

ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ ЗАПОТОЛОЧНОГО ПРОСТРАНСТВА

И. Неплохов
эксперт, к.т.н.

Требования противопожарной защиты пространств за подвесными потолками и под двойными полами появились сравнительно недавно, но успели претерпеть ряд существенных изменений. В настоящее время тип автоматической противопожарной системы определяется исходя из величины объема горючей массы одного метра кабельной линии. В статье приводятся методики определения объема горючей массы кабеля и рассматривается развитие технических решений, использовавшихся для защиты пространств за подвесными потолками и под двойными полами. Эти пространства, в отличие от основных помещений, характеризуются более сложными условиями: трудности монтажа и технического обслуживания, наличие воздушных потоков, пыли и т.д. Это определяет поиск специальных технических решений, обеспечивающих высокий уровень защиты при снижении общих затрат на монтаж и обслуживание.

ТРЕБОВАНИЯ ПО НПБ 110-03

Как и в общем случае, уровень требуемой защиты пространств за подвесными потолками и под двойными полами зависит от величины пожарной нагрузки, с учетом ее специфики. Если практически нечему гореть, то защита не требуется, сравнительно небольшой объем – достаточно автоматической установки пожарной сигнализации (АУПС), большой объем – требуется автоматическая установка пожаротушения (АУПТ). По предыдущей версии НПБ 110-99 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией», п. 3.11, пространства за подвесными потолками и двойными полами при прокладке в них воздуховодов, трубопроводов или кабелей (проводов), в том числе при их совместной прокладке, с числом кабелей (проводов) более 12 напряжением 220 В и выше с изоляцией из горючих и трудногорючих материалов, независимо от площади и объема, требовали АУПТ, а при прокладке от 5 до 12 кабелей (проводов) напряжением 220 В и выше требовали АУПС независимо от площади. Допускалось не защищать пространства за подвесными потолками и под двойными полами при прокладке кабелей (проводов) в стальных водогазопроводных трубах, при прокладке трубопроводов и воздуховодов с негорючей изоляцией и при прокладке кабельных трасс с числом кабелей и проводов менее 5 напряжением 220 В и выше с изоляцией из горючих и трудногорючих

материалов. То есть либо запотолочное пространство должно быть изолировано от кабелей стальной трубой, которая не допустит распространения пожара, либо их число должно быть незначительно.

Конечно, число кабелей (проводов) слабо связано с пожарной нагрузкой, например, можно было не защищать запотолочное пространство, если проложено 4 силовых кабеля типа ВВГ 1х1,5 (сечение 1,5 мм²) диаметром 5 мм и если проложено 4 силовых кабеля типа ВВГ 1х240 (сечение 240 мм²) диаметром 27,7 мм. В 2003 году эти требования были существенно изменены: использовавшийся ранее для определения выбора уровня защиты критерий в виде числа проводов заменен объемом горючей массы. В действующих в настоящее время НПБ 110-03 по п. 11 Таблицы 2 пространства за подвесными потолками при прокладке в них воздуховодов, трубопроводов с изоляцией, выполненной из материалов группы горючести Г1-Г4, а также кабелей (проводов), не распространяющих горение (НГ) и имеющих код пожарной опасности ПРГП1 (по НПБ 248), в том числе при их совместной прокладке с общим объемом горючей массы 7 и более литров на 1 м кабельной линии, защищаются системами пожаротушения, с общим объемом горючей массы от 1,5 до 7 л на 1 м кабельной линии – пожарной сигнализацией. Там же указано, что объем горючей массы изоляции кабелей (проводов) должен определяться по методике, утвержденной в установленном порядке.

