卷期页码：第26卷 第10期 (2005年10月) P.1161
文章编号：1000-0887(2005)10-1161-07

非线性双重介质模型的精确解及动态特征

同登科[1]，张鸿庆[2]，王瑞和[1]

1.石油大学华东 数学与计算科学学院，山东东营 257061；
2.大连理工大学 应用数学系，大连 116024

摘要：考虑了二次梯度项的非线性双重介质模型．在模型中假设岩块和裂缝间的压力差作为初始未知量，在岩块中是拟先态的，从而避免了解联立方程组．利用广义Hankel变换求得了径向流动的解析解，由于解析解是无穷级数，无法得到具体的值．通过数值求解特征值问题，从而算得了窟体的压力值，并探讨了非线性参数和双重介质参数变化时压力的变化规律，给出了典型压力曲线图版，这些结果可用于实际的试井分析．

关键词：非线性双重介质；Hankel变换；解析解；压力曲线
中图分类号：TE312

收稿日期：2003-04-28
修订日期：2005-03-25
基金项目：国家九七三课题资助项目(2002CB211708)；
山东省自然科学基金资助项目(Y2003F01)

作者简介：
同登科(1963—),男,陕西志丹人,教授,博士(联系人.Tel:+86-546-8393487;Fax:+86-546-8396065;E-mail:tongdk@mail.hdpu.edu.cn)

参考文献：

[1] Odeh A S,Babu D K.Comprising of solutions for the nonlinear and linearized diffusion equations [J].SPE Reservoir Engineering ,1998,3(4):1202—1206.

[2] Finjord J,Aadony B S.Effects of quadratic gradient term in steady-state and quasi-steady-state solutions for reservoir pressure [J].SPE Formation Evaluation ,1989,4(3):413—417.

[3] Wang Y,Dusseault M B.The Effect of quadratic gradient terms on the borehole solution in poroelastic media [J].Water Resource Research ,1991,27(12):3215—3223.

[4] Chakrabarty C,Farouq Ali S M,Tortike W S.Analytical solutions for radial pressure distribution including the effects of the quadratic-gradient term [J].Water Resource Research ,1993,29(4):1171—1177.

[5] Bai M Q,Roegiers J C.A nonlinear dual-porosity model [J].Appl Math Modelling ,1994,18(9)：602—610.

[6] Streltsova T D.Well Testing in Heterogeneous Formation [M].New York:John Wiley & Sons,1988.

[7] Warren J E,Root P J.Behavior of naturally fractured reservoirs [J].Soc Pet Eng J, 1963,228(3):245—255.