

**МАТЕРИАЛЫ ПОЛИМЕРНЫЕ**  
**Метод определения дымообразования**  
**ГОСТ 24632-81**

Materials polymer  
Method for determination of smoke development

УДК 678.5.01:006.354  
Группа Л08

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10 марта 1981 г. № 1247 срок действия установлен  
с 01.01.1982 г.  
до 01.07.95 г.

Настоящий стандарт распространяется на полимерные материалы и устанавливает метод сравнительной и количественной оценки дымообразования в двух режимах: пламенного горения и тления.

Сущность метода состоит в измерении интенсивности светового потока, проходящего через задымленное пространство в испытательной камере при термическом разложении образца, и вычислении удельной оптической плотности дыма в зависимости от времени испытания, скорости дымообразования, индекса непрозрачности, массовой оптической плотности дыма.

В режиме пламенного горения на образец воздействует тепловое излучение печи и пламя газовой горелки, в режиме тления - только тепловое излучение печи.

Метод не применим для оценки пожароопасности полимерных материалов.

## 1. ОТБОР ОБРАЗЦОВ

1.1. Для испытания применяют образцы в форме квадрата со стороной 75 мм.

1.2. Толщина образца должна соответствовать толщине материала. При толщине материала более 15 мм толщина образца должна быть  $(15 \pm 0,5)$  мм.

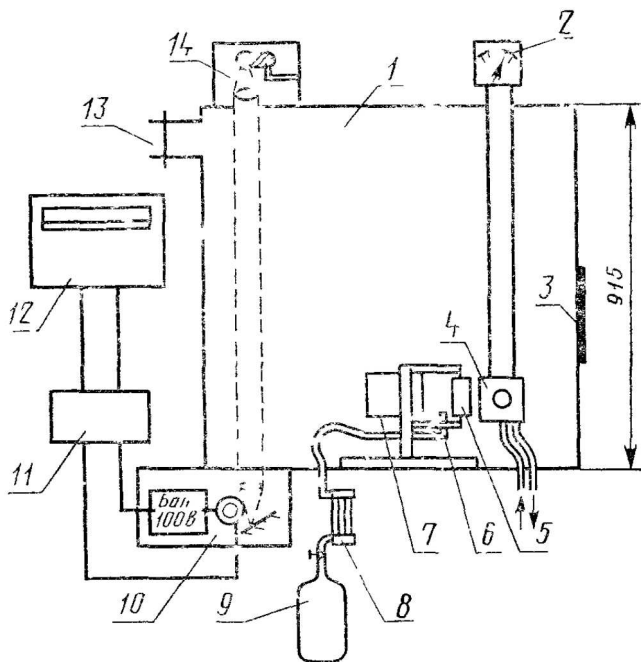
Рекомендуется из пленочных материалов изготавливать образцы толщиной  $(0,10 \pm 0,05)$  мм, из листовых материалов -  $(3,0 \pm 0,2)$  мм.

1.3. Для каждого режима испытания должно быть не менее трех образцов.

## 2. АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

2.1. Для испытания используют установку (см. черт. 1) в которую входят:

камера дымовая герметичная 1 размером (915X915X610) мм внутрь которой из-за термического разложения образца выделяется дым, имеющая предохранительную панель 2 для сброса давления, смотровое стекло, вентиляционный канал 13, окно для прохождения светового потока;



Чертеж 1

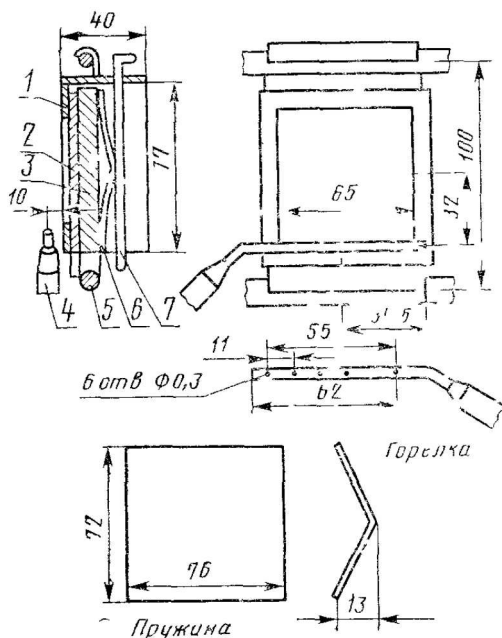
печь излучающая 7, обеспечивающая равномерный по всей экспонируемой поверхности образца тепловой поток плотностью до  $4,0 \text{ Вт/см}^2$ . Мощность нагревателя печи - не более 800 Вт;

