



Владимир БАКАНОВ,
главный конструктор ЧП «Артон»

От автономного пожарного извещателя к пожарному сигнализатору дыма

Общеизвестно, что во всем мире более 80% пожаров возникают в быту. Ежегодно в мире от дыма погибает 1,6 млн человек, почти миллион из них — дети. Что можно противопоставить этой печальной статистике? Как предотвратить гибель людей от пожаров?

Во-первых, это, конечно же, соблюдение правил пожарной безопасности, но в жизни случаются ситуации, которые человек не может предупредить и на которые не в состоянии вовремя среагировать. Примером такой ситуации может служить формула:

алкоголь + сигарета в постели = пожар + смерть курящего.

Во-вторых, это системы раннего предупреждения пожаров — системы пожарной сигнализации. Но оборудование жилых помещений домовладений или квартир пожарной системой сигнализации на основе прибора приемно-контрольного пожарного и пожарных извещателей требует немалых средств и не всем она по карману.

Однако есть решение этой проблемы — установка в жилых помещениях пожарных сигнализаторов дыма. Мировой опыт показывает, что эти изделия реально выполняют возложенные на него функции. В тех странах, где на законодательном уровне приняты решения о необходимости использования пожарных сигнализаторов дыма в квартирах и жилых домах, удается снизить риск гибели людей почти на 50%. Целесообразность использования таких сигнализаторов признается не только государственными органами и общественными организациями. Так, опрос жителей Лондона, проведенный исследователями из Университета Брунеля, показал, что пожарная защита жилых помещений стала признанным лидером в десятке инноваций, введенных в последние годы, опередив мобильные телефоны, микроволновые печи, цифровые фото-, видеокамеры и т. д. Так что это за изделие — пожарный сигнализатор дыма?

В европейском стандарте EN 14604:2005 [1] имеется следующее определение: «Сигнализатор дыма пожарный — устройство, которое содержит в одном корпусе все компоненты (при возможном исключении источника питания), необходимые для выявления дыма и подачи звукового сигнала».

Этому определению очень близко подходит изделие, имеющее иное название: автономный пожарный извещатель. Но только ли в названиях изделий имеются различия?

В российском стандарте ГОСТ Р 53325-2009 [2] дано такое определение извещателю пожарному автономному: «Автоматический пожарный извещатель, в корпусе которого конструктивно объединены автономный источник питания и все компоненты, необходимые для обнаружения пожара и непосредственного оповещения о нем».

На первый взгляд принципиальных различий в этих определениях нет. И если европейский стандарт распространяется только на дымовые сигнализаторы, то российский документ рассматривает и другие определяющие факторы пожара, например, тепло, пламя, газ СО и т. д. Причем это положение закреплено в разделах стандарта по соответствующим компонентам систем пожарной сигнализации.

Правда, в своде правил СП 5.13130.2009 [3] нет никаких различий в применении автономных пожарных извещателей, предназначенных для выявления разных определяющих факторов пожара, ведь на практике применяются только дымовые извещатели: «13.11.1 Автономные пожарные извещатели при применении их в квартирах и общежитиях следует устанавливать по одному

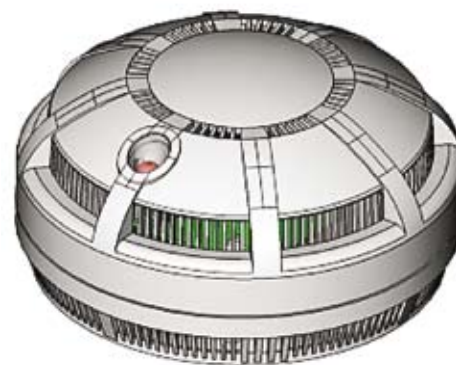
в каждом помещении, если площадь помещения не превышает площадь, контролируемую одним пожарным извещателем в соответствии с требованиями настоящего свода правил. Автономные пожарные извещатели, как правило, устанавливаются на горизонтальных поверхностях потолка. Автономные пожарные извещатели не следует устанавливать в зонах с малым воздухообменом (в углах помещений и над дверными проемами). Автономные пожарные извещатели, имеющие функцию солидарного включения, рекомендуется объединять в сеть в пределах квартиры, этажа или дома».

