

СПЕЦПРИБОР



ОКП 43 7241



Сертификат соответствия
ТР о пожарной безопасности
№ С-RU.ПБ01.В.01126



ГБ04

Сертификат соответствия
№ РОСС RU.ГБ04.В01913

Разрешение Ростехнадзора
на применение № РС 00 – 043500

**ПРИБОР ПРИЕМНО-КОНТРОЛЬНЫЙ
ОХРАННО-ПОЖАРНЫЙ**

«ЯХОНТ – 1И»

ППКОП 0149-1-1

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПАСПОРТ**

СПР.425513.001 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Описание и работа изделия..... | 2 |
| 1.1 | Назначение изделия..... | 2 |
| 1.2 | Характеристики..... | 3 |
| 1.3 | Комплектность..... | 6 |
| 1.4 | Устройство изделия..... | 6 |
| 1.5 | Обеспечение искробезопасности..... | 6 |
| 1.6 | Маркировка и пломбирование..... | 7 |
| 1.7 | Упаковывание..... | 7 |
| 2 | Использование по назначению..... | 8 |
| 2.1 | Указание мер безопасности..... | 8 |
| 2.2 | Обеспечение искробезопасности при монтаже и эксплуатации..... | 8 |
| 2.3 | Порядок установки..... | 9 |
| 2.4 | Подготовка к работе..... | 9 |
| 2.5 | Порядок работы..... | 10 |
| 3 | Техническое обслуживание..... | 11 |
| 4 | Возможные неисправности и методы их устранения.... | 12 |
| 5 | Хранение | 13 |
| 6 | Транспортирование..... | 13 |
| 7 | Сведения об утилизации..... | 13 |
| 8 | Гарантии изготовителя | 13 |
| 9 | Сведения об изготовителе | 13 |
| 10 | Свидетельство о приемке..... | 13 |
| 11 | Свидетельство об упаковывании..... | 14 |
| 12 | Сведения о рекламациях..... | 14 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ А..... | 15 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ Б | 17 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ В | 18 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ Г | 19 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ Д | 21 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ Е | 22 |

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа работы и правильной эксплуатации прибора ППКОП 0149-1-1 «Яхонт-ИИ».

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Прибор приёмно–контрольный охранно-пожарный ППКОП0149-1-1 «Яхонт-ИИ» (далее прибор) предназначен для автономной и централизованной охраны объектов, расположенных во взрывоопасных зонах, путем непрерывного контроля состояния шлейфа сигнализации (ШС), приема сигналов от пожарных и охранных извещателей, их электропитания, и выдачи информации на пульт централизованного наблюдения (ПЦН), либо на другой приемно-контрольный прибор, а также для формирования стартовых импульсов запуска автоматических средств пожаротушения (АСПТ) и устройств оповещения (УО).

1.1.2 Прибор «Яхонт-ИИ» имеет входную искробезопасную электрическую цепь уровня «ia» подгруппы ИВ, имеет маркировку взрывозащиты [Exia]IB, соответствует требованиям ГОСТ Р 52350.0, ГОСТ Р 52350.11 и предназначен для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

1.1.3 Прибор имеет варианты исполнения, отличающиеся максимальным (при обрыве) напряжением ШС, наличием функций управления АСПТ и УО, наличием интерфейса RS485, а также конструктивным исполнением и степенью защиты оболочки по ГОСТ 14254.

Обозначение вариантов исполнения приведено в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1. («+» - наличие, «-» - отсутствие функции).

| Обозначение | Условное наименование | Напряжение ШС, В | Функции упр. АСПТ и УО | Интерфейс RS485 | Исп. корпуса, IP |
|-------------------|-----------------------|------------------|------------------------|-----------------|-------------------|
| СПР.425513.001 | Яхонт-ИИ | 12 | + | - | настенное IP65 |
| СПР.425513.001-01 | Яхонт-ИИ-01 | 12 | - | - | настенное IP65 |
| СПР.425513.001-02 | Яхонт-ИИ-02 | 12 | + | + | настенное IP65 |
| СПР.425513.001-03 | Яхонт-ИИ-03 | 22 | + | + | настенное IP65 |
| СПР.425513.001-04 | Яхонт-ИИ-04 | 12 | - | - | на DIN-рейку IP20 |

Приборы исп. **01** и исп. **04** являются функционально упрощенными и используются в качестве **барьера искрозащиты** с подключением к шлейфу сигнализации обычных (неискробезопасных) ППКП. Прибор исп. **04** в отличие от исп. **01** выполнен в корпусе, монтируемом на DIN рейку, и предназначен для установки в герметичный шкаф.

Приборы исп. **02** и исп. **03** оснащены интерфейсом **RS485**. Прибор исп. **03** имеет повышенное напряжение в шлейфе сигнализации, что необходимо для распознавания прибором двояного срабатывания некоторых типов извещателей.

1.1.4 К прибору «Яхонт-ИИ» подключаются устанавливаемые во взрывоопасных зонах пожарные извещатели: тепловые ИП101 «Гранат(-МД)», пламени ИП329 «ИОЛИТ-Ех», дымовые ИП212 «Дымфикс», ручные ИП535 «Гарант (-М)», а также другие серийно выпускаемые извещатели, имеющие взрывозащиту вида «искробезопасная электрическая цепь i », сертифицированные соответствующим образом и удовлетворяющие параметрам максимально-допустимой суммарной внешней емкости и индуктивности.

1.1.5 К прибору могут также подключаться прочие серийно выпускаемые извещатели, которые должны устанавливаться вне взрывоопасных зон.

1.1.6 Электропитание прибора осуществляется постоянным напряжением с номинальным значением **12В** или **24В** от блока резервированного питания, либо от приемно-контрольного прибора имеющего выход для питания извещателей.

1.1.7 Вид климатического исполнения УХЛ3.1 по ГОСТ 15150.

1.1.8 Прибор предназначен для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 30°C до плюс 55°C и относительной влажности до 95% при температуре +35°C.

1.2 Характеристики

1.2.1 Информационная емкость (количество контролируемых ШС) – 1.

1.2.2 Информативность (количество принимаемых видов извещений) – 4.

1.2.3 Параметры искробезопасной электрической цепи (по ГОСТ Р 52350.11):

| | Яхонт-1И,-01,-02,-04 | Яхонт-1И-03 |
|---|----------------------|-------------|
| - максимальное выходное напряжение U_0 , В | 16,5 | 26,0 |
| - максимальный выходной ток I_0 , мА | 34 | 22 |
| - максимальная суммарная внешняя емкость C_0 , мкФ | 1,0 | 0,75 |
| - максимальная суммарная внешняя индуктивность L_0 , Гн | 0,1 | 0,1 |

1.2.4 Рабочий диапазон питающих напряжений 12 +/-2 В или 24 +/-3-4 В (в зависимости от используемого входа).

Потребляемый прибором ток не зависит от питающего напряжения и составляет:

| | Яхонт-1И, -01, -02, -04 | Яхонт-1И-03 |
|------------------------------------|-------------------------|-------------|
| - в дежурном режиме – мА, не более | 45 | 80 |
| - в режиме тревоги – мА, не более | 65 | 120 |

1.2.5 Напряжение ШС для питания активных извещателей (питаемых по шлейфу) в дежурном режиме составляет:

11,0 (±0,7)В – для Яхонт-1И, -01,-02, -04; **17 (±1)В** – для Яхонт-1И-03.

Максимальный ток в ШС, потребляемый извещателями в дежурном режиме - **1,5 мА**.

Ток короткого замыкания в ШС ограничивается прибором на уровне **20 мА**.

