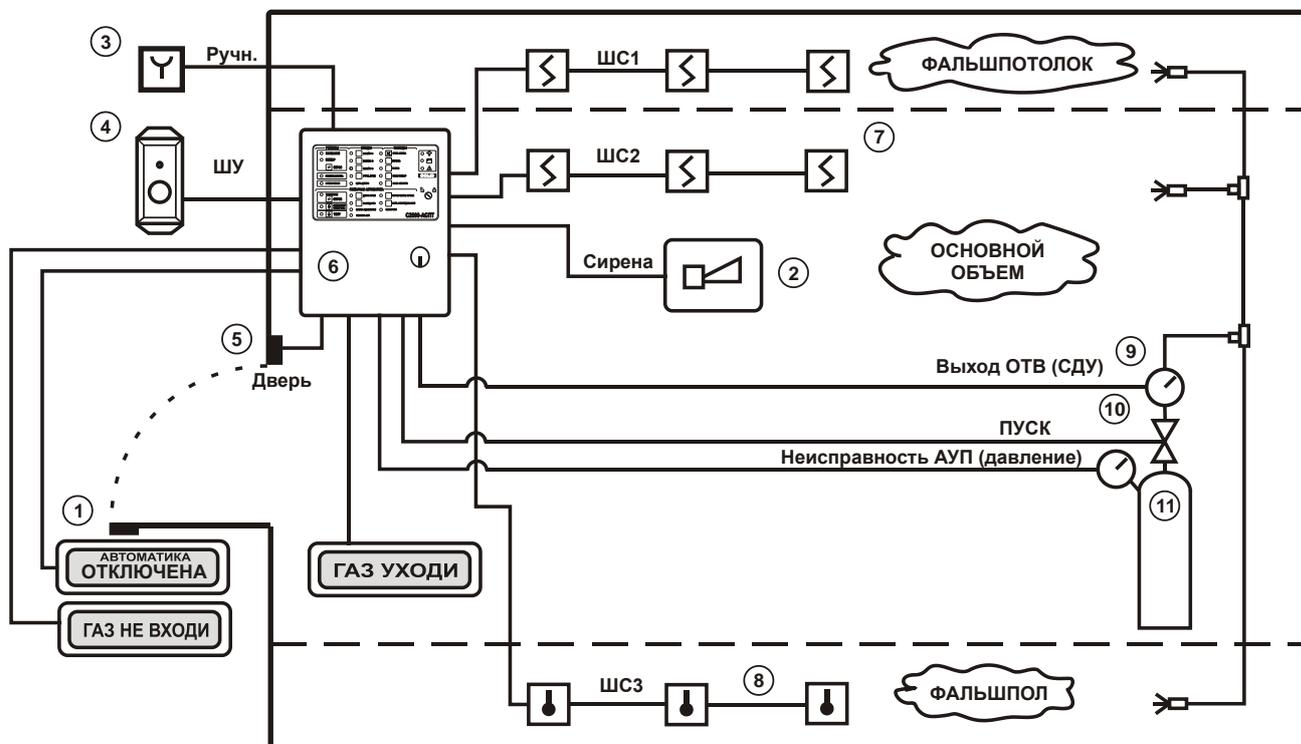
Количество выходов для питания внешних устройств напряжением 24 В – 1:

Информативность прибора (количество видов событий). Виды событий:

- «Аварийный пуск»;
- «ШС взят на охрану (взятие)»;

- «Восстановление ШС»;
- «Неудачное взятие (невзятие)»;
- «Сработка датчика»;
- «Внимание! Опасность пожара»;
- «Пожарная тревога»;
- «Пуск АСПТ»;
- «Задержка пуска»;
- «Блокировка пуска»;
- «Доступ отклонен»;
- «Обрыв ШС»;
- «Короткое замыкание ШС»;
- «Короткое замыкание выхода»;
- «Обрыв выхода»;
- «Восстановление выхода»;
- «Авария сети 220 В»;
- «Восстановление сети 220 В»;
- «Авария батареи»;
- «Восстановление батареи»;
- «Взлом корпуса»;
- «Восстановление корпуса»;
- «Запуск теста»;
- «Сброс тревоги ШС»;
- «Срабатывание СДУ»;
- «Тушение»;
- «Неудачный запуск»;
- «Автоматика включена»;
- «Автоматика выключена»;
- «Программирование»;
- «Реакция пользователя».

Вобщем виде система автоматического газового пожаротушения может быть выполнена как это представлено на рисунке 4.



1 – световые оповещатели; 2 – звуковой оповещатель; 3 – кнопка ручного пуска; 4 – счетчик ЭИ; 5 – датчик состояния двери; 6 – прибор «С2000-АСПТ»; 7 – ШС с дымовыми извещателями; 8 – ШС с тепловыми извещателями; 9 – сигнализатор давления (СДУ); 10 – устройство электропуска АУП; 11 – газовая установка.

Рисунок 4 Схема автоматической установки газового пожаротушения

Так как прибор С2000 АСПТ контролирует состояние всех своих входов и выходов, нарушение какого либо из них, приводит к возникновению сигнала «НЕИСПРАВНОСТЬ», и звуковому сигналу.

Сборку системы автоматического пожаротушения необходимо провести полностью в соответствии с рисунком 5.

К клеммам «ШС1», «ШС2» и «ШС3» подключите шлейфы сигнализации. Схемы подключения извещателей приведены ниже.

Если ШС не используется, то необходимо подключить к его контактам оконечный резистор: 4,7 кОм - 0,5Вт.

К клеммам «ДВЕРЬ», «РУЧНОЙ», «СДУ» подключаются соответственно: цепь магнито-контактного датчика двери, на блоке имитатора помещения. цепь ручного пуска и цепь контроля выхода ОТВ (СДУ) на блоке включения системы пожаротушения.

К клеммам «ОТКЛЮЧЕНИЕ ВЕНТИЛЯЦИИ» в соответствии со схемой подключите вентилятор в блоке имитатора помещения.

К клеммам «ПОЖАР» подключите табло «ПОЖАР» в соответствии со схемой соединений.

К клеммам «ПУСК» подключите имитатор пуска системы автоматического пожаротушения на блоке включения системы пожаротушения (прибор контролирует исправность этой цепи, поэтому необходимо подключить диоды контроля находящиеся на этом же блоке в соответствии со схемой соединений).

Подключите клеммы табло «УХОДИ», «НЕ ВХОДИ» и «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА» в блоках оповещателей (прибор контролирует исправность этих цепей, поэтому необходимо подключить диоды контроля аходящиеся на этом же блоке в соответствии со схемой соединений).

Схема подключения пожарных извещателей зависит от типа извещателя и типа ШС.

ВНИМАНИЕ! *Соединение клемм блоков между собой проводить с соблюдением полярности! Собранную схему еще раз проверьте!*

Переведите тумблер АКБ на панели блока в положение «ВКЛ».

Включите питание 220 В на блоке «ОДНОФАЗНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ».

ВНИМАНИЕ! *Последовательность действий при включении и выключении питания ОБЯЗАТЕЛЬНА!*

Прибор переходит из обесточенного состояния в режим «Включение» после того, как будет подано сетевое питание 220 В. В этом режиме прибор в течение 3 с анализирует напряжение с выхода выпрямителя, после чего восстанавливает из энергонезависимой памяти состояния зон,  режим автоматического запуска и режим прибора. Все индикаторы прибора выключены, за исключением индикатора «Питание»

Окончание режима «Включение» обозначается звуковым сигналом, после чего прибор возвращается в тот режим, в котором он находился перед выключением.

Нахождение контролируемых цепей в состоянии «Норма» обеспечивает работу прибора в дежурном режиме. При возникновении одного из нижеуказанных извещений прибор выдает сообщение «Неисправность»:

- КЗ или обрыве ШС, цепи ДС дверей, в цепях подключения СО и ЗО, в пусковой цепи, в цепи датчиков ручного пуска, цепи выхода ОТВ (СДУ), цепи неисправности АУП;
- перегрузке по току выходов СО и ЗО прибора во время включения;
- неисправности источников основного или резервного питания;
- вскрытии корпуса прибора;
- отключении какой-либо зоны, цепи или выхода

Прибор автоматически возвращается в дежурный режим после устранения неисправностей.

Прежде чем приступить к экспериментам с прибором убедитесь, что он находится в состоянии «НОРМА» (горит только  зеленый индикатор).

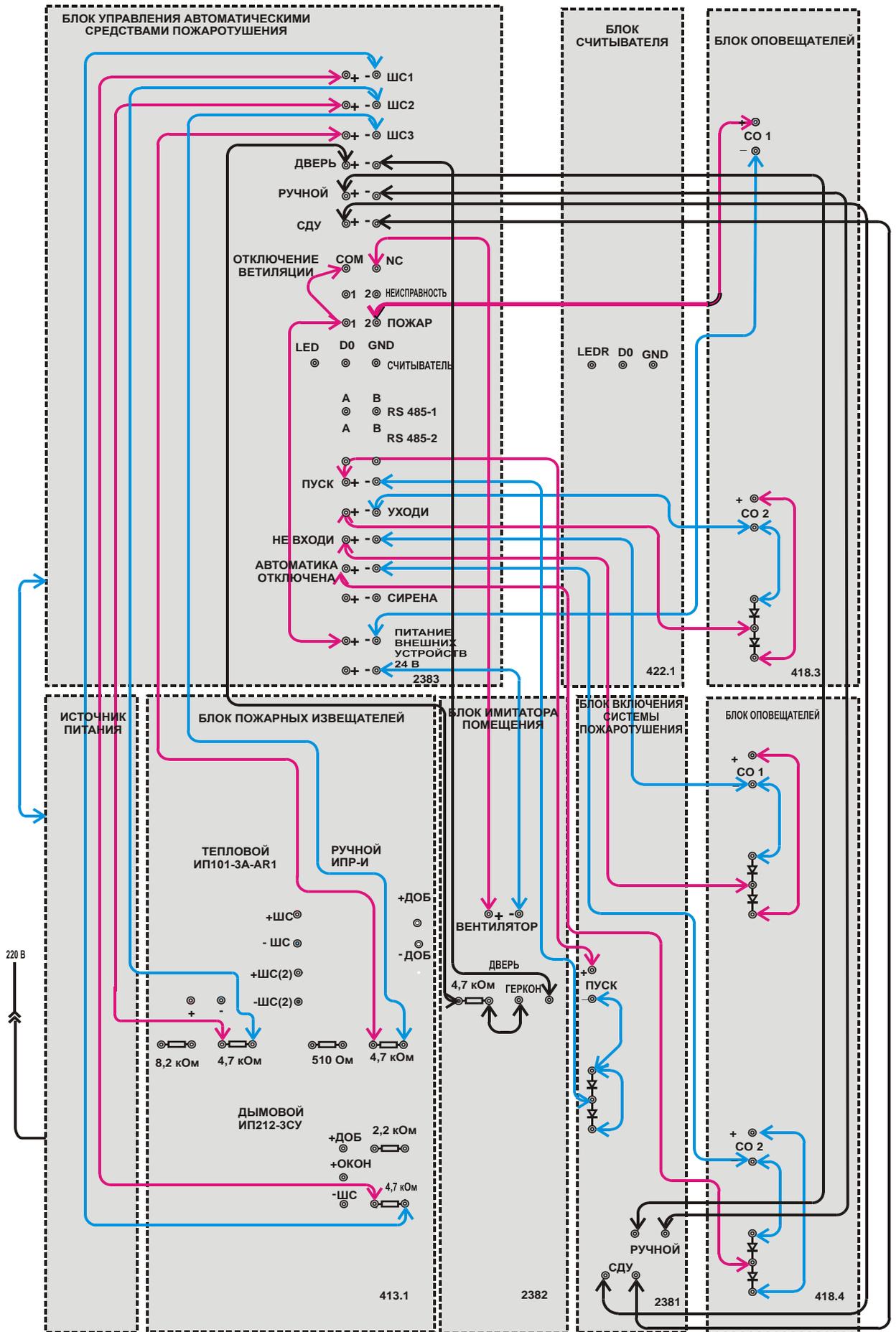


Рисунок 5 - Схема подключения блоков стенда

3. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРИБОРА

Режим «Тест» служит для проверки функционирования:

- выходов, управляющих внешними оповещателями: CO1, CO2, CO3, 3O;
- выходов «Пожар», «Неисправность»;
- реле «NC-NO-C» («Инж. оборудование»);
- электронного ключа сброса питания ШС.

Для входа в режим необходимо иметь права доступа на уровне 3 которые могут быть предоставлены на уровне доступа 2 в случае, если выключен параметр конфигурации «Доступ по Мастер-ключу» (выключен по умолчанию). Права доступа на уровне 2 предоставлены персоналу если электромеханический замок находится в положении открыто. Вход в режим «Тест» осуществляется нажатием кнопки «Тест». Смотрите рисунок 6.  При этом должен прозвучать мелодичный звуковой сигнал.