И хоть ГОСТ Р 53325-2009 предусматривает обязательное наличие автономного источника питания у автономного пожарного извещателя, но не предъявляет к нему практически никаких технических требований. Получается, что на российском рынке могут быть представлены автономные извещатели, которые могут работать от одного комплекта батарей автономного питания хоть сутки, хоть месяц, хоть год. И главное — нет опять никаких технических отличий для изделий, которые могут работать от автономного питания, весь срок эксплуатации — 10 лет и более.

Более широкой выглядит возможность оповещения — нет конкретизации только о звуковом оповещении. Значит, в автономных пожарных извещателях допускается использование и светового, и речевого оповещения. Но в самом стандарте нельзя найти технических требований и методов контроля по световому и речевому оповещению для автономных пожарных извещателей, хотя практически в каждом автономном извещателе имеется светодиодный индикатор, а также встречаются изделия со встроенным речевым оповещателем, например, SCO5CN канадской фирмы First Alert [4].

Если до 1.05.2009 г. технические параметры и методы контроля автономных пожарных извещателей определял отдельный документ НПБ 66-97 [5], то в ГОСТ Р 53325-2009 целый ряд параметров, характеризующих эти изделия, был вообще исключен.

Например, НПБ 66-97 предусматривал возможность создания на основе автономных пожарных извещателей локальной сети. И большинство автономных извещателей, представленных на рынке, имеют данную функцию: ИПД-3.4, ИП212-43, ИП 212-50М и др.



Автономный извещатель ИП 212-50М

Вот и в своде правил имеются указания по использованию автономных пожарных извещателей, имеющих функцию солидарного включения, а в ГОСТ Р 53325-2009 о таких изделиях нет ни одного слова. Даже если данная функция не является обязательной, то все равно технические параметры такого интерфейса должны были быть указаны точно так, как и методы контроля работоспособности этого интерфейса, в том числе и в условиях электропомех. Не говоря уже о том, что остается открытым вопрос: допустимым ли является создание локальной сети с применением извещателей от различных производителей?

И несмотря на то что в новой версии российского стандарта 2012 г. расширился раздел методов контроля автономных пожарных извещателей, всех параметров изделия п. 4.4.8 этого документа не охватывает:

«4.4.8 Проверка параметров автономных пожарных извещателей.

4.4.8.1 Определение уровня звукового давления, создаваемого автономными ИП, проводят следующим образом. Все отобранные для проведения испытаний автономные ИП с подключенным источником питания поочередно устанавливают на расстоянии 1 м от измерительного прибора (шумомера). Автономный извещатель переводят в тревожный режим и выдерживают в течение не менее 4 минут. По завершении выдержки измеряют уровень звукового давления, создаваемого извещателем.

Автономные извещатели считаются выдержавшими испытания, если значение уровня звукового давления сигнала о срабатывании всех испытываемых автономных извещателей не менее 85 дБ.

4.4.8.2 Определение приоритета сигнала о срабатывании извещателя по отношению к другим сигналам проводят при испытании по 4.4.1.1 следующим образом. Автономный пожарный извещатель подключают к источнику напряжения. Понижают напряжение питания до формирования сигнала о минимальном напряжении питания. Затем извещатель переводят в тревожный режим. Контролируют формирование извещателем сигнала о срабатывании. Автономный извещатель считается выдержавшим испытания, если после перевода извещателя в тревожный режим при пониженном напряжении питания звуковой сигнал соответствует сигналу о срабатывании.

4.4.8.3 Испытания по 4.4.8.1 и 4.4.8.2 проводят после проведения проверок показателей назначения извещателей, выполненных после испытаний на устойчивость к климатическим, механическим и электромагнитным воздействиям. Автономный извещатель считают выдержавшим испытания, если выполняются условия, приведенные в 4.4.8.1 и 4.4.8.2».



Автономный извещатель ИПД3-4



Автономный извещатель ИП212-43

На этом месте следует остановиться и более подробно рассмотреть назначение автономных пожарных извещателей, чтобы понять, обеспечивают ли нормированные технические параметры назначенные функции.

