

关于垃圾填埋场渗滤液的大肠菌值指标的探讨

张迪生, 赵春霞, 金鑫

(南京市环境监测中心站, 江苏 南京 210013)

摘要: 指出了监测生活垃圾填埋物渗滤液中遇到的大肠菌群检测方法和排放限值单位应用的问题, 并建议使用粪大肠菌群作为指标, 开展定性检测。

关键词: 大肠杆菌; 环境标准; 垃圾渗滤液

中图分类号: X 172 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-2009(2008)02-0058-02

在生活垃圾填埋场垃圾渗滤液的监测中, 细菌指标是要素之一。在实际执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB 16889-1997) (以下简称《控制标准》)的过程中, 遇到一些问题。

1 问题

(1)《控制标准》规定生活垃圾填埋场渗滤液排放控制项目有大肠菌值, 其他标准^[1-5]规定地表水和污水检测粪大肠菌群, 地下水检测总大肠菌群, 生活垃圾渗滤液属地表污水应检测粪大肠菌群。粪大肠菌群是总大肠菌群的一部分, 但总大肠菌群和粪大肠菌群的实验室检测培养温度和分析步骤不同^[6-7], 在实际应用中两者相对独立。

(2)《控制标准》中规定大肠菌值的检测方法为《粪便无害化卫生标准(附件: 大肠菌值测定多管发酵法)》(GB 7959-1987)。该标准中采用的大肠菌值的检测方法针对固体样品, 并不适合渗滤液的检测。《粪便无害化卫生标准》颁布于 1987 年, 所用的部分方法已经被新的更科学的方法替代。在《水和废水监测分析方法》(第四版)中, 有水中总大肠菌群和粪大肠菌群的多种测定方法, 其中包括多管发酵法, 更适合对液体样品的检测。

(3)《控制标准》中的生活垃圾填埋场渗滤液大肠菌值排放限值的一级标准和二级标准均为 $10^{-1} \sim 10^{-2}$, 三级标准无数据。按大肠菌值的含义, 能检测出大肠菌群的最小样品量。固体样品量单位通常采用 g, 液体单位通常为 mL, 故大肠菌值有量纲, 并且大肠菌值的排放限值应是临界值, 而不应是区间范围, 否则在标准执行时会很困难。

(4)在生活垃圾填埋场渗滤液大肠菌值的实

际计算中, 大肠菌群的单位是 L^{-1} 。大肠菌值和大肠菌群的换算关系为: 大肠菌值 = $1 \times 1\,000$ / 大肠菌群数。

(5)《控制标准》中的生活垃圾填埋场渗滤液中大肠菌值的分析方法为多管发酵法。若监测结果的判断只是实测值与标准限值的比较, 样品无需定量检测, 只需作定性检测, 这可节省人力物力。大肠菌群定性检测的 Colilert(P/A)法被美国 EPA 认可且在许多国家广泛应用^[3], 《生活饮用水标准检验方法微生物指标》(GB/T 5750.12-2006)中也已经明确可以使用定性检测方法。

2 建议

(1)建议在《控制标准》中用粪大肠菌群作为评价生活垃圾填埋场渗滤液的生物指标。

(2)粪大肠菌群的监测分析方法可选用《水和废水监测分析方法》(第四版)水中粪大肠菌群的测定(B)多管发酵法。

(3)参照其他标准^[4-6]的大肠菌群标准限值, 建议《控制标准》大肠菌值限值为一级标准 10^{-1} mL, 二级标准 10^{-2} mL。

(4)《控制标准》需要明确垃圾渗滤液排放控制项目是粪大肠菌群还是总大肠菌群, 这有利于为环境管理提供准确的信息。若环境监测中只需对样品作定性判断, 采用定性检测分析方法 Colilert(P/A)更为实用、科学, 有助于降低检测成本, 提高工作效率。

收稿日期: 2006-11-13 修订日期: 2007-12-25

作者简介: 张迪生(1970-), 男, 安徽舒城人, 工程师, 学士, 从事环境监测工作。

[参考文献]

