

Национальные особенности производства и применения ручных пожарных извещателей

Владимир БАКАНОВ,
главный конструктор ЧП «Артон»



Среди компонентов систем пожарной сигнализации одним из простейших устройств, конечно, является ручной пожарный извещатель. Казалось бы, все эти «красные коробки» одинаковы и не различаются ни внутренней начинкой, ни внешним видом, но это верно только на первый взгляд. На сегодняшний день на украинском рынке в этом классе пожарной автоматики представлено несколько изделий отечественного производства, а также сертифицировано множество импортных извещателей пожарных ручных (ИПР). С другой стороны, эта продукция в Украине является предметом экспорта. Свидетельствует ли это о перенасыщенности нашего рынка ИПР? Чем же различаются ИПР различных отечественных производителей и чем они отличаются от импортной продукции? Почему ИПР являются только частью устройств ручного управления? Является ли ИПР обязательным компонентом системы пожарной сигнализации (СПС)? Существует ли исчерпывающий список цветов устройств ручного управления?

Попытаемся разобраться с ответами на эти вопросы.

В нашей стране люди часто выражают сомнение в действенности подобного устройства, пример которого приведен на рис. 1. Но европейский опыт показывает: в случае опасности стоит нажать на кнопку. Тогда пожарная сигнализация срабатывает и приезжают спасатели [1].



Рис. 1

Возникает еще один закономерный вопрос: на всех ли защищаемых СПС объектах обязательно должны использоваться ИПР? Получается, что на этот вопрос нельзя дать однозначного ответа, пока в стране действуют двойные стандарты на СПС, по поводу чего автором уже поднимался вопрос на страницах этого издания [2].

Если же говорить об основополагающих стандартах по системам пожарной сигнализации и оповещения о пожаре, то их в Украине два: ДСТУ EN 54-1 [3] и ДСТУ ISO 7240-1 [4].

Из приведенной на рис. 2 блок-схемы и всего текста ДСТУ EN 54-1 невозможно определить, какие компоненты такой системы являются необходимыми (обязательными), а какие вспомогательными и вовсе необязательными, так как этот рисунок рассматривается как один из примеров построения СПС.

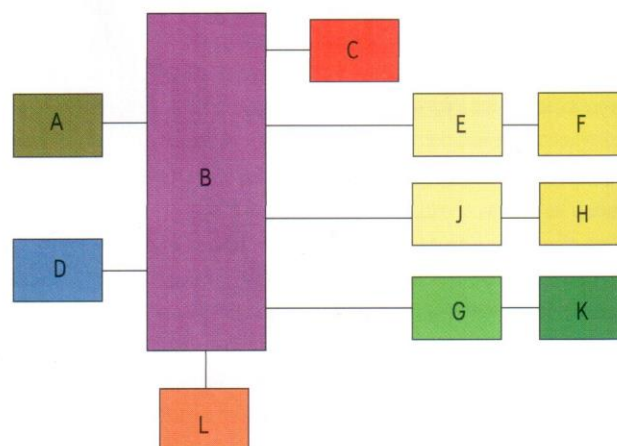
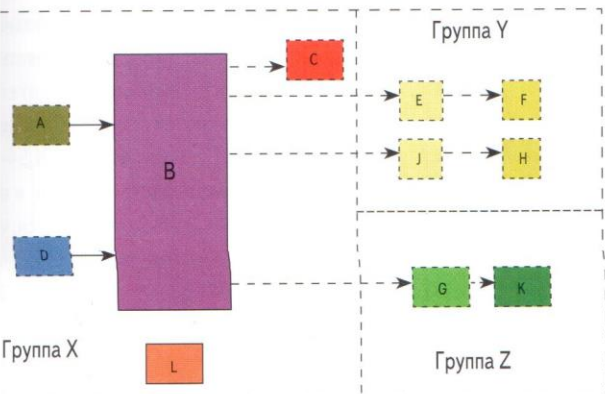


Рис. 2, где:

- A* — пожарный(-ые) извещатель(и);
- B* — пожарный приемно-контрольный прибор;
- C* — пожарный(-ые) оповещатель(и);
- D* — ручной(ые) пожарный(-ые) извещатель(и);
- E* — устройство передачи пожарной тревоги;
- F* — пульт централизованного пожарного наблюдения;
- G* — пожарное устройство управления автоматическими средствами противопожарной защиты;
- H* — автоматическое средство противопожарной защиты;
- J* — устройство передачи предупреждения про неисправность;
- K* — пульт приема предупреждения про неисправность;
- L* — оборудование электропитания.