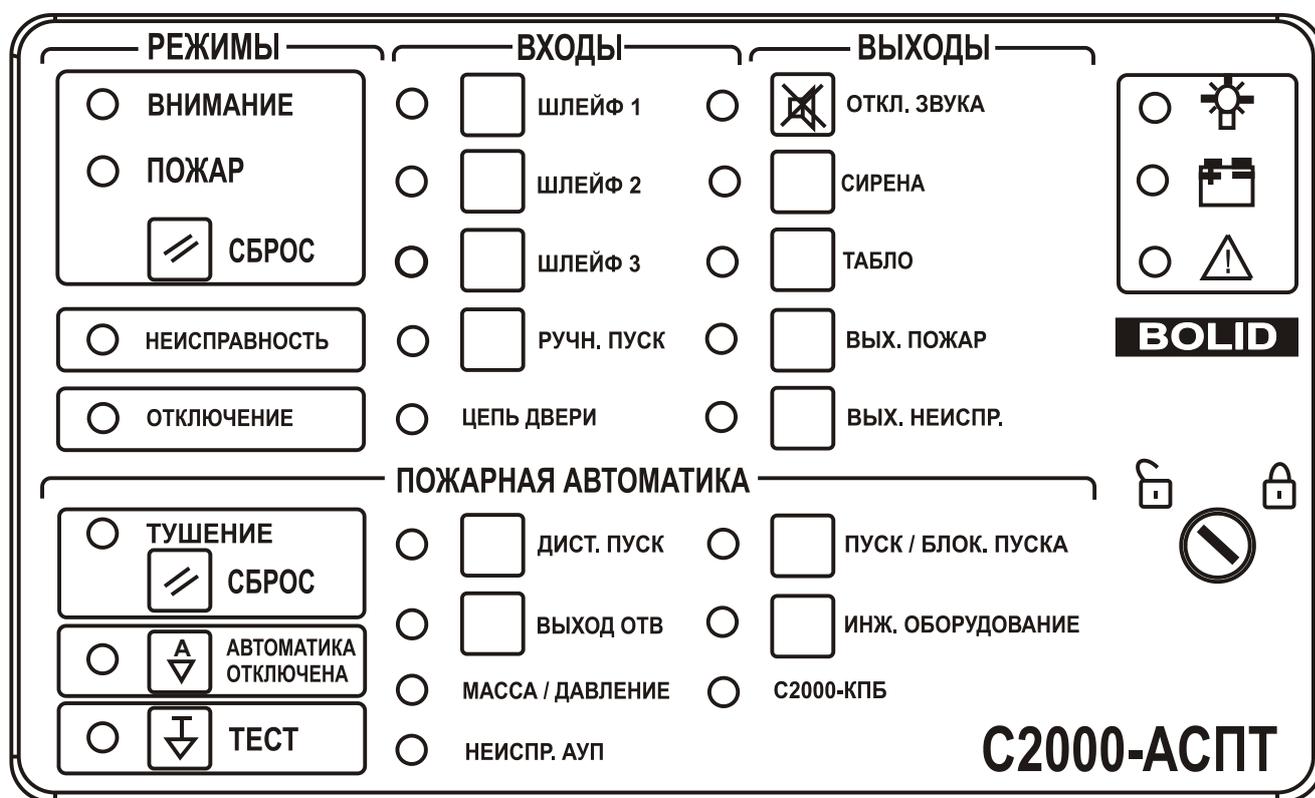


Рисунок 6 - Приборная панель

Проведите проверку функционирования выходов, осуществляя нажатие кнопки соответствующего выхода. Состояние выхода отображается на соответствующем индикаторе: если выход активен (замкнут) – индикатор включен; если выход неактивен (разомкнут) – индикатор выключен. Переключение состояния выходов СО1, СО2, СО3, «Пожар», «Неисправность», «NC-NO-C» осуществляется повторным нажатием на кнопку, относящуюся к выбранному выходу. Время включения выхода ЗО («Сирена») ограничено 3 с. Выходы СО1 и СО2 включаются одновременно в прерывистом режиме.

Нажмите кнопку «ТАБЛО». Должны попеременно включаться табло «ГАЗ УХОДИ» И «ГАЗ НЕ ВХОДИ», если цепи табло исправны и соединены правильно.

Одновременно должен гореть красный светодиод рядом с кнопкой «ТАБЛО».

Нажмите кнопку «ВЫХ. ПОЖАР». Должно включиться табло «ПОЖАР» и загореться красный светодиод рядом с кнопкой, если все цепи исправны.

Нажмите кнопку «ИНЖ. ОБОРУДОВАНИЕ». Должен включиться и выключиться вентилятор в блоке имитатора помещения.

Проверьте функционирование электронного ключа сброса питания ШС которое осуществляется нажатием любой из кнопок: 8-«ШС1», 9-«ШС2», 10-«ШС3». При этом на клеммах «ШС1», «ШС2», «ШС3» на 3 секунды отключается напряжение. Этот режим соответствует восстановлению системы после сработки датчиков, включенных в данный шлейф и приведение  сработавшего датчика в исходное положение, если на него прекратилось воздействие факторов, сопряженных с пожаром.

Выйти из режима «Тест» можно повторным нажатием кнопки 7-«Тест», либо нажатием на  кнопку 5-«Сброс тушения», либо автоматически по тайм-ауту – 30 с после последнего нажатия на клавишу.

4. ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ВХОДНЫХ ЦЕПЕЙ ПРИБОРА

Нажмите на панели прибора кнопку «ШЛЕЙФ1».

При этом шлейф перейдет в состояние «НЕИСПРАВНОСТЬ».

Убедитесь, что горят индикаторы «НЕИСПРАВНОСТЬ», «ОТКЛЮЧЕНИЕ» и ШЛЕЙФ1».

Повторите нажатие кнопки «ШЛЕЙФ1».

Убедитесь, что шлейф восстановился, при этом должны погаснуть светодиоды.

Повторите соответствующие манипуляции для шлейфов 2 и 3.

Откройте имитатор двери. Должен загореться индикатор «ЦЕПЬ ДВЕРИ».

Засеките время и закройте имитатор двери. Дождитесь, когда индикатор «ЦЕПЬ ДВЕРИ» погаснет. Полученное время запишите. Оно Вам пригодится для сравнения с временем, записанным в память прибора. Это **«время восстановления»**.

Параметр **«Время восстановления»** относится к следующим контролируемым цепям: цепь ДС двери, цепь контроля выхода ОТВ (СДУ). Изменяя величину этого параметра для конкретного типа устройств, можно увеличивать или уменьшать время реакции прибора на восстановление цепи после нарушения. Это позволяет избежать генерации ненужных сообщений о переключении состояния зоны при переходных процессах, а также при многократных нарушениях и восстановлениях цепи ДС двери при проходе людей.

Нажмите кнопку «ДИСТАНЦИОННЫЙ ПУСК». Должны загореться индикаторы «НЕИСПРАВНОСТЬ» и «ОТКЛЮЧЕНИЕ». Верните цепь в исходное состояние повторным нажатием кнопки.

Нажмите кнопку «ВЫХОД ОТВ» (выход огнетушащего вещества). Должны загореться индикаторы «НЕИСПРАВНОСТЬ» и «ОТКЛЮЧЕНИЕ». Верните цепь в исходное состояние повторным нажатием кнопки.

Прибор различает следующие состояния ШС:

- «Норма»;

- «Сработка» (нарушение);
- «Обрыв»;
- «Короткое замыкание».

Состояние ШС определяется параметрами ШС согласно таблице 4.

Таблица 4 - Параметры ШС в различных состояниях

Тип ШС	Параметры ШС в различных состояниях ШС			
	Норма	Сработка (нарушение)	Обрыв	Короткое замыкание
1 – Дымовой с распознава- нием двойной сработки	Сопротивление ШС в диапазоне 2,2...5,4 кОм (ток потребления дымовых извещателей 0...3 мА)	Сопротивление ШС в диапазоне 0,1...1,8 кОм	Сопротивле- ние ШС более 6,6 кОм	Сопротивле- ние ШС менее 100 Ом
2 – Комби- нированный (дымовой и тепловой)	Сопротивление ШС в диапазоне 2,2...5,4 кОм (ток потребления дымовых извещателей 0...1,2 мА)	Сопротивление ШС в диапазоне 0,1...1,8 кОм или 6,6...14,4 кОм	Сопротивле- ние ШС более 16 кОм	Сопротивле- ние ШС менее 100 Ом
3 – Тепловой с распознава- нием двойной сработки	Сопротивление ШС в диапазоне 2,2...5,4 кОм	Сопротивление ШС в диапазоне 6,6...25 кОм	Сопротивле- ние ШС более 30 кОм	Сопротивле- ние ШС менее 1,8 кОм

Поставьте шлейф на охрану с помощью кнопки «ШЛЕЙФ». В этом режиме «НОРМА» светодиод рядом с кнопкой не горит.

Произведите имитацию срабатывания шлейфа путем подсоединения параллельно резистору 4,7 кОм резистора 510 Ом.

Прибор должен перейти в режим «НАРУШЕНИЕ». Должен загореться красный светодиод. Восстановите первоначальное сопротивление шлейфа. Должен загореться желтый светодиод. Нажмите кнопку «ШЛЕЙФ» для восстановления состояния «НОРМА».

Разорвите цепь шлейфа, вынув штекер из гнезда. Должны загореться светодиоды «ШЛЕЙФ» и «НЕИСПРАВНОСТЬ» желтым цветом в прерывистом режиме.

С имитируйте короткое замыкание шлейфа, соединив перемычкой его клеммы или клеммы резистора к которому подключен шлейф. Должны загореться светодиоды «ШЛЕЙФ» и «НЕИСПРАВНОСТЬ» желтым цветом в прерывистом режиме.

Проведите аналогичные действия с шлейфом «ДВЕРЬ».

При возникновении неисправности прибор включает короткий звуковой сигнал.

5. ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ВЫХОДНЫХ ЦЕПЕЙ ПРИБОРА

Прибор позволяет осуществлять контроль состояния следующих выходов:

- выход 1: СО1 («УХОДИ»);
- выход 2: СО2 («НЕ ВХОДИ»);
- выход 3: СО3 («АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА»);
- выход 4: ЗО (СИРЕНА)*;
- выход 5: пусковая цепь (ПУСК);

**На лабораторном стенде звуковая сирена не подключена и в стандартный набор оборудования не входит. Сертифицированный звуковой оповещатель (сирена) выдает уровень звука на расстоянии 1 метр около 100 дБ, поэтому использовать его в учебных целях не всегда удобно. При необходимости можно подключить любую сирену с питанием 12 вольт.*

Прибор контролирует цепи подключения оповещателей СО1, СО2, СО3, ЗО и ПУСК на обрыв и короткое замыкание как во включенном, так и в выключенном состоянии.

Номинальное коммутируемое напряжение по каждому выходу – (24 ± 2) В.

Максимальный коммутируемый ток по каждому выходу:

- в долговременном режиме – 1 А;
- в импульсном режиме – до 2 А в течение 2 с.
- Максимальный ток контроля цепи – 1,5 мА.

Прибор различает следующие состояния цепей подключения оповещателей:

- «Норма»;
- «Обрыв»;
- «Короткое замыкание».

Для контроля состояния цепи от прибора до соответствующего оповещателя и пускового механизма используются диоды, расположенные в непосредственной близости к контролируемому устройству.

Состояние цепей подключения оповещателей определяется напряжением на минусовой клемме выхода управления оповещателем относительно клеммы «0В» согласно таблице 5.

Таблица 5 Состояние цепи подключения в зависимости от напряжения на минусовой клемме выхода

Норма	Обрыв		Короткое замыкание	
	Включен	Выключен	Включен	Выключен
Напряжение в диапазоне от 0,35 В до 4,0 В	Менее 0,05 В	Более 4,1 В	Более 4,5 В	Менее 0,3 В

Отключите поочередно информационные табло «ГАЗ УХОДИ», «ГАЗ НЕ ВХОДИ», «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА» и цепь «ПУСК» от прибора, путем вынимания штекера из гнезда соответствующего выхода. Должен включиться желтый светодиод соответствующего выхода и «НЕИСПРАВНОСТЬ» в прерывистом режиме.

Замкните перемычкой поочередно цепи информационных табло «ГАЗ УХОДИ», «ГАЗ НЕ ВХОДИ», «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА» и цепь «ПУСК», путем вставления ее штекеров в гнезда соответствующего выхода. Должен

включится желтый светодиод соответствующего выхода и «НЕИСПРАВНОСТЬ» в прерывистом режиме.

