



中华人民共和国国家标准

GB/T 9343—2008
代替 GB/T 9343—1988

塑料燃烧性能试验方法 闪燃温度和自燃温度的测定

Test method for flammability of plastics—
Determination of flash-ignition temperature and self-ignition temperature

2008-06-30 发布

2009-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准修改采用 ASTM D1929:1996(2001)《塑料点燃温度试验方法》。

本标准与 ASTM D1929:1996(2001)相比主要修改如下：

- 标准的名称作了修改，与我国系列标准相统一；
- 在编写方式上作了改变；
- 将第 1 章、第 4 章合并为第 1 章；
- 删除了第 10 章和附录。

本标准代替 GB/T 9343—1988《塑料燃烧性能试验方法 闪点和自燃点的测定》。

本标准与 GB/T 9343—1988 相比，主要差异如下：

- 对热空气点燃炉装置的性能作了修改；
- 对点火器的性能作了修改；
- 对检验试样的尺寸及质量作了修改；
- 对检验规则作了修改。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国塑料标准化技术委员会(SAC/TC 15)归口。

本标准负责起草单位：公安部上海消防研究所、国家合成树脂质量监督检验中心。

本标准参加单位：金发科技股份有限公司、中石化北化院国家化学建筑材料测试中心(材料测试部)、国家塑料制品质量监督检验中心(福州)、南京市江宁区分析仪器厂。

本标准主要起草人：张正敏、戴昱、葛亮、汪环、朱青、何芑、李建军、者东梅、王建东、王富海。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 9343—1988。

塑料燃烧性能试验方法

闪燃温度和自燃温度的测定

1 范围

本标准规定了用热空气炉测定塑料的闪燃温度和自燃温度的方法。

本标准适用于塑料的闪燃温度和自燃温度的测定。

本标准的试验结果可比较不同材料在试验条件下的着火特性,可描述在试验条件下材料着火的最低周围空气温度;在实际使用条件中,本标准试验结果可以作为材料着火敏感性等级划分的依据。

本标准并不直接测量塑料的燃烧性能、燃烧速度或其安全使用的上限温度,本标准也不能单独描述或评定实际火灾状况下的材料、产品或组合件的火灾危险性。尽管如此,试验的结果可作为火灾危险性评价因素之一。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境(idt ISO 291:1997)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

闪燃温度(FLT) flash-ignition temperature

在特定的试验条件下,材料释放出的可燃气体能够被火焰点着,这时试样周围空气的最低温度叫作该材料的闪燃温度。

3.2

灼热燃烧 glowing combustion

由材料慢慢分解和碳化引起的,材料的固相中无火焰,燃烧区域伴有发光现象的燃烧。

3.3

自燃温度(SIT) self-ignition temperature

在特定的试验条件下,无任何火源的情况下发生燃烧或灼热燃烧,这时周围空气的最低温度叫作该材料的自燃温度。

4 试验仪器

4.1 热空气炉 图1所示,主要由一套电加热装置和试样盘组成。

4.2 炉管 用金刚砂制成。内径 $100\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$,长度 $240\text{ mm}\pm 20\text{ mm}$,耐温不低于 750°C 。炉管垂直放置在清理渣滓塞子的上方。

4.3 内管 用耐火材料制成。内径 $75\text{ mm}\pm 2\text{ mm}$,长度 $240\text{ mm}\pm 20\text{ mm}$,壁厚 3 mm ,耐温不低于 750°C 。内管放置在炉管内,用三个耐火的小垫块垫起,高于炉底 $20\text{ mm}\pm 2\text{ mm}$ 。顶部有一用耐火材料

制作的顶盖,顶盖中间有一直径为 $25\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ 的开口,用于观测并可让烟雾和气体通过。

注 1: 顶部耐火材料可以是硅玻璃或不锈钢材料。

4.4 空气源 过滤后的空气,通过一根铜管以稳定、可控制的速度流过炉管与内管之间的靠近顶部的环状空间内。空气在两个管子间加热、流通,最后在底部进入内管。空气流量用转子流量计或其他适宜的装置测定。

4.5 电加热装置 用 1. 的夹套。

注 2: 其他结构(如:细加热线圈熔铸在陶瓷纤维中)也是可行。

4.6 隔热层 用矿物纤维绒填充夹套和炉壳之间,填充厚度约 60 mm 。

4.7 点火器 用内径 $1.8\text{ mm} \pm 0.3\text{ mm}$ 的铜管制成,水平放置在圆形顶盖开口中心上方 $5\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$ 处。火焰长度 $20\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ 。燃气为含量不低于 94% 的丙烷。

4.8 试样盘 用 0.5 mm 厚的不锈钢板制作。直径 $40\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$,深度 $15\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$;圆形底被直径大约 2 mm 的不锈钢焊条环绕,环上焊接一根相同材质的杆,延伸到炉子的盖顶,如图 1 所示。试样盘的底部定位于引燃点火器边缘的下方 $185\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ 处。