1.2.6 Прибор сохраняет работоспособность при сопротивлении шлейфа сигнализации не более 0,22 кОм и при сопротивлении утечки между проводами шлейфа не менее 50 кОм.

1.2.7 Прибор обеспечивает:

- контроль состояния ШС по величине его сопротивления;
- контроль исправности ШС по всей его длине с автоматическим выявлением обрыва или короткого замыкания;
- контроль несанкционированного доступа внутрь корпуса прибора (**кроме исп. 04**);
- возможность программирования тактики формирования тревожного и других извещений в зависимости от состояния шлейфа сигнализации и наличия доступа внутрь прибора в соответствии с таблицей 1.2.1.

Таблица 1.2.1. Виды формируемых извещений

| Используемая тактика | Состояние шлейфа сигнализации | | | | При несанкционированном доступе (не закрыта крышка) |
|----------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---|
| | Дежурный режим | Короткое замыкание или обрыв | Срабатывание одного извещателя | Срабатывание двух и более извещателей | |
| Тактика 1 | Норма | Неисправность | Внимание | Тревога | Неисправность |
| Тактика 2 | Норма | Неисправность | Тревога | Тревога | Неисправность |
| Тактика 3 | Норма | Тревога | Тревога | Тревога | Тревога |
| Тактика 4 | Норма | Тревога * | Тревога * | Тревога * | Тревога |

*** Примечание**

По Тактике 4 при первой регистрации тревоги прибор в течение 1 мин не выдает извещений о тревоге на ПЦН и не запоминает это состояние, обеспечивая, таким образом, задержку взятия под охрану.

1.2.8 ТАКТИКА 1 и ТАКТИКА 2 – пожарные тактики, причем ТАКТИКА 1 используется при необходимости распознавания двойного срабатывания пожарных извещателей.

ТАКТИКА 3 и ТАКТИКА 4 – охранные тактики, причем ТАКТИКА 4 используется при необходимости задержки постановки на охрану.

Установка используемой тактики производится при помощи **движков №3 и №4** DIP-переключателя прибора (см. поз.1 ПРИЛОЖЕНИЯ А) в соответствии с таблицей 1.2.2.

Таблица 1.2.2

| | ТАКТИКА 1 | ТАКТИКА 2 | ТАКТИКА 3 | ТАКТИКА 4 |
|------------|-----------|------------|------------|------------|
| Движок № 3 | ON | OFF | ON | OFF |
| Движок № 4 | ON | ON | OFF | OFF |

1.2.9 Прибор обеспечивает работу по ТАКТИКЕ 1 или ТАКТИКЕ 2 с пассивными (не токопотребляющими) извещателями, работающими на размыкание, путем переключения типа ШС в режим «ПАССИВ».

Переключение типа шлейфа производится при помощи **движка №1** DIP-переключателя: «**АКТИВ**» – в положении **ON**; «**ПАССИВ**» – в положении **OFF**.

1.2.10 Прибор формирует извещения в зависимости от величины сопротивления шлейфа сигнализации и от установленного типа извещателей в соответствии с таблицей 1.2.3.

Таблица 1.2.3. Зависимость вида извещений от сопротивления ШС

| Вид извещения | Сопротивление ШС в режиме «АКТИВ» | Сопротивление ШС в режиме «ПАССИВ» |
|---|-----------------------------------|------------------------------------|
| НЕИСПРАВНОСТЬ (по такт. 1,2) ТРЕВОГА (по такт. 3, 4) | менее 0,4 кОм более 10 кОм | менее 0,3 кОм более 13 кОм |
| НОРМА | от 3,2 кОм до 8,2 кОм | от 0,35 кОм до 0,95 кОм |
| ВНИМАНИЕ (по такт. 1) ТРЕВОГА (по тактике 2, 3, 4) | от 1,55 кОм до 2,8 кОм | от 1,0 кОм до 1,95 кОм |
| ТРЕВОГА (всегда) | от 0,5 кОм до 1,35 кОм | от 2,1 кОм до 10 кОм |

1.2.11 Прибор регистрирует изменение состояния шлейфа сигнализации длительностью более 600 мс. При работе по ТАКТИКЕ 3, 4 это время программируется **движком №2** DIP-переключателя и составляет: **600 мс** – в положении **ON**; **80 мс** – в положении **OFF**.

ВНИМАНИЕ! Установка времени 80мс может приводить к ложным срабатываниям при сложной помеховой обстановке, либо при наличии в ШС извещателей, имеющих световую индикацию дежурного режима.

ВНИМАНИЕ! Установка и запоминание настроек производится в момент включения прибора, поэтому после манипуляций с DIP-переключателем необходимо кратковременно отключить питание прибора.

1.2.12 При отсутствии питания прибора все контакты ПЦН разомкнуты.

1.2.13 В **дежурном режиме** прибор обеспечивает:

- 1) непрерывное свечение зеленого светодиода «НОРМА»;
- 2) замкнутое состояние выходных контактов «ПЦН-Норма» и разомкнутое состояние остальных контактов ПЦН.

1.2.14 В режиме «**Неисправность**» (по тактике 1, 2) прибор обеспечивает:

- 1) непрерывное свечение красного светодиода «НЕИСПРАВНОСТЬ»;
- 2) **непрерывную звуковую сигнализацию;
- 3) разомкнутое состояние всех выходных контактов ПЦН.

1.2.15 В режиме «**Внимание**» (по тактике 1) прибор обеспечивает:

- 1) непрерывное свечение желтого светодиода «ВНИМАНИЕ»;
- 2) ** звуковую сигнализацию в виде двух коротких сигналов каждые две секунды;
- 3) замкнутое состояние выходных контактов «ПЦН-Внимание» и разомкнутое состояние остальных контактов ПЦН.

1.2.16 В режиме «**Тревога**» прибор обеспечивает:

- 1)** запоминание (фиксацию) состояния тревоги и прекращение анализа шлейфа сигнализации;
- 2) непрерывное свечение красного светодиода «ТРЕВОГА»;
- 3) ** прерывистую (с частотой 1 Гц) звуковую сигнализацию;
- 4) замкнутое состояние выходных контактов «ПЦН-Тревога» и разомкнутое состояние остальных контактов ПЦН;
- 5)*** коммутацию выходных контактов «ОПОВЕЩАТЕЛЬ» с частотой 0,5Гц в течение 4 минут;
- 6)*** замыкание выходных контактов «АСПТ» через 30 секунд после регистрации тревоги; при ТАКТИКЕ 1, 2 изменением положения движка №2 DIP-переключателя (поз.1 ПРИЛОЖЕНИЯ А) указанную задержку можно отключить:
АСПТ с задержкой **30 сек** – в положении **ON** движка №2;
АСПТ без задержки – в положении **OFF** движка №2.

Примечания:

** Звуковая сигнализация **не выдается**, когда отключена фиксация тревоги.

Фиксация тревоги может быть **отключена** установкой джампера **Ж1** (поз.10 ПРИЛОЖЕНИЯ А) – в исп. 00...03, либо установкой движка №5 DIP-переключателя (поз.1 ПРИЛОЖЕНИЯ А) в положение **OFF** – в исп. 04.

*** Функции, указанные в п.п. 5), 6) отсутствуют у приборов исп. 01 и исп.04.

1.2.17 Постановка на охрану осуществляется включением питания прибора, а снятие с охраны – выключением питания.

