

UDC 667.6 : 667.61  
G 50



# 中华人民共和国国家标准

GB 9758.7—88

GB 9758.7—88

## 色漆和清漆 “可溶性”金属含量的测定 第7部分：色漆的颜料部分和水可稀释 漆的液体部分的汞含量的测定 无焰原子吸收光谱法

Paints and varnishes—Determination of “soluble” metal content—  
Part 7: Determination of mercury content of the pigment portion of the  
paint and of the liquid portion of water-dilutable paints—  
Flameless atomic absorption spectrometric method

中华人民共和国  
国家标准  
色漆和清漆 “可溶性”金属含量的测定  
第7部分：色漆的颜料部分和水可稀释  
漆的液体部分的汞含量的测定  
无焰原子吸收光谱法  
GB 9758.7—88

\*  
中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码：100045

网址 www.bzcb.com  
电话：68523946 68517548

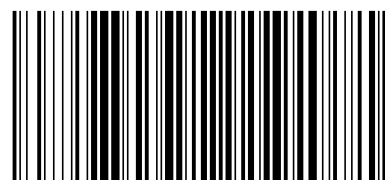
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*  
开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字  
1989年6月第一版 2005年9月第二次印刷

\*  
书号：155066·1-25490 定价 10.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究

举报电话：(010)68533533



GB 9758.7-1988

1988-07-01 发布

1989-04-01 实施

国家技术监督局 发布

$V_2$ ——燃烧反应(6.2.2.3)后得到的溶液体积, mL。

色漆的液体部分的汞含量按式(4)计算:

$$C_{\text{Hg}_2} = \frac{m_2}{m_5} \times 10^2 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:  $C_{\text{Hg}_2}$ ——色漆的液体部分中汞的含量, % (m/m);

$m_5$ ——按GB 9760第6.4条中规定的组成“一组”的色漆的总质量, g。

### 7.1.3 液体色漆

液体色漆中“可溶性”汞的总含量按照7.1.1和7.1.2所得到的结果总和计算:

$$C_{\text{Hg}} = C_{\text{Hg}_1} + C_{\text{Hg}_2} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:  $C_{\text{Hg}}$ ——色漆中“可溶性”汞的总含量, % (m/m)。

### 7.1.4 粉末状色漆

按7.1.1中所给计算式加以适当修改可得粉末状色漆中“可溶性”汞的总含量。

### 7.1.5 其他试验溶液

如果试验溶液采用GB 9760以外的其他方法(见6.2.3)制备,则需要修正7.1.1和7.1.2中所列汞含量的计算公式。

## 8 试验报告

试验报告至少应包括下列内容:

- 受试产品的类型和名称;
- 注明参照本国家标准;
- 按GB 9760第6章中分离产品的固体部分时所用的方法(方法A、B或C);
- 萃取所使用的溶剂或混合溶剂;
- 试验结果以产品的质量百分比表示如下(二者择一):

液体色漆的颜料部分中“可溶性”汞含量, 液体色漆的液体部分中汞含量和液体色漆的“可溶性”汞总含量;

粉末状色漆的“可溶性”汞总含量;

f. 试验日期。

### 附加说明:

本标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会归口。

本标准由上海市涂料研究所负责起草。

本标准主要起草人熊俊华、柏晓逸。

## 中华人民共和国国家标准

# 色漆和清漆 “可溶性”金属含量的测定 第7部分:色漆的颜料部分和水可稀释 漆的液体部分的汞含量的测定 无焰原子吸收光谱法

UDC 667.6  
:667.61

GB 9758.7—88  
ISO 3856.7—1984

Paints and varnishes—Determination of “soluble” metal content—  
Part 7: Determination of mercury content of the pigment portion of the  
paint and of the liquid portion of water-dilutable paints—  
Flameless atomic absorption spectrometric method

本标准等同采用国际标准ISO 3856.7—1984《色漆和清漆——“可溶性”金属含量的测定——第7部分:色漆的颜料部分和水可稀释漆的液体部分的汞含量的测定——无焰原子吸收光谱法》。

