

中华人民共和国国家标准

GB/T 9267—2008/ISO 2115:1996
代替 GB/T 9267—1988

涂料用乳液和涂料、塑料用聚合物分散体 白点温度和最低成膜温度的测定

Emulsions for coatings and polymer dispersions for coatings and plastics—
Determination of white point temperature and minimum
film-forming temperature

(ISO 2115:1996, Plastics—Polymer dispersions—Determination of
white point temperature and minimum film-forming temperature, IDT)

2008-06-04 发布

2008-12-01 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

本标准等同采用 ISO 2115:1996《塑料——聚合物分散体——白点温度和最低成膜温度的测定》(英文版)。

为方便使用,便于理解,本标准作了如下编辑性修改:

——标准名称更改为“涂料用乳液和涂料、塑料用聚合物分散体 白点温度和最低成膜温度的测定”;

——删除了国际标准的“前言”和“第2章 规范性引用文件”。

本标准代替 GB/T 9267—1988《乳胶漆用乳液最低成膜温度的测定》。

本标准与前版 GB/T 9267—1988 的主要技术差异为:

——前版系非等效采用 ISO 2115:1976;

——本标准适用范围扩大为涂料用乳液和涂料、塑料用聚合物分散体;

——增加了对白点温度的测定;

——增加了聚合物分散体和白点温度的定义;

——增加了适用于有槽板的薄膜涂布器;

——本标准平板用薄膜涂布器为 0.1 mm 深,而前版为(0.2~0.3)mm 深;

——增加了通过作图得出测定结果的方法;

——增加了测定次数的规定;

——增加了重复性和再现性的规定。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会(SAC/TC 5)归口。