1.2.18 При постановке на охрану по Тактике 4 при первом нарушении шлейфа сигнализации прибор в течение одной минуты обеспечивает:

- 1) непрерывное свечение зеленого светодиода «НОРМА»;
- 2) замкнутое состояние выходных контактов «ПЦН-Норма» и разомкнутое состояние остальных контактов ПЦН;
- 3) непрерывную звуковую сигнализацию;
- 4) коммутацию выходных контактов «ОПОВЕЩАТЕЛЬ» в виде одного короткого импульса каждые 2 секунды;

Если шлейф сигнализации по истечении одной минуты не был возвращен в состояние нормы, а также при повторном нарушении ШС прибор переходит в режим тревоги с выдачей извещений, указанных в п.1.2.16.

1.2.19 Прибор защищен от несанкционированного доступа внутрь корпуса прибора (кроме исп.04). Если крышка корпуса прибора открыта, то прибор переходит в режим «неисправность» (по тактике 1, 2) или «тревога» (по тактике 3, 4), при этом прекращается анализ шлейфа сигнализации.

1.2.20 Приборы СПР.425513.001-02 «Яхонт-ИИ-02» и СПР.425513.001-03 «Яхонт-ИИ-03» оснащены интерфейсом с электрическими параметрами, соответствующими спецификации EIA **RS-485**.

При помощи интерфейса прибор может взаимодействовать с другими компонентами системы пожаротушения и автоматическими системами управления технологическими процессами (АСУТП), развернутыми на объекте, а также с персональным компьютером (через преобразователь интерфейса RS-485/RS-232).

Обмен по интерфейсу осуществляется по протоколу **MODBUS** (RTU). Описание системы команд протокола представлено на сайте **www.specpribor.ru**.

1.2.21 Максимальные рабочие напряжение/ток, коммутируемые выходными контактами:

- контакты ПЦН и АСПТ – 48В / 200 мА;
- контакты УО – 250В / 0,5 А.

1.2.22 Прибор не выдает ложных извещений при воздействии электромагнитных помех третьей степени жесткости по приложению М ГОСТ Р 53325.

1.2.23 Средняя наработка на отказ прибора – не менее 40000 ч.

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

1.2.25 Габаритные размеры и масса прибора:

| | Яхонт-ИИ, -01, -02, -03 | Яхонт-ИИ-04 |
|----------------------------------|-------------------------|-------------|
| - габариты (ШхВхГ), мм, не более | 220x125x55 | 55x100x65 |
| - масса, кг, не более | 0,5 | 0,15 |

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки соответствует таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1

| Наименование | Условное обозначение | Количество | Примечание |
|---|----------------------|------------|-------------------------|
| 1. Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный ППКОП0149-1-1 «Яхонт-ИИ» | СПР.425513.001 ТУ | 1 | поставляется по запросу |
| 2. Руководство по эксплуатации. Паспорт. | СПР.425513.001 РЭ | 1 | |
| 3. Описание протокола обмена по интерфейсу RS485. | | 1 | |

1.4 Устройство изделия

1.4.1 Прибор исполнений 00 – 03 имеет пластмассовый герметичный корпус, состоящий из основания и прозрачной крышки (см. ПРИЛОЖЕНИЕ А Рис.А1 – поз. 2, 3). На основании имеется четыре отверстия для крепления прибора к стене.

К основанию крепятся печатная плата (поз.4) с расположенными на ней радиоэлементами и колодками для внешних соединений (поз.5, 6). Снаружи печатная плата закрыта защитным металлическим экраном и опломбирована заводской пломбой.

Ввод кабелей в корпус модуля осуществляется через гермовводы (поз.7).

1.4.2 Прибор исп. 04 имеет пластмассовый корпус, состоящий из основания и крышки (см. ПРИЛОЖЕНИЕ А Рис.А2 – поз. 2, 3). На основании имеются защелки для крепления прибора на стандартную 30мм DIN-рейку.

К основанию крепятся печатная плата с расположенными на ней радиоэлементами и колодками для внешних соединений (поз.5, 6). Корпус опломбирован бумажной пломбой.

1.5 Обеспечение искробезопасности

1.5.1 Приборы «Яхонт-ИИ» СПР.425513.001 ТУ относятся к связанному электрооборудованию, имеют вид взрывозащиты – «Искробезопасная электрическая цепь» и соответствуют требованиям ГОСТ Р 52350.0, ГОСТ Р 52350.11. Маркировка взрывозащиты **[Exia]IIB**.

1.5.2 В конструкции предусмотрены следующие меры и средства взрывозащиты:

1) конструктивное исполнение в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52350.0, ГОСТ Р 52350.11, а именно:

- соответствующий выбор значений электрических зазоров и путей утечки между искробезопасной и связанными с ней цепями и искроопасными цепями;

- обеспечение неповреждаемости элементов искрозащиты и электрических зазоров и путей утечки при помощи заливки их эпоксидным компаундом;
- конструктивное исполнение разделительного трансформатора, исключающее попадание силового напряжения на искробезопасную и связанные с ней цепи;

2) использование барьеров искрозащиты на основе стабилитронов и соответствующий выбор номиналов и мощности элементов барьеров для обеспечения ограничения напряжения на искробезопасной и связанных с ней цепях;

3) использование токоограничивающих резисторов и соответствующий выбор их номиналов и мощности для обеспечения ограничения тока в искробезопасной цепи;

4) гальваническое разделение искробезопасной и связанных с ней цепей от внешних питающих и выходных управляющих цепей.

1.5.3 Искробезопасность обеспечивается при соблюдении ограничений на максимально допустимые суммарные емкость и индуктивность в цепи шлейфа сигнализации, указанные в п. 1.2.3.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка прибора соответствует требованиям комплекта конструкторской документации СПР.425513.001 и ГОСТ 26828.

1.6.2 На лицевой стороне нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование прибора;
- знаки соответствия;
- надписи возле светодиодов, указывающие их назначение;
- возле колодки для подключения шлейфа сигнализации надпись на табличке:
«ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ. Um:250В Io:34мА Uo:16,5В Lo:0,1Гн Co:1,0мкФ
-30°C <ta< +55°C» - для приборов Яхонт-ИИ, -01, -02, -04;
- «ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ. Um:250В Io:22мА Uo:26,0В Lo:0,1Гн Co:0,75мкФ
-30°C <ta< +55°C» - для приборов Яхонт-ИИ-03.

- степень защиты оболочки «IP65» - для приборов Яхонт-ИИ, -01, -02, -03; «IP20» - для приборов Яхонт-ИИ-04;

1.6.3 На наружной боковой поверхности прибора находится табличка (поз.8 ПРИЛОЖЕНИЕ А), на которой рельефным способом нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение изделия;
- знаки соответствия;
- маркировка взрывозащиты «[Exia]IIB», максимальное входное напряжение «Um:250В», наименование органа по сертификации и номер действующего сертификата по взрывозащите;
- температура окружающей среды «-30°C <ta< +55°C»;
- заводской номер и дата выпуска (квартал и две последние цифры года);

1.6.4 Корпус прибора (для прибора исп.04 - шкаф, в котором он установлен) пломбируется монтажной организацией, производящей монтаж и техническое обслуживание.

1.7 Упаковывание

1.7.1 Упаковывание приборов 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. Туда же вкладывается настоящее руководство.

1.7.3 Упакованные в пакет приборы укладываются в транспортную тару – картонную коробку.

1.7.4 К упакованным приборам должен быть приложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- а) наименование и обозначение прибора;
- б) количество приборов;
- в) количество и тип приложенной эксплуатационной документации;
- г) дату упаковывания;
- д) подпись или штамп ответственного за упаковывание.

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 приборов должны выполняться требования, установленные в следующих нормативно-технических документах: ГОСТ Р 52350.14 -2006; ПУЭ изд.6; ПТЭЭП; ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00).

