

深层页岩气高压吸附实验与分子模拟研究

沈伟军^{*,+,2)}, 杨旭^{*,+}

* (中国科学院力学研究所, 北京 100190)

+ (中国科学院大学工程科学学院, 北京 100049)

摘要: 页岩储层原位条件下吸附气/游离气定量表征是页岩气勘探开发中的关键问题, 对于页岩气的储量评估、有利目标区的筛选和开发方案的制定具有重要意义。然而, 目前对于深层页岩气吸附规律的研究认识尚不明确。为了解决上述问题, 本文选取我国川南深层龙马溪组页岩为研究对象, 开展深层页岩高压等温吸附实验, 结合分子模拟技术构建符合深层页岩吸附规律的干酪根模型, 在原位条件下开展甲烷高温高压吸附模拟, 分析温度、压力和水分对页岩吸附气的影响。结果表明: 甲烷在深层页岩上的绝对吸附量呈快速增加趋势, 表现为 I 型等温线。深层页岩中水分含量的存在使甲烷的吸附能力急剧下降。随着压力的增加, 含水量对页岩中甲烷吸附的影响减小。水分可以占据页岩孔隙中的吸附位点, 导致甲烷的吸附能力随着湿气的增加而降低。

关键词: 深层页岩气; 吸附; 高温高压; 干酪根; 分子模拟

1) 资金资助项目: 国家自然科学基金项目 (No. 12172362)。