

快速检索

检索

高级检索

[首页](#)[稿约信息](#)[编者论坛](#)[编委会](#)[关于本刊](#)[订购本刊](#)[下载中心](#)

研究报告

王哲,黄国和,安春江,陈莉荣,刘金亮,高炉水淬渣吸附 Zn^{2+} 的平衡与动力学研究[J].环境科学学报,2015,35(12):3838-3846高炉水淬渣吸附 Zn^{2+} 的平衡与动力学研究**Kinetic and equilibrium studies on the adsorption of Zn^{2+} from aqueous solution by water-quenched blast furnace slag (WBFS)**关键词: [高炉水淬渣](#) [锌](#) [等温线](#) [热力学](#) [动力学](#)基金项目: [教育部重点项目\(No.311013\)](#)

作者 单位

王 哲 1. 华北电力大学能源与环境研究院, 区域能源系统优化教育部重点实验室, 北京 102206; 2. 内蒙古科技大学能源与环境学院, 包头 014010

黄国和 华北电力大学能源与环境研究院, 区域能源系统优化教育部重点实验室, 北京 102206

安春江 能源、环境和可持续发展研究所, 里贾纳大学, 里贾纳, 萨斯喀彻温省, 加拿大S4S 0A2

陈莉荣 内蒙古科技大学能源与环境学院, 包头 014010

刘金亮 内蒙古科技大学能源与环境学院, 包头 014010

摘要: 研究了 Zn^{2+} 在高炉水淬渣(WBFS)上的吸附情况,并用电镜扫描(SEM)、电感耦合等离子体质谱分析仪(ICP)及X射线衍射仪(XRD)等对高炉水淬渣的理化性质进行了表征.通过批量平衡实验,从动力学和热力学角度探讨了 Zn^{2+} 在高炉水淬渣上的吸附作用机理.结果表明:吸附等温线能较好地用Langmuir模型来描述,分离因子 R_L 值介于0~1之间,属于优惠吸附. ΔH 和 ΔS 值分别为 $52.45 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 和 $167.52 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$,表明 Zn^{2+} 在高炉水淬渣上的吸附是吸热过程,并且吸附过程增加了系统的混乱度,而 ΔG 值仅仅在温度高于318 K后才为负值,说明高炉水淬渣对 Zn^{2+} 吸附的自发性与温度成正比.吸附动力学很好地符合伪二级动力学模型,以化学吸附为主.高炉水淬渣重金属浸出浓度低,环境安全性能优良,可以作为一种较为理想的吸附剂.

Abstract: In this work, adsorption removal of Zn^{2+} from aqueous solution by water-quenched blast furnace slag (WBFS) was investigated. The physicochemical properties of the slag were characterized by ICP, SEM and XRD. Batch experiments were carried out to test the mechanism, kinetics and thermodynamics of adsorption process of Zn^{2+} on WBFS. The results showed that the experimental data yielded excellent fit with Langmuir model. The R_L values were found between 0 and 1 for all concentrations, indicating a favorable adsorption of Zn^{2+} on the WBFS. The enthalpy change (ΔH) and entropy change (ΔS) were $52.45 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ and $167.52 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, respectively. The results showed that the adsorption of Zn^{2+} onto WBFS was feasible, endothermic and the system disorder increased with duration. The negative ΔG values were obtained only at temperatures higher than 318 K for Zn^{2+} adsorption. This indicated that the values of ΔG decreased with increasing temperature. The adsorption process was found to follow pseudo-second-order kinetic model and chemical adsorption was the main adsorption process. The contents of metal element in the eluate of WBFS were low, indicating WBFS an ideal choice for removing Zn^{2+} from aqueous solution.

Key words: [water-quenched blast furnace slag](#) [zinc](#) [isotherms](#) [thermodynamics](#) [kinetics](#)

摘要点击次数: 590 全文下载次数: 1394

关闭

下载PDF阅读器

您是第27197794位访问者

主办单位: 中国科学院生态环境研究中心

单位地址: 北京市海淀区双清路18号 邮编: 100085

服务热线: 010-62941073 传真: 010-62941073 Email: hjkxb@rcees.ac.cn

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计