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

2.1.3 Источником опасности в приборе могут являться контакты клеммной колодки для подключения устройств оповещения (Х4, поз.6 ПРИЛОЖЕНИЯ А), в случае когда эти устройства питаются от промышленной сети переменного тока напряжением 220В.

2.1.4 По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор относится к классу II по ГОСТ 12.2.007.0.

2.2 Обеспечение искробезопасности при монтаже и эксплуатации

2.2.1 Монтаж приборов «Яхонт-1И» должен производиться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52350.14, гл.7.3 ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00) и настоящего документа.

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, на наличие маркировки взрывозащиты и условных знаков искробезопасности.

2.2.3 Монтаж искробезопасной электрической цепи шлейфа сигнализации выполнять кабелем с изолированными медными одножильными или многожильными проводами. Изоляция проводов должна выдерживать не менее 500В переменного или 750В постоянного напряжения. Диаметр отдельных проводников должен быть не менее 0,1 мм. Это относится также к проводам многопроволочной жилы.

Суммарные емкость и индуктивность в цепи шлейфа сигнализации (с учетом включенного оборудования) не должны превышать величин, указанных в п. 1.2.3.

2.2.4 Схема прибора должна быть надежно заземлена при эксплуатации. Заземление должно производиться одножильным или многожильным медным проводом общим сечением $0,5...1,5\text{мм}^2$, который подключается к клемме заземления на плате прибора (поз.9 ПРИЛОЖЕНИЯ А).

2.2.5 В приборе исп.00-03 кабели и провода как искробезопасных, так и искроопасных цепей, подключаемые к клеммным колодкам (поз.5, 6 ПРИЛОЖЕНИЯ А Рис.А1) должны быть затянуты шуруцерами (поз.7 ПРИЛОЖЕНИЯ А Рис.А1) до их полного обжатия для обеспечения герметичности и во избежание их случайного выдергивания.

При монтаже прибора исп.04 в шкафу следует предусматривать меры по закреплению кабелей и проводов (например, жгутование) и соблюдению разделений между искроопасными и искробезопасными цепями.

ВНИМАНИЕ! 1) **Запрещается включение в шлейф с искробезопасными извещателями, установленными во взрывоопасной зоне, неискробезопасных извещателей - обычных (невзрывозащищенных) или с другим видом взрывозащиты (например, вида «d»).**

2) **Категорически запрещается подключение к искробезопасным цепям прибора посторонних цепей при эксплуатации.**

2.2.6 Приемка изделия после монтажа и его эксплуатация должны производиться в соответствии с требованиями ПТЭЭП и настоящего РЭ.

2.3 Порядок установки

2.3.1 Установку прибора производить с учетом удобства эксплуатации и обслуживания, на вертикальной поверхности из негорючих материалов.

Необходимо исключить прямое попадание солнечных лучей на переднюю панель прибора из-за возможного ухудшения видимости органов индикации.

2.3.2 Для исп.00-03 снять с прибора крышку и, соблюдая осторожность, закрепить на стене основание корпуса, с установленной на нем платой. Разметка для крепления приведена в ПРИЛОЖЕНИИ А.

Для исп. 04 защелкнуть корпус на DIN-рейке, отодвинув одну из защелок.

2.3.3 Подключить к прибору внешнее заземление, цепи выхода на ПЦН и АСПТ, цепь управления оповещателем и питающие цепи в соответствии с ПРИЛОЖЕНИЕМ Б, с учетом требований п.п. 2.1, 2.2.

ПРИМЕЧАНИЕ: клеммные колодки прибора позволяют подключать к каждому контакту провод общим сечением 0,2...1,5 мм².

Выключатель питания (S1 в ПРИЛОЖЕНИИ Б) должен располагаться в помещении с дежурным персоналом. Если нет такого помещения, то выключатель может находиться внутри охраняемого объекта, при этом, если прибор работает с охранными извещателями, он должен работать по ТАКТИКЕ 4.

При работе по ТАКТИКЕ 3, 4 сигнал управления АСПТ может использоваться, как задержанный на 30 сек сигнал тревоги.

При использовании прибора в качестве блока искрозащиты подключение производить в соответствии с ПРИЛОЖЕНИЕМ В.

2.3.4 Подключить к прибору шлейф сигнализации, смонтированный согласно схемам, приведенным в ПРИЛОЖЕНИЯХ Г и Д для конкретных типов извещателей, соблюдая условия и ограничения, указанные в пункте 2.2.

В шлейф сигнализации одновременно могут включаться либо только токопотребляющие (активные), либо только нетокопотребляющие (пассивные) извещатели.

Максимальное количество активных извещателей в ШС выбирается исходя из максимального суммарного тока потребления в дежурном режиме – не более **1,5мА** (2мА – для исп. 03), **но не более 30 шт.** извещателей со световой индикацией дежурного режима.

2.3.5 Запрограммировать прибор, установив в нужное положение DIP-переключатели и джампер J1 в соответствии с выбранной тактикой, типом извещателей, задержками, настройками фиксации тревоги, руководствуясь таблицей 1.2.2, п.п. 1.2.9, 1.2.11, 1.2.16.

2.3.6 После завершения монтажа закрыть прибор исп. 00-03 крышкой и опломбировать один из крепежных винтов.

2.3.7 После окончания монтажных работ подать на прибор питающее напряжение. При правильном монтаже, при исправных шлейфах сигнализации и извещателях прибор после подачи питания должен находиться в дежурном режиме.

2.4 Подготовка к работе

2.4.1 Перед началом работы с прибором необходимо тщательно изучить настоящее руководство.

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 Прибор эксплуатируется имеющимся на объекте дежурным персоналом. Специально обученного персонала при эксплуатации не требуется.

2.5.2 Порядок работы при использовании ТАКТИКИ 1, 2.

2.5.2.1 Включить питание прибора. При исправном ШС и отсутствии сработавших извещателей прибор должен войти в дежурный режим (непрерывно горит зеленый светодиод «НОРМА», местная звуковая сигнализация и оповещение отсутствуют).

2.5.2.2 При появлении неисправностей в ШС (обрыв или КЗ) непрерывно горит красный светодиод «НЕИСПРАВНОСТЬ», выдается непрерывная звуковая сигнализация, оповещение отсутствует. При пропадании питания прибора все контакты ПЦН разомкнуты – на пульт либо на ППКП (при использовании как барьера) передается неисправность.

Действия дежурного персонала – принятие мер к обнаружению и устранению неисправности в шлейфе сигнализации или цепи питания.

2.5.2.3 При появлении сигнала «ТРЕВОГА» непрерывно горит красный светодиод «ТРЕВОГА», выдается местная прерывистая звуковая сигнализация с частотой 1Гц, оповещатель в течение 4 минут выдает прерывистые сигналы с частотой 0,5 Гц.

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

2.5.2.4 При появлении сигнала «ВНИМАНИЕ» (по ТАКТИКЕ 1) непрерывно горит желтый светодиод «ВНИМАНИЕ», выдается местная прерывистая звуковая сигнализация (см. п. 1.2.15), оповещение отсутствует.

Дежурному персоналу необходимо через 1-2 минуты, если нет перехода в режим «ТРЕВОГА» кратковременно выключить и вновь включить питание прибора. При этом прибор должен вернуться в дежурный режим. Долговременное нахождение прибора в режиме «ВНИМАНИЕ» может свидетельствовать о неисправном извещателе в ШС.

Действия дежурного персонала – принятие мер к обнаружению сработавшего извещателя, выяснения причин его срабатывания и, при необходимости, его замене.

2.5.3 Порядок работы при использовании ТАКТИКИ 3, 4.

