

<<含瓦斯煤THM耦合模型及实验研究>>

图书基本信息

书名：<<含瓦斯煤THM耦合模型及实验研究>>

13位ISBN编号：9787030343277

10位ISBN编号：7030343271

出版时间：2012-5

出版时间：许江、等 科学出版社 (2012-05出版)

作者：许江

页数：177

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<含瓦斯煤THM耦合模型及实验研究>>

内容概要

《含瓦斯煤THM耦合模型及实验研究》系统介绍了含瓦斯煤热流固耦合模型及实验研究成果。全书共6章：第1章总结和评述含瓦斯煤多场耦合相关领域的研究成果；第2章研究含瓦斯煤孔隙率及有效应力方程；第3章研究含瓦斯煤渗透率演化规律并建立了理论模型；第4章研究含瓦斯煤热流固耦合模型并确定了定解条件；第5章详细介绍煤与瓦斯突出模拟试验台的研制及应用；第6章利用COMSOL Multiphysics软件对含瓦斯煤THM耦合模型进行了数值分析。

《含瓦斯煤THM耦合模型及实验研究》可供从事煤矿瓦斯综合治理的采矿工程、安全技术及工程、防灾减灾工程与防护工程、岩土工程及相关领域的科研人员、工程技术人员参考使用，也可作为高等院校相关专业研究生和高年级本科生的教学参考书。

书籍目录

前言第1章 绪论1.1 引言1.2 研究现状及评述1.2.1 煤的孔隙、渗透及吸附/解吸特性1.2.2 耦合问题及其求解方法1.2.3 煤与瓦斯突出模拟试验1.3 本书主要研究内容第2章 含瓦斯煤孔隙率及有效应力方程2.1 煤体孔隙特征及其孔隙率2.1.1 孔隙成因分类2.1.2 孔隙的孔径结构划分2.1.3 孔隙分形特征2.1.4 孔隙率数学模型2.2 有效应力方程2.2.1 有效应力分析2.2.2 含瓦斯煤变形机制2.2.3 有效应力方程建立2.2.4 方程检验2.3 本章小结第3章 含瓦斯煤渗透率演化模型3.1 渗透率理论模型3.1.1 渗透率影响机制3.1.2 模型建立3.2 渗透率试验研究3.2.1 煤样的力学特性试验3.2.2 渗透率试验系统3.2.3 渗透率影响因素分析3.2.4 渗透率敏感性分析3.3 渗透率模型验证3.4 本章小结第4章 含瓦斯煤THM耦合模型4.1 基本物性参数耦合方程及假设4.1.1 孔隙率、渗透率方程4.1.2 煤层瓦斯气体状态方程4.1.3 修正的瓦斯含量方程4.1.4 基本假设4.2 含瓦斯煤耦合应力场方程4.2.1 平衡方程4.2.2 几何方程4.2.3 热流固本构方程4.2.4 应力场方程4.3 含瓦斯煤耦合渗流场方程4.3.1 连续性方程4.3.2 渗流场方程4.4 含瓦斯煤耦合温度场方程4.4.1 能量守恒方程4.4.2 自由能与体积内能4.4.3 温度场方程4.5 定解条件4.5.1 应力场定解条件4.5.2 渗流场定解条件4.5.3 温度场定解条件4.6 本章小结第5章 煤与瓦斯突出模拟试验台的研制及应用5.1 煤与瓦斯突出机理5.2 模拟试验台的研制5.2.1 研制思路及目的5.2.2 模拟试验台的结构方案设计5.2.3 模拟试验台操作系统5.2.4 模拟试验台千斤顶精度检测5.2.5 模拟试验台优点5.3 模拟试验相似设计及其试验方法5.3.1 相似设计5.3.2 试验方法5.4 模拟试验结果及分析5.4.1 突出煤样剪切试验5.4.2 模拟试验结果及分析5.5 本章小结第6章 含瓦斯煤THM耦合模型数值分析6.1 COMSOL Multiphysics软件简介6.2 THM耦合模型的嵌入6.2.1 含瓦斯煤THM耦合模型6.2.2 THM耦合模型的嵌入6.3 THM耦合模型的解析解验证6.4 THM耦合模型的实验室验证6.5 THM耦合模型的工程应用6.5.1 石壕矿概况6.5.2 数值计算模型及计算工况6.5.3 数值模拟结果分析6.6 本章小结参考文献

章节摘录

第1章 绪论 1.1 引言 煤是一种孔隙裂隙双重介质，其开采过程中的煤体变形和瓦斯流动均是在流固耦合作用下的煤体变形和瓦斯流动，而煤与瓦斯突出也是由于流固耦合作用下的煤体失稳破坏而发生的灾害现象 [1]。

因此，若要使瓦斯在煤层中的运移规律更符合实际，则必须考虑瓦斯在煤层中的流固耦合问题。

通常所说的流固耦合是指在流体和固体组成的系统中流体和固体相互影响、相互作用的现象，流、固两场同时存在。

为简化研究过程，一般假设流体和固体在相互作用的过程中温度是恒定的（即不考虑温度场变化与固体变形、流体流动间的耦合作用），然而，因温度变化引起的热效应在煤岩体赋存的地球物理环境诸因素中是不应忽视的，自然界中实际存在的流固耦合系统的温度场通常也是不断变化的，所涉及的工程领域也相对较多，如核废料深埋处理、地热资源的开发、石油热采、煤层气开采等。

越来越多的现象表明，随着井下煤层开采深度的增加，井下作业环境温度逐渐升高，这种热效应已成为影响井下煤层中瓦斯流动的重要因素。

同时，根据实际观测和实验研究表明，煤层瓦斯被大量解吸时，煤壁温度有所下降。

瓦斯在煤层中的运移无论是吸附/解吸或渗透、扩散过程都有热效应发生，现有的煤层瓦斯流固耦合理论将瓦斯在煤层中的流动视为等温过程，与实际偏差较大。

因此，若要进行更切合实际的煤层瓦斯流动规律研究，就不能仅仅考虑随着采深增加而引起的煤层高地应力和低渗透性影响，必须放弃等温条件假设，连同随着采深增加而引发的高温热效应共同考虑在内，即将地球物理场中的温度场、渗流场、应力场三场同时耦合考虑，进行瓦斯在煤层中运移的热流固.....

编辑推荐

许江、陶云奇、尹光志、彭守建、李波波编著的《含瓦斯煤THM耦合模型及实验研究》随着采矿活动向纵深发展，随之引发的高温、高地应力、高瓦斯压力、低渗透等问题，不仅限制了当前国家号召的煤层气作为新型能源的发展，也极易引发煤矿瓦斯灾害事故的发生。

煤层瓦斯运移规律和煤与瓦斯突出防治不仅遇到了极大挑战，而且势在必行，但因该领域涉及的范围较广，本书研究内容只是在前人研究的基础上对该领域进行了补充和延伸。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>