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了测定色漆和清漆“可溶性”汞含量的方法。

本标准适用于“可溶性”汞含量约在0.005%~0.05% (m/m)范围内的色漆。包含色漆液体部分检验的这部分方法仅适用于水可稀释的色漆。

### 2 引用标准

GB 6682 实验室用水

GB 9760 色漆和清漆 液体或粉末状色漆中酸萃取物的制备

### 3 原理

由色漆的颜料部分得到试验溶液中所含的汞化合物氧化,或由水可稀释色漆液体部分得到试验溶液的蒸发残渣在有氧的封闭系统中燃烧,使在生成溶液中所含汞(II)化合物还原成元素汞。在室气流中带出汞(如单原子蒸汽),并通过冷蒸汽(无焰)原子吸收光谱在波长为253.7 nm处测定汞。

### 4 试剂和材料

在分析过程中,只能使用分析纯的试剂,并只能使用符合GB 6682规定的纯度至少为3级的水。

4.1 氧气:装在钢瓶中。

4.2 氯化锡(II)二水合物100 g/L溶液:溶解25 g氯化锡(II)二水合物( $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )于50 mL 35% (m/m) (密度约1.18 g/cm<sup>3</sup>)的盐酸中,用水稀释至250 mL,加入几粒金属锡并加热至沉淀消失。几粒光亮锡的存在使溶液保持稳定,在使用前没有沉淀。

4.3 硫酸:5% (m/m)。

4.4 硝酸:约65% (m/m) (密度约1.40 g/cm<sup>3</sup>)。

4.5 高锰酸钾60 g/L溶液:溶解60 g高锰酸钾( $\text{KMnO}_4$ )于水中,并稀释至1L。

中华人民共和国化学工业部1988-07-01批准

1989-04-01实施

4.6 盐酸羟胺20%(m/m)溶液:溶解20 g 盐酸羟胺(NH<sub>2</sub>OHCl)在约75 mL水中,并稀释至100 mL。

注意:盐酸羟胺是有毒腐蚀和带刺激性的,避免与眼睛、皮肤接触。

4.7 每升含100 mg 汞的标准储备溶液:有两种配制方法:

a. 转移准确含有0.1 g 汞的一安瓿标准汞溶液到1 000 mL 容量瓶中,用5%(m/m)的硫酸稀释至刻度,并充分摇匀。

b. 称取0.135 4 g(准确至0.1 mg)氯化汞(II),于1 000 mL 容量瓶中,用硫酸(4.3)溶解,并稀释至刻度,然后充分摇匀。

1 mL 该标准储备溶液,含0.1 mg 汞。

注意:汞,特别在蒸汽状态和其溶液是有毒的。避免吸入汞蒸汽,避免眼睛、皮肤接触汞或其溶液。应在具有良好通风的通风橱中进行全部操作。

4.8 每升含1 mg 汞的标准溶液:用移液管吸取10 mL 标准储备溶液(4.7)于一个1 000 mL 容量瓶中,用硫酸(4.3)稀释至刻度,并充分摇匀。此溶液应在使用的当天配制。

1 mL 此标准溶液含1 μg 汞。

## 5 仪器

普通实验室用仪器及下列仪器:

