

СПЕЦПРИБОР



Сертификат пожарной
безопасности
№ ССПБ.RU.УП001.В02926

УП 001

Свидетельство о взрывозащищенности
№ СТВ – 032.02

Разрешение Госгортехнадзора России
№ РСР 04 – 7527

ПРИБОР
ПРИЕМНО-КОНТРОЛЬНЫЙ ПОЖАРНЫЙ
«ЯХОНТ – 16И»
ППКП01149-16-1
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
СПР.425521.003 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа изделия	
1.1	Назначение изделия.....	2
1.2	Характеристики.....	3
1.3	Комплектность.....	7
1.4	Устройство и работа изделия.....	8
1.5	Обеспечение искробезопасности	8
1.6	Маркировка и пломбирование.....	9
1.7	Упаковка.....	10
2	Использование по назначению	
2.1	Указание мер безопасности.....	10
2.2	Обеспечение искробезопасности при монтаже и эксплуатации.....	11
2.3	Порядок установки.....	12
2.4	Подготовка к работе.....	13
2.5	Порядок работы.....	13
3	Техническое обслуживание.....	15
4	Возможные неисправности и методы их устранения.....	19
5	Хранение	20
6	Транспортирование.....	20
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.	21
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б.	22
	ПРИЛОЖЕНИЕ В.	23
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г.	24

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа работы и обеспечения правильной эксплуатации прибора приемно-контрольного пожарного ППКП01149-16-1 «Яхонт-16И».

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Прибор приемно-контрольный пожарный ППКП01149-16-1 «Яхонт-16И» (далее прибор) предназначен для использования в системах пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения объектов, расположенных во взрывоопасных зонах.

Прибор осуществляет непрерывный контроль состояния шестнадцати искробезопасных шлейфов сигнализации (ШС), принимает сигналы от пожарных извещателей и осуществляет их электропитание, выдает сигналы адресного управления автоматическими средствами пожаротушения (АСПТ), а также сигналы на пульт централизованного наблюдения (ПЦН), и на устройства оповещения (УО).

1.1.2 Прибор «Яхонт-16И» относится к связанному электрооборудованию (по ГОСТ Р 51330.10), имеет входные искробезопасные электрические цепи уровня «ia» подгруппы ПБ, имеет маркировку взрывозащиты «[Exia]ПБ», соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10 и предназначен для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

1.1.3 Прибор ППКП01149-16-1 «Яхонт-16И» СПР.425521.003 имеет вариант исполнения 01 СПР.425521.003-01, в котором количество искробезопасных шлейфов сигнализации и выходов на АСПТ снижено до восьми.

1.1.4 К прибору «Яхонт-16И» могут подключаться устанавливаемые во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок активные пожарные извещатели ИП101 «Гранат» (СПР.425212.001ТУ), ручные пожарные извещатели ИП535 «Гарант» (СПР.425211.001ТУ) и серийно выпускаемые пассивные (не токопотребляющие) пожарные извещатели, а также другие серийно выпускаемые активные (питаемые по шлейфу) извещатели, разрешенные к применению во взрывоопасных зонах, имеющие свидетельство о взрывозащищенности и удовлетворяющие параметрам максимально-допустимой суммарной внешней емкости и индуктивности.

1.1.5 Прибор может также работать с другими серийно выпускаемыми активными (токопотребляющими) извещателями, которые должны включаться в шлейф сигнализации, расположенный вне взрывоопасных зон.

1.1.6 Степень защиты оболочки прибора IP 20 по ГОСТ 14254-80. Вид климатического исполнения УХЛЗ.1 по ГОСТ 15150-69.

1.1.7 Прибор предназначен для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 10°C до плюс 50°C и относительной влажности воздуха до 93% при температуре +40°C.

1.2 Характеристики

1.2.1 Информационная емкость (количество контролируемых ШС) – 16.

1.2.2 Информативность (количество принимаемых видов извещений) – 6.

1.2.3 Между группой шлейфов сигнализации ШС 1-8 и группой ШС 9-16 обеспечивается гальваническое разделение, позволяющее прокладывать их в общем кабеле.

Параметры искробезопасных электрических цепей прибора (по ГОСТ Р 51330.10–99) для каждой группы из 8-ми шлейфов сигнализации (1-8 ШС и 9-16 ШС):

- максимальное выходное напряжение U_0 : 16,4 В;
- максимальный выходной ток I_0 : 200 мА;
- максимальная суммарная (для 8-ми ШС) внешняя емкость C_0 : 2,5 мкФ ;
- максимальная суммарная (для 8-ми ШС) внешняя индуктивность L_0 : 3 мГн.

1.2.4 Прибор сохраняет работоспособность при сопротивлении шлейфа сигнализации (без учета сопротивления выносного элемента) не более 0,22кОм и при сопротивлении утечки между проводами шлейфа не менее 50кОм.

1.2.5 Напряжение ШС для питания активных (питаемых по шлейфу) извещателей в дежурном режиме (режим НОРМА) составляет 10 ± 1 В.

Ток короткого замыкания каждого шлейфа сигнализации ограничивается прибором на уровне 18 мА.

1.2.6 Прибор обеспечивает работу с пассивными (не токопотребляющими) извещателями, работающими на размыкание, путем переключения типа ШС в режим «ПАССИВ».

Переключение типа шлейфа производится при помощи соответствующего движка переключателя «ПАССИВ/АКТИВ». При установке движка переключателя в правое положение «ON», устанавливается тип «АКТИВ» соответствующего шлейфа, в левом положение – тип «ПАССИВ».

ВНИМАНИЕ! Установка и запоминание типов шлейфов производится в момент включения прибора, поэтому все манипуляции с указанным переключателем должны производиться до подачи на прибор питания.

1.2.7 Прибор обеспечивает возможность программирования тактики формирования извещения о пожаре:

ТАКТИКА С ВНИМАНИЕМ (при срабатывании одного извещателя в шлейфе – режим «ВНИМАНИЕ», при срабатывании двух и более извещателей в шлейфе – режим «ПОЖАР») - используется при работе прибора в составе автоматических систем пожаротушения.

ТАКТИКА БЕЗ ВНИМАНИЯ (при срабатывании одного и более извещателей в шлейфе – режим «ПОЖАР») - используется при работе прибора в составе систем пожарного контроля.

Включение тактики с вниманием производится одновременно для группы из четырех шлейфов сигнализации (ШС1-4, ШС5-8, ШС9-12, ШС13-16) путем переключения соответствующих переключателей «ВНИМ» в правое положение «ON».

1.2.8 Прибор определяет состояние шлейфа сигнализации по величине его сопротивления в зависимости от установленного типа извещателей в соответствии с таблицей 1.2.1.

Таблица 1.2.1.

Определяемое состояние	Сопротивление ШС в режиме «АКТИВ»	Сопротивление ШС в режиме «ПАССИВ»
Неисправность	менее 0,4кОм более 9,0кОм	менее 0,3кОм более 10,0кОм
Норма (дежурный режим)	от 4,3кОм до 8,2кОм	от 0,35кОм до 0,95кОм
Внимание	от 1,95кОм до 4,0кОм	от 1,0кОм до 1,95кОм
Пожар	от 0,42кОм до 1,8кОм	от 2,1кОм до 9,2кОм

1.2.9 Прибор регистрирует изменение состояния шлейфа сигнализации длительностью более 650 мс.

1.2.10 В дежурном режиме прибор производит отсчет текущего времени и даты и индикацию текущего времени на четырехразрядном индикаторе (порядок установки и корректировки времени и даты описан в п.2.3.10).

Для вызова на индикацию текущей даты (в формате **ЧИСЛО. МЕСЯЦ**) необходимо кратковременно нажать на кнопку  ». Возврат к индикации времени производится при повторном нажатии на кнопку  » или через 10 секунд после её последнего нажатия.

1.2.11 Прибор обеспечивает местную световую и звуковую сигнализацию состояния каждого шлейфа сигнализации.

