

煤矿区环境中汞的形态及其污染特征

梁隆超¹, 吴攀¹, 仇广乐²

¹贵州大学, 550025; ²中国科学院地球化学研究所, 550081

摘要:

汞 (Hg) 是一种人体非必需的有毒重金属, 在煤矿的开采和利用过程中, 汞等重金属元素会释放到环境中, 由此产生对水体污染、土壤污染等一系列环境问题。我国煤炭的消耗量巨大, 相关文献报道我国燃煤排放的汞约为 200 吨每年 (Streets., 2009; Zheng., 2007; Chen., 2013)

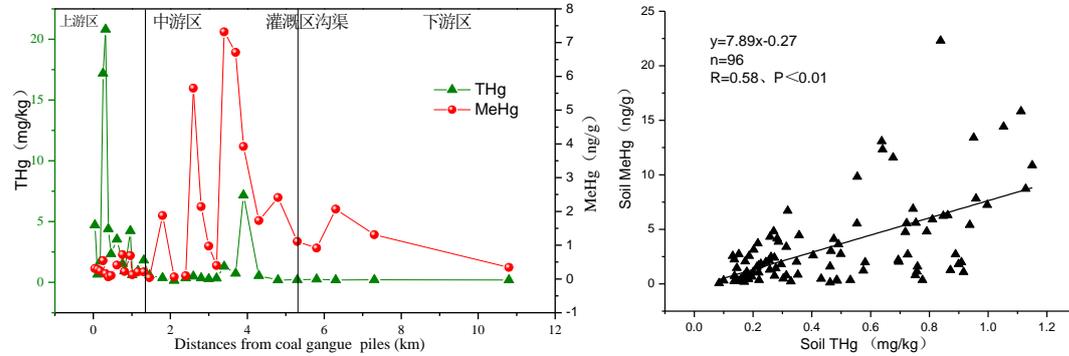
以贵州兴仁县煤矿区为研究区域, 兴仁县境内煤矿是黔西南典型的高砷煤矿区之一, 汞是高砷煤矿的主要伴生元素。随着煤矸石在物理、化学、生物的作用下发生风化, 并在自然降雨作用下, 煤矸石中汞等元素会迁移到周围的环境中, 在生态系统中迁移、转化和富集。目前, 对煤矿区环境中汞的研究鲜见报道, 汞形态研究未见报道。研究低 pH 环境下, 汞的迁移及形态间的转化, 同时为高砷煤矿区环境污染的土壤治理与合理利用提基础数据。

研究结果表明兴仁煤矿区煤矸石中总汞 (THg) 浓度远高于国内其它煤矿区煤矸石中汞的浓度, 见表 1。

表 1 不同地区煤矸石中汞浓度 (mg/kg)

| Sample ID | 范围 (mg/kg) | 平均值 (mg/kg) | 来源 |
|-----------|------------|-------------|--------------|
| 兴仁 | 0.37-35 | 10±8.8 | 本研究 |
| 花溪麦坪乡 | | 5.6 | 刘璐璐., 2015 |
| 山东兖州 | | 1.7 | 刘桂建., 2001 |
| 山东兖州 | 0.03-2.7 | | 郝启勇., 2008 |
| 淮南潘三矿 | | 0.19 | 吴代赦., 2004 |
| 淮南谢桥煤矿 | | 0.131 | 吴代赦., 2004 |
| 贵州盘县 | 0.08-0.38 | 0.14±0.07 | 何天容., 2009 |
| 贵州六枝 | 0.05-0.47 | | 李 婷., 2011 |
| 山西 | 0.01-0.35 | 0.32 | 葛银堂., 1996 |
| 太原二电 | 1.3-2.0 | | Zhai., 2015 |
| 内蒙古乌达 | 0.07-0.45 | 0.18 | Liang., 2016 |
| 乌兰图嘎 | 0.09-0.17 | 0.13 | Yang., 2016 |

沉积物中总汞浓度为 0.15-55 mg/kg, 平均值为 2.3 ± 3.7 mg/kg 甲基汞浓度为: 0.04-8.9 ng/g, 均值为 1.6 ± 2.0 ng/g。土壤总汞浓度范围: 0.08-5.3 mg/kg, 平均值为: 0.5 ± 0.58 mg/kg。 甲基汞为: 0.06-22 ng/g, 平均值为: 5.6 ± 1.0 ng/g。



Streets D G., Hao J., Wu Y., et al. Anthropogenic mercury emissions in China. Atmospheric Environment, 2005; 39: 7789-7806.