

# Актуальность ГОСТ Р 57270-2016 "МАТЕРИАЛЫ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ НА ГОРЮЧЕСТЬ"

28.09.2018

В основе проведения испытаний на отнесение строительных материалов к горючим или негорючим лежит ФЗ №123 "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" и ГОСТ 30244-96 "Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть". Этот ГОСТ позволяет проводить испытания только для твердых строительных материалов (фиброцементные плиты, гипсокартон и т.д.). Методы, изложенные в ГОСТ Р 57270-2016 позволяют относить к горючим или негорючим строительным материалам лакокрасочные покрытия, материалы в виде порошков и гранул, а также жидкости.

## Метод 1

Этот метод применяют для однородных и многослойных строительных материалов. Испытания проводят на установке, схема которой приведена на рисунке 1.

Рисунок 1. Схема установки для испытаний строительных материалов по методу 1.

1 - стойка; 2 - изоляция верхней части стабилизатора воздушного потока; 3 - порошок магнезии; 4 - труба печи; 5 - нагревательные элементы печи; 6 - тяговая заслонка; 7 - стержень из жаропрочной стали для установки устройства; 8 - ограничитель; 9 - термопары для измерения температуры в геометрическом центре образца и на его поверхности (произвольные); 10 - трубка из нержавеющей стали; 11 - держатель образца; 12 - термопара печи; 13 - внешняя изолированная стенка; 14 - цемент с добавлением минерального волокна; 15 - прокладка; 16 - стабилизатор воздушного потока; 17 - экран вытяжки (металлический лист)

Перед началом испытаний образцы должны быть подготовлены согласно п.6.2 ГОСТ Р 57270-2016, после чего установка, изображенная на рисунке 1 выводится в рабочий режим согласно п.6.5.3 ГОСТ Р 57270-2016. Образец в держателе образца помещается в центр трубы печи, после чего включается регистратор времени. Далее испытатель ведет наблюдения за образцом и фиксирует следующие показатели: время горения образца и время достижения теплового баланса. Тепловой баланс считается достигнутым, если измеренная печной термопарой (рис.2) температура с интервалом 10 минут не превышает 2°C. Если тепловой баланс достигается в течении 30 минут, то испытание завершается через 30 минут. Если спустя 30 минут тепловой баланс не достигается, то температуру измеряют с интервалом 5 минут. Если тепловой баланс так и не будет достигнут, то испытания завершают спустя 60 минут. Термопары, которые регистрируют температуру на поверхности и в центре образца применяют по необходимости. В этом случае температурный баланс должен быть достигнут для всех термопар. После испытаний образец извлекается из установки, охлаждается в эксикаторе до достижения комнатной температуры и взвешивается.

Рисунок 2. Схема расположения термопар.

1 - стенка печи; 2 - среднее значение высоты зоны постоянной температуры; 3 - защищенные термопары; 4 - отверстие диаметром 2 мм; 5 - соединение между термопарой и образцом;  $T_F$  - термопара печи;  $T_C$  - термопара, размещаемая в центре образца;  $T_S$  - термопара, размещаемая на поверхности образца.

## Метод 2

Этот метод применяют для однородных и многослойных строительных материалов, а также для лакокрасочных покрытий. Испытания проводятся на установке, схема которой приведена на рисунке 3.

Рисунок 3. Установка для испытаний строительных материалов по методу 2.

1 - камера сжигания; 2 - держатель образца; 3 - образец; 4 - газовая горелка; 5 - вентилятор подачи воздуха; 6 - дверца камеры сжигания; 7 - диафрагма; 8 - вентиляционная труба; 9 - газопровод; 10 - термопары; 11 - вытяжной зонт; 12 - смотровое окно

Перед началом испытания образцы должны быть подготовлены согласно п.7.2 ГОСТ Р 57270-2016 и взвешены. Для каждого материала проводят серию из трех испытаний, в каждой серии испытывают одновременно 4 образца. Образцы помещают в держатель образца, включают систему подачи воздуха, газовую горелку, закрывают дверцу камеры сжигания и включают регистратор времени. Газовая горелка должна воздействовать на образцы ровно 10 минут, после чего подача газа прекращается. Не менее двух раз в минуту необходимо фиксировать показатели всех четырех термопар. После прекращения подачи газа испытатель фиксирует время остаточного горения(тления). Затем образцы остывают до комнатной температуры, их извлекают, определяют повреждение по длине согласно рисунку 4, измеряют остаточную массу.

