

## 加工利用

### 煤矿乏风瓦斯热逆流氧化床的阻力特性研究

王鹏飞, 冯涛, 李石林, 马平原

1.湖南科技大学能源与安全工程学院; 2. “煤炭资源清洁利用与矿山环境保护”湖南省重点实验室·湖南科技大学

摘要:

热逆流氧化是实现煤矿乏风低浓度瓦斯减排和有效利用的主要技术之一。为了掌握热逆流氧化床的阻力特性,更好地为其设计提供理论参考依据,借助Fluent计算流体力学软件,对热逆流氧化床阻力特性开展了相关的数值研究,得出以下主要结论:①伴随气体温度和流速在氧化床内变化,氧化床的压强梯度也发生剧烈变化。在预热段,压强梯度的绝对值沿气体流动方向增加;而在反应段内,压强梯度基本保持不变;反应产生的气体进入蓄热段后,温度不断下降,压强梯度的绝对值也随之下降。②氧化床阻力在前半周期内随时间增加而不断降低;进入后半周期,氧化床阻力开始回升,到后半周期结束时恢复到该周期开始时的阻力值;随着气流方向的周期改变,氧化床阻力以V型波的形式呈现周期性变化。③氧化床的压强损失随着乏风量的增加几乎呈线性增加、随着乏风瓦斯中甲烷浓度的升高而增加、随着蜂窝陶瓷孔隙率的增大而降低,而换向半周期对氧化床的压强损失几乎没影响。

关键词: [煤矿](#) [乏风瓦斯](#) [热逆流](#) [氧化床](#) [数值模拟](#) [阻力](#) [压强梯度](#) [影响因素](#)

### Resistance characteristics of thermal reverse flow oxidation bed for coal mine ventilation air methane

Wang Pengfei, Feng Tao, Li Shilin, Ma Pingyuan

1.School of Energy & Safety Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan, Hunan 411201, China; 2.Hunan Provincial Key Laboratory of Coal Resources Clean utilization and Mine Environment Protection, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan, Hunan 411201, China

Abstract:

Thermal reverse flow oxidation is one of the main technologies to realize the mitigation and effective utilization of coal mine ventilation air methane (VAM). For finding out the resistance characteristics of the thermal reverse flow oxidation bed and providing a better theoretical reference for its overall design, a numerical study on resistance characteristics of the thermal reverse flow oxidation bed is carried out with the CFD software, the following conclusions are obtained. First, with the changes of gas temperature and flow rate in the oxidation bed, the pressure gradient changes dramatically. At the preheated section, the absolute value of the pressure gradient increases along the direction in which the gas flows. At the reaction section, the pressure gradient remains unchanged. When the gas gets into the regenerative section, the temperature keeps going down, the absolute value of the pressure gradient begins to slide down. Second, the resistance of oxidation bed decreases continuously within the first half period. In the second half period, the resistance begins to pick up and rises to the original value at the end of the second half period. With the periodic changes of the air flow direction, the resistance of oxidation bed changes in V type waves. Third, the pressure loss of the oxidation bed increases linearly with the growth of VAM volume, rises with the increase of the methane concentration of VAM, and decreases with the growth of the porosity of ceramic honeycomb, whereas it is hardly influenced by the half period.

Keywords:

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3787/j.issn.1000-0976.2012.06.018

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

扩展功能

本文信息

[Supporting info](#)

[PDF 1629KB\)](#)

[CEB \(224 KB\)](#)

[\[HTML全文\]](#)

[参考文献\[PDF\]](#)

[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](#)

[引用本文](#)

[Email Alert](#)

[文章反馈](#)

[浏览反馈信息](#)

本文关键词相关文章

[煤矿](#)

[乏风瓦斯](#)

[热逆流](#)

[氧化床](#)

[数值模拟](#)

[阻力](#)

[压强梯度](#)

[影响因素](#)

本文作者相关文章

PubMed

## 本刊中的类似文章

1. 薛海强, 张增刚, 田贯三, 王国磊. 有障碍物空间可燃气体扩散规律的数值模拟[J]. 天然气工业, 2010,30(5): 119-122
2. 张烈辉, 李允. 低渗透气藏流—固耦合渗流数值模拟[J]. 天然气工业, 2004,24(10): 80-82
3. 彭小龙, 杜志敏. 大裂缝底水气藏渗流模型及数值模拟[J]. 天然气工业, 2004,24(11): 116-119
4. 陈军, 张烈辉, 冯国庆, 张友彩, 雍锐, 任德雄. 低渗透气藏III类储层对产能的贡献研究[J]. 天然气工业, 2004,24(10): 108-110
5. 唐建峰, 段常贵, 吕文哲, 王圣吉. 西安市天然气工程储气方案优化研究[J]. 天然气工业, 2004,24(9): 145-147
6. 汤勇, 孙雷, 李士伦, 张百灵, 杨锦林, 王欣. 新场气田蓬莱镇组气藏增压开采数值模拟研究[J]. 天然气工业, 2004,24(8): 69-71
7. 吴晓东, 王国强, 李安启, 王欣. 煤层气井产能预测研究[J]. 天然气工业, 2004,24(8): 82-84
8. 杨国刚, 丁信伟, 毕明树, Abuliti Abudula. 液化石油气爆燃的数值模拟[J]. 天然气工业, 2004,24(7): 108-110
9. 钱声华, 熊继有, 王仕水, 严仁俊, 李福德, 唐嘉贵, 李烈明. 自激振荡腔室流场的数值模拟研究[J]. 天然气工业, 2004,24(6): 64-65
10. 苏复义, 蔡云飞. 数值模拟技术在柳林煤层气试验区的应用[J]. 天然气工业, 2004,24(5): 95-96