本标准起草单位:中海油常州涂料化工研究院。

本标准主要起草人:沈苏江、蒋芸。

本标准于 1988 年首次发布。

涂料用乳液和涂料、塑料用聚合物分散体 白点温度和最低成膜温度的测定

1 范围

本标准规定了涂料用乳液和涂料、塑料用聚合物分散体的白点温度和最低成膜温度的测定方法。

注：其他领域如橡胶等工业用产品也可参照使用本标准。

2 定义

下列术语和定义适用于本标准：

2.1

聚合物分散体 **polymer dispersion**

聚合物分散体材料均匀分散于液体介质(通常是水)中形成的分散体系。在干燥的过程中,由于液体蒸发可促使粒子间相互作用,从而紧密结合。

将聚合物分散体涂布在底板上,粒子间相互作用成膜的条件取决于聚合物分散体的类型、温度以及其他条件的影响。

——如果温度不够高,不能使聚合物粒子聚合时,聚合物粒子就不再聚结在一起,从而形成间断不透明的白色块状物。

——如果温度条件足以使聚合物粒子聚合,那么粒子聚结起来,则可形成连续均匀的透明薄膜。

注：聚合是指部分微粒通过聚合物链相互聚结在一起。

2.2

白点温度 **white point temperature**

不透明薄膜转变成透明薄膜时的分界温度。

2.3

最低成膜温度 **minimum film-forming temperature**

形成连续均匀的无裂纹透明薄膜的最低温度。

注：白点温度一般比最低成膜温度低几度。

3 原理

在一个合适的温度梯度下,用干燥的空气流干燥乳液或聚合物分散体,即可测出聚合(形成连续透明薄膜)和未聚合(白色不透明)这个交界点的温度。

注1：在一块位于热源和冷源之间的金属(铝、不锈钢或铜)板上,形成一个合适的温度梯度。这块板可以是平滑的,也可以从冷端到热端开几道槽。

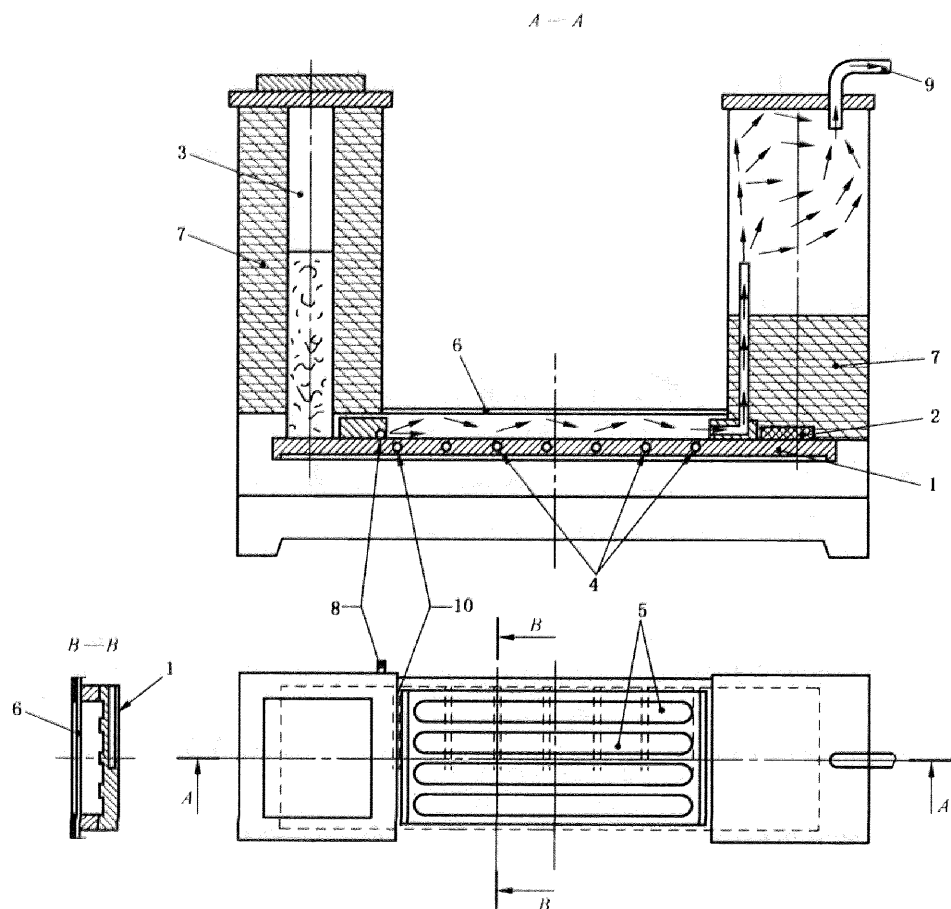
注2：为测定成膜温度,可将乳液或聚合物分散体按一定厚度,涂布一条或多条在平板上或槽里(从热源端开始)。

4 仪器

4.1 试验仪器(如图1所示)

主要由金属(铝、不锈钢或铜)矩形板构成,可形成一合适的线性的温度梯度,其表面可以是完全平滑的,也可以开几道0.3 mm深的槽。

注：为了清洗方便,板表面可以覆盖一层薄薄的铝箔(如0.02 mm厚),用刷子将其刷平,可滴几滴甘油使铝箔和板紧密结合。



- 1——矩形金属板；
- 2——电阻器；
- 3——制冷剂容器；
- 4——直径为 5 mm 的温度计孔；
- 5——板面上 0.3 mm 深的槽；
- 6——玻璃罩；
- 7——绝缘材料；
- 8——干燥空气进孔；
- 9——空气排放孔；
- 10——第一个温度计孔。

图 1 试验仪器图

(图中板上开的槽不是必需的)

为了形成温度梯度,板的一端可通过一个电阻器加热作为热源,另一端可通过一个绝缘容器中的制冷剂制冷作为冷源。

板的边缘有几个间隔相等的孔,孔中可插入温度计,以测量平衡时板的温度梯度,第一个孔垂直于冷端下面,最后一个孔位于热端下面,其他孔在冷端和热端两者之间。

干燥的空气流(可通过干燥剂 CaCl_2 得到)在玻璃罩中从冷端流至热端,使平板上或槽中的乳液或聚合物分散体干燥。

在板的上方放一个玻璃罩,两端各留一个孔,使空气流可以从一端流向另一端。

4.2 温度测量装置

测量范围 $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$, 精确度 0.1°C 。如: 玻璃水银温度计、热电偶、表面温度计等。

4.3 薄膜涂布器

惰性材料(如不锈钢或塑料)制, 用于制备如下薄膜。

——槽中的薄膜(涂布器如图 2 所示);