4.9 热电偶 用直径 0.5 mm 铬-镍基热电偶合金(K 型)或铁-铜镍过 $\pm 2^\circ\text{C}$ 校准过的记录仪进行温度测量。

4.10 控温装置 由一个合适的可变压器或自动控制装置连接加热装置。

4.11 计时器 精确至秒。

5 热电偶的位置

5.1 热电偶 TC_1 (如图 1 所示)测量样品的温度 T_1 。位置尽可能的靠近试样上表面的中心部位,热电偶金属丝缚在样品载体棒上。

5.2 热电偶 TC_2 (如图 1 所示)测量经过试样的空气温度 T_2 。它位于样品盘下方 $10\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ 处。热电偶金属丝缚在样品载体棒上。

注 1: 热电偶 TC_2 也可以安装在试样盘的下方的钻孔中。

5.3 热电偶 TC_3 (如图 1 所示) 测试加热线圈的温度 T_3 。放置于炉子加热圈附近。

注 2: 热电偶 TC_3 也可以是直径为 $1.6\text{ mm} \pm 0.1\text{ mm}$ 金属铠装的热电偶。

6 试样

6.1 材料可以是任何形式,包括复合材料。但它的形式的本质必须在试验报告中充分描述。

注 1: 无机填料含量较高的样品是难评估的。

注 2: 相同的材料在不同状态下测试,结果可能不同。

6.2 密度大于 100 kg/m^3 的试样质量为 $3.0\text{ g} \pm 0.2\text{ g}$ 。粒状或粉末状材料,通常要加工成型。片状材料切割成正方形,最大尺寸为 $(20\text{ mm} \pm 2\text{ mm}) \times (20\text{ mm} \pm 2\text{ mm})$,堆积起来达到试样的质量要求。薄膜材料,卷起一条 $20\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ 宽的带,长度达到试样的质量要求。

6.3 密度小于 100 kg/m^3 的泡沫状试样,切除外皮,试样制成 $(20\text{ mm} \pm 2\text{ mm}) \times (20\text{ mm} \pm 2\text{ mm}) \times (50\text{ mm} \pm 5\text{ mm})$ 的块状。

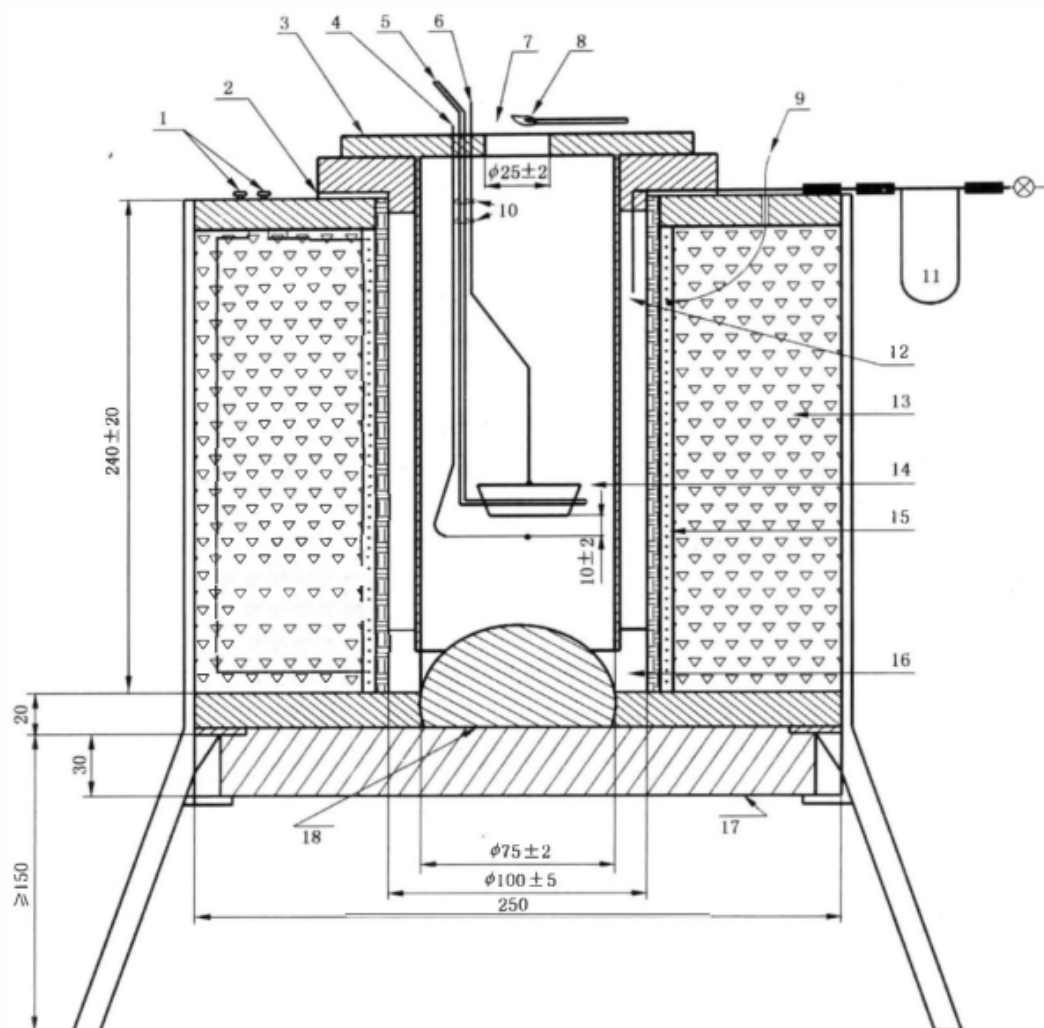
如果由于试样体积大、质量轻,易受炉中的气流影响而从试样盘中滑落,试样要用一根细的金属丝束缚起来。