Пространства за подвесными потолками и под двойными полами автоматическими установками не оборудуются при

прокладке кабелей (проводов) в стальных водогазопроводных трубах или стальных сплошных коробах с открываемыми плоскими крышками, при прокладке трубопроводов и воздухопроводов с негорючей изоляцией, при прокладке одиночных кабелей (проводов) типа НГ для питания цепей освещения и при прокладке кабелей (проводов) типа НГ с общим объемом горючей массы менее 1,5 л на 1 м кабельной линии за подвесными потолками, выполненными из материалов группы горючести НГ и Г. Причем, если здание (помещение) в целом подлежит защите АУПТ, пространства за подвесными потолками при прокладке в них воздухопроводов, трубопроводов с изоляцией, выполненной из материалов группы горючести Г1-Г4, или кабелей (проводов) с объемом горючей массы кабелей (проводов) более 7 л на 1 м кабельной линии необходимо защищать соответствующими установками, но если высота от перекрытия до подвесного потолка не превышает 0,4 м, то установка пожаротушения не требуется. Пожарная сигнализация используется вне зависимости от расстояния между перекрытием и подвесным потолком.

ОБЪЕМ ГОРЮЧЕЙ МАССЫ КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ

Кабельная линия может состоять из различного количества кабелей нескольких типов (рис. 1), и для расчета объема горючей массы кабельной линии необходимо иметь величину объема изоляции каждого типа кабеля. Как правило, кабель имеет несколько слоев изоляции из различных материалов и различного объема. Например, в низковольтном многожильном ланкабеле имеются полиэтиленовая разноцветная изоляция медных жил и наружная оболочка из поливинилхлоридного пластика (рис. 2).

Методика определения объема горючей массы кабеля, приведенная в Пояснении к НПБ 110-03, взята практически без изменений из ГОСТ Р МЭК 332-3-96 «Испытание кабелей на нераспространение горения. Испытание проводов или кабелей, проложенных в пучках», а именно п. 2.3. Методика универсальная и вследствие этого достаточно сложна и реально может быть использована, пожалуй, только для сертификационных испытаний, иначе сложно обеспечить и подтвердить достоверность полученных результатов. Очевидно, по причине отсутствия гостированных методов измерения непосредственно объема изоляции кабеля его значение определяется исходя из массы и плотности образцов изоляции кабеля.

Для измерения берется образец кабеля длиной не менее 0,3 м с поверхностями среза, перпендикулярными оси кабеля, для обеспечения точного измерения его длины. Образец разбирают на составные элементы и определяют вес каждого неметаллического материала. Неметал-

лические материалы, масса которых составляет менее 5% от общей массы неметаллических материалов, допускается не учитывать. Если электропроводящие экраны нельзя снять с изоляционного материала, эти компоненты принимают за одно целое при измерении их массы и определении плотности. Далее плотность каждого неметаллического материала (включая пористые материалы) определяют соответствующим методом, и в качестве примера дается ссылка на раздел 8 ГОСТ 12175 «Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических кабелей. Методы определения плотности. Испытания на водопоглощение и усадку». В этом ГОСТе основным методом определения плотности материалов указан суспензионный метод, приведенный в п. 8.1, по которому в этиловый спирт (для определения плотности менее 1 г/см³) или в раствор хлористого цинка (для определения плотности, равной или более 1 г/см³) помещают три отрезка изоляции кабеля длиной 1-2 мм. Далее добавляют дистиллированную воду, пока образец не достигнет взвешенного состояния в жидкости. Затем ареометром определяют плотность жидкости и фиксируют с точностью до трех десятичных знаков, как плотность испытуемых образцов. По Пояснению к НПБ 110-03 и по ГОСТ Р МЭК 332-3-96, достаточно определения значений плотности с точностью до второго десятичного знака, а для ленточных и волокнистых материалов значения плотности принимают равным 1.

В качестве контрольного метода в ГОСТ 12175 п. 8.2 приведен пикнометрический метод, в котором используются образцы массой от 1 до 5 г, весы с погрешностью не более 0,1 мг, пикнометр вместимостью 50 см³, рабочая жидкость (96% этиловый спирт) и баня жидкостная с терморегулятором. В процессе испытаний определяется вес пустого и сухого пикнометра, а также пикнометра с образцами изоляции кабеля. Отрезки образца должны быть погружены в рабочую жидкость, и из них должен быть удален весь воздух, например, вакуумированием пикнометра, помещенного в эксикатор. После прекращения вакуумирования пикнометр заполняют рабочей жидкостью, температуру которой доводят до 23±0,5° С в жидкостной бане, при этом пикнометр должен быть заполнен до своей предельной вместимости. Затем наружную поверхность пикнометра вытирают насухо и взвешивают вместе с его содержимым, после чего содержимое удаляют и пикнометр заполняют рабочей жидкостью. Воздух должен быть удален. Определяют массу пикнометра с его содержимым при температуре 23±0,5° С. Исходя из плотности 96% этанола 0,7988 г/см³ при температуре 23° С, массы отрезков образца, массы жидкости, необходимой для заполнения пустого пикнометра, и пикнометра образцами