——平板上约 0.1 mm 厚, $20\text{ mm} \sim 25\text{ mm}$ 宽的薄膜。

单位为毫米

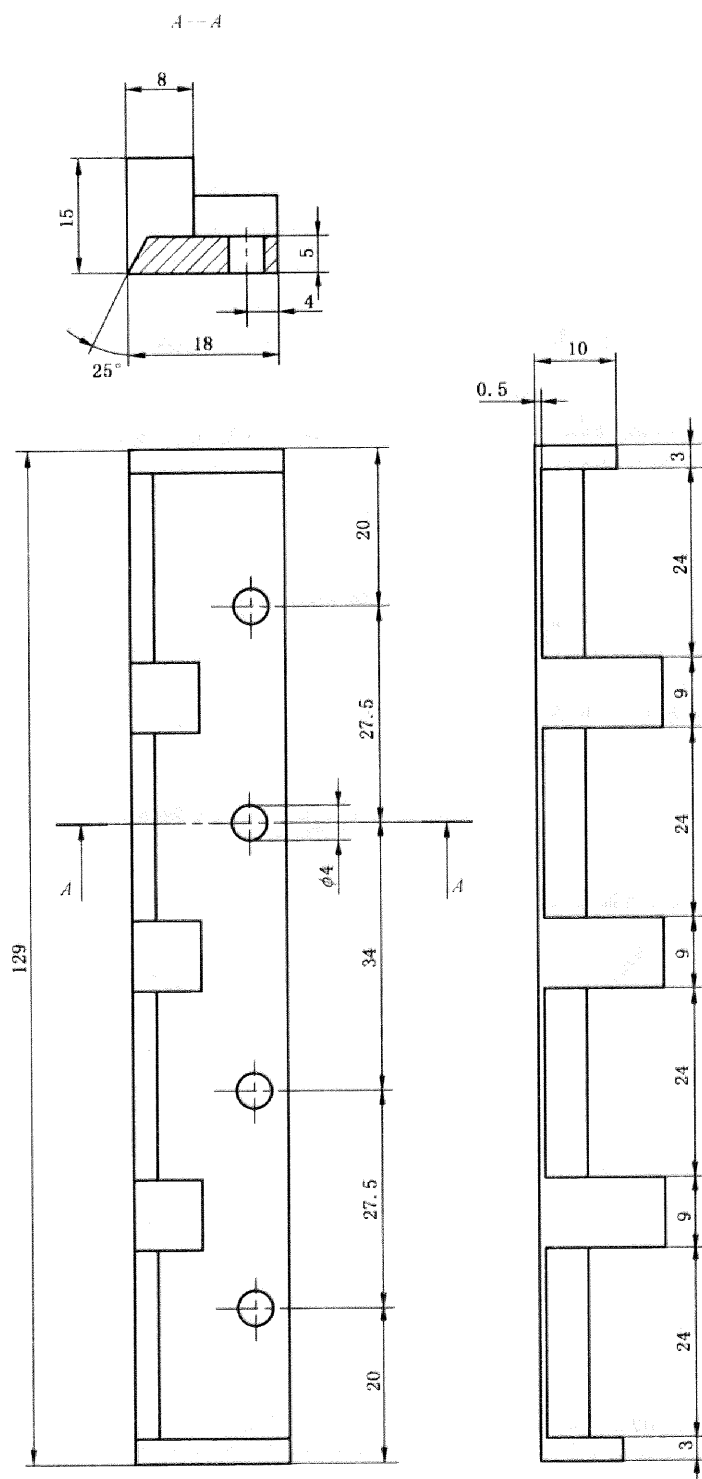


图 2 有槽板用的涂布器图

5 操作步骤

5.1 温度梯度的形成

将温度测量装置(4.2)放在测量位置上,调节热源和冷源的温度使仪器形成一个合适的温度梯度来测试样品,确保:

- a) 白点温度在板的中间部位测得;
- b) 温度梯度的上下限(冷热源之间)应在温度测量装置的量程内,温差设定范围在 $20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 之间,试验期间应保持恒定。

温度梯度应尽可能是线性的,即相邻两温度点之间的温差相等。

5.2 测定

温度平衡达到后将试样均匀施涂在板上,从高温端开始涂布。

——采用有槽板时,将稍微超过槽总量的样品从高温端注入槽中,用薄膜涂布器(4.3)沿着槽开始涂布,除去多余的样品。

——采用平板时,用薄膜涂布器(4.3)从板的高温端开始将试样涂布成约 0.1 mm 厚, $20\text{ mm} \sim 25\text{ mm}$ 宽的狭长的条带。

盖上玻璃罩,以恒定的低速度从冷端至热端通入干燥的空气流。

注意在平板的各个不同部位温度测量装置所显示的温度,以各温度测量装置之间间隔的距离作为横坐标,温度测量装置显示的温度作为纵坐标,作图。

测量出温度测量装置第一个孔至完全形成薄膜(透明,无裂纹)部分和没有聚合的部分(白色)交界点的距离。据图确定白点温度和最低成膜温度。

如果使用表面温度计,则白点温度和最低成膜温度可以通过温度计的刻度直接得出。

注:如果温度梯度是线性的,作出的图是直线,就不必作图。

至少测定两次,如果两次测定结果相差大于 2°C ,则需重新测定。

6 结果表示

可通过图或直接通过表面温度计获得结果。计算几次测定结果的平均值,以摄氏温度($^{\circ}\text{C}$)整数表示。

7 精密度

根据本方法,可得到以下结果:

- a) 重复性: 2°C ;
- b) 再现性: 4°C 。

8 试验报告

试验报告至少应包括以下内容:

- a) 注明本标准编号;
- b) 识别受试产品所需的全部信息;
- c) 试验设备型号及试验条件;
- d) 试验室温度;

- e) 试验结果:白点温度或最低成膜温度;
- f) 与规定的试验方法的不同之处;
- g) 试验过程中出现的任何异常现象;
- h) 试验日期和地点。