Должен прозвучать короткий звуковой сигнал.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ

6.1 Подготовка к работе и тестирование дымового пожарного извещателя

Дымовые пожарные извещатели предназначены для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма, и передачи извещения "Пожар" по двухпроводному шлейфу сигнализации на приемно-контрольный прибор.

Их принцип действия основан на регистрации фотоприемником инфракрасного излучения, которое отражается от частиц дыма в дымовой камере. Сигнал с фотоприемника усиливается и поступает на микроконтроллер для анализа плотности дыма. Электронная схема извещателя в соответствии с заданным алгоритмом работы формирует извещение "Пожар".

Выходной сигнал в режиме «Пожар» формируется уменьшением внутреннего сопротивления электронной схемы и соответственно увеличением тока потребления от шлейфа сигнализации.

Возврат извещателя в дежурное состояние осуществляется отключением питания извещателя. Электропитание извещателя осуществляется по двухпроводному шлейфу сигнализации.

Исследуемый в данной работе дымовой пожарный извещатель «ИП212-ЗСУ» состоит из съемного электронного блока и базы. Внутри электронного блока извещателя находится дымовая камера и печатная плата с радиоэлементами и фотоприемником. На плате установлен индикатор для контроля работоспособности извещателя и индикации извещений. На базе установлены контакты для подключения электронного блока извещателя, проводов шлейфа сигнализации и выносного светодиодного индикатора.

В извещателе предусмотрен выход на внешнее устройство сигнализации (ВУОС) с напряжением нагрузки 5 В, с током нагрузки не более 5 мА для

подключения выносного светодиодного индикатора. На выносной индикатор выдается только извещение «Пожар».

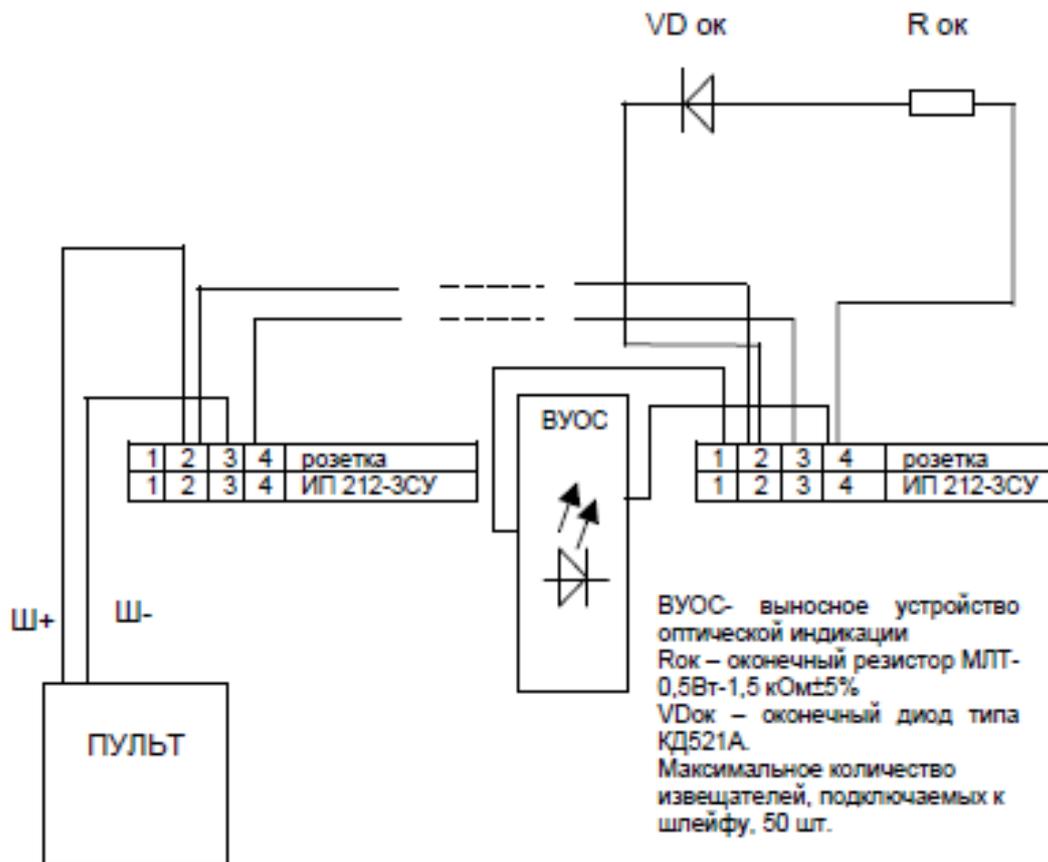


Рисунок 7 Схема включения извещателей в шлейф прибора

На основании извещателя «ИП212-3СУ» имеется две винтовые клеммы «ОБЩ». Они соединяются между собой при установленной на место крышке. При снятии крышки они размыкаются, что используется для формирования извещения «Вскрытие» или «Неисправность».

В состоянии «Норма» входное сопротивление извещателя очень велико, и эквивалентное сопротивление шлейфа сигнализации практически равно сопротивлению оконечного резистора 4,7 кОм.

При срабатывании дымовой извещатель начинает потреблять ток примерно 20 мА.

Дополните схему соединений, подключив к шлейфам сигнализации пожарные извещатели, как это показано на рисунке 8.

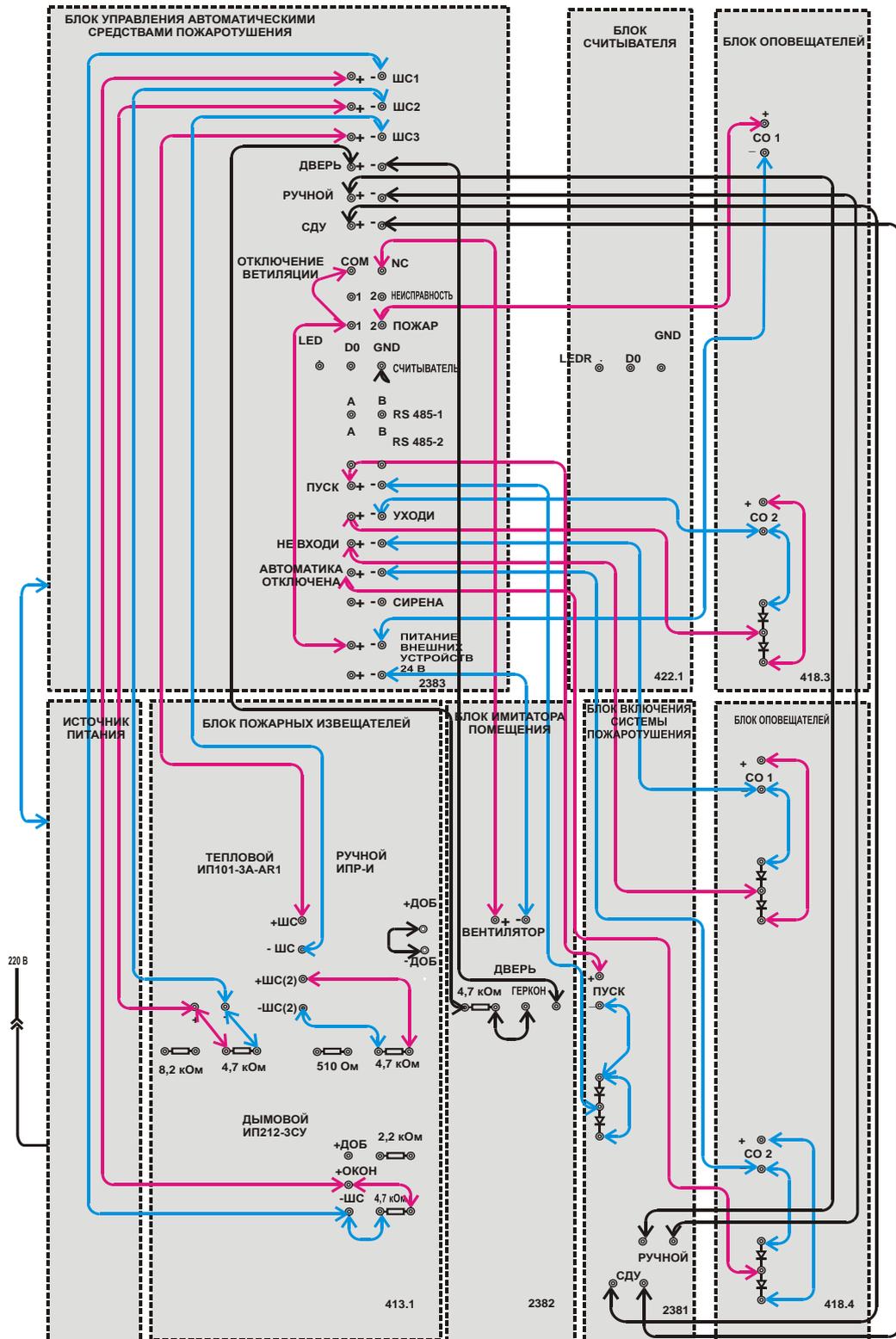


Рисунок 8

Убедитесь, что индикаторы всех шлейфов сигнализации не светятся, (состояние «Норма»). Если индикатор ШС1 мигает красным цветом, то нажмите

кнопку «ШЛЕЙФ» на панели приёмно-контрольного прибора, чтобы замкнуть цепь шлейфа и подать питание на пожарный извещатель.

Проведите тестирование извещателя в следующем порядке:

- убедитесь, что примерно через одну – две минуты после включения извещатель выходит на дежурный режим, и индикатор начинает выдавать извещение «Норма» (проблесковый сигнал 1 раз в 11-15 с);

- возьмите балончик с имитатором дыма и с расстояния 30...40 см распылите немного его содержимого в направлении извещателя либо введите в дымовую камеру датчика щуп из проволоки диаметром 1-2 мм (например разогнутую канцелярскую скрепку). Отверстие для введения щупа находится в центре датчика и закрыто резиновой заглушкой, разрезанной на лепестки.

- Через 5 с проконтролируйте выдачу извещения "Пожар": индикатор извещателя-горит непрерывно, индикатор пожарного шлейфа («ШЛЕЙФ1») на приёмно-контрольном приборе мигает красным цветом 1 раз в секунду, а звуковой сигнализатор подаёт прерывистые звуковые сигналы 1 раз в 2 секунды.

- Верните извещатель в дежурный режим отключением питания примерно на 2 с. Для этого нажмите кнопку «ШЛЕЙФ» на панели приёмно-контрольного прибора два раза с паузой не менее 2 секунды.

- Повторное тестирование возможно только после выхода извещателя на дежурный режим (через несколько минут).

6.2 Подготовка к работе и тестирование теплового пожарного извещателя

В данной работе исследуется пожарный тепловой максимально-дифференциальный извещатель ИП101-3А-А3R1. Он предназначен для выдачи сигнала в шлейф пожарной сигнализации путем замыкания шлейфа при достижении температуры окружающего воздуха порогового значения $70\pm 6^{\circ}\text{C}$, либо при скоростях нарастания температуры более $4^{\circ}\text{C}/\text{мин}$.

Электропитание извещателя осуществляется по шлейфу сигнализации непосредственно от приёмно-контрольного прибора. Напряжение питания от 10 до 25 В.

Конструктивно извещатель выполнен в пластмассовом корпусе, состоящем

из основания и декоративной защитной крышки с выступающим решетчатым отсеком. На основании размещены три винтовые клеммы для подключения извещателя к шлейфу сигнализации и установки дополнительного резистора. Между клеммами 2 и 3 включён встроенный дополнительный резистор 1,5 кОм. На основании размещён также электронный блок с термочувствительным элементом. Схема блока включает в себя диодный мост, генератор тока, стабилизатор напряжения, микроконтроллер, термочувствительный элемент, светодиодный индикатор и ключ замыкания шлейфа сигнализации.

Наличие диодного моста в схеме делает прибор безразличным к полярности питающего напряжения.

Температура внешней среды измеряется извещателем дискретно и обрабатывается микроконтроллером, с периодом в восемь секунд. В каждом измерительном интервале происходит короткая вспышка светодиода. При достижении порогового значения температуры окружающего воздуха, либо при определении скорости роста температуры более 4°С/мин микроконтроллер переводит ключ в устойчивое замкнутое состояние. Ток ключа, протекая через стабилитрон и диодный мост, закорачивает шлейф сигнализации, что вызывает непрерывное свечение светодиода и срабатывание приёмно-контрольного прибора.

Схема включения тепловых извещателей приведена на рисунке 9.

