

酸化蚀刻后碳酸盐裂缝对流传热特性的改进试验方法

董文豹¹ 詹洪阳¹

(1.中国科学院武汉岩土力学研究所岩土力学与工程国家重点实验室, 湖北 武汉 430071)

摘要: 了解裂缝的对流传热特性, 对提高碳酸盐岩储层的吸热效率具有重要意义。以前关于流经岩石裂缝的流体的对流传热的研究是在花岗岩或砂岩上进行的。酸化蚀刻后碳酸盐岩裂缝的实验研究有限。本文开发了一种改进的试验方法, 分析了实时高温高压下酸化刻蚀后碳酸盐岩裂缝的对流传热特性。该方法通过监测内裂缝面和流水的温度, 提高了传统的对流传热系数测试方法。样品内部特别设置了两个热电偶, 用于沿流动方向监测内裂缝表面的温度, 另外两个热电偶用于进水和出水温度。结果表明: 裂缝面与流水温差对围压、裂缝粗糙度和流速有显著的依赖性, 最大温差可达 2.2 °C, 导致传统试验方法与改进试验方法的对流传热系数存在显著差异。通过扫描电子显微镜在断裂表面观察到大量酸蚀引起的孔隙、洞穴和微裂缝。碳酸盐岩的特殊裂缝形态与以往研究的花岗岩和砂岩完全不同, 可以增加对流通道的, 增加与流动流体的接触面积, 导致该假设不适用于酸化蚀刻后的碳酸盐岩裂缝。本研究可提高对碳酸盐岩裂缝对流传热特性的认识。

关键词: 碳酸盐储层; 酸化蚀刻; 对流传热; 粗糙裂缝