В ДСТУ ISO 7240-1 аналогичный рисунок (см. рис. 3) уже не рассматривается как пример, а называется «Система пожарной сигнализации оповещения», и в нем выделены пунктиром элементы связи и оборудование, которые необязательны для построения подобной системы. Кроме того, система разделена на группы:

- группа X — оборудование, необходимое для местного предупреждения
- группа Y — дополнительное оборудование, необходимое для предоставления внешней помощи;
- группа Z — дополнительное оборудование, необходимое для местного автоматической противопожарной защиты.



ис. 3

олучается, что компоненты группы D могут присутствовать в авто-
атической системе пожарной сигнализации и оповещения, т. е. ИПР
овсе не обязательно должны присутствовать в каждой СПС. А из этого
ледует, что в государственных строительных нормах, конкретно в ДБН
.2.5-56 [5], должны быть отдельным пунктом или в отдельной таблице
еречислены те объекты, оснащаемые СПС, на которых ИПР могут не
рименяться.

о ни в ДСТУ EN 54-1, ни в ДСТУ ISO 7240-1 не указано, что компоненты
руппы G — устройства управления автоматическими средствами про-
ивопожарной защиты — необходимо оснащать устройствами ручного
правления, как этого требует, по крайней мере, ДСТУ 4469-1 (см. п.
.3.2) [6].

аким образом, получается, что все устройства ручного управления
огласно функциональному предназначению делятся на 2 группы:

- собственно ИПР, выдающие тревожное извещение (по ДСТУ EN54-11
7)) для пожарного приемно-контрольного прибора (ППКП);
- устройства ручного управления для пожаротушения, функционально
вязанные с приборами управления пожаротушением (ПУ). Государ-
ственный стандарт по данному виду продукции ДСТУ EN54-11 предъ-
являет определенные требования именно к ИПР, которые касаются цвета
изделия, размеров, конструкции хрупкого и рабочего элементов и т. д.

это означает, что изделия, представленные на рис. 4 и 5, не могут быть
ризнаны ИПР. Это обусловлено тем, что первое изделие имеет цвет
орпуса, который не может быть у ИПР, а у второго изделия конструкция
рабочего элемента не соответствует требованиям указанного стандарта.

то этот документ не предъявляет никаких требований к устройствам
ручного управления для пожаротушения.



Рис. 4



Рис. 5

Как может быть построен ИПР, чтобы он удовлетворял требованиям нор-
мативных документов, могут пояснить технические решения, раскрытые в
патентах на изобретения. Одним из таких решений является патент Россий-
ской Федерации № 2327220 [8]. На рис. 6 представлена конструкция этого
запатентованного решения.

Коммутирующим элементом в этом изделии
является микропереключатель 8, который
установлен на печатной плате 5 вместе с
двумя светодиодами 6 и винтовыми терми-
налами 7, к которым подключается шлейф
пожарной сигнализации. Фиксацию микро-
переключателя 8 в сработавшем состоянии
обеспечивает плоская пружина 11, которая
вместе с кронштейном 9 не позволяет кнопке
22 вернуться в исходное состояние.

В международном патенте WO 2004/102502
[9] предлагается другое техническое реше-
ние, с помощью которого обеспечивается
удержание рабочего элемента в срабо-
танном состоянии. На рис. 7 представлены
основные элементы конструкции такого
ИПР. На печатной плате 16 этого ИПР
расположены практически те же элементы,
как и в предыдущем случае: микропе-
реключатель 18, светодиод 17, съемный
винтовой терминал 28. Особенностью этой
конструкции является наличие на экране 58
яркоокрашенной части 33, которая сама мо-
жет служить индикатором пожарной тревоги. Удержание рабочего элемента
в состоянии пожарной тревоги обеспечивается пружиной 23 и собачкой 20,
которая может двигаться в пазу 22 печатной платы 16.

