

• 工作经验 •

二氧化硫实测结果与计算结果的比较

常卫民, 陆峰, 朱泽华

(江苏省环境监测中心, 江苏 南京 210029)

中图分类号: X 830.3

文献标识码: C

文章编号: 1006-2009(2000)06-0036-01

2000年底,江苏省所有工业企业必须实现二氧化硫达标排放。我国现行的锅炉、窑炉以及火电厂、水泥厂等行业的大气污染物排放标准中均对二氧化硫排放浓度有所要求;总量控制管理模式提出以后,环境管理又对二氧化硫排放总量提出了要求。要想知道一个单位全年的二氧化硫排放总量,仅用瞬时测试结果还远远不够,必须依靠在线自动监测系统,然而我国目前还不具备这种能力。但管理部门和监测部门可根据某单位的燃煤情况,粗略判断其排放是否达标,也可据此核定排放总量。

1 二氧化硫排放量和排放浓度的计算

二氧化硫排放浓度与锅炉运行负荷(α 系数)、燃烧方式、燃用煤种(含硫量)和除尘脱硫方式有较大关系,这些关系可用下述公式来表达。

1.1 燃煤烟气量(V_y)的计算 Nm^3/kg

理论空气量:对燃煤挥发分 $> 15\%$ 的烟煤

$$V_0 = 0.251 \times Q_{dw} / (1000 + 0.278)$$

对燃煤挥发分 $< 15\%$ 的烟煤

$$V_0 = Q_{dw} / (4145 + 0.61)$$

实际空气量: $V_{gk} = \alpha V_0$

理论烟气量: $V_{y0} = 0.89 \times Q_{dw} / (4146 + 1.65)$

实际烟气量: $V_y = V_{y0} + V_{gk} - V_0$

$$= V_{y0} + (\alpha - 1) V_0$$

式中: Q_{dw} —— 燃煤应用基低位发热值, kJ/kg ;

α —— 理论空气过剩系数, 煤粉炉取 1.2, 链条炉、往复炉排和振动炉排取 1.3, 手烧炉取 1.4。

1.2 燃煤二氧化硫排放量 mg/kg

$$G = 16.0 \times S \times (1 - \eta) \times 1000$$

式中: S —— 煤中含硫量, %;

η —— 脱硫效率 静电除尘器取 0, 水膜除尘

器取 0.15。

二氧化硫排放浓度

$$C(\text{mg}/\text{Nm}^3) = G / V_y$$

2 实测结果与计算结果比较

对江苏省位于酸雨控制区和二氧化硫控制区的9家电厂18台锅炉燃煤烟气中的二氧化硫进行了监测(采用QUINTOX烟气分析仪和MSI烟气成分测定仪)。同时采集所测锅炉的入炉煤,分析其挥发分、低位发热值和含硫量,据此算出二氧化硫排放浓度,结果见表1。

3 结果与讨论

二氧化硫计算浓度(C_1)与实测浓度(C_2)之比的均值为1.04,即实测结果与计算结果比较接近。

经水膜除尘后,烟气中二氧化硫实测值普遍低于计算值。这是由于水膜除尘后,烟气水分含量大,仪器法测试结果偏低。

锅炉运行负荷较低($< 70\%$)时,实测结果比计算结果低。故在锅炉烟气监测的有关国家标准和规范中都对锅炉负荷提出了要求。

电厂一般都燃用挥发分大于15%的烟煤,其低位发热值约为23000 kJ/kg ,燃烧所产生的烟气量约为7.7 Nm^3/kg ,当其含硫量为0.5%时,烟气中二氧化硫浓度约为1000 mg/Nm^3 。监测人员掌握了这一点,对今后的实际工作有很大帮助。

由于计算结果比较接近实测结果,所以一个单位的二氧化硫排放总量可以通过采集、分析其燃煤煤质情况和统计其年耗煤量来进行核定。

收稿日期:1999-12-28; 修订日期:2000-09-21

第一作者简介:常卫民(1966-)男,江苏泰兴人,工程师,学士,发表论文1篇。

还原-偶氮光度法测定硝基苯的影响因素

陆爱琴, 吴进城

(南京军区环境监测站, 江苏 南京 210012)