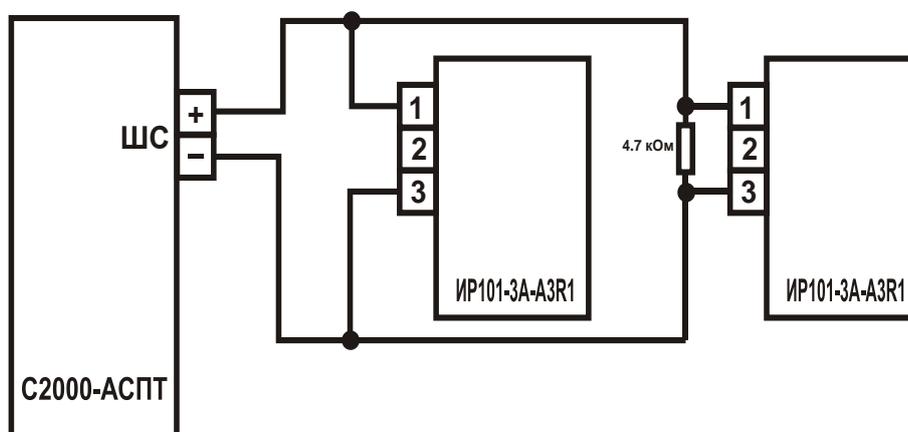


Рисунок 9

При срабатывании извещателя его сопротивление уменьшается до величины меньше 1,5 кОм, что воспринимается прибором «АСПТ» как нарушение

и он формирует извещение «Нарушение». На извещателе при этом загорается сигнальный светодиод.

Схема соединений для этого эксперимента изображена на рисунке 7.

Для имитации пожара используется излучатель тепла (лампочка накаливания), с помощью которого, нагревается датчик извещателя, либо тепловой фен.

- Убедитесь, что все шлейфы находятся в состоянии «Норма» (индикаторы приёмно-контрольного прибора А1 светятся, не мигая, зелёным цветом).

- Убедитесь, что пожарный извещатель выдаёт сигнал дежурного режима «Норма» (короткие вспышки 1 раз в 8 с).

- Включите лампу излучателя тепла, вставив штекеры имитатора тепла в гнезда «ПИТАНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ» на блоке управления автоматическими средствами пожаротушения. Прижмите её к круглому отверстию решётки извещателя и, примерно через 30...60 с извещатель должен сработать, либо направьте струю горячего воздуха от фена на извещатель. При этом светодиод индикатора на крышке извещателя светится непрерывно, а приёмно-контрольный прибор выдаёт извещение «Пожар», индикатор пожарного шлейфа («ШС») мигает красным цветом 1 раз в секунду, а звуковой сигнализатор подаёт прерывистые звуковые сигналы 1 раз в 2 секунды.

Лампу отключите.

- Верните извещатель в дежурный режим отключением питания примерно на 2 с. Для этого нажмите кнопку «ШЛЕЙФ» на панели приёмно-контрольного прибора «С2000-АСПТ» два раза с паузой не менее 2 секунды.

6.3. Подготовка к работе и тестирование ручного пожарного извещателя

Пожарный ручной извещатель «ИПР-И», представляет собой электронное устройство, предназначенное для ручного включения сигнала тревоги (нажатием кнопки) в системах пожарной и охранно-пожарной сигнализации.

Электрическое питание извещателя и передача извещений о пожаре

осуществляется по двухпроводному шлейфу сигнализации. Он посылает тревожный сигнал в шлейф сигнализации при переводе приводного элемента (кнопки) во включённое состояние. После снятия усилия с кнопки прибор остаётся во включённом состоянии. Перевод извещателя дежурный режим осуществляется возвратом кнопки в исходное состояние с помощью ключа, входящего в комплект поставки.

ИПР-И имеет встроенную оптическую индикацию дежурного режима (проблесковый зелёный сигнал светодиода) и срабатывания (проблесковый или непрерывный, в зависимости от варианта включения, красный сигнал светодиода).

ИПР-И используется в системах пожарной и охранно-пожарной сигнализации в четырёх вариантах включения:

вариант 1 – имитация пожарного извещателя с нормально-замкнутым контактом с квитированием, например для приёмно-контрольного прибора типа ППК-2;

вариант 2 – имитация активного дымового пожарного извещателя;

вариант 3 – имитация пожарного извещателя с нормально замкнутыми контактами, например, для приёмно-контрольного прибора (ППК) типа «Сигнал ВК»;

вариант 4 – имитация пожарного извещателя с нормально замкнутыми контактами, с квитированием, например для приёмно-контрольного прибора типа «Сигнал-42».

Переключение вариантов производится с помощью перемычек J1 («джамперов»), расположенных на плате ИПР-И. При использовании приёмно-контрольного прибора «С2000-АСПТ» реализуются только второй вариант..

Схема подключения извещателя к приёмно-контрольному прибору в варианте 2 (имитация активного дымового извещателя) приведена на рисунке 10.

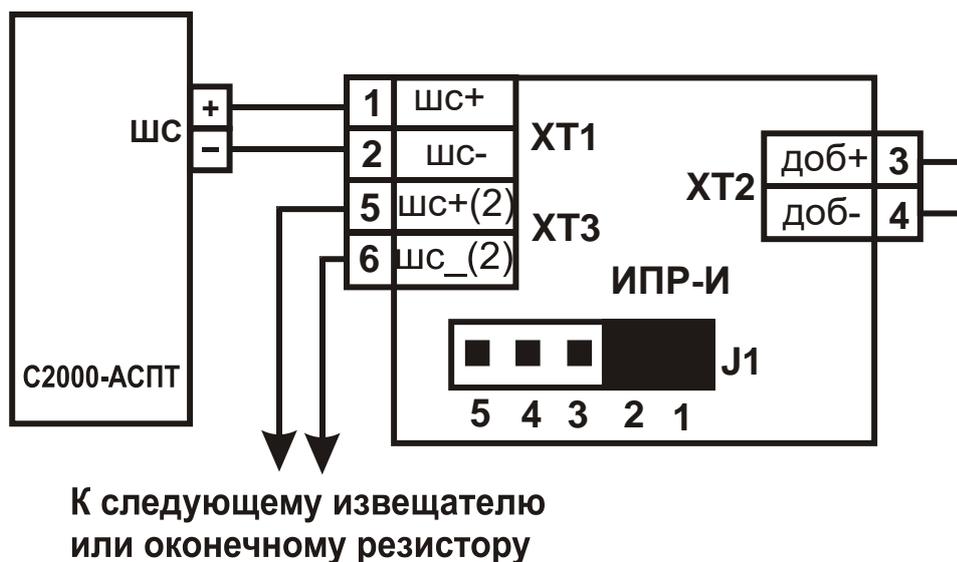


Рисунок 10

Переключатель установлена между контактами 1–2, клеммы 3 и 4 соединены.

В дежурном режиме входная и выходная линии ШС+ и ШС+(2) соединены накоротко, а устройство переключения индикации и токовой нагрузки шлейфа сигнализации соединено с нормально-разомкнутыми контактами микропереключателя. Дежурный режим индицируется проблесковым сигналом зелёного цвета.

При нажатии кнопки в шлейф сигнализации включается токовая нагрузка (20 ± 2) мА, что воспринимается приёмно-контрольным прибором как сигнал тревоги. Данный режим индицируется ИПР-И непрерывным сигналом красного цвета.

После снятия усилия, приложенного к кнопке, ИПР-И сохраняет включённое состояние, пока кнопка не будет переведена в исходное положение с помощью ключа.

Из четырёх схем подключения ИПР-И к приёмно-контрольному прибору в данной работе тестируются одна схема: вариант 2 (имитация активного дымового извещателя). Варианты 1,3 и 4 (имитация пожарных извещателей с квитированием) не рассматриваются, т.к. с прибором «С2000-АСПТ» они не реализуются.

Схема соединений для этого эксперимента изображена на рисунке 7.

Убедитесь, что дежурный режим извещателя ИПР-И индицируется проблесковым сигналом зелёного цвета, а все шлейфы находятся в состоянии «Норма» (индикаторы приёмно-контрольного прибора АСПТ не светятся).

Откройте наружную крышку ручного извещателя на лицевой панели блока пожарных извещателей и нажмите клавишу. Убедитесь, что на извещателе включился красный непрерывный сигнал, индикатор пожарного шлейфа («ШЛЕЙФ3») на приёмно-контрольном приборе АСПТ мигает красным цветом 1 раз в секунду, а звуковой сигнализатор подаёт прерывистые звуковые сигналы 1 раз в 2 секунды. Это соответствует извещению «Нарушение» («Пожар») в шлейфе пожарной сигнализации.

Верните клавишу на лицевой панели блока пожарных извещателей в исходное состояние с помощью специального ключа, вставив его в отверстие ниже клавиши и нажав на него до возвращения клавиши в исходное положение. Ручной извещатель должен вернуться в дежурный режим (проблесковый сигнал зелёного цвета).

7. ТЕСТИРОВАНИЕ МАГНИТО-КОНТАКТНОГО ИЗВЕЩАТЕЛЯ

Магнито-контактные извещатели предназначены в основном для блокировки дверей, окон, люков и других подвижных конструкций на открывание, а также для выдачи тревожных извещений в виде размыкания (иногда замыкания) электрической цепи. Их можно использовать для блокировки переносимых предметов

Магнито-контактный извещатель состоит из герметизированного магнитоуправляемого контакта и магнита в пластмассовом или металлическом немагнитном корпусе.

В нашем стенде используется магнито-контактный извещатель - ИО 102-16/2, передающий информацию о своем состоянии на контрольный прибор С2000-АСПТ.

Используемый в данной работе магнито-контактный извещатель ИО 102-16/2 имеет следующие основные технические характеристики:

Расстояние срабатывания, минимум 10 мм.

- Коммутирующий элемент: сухой геркон.
- Коммутируемое напряжение макс: 72 В постоянного тока.
- Коммутируемый ток, минимум 1 мА.
- Коммутируемое напряжение, минимум. 20 мВ.
- Режим охраны - нормально замкнут.
- Коммутируемый ток, максимум 0.3 А.
- Коммутируемая мощность, максимум 10 Вт.

В работе определяется расстояние срабатывания извещателя.

Схема соединений для этого эксперимента изображена на рисунке 11.

Убедитесь, что дежурный режим извещателя ИО 102-16/2 включен, а все шлейфы находятся в состоянии «Норма» (индикаторы приёмно-контрольного прибора АСПТ не светятся).

Медленно открывая модель двери, найдите положение, при котором контакты размыкаются. При этом должен включиться светодиод на панели С2000-

АСПТ. Измерьте линейкой расстояние между корпусом извещателя и магнитом. Согласно паспорту на используемый в этом блоке извещатель С2000СМК, это расстояние должно быть не менее 10 мм.

8. ПОВЕРКА АВТОМАТИКИ ПИТАНИЯ ПРИБОРА

Прибор переходит в режим «Резерв» при отказе источника основного питания (ОП).

Время перехода прибора в режим «Резерв» не превышает 60 с от момента отказа источника ОП. Время выхода прибора из режима «Резерв» не превышает 300 мс от момента восстановления источника ОП.

Прибор переходит в режим «Авария резерва» в следующих случаях:

- при отказе источника РП
- при отказе зарядного устройства (ЗУ)

Время перехода прибора в режим «Авария резерва» не превышает:

- 15 мин от момента отказа источника РП;
- 300 мс от момента отказа ЗУ.

Время выхода (восстановления) прибора из режима «Авария резерва» не превышает:

- 15 мин от момента восстановления источника РП;
- 300 мс от момента восстановления ЗУ.

Время выхода прибора из режима «Авария резерва» при восстановлении источника РП может быть уменьшено до 300 мс при  нажатии кнопки 1-«Сброс пожара».

Отключите прибор от сети (выключите сетевые автоматы на блоке однофазного источника питания). В течение 1 минуты прибор должен перейти в режим «Резерв». При переходе в режим «Резерв» индикатор сетевого питания на панели прибора перейдет в мигающий режим, включится желтым светом индикатор резервного источника.

Восстановите сетевое питание прибора. Прибор должен вернуться в

дежурный режим.

Переведите тумблер АКБ на панели блока управления автоматическими средствами пожаротушения в положение «ВЫК», таким образом, отключите аккумуляторную батарею. В течение 15 минут прибор должен перейти в режим «Авария резерва». При переходе в режим «Авария резерва» индикатор аккумуляторной батареи на приборе загорится желтым светом в прерывистом режиме.

Вновь подключите аккумуляторную батарею. Выждите 15 минут или нажмите  кнопку 1-«СБРОС». Прибор должен вернуться в дежурный режим.