1.2.11.1 В режиме НОРМА ШС соответствующий зеленый светодиод «НОРМА/НЕИСПР» непрерывно светится, соответствующий красный светодиод «ВНИМ/ПОЖАР» не светится; звуковая сигнализация отсутствует; четырехразрядный индикатор отображает текущее время.

1.2.11.2 В режиме НЕИСПРАВНОСТЬ (короткое замыкание или обрыв) ШС соответствующий зеленый светодиод «НОРМА/НЕИСПР» мигает с частотой 1 Гц, соответствующий красный светодиод «ВНИМ/ПОЖАР» не светится; выдается непрерывная звуковая сигнализация; четырехразрядный индикатор поочередно отображает текущее время и номер неисправного шлейфа с указанием типа извещения (например: «**НЕ. -4**» -неисправность 4-го шлейфа).

1.2.11.3 В режиме ВНИМАНИЕ ШС соответствующий зеленый светодиод «НОРМА/НЕИСПР» не светится, соответствующий красный светодиод «ВНИМ/ПОЖАР» светится непрерывно; выдается прерывистая с частотой 1 Гц звуковая сигнализация; четырехразрядный индикатор поочередно отображает текущее время и номер шлейфа в котором произошло срабатывание с указанием типа извещения (например: «**ВН. -12**» -внимание 12-го шлейфа).

1.2.11.4 В режиме ПОЖАР ШС соответствующий зеленый светодиод «НОРМА/НЕИСПР» не светится, соответствующий красный светодиод «ВНИМ/ПОЖАР» мигает с частотой 1 Гц; выдается тревожная двухтональная звуковая сигнализация; четырехразрядный индикатор поочередно отображает

текущее время и номер шлейфа в котором произошло срабатывание с указанием типа извещения (например: «**ПО. –11**» -пожар 11-го шлейфа).

1.2.11.5 Звуковая сигнализация имеет приоритет по выдаче: **ПОЖАР, ВНИМАНИЕ, НЕИСПРАВНОСТЬ** - в порядке важности.

Звуковая сигнализация может быть отключена нажатием на кнопку «**ЗВУК**». При этом четырехразрядный индикатор прекращает отображение типа извещения и номера шлейфа, в котором произошло срабатывание. При возникновении нового тревожного режима по данному или по другому шлейфу звуковая сигнализация возобновляется.

1.2.12 Прибор имеет гальванически разделенные выходы управления автоматическими средствами пожаротушения (АСПТ) по каждому из 16-ти направлений.

Сигнал управления АСПТ выдается путем замыкания соответствующей пары выходных контактов. Сигнал может выдаваться как непосредственно после регистрации пожара, так и с задержкой **40 сек.**

Установка задержки производится одновременно для группы из четырех выходов АСПТ (1-4, 5-8, 9-12, 13-16) путем переключения соответствующих переключателей «**40сек АСПТ**» в правое положение «**ON**».

1.2.13 После начала выдачи прибором сигнала управления АСПТ, напряжение в соответствующем шлейфе сигнализации начинает модулироваться с частотой 1Гц. Таким образом обеспечивается посылка в ручной извещатель ИП535«**ГАРАНТ**» сигнала квитирования, подтверждающего принятие прибором сигнала **ПОЖАР** и выдачу сигнала тушения.

1.2.14 Прибор имеет гальванически разделенные выходы сигналов ПЦН: **НОРМА, ВНИМАНИЕ, ПОЖАР.**

При отсутствии питания прибора все контакты ПЦН разомкнуты.

Передача сигналов осуществляется путем замыкания соответствующей пары выходных контактов:

извещение **НОРМА** – замыкание контактов ПЦН-Норма;

извещение **ВНИМАНИЕ** – замыкание контактов ПЦН-Внимание;

извещение **ПОЖАР** – замыкание контактов ПЦН-ПОЖАР.

Сигнал неисправности шлейфа сигнализации и/или неисправности прибора передается как отсутствие сигнала **НОРМА**.

Извещения **ПОЖАР, ВНИМАНИЕ** предаются на ПЦН при наличии указанных извещений хотя бы по одному из 16-ти шлейфов.

1.2.15 Прибор имеет контакты управления устройствами оповещения (УО). В отсутствии пожара контакты оповещателя разомкнуты. При пожаре контакты замыкаются с частотой 0,5 Гц.

1.2.16 Прибор имеет архив на 250 событий, в котором записывается:

- порядковый номер события;
- режим прибора на момент регистрации;
- дата и время регистрации события.

Событием для записи в архив является любое изменение состояния шлейфов сигнализации относительно текущего.

1.2.16.1 Для правильного функционирования архива необходимо в течение первых 3 минут после включения прибора выставить правильные показания времени и даты при помощи кнопок «», «», «», как указано в п.2.3.10.

Через 3 минуты прибор произведет отсчет времени и запишет событие по включению питания (событие №000 в архиве), о чем известит короткий звуковой сигнал.

Извещения, выдаваемые в течение первых 3 минут после включения прибора, в архив не записываются.

1.2.16.2 При переполнении архива самое раннее событие (с порядковым №1) заменяется новым (с порядковым номером № 251), которое будет числиться в архиве под номером №001 и так далее.

1.2.16.3 Просмотр содержимого и правила работы с архивом событий описаны в п. 2.5.3.

1.2.17.1 Прибор осуществляет непрерывный внутренний самоконтроль. При обнаружении сбоев и неисправности прибор выдает на ПЦН сигнал неисправности.

1.2.17.2 По желанию оператора может быть запущена программа контроля местной звуковой и световой индикации, позволяющая контролировать исправность приборов индикации.

Для включения режима контроля необходимо нажать и удерживать нажатой более 2,5 секунд кнопку «**КОНТР**». Выход из режима контроля осуществляется при повторном кратковременном нажатии на кнопку «**КОНТР**» или по окончании программы индикации.

Порядок звуковой и световой индикации при контроле описан в п.2.5.4.

1.2.18 При просмотре содержимого архива событий или при работе программы контроля индикации прибор не прекращает анализ состояния шлейфов сигнализации и выдает сигналы на АСПТ при необходимости.

1.2.19 Прибор защищен от несанкционированного доступа посторонних лиц к органам управления.

В положении «**0**» электронного замка кнопки управления прибором блокируются. При этом при попытке нажатия на кнопки «**АРХИВ**», «**КОНТР**», «**ЗВУК**» прибор индицирует прочерки на четырехразрядном индикаторе. Однако сохраняется возможность переключения индикации время/дата, как описано в п.1.2.10. Для разблокирования кнопок необходимо при помощи специального ключа перевести замок в положение «**1**».

1.2.20 Основное питание прибора осуществляется от промышленной сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 (+22/-33) В.

Потребляемая от сети мощность - не более 25 ВА.

1.2.21 Резервное питание прибора осуществляется от аккумуляторной батареи номинальным напряжением 12В емкостью 7Ач, встраиваемой внутрь корпуса прибора.

В дежурном режиме потребляемый ток от аккумуляторной батареи не более 280 мА.

При питании от основного источника обеспечивается непрерывная автоматическая подзарядка аккумуляторной батареи.

1.2.22 Переход с основного питания на резервное и обратно осуществляется автоматически без изменения режимов работы прибора.

Отсутствие или неисправность основного и/или резервного источника питания отображается соответствующей световой индикацией на лицевой панели.

При работе от аккумуляторной батареи, в случае её разряда (напряжение ниже 10 В) прибор передает на ПЦН сигнал «НЕИСПРАВНОСТЬ», соответствующий светодиод индицирует неисправность батареи, а через 1 мин производится запись в архив событий, включается непрерывная звуковая сигнализация и четырехразрядный индикатор поочередно отображает текущее время и извещение о неисправности прибора: [**НЕ. ПР**].

1.2.23 Максимальное рабочее напряжение, коммутируемое выходными контактами :

- контакты АСПТ – 48 В ;
- контакты ПЦН – 60 В ;
- контакты УО – 250 В.