определяется их плотность. Также в ГОСТ 12175 допускается применение градиентного метода определения плотности материалов по ГОСТ 15139.

Исходя из найденной плотности ρ_i каждого неметаллического материала, его массы m_i и длины взятого отрезка l и определяется его объем V_i в 1 м кабеля в литрах:

$$V_i = m_i / (\rho_i \times l), \quad (1)$$

где m_i — масса i -го материала в кг, ρ_i — плотность i -го материала в кг/дм³, l — длина образца кабеля в метрах.

Искомый объем V неметаллических материалов, содержащихся в 1 м кабеля, равен сумме отдельных объемов $V_1, V_2, \dots$ каждого типа материала. Для определения объема горючей массы изоляции 1 м кабельной линии необходимо полученные результаты по каждому типу кабеля умножить на их количество в кабельной линии и сложить. Полученный результат необходимо сравнить с 7 или 1,5 л.

1,5 и 7 л ГОРЮЧЕЙ МАССЫ

В настоящее время, спустя 5 лет с выхода НПБ 110-03, объем горючей массы 1 м кабеля в литрах можно найти в технических характеристиках. Объем изоляции кабеля зависит не только от геометрических размеров, но и от его конструкции. Площадь поперечного сечения проводников не точно совпадает с его номинальным значением, в многожильных кабелях могут присутствовать пустоты, кабель с витыми жилами не имеет строго цилиндрическую форму, и его «средний» диаметр обычно меньше максимального, указанного в технических характеристиках и т.д. Следовательно, приведенный в па-

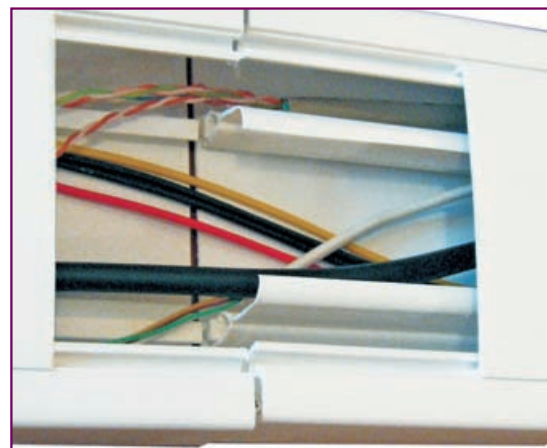
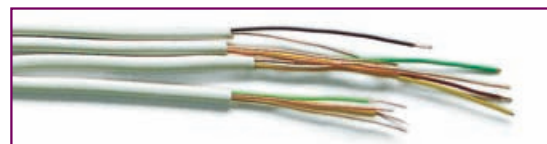
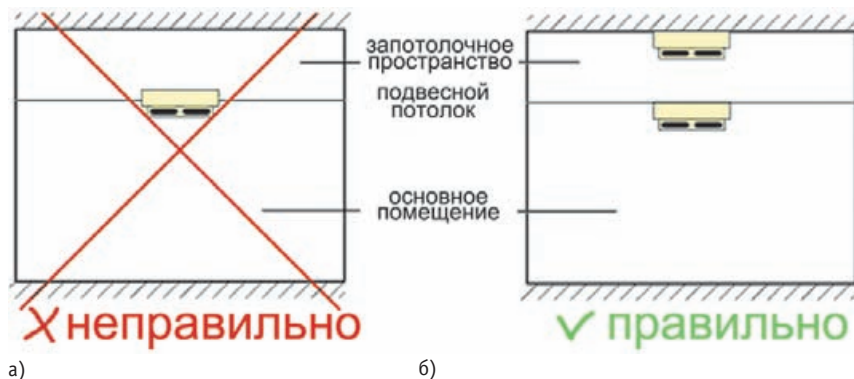


