

· 环境污染及其控制原理与技术 ·

黔西南水银洞金矿矿山废水有害元素富集特征研究

姜涛^{1,2}, 肖唐付¹, 宁增平¹, 杨菲^{1,2}, 贾彦龙^{1,2}, 刘意章^{1,2}

1. 中国科学院 地球化学研究所 环境地球化学国家重点实验室, 贵阳 550002;

2. 中国科学院 研究生院, 北京 100039

黔西南卡林型金矿区矿山废弃物中砷的含量很高, 已造成多起水环境污染事故。研究矿山废水中砷等有毒有害元素的富集特征, 对于矿山废水中有害物质修复治理具有指导意义。本研究以黔西南水银洞金矿区矿山废水为研究对象, 研究废水中有害元素的富集特征。废水样品经 0.45 μm 滤膜过滤, 分别采用 ICP-MS (美国 PerkinElmer 公司 ELAN DRC-e 型)、ICP-OES (美国 Varian 公司 Vista MPX 型)、AFS-920 顺序注射双道原子荧光光度计和 ICS-90 型离子色谱仪 (美国 Dionex 公司), 分析测试矿山废水中常量元素、微量元素及主要阴离子含量。

分析结果表明, 废水呈 (弱) 碱性, 电导率、溶解性总固体 (TDS) 较高。As 和重金属 Pb、Fe、

Mn、Sb、Mo 等污染较为严重。其中, As 在尾矿库渗滤水、废水收集废水池、尾矿库雨水淤积处的含量分别为 102.3~149.0 mg/L、26.1~47.6 mg/L、1.4~2.4 mg/L, 平均含量为 51.6 mg/L。溶解态 As 随体系 pH 值和 Zn、Sb 等重金属含量增大呈幂指数上升趋势, R² 值分别为 0.95、0.63、0.63; As 与 Fe、Al 呈负相关关系。废水中 SO₄²⁻ 含量较高, 其在尾矿库渗滤水、废水收集废水池、尾矿库雨水淤积处的含量分别为 32506~39734 mg/L、21902~29514 mg/L、30239~33793 mg/L。悬浮颗粒物对 As 和重金属元素的吸附作用除与体系 pH 值密切相关外, 还与体系中 Ca、Si 含量呈指数相关关系。以上初步认识, 为水银洞金矿水污染防治和降低采矿过程中的潜在水环境风险提供了科学依据。