有机涂料对迅速形变效应(冲击)的抵抗力的标准试验方法

1. 范围

1.1 这个试验方法覆盖了一个步骤通过冲击使一个涂料薄膜和它的基底迅速变形来评估形变的影响。

1.2 这个试验方法应该被限制在一个实验室中进行,因为本方法测量的数值等级重现性差。当用排名代替数字的数值时,实验室之间的协议被改进。

1.3 同本标准应用有关的一切安全问题不是本标准的重点。本标准的使用者有责任在应用前建立适宜的安全,卫生规程以及确定允许限定值的适用范围。

2. 参考文献

2.1 ASTM 标准:

D 609 为测试油漆、清漆,转化涂料和交联涂料产品准备的冷轧钢板的训练

D 823 为在试验板上产生油漆、清漆和交联涂料产品的相同厚度薄膜的训练

D 1186 测量一个铁制基板上非磁性干膜厚度的非破坏性测量方法

3. 术语

3.1 对这标准特定术语的描述:

3.1.1 耐冲击,涂料经过强烈打击英寸-磅(千克-米)的数目在变形的涂层中生产的裂痕。

4. 试验方法的摘要

4.1 试验中的有机涂料应被涂到合适的金属薄板上。当涂料已经处理好之后,一个标准砝码从一定的距离投放,通过冲头的敲击使涂料和基底变形。压痕可能是凸起或凹陷的。通过逐渐地增加砝码的投放高度,通常发生失败的点就能被确定。薄膜通常会因为开裂而失效,这通过使用放大镜,涂抹硫酸铜溶液(CuSO_4)于钢板上,或针孔检测器的使用能看得更清楚。

5. 重要性和使用

5.1 涂料基底的损坏受制于产品的制造商和它们的使用者。在多年的使用过程中,这个耐冲击性试验方法已经被发现在预测有机涂料的抗冲击开裂能力是有效的。

6. 工具

6.1 试验仪器,有一个垂直导管引导的圆筒形砝码的冲击试验板。

6.1.1 导管,24至48英寸(0.6至1.2米)长垂直地安装于一个基板上。导管的一侧开有一个狭长的槽来引导圆筒形砝码在导管中运动。沿着槽的刻度以英寸-磅为单位。基板被装配以便一个薄平板能在导管下面2英寸(50毫米)处插入。

6.1.2 砝码,金属圆柱体,被制造为适合安装进导管。一个销子被嵌入砝码的一边当做引导物使砝码在导管的狭长的槽中运动,并且还可以用作把手使砝码可以被升起、放下并且可以用作英寸-磅(千克-米)的指示器。

6.2 冲头——一个直径为0.500英寸(12.7毫米)或0.625英寸(15.9毫米)的有半球形头部的钢制冲头。头部放在试验面板上而且冲头被一个引导环垂直地放置着。

6.3 支撑板——一个直径为0.64英寸(16.3毫米)的圆柱形钢制夹具放在冲头下,来夹住实验板。

6.4 放大镜。

6.5 针孔检测器。

7. 试剂

7.1 通过溶解10克 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 于90克1.0当量浓度的盐酸(HCl)中制备酸化硫酸铜(CuSO_4)溶液。

8. 试样

8.1 实验准备相同的有涂层的材料 24—规格(0.025 英寸或 0.63 毫米)的钢板符合 D609 标准的步骤 A 中转化涂料的要求, 除非另外指定。实验需要准备至少四个有涂层的板。

8.2 在环境湿度的条件下矫正涂层面板, 而且温度在生产商和用户之间决定。

9. 调节

9.1 除非生产商和用户之间另外决定, 涂层面板的试验条件为在 $73.5 \pm 3.5^{\circ}\text{F}$ ($23 \pm 2^{\circ}\text{C}$) 和相对湿度为 $50 \pm 5\%$ 下至少 24 小时。进行相同环境的试验或立刻消除影响因素。

10. 实验程序

10.1 安装有规定直径头部或者经过商定的冲头。把试验板放在仪器中, 板的涂层面规定或者经过商定朝向上或下。确定面板是平的紧挨着支撑底座, 这样冲头就能高过面板。轻轻的把砝码放置于冲头上并且校正导管使引导环位于零刻度。把砝码升到一个预定的高度, 失败将不会发生。放开砝码以便它调到冲头上。

10.2 从仪器中取出试验板并且观察冲击区域的涂层裂纹。如果裂纹都不明显, 以一个更高的高度重复实验, 每次增加 1 英寸(25 毫米)。一旦有明显的裂纹被观察到, 以每次三个高度重复试验五次; 稍微向上的, 稍微向下的, 和在第一个试验中决定的高度。以随机的方式实验, 以便一次高度的误差不会每次或在一个板产生影响。

10.3 通过下列方法之一检查裂纹区域:

10.3.1 使用一个放大镜检查裂纹区域。

10.3.2 使用含有酸化硫酸铜(CuSO_4)溶液(7.1)的白色法兰绒布紧贴在裂纹区域至少 15 分钟。移开布并且分别仔细检查实验区域和布上的铜沉积和铁锈。

10.3.3 通过针孔检测器发现薄膜中的裂纹, 首先将仪器的接地线连接到裸露的基板上并且将仪器连接到电源上。用自来水弄湿探针海绵并且慢慢地在冲击区域上移动。如果有裂纹出现, 一个指示警铃就会指示出来。

10.4 对于每个英寸-磅(千克-米)的水平, 把通过或失败的涂料次数作成表格。结果变化从大体成功到大体失败是冲击实验的失败终点数值。

11. 报告

11.1 在每个涂料测试中报告写出下列各项:

11.1.1 在冲击失败终点的英寸-磅(千克-米),

11.1.2 是否有干扰或使用超出极限,

11.1.3 使用的冲头直径,

11.1.4 涂层的厚度,

11.1.5 基底的厚度和金属的种类,

11.1.6 面板准备的方法, 和

11.1.7 涂层板制作时和测试时的大气条件。

12. 精确度和偏差

12.1 根据一个基本的实验室之间的试验, 六个不同实验室的实验员在检测三种油漆在两个金属底板上耐冲击性的结果有很大的差异, 实验室间变动系数依照下列各项:

	变动系数	
	干扰/%	挤压/%
脆性涂层 (小于 6 英寸-磅)	25	100
平均涂层 (在 6 至 140 英寸-磅之间)	80	100
柔软涂层 (大于 140 英寸-磅) (0.625 英寸-冲头直径)	10	25

12.2 偏差——因为没有可接受的参考物质确定本试验方法程序的偏差, 故偏差不能够

被确定。

13. 关键词

13.1 失败裂纹；挤出压痕；干扰压痕；失败影响