Рис. 1. Фрагмент кабельной линии

Рис. 2. Конструкция ланкабеля





спортных данных объем изоляции кабеля может отличаться как в большую, так и в меньшую сторону от величины, вычисленной по наружному диаметру и сечению проводников. Однако для предварительных расчетов объема горючей массы кабельной линии можно ориентироваться на геометрические размеры. Для круглого кабеля диаметром d (мм), с металлическими проводниками сечением s (мм²), в количестве n штук объем изоляции 1 м кабеля примерно равен общему объему этого кабеля за вычетом объема металлического проводника с учетом коэффициента 10^{-3} для перевода в литры:

$$V = 10^{-3} (\pi d^2 / 4 - ns). \quad (2)$$

В таблице 1 для сравнения приведены значения объема горючей массы некоторых марок кабеля ВВГнг-LS на напряжение 660 В, данные производителем и вычисленные по формуле (2). Расхождение не превышает нескольких процентов.

Разделив 7 и 1,5 л на паспортное значение объема изоляции в 1 м кабеля, определяем, при каком числе кабелей объем составит соответственно 7 и 1,5 л. Например, если используется силовой кабель марки 2х1,5 диаметром 7,6 мм, то, чтобы объем горючей массы метра кабельной линии составил 7 л, она должна состоять из 165 кабелей, соответственно для 1,5 л – из 34 кабелей! Марки кабеля с большими сечениями проводников имеют значительный объем изоляции, например, кабель марки 2х50 имеет диаметр уже 26,4 мм и уже 1 м кабельной линии из 15 кабелей имеет объем изоляции 7,5 л, а

из 3 кабелей – 1,5 л.

Низковольтные кабели даже многожильные имеют значительно меньший объем изоляции, в 1 м кабеля может содержаться всего лишь несколько миллилитров горючей массы и объем, превышающий 1,5 л, получить достаточно сложно, не говоря уже о 7 л. Для примера, в таблице 2 приведены данные по различным маркам ланкабеля. Даже используя ланкабель марки 10х0,5 наибольшего диаметра 5,06 мм, чтобы набрать 1,5 л горючей массы в 1 м, кабельная линия должна состоять из 117 кабелей, а для 7 л – из 547 кабелей!

Если кабельная линия состоит из кабелей различных марок, то объем горючей массы, естественно, определяется путем суммирования объемов по каждому типу:

$$V = \sum n_j V_j,$$

где n_j – число кабелей j -го типа;
 V_j – объем изоляции 1 м кабеля j -го типа.

Конечно, в окончательном расчете должны быть использованы точные значения объемов горючей массы каждого типа кабеля, предоставленные производителями кабельной продукции.

МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ

Требования противопожарной защиты пространств за фальшпотолком и под фальшполом были введены только с января 1997 года. В НПБ 110-96 «Перечень зданий, сооружений, помещений и обо-

Рис. 3. Защита запотолочного пространства. а) Не соответствует нормативным требованиям б) Соответствует нормативным требованиям

рудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и обнаружения пожара» пространства за подвесным потолком и под съемными полами и т.п., используемые для прокладки электрокабелей, были отнесены к кабельным сооружениям с обязательной защитой автоматическими установками тушения или обнаружения пожара. Рекомендаций относительно типа пожарного извещателя для защиты пространств за подвесными потолками дано не было и, исходя из минимума дополнительных затрат, практически везде в запотолочном пространстве стали ставить максимальные тепловые контактные извещатели – самые дешевые, но не обеспечивающие раннее обнаружение пожара. В то время рассматривалась возможность защиты одним дымовым извещателем, врезанным в подвесной потолок, одновременно двух пространств: основного помещения и запотолочного пространства (рис. 3а).

