

ICS 47.020.05
U 05



中华人民共和国国家标准

GB/T 26085—2010

GB/T 26085—2010

船舶防污漆锡总量的测试及判定

Test method and determination of total tin in antifouling paints for ship

中华人民共和国
国家标准
船舶防污漆锡总量的测试及判定
GB/T 26085—2010

*

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.spc.net.cn

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 12 千字
2011年5月第一版 2011年5月第一次印刷

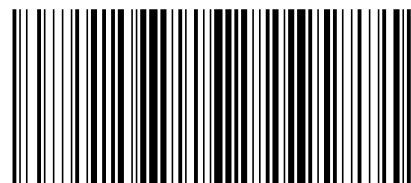
*

书号: 155066·1-42532 定价 16.00 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/T 26085-2010

2011-01-10 发布

2011-07-01 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

附录 A
(资料性附录)
供参考的仪器参数

A.1 微波消解仪参数设定

以温度控制型微波消解仪为例,参数设定参见表 A.1。

表 A.1 供参考的微波消解参数设定

消解罐/ 个	功率/ W	功率输出	升温时间/ min	消解温度/ ℃	消解时间/ min	风冷时间/ min
<8	400	100%	15	180	20	15
8~16	800					
>16	1 600					

A.2 原子吸收光谱仪的调节

原子吸收光谱仪相关参数的设定见表 A.2 和表 A.3。

表 A.2 供参考的原子吸收光谱仪设置参数

参 数	设 置
测定元素	Sn
灯的种类	锡无极放电灯或空心阴极灯
波长	224.6 nm
灯电流	按厂商推荐值
通带宽度	0.5 nm 或按厂商推荐值
背景校正方式	使用四线氘灯或塞曼效应校正
信号采集方式	峰高或峰面积

表 A.3 供参考的原子化器升温程序

参数	温度	时间/ s	加热模式	氩气流量/ (L/min)
干燥温度	100 ℃或按厂商推荐值	20(进样体积 20 μL)	横向	0.2
灰化温度	900 ℃或按厂商推荐值	30		
原子化温度	2 500 ℃或按厂商推荐值	3		0
净化温度	2 700 ℃或按厂商推荐值			0.2

前 言

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国船舶重工集团公司提出。

本标准由全国海洋船标准化技术委员会船用材料应用工艺分技术委员会(SAC/TC 12/SC 4)归口。

本标准主要起草单位:中国船舶重工集团公司第七二五研究所。

本标准主要起草人:姚敬华、彭毛来、黄宏刚、叶章基、任润桃。

表 2 锡标准溶液的配制

溶液名称	加入锡标准溶液 B 的体积/ mL	加入体积分数为 10% 盐酸溶液 的体积/ mL	用蒸馏水稀释至 最终体积/ mL	锡标准溶液浓度/ ($\mu\text{g}/\text{mL}$)
S0	0	20	100	0.00
S1	5	15		0.05
S2	10	10		0.10
S3	15	5		0.15
S4	20	0		0.20

注：由于待测样品各有不同，测试时可根据实际情况配制适宜浓度的标准溶液。

7.4 测定

7.4.1 对石墨炉原子吸收光谱仪进行调节，按照仪器使用说明书或参照附录 A 中表 A.2 设置仪器参数，确保仪器处于优化状态。

7.4.2 对原子吸收光谱仪进行清零并设置基线。

7.4.3 按照仪器使用说明书或参照附录 A 中表 A.3 空烧原子化器，运行升温程序以检查零点稳定性。重复操作，确保基线稳定。通过注入试样溶液确定光谱干扰和非光谱干扰，确定背景校正方式，并进一步优化原子化器的升温程序。

7.4.4 使用新涂层石墨管测定之前，应先按测定所用的升温程序空烧 10 次，再进行样品溶液的测定。

7.4.5 测量按以下顺序进行：

- 注入原子化器中的溶液体积根据线性范围，设定在 $10\ \mu\text{L}\sim 50\ \mu\text{L}$ ；
- 将试验空白、标准和试样溶液依次注入原子化器，进行溶液中锡含量的测量；
- 每份溶液测量 3 次，使用背景校正方式，用峰面积方式记录吸光度读数，即为溶液中锡浓度。

