

А.Н. Членов, А.Ф. Шакирова, П.А. Орлов
(Академия Государственной противопожарной службы МЧС России,
НОУ "Институт электронных систем безопасности"; e-mail: mail@takir.ru)

СОСТОЯНИЕ РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА ПОЖАРНЫХ УКАЗАТЕЛЕЙ ВЫХОДА И НАПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ

Приведены результаты информационного поиска в области указателей выхода и направления движения с целью выявления новых технических решений по средствам оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией в зданиях со сложной конфигурацией.

Ключевые слова: указатель, выход, пожарный.

A.N. Chlenov, A.F.Shakirova, P.A. Orlov STATUS OF DEVELOPMENT AND PRODUCTION OF FIRE EXIT AND DIRECTION OF MOTION SIGNS

The results of information retrieval in the area of fire exit and direction of motion signs to identify new technical solutions to the means of warning people about the fire and evacuation management in buildings with a complex configuration.

Key words: sign, exit, fire.

Целью поиска являлись устройства оповещения и индикации с повышенным уровнем восприятия человеком в экстремальных условиях. Источники анализируемой информации являлись патенты, реферативные журналы, публикации в технических журналах, каталогах, выставочные образцы.

Патентный поиск проводился по фондам Всероссийской патентной технической библиотеки (ВПТБ) в течение 20 лет. Классы патентов МКИ, отобранных для информационного поиска:

G08 B 3/00, G08 B 5/00, G08 B 6/00, G08 B 7/00, G098 B 9/00, G09 F 13/00, H04 M 1/00.

В процессе поиска были выявлены следующие патенты (всего 19):

Россия: RU № 143616 от 7.01.88;

США: USA № 5243642 от 07.09.93, USA № 5251253 от 05.10.93,
USA № 5218634 от 08.06.93, USA № 5572183 от 06.03.95;

Европейские патенты: EP № 1111966 A от 27.06.2001, EP
№ 1111966;

Великобритания: GB № 2157470 от 07.04.1991, GB № 2258579 A
от 10.02.1993;

Япония: JP № 8065757 от 17.03.1993, JP № 8065757 от 08.03.1998.

Для дальнейшего анализа было отобрано 8 патентов и свидетельств, краткая характеристика которых приведена в табл.1.

Патенты на изобретения и полезные модели, отобранные в результате поиска

№ п/п	Вид патента, номер	Название	Страна, класс МКИ	Дата	Патентовладелец (авторы)	Примечание
1	Свидетельство на полезную модель	Оптико-акустическое сигнальное устройство	РФ G08 B7/00	09.08.95	ЗАО "Эллина" (Ионов В.А., Ионова Е.Г.)	Конструкция сигнального устройства с переключателем вида оповещения
2	Патент на изобретение	Устройство световой сигнализации	РФ G08 B5/38	29.09.95	Горетов Ю.М.	Устройство мигающего света с синхронизацией
3	Свидетельство на полезную модель № 8831	Информационное устройство	РФ G09 F13/00	26.06.98	ЗАО "Антей" (Иванов В.Я.)	Указатель расположения объектов с двумя световыми информационными знаками
4	Свидетельство на полезную модель № 17646	Светоакустическое сигнальное устройство	РФ G08 B7/00	26.10.2000	ЗАО "Эллина" (Капониров А.В. и др.)	Сигнальное устройства с переключателем вида оповещения
5	Патент на полезную модель № 34023	Устройство предупредительной сигнализации	РФ G08 B7/00	30.07.2003	ЗАО "Эллина", ЗАО "Ольвия" (Ионов В.А., Ярушкин В.Р)	Устройство сигнализации, совмещенное с измерителем скорости подвижных объектов
6	Патент на полезную модель № 31037	Световой оповещатель	РФ G09 F13/06	18.03.2003	ООО "НПО Пожарная автоматика сервис" (Пустынников С.С. и др)	Содержит светодиоды и отражатели. В корпусе также установлена сирена
7	Патент на изобретение	Устройство для сигнализации и освещения при аварийной ситуации	РФ G08 B5/00	15.09.2004	ХОЛИОК КОНСАЛТИНГ (Гальяноне Стефано)	Включает два источника: видимого и ультрафиолетового света
8	Патент на изобретение № 2312397	Специализированный низкочастотный оповещатель	РФ G08 B1/00	21.06.2005	Жилин И.А. и др.	Комбинированный оповещатель, использующий в своем составе стробоскоп и мощный звуковой излучатель-вибратор с низкочастотным модулированным сигналом

Детальный анализ технической сущности запатентованных устройств позволяет определить следующие перспективные направления для разработки:

1. Для повышения эффективности восприятия – перевод световых оповещателей в импульсный (стробоскопический) режим работы (пп. 2, 8 табл. 1), включение дополнительного источника ультрафиолетового света (п. 7 табл. 1), а также перевод звуковых оповещателей в низкочастотную область излучения для усиления восприятия плохо слышащими людьми (п. 8 табл. 1).

2. Использование в качестве источника света полупроводниковых светодиодов (пп. 6, 7 табл. 1). Применение светодиодов позволяет снизить энергопотребление, обеспечить возможность импульсного светоизлучения.

3. Комбинация светового и звукового оповещателей в одном устройстве с возможностью управления режимами оповещения (пп. 1, 4, 8 табл. 1).