Снижение эффективности дымоопределения при отнесении дымового извещателя от перекрытия на расстояние, значительно превышающего 0,3 м, что не допускалось по п. 4.3 СНиП 2.04.09-84 «Пожарная автоматика зданий и сооружений», действующих в 1985-2001 годах, не учитывалось, так как в то время сравнение проводилось с совершенно неэффективными тепловыми максимальными извещателями. Хотя экспериментальные исследования показывали, что время обнаружения тестового очага пожара при расположении дымовых извещателей на расстоянии 0,3 м от потолка возрастает в 2-5 раз (рис. 4). А при установке извещателя на расстоянии 1 м от перекрытия можно прогнозировать увеличение времени определения пожара уже в 10-15 раз.

Кроме того, при врезке извещателя в подвесной потолок изменялась конструкция дымозахода, значительно уменьшалось его расстояние от подвесного потолка, что снижало эффективность дымоопределения в основном помещении.

Рис. 4. Время срабатывания дымового извещателя.

1 – на потолочном перекрытии;
2, 3 – на расстоянии 0,3 м от перекрытия

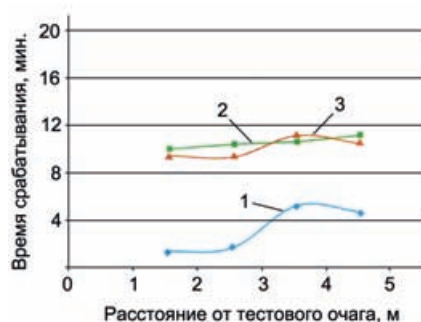


Таблица 1

	Число жил и сечение, мм ²							
Марка кабеля	2х1,5	2х2,5	2х4	2х6	2х10	2х25	2х35	2х50
Диаметр кабеля, мм	7,6	8,3	10,3	11,3	13,7	20,4	22,4	26,4
V, л, по паспорту	0,044	0,051	0,078	0,091	0,130	0,293	0,343	0,479
V, л, расчетное	0,0424	0,0491	0,0753	0,0883	0,1274	0,2769	0,3241	0,4474
Число кабелей в 7 л, шт.	165	137	90	77	54	24	20	15
Число кабелей в 1,5 л	34	29	19	16	12	5	4	3

Таблица 2

	Число жил и диаметр, мм									
Марка кабеля	2х0,4	4х0,4	6х0,4	8х0,4	10х0,4	2х0,5	4х0,5	6х0,5	8х0,5	10х0,5
Диаметр кабеля, мм	2,88	3,24	3,77	4,04	4,66	3,08	3,49	4,07	4,37	5,06
V, мл, по паспорту	4,68	6,26	8,04	9,42	11,3	5,14	6,88	8,92	10,56	12,8
Число кабелей в 7 л, шт.	1496	1118	871	743	619	1362	1017	787	663	547
Число кабелей в 1,5 л	321	240	187	159	133	292	218	169	142	117

Как известно, при распространении дыма в помещении вблизи перекрытия остается прослойка чистого холодного воздуха. Исходя из этого положения, чувствительные элементы дымовых и тепловых извещателей должны быть расположены на некотором расстоянии от перекрытия. По европейским требованиям, дымозаход пожарного дымового детектора и сенсор теплового детектора должны находиться на расстоянии не менее 25 мм от перекрытия.

Детальные экспериментальные исследования физических процессов при установке дымового извещателя в подвесном потолке, проведенные ФГУ ВНИИПО МЧС России с учетом реальных условий эксплуатации, выявили дополнительные отрицательные моменты. Вот фрагмент интервью начальника отдела пожарной автоматики ФГУП ВНИИПО Владимира Леонидовича Здора 2003 года (Алгоритм безопасности №2, 2003): «В свое время некоторые производители дымовых пожарных извещателей заинтересовались возможностью их применения для одновременного контроля как запотолочного, так и основного пространства защищаемого помещения. С целью получения ответа на вопрос – может ли извещатель, установленный на фальшпотолке,

одновременно обнаруживать дым как в запотолочном пространстве, так и в основном пространстве, специалистами ВНИИПО был проведен ряд испытаний так называемых извещателей двухстороннего действия. При проведении испытаний в запотолочном пространстве устанавливали тестовые очаги возгорания (использовалась тлеющая хлопчатобумажная веревка). В ходе эксперимента было обнаружено, что дым, распространяясь в запотолочном пространстве, через дополнительные отверстия в верхней части корпуса извещателя двухстороннего действия, попадает в дымовую камеру такого извещателя и вызывает его срабатывание. При этом время обнаружения дыма извещателем двухстороннего действия сравнимо со временем обнаружения дыма извещателями, установленными на основном потолке запотолочного пространства. На основании этого эксперимента некоторым фирмам-производителям было выдано заключение ВНИИПО о возможном применении извещателей их производства для одновременного контроля за двумя зонами.