держатель образца 5 из нержавеющей стали толщиной 0,5 мм;

горелка шестифакельная 6, представляющая собой трубку из нержавеющей стали диаметром (2,0-2,5) мм. Конструкция держателя и горелки, а также их взаимное расположение приведены на черт. 2;

ротаметр 8 типа РС-3А для контроля расхода газа в горелке;

баллон 9 с бытовым газом для горелки;



1 - корпус держателя образца, 2 - образец, 3 - прижимная пластина из асбоцементной плиты толщиной 10 мм, 4 - горелка, 5 - опорные стержни, 6 - пружина из фосфористой бронзы толщиной 0,8 мм, 7 - штырь из стальной проволоки диаметром 3 мм

Чертеж 2.

система фотометрическая для измерения интенсивности светового потока, состоящая из источника света 14 (лампа накаливания типа К.12-30), приемника светового потока 10 (фотоэлемент типа Ф-3) со спектральной чувствительностью, близкой к спектральной чувствительности человеческого глаза,

усилителя постоянного тока 11 с пределами от  $10^{-5}$  до  $10^{-9}$  А, самопишущего потенциометра (12) типа КСП-4 и системы, формирующей световой поток на фотоэлемент. Фотометрическая система должна обеспечивать измерение светового потока, интенсивностью 0,01% от начального с погрешностью  $\pm 3\%$ ;

радиометр 4 с милливольтметром 2 для измерения теплового потока излучающей печи, обеспечивающей измерение с погрешностью  $\pm 15\%$ .

**2.2.** Газы природные топливные для коммунально-бытового назначения по ГОСТ 5542-78 или газы углеводородные сжиженные топливные для коммунально-бытового потребления по ГОСТ 20448-80.

**2.3.** Фольга алюминиевая по ГОСТ 618-73.

### **3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ**

**3.1.** Образцы закрывают алюминиевой фольгой толщиной 0,05 мм так, чтобы оставалась открытой только экспонируемая поверхность размером (65х65) мм.

Образцы из легкоплавящихся материалов и пленок пришивают по всей экспонируемой поверхности (размер стежка 1 см) к обертке из алюминиевой фольги медной проволокой диаметром не более 0,3 мм.

**3.2.** Образцы перед испытанием кондиционируют по ГОСТ 12423-66 при температуре  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  и относительной влажности  $(50 \pm 5)\%$  не менее 24 ч, если в нормативно-технической документации на материал нет иных указаний.

### **4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ**

**4.1.** Образец взвешивают с погрешностью не более 0,1 г и устанавливают в держатель, плотно прижав его к кромкам держателя с помощью прижимной пластины, пружины и штыря.

**4.2.** Излучающую печь выводят на рабочий режим, обеспечивающий плотность теплового потока  $2,5 \text{ Вт/см}^2$ .

Допускается проводить испытания при других плотностях теплового потока, но не более  $4,0 \text{ Вт/см}^2$ . Плотность теплового потока устанавливают с помощью радиометра. После установления заданной плотности теплового потока печи радиометр сдвигают в сторону, освобождая место для образца.

**4.3.** Включают фотометрическую систему, которая должна быть проверена и отрегулирована.

**4.4.** При испытании в режиме пламенного горения горелку поджигают, устанавливают расход газа  $3,0 \text{ см}^3/\text{с}$  по ротаметру и поворачивают ее в рабочее положение. В режиме тления горелка не работает.

**4.5.** Держатель с образцом устанавливают на расстоянии 45 мм против излучающего отверстия печи и одновременно, нажатием кнопки "начало отсчета времени" на диаграмме самописца отмечают начало испытаний.

