



中华人民共和国国家标准

GB/T 8802—2001
eqv ISO 2507:1995

热塑性塑料管材、管件 维卡软化温度的测定

Thermoplastics pipes and fitting—
Determination of vicat softening temperature

2001-10-24 发布

2002-05-01 实施

前 言

本标准是对 GB/T 8802—1988《硬聚氯乙烯(PVC-U)管件维卡软化温度测定方法》的修订。

本标准等效采用国际标准 ISO 2507:1995《热塑性塑料管材、管件——维卡软化温度》。

本标准的主要修订内容:

1. 扩大了标准适用范围,修订后的标准适用于所有低结晶或未结晶聚合的热塑性塑料材料。
2. 试样所受载荷由 49.05 N 改为 (50 ± 1) N。
3. 引入了带有空气环流装置的加热箱,规定如果没有合适的传热介质,也可使用带有空气环流的加热箱进行试验。

本标准自实施之日起,同时代替 GB/T 8802—1988。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:河北宝硕管材有限公司。

本标准主要起草人:王亚江、高长全、孙志伟。

ISO 前言

国际标准化组织(ISO)是由各国标准化团体(ISO 成员团体)组成的世界性的联合会。制定国际标准的工作通常由 ISO 的技术委员会完成。各成员团体若对某技术委员会确立的项目感兴趣,均有权参加该委员会的工作。与 ISO 保持联系的各国际组织(官方的或非官方的)也可参加有关工作。在电工技术标准化方面,ISO 与国际电工委员会(IEC)保持密切合作关系。

由技术委员会通过的国际标准草案(DIS)提交各成员团体表决,须取得至少 75% 参加表决的成员团体的同意,才能作为国际标准正式发布。

国际标准 ISO 2507 是由 ISO/TC138/SC5(流体输送用塑料管材、管件和阀门技术委员会塑料管材、管件和阀门及其附件的一般特性—试验方法和基本规范分技术委员会)制定的。

ISO 2507-1 和 ISO 2507-2,取代 ISO 2507 的第二版 ISO 2507:1982(因对其进行了技术性修订)。

在总标题“热塑性塑料管材和管件——维卡软化温度”下,ISO 2507 包含以下部分:

——第 1 部分:通用试验方法;

——第 2 部分:硬聚氯乙烯(PVC-U)或氯化聚氯乙烯(PVC-C)管材和管件和高抗冲聚氯乙烯(PVC-HI)管材的试验条件;

——第 3 部分:丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)和丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸(ASA)管材和管件的试验条件。

中华人民共和国国家标准

热塑性塑料管材、管件 维卡软化温度的测定

GB/T 8802—2001
eqv ISO 2507:1995

Thermoplastics pipes and fitting—
Determination of vicat softening temperature

代替 GB/T 8802—1988

1 范围

本标准规定了热塑性塑料管材、管件维卡软化温度的测定方法。

本标准适用于当材料开始迅速软化时,能测定出温度的热塑性塑料材料,不适用于结晶或半结晶的聚合材料。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

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

GB/T 8806—1988 塑料管材尺寸测量方法(eqv ISO 3126:1974)

3 原理

把试样放在液体介质或加热箱中,在等速升温条件下测定标准压针在 (50 ± 1) N力的作用下,压入从管材或管件上切取的试样内1 mm时的温度。

压入1 mm时的温度即为试样的维卡软化温度(VST),单位:℃。

4 试验装置

本标准中的试验装置如图1所示。

4.1 试样支架、负载杆

试样支架用于放置试样,并可方便地浸入到保温浴槽中,支架和施加负荷的负载杆都应选用热膨胀系数小的材料组成(如果负载杆与支架部分线性膨胀系数不同,则它们在长度上的不同变形会导致读数偏差)。每台仪器都用一种低热膨胀系数的刚性材料进行校正,校正应包括整个的工作温度范围,并且测定出每一温度的校正值。如果校正值大于等于0.02 mm时,应对其进行标记,并且在其后的每次试验中均应考虑此校正值。

负载杆能自由垂直移动,支架底座用于放置试样,压针固定在负载杆的末端(见图1)。

4.2 压针

材料最好选用硬质钢,压针长3 mm且横截圆面积为 (1 ± 0.015) mm²,安装在负载杆底部。压针端应是平面并且与负载杆轴向成直角,压针不允许带有毛刺等缺陷。

4.3 千分表(或其他测量仪器)