Специалисты ВНИИПО решили продолжить эксперименты. Известно, что в различных помещениях, как в основном пространстве, так и в запотолочном,

могут существовать беспорядочные или организованные воздушные горизонтальные потоки. Учитывая это, была проведена дополнительная серия испытаний. Результаты этих испытаний показали, что чувствительность извещателей в большей степени зависит от наличия воздушных горизонтальных потоков в помещении. При этом сказывается так называемый эффект пульверизатора. В обыкновенном пульверизаторе над открытой трубкой, расположенной вертикально и помещенной в баллончик с жидкостью, пропускается в горизонтальном направлении воздух, в результате чего вверх трубки создается разрежение воздуха, обеспечивающее засасывание через трубочку содержимого баллончика. Аналогичный эффект получается с извещателем. Если в запотолочном пространстве присутствует горизонтальный поток воздуха, то извещатель будет играть роль той самой трубки, т.е. через него будет засасываться воздух из основного помещения. В результате, если в запотолочном пространстве возникнет возгорание, то дым от этого возгорания не попадет в извещатель, так как засасывание воздуха идет из основного помещения. И соответственно наоборот, если в предпотолочном про-

ЛУЧШИЙ КАБЕЛЬ ДЛЯ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ



ПАРИТЕТ
ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДОМ
ПРОИЗВОДСТВО КАБЕЛЯ

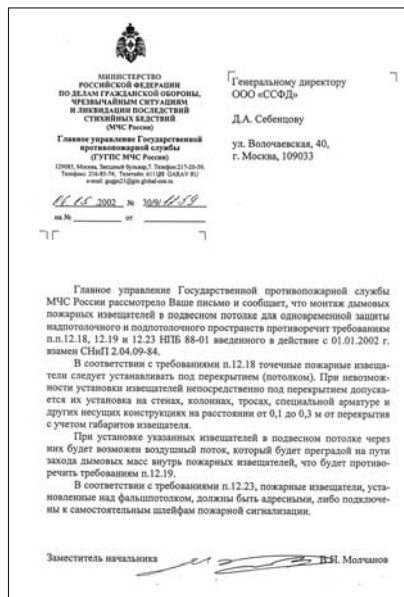
Кабель **КСПВ** разработан **НАМИ** специально для **ОПС**!
Более 15 лет кабель фирмы "Паритет" используется
ведущими компаниями отрасли.



Наши клиенты – вся страна
Мы профессионалы на рынке безопасности!

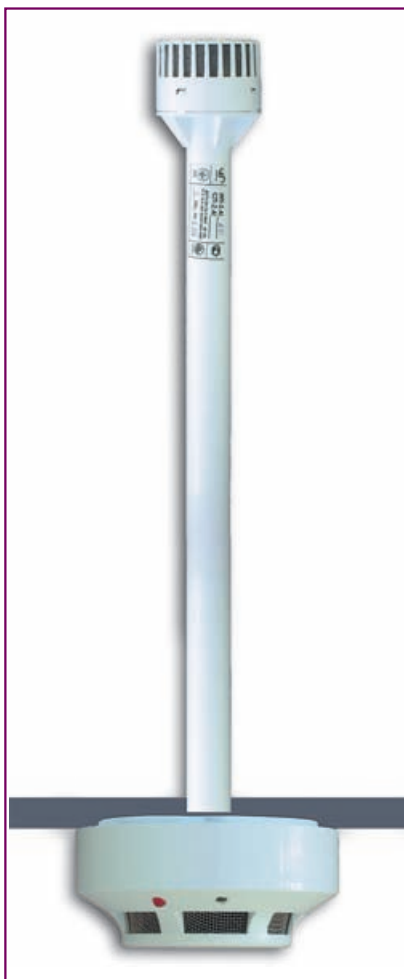
www.paritet-podolsk.ru
paritet@podolsk.ru
т./ф. (496) 231-73-51 (многокан.)
(4967) 65-05-25, 67-48-58.