2.5.3.1 Постановка на охрану осуществляется включением питания прибора, а снятие с охраны – выключением питания. Выключатель питания (S1 в ПРИЛОЖЕНИИ Б) должен находиться в помещении с дежурным персоналом либо внутри охраняемого объекта (при этом прибор должен работать по ТАКТИКЕ 4 с задержкой взятия под охрану).

2.5.3.2 Порядок постановки на охрану по ТАКТИКЕ 3:

- закрыть все двери и окна в охраняемое помещение;
- сообщить на ПЦН о постановке на охрану;
- включить питание прибора.

Прибор должен войти в дежурный режим, при котором непрерывно горит зеленый светодиод «НОРМА», местная звуковая сигнализация отсутствует, оповещатель выключен. При нарушении шлейфа прибор переходит в режим «ТРЕВОГА».

2.5.3.3 Порядок постановки на охрану по ТАКТИКЕ 4 с **открытой** дверью:

- сообщить на ПЦН о постановке на охрану;
- включить питание прибора;
- при открытой входной двери охраняемого помещения прибор в течение 1 минуты будет находиться в переходном режиме, при котором непрерывно горит зеленый светодиод «НОРМА», выдается непрерывная местная звуковая сигнализация, оповещатель выдает короткий сигнал каждые 2 секунды, на ПЦН нарушение не передается;
- в течение 1 минуты после включения питания необходимо успеть закрыть входную дверь, после чего прибор сразу перейдет в дежурный режим.

При последующих нарушениях шлейфа прибор переходит в режим «ТРЕВОГА».

2.5.3.4 Порядок постановки на охрану по ТАКТИКЕ 4 с **закрытой** дверью:

- сообщить на ПЦН о постановке на охрану;
- включить питание прибора;
- при отсутствии нарушений в шлейфе прибор перейдет в дежурный режим;
- открыть входную дверь – прибор будет находиться в переходном режиме в течение 1 мин.;

- сразу после закрытия входной двери прибор перейдет в дежурный режим.

При последующих нарушениях шлейфа прибор переходит в режим «ТРЕВОГА».

2.5.3.5 При нарушении шлейфа сигнализации сигнал тревоги на ПЦН передается без задержки (если используется сигнал управления АСПТ то сигнал тревоги передается с задержкой 30сек.). Прибор переходит в режим «ТРЕВОГА», при котором непрерывно горит красный светодиод «ТРЕВОГА», выдается прерывистая местная звуковая сигнализация, оповещатель в течение 4 минут выдает прерывистые сигналы с частотой 0,5 Гц.

2.5.3.6 Порядок снятия объекта с охраны:

- открыть дверь помещения, при этом прибор переходит в режим «ТРЕВОГА»;
- выключить питание прибора;
- сообщить на ПЦН о снятии объекта с охраны.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание прибора проводит специально обученный персонал руководствуясь нормативно-техническими документами, указанными в п.п. 2.1.1, 2.2.1, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52350.17.

Техническое обслуживание прибора предусматривает:

- плановое обслуживание с периодичностью 1 раз в год;
- внеплановое обслуживание при возникновении неисправностей, указанных в разделе 4 настоящего РЭ.

3.2 Работы по годовому техническому обслуживанию включают:

- 1) проверку внешнего состояния прибора;
- 2) проверку надежности крепления прибора, состояния контактных соединений и внутреннего монтажа прибора;
- 3) проверку работоспособности прибора согласно разделу 3.3 настоящего руководства.

3.3 Проверка работоспособности прибора.

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

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

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

3.3.3. Собрать стенд, подключив к прибору цепи и элементы согласно схеме, приведённой в ПРИЛОЖЕНИИ Е.

После подключения цепей и производимых переключений движков DIP-переключателя крышка корпуса прибора должна быть закрыта, либо при снятой крышке следует обеспечить нажатое положение концевика крышки (для исп.00 – 03).

3.3.4 Установить на плате прибора все движки DIP-переключателя в положение **ON**. Установить на магазине сопротивлений значение 5кОм. Включить источник питания, выключив при этом питание прибора при помощи выключателя S1. Все светодиоды прибора и стенда должны быть погашены.

3.3.5 Подать питание на прибор при помощи выключателя S1.

Проконтролировать дежурный режим прибора. При этом должны гореть: на приборе зеленый светодиод «НОРМА» и светодиод VD2 на стенде. Все остальные светодиоды на приборе и на стенде должны быть погашены, звуковая сигнализация должна отсутствовать.

Изменяя сопротивление магазина проверить работу прибора в различных режимах в соответствии с таблицей 1.2.3 настоящего руководства. Извещения прибора и индикация стенда должны соответствовать п.п. 1.2.14-1.2.16 в зависимости от режима.

3.3.6 Повторить выполнение п.3.3.5 при установке остальных ТАКТИК.

3.3.7 Аналогично п.3.3.5 проверить работу прибора для режима ПАССИВ. Проконтролировать ток потребления от источника питания в дежурном режиме, он должен быть не более значений, указанных в п. 1.2.4.

3.5.8 По окончании проверок привести прибор к первоначальным настройкам.

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

4 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень возможных неисправностей, которые допускается устранять силами потребителя, и способы их устранения приведены в таблице 4.1. Устранение неисправностей производить согласно ГОСТ Р 52350.19 и гл. ЭЗ-2 ПТЭЭП.

ВНИМАНИЕ! Изделие не подлежит ремонту у потребителя. В целях сохранения взрывозащищенности ремонт прибора должен производиться только на заводе-изготовителе.

Таблица 4.1

| Наименование неисправности, внешнее проявление | Вероятная причина | Способы устранения |
|--|---|--|
| 1. Прибор не включается – все светодиоды погашены. | Неправильная полярность подключения питающих проводов. Питание номиналом +12В подано на контакт для подключения +24В. Нет контакта на клеммах для подключения питания. Неисправность в цепи подачи питания к прибору. Неисправен блок резервного питания (БРП). | Проверить и подключить в соответствии со схемой. Проверить и подключить в соответствии со схемой. Подтянуть винты на контактной колодке. Проверить цепь питания от БРП, устранить неисправность. Проверить выходное напряжение БРП, при несоответствии заменить БРП. |

| | | |
|--|---|---|
| 2. Прибор не становится в дежурный режим | Ослабли контакты на колодке для подключения ШС. Неисправен извещатель. Оборвана или закорочена линия шлейфа сигнализации. Не закрыта крышка прибора, отчего не срабатывает концевой выключатель. | Подтянуть винты на контактной колодке. Проверить и заменить неисправный извещатель. Проверить сопротивление ШС, устранить неисправность. Проверить и закрыть крышку прибора. |
| 3. При сдаче на ПЦН прибор не берется под охрану | Нет контакта на клеммах подключения ПЦН. Неисправна цепь передачи сигнала на ПЦН | Подтянуть винты на контактной колодке. Проверить цепь и устранить неисправность. |
| 4. Не работает внешний оповещатель | Ослабли контакты на колодке или оборваны соединительные провода Неисправен оповещатель | Проверить контакты, затянуть винты или устранить обрыв. Проверить и заменить оповещатель. |

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Хранение приборов 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 приборов должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

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

7 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Прибор и его составные части не содержат компонентов и веществ, требующих особых условий утилизации. Утилизация осуществляется в порядке, предусмотренном эксплуатирующей организацией.

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий СПР.425513.001 ТУ при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца с момента ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев с момента изготовления.

