

Раздел: ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Тема: Системы оповещения

Автор: Владимир БАКАНОВ, главный конструктор ЧП «Артон»

# Тепловые пожарные извещатели: терминология и параметры соответствия



Казалось бы, что нового можно написать о тепловых пожарных извещателях? Ведь государственные стандарты в области пожарной сигнализации определили все термины и конкретизировали параметры этих изделий. Кроме того, сам ГОСТ Р 53325 [1] гармонизирован с европейскими нормативами в области пожарной безопасности или, по крайней мере, эту декларацию на уровне NPQ планируется отразить в самом стандарте. Но именно потому, что ГОСТ Р 53325 не является аутентичным переводом зарубежного стандарта, в нем имеются определенные отличия от текстов исходных европейских документов. Еще более существенные отличия имеются в текстах таких

документов, как СП 5.13130 [2] или СНиП 31-01 [3]. Здесь встречаются термины, определения и даже цифровые значения параметров, которых просто нет в государственном стандарте.

Проблемы эти остаются нерешенными годами. Например, о несоответствии пункта требований СНиП 31-01 к тепловым пожарным извещателям, устанавливаемым в прихожих квартир зданий высотой более 28 м, температурным классам тепловых пожарных извещателей по НПБ 85 [4] говорилось еще в 2007 г. [5]. Но и сегодня продолжают предлагаться к продаже тепловые извещатели, которые по СНиП 31-01 имеют температуру срабатывания не выше 52 °С, но не имеют сертификатов соответствия по ГОСТ Р 53325, так как температурные классы по этому документу, как и по НПБ 85, начинаются с 54 °С и выше по температурной шкале. Из приведенной ссылки видно, что разработчики СНиП 31-01 вовсе не знали о существовании такого документа, как НПБ 85, а всецело ориентировались на ГОСТ 26342 [6], в котором определялись технические требования к пожарным извещателям до появления НПБ 85. Основным параметром тепловых пожарных извещателей в прошлом было номинальное значение температуры контролируемой среды, вызывающее срабатывание извещателя (пороговая температура срабатывания), и выбирался он из ряда 50; 60; 70; 80; 90; 100; 120; 140; 160; 180; 200; 250 °С.

Еще одно техническое требование к тепловым пожарным извещателям добралось на «коротких ножках» с прошлого века в век нынешний. Так, СНиП 2.04.09 [7], который был введен одновременно с ГОСТ 26342, рекомендовал проводить выбор температуры срабатывания максимальных и максимально дифференциальных извещателей так, чтобы она была не менее чем на 20 °С выше максимальной допустимой температуры в помещении.

В действующем сегодня своде правил СП 5.13130 имеется п. 13.1.6, который повторяет предыдущее правило: **«При выборе тепловых пожарных извещателей следует учитывать, что температура срабатывания максимальных и максимально дифференциальных извещателей должна быть не менее чем на 20 °С выше максимально допустимой температуры воздуха в помещении».**

На основании этого требования специалисты проектирующих организаций подбирают тепловые пожарные извещатели таким образом, чтобы температура их срабатывания превышала максимально нормальное значение температуры в охраняемом помещении (точнее, в месте установки самого датчика) на 10–30 °С и более. Они считают: чем значительнее эта разница, тем меньше вероятность ложных срабатываний. В то же время каждый опытный ГИП знает, что с увеличением этой разницы снижается вероятность обнаружения загорания на самых ранних стадиях.

Давайте разберемся в данной терминологии.

Во-первых, что такое «максимально допустимая температура воздуха в помещении»? Где и как она измеряется, каковы ее допустимые значения?

Ответы можно найти в Федеральных санитарных правилах, нормах и гигиенических нормативах [8]. На рабочих местах в производственных помещениях для теплого периода года максимальное значение



температуры воздуха диапазона выше оптимальных величин составляет 25,1–28,0 °С.

