

水泥中水溶性六价铬含量的测定

UV-082

摘要: 水泥生产所使用的原材料中水溶性六价铬含量可能较高,同时浇注料、耐火砖、部分钢渣六价铬含量较高,包括研磨体的高铬球由于六价铬含量高会带到水泥中对六价铬结果产生影响。为避免可能造成的危害,国家标准委批准发布了《水泥中水溶性铬(VI)的限量及测定方法》(GB 31893-2015),标准将水泥中水溶性六价铬测试方法为二苯碳酰二肼分光光度法,限定值为 $\leq 10\text{mg/kg}$ 。本文使用岛津 UV-2600i 紫外可见分光光度计测定了水泥中水溶性六价铬的含量,测定结果稳定,连续六次吸光度 RSD 为 0.1%。

关键词: UV-2600i 水泥 六价铬

六价铬是很容易被人体吸收的,它可通过消化、呼吸道、皮肤及粘膜侵入人体,可能引起皮肤过敏、遗传基因缺陷,长期接触有致癌风险。

由于地壳的化学组成,水泥原料,如泥灰岩或石灰石、粘土、铁矿等常含有微量铬。水泥生产过程中原料的破碎和生料及水泥的粉磨,均可由于破碎装备的含铬工作部件(如锤头和衬板)、粉磨设备的含铬的研磨介质(如钢球和衬板等),随着工作部件或研磨介质的磨损,金属铬进入水泥生料,经过氧化气氛下的高温煅烧,转变为有毒的六价铬。水泥回转窑高温

带使用含铬耐火砖,在回转窑出口处高温、高氧分压、炉料高碱度等条件下,耐火砖中的铬化合物氧化成为以六价铬为主的化合物。随着磨损脱落的耐火砖进入水泥熟料,致使水泥熟料中水溶性六价铬含量有所提高。国家标准《水泥中水溶性铬(VI)的限量及测定方法》(GB 31893-2015)中规定了水泥中水溶性六价铬的限量及测定方法。

本文使用岛津 UV-2600i 测定了水泥中水溶性六价铬的含量。

■ 实验部分

1.1 仪器

岛津 UV-2600i 紫外可见分光光度计

1.2 试剂

盐酸(优级纯,国药集团化学试剂有限公司)

丙酮(优级纯,国药集团化学试剂有限公司)

重铬酸钾(分析纯,国药集团化学试剂有限公司)

二苯碳酰二肼(分析纯,国药集团化学试剂有限公司)

1.3 分析条件

数据采集:光度测定

测定波长:540 nm

光谱带宽:1 nm



■ 结果与讨论

参照 GB 31893-2015 进行样品处理和标准溶液配制,分别测定各浓度六价铬标准溶液在 540 nm 波长处的吸光度,绘制标准曲线,得到标准曲线如图 1。连续六次测定样品溶液在 540 nm 处的吸光度,带入标准曲线得到样品溶液中六价铬浓度,将测定浓度带入公式计算得到样品中六价铬含量,见表 1。

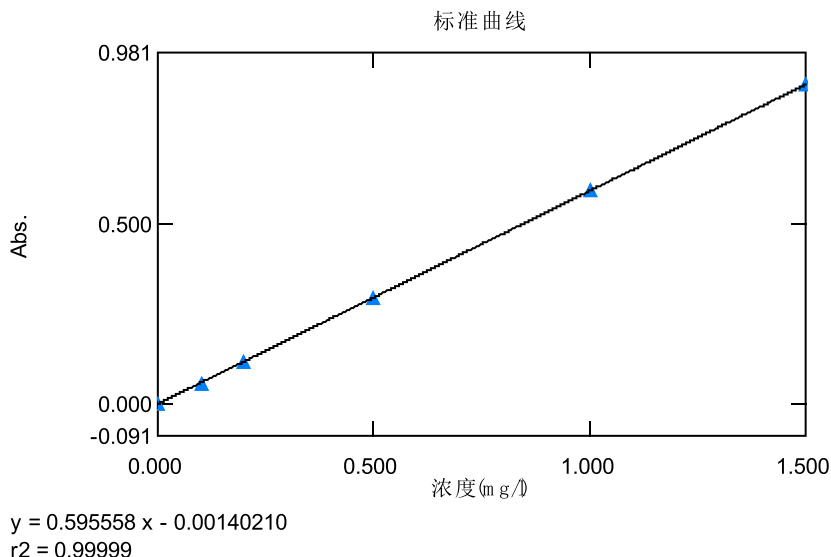


图 1 六价铬标准曲线

表 1 样品测定结果

样品	吸光度 (Abs)	测定浓度 (mg/L)	水溶性六价铬含量 (mg/kg)
第一次测定	0.3205	0.541	5.41
第二次测定	0.3199	0.539	5.39
第三次测定	0.3196	0.539	5.39
第四次测定	0.3197	0.539	5.39
第五次测定	0.3199	0.540	5.40
第六次测定	0.3199	0.540	5.40
RSD(%)	0.1	--	--

■ 结论

本文使用岛津 UV-2600i 紫外可见分光光度计测定了水泥中水溶性六价铬的含量。测定结果稳定，连续六次吸光度 RSD 为 0.1%，软件读取吸光度数据后可自动计算溶液浓度和水泥样品中水溶性六价铬含量，并根据需要打印数据报告。

岛津应用云