9 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

ООО «СПЕЦПРИБОР», 420029, г. Казань, а/я 89, ул. Сибирский тракт, 34
 тел.: (843)512-57-42 факс: (843) 512-57-49
 E-mail: info@specpribor.ru http://www.specpribor.ru

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный ППКОП 0149-1-1 «ЯХОНТ-1И __», заводской номер _____ соответствует техническим условиям СПР.425513.001 ТУ и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

Начальник ГТК

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный ППКОП 0149-1-1 «ЯХОНТ-1И __», заводской номер _____ упакован согласно требованиям конструкторской документации.

Дата упаковывания _____

Упаковывание произвел _____

12 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

12.1 Рекламации предъявляются предприятию-изготовителю в течение гарантийного срока в установленном порядке с обязательным приложением настоящего документа и акта о вводе прибора в эксплуатацию.

12.2 При отказе или неисправности прибора, в течение гарантийного срока должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки неисправного прибора на предприятие-изготовитель.

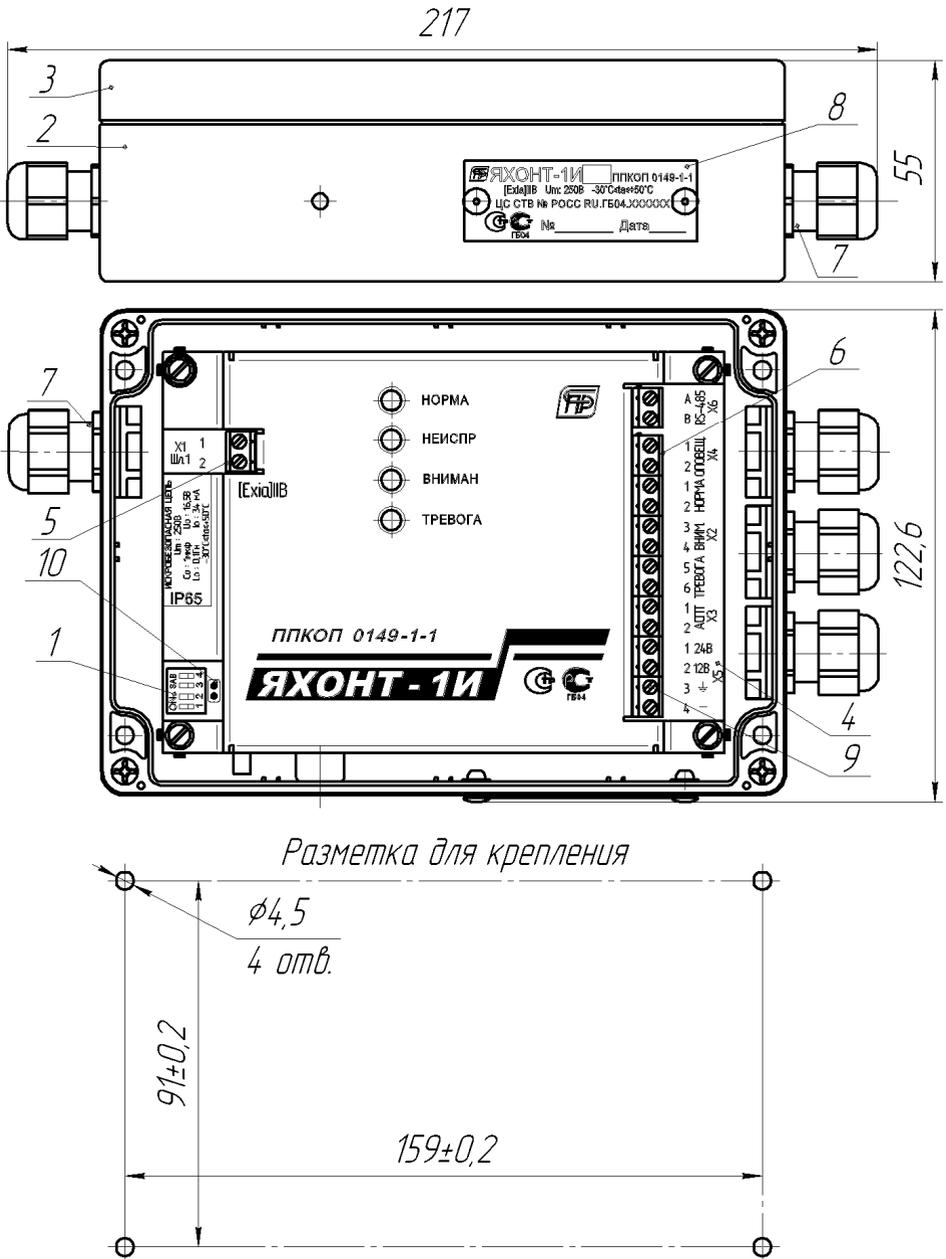
12.3 Все предъявленные рекламации регистрируются в соответствии с таблицей 12.1.

Таблица 12.1

| Дата и номер акта рекламации | Краткое содержание рекламации | Меры, принятые по рекламации | Должность, фамилия и подпись отв. лица | Примечание |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|------------|
| | | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ А

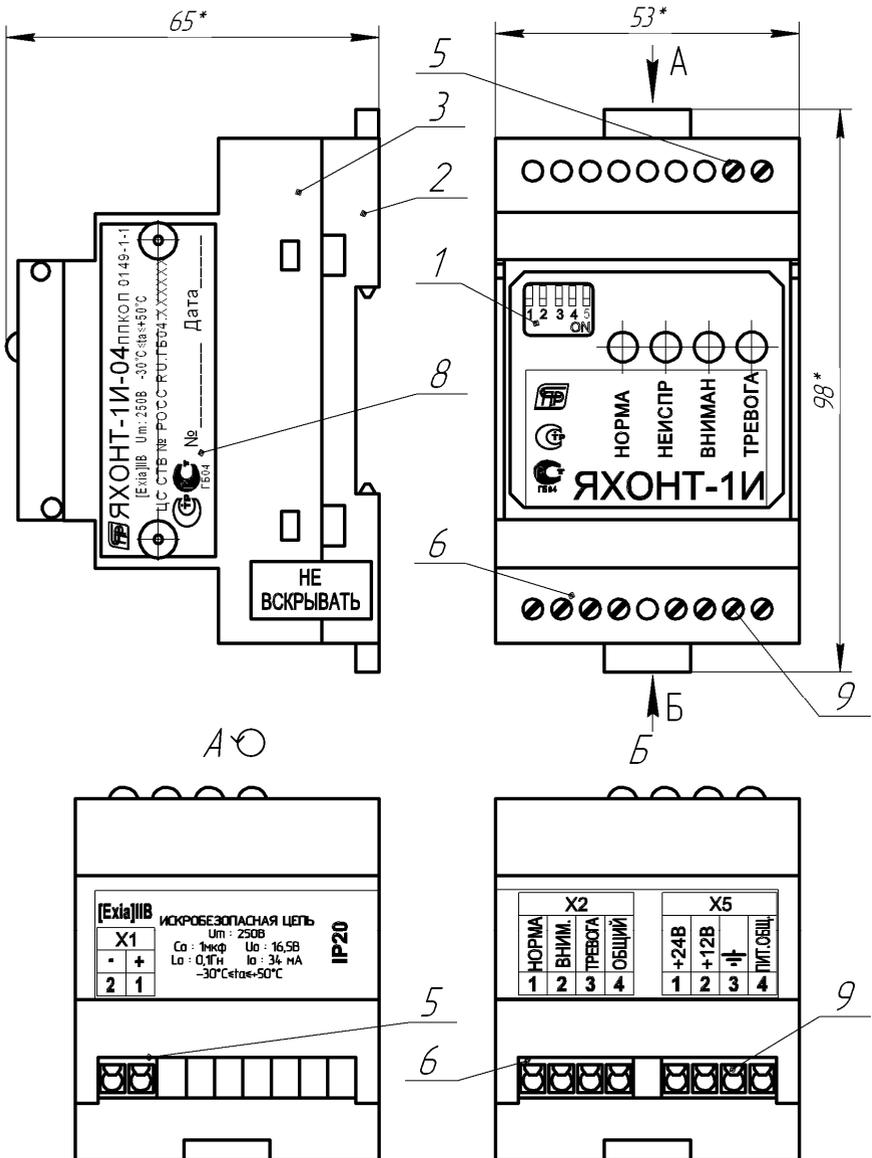
Рис. А1.