中图分类号: O 657.32

文献标识码: C

文章编号: 1 006- 2009(2000)- 06- 0037- 01

在还原-偶氮光度法测定废水硝基苯的操作中, 由于诸多因素的影响常会出现空白值高、精密度和准确度差等问题。现将工作中的一些经验和处理方法作一介绍, 供参考。

(1) 试剂: 盐酸萘乙二胺的质量会影响到空白值, 它对温度和光敏感。变质后, 空白值增高, 正常试剂配制溶液的空白值为 0.005 A 左右, 而变质试剂溶液的空白值高达 0.016 A。因此, 该试剂一定要密封、避光, 置冰箱保存。所配溶液颜色加深或出现沉淀时, 需重新配制。

(2) 还原程度: 标准系列还原不充分, 曲线的斜率会偏低, 结果产生正误差。而样品还原不充分, 则可出现负误差。因此, 在还原时, 需保证盐酸浓度, 稍加搅拌, 使还原充分。过滤洗涤时, 应少量用水, 多次洗涤滤纸和烧杯, 以保证洗涤干净。

(3) pH 值调节: 实验中, 需两次调节 pH 值, 有

时需往复调节, 较难掌握。测定中发现, 在第 1 次调 pH 到 4~ 5 时, 向比色管中滴加 100 g/L 氢氧化钠溶液至恰好出现絮状沉淀, 此时的 pH 值便在要求范围内。第 2 次调 pH 到 1.5~ 2.0 时, 向比色管中加硫酸氢钾至絮状沉淀刚好溶解, 即可以达到要求。

(4) 温度控制: 此法最适宜的显色温度在 22 °C ~ 30 °C。温度过低, 可采用恒温水浴或将校准曲线和水样同时进行操作。

在实验过程中, 对以上事项进行注意, 作出的校准曲线截距、斜率、相关系数均能一次达到要求, 密码考核结果均在 $X \pm 2S$ 范围内。

收稿日期: 1999- 09- 13; 修订日期: 2000- 07- 28

第一作者简介: 陆爱琴(1975-), 女, 江苏泰兴人, 助理工程师, 学士。

表 1 电厂烟气中实测结果与计算结果比较*

电厂	煤粉炉 $q/(t \cdot h^{-1})$	除尘方式	锅炉负荷 /%	煤含硫量* /%	低位发热值 $Q/(kJ \cdot kg^{-1})$	计算值 $C_1/(mg \cdot Nm^{-3})$	实测值 $C_2/(mg \cdot Nm^{-3})$	C_1/C_2	
一	1 [#]	1 000	静电	49	0.36	25 330	689	530	1.3
二	1 [#]	220	静电	91	0.72	22 960	1 488	1 139	1.3
	4 [#]	220	水膜	80	0.70	22 960	1 230	984	1.2
	5 [#]	400	静电	71	0.64	22 100	1 363	1 385	1.0
三	1 [#]	7.5	水膜	69	0.57	22 537	1 015	510	2.0
	5 [#]	670	静电	84	0.78	22 554	1 634	1 780	0.9
四	1 [#]	2 000	静电	78	0.56	23 116	1 114	1 184	0.9
五	1 [#]	180	水膜	106	0.44	22 790	778	885	0.9
	3 [#]	220	水膜	73	0.64	23 777	1 094	1 058	1.0
六	9 [#]	400	静电	100	0.39	23 270	800	1 022	0.8
	10 [#]	420	静电	95	0.36	24 580	705	699	1.0
七	9 [#]	300	静电	75	0.53	21 805	1 140	1 254	0.9
八	1 [#]	1 025	静电	79	0.49	24 880	951	1 080	0.9
	2 [#]	1 025	静电	88	0.49	24 880	951	1 150	0.8
九	1 [#]	130	水膜	88	0.43	20 930	811	686	1.2
	5 [#]	410	水膜	97	0.52	20 930	981	815	1.2
	6 [#]	410	水膜	83	0.37	20 930	698	762	0.9
	7 [#]	1 000	静电	110	0.45	20 930	1 000	2 130	0.5

* α 均为 1.20; ** 煤挥发分均大于 15%。