По другим источникам (немецкие данные) максимальная температура в помещении не должна превышать 26 °С. В тех же санитарных правилах имеются конкретные указания: где и как измеряется температура в помещениях:

**«7.6. При работах, выполняемых сидя, температуру и скорость движения воздуха следует измерять на высоте 0,1 и 1,0 м, а относительную влажность воздуха – на высоте 1,0 м от пола или рабочей площадки. При работах, выполняемых стоя, температуру и скорость движения воздуха следует измерять на высоте 0,1 и 1,5 м, а относительную влажность воздуха – на высоте 1,5 м.»**

**7.7. При наличии источников лучистого тепла тепловое облучение на рабочем месте необходимо измерять от каждого источника, располагая приемник прибора перпендикулярно падающему потоку. Измерения следует проводить на высоте 0,5, 1,0 и 1,5 м от пола или рабочей площадки».**

С.°При этом перепад температуры по высоте точек измерения должен быть не более 3

Но тепловые пожарные извещатели внутри помещений располагаются совсем в иных местах – в СП 5.13130 про размещение пожарных извещателей говорится следующее:

**«13.3.4 Точечные пожарные извещатели следует устанавливать под перекрытием».** Не надо быть большим знатоком физических законов, чтобы понимать, что в помещении под перекрытием температура практически всегда будет выше, чем на уровне 1,5 м от пола. В статье И. Г. Неплохова [9] достаточно подробно описан эффект стратификации, когда под перекрытием образуется прослойка перегретого воздуха еще до возникновения очага пожара. Для высоких помещений такой перепад температур может достигать и 30 °С. Наглядно распределение температуры воздуха по высоте внутри помещения можно увидеть на рисунке.



В американском стандарте NFPA 72 [10] эффект стратификации в помещениях высотой 20 м описывается так:

**«Температура воздуха в нижней части помещения имеет одну величину, а в верхней части она значительно выше. Под потолком имеется значительный слой теплого воздуха, температура, которого на 30 °С превышает температуру в нижней части помещения. Такое явление часто наблюдается, например, в крупных торговых центрах, когда система приточно-вытяжной вентиляции располагается на среднем уровне по высоте помещения, а солнечные лучи обеспечивают нагрев за счет парникового эффекта».**

Естественно, что в помещениях с меньшей высотой перегрев воздуха под перекрытием может быть и меньше, чем 30 °С, но не учитывать этого факта нельзя.

Давайте теперь вернемся к параметрам тепловых пожарных извещателей, которые определены нормативными документами.

ГОСТ Р 53325-2009 в п. 4.5.1.2 так определяет температуру срабатывания точечных тепловых пожарных извещателей:

**«4.5.1.2 Температура срабатывания максимальных и максимально дифференциальных ИПТТ должна быть указана в ТД на ИПТТ конкретного типа и находиться в пределах, определяемых их классом, в соответствии с таблицей 4.1».**

Получается, что российский стандарт требует от производителей указывать в технической документации на производимые извещатели конкретные значения температуры срабатывания, а не просто класс пожарного теплового извещателя, например, А1 или А3.

В европейском же стандарте EN 54-5 [11] основной параметр теплового пожарного извещателя сформулирован более конкретно. Называется он статическая температура срабатывания (static response temperature) и определяется как температура, при которой извещатель выдает сигнал тревоги, если на него действует предельно малая скорость повышения температуры. При этом указывается, что при измерении этого параметра возможно использовать скорости повышения температуры 0,2 °С/мин. и меньше. Но скорость воздушного потока, которым обдувается извещатель, при этом должна оставаться 0,8 м/с.

В таблице 4.1 ГОСТ Р 53325 приведены значения следующих температур для разных температурных классов:

- максимальная температура срабатывания;
- минимальная температура срабатывания;
- максимальная нормальная температура среды;
- условно нормальная температура среды.

По аналогии приведем наименования параметров, которые используются в аналогичной таблице

европейского документа:

- максимальная статическая температура срабатывания;
- минимальная статическая температура срабатывания;
- максимальная температура применения;
- нормальная температура применения.

Если считать, что разница между статической температурой срабатывания и просто температурой срабатывания чисто терминологическая, то давайте разберемся, чем отличаются между собой «максимальная нормальная температура среды» и «максимальная температура применения».

В ГОСТ Р 53325 имеется такое определение: **«3.36 максимальная нормальная температура: температура на 4 °С ниже минимальной температуры срабатывания ИПТ конкретного класса».**

Других пояснений просто не имеется.

В EN 54-5 аналогичному параметру имеется более подробное объяснение: **«максимальная температура применения (maximum application temperature) – максимальная температура, которая, как ожидается, будет действовать на установленный извещатель на протяжении коротких периодов времени, при отсутствии условий пожара».** И далее следует примечание, полностью соответствующее вышеприведенному определению по ГОСТ Р 53325.