Из ГОСТа следует, что автономный извещатель должен характеризоваться двумя зонами:

- зоной обнаружения;
- зоной оповещения.

Если для дымового извещателя зона обнаружения составляет до 85 м², при высоте потолков до 3,5 м, то зона оповещения будет существенно меньше – около 2 м², и это необходимо учитывать при проектировании. Ведь основная часть пожаров в бытовом секторе происходит ночью, когда люди спят. А чтобы разбудить спящего человека, возле его уха нужно создать звуковой сигнал громкостью звучания не менее 75 дБ. Получается так, что сама норма, 85 дБ на 1 м, является заниженной. Для эффективного звукового оповещения необходимо увеличить критический уровень звукового сигнала, создаваемый автономным извещателем, децибелов на десять.

Необходимо также учитывать, что в процессе эксплуатации при разряде батареи не только уменьшается ЭДС этого источника питания, но и существенно возрастает его внутреннее сопротивление, но в п. 4.4.8.2 эти особенности не отражены.

Становится очевидным, что, проводя модернизацию стандарта ГОСТ Р 53325-2009, направленную на гармонизацию его с европейскими нормативными документами, разработчики, видимо, забыли, что автономные пожарные извещатели (в первую очередь дымовые) должны были бы соответствовать EN 14604:2005. В редакции 2012 г. ни на титуле стандарта, ни в предисловии этот европейский документ даже не упоминается.

А в EN 14604:2005 имеется множество специальных технических требований, которые характеризуют пожарные сигнализаторы дыма. В первую очередь это касается требований к звуковому сигналу. Изделие должно обеспечивать на расстоянии 3 м звуковое давление как минимум 85 дБ при разряженной батарее.

Эти требования обусловлены тем, что необходимо обеспечить возможность разбудить человека на расстоянии 9–10 м. В таком случае площадь оповещения будет уже сравнима с площадью обнаружения. И, что особенно важно, имеются ограничения и по максимальной частоте звукового сигнала, ведь услышать сигнал пожарной тревоги должны и те, кто имеет дефекты слуха, проявляющиеся именно на высоких частотах.

Пожарные сигнализаторы дыма проходят весь комплекс испытаний, как и дымовые шлейфовые извещатели, в том числе и в сернистом газе, и в комнате тестовых пожаров, а также дополнительные испытания, которые определяются спецификой самих изделий.

Дополнительные требования предъявляются к внутреннему источнику электропитания сигнализатора. Изделие должно работать от одного комплекта батарей не менее одного года при условии еженедельной проверки работоспособности изделия. А когда сам сигнализатор уже начал вырабатывать сигнал о разряде батарей, он обязан нормально функционировать не менее 30 суток и при необходимости выдать звуковой сигнал пожарной тревоги.

Пожарный сигнализатор дыма при использовании сменной батареи должен формировать предупредительный сигнал при изъятии батареи питания из ее отсека.

Для взаимосоединяемых сигнализаторов, т. е. для тех, которые имеют функцию солидарного включения и допускают объединение их в локальную сеть, устанавливаются требования к усилиям зажима внешних соединительных проводников, а также к отсутствию паразитного взаимного влияния.

Особое место в европейском нормативном документе EN 14604:2005 занимают пожарные сигнализаторы дыма без основ-



28 февраля - 1 марта 2013
Москва, Россия

2-я ежегодная конференция

КОРПОРАТИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

От контролирующего органа к эффективному архитектору бизнеса

MSB Events соберет ведущие компании России и СНГ, чтобы обсудить глобальные тенденции развития корпоративной безопасности и меняющуюся роль директоров по безопасности в развитии корпоративного бизнеса.

По вопросам регистрации, аккредитации и медиаподдержке обращайтесь к Наталье Азаровой
Tel: +420 773242319 e-mail: na@msbevent.com www.msbevent.com

ного источника питания — с питанием от внешней сети, в том числе от сети переменного тока. Такие изделия должны иметь резервный источник электропитания на 72 часа непрерывной работы.

