

PTA 废水的 TOC 测定及其与 COD 的相关性

莫新萍

(扬子石化公司环保处, 江苏 南京 210048)

中图分类号: X832

文献标识码: B

文章编号: 1006-2009(2002)04-0045-01

长期以来, 国内一般采用 BOD₅ 和 COD 作为评价水体污染的综合指标。但是, 仅测定 BOD₅ 和 COD 不能全面准确地反映废水中不同有机污染物对水体的污染程度, 而测定总有机碳(TOC)能够较好地反映之, 并且可以通过专用仪器快速测定。

1 TOC 的测定

1.1 主要仪器与试剂

1020 型 TOC 测定仪, 美国 O. I 公司; 1050 型自动进样器, 美国 O. I 公司; 无水碳酸钠: GR; 苯二甲酸氢钾: GR; 氢氧化钠: AR; 85% 磷酸; 36% 盐酸。

1.2 方法原理

TOC 测定采用高温燃烧—非分散红外吸收法将样品注入燃烧炉, 在温度 680 ℃~ 950 ℃(可设定), 载气(纯氧或高纯空气)流量为 150 mL/min 时进行催化氧化, 使样品中的有机物和无机碳酸盐均转化为二氧化碳, 即总碳(TC); 再将水样加磷酸酸化, 使无机碳酸盐分解成二氧化碳, 即无机碳(TIC)。将生成的二氧化碳(TC 和 TIC)依次导入非分散红外检测器测定, 在一定浓度范围内二氧化碳对红外线吸收的强度与二氧化碳浓度成正比。

1.3 工作曲线

分别取不同浓度的苯二甲酸氢钾、无水碳酸钠标准溶液进样, 得到相应的峰面积, 通过回归计算, 得到 TC、TIC 的工作曲线, 其回归方程和相关系数见表 1。

表 1 TC 和 TIC 的回归方程和相关系数

项目	回归方程	相关系数
TC	$x = 2.622 \times 10^{-4}y - 3.932 \times 10^{-2}$	$y = 0.9991$
TIC	$x = 2.641 \times 10^{-4}y - 2.283 \times 10^{-2}$	$y = 0.9993$

2 TOC 的测定与 COD 的相关关系

化工厂的 PTA(对苯二甲酸)废水由于水量大、浓度高, 水质波动大, 对 PTA 废水处理装置的正常运行有影响, 因此, 及时、迅速地掌握和控制 PTA 废水水质很重要。而 TOC 快速测定能满足迅速了解水质的要求, 为此, 扬子石化公司环保处对化工厂 PTA 废水的 TOC 和 COD 进行了对比测

定, 结果表明, TOC、COD 的变化趋势很相似, 两者呈正相关关系。对 PTA 废水的 TOC、COD 实测值进行回归分析, 回归方程式为:

$$y = 2.78x + 395.8 \quad (1)$$

相关系数 $\gamma = 0.9828$, 其中 y 为 COD 值, x 为 TOC 值。由相关系数表查得相关系数临界值:

$$\gamma_{0.05} = 0.3246, \gamma_{0.01} = 0.5189。$$

由此可见: $\gamma > \gamma_{0.01}$, 回归效果显著, 表明所得回归方程式可信, PTA 废水的 TOC 与 COD 存在线性关系。

由测定结果制得的散点图和根据回归方程式(1)制作的直线关系见图 1。

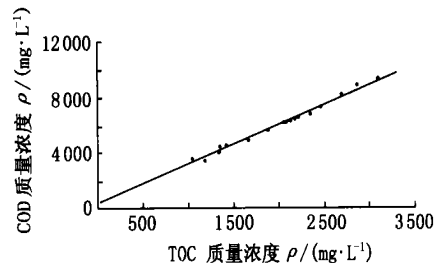


图 1 PTA 废水的 TOC 和 COD 相关关系

通过以上回归分析, 求出 PTA 废水的 TOC 和 COD 相关关系后, 将 TOC 的实测值代入回归方程式(1), 即可求得 COD 值。

3 结论

(1) TOC 测定可代替 COD 测定, 测得的数据能反映水体的有机污染程度。

(2) 化工厂 PTA 废水中 TOC、COD 之间存在正相关关系。它们的关系为:

$$y = 2.78x + 395.8, \gamma = 0.9828。$$

(3) TOC 快速测定可为控制生产装置的稳定运行提供可靠的依据。

收稿日期: 2002-07-01;

作者简介: 莫新萍(1968—), 女, 江苏常州人, 工程师, 学士, 从事环保科研和环境监测工作。

本栏目责任编辑 张启萍 李延嗣