ПРИЛОЖЕНИЕ А

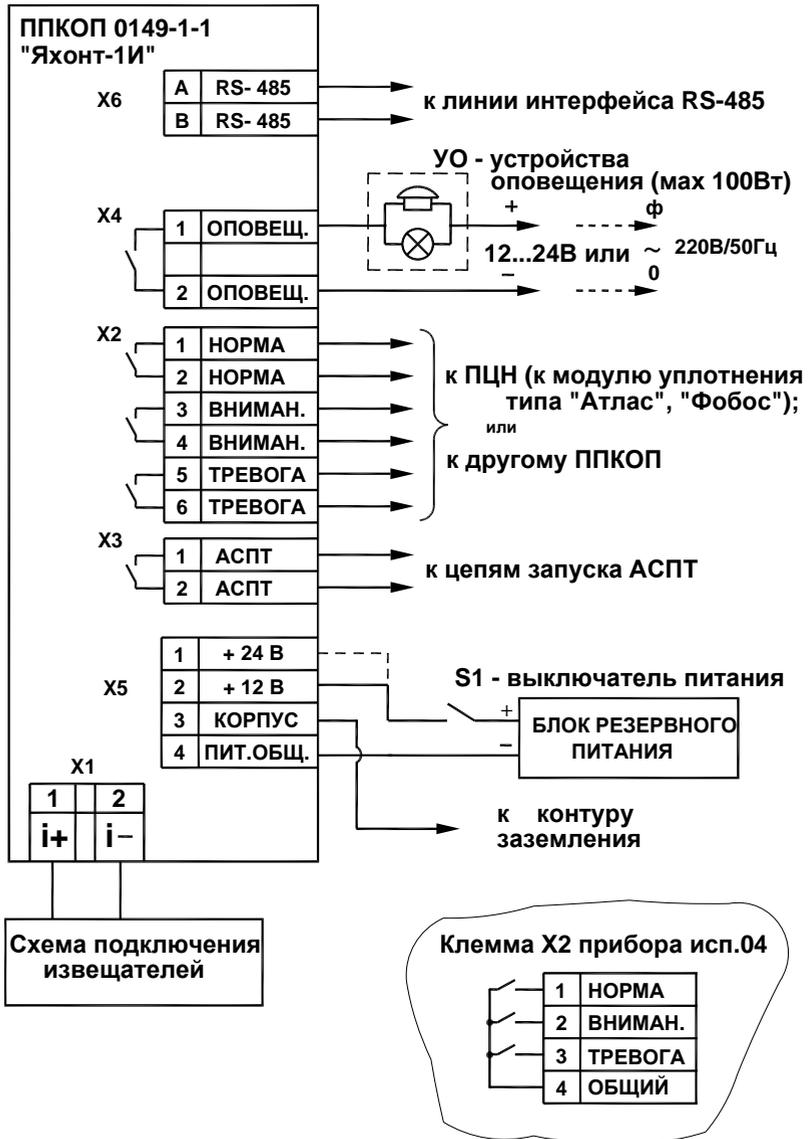
(продолжение)

Рис. А2.



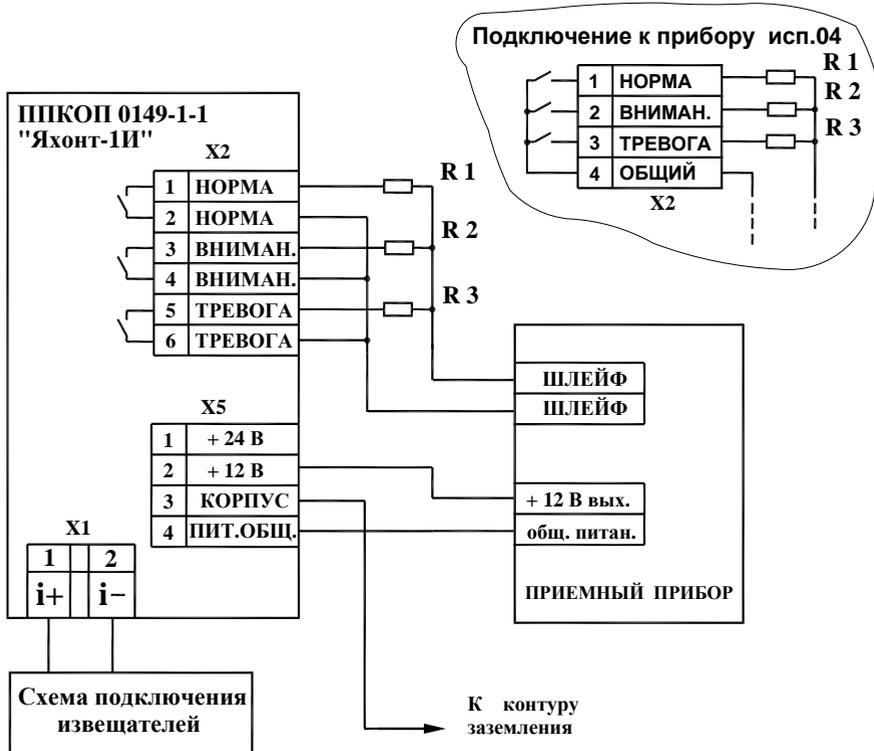
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схема внешних подключений



ПРИЛОЖЕНИЕ В

**Схема внешних подключений
при использовании прибора в качестве
барьера искрозащиты**



- R1** - сопротивление, соответствующее сопротивлению шлейфа сигнализации приемного прибора для ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА (соответствует его оконечному сопротивлению).
- R2** - сопротивление, соответствующее сопротивлению шлейфа сигнализации приемного прибора для режима ВНИМАНИЕ.
- R3** - сопротивление, соответствующее сопротивлению шлейфа сигнализации приемного прибора для режима ПОЖАР.

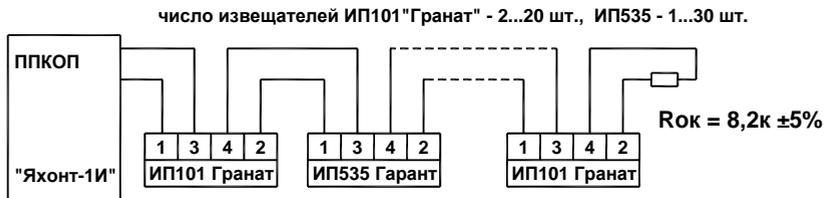
Пример значений сопротивлений для приборов типа «Сигнал-20П», «С2000-АСПТ» для распознавания двойного срабатывания:

| Тип шлейфа | R1 | R2 | R3 |
|-----------------------------------|------------|------------|-------------|
| Тип ШС – 1 – пожарный дымовой | 4,7кОм ±5% | 1,5кОм ±5% | 1,0кОм ±5% |
| Тип ШС – 3 – пожарный тепловой | 4,7кОм ±5% | 8,2кОм ±5% | 15,0кОм ±5% |

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схемы подключения извещателей к приборам Яхонт-1И, -01, -02, -04