9. ПРОГРАММИРОВАНИЕ КЛЮЧЕЙ Touch Memory

Для перехода в режим программирования мастер-ключа необходимо из дежурного режима осуществить нажатие кодовой комбинации на кнопке вскрытия корпуса (длинное-короткое-длинное). Под длинным нажатием подразумевается удержание датчика вскрытия корпуса в состоянии «нажато» в течение не менее 1,5 с. Под коротким нажатием здесь подразумевается удержание датчика вскрытия корпуса в состоянии «нажато» в течение (0,1...0,5) с. Пауза между нажатиями должна быть не менее 0,1 с и не более 0,5 с.

Этот режим позволяет занести в память прибора данные электронного идентификатора «Мастер-ключа». Выход из режима «Программирование «Мастер-ключа» осуществляется:

–при повторном касании внешнего контактного устройства «Мастер-ключом»;

–по истечении тайм-аута в 30 с.

При занесении в память прибора кода нового «Мастер-ключа» все коды ЭИ, занесённые ранее в память прибора, удаляются.

Прибор переходит в режим (процедуру) «Программирование ЭИ» из дежурного режима, при касании внешнего контактного устройства «Мастер-

ключом». Режим служит для занесения в память прибора кодов ЭИ, управляющих включением/отключением режима автоматического запуска АУП. Выход из режима «Программирование ЭИ» осуществляется:

- после записи кода последнего 8-го ЭИ;
- при повторном касании внешнего контактного устройства «Мастер-ключом»;
- после окончания тайм-аута в 30 с после считывания кода последнего поднесённого к внешнему контактному устройству ЭИ.

Дополните схему соединений, подключив клеммы считывателя ключей к клеммам прибора на блоке управления автоматическими средствами пожаротушения, в соответствии со схемой соединений, изображенной на рисунке 11.

Откройте крышку прибора АСПТ с помощью ключа механического замка.

На правой стенке ящика находится кнопка датчика вскрытия корпуса.

Произведите три нажатия на рычаг кнопки: короткое, длинное и снова короткое. В случае правильного соотношения времен нажатия и пауз прибор издаст мелодичный сигнал и войдет в режим программирования «Мастер-ключа».

Прикоснитесь одним из ключей к площадке считывателя.

Прибор издаст двойной короткий звуковой сигнал при удачном программировании ЭИ.

Или одиночный звуковой сигнал при отказе программирования ЭИ.

Если программирование прошло успешно, прикоснитесь к площадке считывателя тем же ключом. Прибор издаст мелодичный сигнал, соответствующий выходу из программирования «Мастер-ключа».

«Мастер-ключ» должен быть соответствующим образом промаркирован, например, цветно краской или изоляционной лентой. Можно одеть на «Мастер-ключ» специальную бирку.

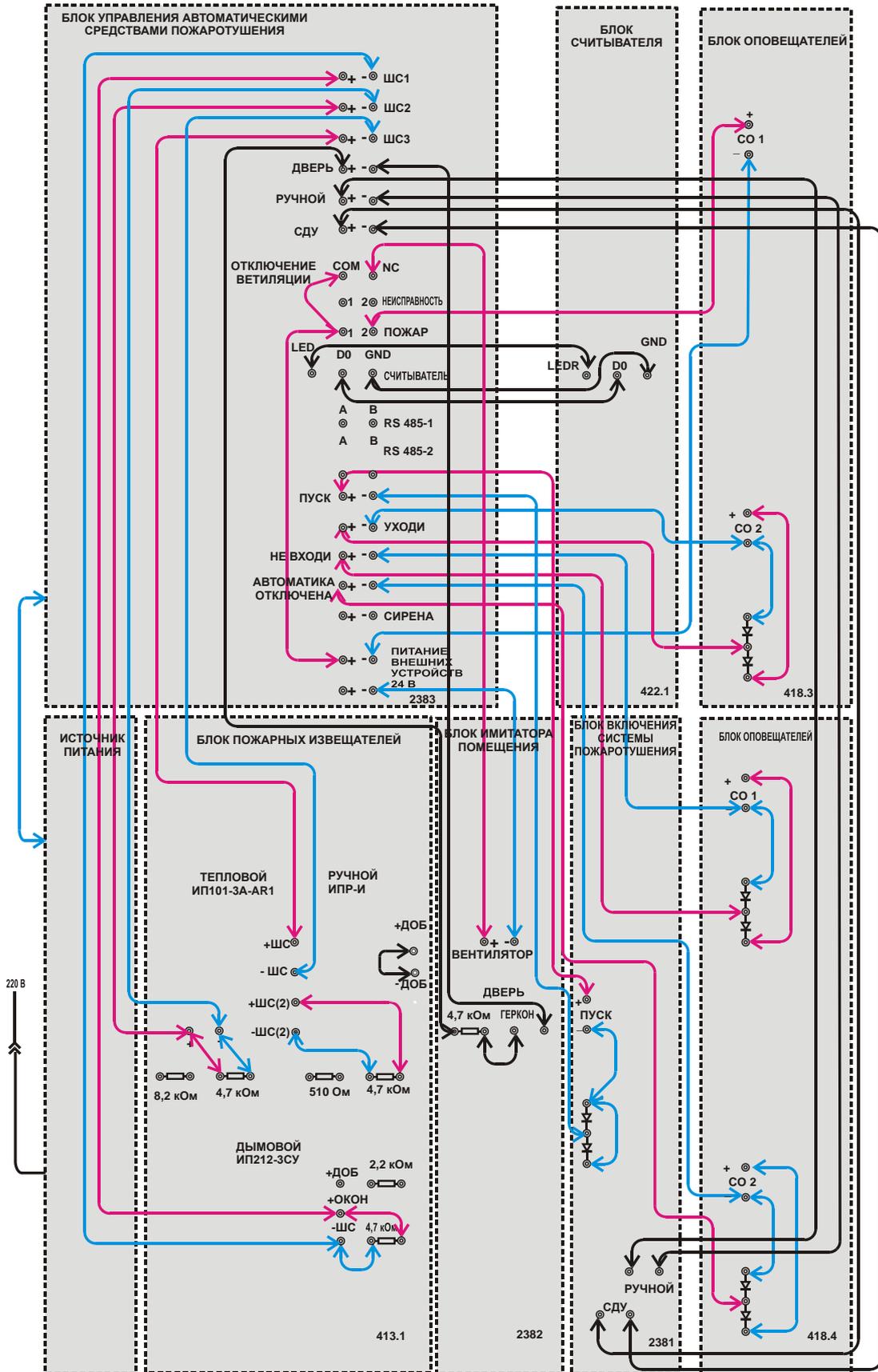


Рисунок 11 - Схема подключения блоков стенда

Создайте ЭИ для хозорганов. С их помощью можно будет включать и отключать автоматику прибора С2000-АСПТ:

Прикоснитесь «мастер ключом» к контактной площадке считывателя. Прибор издаст мелодичный сигнал и перейдет в режим программирования ключей хозорганов.

Прикоснитесь каким-либо ключом к контактной площадке считывателя.

Прибор должен занести в свою память код этого ключа, при этом будет двойной короткий звуковой сигнал.

Повторите эту процедуру для других ключей.

После окончания программирования ключей, прикоснитесь к площадке считывателя «Мастер-ключом» и выйдите из режима программирования.

10. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРИБОРА УПРАВЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Настройку прибора на конкретный вариант использования возможно осуществить с помощью программирования ряда параметров, хранящихся в энергонезависимой памяти.

Прибор имеет четыре группы конфигурационных параметров:

- параметры шлейфов сигнализации и контролируемых цепей;
- параметры управления реле «NO-NC-C»;
- параметры прибора;
- системные параметры.

Для программирования прибора необходим IBM совместимый персональный компьютер, преобразователь интерфейсов USB-RS 485 или С2000-USB (для их работы необходимо установить драйвер) и программа UPROG.EXE, версии не ниже 4.0.0.905. Программа и драйвер находится на диске входящем в поставку любого оборудования компании «Болид». Их так же можно скачать с официального сайта ЗАО НВП «Болид» - www.bolid.ru.

Подключите выход интерфейса RS 485 к клеммам на лицевой панели блока управления автоматическими средствами пожаротушения RS 485-1, соблюдая названия шин. Соедините вход USB с портом компьютера.

Запустите программу (рисунок 12).

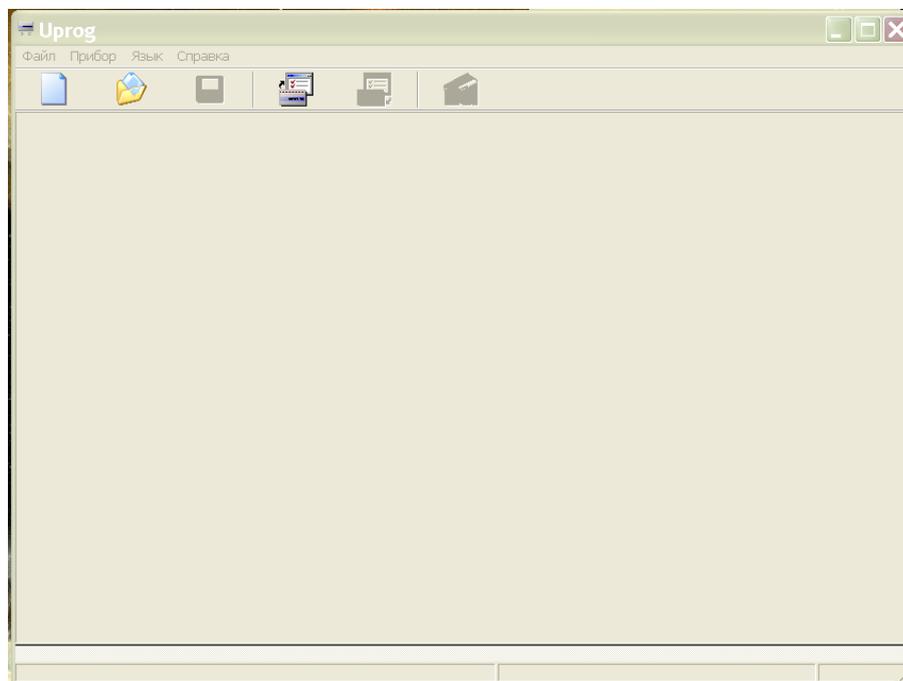


Рисунок 12 - Окно входа в программу конфигурации

Произведите поиск прибора (Рисунок 13)

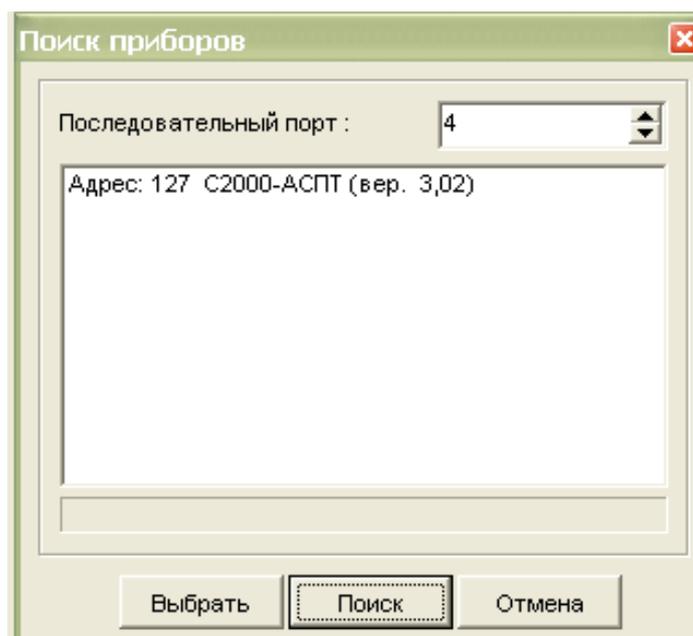


Рисунок 13 - Поиск прибора

Последовательный порт, образованный с помощью преобразователя USB-RS 485, может иметь различные номера, в зависимости от того к какому порту USB компьютера подключен преобразователь.

Адрес прибора, зашитый в его памяти высветится в окне поиска, там же будет указана версия программного обеспечения, записанная в памяти прибора.

Выберите прибор с помощью манипулятора (мыши).

Программа считывает параметры, записанные при предыдущем конфигурировании прибора (рисунок 14).