Подобные расхождения наблюдаются и в определениях условно нормальной температуры среды и нормальной температуры применения. Так, в ГОСТ Р 53325 читаем: **«3.58 условно нормальная температура: температура на 29 °С ниже минимальной температуры срабатывания ИПТ конкретного класса».**

В EN 54-5 иная трактовка: **«3.1 нормальная температура применения (typical application temperature) – температура, которая, как ожидается, будет действовать на установленный извещатель на протяжении длительных периодов времени при отсутствии условий пожара».** А в следующем за этим определением примечании говорится, что эта температура будет на 29 °С ниже минимальной статической температуры срабатывания в соответствии с классом, обозначенном на извещателе.

Теперь, пользуясь фактом гармонизации российского стандарта ГОСТ Р 53325 с европейским EN 54-5 в части тепловых точечных пожарных извещателей, можно утверждать, что максимальная нормальная температура среды – это максимальная температура, действующая на установленный извещатель на протяжении коротких периодов времени, и при которой извещатель не срабатывает. Для тепловых точечных пожарных извещателей самых низких температурных классов и по НПБ 85, и по ГОСТ Р 53325, и по EN 54-5 эта температура имеет значение 50 °С.

Как было ранее показано, максимально допустимая температура воздуха в помещении может составлять 25,1–28,0 °С и никак не выше по температурной шкале. А из этого следует, что требование п. 13.1.6 СП 5.13130 для сертифицированных тепловых пожарных извещателей выполняется всегда и не может служить дополнительным ограничением по выбору типа пожарных извещателей, так как  $50 > 28 + 20$ .



Другое дело, что, приступая к проекту системы пожарной сигнализации конкретного объекта, главный инженер проекта обязан при выборе тепловых извещателей предусмотреть возможные значения максимальной нормальной температуры среды в местах расположения тепловых пожарных извещателей. Как показывает приведенный выше пример, температура под перекрытием может быть более 54 °С, так  $28+30 > 54$ . В этом случае тепловые извещатели самых распространенных классов А1 и А2 на таких объектах применять нельзя. Ведь при сертификации проверяется принадлежность извещателя его температурному классу, а не значению, прописанному в технической документации производителя.

Критерий соответствия в ГОСТ Р 53325 прописан следующим образом: **«ИПТТ считают выдержавшими испытание, если зарегистрированные значения температуры срабатывания находятся в пределах между минимальным и максимальным значениями этой температуры, указанными в таблице 4.1 для данного класса ИПТТ».**

Подводя итоги, можно сказать, что требование п. 13.1.6 СП 5.13130 необходимо учитывать тем, кто применяет несертифицированные тепловые извещатели, соответствующие требованиям СНИП 31-01, а для сертифицированной продукции по ГОСТ Р 53325 это требование свода правил по выбору тепловых точечных пожарных извещателей выполняется всегда. Ограничение же выбора температурного класса пожарного теплового извещателя должно делаться с учетом знания величин максимальной нормальной температуры (максимальной температуры применения) в местах расположения извещателей.

Литература:

1. ГОСТ Р 53325—2009. ТЕХНИКА ПОЖАРНАЯ. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ. Общие технические требования. Методы испытаний
2. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. УСТАНОВКИ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И ПОЖАРОТУШЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИЕ. Нормы и правила проектирования
3. СНиП 31-01-2003. СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. ЗДАНИЯ ЖИЛЫЕ МНОГОКВАРТИРНЫЕ
4. НПБ 85-2000. Извещатели пожарные тепловые. Технические требования пожарной безопасности. Методы испытаний
5. Фоменко А. А. «Точечные максимальные тепловые пожарные извещатели: особенности построения и применения», ж. Системы безопасности № 5, 2007, с. 118
6. ГОСТ 26342-84\* Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Типы, основные параметры и размеры
7. СНиП 2.04.09-84. Пожарная автоматика зданий и сооружений
8. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.2.4.548-96
9. Неплохов И. Г. «Расстановка пожарных извещателей: отечественные и зарубежные нормы. Часть 4. ж. ТЗ, № 2 2012, с. 55
10. NFPA 72. National Fire Alarm Code 2002 Edition
11. EN 54-5:2000. Fire detection and fire alarm systems – Part 5. Heat detectors – Point detectors