

CaO固硫过程中Ca²⁺在CaSO₄产物层内扩散的研究

杨海波,武增华,邱新平,王军民,刘金权,郭峰

清华大学化学系

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

摘要 应用标记实验技术,研究CaO固硫反应过程中产物层扩散控制阶段的反应机理

。利用扫描电镜和反射式光学显微镜,对压制烧结并带有Pt标记的CaO样品在固硫反应前后的形貌变化观察,结果表明:经过较长时间的固硫反应后,在Pt标记层外表面形成一层覆盖物,

XRD分析结果证明该覆盖物是CaSO₄。利用电化学综合测试仪测量了CaO及CaSO₄在高温下的电导率,

结果表明在1000℃时CaSO₄的电导率达到了10⁻³数量级,说明在高温下CaSO₄内Ca²⁺

有较高的离子迁移特性。根据标记实验、

电导率测试的结果和CaO掺杂体系的固硫动力学数据的分析认为:CaO固

硫反应在后期的扩散层控制阶段的主要反应是Ca²⁺通过CaSO₄产物层扩散至CaSO₄外表面与SO₂和O₂

进行反应,生成CaSO₄,而不是SO₂和O₂气体通过CaSO₄产物层向内扩散,

在颗粒内部与CaO发生固硫反应。

关键词 [氧化钙](#) [硫](#) [离子扩散](#) [电导率](#) [反应机理](#) [扫描电子显微镜](#) [X射线衍射分析](#)

分类号 [0612](#)

Ca²⁺ Cation Diffusion through CaSO₄ Product Layer during Sulfur Retained Reaction with CaO

Yang Haibo, Wu Zenghua, Qiu Xinping, Wang Junmin, Liu Jinquan, Guo Feng

Department of Chemistry, Tsinghua University

Abstract Sintered CaO tablets covered with platinum marker on the surface were exposed to simulated coal gas containing SO₂ at 1200℃ in a tube reactor. The SEM micrograph and reflex optical micrograph were used to observe morphology changes of the tablets. After the CaO tablet covered with platinum marker being reacted for 120 h, a thick layer of product CaSO₄ formed on the surface of the platinum marker. The layer of product CaSO₄ is compact. At high temperature, the conductivity of CaSO₄ reached 3.5 * 10⁻³ S·cm⁻¹. This means that Ca²⁺ ions in CaSO₄ have higher mobility. A new reaction mechanism of sulfur retained by CaO is suggested as follows: In the diffusion stages of GaO desulphurization, Ca²⁺ ion in CaO diffuses outward through the sulfate product layer to the interface of CaSO₄ and gas to form GaSO₄ with O²⁻, O₂ and SO₂, rather than that SO₂, O₂ diffuse through the sulfate product layer into the interface of CaSO₄ and CaO to react with CaO.

Key words [CALCIUM OXIDE](#) [SULFUR](#) [ionic diffusion](#) [ELECTRICAL CONDUCTIVITY](#) [REACTION MECHANISM](#) [SEM](#) [XRD](#)

DOI:

通讯作者

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(0KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [复制索引](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中包含“氧化钙”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

- [杨海波](#)
- [武增华](#)
- [邱新平](#)
- [王军民](#)
- [刘金权](#)
- [郭峰](#)