Рисунок 4. Схема определения длины повреждения образца.

1 - неповрежденная поверхность; 2 - граница поврежденной и неповрежденной поверхности; 3 - поврежденная поверхность

В зависимости от полученных данных после трех испытаний материалу присваивается группа горючести согласно таблице 1 (Классификация горючих строительных материалов по группам горючести в зависимости от параметров горючести):

Таблица 1.

Группа горючести материалов	Параметры горючести			
	Температура дымовых газов $T$ , °С	Степень повреждения по длине $S_L$ , %	Степень повреждения по массе $S_m$ , %	Продолжительность самостоятельного горения $t_{с.г.}$ , с
Г1	До 135 включ.	До 65 включ.	До 20	0
Г2	До 235 включ.	До 85 включ.	До 50	До 30 включ.
Г3	До 450 включ.	Св. 85	До 50	До 300 включ.
Г4	Св. 450	Св. 85	Св. 50	Св. 300

Примечание - Для материалов, относящихся к группам горючести Г1 - Г3, не допускается образование горящих капель расплава и (или) горящих фрагментов при испытании. Для материалов, относящихся к группам горючести Г1 - Г2, не допускается образование расплава и (или) капель расплава при испытании.

### Метод 3

Данный метод применяют для материалов, которым по результатам испытаний по методу 2 была присвоена группа горючести 4 (Г4), а также кровельные мастики и различные мастичные покрытия. Испытания проводят на установке, общий вид которой приведен на рисунке 5.

Рисунок 5. Общий вид установки для испытаний строительных материалов при прямом воздействии пламени малой горелки по методу 3.

1 - вытяжная труба камеры; 2 - сетка из жаростойкой стали; 3 - дно камеры сгорания; 4 - дверь из огнестойкого стекла.

Перед началом испытания образцы кондиционируют согласно п.8.2.6 ГОСТ Р 57270-2016. Испытания должны проходить при температуре от 18 до 28°С и относительной влажности воздуха от 30 до 70%. Затем регулируют скорость воздушного потока в вытяжной трубе согласно п.8.3.2 ГОСТ Р 57270-2016. После регулировки воздушного потока зажигают газовую горелку, расход газа должен быть таким, что бы длина пламени газовой горелки была 20 мм. После этого горелку наклоняют под углом 45° относительно вертикальной оси.

Рисунок 6. Расположение газовой горелки при подготовке и проведении испытаний.

Испытания начинают проводить в режиме воздействия газовой горелки с поверхностью образца (рисунок 6 б). Время воздействия газовой горелки на образец составляет 15 секунд. После этого газовая горелка отводится и испытатель наблюдает за образцом еще 45 секунд. Всего одно испытание в этом режиме проходит в течении 60 секунд.

Если образец выполняет хотя бы одно из следующих условий, его относят к группе горючести Г4:

- распространение пламени по поверхности (внутри) образца на расстояние 150 мм и более за время:
- не более 60 с при воздействии на образец пламенем газовой горелки в течение 15 с,
- не более 120 с при воздействии на образец пламенем газовой горелки в течение 30 с;
- наличие горящих капель расплава образца;
- воспламенение фильтровальной бумаги.

Если образец не выполнил ни одного из выше изложенных условий, то испытания проводят в режиме воздействия пламенем газовой горелки с нижней кромки образца в течение 15 с. То же самое повторяют на следующих образцах при времени воздействия пламенем газовой горелки 30 с. Общая продолжительность одного испытания составляет 120 с.

Испытания должны быть завершены не позднее 30 минут от момента извлечения их из помещения для

кондиционирования.

В процессе проведения испытаний измеряют:

- время воздействия пламени газовой горелки на образец;
- длину распространения пламени по поверхности (внутри) образца и затраченное на распространение пламени время.

В процессе проведения испытаний также регистрируют:

- наличие пламенного горения образца;
- наличие горящих капель расплава образца;
- воспламенение фильтровальной бумаги;
- другие результаты наблюдений.

#### **Метод 4**

Данный метод применим к твердым однослойным и многослойным строительным материалам, а также лакокрасочным покрытиям, материалам в виде порошков и гранул и жидкостям. Испытания проводят на установке, общий вид которой представлен на рисунке 7.

Рисунок 7. Общий вид установки для определения теплоты сгорания строительных материалов по методу 4.

- 1 - мешалка; 2 - крышка оболочки; 3 - блок поджига (электроды); 4 - устройство регистрации температуры; 5 - калориметрический сосуд; 6 - оболочка калориметра сгорания; 7 - калориметрическая бомба.