**4.6.** Испытания заканчивают, когда дымообразование достигнет максимума, что соответствует минимуму светопропускания. После этого включают вентиляцию, открывают дверь камеры и вентилируют камеру до очищения от дыма. Затем вынимают держатель с образцом, освобождают остатки образца и помещают их на 3 ч в эксикатор, после чего взвешивают с погрешностью не более 0,1 г.

**4.7.** Плотность теплового потока печи контролируют радиометром непосредственно перед началом каждого испытания.

### **5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ**

**5.1.** Удельную оптическую плотность дыма ( $D_{y\partial}$ ) вычисляют по формуле

$$D_{y\partial} = \frac{V}{S \cdot L} \lg \frac{I_0}{I},$$

где  $V$  - объем камеры, равный  $0,51 \text{ м}^3$ ;

$S$  - экспонируемая поверхность образца, равная  $4,225 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$ ;

$L$  - длина светового пути, равная  $0,915 \text{ м}$ ;

$I_0, I$  - величины, соответствующие интенсивности светового потока в начальный момент и в процессе испытания (соответственно)

**5.1.1.** Максимальную удельную оптическую плотность дыма  $D_{max}$ , удельную оптическую плотность дыма за 2-4-минутный период испытания ( $D_{t=2}; D_{t=4}$ ) вычисляют по формуле:

$$D_{(max, t=2, t=4)} = 132 \cdot \lg \frac{I_0}{I_{(min, t=2, t=4)}},$$

где  $I_{min}$  - величина, соответствующая минимальной интенсивности светового потока в течение испытания;

$I_{t=2}, I_{t=4}$  - величины, соответствующие ослаблению интенсивности светового потока за 2-4-минутный период испытания.

**5.2.** Время ( $t_{16}$ ), соответствующее достижению  $D_{y\delta} = 16$ , определяют из графика зависимости  $D_{y\delta} = f(t)$ , который строят в соответствии с формулой по п. 5.1 на основании измеренной величины интенсивности светового потока в процессе испытания.

**5.3.** Максимальная скорость дымообразования определяется наибольшим значением тангенса наклона касательной к линии  $D_{y\delta} = f(t)$  на участке максимального приращения удельной оптической плотности дыма в минуту.

**5.4.** Среднюю скорость дымообразования ( $K_{cp}$ ) вычисляют по формуле:

$$K_{cp} = \frac{1}{4} \left( \frac{0,9D_m - 0,7D_m}{t_{0,9} - t_{0,7}} + \frac{0,7D_m - 0,5D_m}{t_{0,7} - t_{0,5}} + \frac{0,5D_m - 0,3D_m}{t_{0,5} - t_{0,3}} + \frac{0,3D_m - 0,1D_m}{t_{0,3} - t_{0,1}} \right),$$

где  $t_{0,9}, t_{0,7}, t_{0,5}, t_{0,3}, t_{0,1}$  - время достижения соответствующих значений  $0,9D_m, 0,7D_m, 0,5D_m, 0,3D_m, 0,1D_m$ , которые определяют графически из зависимости  $D_{y\delta} = f(t)$ ,

**5.5.** Индекс прозрачности дыма ( $U_{np}$ ) вычисляют по формуле:

$$U_{np} = \frac{D_m \cdot K_{cp}}{100t_{16}},$$

**5.6.** Массовую оптическую плотность дыма ( $D_m$ ) вычисляют по формуле

$$D_m = \frac{V}{m \cdot L} \cdot \lg \frac{I_0}{I},$$

где  $m$  - потеря массы образца в граммах, вычисляемая по формуле

$$m = m_1 - m_2,$$

где  $m_1$  - масса образца до испытания, г;

$m_2$  - масса образца после испытания, г.

**5.7.** Запись результатов испытаний оформляют протоколом, в котором указывают:

наименование и марку материала, толщину и прочие сведения о материале;

наименование предприятия, поставившего материал;

условия кондиционирования;

режим испытания - тление, пламенное горение;

плотность теплового потока;

показатели дымообразования;

число образцов, взятых для испытания;

дату испытания, фамилию лица, проводившего испытание;

обозначение настоящего стандарта.