1.2.24 Максимальный рабочий ток, коммутируемый выходными контактами :

- контакты АСПТ – 200 мА ;
- контакты ПЦН – 250 мА ;
- контакты УО – 0,7 А.

1.2.25 Прибор не выдает ложных извещений при воздействии электромагнитных помех второй степени жесткости по ГОСТ Р 50009.

1.2.26 Средняя наработка на отказ прибора - не менее 30000 ч.

1.2.27 Средний срок службы прибора до списания – не менее 10 лет.

1.2.28 Габаритные размеры прибора - 400х300х75 мм.

1.2.29 Масса прибора не превышает 6 кг.

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки соответствует таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1

Наименование	Условное обозначение	Кол-во	Примечание
1. Прибор ППКП01149-16-1 «Яхонт-16И»	СПР.425521.003	1	
2. Комплект ЗИП:			
- ключ замка	-	2	
- вставка плавкая	ВП1-1 1А	1	
- вставка плавкая	ВП1-1 0,5 А	1	
3. Паспорт	СПР.425521.003 ПС	1	
4. Руководство по эксплуатации	СПР.425521.003 РЭ	1	
5. Аккумуляторная батарея	12V / 7Ah	1	Поставляется по отдельному заказу

1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1 Прибор имеет металлический корпус, состоящий из основания и крышки. На основании имеется четыре отверстия для крепления прибора к стене (см. ПРИЛОЖЕНИЕ А).

К основанию крепятся печатные платы с расположенными на них радиоэлементами, колодками для внешних соединений (поз.4,5,9,11-13) и переключателями (поз.7,10). Снаружи печатные платы закрыты защитными металлическими экранами и опломбированы заводской пломбой.

На основании корпуса прибора имеется зажим заземления (поз.14) к которому присоединяется проводник внешнего заземления. Проводники, присоединяемые к колодкам, закрепляются на основании планками (поз.2,8), и после их связывания в жгут закрепляются хомутами (поз.6,15), предохраняющими кабель от выдергивания.

1.4.2 Прибор состоит из следующих функциональных узлов:

- 1) две платы шлейфов (в варианте исполнения 01- одна плата);
- 2) плата архива событий;
- 3) плата формирования питания;

1.4.2.1 Плата шлейфов предназначена для анализа восьми шлейфов сигнализации, формирования местной световой сигнализации их состояния, формирования сигналов запуска АСПТ, а также программирования алгоритма выдачи извещений.

Плата шлейфов имеет гальваническое разделение от других плат прибора и внешних цепей, и обеспечивает искробезопасность входных цепей путем ограничения напряжения на шлейфах и тока в них.

1.4.2.2 Плата архива предназначена для запоминания событий архива, управления работой прибора при помощи кнопок управления, формирования и выдачи сигналов на ПЦН, формирования местной звуковой сигнализации и сигнала управления устройствами оповещения.

1.4.2.3 Плата формирования питания предназначена для формирования бесперебойного питающего напряжения, непрерывного подзаряда аккумуляторной батареи, контроля состояния основного и резервного источников питания.

1.4.2.4 Все платы имеют между собой связи по питанию и информационные связи, и соединяются при помощи разъемов низковольтного питания.

1.5 Обеспечение искробезопасности

1.5.1 Прибор ППКП01149-16-1 «Яхонт-16И» и его вариант исп.01 относится к связанному оборудованию, имеет вид взрывозащиты – «Искробезопасная электрическая цепь» и соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10.

Маркировка взрывозащиты « [Ex ia] ПБ ». Корпус прибора пломбируется монтажной организацией.

1.5.2 В конструкции предусмотрены следующие основные меры и средства взрывозащиты:

1) конструктивное исполнение в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10;

2) соответствующий выбор радиоэлементов, обеспечивающих ограничение тока и напряжения во входных цепях до искробезопасных величин;

3) гальваническое разделение искробезопасных и связанных с ними цепей от внешних питающих и выходных цепей.

1.5.3 Между группой шлейфов сигнализации ШС1-8 и группой ШС9-16 обеспечивается гальваническое разделение, позволяющее прокладывать их в общем кабеле.

1.5.4 Искробезопасность обеспечивается при соблюдении ограничений на максимально допустимые суммарные емкость и индуктивность для каждой группы из 8-ми шлейфов сигнализации (1-8 ШС и 9-16 ШС):

- максимальная суммарная (для 8-ми ШС) внешняя емкость C_o : 2,5 мкФ;

- максимальная суммарная (для 8-ми ШС) внешняя индуктивность L_o : 3 мГн.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка прибора должна соответствовать требованиям комплекта конструкторской документации и ГОСТ 26828.

1.6.2 На лицевой стороне крышки корпуса прибора нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;

- наименование прибора;

- знак соответствия;

- надписи возле светодиодов и кнопок, указывающие их назначение.

1.6.3 На основании прибора (вид со снятым кожухом ПРИЛОЖЕНИЯ А) нанесены:

- шильдик с указанием условного обозначения, заводского номера прибора и даты его выпуска (квартал и две последние цифры года);

- функциональное назначение и обозначение контактов клеммных колодок;

- возле каждой группы колодок для подключения 8-ми шлейфов сигнализации надпись «ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ. C_o :2,5мкФ L_o :3мГн U_o :16,4В I_o :200мА $-10^{\circ}\text{C} < t_a < +50^{\circ}\text{C}$.»

- наклейки с назначением движков переключателей программирования тактики, задержки и типа шлейфов.

1.6.4 На боковой поверхности крышки корпуса прибора возле кабельного ввода для шлейфов сигнализации имеется шильдик с маркировкой «[Ex ia] ПВ» выполненной гравировкой (поз. 16 ПРИЛОЖЕНИЯ А).

1.6.5 Корпус прибора пломбируется монтажной организацией, производящей монтаж и техническое обслуживание.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка прибора должна производиться в соответствии с чертежами предприятия – изготовителя и ГОСТ 9.014 по варианту внутренней упаковки ВУ-5 и временной противокоррозионной защиты ВЗ-10.

1.7.2 Каждый прибор индивидуально упаковывается в пакет из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354-82. Туда же вкладываются паспорт на прибор и руководство по эксплуатации. Края пакета завариваются.

1.7.3 Упакованный прибор укладывается в транспортную тару – картонную коробку.

1.7.4 К упакованному прибору должен быть приложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- а) наименование и обозначение прибора;
- б) количество и тип приложенной эксплуатационной документации ;
- в) дату упаковки;
- г) подпись или штамп ответственного за упаковку и штамп ОТК.

1.7.5 Маркировка транспортной тары должна производиться в соответствии с ГОСТ 14192 и иметь манипуляционные знаки №1, №3, №11.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Указание мер безопасности

2.1.1 При монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании прибора должны выполняться требования, установленные в следующих нормативно-технических документах:

- ГОСТ Р 51330.13–99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах.

- ПУЭ. Правила устройства электроустановок – М.: Энергоатомиздат;

- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей – М.: Атомиздат, изд. 3-е, 1974.

2.1.2 Прибор должен быть заземлен при эксплуатации. Заземление должно производиться медным проводом сечением не менее 4 кв.мм., который подключается к винту корпусного заземления на основании прибора (поз.14 ПРИЛОЖЕНИЯ А).

2.1.3 Установку, монтаж производить при выключенном питании прибора и подключаемых устройств.

2.1.4 Источником опасности в приборе являются контакты клеммной колодки для подключения питающей сети, предохранитель по цепи сетевого питания, контакты клеммной колодки для подключения устройств оповещения.

Эти элементы при эксплуатации должны быть закрыты предохранительной крышкой с предупредительной маркировкой « ⚡ » (поз.13 ПРИЛОЖЕНИЯ А).

2.2 Обеспечение искробезопасности при монтаже и эксплуатации

2.2.1 Монтаж прибора «Яхонт-16И» должен производиться в соответствии с требованиями гл. 7.3. ПУЭ, гл. ЭЗ-2 ПТЭ и ПТБ, ГОСТ Р 51330.13–99,

ВСН 332-74

инструкции _____ и настоящего документа.