Перед испытаниями образцы кондиционируют согласно п.9.2.3 ГОСТ Р 57270-2016. При проведении испытаний разность температуры окружающего воздуха и температурой воды в калориметрическом сосуде.

Испытания проводят двумя методами:

- 1) Метод тигля проводится согласно п.9.4.2 ГОСТ Р 57270-2016 (рисунок 8);
- 2) Метод сигареты проводится согласно п.9.4.3 ГОСТ Р 57270-2016 (рисунок 9);

Рисунок 8. Общий вид метода тигля.

- 1 - проволока для поджига; 2 - электроды; 3 - образец; 4 - тигель

Рисунок 9. Общий вид метода сигареты.

а - крепление бумаги на сердечнике путем склеивания краев; б - расположение бумаги в форме для формирования "сигареты"; в - внешний вид изготовленной "сигареты" (концы бумаги закручены); г - расположение "сигареты" в тигле (проволока зажигания жестко зафиксирована вокруг электродов)

- 1 - сердечник; 2 - форма; 3 - проволока для поджига; 4 - бумага; 5 - электрод; 6 - "сигарета"; 7 - тигель

Перед началом испытаний необходимо убедиться в качественном контакте между электродами и запальной проволокой. Затем добавить 1 мл дистиллированной воды в калориметрическую бомбу. Это необходимо для поглощения кислотных продуктов горения. После этого испытатель закрывает крышку калориметрической бомбы, заполняет ее кислородом давлением от 3 до 3,5 МПа и помещает калориметрическую бомбу в калориметрический сосуд. Затем испытатель заполняет калориметрический сосуд дистиллированной водой до уровня крышки калориметрической бомбы. Также испытатель должен проверить визуально герметичность калориметрической бомбы и поместить калориметрический сосуд в оболочку калориметра сгорания. После этого включается калориметр сгорания. Именно этот момент является началом эксперимента.

После проведения эксперимента испытатель достает калориметрическую бомбу из калориметра сгорания и начинает стравливать остаточное давление перед свинчиванием головки калориметрической бомбы. После этого полностью открывается калориметрическая бомба и испытатель убеждается в полном сгорании образца (отсутствие сажи и несгоревших остатков образца).

Если не произошло полного сгорания образца по методу тигля, то эксперимент проводят по методу сигареты. Если то же самое произошло и по методу сигареты, то добавляют большее количество добавок для горения и повторяют эксперимент.

Теплоту сгорания определяют согласно п.9.5 ГОСТ Р 57270-2016. Строительные материалы относят к негорючим НГ1 и НГ2, если теплота сгорания не более 2 МДж/кг и 3 МДж/кг соответственно.

Негорючие строительные материалы по результатам испытаний по методам 1 и 4 подразделяют на НГ1 и НГ2 (см. табл. 2).

Таблица 2.

№ п/п	Параметры, определяющие горючесть строительных материалов	Единица измерения	НГ1	НГ2
1	Прирост температуры в печи	°С	не более 30	не более 50
2	Потеря массы	%	не более 50	не более 50
3	Продолжительность устойчивого пламенного горения	Сек.	0	не более 20
4	Теплота сгорания	МДж/кг	не более 2,0	не более 3,0

### Выводы

1) Данный ГОСТ позволяет расширить диапазон проверяемых на негорючесть материалов в виде порошков, гранул и даже жидкостей. ГОСТ 30244-96 не позволял этого делать.

2) Остается непонятным, какую группу горючести присвоить материалам, которые при испытании по второму методу получили группу Г4, а при испытании по третьему методу не подтвердили свою принадлежность к этой группе.

3) Не ясно, необходимо ли испытывать твердые строительные материалы по методу 4, если они уже испытаны по методу 1.

4) Отдельно стоит вопрос о согласованности параметров НГ1 и НГ2 с ФЗ №123 "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", где существует только параметр НГ.

5) Не менее важный вопрос состоит в том, в каких случаях нужно использовать термопары в центре и на поверхности образца при испытаниях по методу 1, так как в ГОСТ Р 57270-2016 есть примечание, в котором говорится, что эти термопары можно использовать при необходимости.

6) Данный ГОСТ актуален тем, что позволяет охватить большее количество разнообразных строительных материалов и классифицировать их, но все же нуждается в доработке по вышеуказанным причинам.

Текст статьи составил:

Ведущий инженер ЛОИ С.В. Петрушин