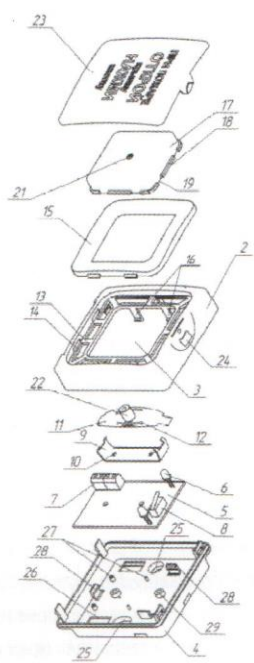


Рис.6

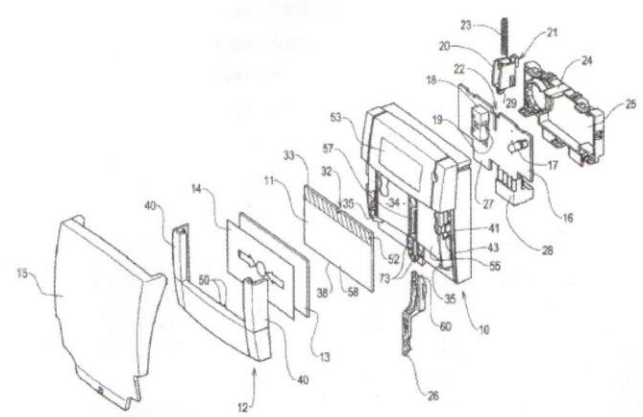


Рис. 7

Извещатель DM ROUGE 1 CONTACT французского производства [10] с
откидной крышкой и без нее представлен на рис. 8 и 9. Конструкция этого
извещателя показана на рис. 10–11. На этих рисунках печатная плата с
радиоэлементами условно не показана.

Подвижная деталь выделена бледно-салатовым цветом. При установке
извещателя в дежурный режим работы с помощью специального инстру-
мента подвижная деталь сдвигается вверх, при этом сжимаются две боковые
пружины. При нажатии на рабочий элемент — белое поле со стандартным
обозначением ИПР — сжимается третья пружина, которую хорошо видно
на рис. 11. Подвижная деталь выходит из зацепов на внутренней стороне
корпуса и под действием боковых пружин начинает двигаться вниз. Выступ



Рис. 8



Рис. 9

ИНДИКАТОР
СОСТОЯНИЯ
ДЕЖУРНЫЙ
РЕЖИМ

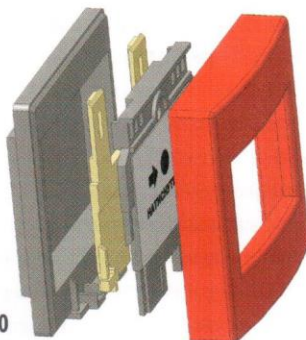


Рис. 10

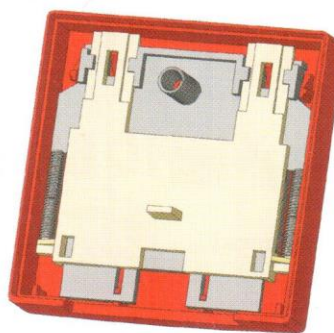


Рис. 11

на подвижной детали, который виден на рис. 11, воздействует на рычаг микропереключателя, и ИПР срабатывает. Это изделие содержит защитную крышку, которая перед использованием извещателя откидывается вверх. Однако по стандарту EN54-11 эти действия не считаются устранением хрупкого элемента. Извещатель относится к изделиям типа А. Изделие не содержит светодиодного индикатора состояния. Индикация в этом изделии механическая. Как видно из информации, представленной на сайте украинского предприятия [11], это изделие проходило сертификацию и в Украине.

Польский ИПР ROP-4001M фирмы POLON ALFA [12], сертифицированный в Украине, представлен на рис. 12. Это изделие относится к ИПР типа В. Для перевода его в состояние пожарной тревоги необходимо резко стукнуть в центр крышки, отмеченный стрелками и рисунком руки с вытянутым указательным пальцем. От этого удара прозрачная крышка должна автоматически подняться вверх, после чего оператор нажимает кнопку.