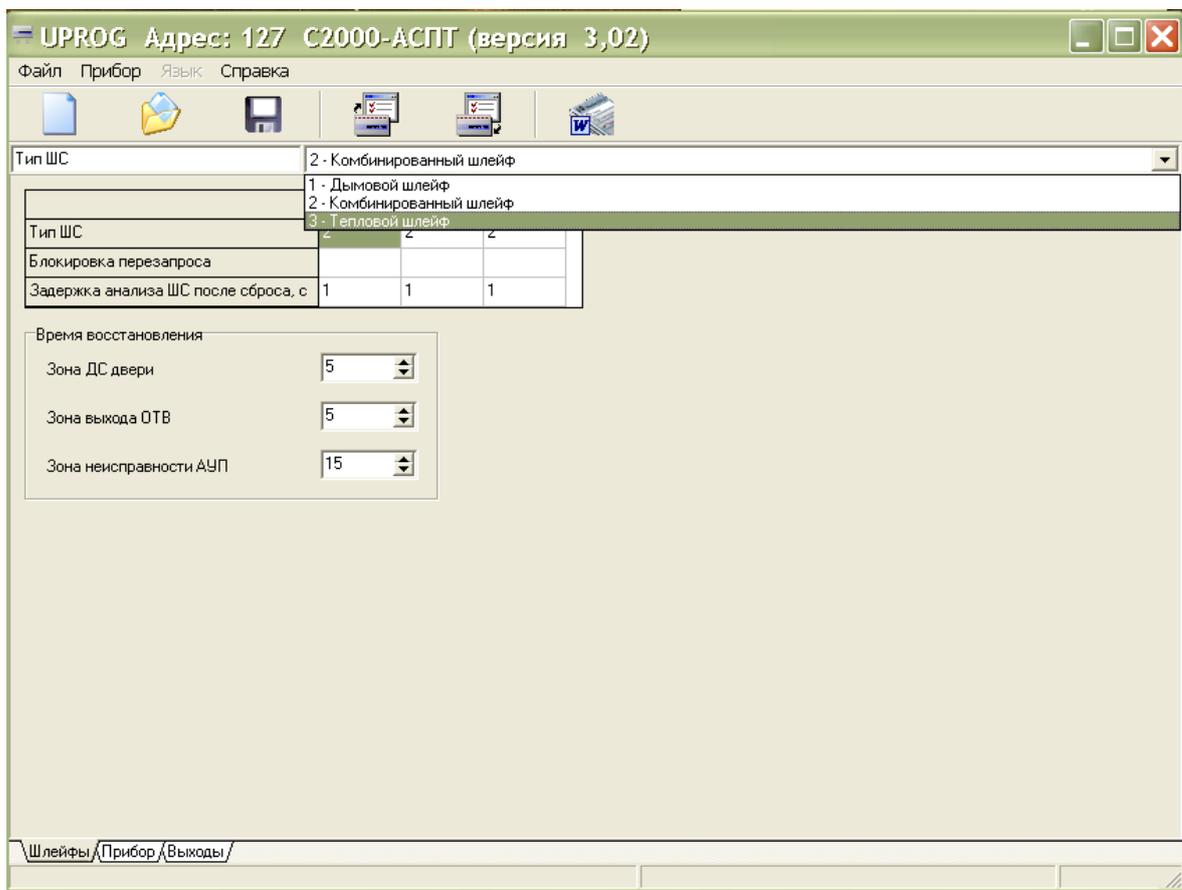


Рисунок 14 - Конфигурация прибора

Эти параметры расположены на трех вкладках.

Первая из них позволяет конфигурировать параметры шлейфов сигнализации прибора.

Конфигурационные параметры шлейфов сигнализации и контролируемых цепей приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование параметра	Описание функции	Диапазон допустимых значений
Тип ШС	Определяет тактику контроля ШС и класс включаемых в шлейф извещателей (извещатели, работающие на замыкание или на размыкание; распознавание срабатывания двух и более извещателей в одном ШС)	1- дымовой с определением двойной сработки; 2 – комбинированный (дымовой и тепловой) без определения двойной сработки; 3 – тепловой с определением двойной сработки
Задержка анализа ШС после сброса питания	Задаёт задержку, с которой прибор вновь начнет анализировать ШС после сброса питания. Определяется временем, необходимым для восстановления дежурного режима двухпроводных извещателей после сброса питания	3...255 сек
Блокировка перезапроса ШС	Позволяет блокировать функцию перезапроса сработавшего извещателя	Включен/выключен
Время восстановления	Определяет время от момента восстановления контролируемой цепи до момента перехода контролируемой цепи в состояние «Норма»	0...255 сек

Тип шлейфа сигнализации указывает прибору способ контроля ШС и класс включаемых в ШС извещателей. Время интегрирования для 1, 2 и 3-го ШС составляет 1 с; распознаются нарушение, обрыв и короткое замыкание шлейфа. При одиночном срабатывании дымового (нормально-разомкнутого) извещателя прибор передает сообщение «Сработка датчика» и реализует функцию перезапроса извещателя: сбрасывает напряжение в ШС и в течение одной минуты ожидает повторного срабатывания. Если извещатель не перешёл в исходное

состояние после сброса или повторно сработал в течение одной минуты, прибор переходит в режим «Внимание». В противном случае, прибор остается в дежурном режиме.

При срабатывании теплового (нормально-замкнутого) извещателя прибор сразу переходит в режим «Внимание». Для шлейфов типов 1 и 3 распознаётся двойная сработка, то есть прибор различает, что в шлейфе сработали два и более извещателей. В этом случае переход из режимов «На охране» и «Внимание» в режим «Пожар» осуществляется только при срабатывании второго извещателя в ШС. Для ШС типа 2 распознаётся срабатывание только одного извещателя. При срабатывании извещателя прибор переходит в режим «Внимание». Переход прибора в режим «Пожар» в этом случае возможен, только если второй шлейф также находится в режиме «Внимание». Переход прибора в режим «Пожар» является условием для автоматического запуска АУП. Таким образом, для ШС типов 1 и 3 можно реализовать тактику автоматического запуска АУП при срабатывании двух извещателей в одном ШС, а для ШС типа 2 – тактику запуска АУП при срабатывании двух извещателей в двух независимых ШС.

В шлейф типа 1 включаются пожарные извещатели, работающие на замыкание, питаемые по ШС, с остаточным напряжением на сработавшем извещателе 4,5 – 8 В и минимальным рабочим напряжением не более 12 В. Последовательно с извещателем должен включаться добавочный резистор. В шлейф типа 2 включаются как дымовые (работающие на замыкание), так и тепловые (работающие на размыкание) извещатели, без добавочных и шунтирующих резисторов.

В шлейф типа 3 включаются пожарные контактные извещатели, работающие на размыкание. Параллельно контактам извещателя должен подключаться шунтирующий резистор.

Параметр «Задержка анализа ШС после сброса питания» задает время, в течение которого прибор не анализирует изменение сопротивления шлейфа сигнализации после сброса питания. Величина задержки определяется временем технической готовности извещателя и имеет минимальное значение 3 с.

При необходимости функцию перезапроса сработавшего дымового извещателя можно отключить, установив параметр «Блокировка перезапроса ШС». Необходимость в этом может возникнуть, например, при использовании нормально-разомкнутых 4-проводных извещателей (с отдельным питанием).

Параметр «Время восстановления» относится к следующим контролируемым цепям: цепь ДС двери, цепь контроля выхода ОТВ (СДУ), цепь контроля неисправности АУП. Изменяя величину этого параметра для конкретного типа устройств, можно увеличивать или уменьшать время реакции прибора на восстановление цепи после нарушения. Это позволяет избежать генерации ненужных сообщений о переключении состояния зоны при переходных процессах, а также при многократных нарушениях и восстановлениях цепи ДС двери при проходе людей.

Установите для всех шлейфов «ТИП2», т.к. для дальнейших экспериментов этот тип предпочтителен, из-за ограниченного количества извещателей в составе стенда.

На вкладке «ВЫХОДЫ» выберите программу управления.

Конфигурационные параметры реле «NO-NC-C» приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Конфигурационные параметры реле «NO-NC-C»

Наименование параметра	Описание функции	Диапазон значений
Программа управления реле	Определяет способ управления реле в зависимости от состояния связанных с реле ШС и исходное состояние реле	0...30
Время управления реле	Время включения или выключения реле для программ управления, предполагающих ограниченное время управления	От 0 до 8192 с (до 2 ч 16 мин 32 с) с шагом 0,125 с
Привязка управления реле	Задаёт связь реле «NO-NC-C» с ШС, контролируемые цепями и выходами	–

«Программа управления реле» определяет тактику управления реле от зон или выходов (локальное управление) или исходное состояние реле после включения питания до первой команды управления реле от сетевого контроллера (централизованное управление) (рисунок 15). Описание возможных программ управления реле приведено в таблице в описании прибора «С2000-АСПТ».

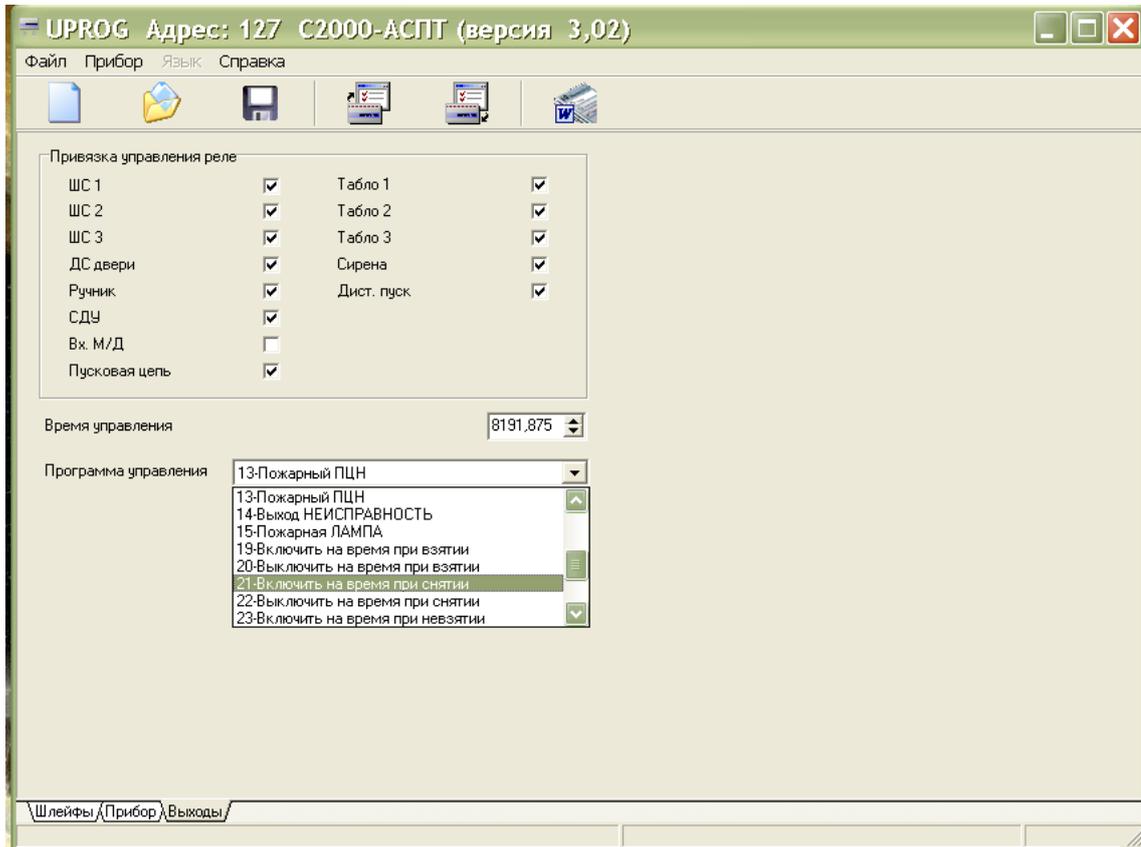


Рисунок 15 - Выбор тактики работы выходных реле

«Время управления реле» задает время включения (выключения) реле для программ управления, предполагающих ограниченное время включения. Максимальное время управления одним реле – 65535 интервалов по 0,125 с (8192 с).

Если в приборе задана связь реле со шлейфами, то команды управления реле от сетевого контроллера будут игнорироваться. Локальное управление реле имеет приоритет перед централизованным управлением.