ММСС СССР

ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается устанавливать прибор во взрывоопасных помещениях и зонах.

2.2.2 Перед монтажом прибор должен быть осмотрен на отсутствие повреждений корпуса, контактов клеммных колодок и на наличие условных знаков искробезопасности.

2.2.3 Монтаж искробезопасных электрических цепей шлейфов сигнализации выполнять кабелем с изолированными медными одножильными проводами сечением не менее 0,05 кв.мм.

Провода шлейфов должны закрепляться от выдергивания планкой у клеммных колодок и хомутом у кабельного ввода (поз.2,6ПРИЛОЖЕНИЯ А).

2.2.4 Суммарная емкость всех шлейфов сигнализации ШС1-ШС8 (с учетом включенного в эти шлейфы оборудования) не должна превышать 2,5мкФ, а суммарная индуктивность – 3 мГн.

Также, суммарная емкость всех шлейфов сигнализации ШС9-ШС16 (с учетом включенного в эти шлейфы оборудования) не должна превышать 2,5мкФ, а суммарная индуктивность– 3 мГн.

2.2.5 Кабели и провода искроопасных цепей, подключаемые к клеммным колодкам поз.9,11,12-13 (см. ПРИЛОЖЕНИЕ А) должны закрепляться от выдергивания планками и хомутом у кабельного ввода (поз.8,15 ПРИЛОЖЕНИЯ А).

2.2.6 Коммутация устройств оповещения, подключенных к прибору, должна осуществляться в цепи с нулевым потенциалом относительно земли (при питании оповещателей от однофазной сети переменного тока).

2.2.7 Приемка изделия после монтажа должна производиться в соответствии с требованиями гл. ЭЗ-2 ПТЭ и ПТБ.

ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается подключение к искробезопасным цепям прибора посторонних цепей при эксплуатации.

2.2.8 Эксплуатация прибора должна производиться в соответствии с требованиями гл. ЭЗ-2 ПТЭ и ПТБ и настоящего документа.

2.3 Порядок установки

2.3.1 Установку прибора производить на стене помещения с учетом удобства эксплуатации и обслуживания. Необходимо исключить прямое попадание солнечных лучей на переднюю панель прибора из-за возможного ухудшения видимости индикаторов.

2.3.2 Снять с прибора крышку и, соблюдая осторожность, закрепить на стене основание прибора, с установленными на нем платами. Разметка для крепления указана в ПРИЛОЖЕНИИ А.

2.3.3 Подключить к прибору внешнее заземление, цепи выхода на ПЦН, цепи управления АСПТ, цепь управления оповещателем и цепь питающей сети в соответствии с ПРИЛОЖЕНИЕМ Б, соблюдая требования, указанные в п.п. 2.1, 2.2.

2.3.4 Подключить к прибору шлейфы сигнализации, смонтированные согласно схемам, приведенным в ПРИЛОЖЕНИИ В для конкретных типов извещателей, соблюдая требования, указанные в пункте 2.2.

ВНИМАНИЕ! При монтаже извещателей ИП101, ИП535 оконечный резистор выбирается в соответствии с количеством извещателей ИП101 в шлейфе.

Для извещателей типа ИП212-26 необходимо соблюдать полярность подключения шлейфа сигнализации.

ВНИМАНИЕ! 1) Категорически запрещается устанавливать извещатели типа ИП212 в шлейф сигнализации, идущий во взрывоопасную зону.

2) Прибор по Тактике С **ВНИМАНИЕМ** не работает с извещателями ИП212, и поэтому при использовании прибора в составе автоматических систем пожаротушения в шлейфе сигнализации не могут использоваться извещатели типа ИП212.

2.3.5 Электромонтаж прибора и всех линий, соединяющих его с извещателями, ПЦН, АСПТ, УО производить в соответствии с РД.78.145-92 «Правила производства и приемки работ. Установки охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации».

2.3.6 Установить необходимое положение переключателей «ПАССИВ/АКТИВ» в соответствии с подключенными типами шлейфов, как указано в п. 1.2.6.

2.3.7 Установить требуемую тактику формирования извещения о пожаре и требуемую задержку на выдачу сигналов управления АСПТ, как указано в п.1.2.7 и п.1.2.12.

2.3.8 Подключить к прибору аккумулятор, соблюдая полярность:

- красный провод к плюсовому контакту;
- синий (или черный) к минусовому контакту.

При неправильном подключении аккумулятора произойдет перегорание предохранителя «АКК 1А».

2.3.9 При правильном монтаже, при исправных шлейфах сигнализации и отсутствии сработавших извещателей прибор после подключения аккумулятора должен войти в дежурный режим (местная сигнализация как указано в п.1.2.11.1).

2.3.10 В течение первых 3 минут после включения прибора выставить правильные показания времени и даты.

Для этого:

1) Нажать и удерживать нажатой не менее 2,5 сек кнопку «». Прибор войдет в режим коррекции минут и их показания будут мерцать с частотой 1 Гц. Кнопками «» или «» выставить требуемое значение МИНУТ.

2) Кратковременно нажать на кнопку «». Прибор войдет в режим коррекции часов и их показания будут мерцать с частотой 1 Гц. Кнопка «» и «» выставить требуемое значение ЧАСОВ.

3) Кратковременно нажать на кнопку «». Прибор войдет в режим коррекции календарного месяца и его показания будут мерцать с частотой 1 Гц. Кнопками «» и «» выставить необходимый МЕСЯЦ (формат вывода даты: ЧИСЛО. МЕСЯЦ).

4) Кратковременно нажать на кнопку «». Прибор войдет в режим коррекции календарного числа и его показания будут мерцать с частотой 1 Гц. Кнопками «» и «» выставить необходимое ЧИСЛО.

5) Нажать и удерживать нажатой не менее 2,5 сек кнопку «». Прибор вернется к нормальной индикации текущего времени.

2.3.11 После завершения монтажа закрыть прибор крышкой и опломбировать пломбой поз.3 ПРИЛОЖЕНИЯ А.

2.3.12 Подать сетевое питание на прибор. Светодиоды неисправности основного и резервного питания гореть не должны.

2.4 Подготовка к работе

2.4.1 Перед началом работы с прибором необходимо изучить его технические характеристики по разделу 1.

2.4.2 Перед началом эксплуатации необходимо провести проверку технического состояния прибора и проверить правильность соединения всех внешних цепей.

2.5 Порядок работы

2.5.1 Специально обученного персонала для эксплуатации прибора не требуется. Для технического обслуживания прибора используется имеющийся на объекте дежурный персонал и специалисты «Спецавтоматики».

2.5.2 Порядок работы с прибором.

2.5.2.1 При исправных шлейфах сигнализации и отсутствии сработавших извещателей прибор должен находиться в дежурном режиме (местная сигнализация как указано в п.1.2.11.1).

2.5.2.2 При появлении обрыва или короткого замыкания одного из шлейфов сигнализации прибор по данному ШС будет выдавать местную сигнализацию, как указано в п.1.2.11.2. Действия дежурного персонала – в соответствии с действующей на объекте инструкцией.

2.5.2.3 При появлении сигнала «ВНИМАНИЕ» по одному из шлейфов сигнализации прибор будет выдавать местную сигнализацию, как указано в п.1.2.11.3. Действия дежурного персонала – в соответствии с действующей на объекте инструкцией.

2.5.2.4 При появлении сигнала «ПОЖАР» по одному из шлейфов сигнализации прибор будет выдавать местную сигнализацию, как указано в п.1.2.11.4.

Дежурный персонал должен действовать в соответствии с действующей на объекте инструкцией. После ликвидации пожара следует кратковременно выключить и вновь включить питание прибора (в том числе кратковременно отключив аккумулятор). При этом прибор должен вернуться в дежурный режим при отсутствии повреждений в шлейфах сигнализации.

2.5.3 Просмотр содержимого архива.

Для вывода содержимого архива необходимо нажать и удерживать нажатой более 2,5 секунд кнопку «АРХИВ». При этом прибор индицирует последнее записанное событие.