[1] 中华人民共和国地质矿产部. GB/T 14848-93 地下水质量标准[S]. 北京: 中国标准出版社, 1992

[2] 国家环境保护总局, 国家质量监督检验检疫总局. GB 3838-2002 地表水环境质量标准[S]. 北京: 中国标准出版社, 2002

[3] USEPA. Microbial laboratory guidance manual for the final long term 2 enhanced surface water treatment rule [S/O/L]. Office of water (4601 M), EPA 815-R 06-006 2006. [2008-01-03] <http://www.epa.gov/safewater/disinfection/12/pdfs/guide>

- 12- microbial guidance manual.pdf

[4] 国家环境保护总局, 国家技术监督局. GBJ 48-83 医院污水排放标准[S]. 北京: 中国标准出版社, 1982

[5] 国家环境保护总局, 国家技术监督局. GB 11607-89 渔业水质标准[S]. 北京: 中国标准出版社, 1988

[6] 国家环境保护总局, 国家技术监督局. GB 3097-1997 海水水质标准[S]. 北京: 中国标准出版社, 1996

[7] 赵凌宇. 粪大肠菌群快速测定[J]. 环境监测管理与技术, 2007, 19(4): 18-20

本栏目责任编辑 李文峻 薛光璞

(上接第 29 页)

2.9.2 环境水样测定

采集生活废水样品, 为了防止高温造成水样中

物质分解, 控制 50℃水浴浓缩, 用稀氢氧化钠溶液调节 pH 值为 8 过滤后分别采用该方法和国标方法亚甲蓝法^[10]测定, 结果见表 2。

表 1 模拟水样测定结果 (n=6)

取样体积 V/mL	测定值 m/mg						测定均值 m/mg	RSD %	理论值 m/mg
5.0	0.119	0.120	0.121	0.120	0.124	0.122	0.121	1.4	0.125
10.0	0.243	0.238	0.241	0.240	0.243	0.242	0.241	0.8	0.250

表 2 环境水样测定结果 (n=6)

样品号	该方法测定值 $\rho/(mg \cdot L^{-1})$						测定均值 $\rho/(mg \cdot L^{-1})$	RSD %	亚甲蓝法测定值 $\rho/(mg \cdot L^{-1})$
1	1.92	1.85	1.90	1.89	1.83	1.87	1.88	1.8	1.81
2	2.53	2.47	2.41	2.50	2.49	2.45	2.48	1.7	2.40

3 结论

采用甲基紫光度法测定环境水样中十二烷基磺酸钠, 操作简单, 方法选择性好, 准确度和精密度均符合要求。将该方法与国标方法亚甲蓝法对比, 测定结果吻合, 验证了方法的可靠性。该方法不需要有机溶剂萃取, 操作简单、快速, 减少了有机物带来的二次污染, 适用于环境监测工作。

[参考文献]

[1] 刘程. 表面活性剂应用手册[M]. 北京: 化学工业出版社, 1992

[2] 张卫丽, 李淑英. 表面活性剂的应用和发展[J]. 全面腐蚀控制, 2005(6): 123-124.

[3] 孙亚志, 葛凤, 刘兰. 地表水中阴离子表面活性剂测定方法的改进[J]. 甘肃环境研究与监测, 2003 16(2): 151-152

[4] 张威, 杨胜利. 废水中阴离子表面活性剂十二烷基磺酸钠的测定[J]. 地球科学与环境学报, 2004 26(2): 92-94

[5] 澹台继康. 地表水中阴离子表面活性剂测定方法的优化研究[J]. 环境科学与技术, 2005, 28(增刊): 153-155.

[6] 覃建民, 王小杰, 杨雪峰, 等. 亚甲蓝分光光度法测定生活饮用水中阴离子表面活性剂探究[J]. 中国卫生检验杂志, 2006 16(10): 1185-1186

[7] 秦宗会. 乙基曙红-溴化十六烷基吡啶光度法测定水样中阴离子表面活性剂[J]. 应用化学, 2007, 24(3): 345-348.

[8] 唐清华, 王玉宝, 陈玉静. 靛红褪色光度法测定废水中苯酚[J]. 环境监测管理与技术, 2006 18(5): 25-26 34.

[9] 王庆霞, 苏苓. 孔雀绿体系流动注射光度法测定水中正磷酸盐[J]. 环境监测管理与技术, 2006 18(6): 28-29 40.

[10] 国家环境保护总局. GB/T 7494-1987 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法[S]. 北京: 中国标准出版社, 1987