用来测量压针压入试样的深度,精度应小于等于0.01 mm。作用于试样表面的压力应是可知的(见

4.4)。

4.4 载荷盘

安装在负载杆上,质量负载应在载荷盘的中心,以便使作用于试样上的总压力控制在 $(50 \pm 1) \text{ N}$ 。由于向下的压力是由负载杆、压针及载荷盘综合作用的,因此千分表的弹力应不超过 1 N 。

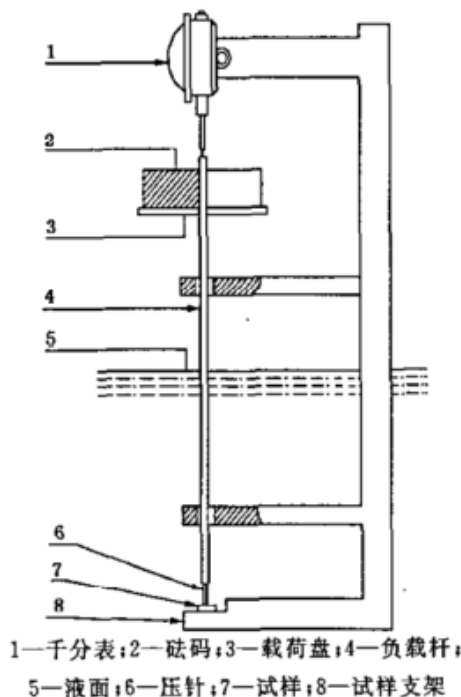


图1 维卡软化温度测定原理图

4.5 砝码

试样承受的静负载 $G = W + R + T = 50 \text{ N}$, 则应加砝码的质量由式(1)计算:

$$W = 50 - R - T \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: W ——砝码质量, N ;

R ——压针、负载杆和载荷盘的质量, N ;

T ——千分表或其他测量仪器附加的压力, N 。

4.6 加热浴槽

放一种合适的液体在浴槽中(见注1、2),使试验装置浸入液体中,试样至少在介质表面 35 mm 以下。浴槽中应具有搅拌器及加热装置,使液体可按每小时 $(50 \pm 5)^\circ\text{C}$ 等速升温。

试验过程中,每 6 min 间隔内温度变化应在 $(5 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ 范围内。

注

- 1 液体石蜡、变压器油、甘油和硅油可用作传热介质,也可用其他介质,但无论选用哪种介质,都应确定其在测试温度下是稳定的,并且在测试中对试样不产生影响,如软化、膨胀、破裂。
如果没有合适的传热介质,也可使用带有空气环流的加热箱(4.8)。
- 2 试验结果与传热介质的热传导率有关。
- 3 通过手动或自动控制加热都可达到等速升温,推荐使用后者。给定从最初测试温度开始所要达到的升温速率,通过调节一个电阻器或可调变压器增大或减少加热功率。
- 4 为减少连续的两次试验间的冷却时间,建议在加热浴槽中装一个冷却盘管。由于冷却剂的存在会影响其升温速率,因此,冷却盘管应在下次试验前拆除或排空。

4.7 水银温度计

局部浸入式水银温度计(或其他合适的测温装置),分度值为 0.5°C 。水银温度计浸入深度,见7.3。

4.8 加热箱

加热箱内需具有空气环流装置且温度应控制在标准规定的范围之内。

5 试样

5.1 取样

5.1.1 管材

试样应是从管材上沿轴向裁下的弧形管段,其尺寸如下:

长度:约 50 mm,宽度:10 mm~20 mm。

5.1.2 管件

试样应是从管件的承口、插口或柱面上裁下的弧形片段,其长度为:

直径小于或等于 90 mm 的管件,试样长度和承口长度相等;

直径大于 90 mm 的管件,试样长度为 50 mm。

宽度为 10 mm~20 mm。

试样应从没有合模线或注射点的部位切取。

5.2 试样制备

5.2.1 如果管材或管件壁厚大于 6 mm,则采用适宜的方法加工管材或管件外表面,使壁厚减至 4 mm。

如果管件承口带有螺纹,则应车掉螺纹部分,使其表面光滑。

5.2.2 壁厚在 2.4 mm~6 mm(包括 6 mm)范围内的试样,可直接进行测试。

5.2.3 如果管材或管件壁厚小于 2.4 mm,则可将两个弧形管段叠加在一起,使其总厚度不小于 2.4 mm。作为垫层的下层管段试样应首先压平,为此可将该试样加热到 140 °C 并保持 15 min,再置于两块光滑平板之间压平。上层弧段应保持其原样不变。

