

通过图 2 可以看出,产量递减新模型预测结果最接近实际生产数据,预测精度最高。

4 结论及认识

本文以基础渗流理论为基础,推导出不同于常规递减规律的产量递减新模型,利用 A 油田实际数据对提出方法进行合理性检验,通过研究得出如下结论及认识。

(1) 相对渗透率曲线表达式决定递减规律模式,不同的相对渗透率曲线表达式将推导出不同的产量递减规律。

(2) 产量递减规律反映的内在规律是随着开发的进行,含油饱和度逐渐降低(物质平衡规律的体现)导致的油相相对渗透能力减弱以及水相渗流能力增加(相对渗透率规律的体现)。

(3) 本文提出的产量递减新模型与 3 种常规递减模型之间既存在联系又存在区别:常规递减模型可通过产量递减新模型在忽略平均含水饱和度与出口端含水饱和度差异时推导得出。因此产量递减新模型是考虑因素更全面,理论推导更严格、统一的产量递减方程。尤其对于原油黏度偏低的油田,用本文提出的产量递减新模型能一定程度上提高精度。

(4) 本文提出的见水后产量递减规律预测方法与常规产量递减规律研究方法不同,在 A 油田产量预测应用中取得的较高精度,但并不一定适用于所有的油藏,应将其应用到更多的油藏中进行检验,以更好地完善该产量递减预测方法。同时新模型在推导过程中应用的相对渗透率方程及渗流方程是基于中高渗透油藏的,因此本文提出的产量递减适用于中高渗透油藏,并不适用于特殊类型油气藏。

参考文献 (References)

- [1] 俞启泰. 水驱油田产量递减规律[J]. 石油勘探与开发. 1993, 20(4): 72-80.
Yu Qitai. *Petroleum Exploration and Development*, 1993, 20(4): 72-80.
[2] 陈元千, 郭二鹏. 新型油田产量递减模型的建立与应用 [J]. 中国海上

- 油气, 2008, 20(6): 379-381.
Chen Yuanqian, Guo Erpeng. *China Offshore Oil and Gas*, 2008, 20(6): 379-381.
[3] 计秉玉. 产量递减方程的渗流理论基础[J]. 石油学报, 1995, 16(3): 86-88.
Ji Bingyu. *Acta Petrolei Sinica*, 1995, 16(3): 86-88.
[4] 陈新彬, 常毓文, 王燕灵, 等. 低渗透储层产量递减模型的渗流机理及应用[J]. 石油学报, 2011, 32(1): 113-116.
Chen Xinbin, Chang Yuwen, Wang Yanling, et al. *Acta Petrolei Sinica*, 2011, 32(1): 113-116.
[5] 张宗达, 邓维佳, 胡海燕. 油田现行的产量递减率计算方法及分析[J]. 西南石油学院学报, 1998, 20(2): 61-65.
Zhang Zongda, Deng Weijia, Hu Haiyan. *Journal of Southwest Petroleum Institute*, 1998, 20(2): 61-65.
[6] 李斌, 袁俊香. 影响产量递减率的因素与减缓递减的途径 [J]. 石油学报, 1997, 18(3): 89-97.
Li Bin, Yuan Junxiang. *Acta Petrolei Sinica*, 1997, 18(3): 89-97.
[7] 黄伏生, 赵永胜. 递减曲线研究应用中的一个问题[J]. 石油学报, 1991, 12(4): 96-101.
Huang Fusheng, Zhao Yongsheng. *Acta Petrolei Sinica*, 1991, 12(4): 96-101.
[8] 田晓东, 王凤兰, 石成方, 等. 大庆喇萨杏油田产量递减率变化规律[J]. 石油学报, 2006, 27(S1): 137-141.
Tian Xiaodong, Wang Lanfenglan, Shi Chengfang, et al. *Acta Petrolei Sinica*, 2006, 27(S1): 137-141.
[9] 秦同洛, 李璁, 陈元千. 实用油藏工程方法[M]. 北京: 石油工业出版社, 1989: 51-55.
Qin Tongluo, Li Dang, Cheng Yuanqian. *Practical reservoir engineering method*[M]. Beijing: Petroleum Industry Press, 1989: 51-55.
[10] 陈元千. 实用油气藏工程方法[M]. 东营: 中国石油大学出版社, 1998: 340-345.
Cheng Yuanqian. *Practical oil & gas reservoir engineering method*[M]. Dongying: China University Press, 1998: 340-345.
[11] 张金庆, 孙福街. 相渗曲线和水驱曲线与水驱储量的关系[J]. 新疆石油地质, 2010, 12(6): 629-631.
Zhang Jinqing, Sun Fujie. *Xinjiang Petroleum Geology*, 2010, 12(6): 629-631.

(责任编辑 刘志远)

· 科学共同体介绍 ·

中国制冷学会

中国制冷学会 (Chinese Association of Refrigeration) 成立于 1977 年 4 月 25 日, 是全国制冷行业的非营利性学术法人社团, 是中国科学技术协会所属的全国一级学会之一。1978 年 1 月, 经国务院批准加入国际制冷学会 (IIR), 我国成为二级会员国。

中国制冷学会是中国制冷科技工作者和大专院校、科学研究及设计院所、公司、企事业单位等自愿组成。学会依法登记成立, 是跨部门、跨地区、跨行业的全

国性、学术技术性、专业性、公益性和非营利性的法人社会团体, 是中国科学技术协会的组成部分, 是发展我国制冷科技事业的重要社会力量。

中国制冷学会现有单位会员 473 家, 资深会员 84 人, 高级会员 708 余人, 重新登记普通会员 7691 余人, 学生会员 2176 人, 海外会员 3 人。学会下设低温专业委员会、制冷机械设备专业委员会等 6 个专业委员会。目前, 全国已有 25 个省、市、自治区先后成立了制冷学会, 共

发展普通会员二万五千人。

中国制冷学会自成立以来, 广泛开展国内、国际学术交流和科技咨询活动, 编辑出版《制冷学报》和《中国制冷简报》等读物, 制定、修订各种制冷技术、产品标准, 举办和组织参加国际性展览, 并承担了全国制冷标准化技术委员会的工作。

2012 年 4 月, 中国制冷学会第八次全国会员代表大会在北京召开, 选举田元兰任理事长, 金嘉瑞任秘书长。

(责任编辑 秦政)