在测量完高含量样品溶液后，应运行空烧程序，检查仪器是否有记忆效应。若有必要，应重新设置调零。

8 结果计算

锡总量按公式(1)计算：

$$\omega_{\text{Sn}} = \frac{\rho_{\text{Sn}} \times V \times 10^{-3}}{m} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ω_{Sn} ——锡总量的数值，单位为毫克每千克(mg/kg)；

ρ_{Sn} ——样品溶液中锡的浓度平均值的数值，单位为微克每升($\mu\text{g}/\text{L}$)；

V ——防污漆干膜样品消解定容的溶液体积的数值，单位为升(L)；

m ——称取的防污漆干膜样品质量的数值，单位为千克(kg)。

计算结果保留 4 位有效数字。

9 精密度

同一操作者采用相同的仪器设备，在相同操作条件下，在短的时间间隔内，对同一试验样品测试所得到的 3 个结果之间的相对误差，在置信水平为 95% 时应不超过 10%。

10 结果判定

按 GB/T 6822—2007 附录 D 中 D.1.3 规定，若防污漆中锡总量不大于 2 500 mg/kg，判定防污漆

船舶防污漆锡总量的测试及判定

1 范围

本标准规定了采用石墨炉原子吸收光谱法(GFAAS)测定船舶防污漆中锡总量的试剂、仪器设备、取样、试验步骤、结果计算和结果判定等。

本标准适用于船舶防污漆中锡总量的测定，亦适用于识别以有机锡化合物作为杀生物剂的船舶防污漆。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 1725—2007 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定(ISO 3251:2003, IDT)

GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样(GB/T 3186—2006, ISO 15528:2000, IDT)

GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法(ISO 3696:1987, MOD)

GB/T 6822—2007 船体防污防锈漆体系

JJG 694 原子吸收分光光度计

3 基本原理

将防污漆干膜样品用适宜的酸溶液进行密闭微波消解，经赶酸、定容处理后，加入抗坏血酸作为基体改进剂，采用石墨炉原子吸收光谱法(GFAAS)或能满足精度的现行有效方法[如电感耦合等离子体发射光谱/质谱法(ICP/MS)，X 荧光光谱法(XRF)和电感耦合等离子体发射光谱法(ICP-AES)等]测定样品中锡的浓度。然后，依据简单的公式即可算出样品中锡含量。

4 试剂

4.1 盐酸($\rho \approx 1.19\ \text{g}/\text{mL}$)。

4.2 硝酸($\rho \approx 1.42\ \text{g}/\text{mL}$)。

4.3 硫酸($\rho \approx 1.98\ \text{g}/\text{mL}$)。

4.4 测试用水为 GB/T 6682—2008 规定的二级水或蒸馏水。

4.5 体积分数为 10% 盐酸溶液：用盐酸(4.1)和蒸馏水以体积比 1:9 的配比制备体积分数为 10% 的盐酸溶液。

4.6 100 g/L 抗坏血酸：称取 10 g(精确到 0.01 g)抗坏血酸于 100 mL 烧杯中，加入 20 mL 水，搅拌至完全溶解，将溶液转移至 100 mL 容量瓶中，定容，混匀。

4.7 锡标准溶液，其配置如下：

- 1 mg/mL 锡标准储备液：可选用符合要求的市售标准溶液或按以下方法制备：称取 1.000 0 g 金属锡(纯度不低于 99.9%)，放入 200 mL 烧杯中，加入 10 mL 水，15 mL 盐酸(4.1)，采取密封措施防止溶液挥发，恒温(50 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ 加热至金属锡完全溶解，冷却，将溶液移入 1 000 mL 容量瓶中，用体积分数为 10% 盐酸溶液定容，混匀。