пространстве существует горизонтальный поток воздуха, то воздух засасывается из запотолочного пространства, что будет препятствовать обнаружению дыма в основном помещении.



Таким образом, воздушные потоки значительно снижают эффективность обнаружения загораний дымовыми извещателями. После получения таких результатов, а также учитывая опыт экс-

Рис. 5. Двухточечный дымовой пожарный извещатель



плуатации двухстороннего действия на различных объектах, было решено больше никаких заключений о возможности их применения не давать...».

Введенные в действие с 2002 года НПБ 88-2001 «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования» (взамен СНиП 2.04.09-84) уточнили требования в части защиты пространств за подвесными потолками. В письме от 06.05.2002 исх. №30/9/1259 ГУГПС МЧС России указало, что «...монтаж дымовых пожарных извещателей в подвесном потолке для одновременной защиты надпотолочного и подпотолочного пространств противоречит требованиям п. 12.18, 12.19 и 12.23 НПБ 88-01, введенного с 01.01.2002 г. взамен СНиП 2.04.09-84.

В соответствии с требованиями п. 12.18 точечные пожарные извещатели следует устанавливать под перекрытием (потолком). При невозможности установки извещателей непосредственно под перекрытием допускается их установка на стенах, колоннах, тросах, специальной арматуре и других несущих конструкциях на расстоянии от 0,1 до 0,3 м от перекрытия с учетом габаритов извещателя.

При установке указанных извещателей в подвесном потолке через них будет возможен воздушный поток, который будет преградой на пути захода дымовых масс внутрь пожарных извещателей, что будет противоречить требованиям п. 12.19.

В соответствии с требованиями п. 12.23, пожарные извещатели, установленные над фальшпотолком, должны быть адресными, либо подключены к самостоятельному шлейфам пожарной сигнализации».

Кроме того, в Приложении 12 п. 3.1 по выбору типов пожарных извещателей в зависимости от назначения защищаемого помещения и вида горючей нагрузки для защиты пространств за подвесными потолками рекомендуется использовать только дымовые извещатели, и, следовательно, сравнение с тепловыми извещателями стало бессмысленным.

Очень важно соблюдение требования о необходимости определения места возникновения пожара — основное помещение или запотолочное пространство. Действительно, в зависимости от места возгорания должны существенным образом различаться действия персонала: в первом случае возможно использование первичных средств пожаротушения, во втором необходимо отключение напряжения силовых линий. Таким образом, классическое решение — это установка дымовых пожарных извещателей адресных или включенных в отдельные шлейфы в каждом объеме, на перекрытии с выносной индикацией и на подвесном потолке (рис. 3б).

Однако нередко монтаж пожарных извещателей и шлейфов в запотолочном пространстве после установки воздухо-

водов и прокладки кабельных линий становится практически невозможен. Да и в простейшем случае установка извещателей в каждом пространстве более чем в 2 раза увеличивает трудоемкость монтажа и обслуживания пожарной сигнализации. Эти факторы и определили в свое время популярность датчиков на «два объема», хотя с первого взгляда было ясно, что в запотолочном пространстве датчик расположен на «полу», а дым с теплым воздухом будет заполнять верхнюю часть объема, кроме того, воздушный поток из запотолочного пространства, проходящий через дымовую камеру, будет препятствовать поступлению дыма при пожаре в основном помещении. По этой причине в конструкции европейских детекторов предусматривается герметизация технологических отверстий, например, использующихся для монтажа SMD свето- и фотодиодов, для исключения вертикальных воздушных потоков через дымовую камеру при монтаже на подвесном потолке.