Возможность технической реализации отобранных устройств подтверждают сведения, полученные из различных источников о серийно выпускаемых промышленностью оповещателях и указателях пожарной сигнализации.

В результате изучения технической информации можно предложить следующую **классификацию указателей** выхода и направления движения, представленных на российском рынке, в зависимости от технических характеристик.

К первой группе можно отнести пассивные фотолюминесцентные знаки на самоклеящейся основе (наклейки) с эффектом самосвечения продолжительностью до 14 часов. Такие наклейки выпускаются рядом зарубежных фирм, а также российским ЗАО "Каланча".

Вторую группу составляют активные световые указатели без встроенного источника резервного электропитания. Питающее напряжение для различных видов указателей составляет 220 В, 24 В или 12 В переменного тока, 12 или 24 В постоянного тока. Питание 220 В имеют, как правило, устройства устаревших типов, в которых используются обычные лампы накаливания или люминесцентные лампы.

Среди современных указателей наиболее распространенными являются БЛИК-С производства "ИРСЭТ-Центр" г. Санкт-Петербург и КОП производства ООО "Системсервис" г. Санкт-Петербург. Указанные изделия имеют сертификаты пожарной безопасности. Получение необходимых символов (пиктограмм) на указателях производится установкой соответствующего трафарета.

Третью группу составляют активные световые указатели со встроенным источником резервного электропитания (аккумулятором). Их основное электропитание осуществляется от сети переменного тока 220 В. Время работы от встроенного аккумулятора варьируется от 1 до 6 часов.

Как правило, зарубежные световые указатели имеют два режима работы (один из двух, либо оба). Первый - указатель светится при наличии сетевого напряжения и продолжает светиться при его пропадании, второй-указатель погашен при наличии сети и загорается при ее пропадании.

Из российских изделий данной группы наиболее известно только одно устройство – "БЛИК-СЭУ", выпускаемое ООО "ИРСЭТ-Центр". Стоимость его составляет 720 руб., время работы от встроенного аккумулятора не менее 3 часов. Поставка прибора возможна с одним из 10 вариантов стандартных пиктограмм. Примеры стандартных надписей: "ВЫХОД", "ПОЖАР", "ГАЗ НЕ ВХОДИ", "ГАЗ УХОДИ", "АЭРОЗОЛЬ НЕ ВХОДИ", "АЭРОЗОЛЬ УХОДИ", "АВТОМАТИКА ВКЛЮЧЕНА".

Сравнительные характеристики световых указателей ООО "ИРСЭТ-Центр" приведены в табл. 2.

Использование полупроводниковых источников света (светодиодов) вместо применяемых в настоящее время ламп накаливания в изделиях фирмы ООО "ИРСЭТ-Центр" обеспечивает следующие преимущества предлагаемых изделий по сравнению с аналогами:

- малое энергопотребление за счет более высокой светоотдачи;
- более высокую надёжность;
- высокую механическую прочность.

Таблица 2

Основные технические характеристики	БЛИК-С-12	БЛИК-С-24	БЛИК-3С-12	БЛИК-3С-24
Конструктивные особенности	Без звукового сигнала		Имеют звуковой сигнал	
Напряжение питания однополярное, В	12	24	12	24
Ток потребления, мА	90	45	120	75
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +50			
Габаритные размеры, мм	302×102×10	302×102×10	302×102×25	302×102×25
Освещенность исполнительных элементов светового оповещения, не менее, ЛК	2	2	2	2
Частотный диапазон звукового сигнализатора, Гц	—		200-5000	
Масса, кг, не более	0,4	0,4	0,6	0,6
Наработка на отказ, час	10000	10000	10000	10000

В базовой модификации "БЛИК-3С" обязательно наличие звукового сигнализатора. Ограниченная модификация "БЛИК-С" отличается от базовой отсутствием звукового сигнализатора.

К четвёртой группе можно отнести звуковые указатели пожарного выхода ExitPoint, недавно появившиеся на рынке. В отличие от обычных звуковых оповещателей с постоянной или линейно изменяющейся звуковой частотой, такие указатели для исключения эффекта "стоячих волн" используют **специальный вид звукового сигнала**: широкополосный шумовой сигнал, который называют "направляющим звуком". Как сообщают в литературе, расположение такого звукового источника легко и быстро определяется органами слуха человека практически в любых условиях. Звуковые указатели этого вида предлагается размещать у эвакуационных выходов. Кроме того, дополнительные звуковые сигналы передают информацию о дальнейшем направлении пути эвакуации: в горизонтальном направлении, вверх или вниз по лестнице. Сообщается, что данный вид звуковых сигналов позволяет человеку интуитивно определить их значение даже в стрессовой обстановке.

Эффективность применения звукового указателя обусловлена тем, что в помещениях сложной формы в условиях задымленности обычные световые указатели плохо или совсем не видны. Производители рекомендуют звуковые указатели для применения в многофункциональных зданиях, торговых комплексах, на кораблях, фабриках.

Литература

1. НПБ 104-03. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях.
2. Пожарная автоматика. 2008. Каталог. – М.: РИА "Индустрия безопасности", 2008. – 160 с.
3. Звуковой указатель ExitPoint (PF Directional Sounder). Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – www.systemsensor.com.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 23 июля 2009 г.