Конфигурационные параметры прибора определяют тактику работы прибора и параметры режима запуска АУП. Они находятся на вкладке «ПРИБОР»

Конфигурационные параметры прибора приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Конфигурационные параметры прибора

Наименование параметра	Описание функции	Диапазон допустимых значений
Задержка автоматического запуска	Определяет длительность времени задержки формирования пускового импульса в случае запуска от автоматических пожарных извещателей	0...255 с
Задержка дистанционного запуска	Определяет длительность времени задержки формирования пускового импульса в случае запуска от ручного пожарного извещателя либо при дистанционном запуске по команде сетевого контроллера	0...255 с
Длительность запуска	Длительность импульса запуска АУП	0...255 с
Время включения сирены	Продолжительность включения внешнего ЗО	0...255 с
Восстановление режима автоматики	Позволяет в дежурном режиме автоматически восстанавливать режим «Автоматика включена» при восстановлении ДС дверей	Включен/выключен
Восстановление запуска	Позволяет восстановить режим «Задержка запуска» при автоматическом запуске в случае восстановления ДС дверей	Включен/выключен
Приоритет дистанционного запуска	Дистанционный запуск не может быть заблокирован при нарушении ДС двери или неисправности	Включен/выключен
Блокировка СДУ	Позволяет блокировать вход контроля ОТВ	Включен/выключен
Блокировка запуска по 2-м вниманиям	Позволяет блокировать автоматический запуск по двум разным ШС, каждый из которых находится в режиме «Внимание»	Включен/выключен
Доступ по Мастер-ключу	Позволяет ограничить доступ к функциям отключения зон/выходов.	Включен/выключен
Адреса подключаемых блоков «С2000-КПБ»	Определяет адреса блоков «С2000-КПБ», которыми управляет прибор	адреса от 1 до 127

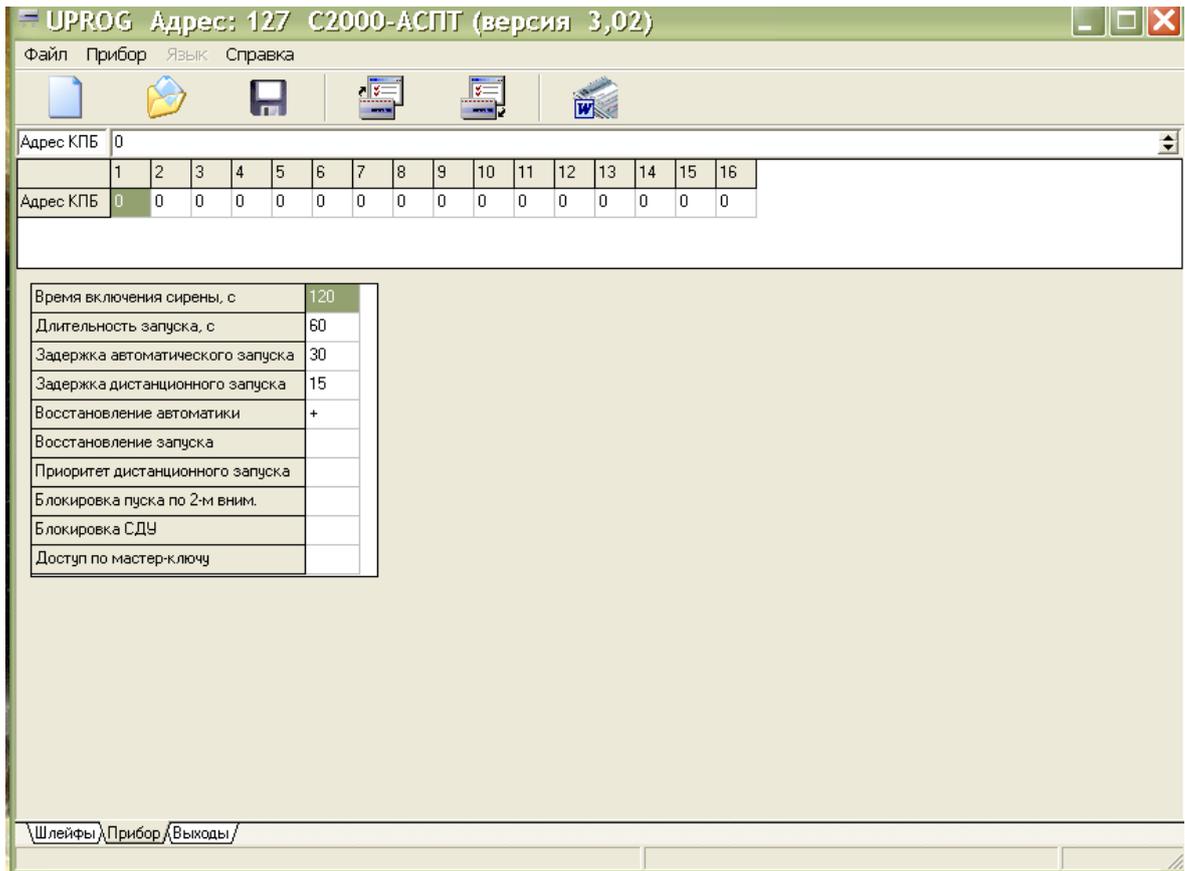


Рисунок 16 - Применение контрольно-пусковых блоков С2000-КПБ

Для выбора времени задержки от момента формирования состояния «Пожар» до момента формирования пускового импульса используется параметр «Задержка автоматического запуска» (рисунок 16). Можно установить задержку пуска в широком диапазоне для 16 контрольно-пусковых блоков С2000-КПБ.

Вкладка «Время включения сирены» устанавливает длительность звучания внешнего звукового устройства при переходе прибора в режим «Пожар», «Задержка запуска».

Если включен параметр «Восстановление режима автоматики», прибор автоматически восстанавливает режим «Автоматика включена» при восстановлении ДС дверей (при закрытии двери). Если параметр выключен, нарушение ДС дверей приводит к переводу прибора в режим запуска «Автоматика выключена», и при восстановлении ДС дверей режим запуска не изменяется.

Параметр «Восстановление запуска» позволяет восстановить режим «Задержка запуска» в случае, если при автоматическом запуске была нарушена и

затем восстановлена цепь ДС двери. Если параметр «Восстановление запуска» выключен, то в режиме автоматического запуска при нарушении цепи ДС двери режим запуска будет сброшен и не восстановится при восстановлении цепи ДС двери.

Включение данного параметра имеет смысл, если установлен параметр конфигурации «Восстановление режима автоматики».

Параметр «Приоритет дистанционного запуска» определяет приоритет режима дистанционного запуска над блокировкой запуска при неисправности или нарушении ДС двери. При установке этого параметра включается режим, при котором дистанционный запуск не может быть заблокирован (может быть только сброшен) открыванием двери.

Параметр «Блокировка СДУ» позволяет отключить функцию контроля выхода ОТВ в тех случаях, когда в этом нет необходимости (например, при управлении установками порошкового или аэрозольного пожаротушения).

Параметр «Блокировка запуска по 2-м вниманием» блокирует переход прибора в режим «Пожар» в случае, если два различных ШС находятся в режимах «Внимание». Данный параметр позволяет реализовать тактику, при которой автоматический запуск возможен при срабатывании двух извещателей только в одном из ШС.

Параметр «Доступ по Мастер-ключу» позволяет ввести дополнительные ограничения на права пользователя по отключению (снятию) или подключению (взятию) зон или выходов прибора. В случае, если параметр установлен, пользователь, имеющий права доступа 2-го уровня, сможет отключить зону или выход только при наличии электронного «Мастер-ключа». Если параметр выключен, пользователь, имеющий права доступа 2-го уровня, автоматически получает права доступа и 3-го уровня.

Установите параметры работы прибора в соответствии с Вашим заданием
Нажмите кнопку «ЗАПИСАТЬ КОНФИГУРАЦИЮ В ПРИБОР».

Записанные параметры конфигурации прибора Вы проверите в ходе последующих экспериментов.

11. ТЕСТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Проверьте правильность сборки системы автоматического газового пожаротушения в соответствии с рисунком 17.

Прибор переходит из дежурного режима в режим «Внимание» при срабатывании одного пожарного извещателя в одном из ШС на время более 1 с. При включении в ШС дымовых активных извещателей переход в режим «Внимание» осуществляется с повторным запросом срабатывания извещателя.

Сбросить режим «Внимание» можно нажатием  кнопки «Сброс пожара», либо соответствующей командой сетевого контроллера.

Прибор переходит из режима «Внимание» в режим «Пожар» при срабатывании второго пожарного извещателя в том же, либо в любом другом ШС, в зависимости от параметров конфигурации.

Прибор переходит из дежурного режима в режим «Пожар» при:

- одновременном срабатывании двух и более извещателей в одном, либо в различных ШС, в зависимости от параметров конфигурации. Для ШС типа 2 распознаётся срабатывание только одного извещателя. При срабатывании извещателя прибор переходит в режим «Внимание». Переход прибора в режим «Пожар» в этом случае возможен, только если второй шлейф также находится в режиме «Внимание». Переход прибора в режим «Пожар» является условием для автоматического запуска АУП. В шлейф типа 2 включаются как дымовые (работающие на замыкание), так и тепловые (работающие на размыкание) извещатели, без добавочных и шунтирующих резисторов;

- срабатывании ручного пускового выключателя, подключенного к цепи датчиков ручного пуска («РУЧН.»);

- при получении команды «Запуск АУП» от сетевого контроллера.

При переходе в режим «Пожар» включается внутренний ЗС, включается управление выходом ЗО, замыкаются контакты реле «ПОЖАР».

Сбросить режим «Пожар» можно нажатием  кнопки «Сброс пожара», либо соответствующей командой сетевого контроллера.

Прибор переходит в режим «Задержка запуска» в следующих случаях:

- при нарушении цепи датчиков ручного пуска (дистанционный запуск);
- при получении команды «Запуск АУП» от сетевого контроллера (дистанционный запуск);
- срабатывании двух автоматических пожарных извещателей (автоматический запуск).

При переходе прибора в режим «Задержка запуска»:

- включаются выходы СО1, ЗО;
- замыкаются контакты реле «ПОЖАР».

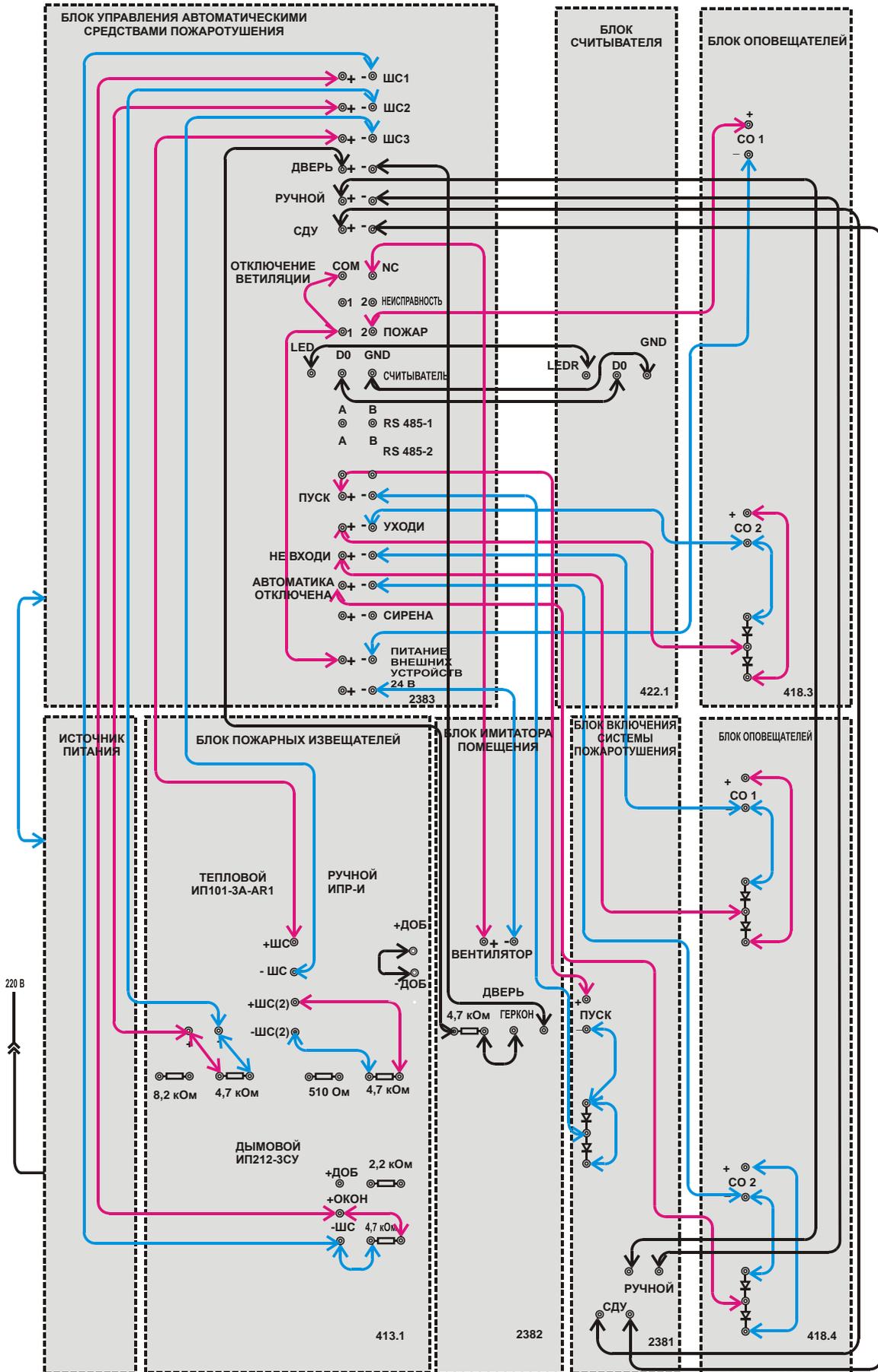


Рисунок 17 - Схема тестирования

В этом режиме прибор начинает отсчёт времени задержки запуска АУП. Время задержки для автоматического и дистанционного запуска программируется отдельно. Отсчёт времени задержки сопровождается отрывистыми включениями внутреннего ЗС. За 15 с до окончания времени задержки запуска частота звуковых сигналов увеличивается в два раза, за 5 с до окончания времени задержки – в четыре раза. После окончания отсчёта времени задержки прибор переходит в режим «Запуск АУП».