При индикации архива четырехразрядный индикатор поочередно индицирует номер события (например: [А.003] – событие №3), его время и его дату, а режим прибора на момент регистрации события индицируется светодиодами режимов шлейфов и светодиодами неисправности питания. Звуковая сигнализация не отображается.

При нажатии на кнопки « Δ » или « ∇ » можно перейти к следующему или предыдущему событию архива. При этом, если количество событий в архиве меньше чем 250, то следующее за последним будет событие с номером 0, т.е. событие по включению питания. Если архив переполнен (см. п.1.2.16.2), то для просмотра доступны все 250 событий.

При нажатии на кнопку «КОНТР» на индикацию можно вызвать событие, записанное по включению, с номером №000.

В архиве всегда записано хотя бы одно событие – событие №000 по включению питания. При отсутствии записанных в памяти событий (в течение первых 3 минут после включения), и попытке вывести на индикацию содержимое архива, четырехразрядный индикатор отображает: [А. – – –].

Выход из индикации архива осуществляется при повторном нажатии и удержании в течение 2,5 сек кнопки «АРХИВ» или автоматически через 30 секунд после последнего нажатия кнопок Δ », ∇ » , «КОНТР».

Содержимое архива может быть очищено.

Для этого необходимо в момент подачи на прибор питания держать нажатой кнопку «АРХИВ». При этом четырехразрядный индикатор кратковременно отобразит: [А. – – –], и все события будут стерты из памяти.

2.5.4 Для включения режима контроля индикации необходимо нажать и удерживать нажатой более 2,5 секунд кнопку «КОНТР».

При этом звуковая сигнализация и светодиодная индикация всех ШС поочередно с интервалом в 5 секунд отображают режимы ПОЖАР, ВНИМАНИЕ, НЕИСПРАВНОСТЬ, НОРМА. Звуковая сигнализация может быть отключена кнопкой «ЗВУК», но возобновляется с началом индикации следующего режима.

Четырехразрядный индикатор отображает сменяющие друг друга слева направо цифры от 9 до 0.

Выход из режима контроля осуществляется при повторном кратковременном нажатии на кнопку «КОНТР» или по окончании программы индикации.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание прибора должно осуществляться в соответствии с ГОСТ Р 51330.16. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах.

3.2 Техническое обслуживание прибора предусматривает:

- плановое обслуживание с периодичностью 1 раз в месяц;
- плановое обслуживание с периодичностью 1 раз в год;
- внеплановое обслуживание при возникновении неисправности.

3.3 Работы по ежемесячному техническому обслуживанию выполняются дежурным (обслуживающим) персоналом и включают:

- 1) проверку внешнего состояния прибора;
- 2) проверку надежности соединения заземляющего проводника;
- 3) проверку прибора встроенным контролем индикации по п.2.5.4;
- 4) проверку ухода часов и корректировку времени, а при необходимости и даты (в високосном году) как указано в п. 2.3.10.

3.4 Работы по годовому техническому обслуживанию выполняются специалистами «Спецавтоматики» и включают :

- 1) проверку внешнего состояния прибора;
- 2) проверку надежности крепления прибора, состояния контактных соединений и внутреннего монтажа прибора;
- 3) проверку работоспособности прибора по п.3.5 настоящего руководства.

3.5 Проверка работоспособности прибора.

3.5.1 Настоящая методика предназначена для персонала, обслуживающего технические средства охранно-пожарной сигнализации и осуществляющего входной контроль.

Несоответствие прибора требованиям, указанным в данной методике, являются основанием для предъявления претензий предприятию-изготовителю.

3.5.2 Проверка должна проводиться при нормальных климатических условиях по ОСТ 25 1099.

3.5.3. Схема стенда для подключения прибора при проведении общей проверки приведена в ПРИЛОЖЕНИИ Г.

3.5.4 Обесточить прибор, отключив аккумулятор.

Подключить магазин сопротивлений к клеммам первого ШС. К клеммам остальных ШС подключить резисторы сопротивлением 6,8 кОм.

Установить все ШС в режим АКТИВ как указано в п.1.2.6. Установить по всем шлейфам тактику С ВНИМАНИЕМ как указано в п.1.2.7. Установить по всем шлейфам задержку 40сек АСПТ как указано в п.1.2.12. Разблокировать кнопки управления прибором, для чего при помощи специального ключа перевести замок в положение «1».

Установить на магазине сопротивлений значение 5кОм. Включить источник питания стенда G1. Все светодиоды прибора и стенда должны быть погашены.

Включить питание прибора, подключив аккумулятор. Проконтролировать дежурный режим прибора. При этом прибор должен выдавать местную сигнализацию, указанную в п. 1.2.11.1, а на стенде должен гореть светодиод VD17 **НОРМА**. Все остальные светодиоды на стенде должны быть погашены.

Изменяя сопротивление на магазине проверить границы зоны дежурного режима в соответствии с табл.1.2.1 для режима «АКТИВ».

3.5.5 Проконтролировать режим «НЕИСПРАВНОСТЬ». Для этого установить на магазине сопротивлений значение, соответствующее режиму «НЕИСПРАВНОСТЬ» согласно табл. 1.2.1 для режима «АКТИВ». При этом по шлейфу №1 прибор должен выдавать местную сигнализацию, указанную в п. 1.2.11.2. На стенде все светодиоды должны быть погашены. Отключить звуковую сигнализацию кнопкой «**ЗВУК**».

Установить на магазине сопротивлений значение, соответствующее режиму «НОРМА», прибор должен вернуться в дежурный режим.

3.5.6 Проконтролировать формирование режима «ВНИМАНИЕ». Для этого установить на магазине сопротивлений значение, соответствующее режиму «ВНИМАНИЕ» согласно табл. 1.2.1 для режима «АКТИВ». При этом по шлейфу №1 прибор должен выдавать местную сигнализацию, указанную в п. 1.2.11.3. На стенде должен гореть только светодиод VD18 **ВНИМАНИЕ**, остальные светодиоды на стенде не должны гореть. Отключить звуковую сигнализацию кнопкой «**ЗВУК**».

Установить на магазине сопротивлений значение, соответствующее режиму «НОРМА», прибор должен вернуться в дежурный режим.

3.5.7 Проконтролировать формирование извещений о пожаре. Для этого установить на магазине сопротивлений значение, соответствующее режиму «ВНИМАНИЕ» согласно табл. 1.2.1 для режима «АКТИВ». При этом по шлейфу №1 прибор должен выдавать местную сигнализацию, указанную в п. 1.2.11.3. На стенде должен гореть только светодиод VD18 **ВНИМАНИЕ**, остальные светодиоды на стенде не должны гореть.

Установить по шлейфу №1 тактику БЕЗ ВНИМАНИЯ как указано в п.1.2.7. При этом по шлейфу №1 прибор должен начать выдавать местную сигнализацию, указанную в п. 1.2.11.4. На стенде должен непрерывно гореть

светодиод VD19 **ПОЖАР**, светодиод VD20 **ОПОВЕЩЕНИЕ** должен мигать с частотой 0,5 Гц. Через 40 секунд должен загореться светодиод VD1 **АСПТ-1**, остальные светодиоды стенда должны быть погашены. Отключить звуковую сигнализацию кнопкой «**ЗВУК**».

Установить на магазине сопротивлений значение, соответствующее режиму «НОРМА», прибор не должен возвращаться в дежурный режим, сохраняя запомненное состояние пожара.

Сбросить состояние тревоги, для чего кратковременно отключить питание прибора, отсоединив аккумулятор. Прибор должен включиться в дежурном режиме.

Снова установить по шлейфу №1 тактику С **ВНИМАНИЕМ** как указано в п.1.2.7.

3.5.8 Выключить по шлейфу №1 задержку 40сек АСПТ как указано в п.1.2.12.

