

学术论文

地球物理场中煤层气渗流控制方程及其数值解

李志强, 鲜学福, 姜永东, 徐龙君

(重庆大学 西南资源开发及环境灾害控制工程教育部重点实验室, 重庆 400030)

收稿日期 2008-3-22 修回日期 2008-7-20 网络版发布日期 2009-6-6 接受日期 2009-6-6

摘要 为探索地球物理场中原地煤层气运移能力对煤层气储集和富集能力的影响,以地应力场、地温场中煤层气连续性方程、气体状态方程、吸附方程、渗流方程为基础,建立了应力、温度影响下的煤层气渗流控制方程。方程体现了地应力和地温对煤层气压力、含量、渗透率和孔隙率的影响,其中,应力和温度通过影响煤层气压力影响吸附量,通过影响煤层气压力和孔隙率影响游离量;温度还通过影响吸附常数 b 影响吸附量;不同的应力、温度组合条件下,渗透率的变化机制不同。通过Kaiser声发射原岩应力测试实验、不同温度下煤的甲烷等温吸附实验、不同温度及有效应力下煤体中甲烷渗流实验以及煤的孔隙率、工业分析等实验,研究应力、温度影响下的煤层气渗流特征。不同温度下煤的甲烷等温吸附实验表明,吸附常数 a 随温度变化不明显, b 随温度升高而下降;不同温度、不同有效应力条件下煤的甲烷渗流实验表明,小有效应力条件下,煤体中甲烷渗透率随温度升高而升高;大有效应力条件下,渗透率随温度升高而下降。以实验数据和原始地质资料为基础,采用有限差分法,进行了地球物理场中原地煤层气渗流运移能力的一维、二维数值模拟。计算表明:研究区现今原地煤层气渗流运移导致的煤层气散失甚微,低渗煤层具有良好的储集和富集能力,但不利于后期开采,卸除地应力和升高温度是提高煤层气抽采率的有效途径。

关键词 [关键词: 采矿工程; 地球物理场; 煤层气; 瓦斯; 渗流; 温度; 应力; 数值解](#)

分类号

DOI:

通讯作者:

作者个人主页: [李志强](#); [鲜学福](#); [姜永东](#); [徐龙君](#)

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF \(441KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\] \(OKB\)](#)

▶ [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](#)

相关信息

▶ [本刊中包含“关键词: 采矿工程; 地球物理场; 煤层气; 瓦斯; 渗流; 温度; 应力; 数值解”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

- [李志强](#)
- [鲜学福](#)
- [姜永东](#)
- [徐龙君](#)