Имеются также требования и к сигнализаторам, которые питаются от бортовой сети автомобиля и устанавливаются в передвижных домиках «дача-прицеп». Ведь там тоже должна быть своя система пожарной сигнализации. При проверке сигнализаторов, имеющих дополнительные необязательные функции, например, приглушение звукового сигнала, также должны выполняться требования, определенные этим стандартом.

Общеввропейский нормативный документ определяет требования и к выбору емкости батареи питания. Здесь возможны два типа батарей: сменные и несменные. Если используются батареи, которые обеспечивают работу изделия на протяжении всего срока службы, а именно 10 лет, то на корпусе изделия должны быть предупредительные надписи, которые сами должны сохраняться в течение всего срока службы, о порядке утилизации такого сигнализатора. Если используемая батарея не обеспечивает работу изделия на протяжении 10 лет, то она должна быть съемной. Но и в этом случае она должна обеспечивать нормальное функционирование изделия на протяжении не менее одного года. В национальных нормах встречаются и дополнительные требования — например, нормативный документ Франции NF 292 [6] выделяет в отдельную категорию пожарные сигнализаторы дыма с 5-летним сроком службы от одного комплекта батарей.

Если говорить о тенденциях в развитии пожарных сигнализаторов дыма, то следует отметить, что главной задачей остается длительность работы изделия от одного комплекта батарей. Противовесом этой проблемы является применение пожарных сигнализаторов дыма без основного источника питания — с питанием от сети переменного тока. Такие изделия производятся целым рядом европейских и американских производителей. Для их использования необходимо в проекте каждого жилого помещения предусматривать закрытую электропроводку сети переменного тока к местам расположения сигнализаторов и возможного их объединения в локальную сеть. Существенно поднимает стоимость таких сигнализаторов не только сетевой АС-DC преобразователь, но и резервный источник питания с гарантированным 10-летним сроком службы. Появляются на рынке изделия китайского производства с гальванической батареей, у которой срок службы не превышает один год, а подключение к сети переменного тока выполнено с грубейшими нарушениями европейских документов по электробезопасности, но скорее всего это временная, а не постоянно действующая тенденция.

Совсем недавно на европейском рынке появился самый маленький в мире сигнализатор дыма SL-602R ATOM, который работает от

одного комплекта батарей не менее пяти лет. Диаметр сигнализатора — 49 мм, а высота 40 мм. Питается изделие от сменной литиевой батареи напряжением 3 В типоразмера CR2.



Пожарный сигнализатор дыма SL-602R ATOM

Производит этот сигнализатор совместное датско-новозеландское предприятие. Изобретатель изделия Питер Смит видит широкие перспективы развития своего бизнеса [7].

На последней московской выставке МИПС-2012 две немецкие фирмы — PX TECHNOLOGIES GmbH и detectomat GmbH предлагали пожарные сигнализаторы дыма PX-1 и HDv 3000 OSF соответственно, срок эксплуатации которых от несменного встроенного источника питания заканчивается не ранее 2022 г. Именно такие изделия видятся наиболее перспективными для защиты жилых помещений, ведь на протяжении всего срока службы изделия не требуется менять в нем батарейки. Учитывая тот факт, что моральный срок жизни радиоэлектронных устройств составляет 5–7 лет, они будут служить до тех пор, пока новые, более совершенные изделия не заменят их.



Пожарный сигнализатор дыма PX-1



Пожарный сигнализатор дыма HDv 3000 OSF

Как показывает мировой опыт, наиболее перспективными среди дымовых пожарных сигнализаторов сегодня являются сигнализаторы, имеющие встроенный несменный источник питания не менее чем на 10 лет работы. ☞

Литература:

1. EN 14604:2005 Smoke alarm devices
2. ГОСТ Р 53325-2009 Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний
3. СП 5.13130.2009 Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования
4. <http://www.firstalertstore.com/store/products/sco5cn-combination-smoke-and-carbon-monoxide-alarm.htm>
5. НПБ 66-97 Извещатели пожарные автономные. Общие технические требования. Методы испытаний
6. NF 292 - Smoke alarm devices (Version 5)
7. <http://www.stuff.co.nz/technology/gadgets/5296520/Worlds-smallest-alarm-goes-off>