6.4 试样材料量至少能满足两次测试的要求。

6.5 试样状态调节 试样按 GB/T 2918—1998 中的规定,试验前在环境温度 $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $50\% \pm 5\%$ 的条件下放置不少于 40 h 。

试样的状态调节亦可按供需双方商定的条件进行,有争议时必须执行本标准的规定。

单位为毫米



- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1—加热终端; | 10—金属钮扣; |
| 2—垫圈; | 11—空气流动仪表(不属于炉装置); |
| 3—圆形耐火隔板; | 12—气流相切缸; |
| 4—热电偶 TC ₂ ; | 13—隔热层; |
| 5—支杆; | 14—试样盘; |
| 6—热电偶 TC ₁ ; | 15—加热金属丝; |
| 7—空气供应器; | 16—耐火垫块; |
| 8—引燃火焰; | 17—热绝缘(可移动式); |
| 9—热电偶 TC ₃ ; | 18—检查塞(可移动式)。 |

图 1 热空气试验炉

7 试验步骤

7.1 闪燃温度(FIT)

7.1.1 调整通过内管(4, 3)的全断面的空气流量 Q_V (L/min), Q_V 值利用式(1)计算, 空气流量控制在计算值的±10%内, 调节空气的流速至 25 mm/s。

$$Q_V = 6.62 \times \frac{293}{T} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

Q_v ——空气流量,单位为升每分钟(L/min);

T —— T_2 温度值,单位为开尔文(K)。

7.1.2 通过电加热装置调节加热线圈(4.5)电流,参照温度 T_1 ,直至空气温度 T_2 稳定在理想的初始试验的温度值。

注:事先不了解闪燃温度范围的,可用 400℃ 的初始试验温度。对于材料的资料有显示的,可以选择更好的初始温度。

7.1.3 抬高试样盘(4.8)到和 TC_2 在正确的位置上(5.1 和 5.2),启动计时器(4.11),点燃引燃火焰,火焰集中于顶盖开口中心上方,观测有无明显闪燃或易燃气体轻微爆炸或接着发生的试样燃烧。也可通过 T_1 和 T_2 快速升高判断到燃烧和炽热燃烧。

7.1.4 等待 10

7.1.5 当闪燃温度范围确定后,开始在此范围内比最高温度降低 10℃ 进行试验,并继续按 10℃ 降温进行试验,直到 10 min 内无燃

7.1.6 在此温度下 10 min 内

7.2 自燃温度(SIT)

7.2.1 在无引燃火焰的情况下按 7.1 相同的程序进行试验。

7.2.2 自燃表现为火焰燃烧或灼热燃烧。有些材料是灼热燃烧,在视觉上观察到灼热燃烧比火焰燃烧困难,这种情况下,温度 T_1 上升速度要比 T_2 上升的快,据此判断比目测更加可靠。

7.2.3 在此温度的下 10 min

燃温度。

8 试验报告

试验报告包括下面内容:

- a) 本标准号;
- b) 受试材料的详细说明,包括材料的名称、生产商、成分;
- c) 试样的质量,g;
- d) 材料的形状(粒、薄片等);
- e) 泡沫材料的密度,kg/m³;
- f) 闪燃温度(FIT),℃;
- g) 自燃温度(SIT),℃;
- h) 观测到的燃烧是火焰燃烧或灼热燃烧;
- i) 观察试样在测试中的状态(燃烧如何发生、烟尘或烟雾形式、起泡、熔化、鼓泡、烟雾等);
- j) 声明如下:

“这些测试结果仅仅是在特定的试验条件下试样所产生的行为;不适用于材料在实际使用中潜在的火灾危险性的评价。”