Для того чтобы крышка удерживалась в дежурном режиме работы, на ней имеется специальный крючок (см. рис. 13), который входит в сцепление с механизмом удержания крышки. А для того чтобы крышка автоматически поднялась вверх, как видно из рис. 14, на оси поворота крышки установлена пружина.



Рис. 12



Рис. 13



Рис. 14

Одна из старейших на украинском рынке компонентов СПС компания «АЛАЙ» предлагает ИПР-ы «Алай-Е.1» и «Алай-Е.2» [13], которые имеют одинаковый внешний вид, представленный на рис. 15, и различаются некоторыми электрическими параметрами и схемами подключения в шлейф пожарной сигнализации.

Как утверждает производитель, принцип функционирования изделия — ручной способ приведения в действие (тип В). Предполагается, что изделие имеет соответствующий сертификат, но на сайте предпри-

ятия не удалось его увидеть в свободном доступе и приходится довольствоваться только декларацией производителя. «Извещатель соответствует требованию европейского стандарта ДСТУ EN 54-11 «Системы пожарной сигнализации и обнаружения пожара». Предполагается, что одним ударом латунного шарика массой 85 г с кинетической энергией 0,1 Дж треугольник на крышке будет изогнут, но в то же время от этого удара кнопка не будет нажата. Неясным остается вопрос, нужно ли откидывать крышку для нажатия кнопки, так как пасп. на эти изделия на сайте производителя также не приведен. Но одно можно с уверенностью сказать, что данное изделие нельзя отнести к ИПР типа А, так как усилие нажатия кнопки не соответствует требованиям п. 5.2.2.1.3 указанного стандарта.



Рис. 15

Кроме того, производитель декларирует, что «Алай-Е.1» и «Алай-Е.2» «может быть изготовлен в любой цветовой гамме, с нанесением необходимой надписи». Однако конкретные образцы таких устройств на сайте предприятия не представлено. Таким образом, и цвет, и значение этих новых изделий будет определять потребитель на основе своего заказа.

На сайте следующего производителя О. «СКБ Электронмаш» [14] представлена целая гамма ИПР, причем как минимум трех различных конструкций рабочей поверхности (см. рис. 16–18). На рис. 18 представлен извещатель с степенью защиты оболочки IP54. Кроме того имеются исполнения в различной цветовой гамме, как для установки внутри помещений, так и для наружного применения, а также по исполнению по виду используемой индикации. В действующем сертификате отражены только два вида исполнения ИПР-1 и ИПР-1-Ex.



Рис. 16



Рис. 17



Рис. 18

Можно предположить, что все представленные на рис. 16–18 виды ИПР с разной конструкцией рабочей поверхности разрабатывались в разное время, но почему они представлены на сайте производителя сегодня без дат, когда эти версии были актуальными? Но сегодня они не могут все быть актуальными. Например, ИПР-1, представленный на рис. 16, отличается от извещателя, приведенного на рис. 8, только тем, что имеет трудноразличимую надпись «ПОЖАР», выполненную черными буквами на красном фоне. Это отличие не соответствует требованиям п. 4.7.3.3.1 ДСТУ EN 54-11. А у ИПР-1, приведенного на рис. 17, отношение ширины к высоте рабочей поверхности не соответствует требованиям таблицы 1 ДСТУ EN 54-11 и составляет 1,6 вместо требуемого значения $2 \pm 0,1$.

А кнопки ручного управления синего, желтого, зеленого и белого цветов вообще не могут называться извещателями пожарными ручными и производиться по сертификату на ИПР-1.

Ряд адресных ИПР производит харьковское предприятие ООО «ПРОЕКТ АО»: СПРА; СПРА-В; СПРА-01; СПРА-01В [15]. Фотография одного из этих извещателей представлена на рис. 19.



Рис. 19



Рис. 20



Рис. 21



Рис. 22

Эти извещатели представляют собой модификации ИПР, приведенных на рис. 8 и 9. Кроме ИПР предприятие производит также кнопки управления автоматикой КУПА и КА, которые отличаются от ИПР не только цветом корпуса.