Сравнительно недавно для защиты основного помещения и запотолочного пространства был предложен так называемый двухточечный дымовой пожарный извещатель. Это, по сути, два пожарных извещателя, разнесенные на значительное расстояние (до 600-800 мм) по вертикали и конструктивно соединенные между собой штангой (рис. 5). На подвесном потолке устанавливаются монтажное кольцо и база, в которой фиксируется нижняя часть извещателя с первой дымовой камерой, расположенной в основном помещении, при этом вторая дымовая камера находится в верхней части запотолочного пространства. На основном корпусе извещателя имеются два красных индикатора режима «Пожар» для каждого пространства в отдельности и многофункциональный желтый индикатор «Неисправность» для определения запыления или снижения чувствительности по каждой дымовой камере (рис. 6). Для этого извещателя была разработана специальная 6-контактная база (рис. 7), которая обеспечивает не только подключение верхнего-нижнего сенсоров извещателя в отдельные шлейфы, но и разрыв каждого шлейфа при снятии извещателя. Замыкание/размыкание проводников шлейфов производится не через переключатель в извещателе, как обычно, а с использованием двух дополнительных контактов. При установке извещателя в базу происходит смещение основных контактов в вертикальной плоскости и их замыкание 1-го с 5-м контактом и 3-го с 6-м контактом.

Дымовая камера верхнего сенсора размещается в корпусе небольшого размера, диаметром всего 50 мм, что обеспечивает простоту монтажа извещателя. Установка и снятие двухточечного извещателя производится из основного помещения: верхний сенсор со штангой



Рис. 6.
Индикация
режима «Пожар»
за подвесным
потолком

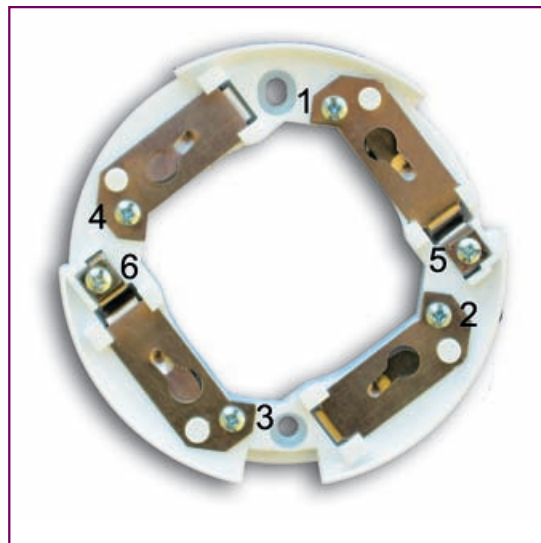


Рис. 7. Шести-
контактная база

«продвигается» через центральное прямоугольное отверстие в базе и нижний сенсор подключается к базе как обычный дымовой извещатель. Использование данного технического решения значительно снижает объем монтажных работ и упрощает техническое обслуживание по сравнению с классическим способом защиты основного помещения и запотолочного пространства – отдельными дымовыми

извещателями в каждом объеме. При расположении верхней дымовой камеры двухточечного извещателя на расстоянии до 0,3 м от перекрытия данное техническое решение полностью соответствует действующим нормативам и обеспечивает эффективную защиту двух пространств.

Таким образом, этот двухточечный дымовой пожарный извещатель обладает уникальными техническими возможнос-

тями с точки зрения нормативных требований. На сегодняшний день это единственный сертифицированный в России дымовой пожарный извещатель для защиты запотолочного пространства и основного помещения. Основные технические решения, реализованные в данном двухточечном пожарном извещателе, защищены патентами на изобретения и патентами на полезную модель.

Средства безопасности для индивидуальной охраны
GSM-система охраны и мониторинга

«ВЭРС-ТРИО»

Для охраны:
КВАРТИР
ДАЧ
ДОМОВ
ГАРАЖЕЙ
МАГАЗИНОВ
СКЛАДОВ
и других объектов

БЕЗОПАСНОСТЬ ЗЕМЛИ НАЧИНАЕТСЯ С БЕЗОПАСНОСТИ ТВОЕГО ДОМА

ВЭРС

630041, г. Новосибирск, ул. 2-я Станционная, 30
тел./факс: (383) 350-74-45, 383-95-83
E-mail: com@verspk.ru Http://www.verspk.ru