Установить на магазине сопротивлений значение, соответствующее режиму «ПОЖАР» согласно табл. 1.2.1 для режима «АКТИВ». При этом по шлейфу №1 прибор должен начать выдавать местную сигнализацию, указанную в п. 1.2.11.4. На стенде должен непрерывно гореть светодиод VD19 **ПОЖАР**, светодиод VD1 **АСПТ-1** (без задержки), светодиод VD20 **ОПОВЕЩЕНИЕ** должен мигать с частотой 0,5 Гц, остальные светодиоды стенда должны быть погашены. Отключить звуковую сигнализацию кнопкой «**ЗВУК**».

Установить на магазине сопротивлений значение, соответствующее режиму «НОРМА», прибор не должен возвращаться в дежурный режим, сохраняя запомненное состояние пожара.

Сбросить состояние тревоги, для чего кратковременно отключить питание прибора, отсоединив аккумулятор. Прибор должен включиться в дежурном режиме.

Снова включить по шлейфу №1 задержку 40сек АСПТ как указано в п.1.2.12.

3.5.9 Обесточить прибор, отключив аккумулятор.

Перевести движок №1 переключателя «ПАССИВ/АКТИВ» в левое положение ПАССИВ. Установить на магазине сопротивлений значение 500 Ом. Включить питание прибора, подключив аккумулятор.

Проконтролировать дежурный режим прибора. При этом прибор должен выдавать местную сигнализацию, указанную в п. 1.2.11.1, на стенде должен гореть светодиод VD17 **НОРМА**. Все остальные светодиоды на стенде должны быть погашены.

Изменяя сопротивление на магазине проверить границы зоны дежурного режима для первого ШС в соответствии с табл.1.2.1 для режима «ПАССИВ».

3.5.10 Повторить проверку режимов НЕИСПРАВНОСТЬ, ВНИМАНИЕ, ПОЖАР по 3.5.5-3.5.8 при значениях сопротивлений для режима «ПАССИВ» согласно табл. 1.2.1.

3.5.11 Повторить п.п. 3.5.4 – 3.5.10 для остальных шлейфов сигнализации.

3.5.12 К клеммам всех ШС подключить резисторы сопротивлением 6,8кОм.

Вместо аккумулятора к клеммам для его подключения соблюдая полярность подключить блок питания с регулировкой выходного напряжения на ток не менее 500 мА (типа Б5-47). Установить на блоке питания напряжение 12В. Сетевое напряжение при этом должно быть отключено. Включив блок питания проконтролировать загорание светодиода неисправности сети, светодиод неисправности аккумулятора гореть не должен.

Понижая напряжение блока питания, проконтролировать загорание светодиода неисправности аккумулятора при значениях напряжения менее 10 В. При этом светодиод VD17 **НОРМА** стенда должен гаснуть.

3.5.13 Снова подключить аккумулятор вместо блока питания. Включить сетевое напряжение. Светодиоды неисправности сети и неисправности аккумулятора гореть не должны.

3.5.14 Проверить работу архива событий.

Кратковременно обесточить прибор. В течение первых 3 минут после включения выставить правильные показания времени как указано в п.2.3.10. Через 3 мин. прибор запишет событие по включению питания в архиве под номером №000, о чем должен сообщить кратковременный звуковой сигнал.

При помощи магазина сопротивлений несколько раз изменить состояние ШС1 прибора (согласно табл.1.2.1) в течение первых трех минут и по истечении трех минут после включения, отдельно фиксируя время и вид извещения.

Проконтролировать записанные в память события, как указано в п. 2.5.3.

В архиве должны быть сохранены только события, имитируемые по истечении трех минут после включения.

Кратковременно обесточить прибор. Повторно просмотреть записанные события. При необходимости очистить содержимое архива событий, как указано в п. 2.5.3.

3.5.15 Проверить работу замка несанкционированного доступа.

При помощи специального ключа перевести замок в положение «0», заблокировав кнопки управления прибором. При этом при попытке нажатия на кнопки «АРХИВ», «КОНТР», «ЗВУК» прибор должен индицировать прочерки на четырехразрядном индикаторе.

3.5.16 По окончании проверок привести прибор в соответствие с первоначальными настройками.

3.6 Произвести запись в журнале контроля средств ОПС о результатах проверки.

4 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

4.1 Ремонт прибора должен производиться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.18 , гл.ЭЗ-2 ПТЭ и ПТБ.

4.2 Перечень возможных неисправностей и способов их устранения приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способы устранения
1. Прибор не работает от сети 220В. Горит светодиод неисправности сети.	<ul style="list-style-type: none"> -Перегорел сетевой предохранитель. -Нет контакта на клеммах для подключения сетевого напряжения. -Неисправность в цепи подачи питания к прибору. 	<ul style="list-style-type: none"> -Заменить предохранитель. -Подтянуть винты на контактной колодке. -Проверить цепь подачи питания к прибору, устранить неисправность.
2. При установленном аккумуляторе горит светодиод неисправности аккумулятора	<ul style="list-style-type: none"> -Неправильное подключение аккумулятора (вызывает перегорание предохранителя) -Перегорел предохранитель аккумулятора. -Неисправен аккумулятор. 	<ul style="list-style-type: none"> -Проверить полярность включения, заменить предохранитель. -Заменить предохранитель. -Проверить и заменить аккумулятор.
3. Прибор не выдает сигналы на ПЦН.	<ul style="list-style-type: none"> -Нет контакта на клеммах подключения ПЦН. 	<ul style="list-style-type: none"> -Подтянуть винты на контактной колодке.
4. Не работает внешний оповещатель.	<ul style="list-style-type: none"> -Ослабли контакты на колодке или оборваны соединительные провода -Неисправен оповещатель 	<ul style="list-style-type: none"> -Проверить контакты, затянуть винты или устранить обрыв. -Проверить и заменить оповещатель.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Хранение прибора в упаковке должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

5.2 Воздух в помещении для хранения прибора не должен содержать паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

5.3 Срок хранения прибора в упаковке без переконсервации должен быть не более 12 месяцев.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Условия транспортирования прибора должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

6.2 Приборы в транспортной упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с требованиями следующих документов:

1) «Правила перевозки грузов»./ М-во путей сообщ. СССР – М.: Транспорт, 1985.;

2) «Технические условия погрузки и крепления грузов»./ М-во путей сообщ. СССР – М.: Транспорт, 1988.;

3) «Правила перевозок грузов автомобильным транспортом»./ М-во автомоб. трансп. РСФСР-2-е изд. – М.: Транспорт, 1984.;

4) «Правила перевозки грузов в прямом смешанном железнодорожно-водном сообщении»./ М-во мор. флота РСФСР – 3-е изд. М.: Транспорт, 1985.;

5) «Правила перевозок грузов»./ М-во речного флота РСФСР-М.: Транспорт, 1989.;

6) «Технические условия погрузки и размещения в судах и на складах товарно-штучных грузов»./ Утв. М-вом речного флота РСФСР 30.12.87. – 3-е изд.-М.: Транспорт, 1990.;

7) «Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях Союза ССР»./ Утв. М-вом гражданской авиации СССР 25.03.75- М.: МГА, 1975.