По электрическому исполнению указанные кнопки делятся на три типа:

- ✓ с механическим переключателем, которые предназначены для работы в цепях переменного или постоянного тока с активной или индуктивной нагрузкой;
- ✓ с простыми электронными компонентами, которые предназначены для работы в безадресных системах пожарной или охранной сигнализации;
- ✓ с активными электронными компонентами, которые предназначены для работы в адресных системах пожарной или охранной сигнализации.

По назначению кнопки могут выполнять следующие функции:

- ✓ разблокировку дверей или ворот аварийного выхода;
- ✓ включение дымоудаления;
- ✓ управление системами автоматики пожаротушения;
- ✓ управление насосами, лифтами и другим оборудованием;
- ✓ управление вентиляцией (вытяжной, приточной, аварийной);
- ✓ тревожной кнопки.

Все эти изделия имеют сертификаты соответствия, которые представлены на сайте предприятия для свободного скачивания.

Винницкое предприятие ООО «ТИРАС» также имеет все сертификаты на извещатель СПР «Тирас» типа В, устройство аварийной остановки и устройство ручного запуска ПРЗ «Тирас» [16], которые представлены соответственно на рис. 20–22. Извещатель выпускается в общепромышленном и во взрывозащищенном исполнениях. Взрывозащищенное исполнение обозначается СПР «Тирас» Ex. Устройства ручного управления также выпускаются в общепромышленном и во взрывозащищенном исполнениях. Взрывозащищенное исполнение маркируется 1ExibIIC5.

Но в отличие от польского ИПР ИПР ROP-4001M (см. рис. 14) в конструкции этих изделий не предусмотрена пружина для автоматического откидывания защитной крышки после удара по стеклу. Имеется еще один недостаток: после удара по стеклу, когда крышка освободилась от зацепления, ее нельзя вернуть в исходное состояние. Необходимо обязательно перевести извещатель в состояние пожарной тревоги и уже из этого состояния вернуть устройство в дежурный режим работы, чтобы крышка самопроизвольно не открывалась.

ЧНПП «АРТАР-ПЛЮС» производит ИПР четырех исполнений [17] по схемам подключения к шлейфу пожарной сигнализации:

- КАДЕТ-Р-НЗ – механическая индикация, выходные НЗ контакты;
- КАДЕТ-Р-НР – механическая индикация, выходные НР контакты;
- КАДЕТ-Р-НР1 – светодиодная и механическая индикация, выход – увеличением тока;
- КАДЕТ-Р-НР2 – светодиодная индикация дежурного режима и пожарной тревоги, механическая индикация, выход – увеличением тока.

Извещатели поставляются только на экспорт – для Российской Федерации. Внешний вид всех извещателей одинаковый и представлен на рис. 23.



Рис. 23



Рис. 24

ЧП «АРТОН» производит ИПР четырех исполнений [18] для поставок по Украине:

- ✓ SPR-1 формирует тревожное состояние переключением группы контактов. В зависимости от схемы включения формирует сигнал «Пожар» уменьшением или увеличением тока в цепи ШС.
- ✓ SPR-1L формирует тревожное состояние скачкообразным увеличением тока в цепи ШС с визуальной индикацией тревожного состояния.
- ✓ SPR-2L формирует тревожное состояние скачкообразным увеличением тока в цепи ШС с визуальной индикацией тревожного состояния. С дополнительными клеммами для удобства подключения проводов ШС оконечных и ограничительных резисторов.
- ✓ SPR-3L формирует тревожное состояние скачкообразным увеличением тока в цепи ШС с визуальной индикацией тревожного состояния.
- ✓ SPR-4L формирует тревожное состояние скачкообразным увеличением тока в цепи ШС с визуальной индикацией тревожного состояния. С дополнительными клеммами для удобства подключения проводов ШС оконечных и ограничительных резисторов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сергей Кутовой. «Пожары большого города» <http://www.vokrugsveta.ru/telegraph/technics/1162/>
2. Баканов В. «Особенности национального отклонения в международном стандарте или требования к ППКП для построения систем оповещения», ж. «Технологии защиты Украина», № 1-2014 г. с. 30
3. ДСТУ EN 54-1:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 1. Вступ
4. ДСТУ ISO 7240-1:2007 Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 1. Загальні положення та визначення понять
5. ДБН В.2.5-56:2010 Инженерне обладнання будинків і споруд. Системи протипожежного захисту. Системи протипожежного захисту
6. ДСТУ 4469-1:2006 Системи газового пожежогасіння. Частина 1. Електричні пристрої автоматичного контролю і затримки
7. ДСТУ EN54-11:2004 Системи пожежної сигналізації. Частина 1. Сповіслювачі пожежні ручні
8. <http://www.findpatent.ru/patent/232/2327220.html>