5.1 原子吸收光谱仪:适用于波长在253.7 nm 处测量,并能与第5.2条规定的测量池配套使用。

5.2 测量池:具有可透过紫外辐射线(在253.7 nm 处)的窗口(如石英),其光程长应适合所用的光谱仪但不小于100 mm。

5.3 汞空心阴极灯或汞放电灯。

5.4 电位记录仪。

5.5 燃烧瓶或分液漏斗:带玻璃磨口接头,容量为500 mL。

5.6 试样储器(白金网燃烧篮)和点火配用器:适合燃烧瓶(5.5)装配(见图1)。

5.7 点火器。

5.8 流量计:装有一个不锈钢针型阀,能测量流速在0.4~3 L/min。

5.9 泵:隔膜型,可控制气流速率在0.4~3 L/min 范围内,或配有一合适的压力调节阀的压缩空气或氮气钢瓶。

5.10 反应容器:容积为25 mL 的试验管,管颈带玻璃磨口,可配一只可相互换用的头子和一只四通节流旋塞(见图2)。

5.11 加热设备:为防止水蒸汽凝结至测量池中,任何可达到本目的的体系都可应用(例如红外灯、黑的电子加热元件或棒条加热器)。

5.12 抗酸软管(如硅橡胶管):适用于接连各部分装置(见图2)。

5.13 胶囊(小皿):硬性明胶(药物级)。

5.14 旋转蒸发器:水冷却,能在真空条件操作,其转速为150 r/min。

5.15 水浴:能保持在45±5℃。

5.16 滴定管:容量10 mL 和25 mL。

5.17 容量瓶:容量25 mL、100 mL、500 mL。

5.18 移液管:容量1 mL、5 mL 和25 mL。

5.19 天平:准确至0.1 mg。

## 6.3 测定

6.3.1 对各试验溶液(6.2.1.1、6.2.2.4或6.2.3)进行测定。

6.3.2 用移液管量取一定体积的溶液(6.2.1)放入反应器(5.10)中,其峰值读数将处于标准曲线的纵坐标之上。用移液管(5.18)加1 mL 氯化锡(II)溶液(4.2),充分混和,并立刻连接反应容器。回复四通节流旋塞放出汞蒸汽吹入测量池,记录峰值(即峰高或峰面积,见6.1.3)减去空白试验溶液取得的读数,从标准曲线上读取汞的浓度值。

若试验溶液的响应高于最高浓度的汞标准参比溶液(即 No. 5参比溶液)的响应时,可用已知体积的硫酸(4.3)适当地稀释(稀释因子 *F*)该试验溶液,再重新进行测定。

6.3.3 在测定以后,立即用6.2.1.2、6.2.2.5或6.2.3条中适宜方法制得的溶液以相同的操作步骤进行空白试验。

6.3.4 计算两次平行试验读数的平均值,假若各读数值大于平均值的20%,则重新测定。

## 7 结果的表示

### 7.1 计算

#### 7.1.1 液体色漆的颜料部分

按 GB 9760第8.2.3条所规定的方法制得的盐酸萃取液中“可溶性”汞的质量按式(1)计算:

$$m_0 = \frac{a_1 - a_0}{10^6} \cdot \frac{V_1}{V_3} \times \frac{100}{5} F_1$$

$$= 2 \times 10^{-5} (a_1 - a_0) \frac{V_1}{V_3} F_1 \dots\dots\dots (1)$$

式中:*a*<sub>0</sub>——GB 9760第8.4条所规定的方法制备的空白试验溶液汞的浓度,μg/mL;

*a*<sub>1</sub>——从标准曲线上查得的试验溶液汞的浓度,μg/mL;

*F*<sub>1</sub>——第6.3.2条中所述的稀释因子;

*m*<sub>0</sub>——盐酸萃取液中“可溶性”汞的质量,g;

*V*<sub>1</sub>——按GB 9760第8.2.3条所规定的、用于萃取的盐酸与乙醇的体积(采用77 mL),mL;

*V*<sub>3</sub>——按6.3.2条中规定用移液管移入反应容器中的试验溶液的体积,mL。

液体色漆的颜料部分中“可溶性”汞的含量按式(2)计算:

$$C_{Hg_1} = m_0 \cdot \frac{10^2}{m_1} \cdot \frac{P}{10^2} = \frac{m_0 \cdot P}{m_1} \dots\dots\dots (2)$$

式中:*C*<sub>Hg<sub>1</sub></sub>——液体色漆的颜料部分中“可溶性”汞含量,%(m/m);

*m*<sub>1</sub>——按GB 9760第6.2.3条规定制备的溶液所用试样的质量,g;

*P*——按GB 9760第6章所规定的适当方法得到的液体色漆中颜料的含量,%(m/m)。

#### 7.1.2 色漆的液体部分

按 GB 9760第6.4.2(方法 B)规定的方法得到色漆的液体部分(见6.2.2)中,汞的质量按式(3)计算:

$$m_2 = \frac{(b_1 - b_0) \cdot m_3 \cdot V_{tot} \times 100}{V_2 \cdot m_4} F_2 \dots\dots\dots (3)$$

式中:*b*<sub>0</sub>——空白试验溶液(6.3.4)汞的浓度,μg/mL;

*b*<sub>1</sub>——从标准曲线上查得试验溶液汞的浓度,μg/mL;

*F*<sub>2</sub>——6.3.2中所述的稀释因子;

*m*<sub>2</sub>——色漆的液体部分中汞的质量,g;

*m*<sub>3</sub>——按6.2.2.2条得到的不挥发性残余物的总质量,g;

*m*<sub>4</sub>——按6.2.2.3条所取的不挥发性残余物试样的质量,g;

*V*<sub>tot</sub>——按6.2.2.1条制备的液体的总体积,mL;