

化学需氧量两种分析方法成本核算对比

顾勇国

(上海市嘉定区环境监测站, 上海 201800)

中图分类号: X 832

文献标识码: C

文献编号: 1006- 2009(2001)06- 0031- 01

目前,一般都采用滴定法测定化学需氧量,因所用试剂量大,分析时间较长,上海市嘉定区环境监测站后改用 HACH 公司的化学需氧量反应器和分光光度计来测定化学需氧量。通过 3 年来,用光度法对污染源化学需氧量的监测分析,将这两种方法从分析成本核算的角度进行了统计和对比。

1 准确度

用两种方法对中国环境监测总站两个 COD 标样进行测定。标样保证值为(103±7) mg/L,光度法测定结果为 105 mg/L,滴定法为 103 mg/L;标样保证值为(82.6±4.48) mg/L,光度法测定结果为 84.1 mg/L,滴定法为 83.7 mg/L。两种方法所测结果均在标样保证值范围内。

2 精密度

用两种方法对 6 种不同工业废水(75 mg/L~1 300 mg/L)进行对比测定,经统计检验表明,两种方法测定结果之间无显著性差异。两种方法的相对标准差均在 8% 以下,精密度都较好。

3 成本核算

3.1 试剂成本核算

以分析 25 个样品为一组进行单价核算,对比光度法和滴定法所消耗的试剂、电、水等用量,算出光度法比滴定法少消耗硫酸 688 mL、硫酸银 7 g、硫酸汞 10 g、重铬酸钾 2.5 g、电 15 kW·h。另外,滴定法还要用硫酸亚铁铵 15 g、纯水 2.2 L 和冷却水 1 t,而光度法却不用。

以近 3 年来光度法分析样品统计,按平均每年分析 6 000 个样品计算,得出全年所用试剂、电、水的节约量。参考所用试剂、电、水的市场价格(各地

可能存在差异),得出 1 年节约的试剂成本 12 550 元,结果见表 1。

表 1 1 年节约试剂量及其金额

试 剂	价格 /元	年节约量	节约金额 /元	合计节约 金额/元
500 mL 硫酸	7	165 000 mL	2 310	12 557
100 g 硫酸根	265	1 650 g	4 373	
250 g 硫酸汞	54	2 400 g	517	
100 g 重铬酸钾	71	582 g	413	
500 g 硫酸亚铁铵	13.5	9 480 g	256	
1 kW·h 电	0.75	3 480 kW·h	2 610	
10 L 纯水	30.0	540 L	1 620	
1 t 冷却水	1.91	240 t	458	

3.2 仪器成本核算

光度法所用仪器有 HACH 45600 型 COD 反应器、DR/2010 型分光光度计和 ϕ 16 mm 硬质旋塞玻璃专用反应管。COD 反应器价格为 9 050 元,分光光度计价格为 27 000 元,按使用 10 年来计算折旧费,每年折旧费为 3 605 元。硬质玻璃专用反应管是易耗品,1 年消耗量约 50 支左右,合 1 300 元,仪器年消耗成本共 4 905 元。

滴定法所用仪器有球型冷凝管、磨口三角烧瓶、酸式滴定管和 300 W 电炉。其中磨口三角烧瓶和球型冷凝管是易耗品,再包括电炉费等,滴定法在仪器上,1 年共消耗 1 000 元。相比之下,光度法比滴定法所用仪器成本要高 3 905 元。

3.3 工时成本核算

光度法分析一批样品约 20 个~ 25 个,从加温预热、回流反应、冷却、比色显示、计算结果,全部过程约需 3.5 h。滴定法分析同样一批样品,整个过程需 4 h~ 5 h。两种方法相互对比,光度法可省时

收稿日期:2001- 03- 16; 修订日期:2001- 07- 19

作者简介:顾勇国(1963-),男,上海人,工程师,学士,主要从事环境监测工作。

锅炉烟气监测的计算程序

钱忠宁, 杨 磊

(南京市建邺区环境监测站, 江苏 南京 210004)

中图分类号: X 831

文献标识码: C

文章编号: 1006- 2009(2001)06- 0032- 02

锅炉烟尘监测的数据分析计算十分繁琐, 需花费大量时间, 且在计算过程中有多次数据取舍, 易产生较大差错。利用计算机程序进行计算不仅快捷方便, 且不易产生错误, 误差也相对较小, 可大大提高工作效率。

该程序与 JYP- 2A 型静压平衡烟尘浓度测定仪结合使用, 将该仪器提供的数据输入计算机, 进行计算并打印出结果, 出具监测数据报告。该程序具有以下功能:

(1) 计算并打印出烟道某一横断面上每 1 次采样时的烟气平均流速、平均流量、烟尘平均排放浓度和烟尘平均排放量。

(2) 计算并打印出烟道断面上的烟气平均流速、平均流量、烟尘平均排放浓度和烟尘平均排放量。

(3) 打印出采样前后的滤筒质量。

(4) 计算并打印出氧气过剩系数和计算烟尘排放浓度。

(5) 打印出监测数据报告(约占语句量 40%)。

程序清单

程序设计应用了 Microsoft 出品的 Quick Basic

5.0 编程系统。

CLS

a: INPUT "是否园型烟道? (y/n)"; a\$

1 h~ 2 h, 按全年分析 COD 6 000 个样品计算, 可省时 500 h。通过对化学需氧量分析方法的调整, 从原来两个人的岗位减少到 1 人, 仅按节约工时 500 h 计算, 光度法在工时成本上可节约 4 000 元~ 5 000 元。

3.4 废水处理费核算

由于光度法比滴定法所用的试剂量小, 在分析过程中所产生的含铬酸性废水也大大减少。根据

```
IF a$ = "Y" OR a$ = "y" THEN GOSUB YUAN
IF a$ = "n" OR a$ = "N" THEN GOSUB YUAN
PS= 0: INPUT "请输入当地大气压( Kps)"; Pas
FOR j= 1 TO 3:
    IF j= 1 THEN PRINT "请输入锅炉序号";: INPUT xh
    PRINT "请输入"; j; "号样品采样嘴直径( mm)";:
INPUT D
    PRINT "请输入本次采样点数( 每环两个点)";:
INPUT N
    VLJ= 0: LLJ= 0: PLJ= 0: TLJ= 0:
    FOR i= 1 TO N: V= 0: l= 0: P= 0: T= 0
        PRINT "请输入"; i; "号采样点的转子流量计读
数(L/min)";: INPUT l
        PRINT "请输入"; i; "号采样点的负压表读数
(Kps)";: INPUT P
        PRINT "请输入"; i; "号采样点的温度表读数
(°C)";: INPUT T
        V= 32.9* l/D/ D* SQR(( Pas- P)/( 273+ T))
        VLJ= VLJ+ V: LLJ= LLJ+ l: PLJ= PLJ+ P:
        TLJ= TLJ+ T
    NEXT i
    lius= INT( VLJ/ N* 100+ .5)/ 100: LLJ=
```

收稿日期: 2000- 12- 03; 修订日期: 2001- 08- 28

作者简介: 钱忠宁(1962-), 男, 江苏南京人, 工程师, 大学, 从事环境监测工作。

多年来统计, 滴定法全年因分析而产生的含铬酸性废水约为 840 L, 而光度法每年仅产生 90 L, 按每 100 L 含铬酸性废水处理费用为 120 元计, 全年可节省处理费约 900 元。

综合以上成本核算, 光度法比滴定法测定 COD, 每年可降低分析费用(以 6 000 个样品计)约 12 000 元。