



中华人民共和国国家标准

GB/T 33327—2016

紫外光固化涂料 贮存稳定性的评定

Ultraviolet curable coatings—Assessment of the storage stability

2016-12-13 发布

2017-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会(SAC/TC 5)归口。

本标准负责起草单位：浙江佑谦特种材料有限公司、上海维凯光电新材料有限公司、深圳市容大感光科技股份有限公司、中海油常州涂料化工研究院有限公司、中航百慕新材料技术工程股份有限公司、广东希贵光固化材料有限公司、深圳市广田环保涂料有限公司、广州标格达实验室仪器用品有限公司、广东博兴新材料科技有限公司、深圳市深赛尔股份有限公司、苏州市明大高分子科技材料有限公司、长兴材料工业股份有限公司、佛山市三求光固材料股份有限公司、洋紫荆油墨(浙江)有限公司、湖南松井新材料有限公司、浙江美浓材料科技有限公司、浙江明泉工业涂装有限公司、中国感光学会辐射固化专业委员会。

本标准主要起草人：陈梦茹、周湘玲、虞明东、刘启升、王菁、彭健华、王跃川、胡基如、王崇武、庞来兴、罗彦超、杨鹏飞、陈金源、刘继强、杨爱军、伍松、钱杭、茅立安。

紫外光固化涂料 贮存稳定性的评定

1 范围

本标准规定了测定紫外光固化涂料贮存稳定性的试验方法及结果评定等。
本标准适用于液态紫外光固化涂料贮存稳定性的评定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 1723—1993 涂料粘度测定法

GB/T 2794—2013 胶黏剂黏度的测定 单圆筒旋转黏度计法

GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样

GB/T 9751.1—2008 色漆和清漆 用旋转黏度计测定黏度 第1部分:以高剪切速率操作的锥板黏度计

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

紫外光固化 ultraviolet curing; UV curing

涂料暴露在紫外线辐射下的硬化过程。

3.2

贮存稳定性 storage stability

涂料在规定的条件下贮存,保持稳定的时间。

4 原理

将试样装入密闭的容器中,放置于自然条件或高温加速条件下,贮存至规定的时间,测试其所产生的凝胶现象、沉降现象、黏度变化以及其他按产品规定所需检测的性能变化。

5 仪器和设备

5.1 干燥箱:能保持在规定或商定温度的 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内的鼓风干燥箱。

5.2 广口瓶:具塞的磨口棕色透明广口玻璃瓶,容积 250 mL。

5.3 金属罐:标准压盖式金属漆罐,容积约 400 mL,高度不超过 100 mm。

5.4 球体:直径 $\geq 7\text{ mm}$ 且 $\leq 10\text{ mm}$ 的玻璃或陶瓷球体。

5.5 秒表:分度值为 0.1 s。

5.6 黏度计:涂-4黏度杯、涂-1黏度杯、旋转黏度计或其他适宜的黏度计。

5.7 天平:精度 0.01 g。

5.8 调刀:漆用调刀,长 100 mm 左右,刀头宽 20 mm 左右,质量约为 30 g。

6 取样

产品按 GB/T 3186 规定取样,也可按商定方法取样,取样量根据检验需要确定。

7 试验步骤及结果评定

7.1 清漆试验步骤及结果评定

7.1.1 试样的制备和贮存

根据产品规定或商定的试验方法(如 GB/T 1723—1993 或 GB/T 9751.1—2008 或 GB/T 2794—2013)测试试样贮存前的黏度。

取 1 份试样装入 1 个广口瓶(见 5.2)中,装样量以样品液面离瓶口瓶塞约 15 mm。在广口瓶中加入 1 个球体(见 5.4),然后用瓶塞塞紧。并称量试样质量(精确至 0.01 g)。根据需要选择做自然贮存稳定性试验[试验温度(23±2)℃,试验至规定的时间]或高温加速贮存稳定性试验[试验温度(50±2)℃,试验至规定的时间,再于(23±2)℃下放置 24 h]。

注 1:贮存至规定时间后称量试样质量,如与贮存前试样质量差值大于 1%,则可认为由于容器封闭不严所致,其性能测试结果值得怀疑。

注 2:对于特殊体系(如黏度太大,球体在初始样品中不移动的),可根据有关方商定测试其他性能的变化。

注 3:试验温度也可以是有关方商定的其他温度。

7.1.2 凝胶现象的检查及评定

试验至规定的时间,不要打开或倒置广口瓶,将广口瓶(见 5.2)缓慢倾斜 30°左右,通过观察球体移动情况来检查试样凝胶程度,球体不移动或微微移动结果评定为完全凝胶,全部试验结束。如球体移动,则按 7.1.3 进行颗粒和胶块的检查及评定。

7.1.3 颗粒和胶块的检查及评定

用 75 μm 或商定孔径的滤网过滤被测试样,观察滤布上的颗粒或胶块情况。按下列六个等级评定:

- 10:完全无凝胶;
- 8:几乎无凝胶;
- 6:少量凝胶;
- 4:中等量凝胶;
- 2:大量凝胶;
- 0:完全凝胶。

7.1.4 黏度变化的检查及评定

如颗粒和胶块的评定级别大于或等于 6,则按贮存前黏度测试方法(见 7.1.1)的规定测试过滤后的试样黏度,试验温度(23±0.2)℃。用式(1)计算黏度变化值 t ,以百分数(%)表示。

$$t = \frac{|\nu_1 - \nu_0|}{\nu_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

ν_1 ——试样贮存后的黏度,单位为秒(s)或帕·秒(Pa·s);

ν_0 ——试样贮存前的原始黏度,单位为秒(s)或帕·秒(Pa·s)。

根据黏度变化值,按下列等级评定:

- 10:小于或等于5%;
- 8:大于5%且小于或等于15%;
- 6:大于15%且小于或等于25%;
- 4:大于25%且小于或等于35%;
- 2:大于35%且小于或等于45%;
- 0:大于45%。

7.2 色漆试验步骤及结果评定

7.2.1 试样的制备和贮存

根据产品规定或商定的试验方法(如 GB/T 1723—1993 或 GB/T 9751.1—2008 或 GB/T 2794—2013)测试试样贮存前的黏度。

取1份试样装入1个金属罐(见5.3)内,装样量以样品液面离罐口约15 mm,然后用罐盖盖紧,并称量试样质量(精确至0.01 g)。根据需要选择做自然贮存稳定性试验[试验温度(23±2)℃,试验至规定的时间]或高温加速贮存稳定性试验[试验温度(50±2)℃,试验至规定的时间,再于(23±2)℃下放置24 h]。

注1:贮存至规定时间后称量试样质量,如与贮存前试样质量差值大于1%,则可认为由于容器封闭不严所致,其性能测试结果值得怀疑。

注2:对于特殊体系(如高黏度体系),可根据有关方商定测试其他性能的变化。

注3:试验温度也可以是有关方商定的其他温度。

7.2.2 凝胶现象检查

试验至规定的时间后,打开金属罐盖,用调刀(见5.8)探测底部,观察是否开始凝胶。如完全凝胶,结果评定为完全凝胶,全部试验结束。

7.2.3 沉降程度检查及评定

在不振动或不摇动容器的情况下,将调刀(见5.8)在金属罐口中心位置垂直落下,用调刀沉降的程度测定试样的沉降程度。

如果颜料已发生沉降,并在容器底部形成硬块,则将上层液体的悬浮部分倒入另一清洁的容器中,存之备用。用调刀搅动颜料块使之分散,加入少量倒出的备用液体,使之重新混合分散,搅匀。再陆续加入倒出的备用液体,进行搅拌混合,直到颜料被重新混合分散,形成适于使用的均匀色漆,或者已确定用上述操作不能使颜料块重新混合分散成均匀的色漆为止。按下列等级评定:

- 10:颜料完全悬浮,与色漆的原始状态比较,没有变化;
- 8:有明显的沉降触感并且在调刀上出现少量的沉积颜料,用调刀刀面推移没有明显的阻力,并能很容易地将色漆重新混合均匀的状态;
- 6:有明显的沉降的颜料块,以调刀的自重能穿过颜料块落到容器的底部,调刀刀面推移有一定的阻力,凝聚部分的块状物可转移到调刀上,但能容易地将色漆重新混合均匀的状态;
- 4:以调刀的自重不能落到容器的底部,调刀穿过颜料块,再用调刀刀面推移有困难,而且沿罐边推移调刀刀刃有轻微阻力,但能容易地将色漆重新混合均匀的状态;
- 2:当用力使调刀穿透颜料沉降层时,用调刀刀面推移很困难,沿罐边推移调刀刀刃有明显的阻

GB/T 33327—2016

力,但能重新混合成均匀状态;

——0:结成很坚硬的块状物,通过手工搅拌 5 min 内不能再使这些硬块与液体重新混合成均匀的色漆。

7.2.4 颗粒和胶块的检查及评定

将试验至规定的的时间的试样搅拌分散均匀(如果客户有要求,按商定的搅拌方式进行)后,用 150 μm 或商定孔径的滤网过滤,观察滤布上的颗粒或胶块情况。按下列六个等级评定:

- 10:完全无凝胶;
- 8:几乎无凝胶;
- 6:少量凝胶;
- 4:中等量凝胶;
- 2:大量凝胶;
- 0:完全凝胶。

7.2.5 黏度变化检查及评定

如颗粒和胶块的评定级别大于或等于 6,则按贮存前黏度测试方法(见 7.2.1)的规定测试过滤后的试样黏度,试验温度 $(23\pm 0.2)^{\circ}\text{C}$ 。用式(1)计算黏度变化值 t ,以百分数(%)表示。根据黏度变化值,按下列等级评定:

- 10:小于或等于 5%;
- 8:大于 5%且小于或等于 15%;
- 6:大于 15%且小于或等于 25%;
- 4:大于 25%且小于或等于 35%;
- 2:大于 35%且小于或等于 45%;
- 0:大于 45%。

8 试验报告

试验报告应包含以下内容:

- a) 本标准的标准编号、名称;
 - b) 试验产品的规格及名称,如清漆或者色漆;
 - c) 贮存的温度及时间;
 - d) 贮存试验后的试验结果;
 - e) 试验日期。
-