

论文

储层温度下甲烷的吸附特征

冯艳艳, 储伟, 孙文晶

四川大学 化学工程学院, 四川 成都 610065

摘要:

通过对煤样处理, 用低温氮气吸附法对其进行表征, 采用自行研制的吸附装置, 在不同温度(25, 40, 55 °C)、不同压力(0~3.5 MPa)下进行甲烷吸附实验, 以研究储层温度下甲烷在不同孔结构煤样上的吸附特征。采用Langmuir方程对数据拟合, 得出孔结构的变化对甲烷吸附起着重要作用。处理后煤样的比表面积、孔容和微孔含量增加, 导致煤样甲烷吸附量变大; 随着吸附温度的升高, 甲烷吸附量变小, 压力越大这种变化趋势越明显; Langmuir饱和吸附量随温度的增大而减小。选用Polanyi吸附势理论拟合数据, 结果表明: 对于同一吸附体系, 吸附特性曲线是惟一的, 与吸附温度无关。处理后煤样的吸附势和吸附量增加, 由此可见孔结构是吸附性能变化的重要影响因素。

关键词: 甲烷 吸附特征 储层温度 孔结构

Adsorption characteristics of methane on coal under reservoir temperatures

Abstract:

In order to study the adsorption characteristics of methane on coal with different pore structures under reservoir temperatures, the coal sample was treated by mixed acid, and was characterized by N2 adsorption. Methane adsorption was conducted at temperatures of 25, 40, 55 °C within the pressure range of 0-3.5 MPa. The Langmuir equation was applied to fitting the experimental data. The results show that the pore structure and temperature have significant effects on the adsorption capacity of coal. The surface area, pore volume and micropores are enhanced for the treated coal sample, resulting in the increase of the amount of methane adsorption. With the temperature increasing, the adsorption capacities decreases, which is in good agreement with the saturated adsorption amount, and the larger the pressure is, the stronger the change tendency becomes. Moreover, the Polanyi adsorption potential theory was employed to fit the data, and the results represent that the adsorption characteristic curve is independent of temperature. The adsorption potential and adsorption capacity increases with the treated coal sample, suggesting that the pore structure plays an important role in the variation of adsorption capacity.

Keywords: methane; adsorption characteristic; reservoir temperature; pore structure

收稿日期 2012-04-17 修回日期 网络版发布日期 2012-10-08

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划(973)资助项目(2011CB201202)

通讯作者: 冯艳艳

作者简介: 冯艳艳(1988—), 女, 河南巩义人, 硕士研究生

作者Email: feng19880213@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 杨建春, 徐龙君, 陈伟民. 基于敏感膜折射率变化的光纤甲烷传感器[J]. 煤炭学报, 2010, (3): 420-423

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(OKB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献PDF
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 甲烷
- ▶ 吸附特征
- ▶ 储层温度
- ▶ 孔结构

本文作者相关文章

PubMed

2. 杨宏民 张铁岗 王兆丰 赵长春.煤层注氮驱替甲烷促排瓦斯的试验研究[J]. 煤炭学报, 2010,35(5): 792-796
3. 文虎, 王秋红, 邓军, 罗振敏.超细 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 粉体浓度对甲烷爆炸压力的影响[J]. 煤炭学报, 2009,34(11): 1479-1482
4. 王继仁, 陈启文, 邓存宝, 邓汉忠, 王鑫阳.煤自燃生成甲烷的反应机理[J]. 煤炭学报, 2009,34(12): 1660-1664
5. 吴永忠, 程文娟, 韩江洪, 郭太峰, 陈丹艳.一种新型的红外甲烷测量定量分析模型[J]. 煤炭学报, 2009,34(2): 275-279
6. 张增志, 陈志纯, 曹蕾.十二烷基硫酸钠复合胶束液对甲烷的吸收作用及其吸收机理[J]. 煤炭学报, 2010,35(6): 942-945
7. 杨雄,刘应书,李永玲,郭广栋,刘文海,孟宇,张传钊.基于活性炭的真空变压吸附提浓煤层气甲烷的实验研究[J]. 煤炭学报, 2010,35(6): 987-991
8. 张群, 崔永君, 钟玲文, 张庆玲, 降文萍, 李育辉.煤吸附甲烷的温度-压力综合吸附模型[J]. 煤炭学报, 2008,33(11): 1272-1278
9. 毕明树, 王洪雨.甲烷-煤尘复合爆炸威力实验[J]. 煤炭学报, 2008,33(7): 784-788
10. 姜永东, 鲜学福, 易俊, 刘占芳, 郭臣业.声震法促进煤中甲烷气解吸规律的实验及机理[J]. 煤炭学报, 2008,33(6): 675-680
11. 段利江, 唐书恒, 刘洪林, 李贵中, 王勃.晋城地区煤层甲烷碳同位素特征及成因探讨[J]. 煤炭学报, 2007,32(11): 1142-1146
12. 降文萍, 崔永君, 张群, 钟玲文, 李育辉.不同变质程度煤表面与甲烷相互作用的量子化学研究[J]. 煤炭学报, 2007,32(3): 292-295
13. 杨怀旺, 申峻, 刘振东, 王志忠.焦炉煤气中富甲烷气与二氧化碳催化转化制合成气[J]. 煤炭学报, 2008,33(2): 205-209
14. 毕明树, 李江波.密闭管内甲烷-煤粉复合爆炸火焰传播规律的实验研究[J]. 煤炭学报, 2010,35(8): 1298-1302
15. 席长丰, 吴晓东, 王新海.多分支井注气开发煤层气模型[J]. 煤炭学报, 2007,32(4): 402-406