

一种孔隙裂隙网络模型及页岩气渗流模拟

邓世冠¹, 鲁力², 刘海娇¹, 张旭辉¹, 鲁晓兵¹

(1 中国科学院力学研究所, 100080, 北京;

2 中国矿业大学(北京), 理学院, 100083)

摘要: 致密油气藏的开采是我国未来能源的主要来源, 这种油气藏的低渗和特低渗特点是开采的关键问题之一。为了模拟含孔隙裂隙的致密油气藏中的低渗和特低渗问题, 本文首先建立了适于致密岩土介质中渗流模拟的准静态孔隙裂隙双重网络模型, 然后分析了一些渗流特性如滑脱效应, 并以页岩气开采为例进行了渗流及产量特征模拟。所建模型中较大的孔隙裂隙中的流动采用 Poiseuille 流, 小的孔隙裂隙中的流动采用 Forchheimer 方程描述。模型中建立了根据孔隙网络计算结果得到宏观渗流参数如含水饱和度、绝对渗透率等参数的方法。通过计算获得了页岩气开采过程中“剩余储量—压力曲线”、“流量—时间”曲线。结果表明, 游离气储量的下降和压力梯度有关, 以及在无吸附气快速解析时, 产量呈指数快速下降的结论。

关键词: 致密岩土; 孔隙裂隙网络; 页岩气

论文录用期刊: 《地下空间与工程学报》

基于指数模型的岩石锚杆粘结强度统计研究

张程林, 唐孟雄, 胡贺松

(广州市建筑科学研究院有限公司 广东 广州 510440)

摘要: 对比研究了指数模型和双曲线模型拟合岩石锚杆 $P-S$ 曲线的效果, 选用指数数学模型对岩石锚杆抗拔试验数据进行统计分析。首先基于指数模型, 由岩石锚杆抗拔验收试验 $P-S$ 曲线预测得到岩石锚杆的极限承载力, 然后根据岩石锚杆锚固长度反算出砂浆或混凝土与岩石间的粘结强度, 并根据岩层软硬程度对统计结果分类, 并取累积频率为 90% 对应处锚杆粘结强度作为最大参考值。结果表明, 软岩和较软地质条件下, 规范建议的砂浆与岩石的粘结强度值比统计值偏大 20%, 硬质岩地质条件下, 规范建议值与统计值基本相符。

关键词: 指数模型; 岩石锚杆; 粘结强度; 统计

论文录用期刊: 《地下空间与工程学报》