Адрес предприятия-изготовителя:

420029, г. Казань, а/я 89, ул. Сибирский тракт, 34

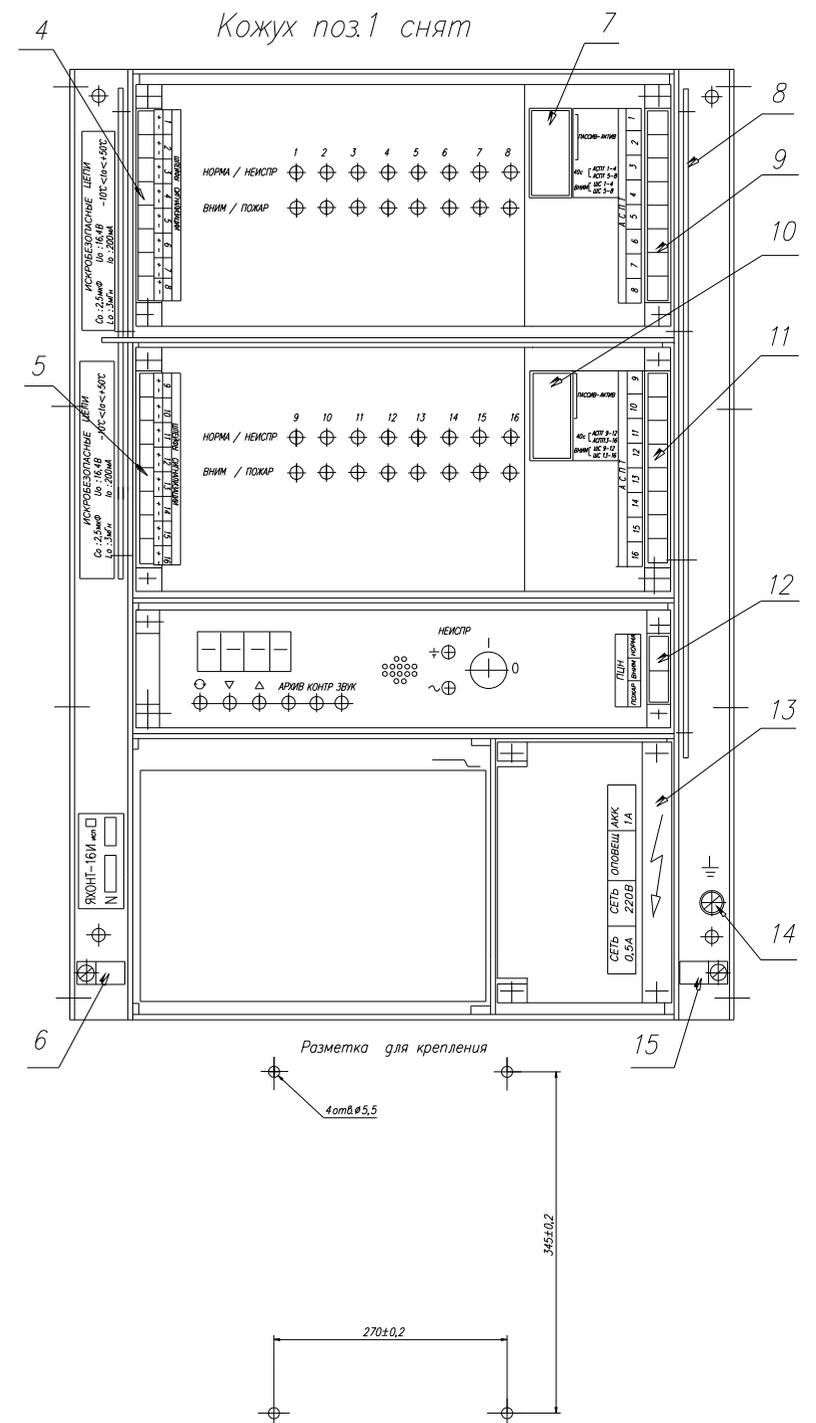
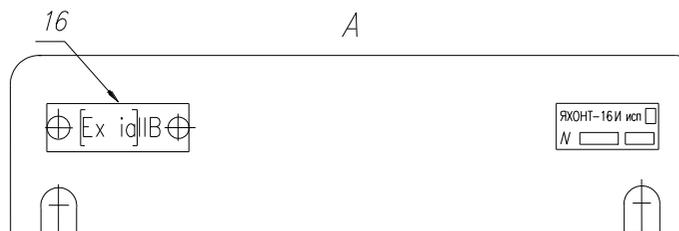
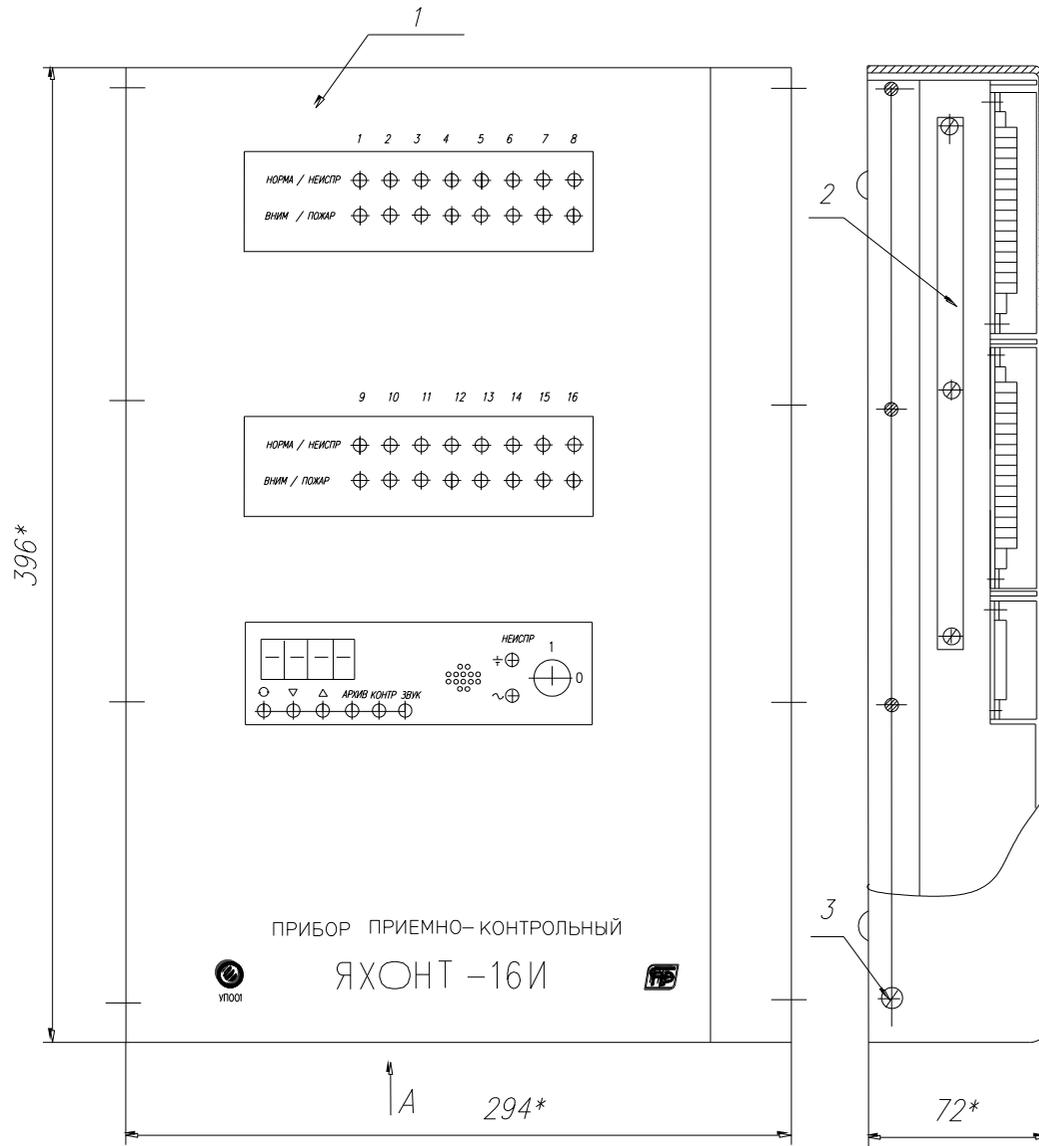
ООО «СПЕЦПРИБОР»

