

锅炉用水中微量硅的含量检测 - 分光光度法

关键词

水中硅、锅炉用水、分光光度法、定量、吸光度

背景

硅在自然界中分布广泛，是构成矿物和岩石的主要成分。水中硅化物的存在是造成水垢的原因之一。硅酸盐水垢的化学成分较复杂，绝大部分是铝、铁的硅酸化合物。常常匀整地覆盖在热负荷很高或水循环不良的炉管内壁及汽轮机低压缸叶片上。水垢由于其热导率远比金属小，致使影响过滤传热，造成热量损失，同时也会使锅炉产生局部过热而损坏。水垢还会引起沉积物下面金属的腐蚀，危机锅炉的安全运行。此外，硅化物由于能溶解在高压蒸汽中，而被携带到汽轮机内，在汽轮机的喷嘴和叶片上形成二氧化硅沉积物，危机汽轮机的安全运行。

本文实验步骤依据《GB/T 12149-2017 工业循环冷却水和锅炉用水中硅的测定》标准对锅炉用水中微量硅进行检测。

方法原理

在 $(27 \pm 5)^\circ\text{C}$ 下，硅酸根与钼酸盐反应生成硅钼黄（硅钼杂多酚）。硅钼黄被 1-氨基-2-萘酚-4-磺酸还原成硅钼蓝，用分光光度计法测定。

分析步骤

1. 标准曲线的建立

用移液管量取二氧化硅标准溶液 0.00ml(空白)、1.00ml、0.50ml、1.00ml、2.00ml、3.00ml、4.00ml、5.00ml，分别置于 200ml 聚乙烯烧杯中，用滴定管加水稀释至 50.00ml。相对应的二氧化硅量分别为 0.00ug、0.50ug、1.00ug、2.00ug、3.00ug、4.00ug、5.00ug。加入 1.00ml 盐酸溶液和 2.00ml 钼酸铵溶液，摇匀，放置 5min。加入 1.00ml 草酸溶液，混匀。1min 后立即加入 2ml 1-氨基-2-萘酚-4-磺酸溶液，混匀，放置 10min。使用分光光度计，以试剂空白为参比，在 810nm 波长处，用 10cm 比色皿测定吸光度值。

2. 试样的测定

用移液管量取一定量的水样，置于 200ml 聚乙烯烧杯中，用滴定管加水稀释至 50.00ml。以下按标准曲线绘制的步骤“加入 1.00ml 盐酸溶液和……”操作。



图 1: 10cm 石英比色皿

实验结果

标准曲线线性 r^2 值可达 1

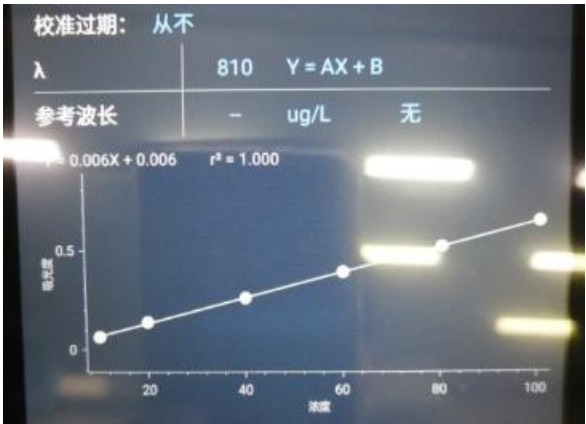


图 2：仪器软件界面

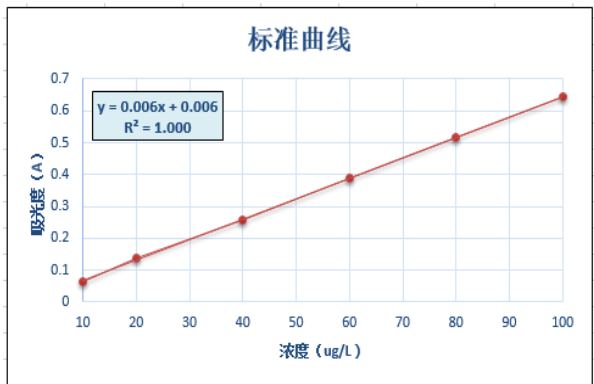


图 3：标准曲线

结论

本实验利用赛默飞世尔科技的Genesys180紫外可见分光光度计搭配长光程支架附件，操作简单，快捷，实验结果准确，为客户提供完美解决方案



赛默飞
官方微信



赛默飞材料与
结构分析官方微信

服务热线: 800 810 5118/400 650 5118
E-mail 地址: sales.msd@thermofisher.com
中文网站: www.thermofisher.com

ThermoFisher
SCIENTIFIC