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



Режим "АКТИВ"; ТАКТИКА 1, 2

Схема подключения ИП101 "Гранат-МД", ИП212 "Дымфикс"

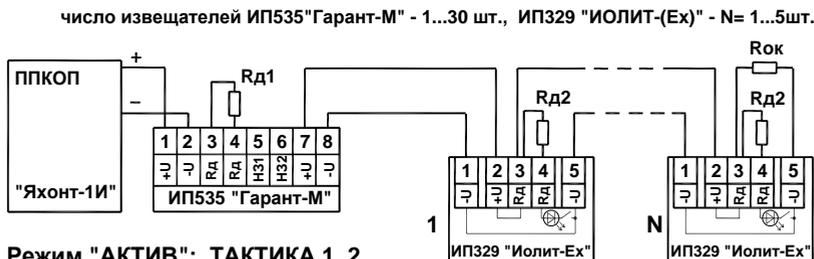


Режим "АКТИВ"; ТАКТИКА 1, 2

Рок = $8,2\text{к} \pm 5\%$

Rд = $2,0\text{к} \pm 5\%$ (из комплекта поставки извещателей)

Схема подключения ИП535 "Гарант - М", ИП329 "ИОЛИТ (-Ех)"



Rд1 = $1,0\text{к} \pm 5\%$ (из комплекта поставки ИП535 "Гарант-М")

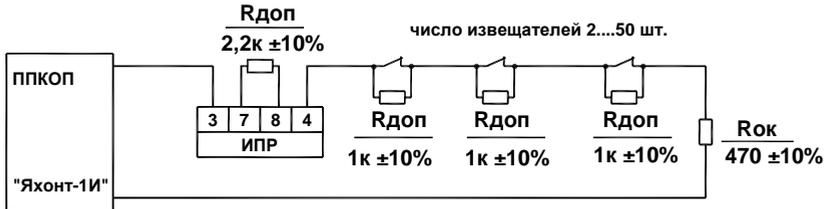
Rд2 = $2,2\text{к} \pm 5\%$ (из комплекта поставки ИП329 "Иолит(-Ех)")

Rок выбирается исходя из количества ИП329 "Иолит(-Ех)"

Rок
 $8,2\text{к} \pm 5\%$ при N = 1...3
 $12\text{к} \pm 5\%$ при N = 4...5

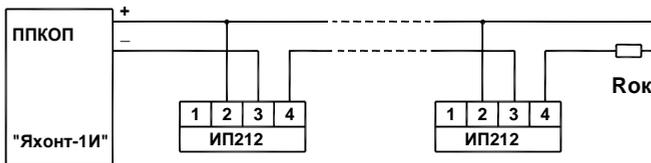
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (продолжение)

Схема подключения пассивных пожарных извещателей



Режим "ПАССИВ"; ТАКТИКА 1, 2

Схема подключения дымовых извещателей типа ИП 212 (кроме ИП 212 "Дымфикс")



Режим "АКТИВ"; ТАКТИКА 2

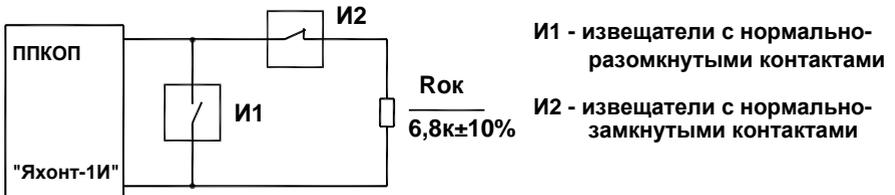
(По ТАКТИКЕ 1 только с прибором Яхонт-1И-03 с дополнительным резистором)

Максимальный суммарный ток потребления всех извещателей в шлейфе - не более **1,5 мА**.
Максимальное количество извещателей в шлейфе:

$$N_{\text{макс}} = \frac{1,5}{I_{\text{извещ}}}, \text{ где } I_{\text{извещ}} - \text{ток потребления (в мА) одного извещателя в дежурном режиме,}$$

но не более **30 шт.** извещателей, имеющих световую индикацию дежурного режима.

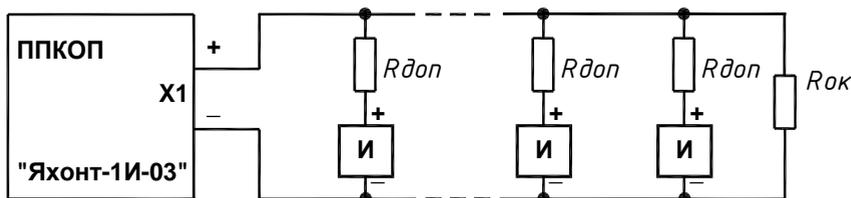
Схема подключения охранных и охранно-пожарных контактных извещателей



Режим "АКТИВ"; ТАКТИКА 3, 4

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Схема подключения активных извещателей к прибору «Яхонт-1И-03» для работы по Тактике 1 (с ВНИМАНИЕМ)



| Наименование извещателя «И» | Тип извещателя | $R_{доп}$ | $R_{ок}$ для числа извещателей N |
|--------------------------------------|------------------------------|---------------|---|
| ИП101 «Гранат» | тепловой максимальный | внутр. | 8,2 кОм±5% – для N= 2..20 |
| ИП101 «Гранат-МД» ИП212 «Дымфикс» | тепловой макс.-дифф. дымовой | 2 кОм * ±5% | 8,2 кОм±5% – для N= 2..20 |
| ИП329 «ИОЛИТ (Ех)» | пламени | 2,2 кОм * ±5% | 8,2 кОм±5% – для N=1..4 12,0 кОм±5% – для N=5..6 |
| ИП535 «Гарант» | ручной | внутр. | выбирается по количеству автоматических ПИ |
| ИП535 «Гарант-М» | ручной | 1,0 кОм * ±5% | 8,2 кОм±5% – для N=1..30 |
| 5451EIS (System Sensor) | тепловой макс.-дифф. | 2,2 кОм ±5% | 8,2 кОм±5% – для N=2..20 |
| 1151EIS (System Sensor) | дымовой | 2,2 кОм ±5% | 8,2 кОм±5% – для N=2..20 |
| ИП332-1/1 «Набат» | пламени | 2,0 кОм ±5% | 8,2 кОм±5% – для N=2..10 |

* - резисторы из комплекта поставки извещателей

Для извещателей, не указанных в таблице, руководствоваться следующим:

Максимальный суммарный ток потребления всех извещателей в шлейфе - не более **2,0 мА** при напряжении **18...20В**. Максимальное количество извещателей в шлейфе:

$$N_{\text{макс}} = \frac{2}{I_{\text{извещ}}}, \text{ где } I_{\text{извещ}} - \text{ток потребления (в мА) одного извещателя в дежурном режиме,}$$

но не более **30 шт.** извещателей, имеющих световую индикацию дежурного режима.

| $R_{ок}$, кОм | Суммарный потребляемый извещателями ток в дежурном режиме, мА |
|----------------|---|
| 8,2 | 0 ... 1,5 |
| 10,0...12,0 | 1,5 ... 2,0 |

Сумма сопротивлений резистора $R_{доп}$ и внутреннего токоограничивающего резистора извещателя должна быть в пределах **2,0кОм...2,5кОм** в зависимости от схемы извещателя.

$$\text{Т.е. } R_{доп} = (2...2,5) - R_i,$$

где R_i – сопротивление (в кОм) внутреннего токоограничивающего резистора извещателя.

Для ручного пожарного извещателя значение сопротивления $R_{доп}$ должно быть меньше в 2-3 раза, чем для автоматического ПИ.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

**Схема внешних подключений
при проведении общей проверки**