тел.: (8432) 72-14-61, 95-29-70

факс: (8432) 72-04-71

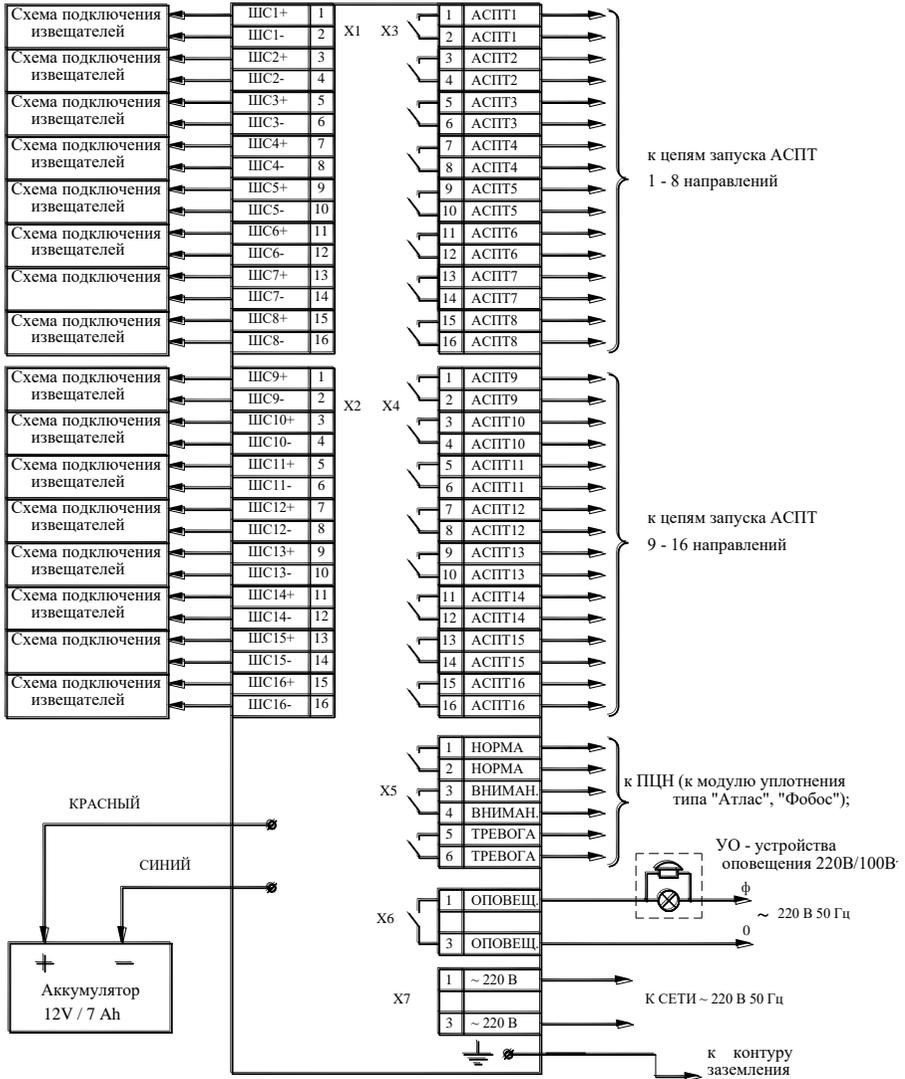
E-mail: info@specpribor.ru

<http://www.specpribor.ru>



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схема внешних подключений прибора
ППКП01149-16-1 "Яхонт-16И"



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема подключения пассивных пожарных извещателей

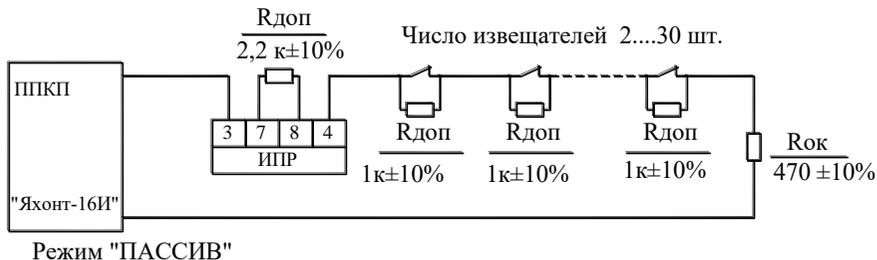


Схема подключения извещателей ИП101 "Грант", ИП535 "Гарант"

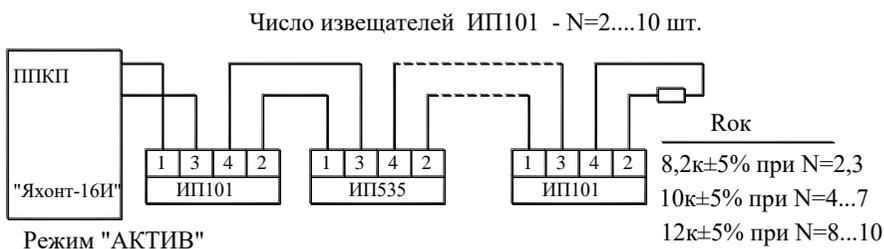
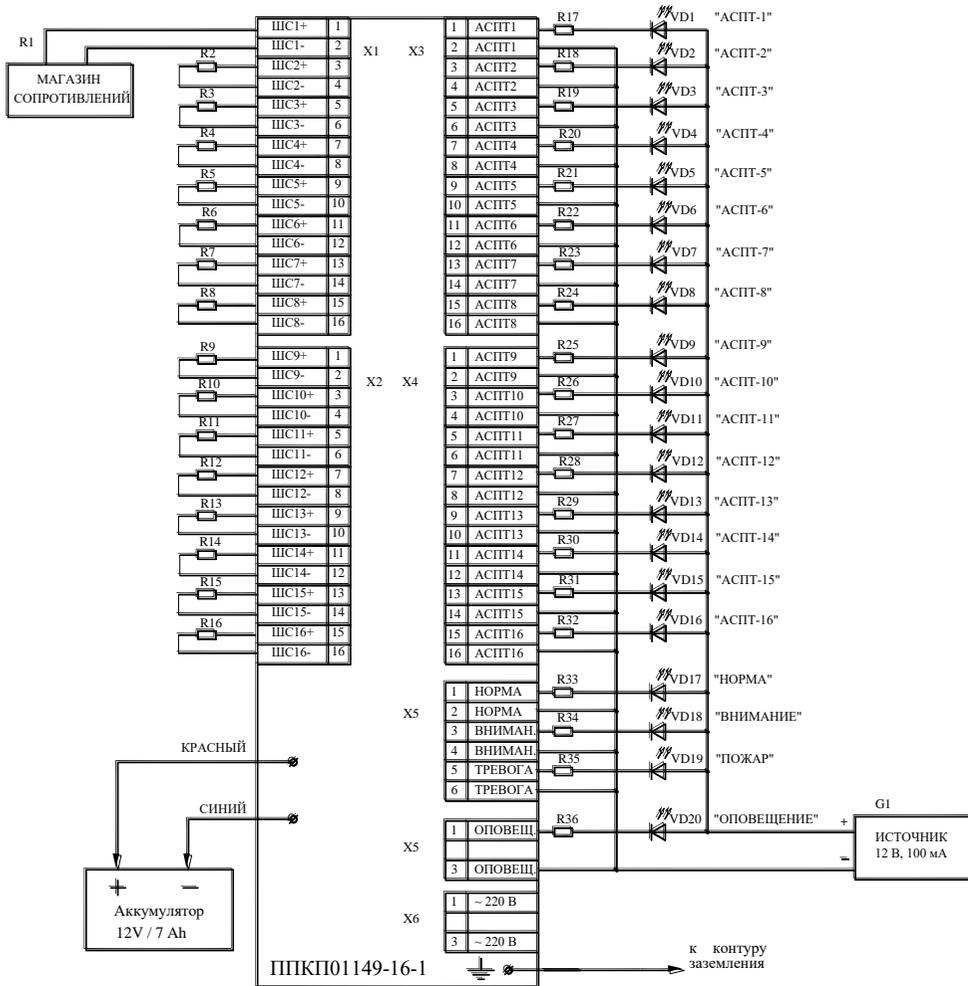


Схема подключения дымовых извещателей ИП 212-26



ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схема внешних подключений прибора ППКП01 149-16-1
при проведении общей проверки.



R1 – магазин сопротивлений типа МСР-63

G1 – источник напряжения типа Б5-47

R2 – R16 резистор 6,8 кОм –10%

R17 – R36 резистор 2,2 кОм –10%

VD1 – VD20 светодиод АЛ307БМ