5.3 试样数量

每次试验用两个试样,但在裁制试样时,应多提供几个试样,以备试验结果相差太大时作补充试验用。

6 预处理

6.1 将试样在低于预期维卡软化温度(VST)50 °C 的温度下预处理至少 5 min。

6.2 对于丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)和丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸(ASA)试样,应在烘箱中(90±2) °C 的温度下干燥 2 h,取出后在(23±2) °C 的温度和(50±5)% 的相对湿度下,冷却(15±1) min。然后再按 6.1 进行处理。

7 试验步骤

7.1 将加热浴槽温度调至约低于试样软化温度 50 °C 并保持恒温。

7.2 将试样凹面向上,水平放置在不负载金属杆的压针下面,试样和仪器底座的接触面应是平的。对于壁厚小于 2.4 mm 的试样,压针端部应置于未压平试样的凹面上,下面放置压平的试样。

压针端部距试样边缘不小于 3 mm。

7.3 将试验装置放在加热浴槽中。温度计的水银球或测温装置的传感器与试样在同一水平面,并尽可能靠近试样。

7.4 压针定位 5 min 后,在载荷盘上加所要求的质量,以使试样所承受的总轴向压力为(50±1) N,记录下千分表(或其他测量仪器)的读数或将其调至零点。

7.5 以每小时(50±5) °C 的速度等速升温,提高浴槽温度。在整个试验过程中应开动搅拌器。

7.6 当压针压入试样内(1±0.01) mm 时,迅速记录下此时的温度,此温度即为该试样的维卡软化温度(VST)。

8 结果表示

两个试样的维卡软化温度的算术平均值,即为所测试管材或管件的维卡软化温度(VST),单位以℃表示。若两个试样结果相差大于 2℃时,应重新取不少于两个的试样进行试验。

9 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 本标准号;
- b) 试样名称、规格、批号;
- c) 试样的制备方法、尺寸和预处理条件,试样是否叠加;
- d) 加热槽所用的传热介质;
- e) 起始温度,升温速率,所加负载;
- f) 每个试样的维卡软化温度和两个试样的维卡软化温度的算术平均值,单位:℃;
- g) 试验中或试验后试样外观的特殊变化;
- h) 本标准未包括的任何可能对结果产生影响的操作细节;
- i) 试验人员和日期。

附录 A

(标准的附录)

不同热塑性塑料材料维卡软化温度的基本规定

A1 硬聚氯乙烯(PVC-U)管材和管件的基本规定

当按照本标准测试时,维卡软化温度应为:

PVC-U 管材不低于 79℃;

PVC-U 注塑管件不低于 74℃;

对于特殊用途有较严格要求的硬聚氯乙烯(PVC-U)管材或管件,所规定的最小值大于以上给定值时,应在相关产品标准中给予说明。

A2 氯化聚氯乙烯(PVC-C)管材和管件的基本规定

当按照本标准测试时,维卡软化温度应为:

PVC-C 无压管材不低于 90℃;

PVC-C 压力管材不低于 110℃;

PVC-C 管件不低于 103℃。

对于特殊用途有较严格要求的氯化聚氯乙烯(PVC-C)管材或管件,所规定的最小值大于以上给定值时,应在相关产品标准中给予说明。

A3 高抗冲聚氯乙烯(PVC-HI)管材的基本规定

当按照本标准测试时,高抗冲聚氯乙烯(PVC-HI)管材的维卡软化温度应不低于 76℃。

对于特殊用途有较严格要求的高抗冲聚氯乙烯(PVC-HI)管材,所规定的最小值大于以上给定值时,应在相关产品标准中给予说明。

A4 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)管材和管件的基本规定

当按照本标准测试时,丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)管材和管件的维卡软化温度应不低于 90℃。

对于特殊用途有较严格要求的丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)管材和管件,所规定的最小值大于以上给定值时,应在相关产品标准中给予说明。

A5 丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸(ASA)管材和管件的基本规定

当按照本标准测试时,丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸(ASA)管材和管件的维卡软化温度应不低于 90℃。

对于特殊用途有较严格要求的丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸(ASA)管材和管件,所规定的最小值大于以上给定值时,应在相关产品标准中给予说明。

注:本附录仅作为标准制、修订工作时的参考,维卡软化温度应以相应产品标准的规定为判定依据。