Извещатель SPR-6L соответствует требованиям Республики Беларусь, а извещатели SPR-7L и SPR-8L соответствуют требованиям ГОСТ Р 53325 и предназначены для поставок в Российскую Федерацию. Внешний вид изделия с надписями двух языках приведен на рис. 24.

Надписи на изделии делаются на одном или двух языках в зависимости от регистр поставки. Все извещатели типа А с откидной прозрачной крышкой.

В мае этого года были получены сертификаты соответствия на устройства ручного управления пожаротушением для 10 моделей [19], информация по которым представлена в таблице,

Условное обозначение	Функциональное назначение	Цвет корпуса	Начальное состояние контактов	Функциональное исполнение	Индикатор режима
РУПД-01-B-O-M-1	«Стоп гасіння»	синий	НР	МФ	Ест
РУПД-02-Y-O-M-0	«Пуск гасіння»	желтый	НР	МФ	Не
РУПД-03-B-O-M-0	«Тривога»	синий	НР	МФ	Не
РУПД-04-G-O-M-0	«Розблокування дверей»	зеленый	НР	МФ	Не
РУПД-05-W-O-M-0	«Пуск димовидалення»	белый	НР	МФ	Не
РУПД-06-W-O-M-0	«Підпір повітря»	белый	НР	МФ	Не
РУПД-07-R-O-F-1	«Автоматичне гасіння»	красный	НР	ЭФ	Ест
РУПД-08-B-C-N-1	«Блокування»	синий	НЗ	НФ	Ест
РУПД-09-R-O-N-1	«Аварійний пуск гасіння»	красный	НР	НФ	Ест
РУПД-10-W-O-N-1	«Скидання затримки»	белый	НР	НФ	Ест
РУПД-00-X-Y-Y-Y	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ

где:

МФ – механическая фиксация (возврат в дежурное состояние производит помощью ключа возврата);

ЭФ – электрическая фиксация (для возврата прибора в предыдущее состояние необходимо повторное нажатие кнопки);

НФ – без фиксации нажатого положения (после отпускания клавиши происходит автоматический возврат в начальное состояние).

Особенностям построения устройств ручного управления типа РУПД и их применению в системах управления пожаротушением, дымоудалением и других системах пожарной автоматики следует посвятить отдельную статью. □

9. http://www.lens.org/images/patent/WO/2004102502/A1/WO_2004_102502_A1.pdf
10. <http://www.alarm-experts.pro/fr/150-dm-rouge-1-contact.html>
11. http://chelmash.com.ua/products/fire_alarm/67-ipr-1.html
12. <http://www.polon-alfa.pl/ru/produkty/protivopozharnaya-cistema/sistema-pol4000/drugie-ustroystva/ruchnoi-pozharnyi-izveshchat>
13. <http://alay.com.ua/production/ohrpz-i-dop-oborudovanie/izveshateli/41-alay-e1.html>
14. http://chelmash.com.ua/products/fire_alarm/67-ipr-1.html
15. http://www.proektao.com.ua/p_ipra.html
16. <http://tiras.ua/uk/category/katalog-produktsii/spov-shchuvach-pozhezhn-ruchn-ta-pristro-zapusku-ta-zupinennya>
17. <http://www.artarplus.com.ua/products/>
18. http://www.arton.com.ua/products/fire_detectors/manual_call_points/
19. http://www.arton.com.ua/products/fire_safety/ustrojstva_ruchnogo_upravleniya_pozharotusheniya/