Сбросить режим «Задержка запуска» можно  нажатием кнопки «Сброс тушения», либо соответствующей командой сетевого контроллера.

При переходе в режим «Запуск АУП» прибор формирует пусковой импульс заданной длительности на выходе пусковой цепи «ПУСК», оповещатель СО1 («Уходи») выключается, оповещатель СО2 («Не входи») включается в прерывистом режиме.

Сбросить режим «Запуск АУП» можно нажатием кнопки «Сброс тушения», либо соответствующей командой сетевого контроллера.

11.1. Тестирование системы автоматического газового пожаротушения в ручном режиме

Произведите включение и отключение автоматического пуска системы пожаротушения различными способами:

- нажмите  кнопку «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА» на передней крышке прибора «С2000-АСПТ», при этом должно погаснуть табло «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА», включится светодиод на считывателе электронных ключей и погаснуть светодиод на панели управления «С2000-АСПТ». Прибор перейдет в режим готовности автоматического запуска.

- нажмите кнопку «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА» повторно, при этом должно включиться табло «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА», выключится светодиод на считывателе электронных ключей и включится светодиод на панели управления «С2000-АСПТ». В этом режиме автоматический запуск пожаротушения не возможен.

- включите автоматическое пожаротушение с помощью запрограммированного ключа TouchMemory хозоргана, при этом должно погаснуть табло «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА», включится светодиод на считывателе электронных ключей и погаснуть светодиод на панели управления «С2000-АСПТ». Прибор перейдет в режим готовности автоматического запуска;

- выключите автоматическое пожаротушение с помощью запрограммированного ключа TouchMemory хозоргана, при этом должно включиться табло «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА», выключится светодиод на считывателе электронных ключей и включится светодиод на панели управления «С2000-АСПТ». Прибор перейдет в режим ручного запуска;

- снова включите режим автоматического запуска и поверните дверцу имитатора двери на 90 градусов. В этом режиме запуск автоматического пожаротушения должен блокироваться, т. к, через открытую дверь помещения может происходить утечка огнетушащего вещества и эффективность мер пожаротушения будет снижена. При этом должно включиться табло «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА», выключится светодиод на считывателе электронных ключей и включится светодиод на панели управления «С2000-АСПТ»;

- верните имитатор двери в исходное положение. При этом, если при программировании прибора был установлен флажок «Восстановление режима автоматики» на вкладке «ПРИБОР» в программе UPROG, то через время, указанное в пункте «Время восстановления» «Зона ДС двери», автоматический запуск будет восстановлен, Должно погаснуть табло «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА», включится светодиод на считывателе электронных ключей и погаснуть светодиод на панели управления «С2000-АСПТ»;

- засекайте время восстановления и сравните его с временем записанным ранее в память прибора.

Проверьте схему соединений и приведите ее в соответствии с рисунком 17.

Приведите прибор в состояние «НОРМА»

«Произведите ручной пуск пожаротушения для чего переведите тумблер РУЧНОЙ ПУСК» на панели блока включения системы пожаротушения в верхнее положение. Проследите за последовательностью действий прибора должны;

- включится табло «ПОЖАР» и «ГАЗ УХОДИ»;

- выключится вентилятор в блоке имитатора помещения с целью предотвращения утечки огнетушащего вещества через вентиляционную систему помещения;

- включится индикаторы на пульте управления «С2000-АСПТ» - «ПОЖАР», «РУЧНОЙ ПУСК», «СИРЕНА», «ТАБЛО», «ВЫХОД ПОЖАР», и «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»;

- прибор перейдет в режим задержки запуска АУП и начнет отсчёт времени. Время задержки программируется в программе UPROG отдельно для случаев автоматического и дистанционного запуска. Отсчёт времени задержки сопровождается отрывистыми включениями внутреннего ЗС. За 15 с до окончания времени задержки запуска частота звуковых сигналов увеличивается в два раза, за 5 с до окончания времени задержки – в четыре раза. После окончания отсчёта времени задержки прибор переходит в режим «Запуск АУП»;

- при переходе в режим «Запуск АУП» прибор сформирует пусковой импульс заданной длительности на выходе пусковой цепи «П», , оповещатель СО1 («Уходи») выключается, оповещатель СО2 («Не входи») включается в прерывистом режиме. Открытие клапана емкостей с  огнетушащим веществом имитируется прерывистым свечением синих светодиодов в блоке включения системы пожаротушения;

- сбросьте режим «Запуск АУП» нажатием кнопки «Сброс тушения».

Приведите прибор в состояние «НОРМА».

11.2. Проверка режима несанкционированного пуска

Произведите аварийный запуск системы пожаротушения (в реальных условиях это может произойти при несанкционированном срабатывании клапана на баллонах с огнетушащим веществом). Контроль за состоянием АУП,

производится путем измерения массы или давления огнетушащего вещества в установке. Для имитации аварийного запуска переведите тумблер «СДУ» на блоке включения системы пожаротушения в нижнее положение;

- прибор перейдет из дежурного режима в режим «Аварийный запуск»;
- включаются табло «ГАЗ УХОДИ», «ГАЗ НЕ ВХОДИ», «ПОЖАР» и звуковой оповещатель;
- в режиме аварийного запуска, прибором пусковой импульс сформирован не будет. Светодиоды на блоке включения системы пожаротушения не включаться.
- сбросьте режим «Аварийный запуск» нажатием  кнопки «Сброс тушения»

11.3. Проверка системы пожаротушения в автоматическом режиме

Проверьте соответствие монтажа системы автоматического пожаротушения рисунку 17.

Убедитесь в том, что прибор находится в режиме «НОРМА», горит только зеленый индикатор «ПИТАНИЕ», и прибор находится в режиме автоматического запуска (не горит табло «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА») и горит светодиод на считывателе электронных ключей.

Произведите сработку одного из шлейфов сигнализации, путем воздействия на датчик в его цепи:

- для дымового с помощью распыления аэрозоля имитирующего дым из комплекта поставки стенда, либо введите в дымовую камеру щуп, как это было описано ранее;
- для теплового путем нагрева его чувствительного элемента с помощью лампы накаливания имитатора тепла или теплового фена из комплекта стенда;
- для ручного – откройте его крышку и нажмите черную клавишу.

После срабатывания одного из шлейфов, если они запрограммированы в приборе как «ТИП 2» прибор должен перейти в режим «ВНИМАНИЕ»

При этом:

- должен индикатор ШС должен перейти из состояния «ВЫКЛЮЧЕН» в состояние «СРАБОТКА ДАТЧИКА» (двойные короткие включения красного светодиода с периодом 0,5 Гц);

- индикатор «ВНИМАНИЕ» на панели прибора переходит из состояния «ВЫКЛЮЧЕНО» в режим мигания 0.5 с – выключен, 0.5 с включен.

Произведите сработку второго шлейфа сигнализации путем воздействия на датчик в его цепи

Прибор должен перейти в режим «ПОЖАР» при этом;

- при автоматическом запуске АУП переход прибора в режим «ЗАДЕРЖКА ЗАПУСКА» осуществляется после перехода прибора в режим «Пожар» (сработали два ИП). Отсчёт времени задержки запуска может быть прерван при выключении режима автоматического запуска АУП. Длительность режима записывается в память прибора с помощью программы UPROG.EXE

- индикатор «ПОЖАР» переходят из состояния «ВЫКЛЮЧЕНО» в мигающий режим с частотой 2 Гц;

- индикаторы сработки обоих ШС должны перейти в режим «ПОЖАР» мигающий режим с частотой 2 Гц;

- индикатор «ТУШЕНИЕ» должен перейти из состояния «ВЫКЛЮЧЕНО» в состояние «ЗАДЕРЖКА ЗАПУСКА» - мигающий режим с частотой 1 Гц;

- табло «ПОЖАР» переходит в режим непрерывного свечения, если другое не записано в память прибора (программы управления реле описаны в инструкции на прибор «С2000-АСПТ»);

- табло «ГАЗ УХОДИ» переходит в мигающий режим с частотой 1 Гц;

- отсчёт времени задержки сопровождается отрывистыми включениями внутреннего ЗС. За 15 с до окончания времени задержки запуска частота звуковых сигналов увеличивается в два раза, за 5 с до окончания времени задержки – в четыре раза.

По истечении времени задержки запуска прибор должен перейти в режим «ТУШЕНИЕ».

При этом;

- индикатор «ПОЖАР» остается в мигающем режим с частотой 2 Гц;
- индикатор «ТУШЕНИЕ» должен перейти в режим «ЗАПУСК АУП» - мигающий режим с частотой 2 Гц;
- индикаторы сработавших ШС должны находиться в мигающем режиме с частотой 2 Гц;
- индикаторы «РУЧНОЙ ПУСК» и «ДИСТАНЦИОННЫЙ ПУСК» должны перейти из состояния «ВЫКЛЮЧЕНО» в состояние мигания с частотой 2Гц;
- табло «ПОЖАР» остается в режиме непрерывного свечения, если другое не записано в память прибора (программы управления реле описаны в инструкции на прибор «С2000-АСПТ»);
- табло «ГАЗ УХОДИ» переходит в состояние «ВЫКЛЮЧЕНО»;
- табло «ГАЗ НЕ ВХОДИ» должно перейти из состояния «ВЫКЛЮЧЕНО» в мигающее состояние с частотой 1 Гц;
- при переходе в режим «Запуск АУП» («ТУШЕНИЕ») прибор формирует пусковой импульс, заданной длительности на выходе пусковой цепи «ПУСК». Открытие клапана емкостей с огнетушащим веществом в нашем стенде имитируется прерывистым свечением синих светодиодов в блоке включения системы пожаротушения.

Длительность импульса управляющего клапаном задается при конфигурировании прибора с помощью программы UPROG.EXE.

В ходе эксперимента замерьте время задержки пуска и сравните его с временем, записанным в память прибора.

Проследите за последовательностью выполняемых прибором операций от срабатывания первого шлейфа пожарной сигнализации до окончания процесса тушения.

Сбросьте режим «ТУШЕНИЕ» нажатием  кнопки «СБРОС ТУШЕНИЯ».

Сбросьте режим «ПОЖАР» нажатием  кнопки «СБРОС»
Приведите прибор в состояние «НОРМА».

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ (ред. от 30.12.2015) «О пожарной безопасности».
2. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 53325-2012 «Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2012 г. N 1028-ст) (с изменениями и дополнениями).
4. СП 5.13130.2009. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования. (ред. от 01.06.2011) (утв. Приказом МЧС России от 25.03.2009 N 175).
5. СП 484.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования. (утв. Приказом МЧС России от 31.07.2020 N 585).
6. Алексеев Г.П. Автоматическая система пожаротушения. Руководство по выполнению базовых экспериментов. АСПТ.001 РБЭ (960.3)- Челябинск: ИПЦ «Учебная техника», 2010. –53с.
7. Руководство по эксплуатации. Прибор приемно-контрольный и управления автоматическими средствами пожаротушения и оповещателями «С2000-АСПТ». – НВП «Болид», Королев, 2014 – 56с.
8. Сайт НВП «Болид» [Электронный ресурс]. URL: <http://bolid.ru> (Дата обращения: 01.09.2017 г.).
9. Специализированное программное обеспечение Uprog от ЗАО НВП «Болид», <http://bolid.ru/production/orion/po-orion/po-config/uprog.html>.

**Монтаж, программирование и проверка
работоспособности автоматической установки
газового пожаротушения на базе прибора С2000-
АСПТ**

Учебное пособие

Авторы:

Карелин Евгений Николаевич

Юркин Глеб Юрьевич, канд. физ.-мат. наук

Батуро Алексей Николаевич, канд. тех. наук, доцент

Шубкин Роман Геннадьевич, канд. тех. наук