

论文

无煤柱开采条件下煤岩体支承压力的数值模拟

赵鹏, 谢凌志, 熊伦

四川大学 建筑与环境学院, 四川 成都 610065

摘要:

基于煤层的开采引起上覆岩层大范围移动和应力重分布, 尤其是工作面周围煤岩体的承载应力变化这一理论, 运用ANSYS对无煤柱开采进行数值模拟, 观察到在开采过程中采空区上方煤岩在3个主应力方向均出现裂缝, 且裂缝沿着工作面推进方向向前扩展, 由此初步得到在开采影响下采空区上方的煤岩体内裂缝分布及发育情况; 依据数值模拟结果, 拟合出工作面周围煤岩体应力环境曲线, 即减压区、增压区和稳压区3个区; 通过计算得出无煤柱开采过程中支承压力集中系数的范围为2.54~2.96。同时由小煤柱的宽度与应力集中系数的关系发现: 柱宽越大, 相同条件下的集中系数越小, 并且增幅越小。

关键词: 无煤柱开采 支承压压力 裂缝 应力集中系数

Numerical simulation of abutment pressure in coal for non pillar mining

Abstract:

Based on the theory that mining of coal seam causes wide range of overlying stratum's movement and stress redistribution, especially the change of abutment pressure of coal around mining face by using ANSYS to simulate non pillar mining, observeing that there is crack in three principal stress directions of the coal above the goaf in the process of mining and the crack develops along the working direction of the mining face, thus preliminarily got the distribution and development situation of cracks in the coal above the goaf under the influence of mining. According to the numerical simulation results, figured out the stress environment curves of coal around the working face, namely the reduced pressure zone, pressure area and voltage stabilizing area. Through calculating, the range of abutment pressure concentration coefficient for non pillar mining is 2.54~2.96. Meanwhile, through the relation between the width of small coal pillar and the stress concentration coefficient, it is found that under the same conditions, the greater the wide column is, the smaller the coefficient is, and the smaller the increment is.

Keywords: non pillar mining; abutment pressure; crack; stress concentration coefficient

收稿日期 2011-09-21 修回日期 网络版发布日期 2012-01-12

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划(973)资助项目(2011CB201201)

通讯作者: 赵鹏

作者简介: 赵鹏(1988—), 男, 江苏泰州人, 硕士研究生

作者Email: 676410806@qq.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 卢占国, 姚军, 王殿生, 李立峰. 正交裂缝网络中渗流特征实验研究[J]. 煤炭学报, 2010, 35(4): 555-558
2. 朱宝存, 唐书恒, 颜志丰, 张佳赞. 地应力与天然裂缝对煤储层破裂压力的影响[J]. 煤炭学报, 2009, 34(9):

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1734KB)
- ▶ [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

- ▶ 无煤柱开采
- ▶ 支承压压力
- ▶ 裂缝
- ▶ 应力集中系数

本文作者相关文章

PubMed

3. 陈佩佩,刘鸿泉,张刚艳.海下综放开采防水安全煤岩柱厚度的确定[J]. 煤炭学报, 2009,34(7): 875-880
4. 史红, 姜福兴.充分采动阶段覆岩多层空间结构支承压力研究[J]. 煤炭学报, 2009,34(5): 605-609
5. 李金海, 苏现波, 林晓英, 郭红玉.煤层气井排采速率与产能的关系[J]. 煤炭学报, 2009,34(3): 376-380
6. 宁宇.大采高综采煤壁片帮冒顶机理与控制技术[J]. 煤炭学报, 2009,34(1): 50-52
7. 倪小明, 王延斌, 接铭训, 刘国丰.不同构造部位地应力对压裂裂缝形态的控制[J]. 煤炭学报, 2008,33(5): 505-508
8. 谢广祥, 王磊.工作面支承压力采厚效应解析[J]. 煤炭学报, 2008,33(4): 361-363
9. 谢广祥, 杨科, 常聚才, 王磊.综放采场围岩支承压力分布及动力灾害的层厚效应[J]. 煤炭学报, 2006,31(6): 731-735
10. 郭文兵, 黄成飞, 陈俊杰.厚湿陷黄土层下综放开采动态地表移动特征[J]. 煤炭学报, 2010,35(S0): 38-43
11. 唐书恒, 朱宝存, 颜志丰.地应力对煤层气井水力压裂裂缝发育的影响[J]. 煤炭学报, 2011,36(01): 65-69
12. 邹雨时, 马新仿, 王雷, 林鑫.中、高煤阶煤岩压裂裂缝导流能力实验研究[J]. 煤炭学报, 2011,36(03): 473-476
13. 王 振, 胡千庭, 文光才, 孙东玲.采动应力场分布特征及其对煤岩瓦斯动力灾害的控制作用分析[J]. 煤炭学报, 2011,36(04): 623-627
14. 刘金海, 姜福兴, 王乃国, 张治高, 赵荣学.深井特厚煤层综放工作面支承压力分布特征的实测研究[J]. 煤炭学报, 2011,36(S1): 18-22
15. 谢和平, 周宏伟, 刘建锋, 高峰, 张 茹, 薛东杰, 张 勇.不同开采条件下采动力学行为研究[J]. 煤炭学报, 2011,36(07): 1067-1074