

头台油田茂 62-92 井可疑油层判识

张居和, 冯子辉, 方伟, 邹玉良, 阎燕, 宁小玲, 孙东

(大庆石油管理局勘探开发研究院, 黑龙江大庆 163712)

摘要: 大庆头台油田茂 62-92 注水井不断流出的大量原油与生产井开采层位(扶余-杨大城子)的原油在地球化学特征方面存在显著差异:(1)原油密度及残碳量低;(2)含蜡量、饱和烃含量及芳烃含量高;(3)全烃指标差异明显。但与邻区油田的葡萄花油层地球化学性质相近,由此说明茂 62-92 注水井的原油比生产井油层位浅,即此原油并非扶余-杨大城子油层,而是葡萄花油层。

关键词: 注水井;可疑油层;判识;地球化学;头台油田

第一作者简介: 张居和,男,34岁,工程师,有机地球化学

中图分类号: P593 文献标识码: A

头台油田位于中央坳陷区朝阳沟阶地西部的头台鼻状构造,主要储油层及开采层位为扶余和杨大城子油层;但茂 62-92 注水井却不断流出大量原油,其层位是否为扶余和杨大城子油层令人怀疑。若原油来自非开采层,将对头台油田增加产能意义重大。为此,我们以原油地球化学方法对可疑油层进行判识。

1 样品分析

1.1 分析方法

大庆不同油田、不同构造上的原油存在明显差异,而同一油田的差异则很小。在同一油田判识不同层位的原油须用高灵敏的检测技术,在原油常规全烃分析的基础上,进行原油烃指纹-原油全烃气相色谱分析,寻找原油参数的变化特征。

原油分析样品均在井口采取,体积 4~6 ml,在玻璃注射器中密封保存,分别进行常规全分析和色谱分析。常规全分析按有关国标执行^[1~4]。色谱分析用 HP5890 色谱仪进行,从 50℃ 开始,以

5℃/min 的升温速率升至 320℃,重点分析两类参数:(1)反映地化特征的参数,如 Pr/Ph, Pr/ nC_{17} , Ph/ nC_{18} , OEP, C_{21}/C_{22}^+ 等;(2)原油对比参数,如 $2mC_5/3mC_5$, $2mC_6/3mC_6$, mC_6/nC_7 等。

1.2 分析数据可靠性

用“烷烃类标准混合液”标样做原油全烃准确度实验,平行测定 3 次,最大相对误差为 9.87%,最小相对误差为 0。同一样品平行测定 2 次,最大相对偏差为 14.52%。

2 试验结果及讨论

2.1 全分析

头台油田注水井茂 62-92 可疑油层原油及相邻开采井茂 61-92 和茂 62-91 原油常规全分析数据(表 1)表明:(1)可疑层位原油密度低于开采井的茂 62-91 和茂 61-92 的原油密度。根据松辽盆地北部原油类型密度划分标准^[4],开采井原油属中质油,可疑层位原油属轻质油。(2)可疑层位原油含蜡量较开采井的高。(3)可疑层位原油残碳量

表 1 原油全分析数据表

Table 1. Data of complete analysis for crude oils

井号	层位	密度/ $g \cdot l^{-1}$	含蜡量/%	残碳	饱和烃	芳烃	非烃	沥青质
						质量分数/%		
茂 62-92	可疑油层	0.854 6	23.4	1.69	63.7	26.6	9.0	0.7
茂 62-91	扶余杨大城子	0.865 1	22.0	4.13	58.4	24.1	15.3	2.2
茂 61-92	扶余杨大城子	0.865 2	22.3	3.30	59.8	22.0	15.9	2.3

较开采井低。一般情况下,残碳量随埋深的增加有增大的趋势,由此可以判断可疑油层比生产井层位埋藏浅,即注水井原油与生产井原油不是来自同一

层位。

2.2 色谱分析

头台油田注水井可疑层位原油的全烃指标与邻区葡萄花油层具有较好的相似性, 而与同一油田的扶余-杨大城子油层的指标差异较大(表2)。

(1) 原油全烃母质类型指标 iC_5/nC_5 , $mCyC_6$,

表2 原油气相色谱分析数据表

Table 2. Data of gas chromatographic analysis for crude oils

井号	层位	iC_5/nC_5	$mCyC_6/nC_7$	$mCyC_6$	CyC_6	$2mC_5/3mC_5$	$2mC_6/3mC_6$	$2.3DmC_7/3.4DmC_7$	Pr/Ph	OEP	C_{21}/C_{22}
茂62-92	可疑油层	0.55	1.21	52.53	28.97	2.66	2.31	0.80	1.29	1.11	1.32
茂62-91	扶余杨大城子	0.29	0.90	45.99	29.98	2.46	1.51	0.68	1.21	1.14	1.48
茂61-92	扶余杨大城子	0.31	0.90	49.32	32.04	2.48	1.66	0.66	1.20	1.14	1.66
台76-132	葡萄花	0.56	1.18	49.85	27.85	2.67	2.29	0.92	1.29	1.11	1.38
芳244-120	葡萄花	0.45	1.20	49.35	27.57	2.85	2.49	1.02	1.34	1.12	1.37

头台油田扶余和杨大城子油层原油一般来自青山口生油岩, 而葡萄花油层则来自青山口组 and 嫩江组一段生油岩, 从两种原油全烃指标存在差别看, 不排除可疑油层原油来自两套生油岩的可能性, 即可疑油层原油可能来自葡萄花油层。

综合全分析和色谱分析结果, 头台油田可疑层位与邻区油田葡萄花油层原油全烃指标接近, 具有相邻油田葡萄花油层原油的特征。

3 结语

(1) 头台油田注水井可疑层位原油地球化学参数与扶余-杨大城子油层差别大, 与葡萄花油层相近, 表明可疑油层原油来自葡萄花油层。

CyC_6 , Pr/ nC_{17} , Ph/ nC_{18} 等数据表明, 可疑油层和开采层原油母质类型都属腐泥型, 数值的差异是不同生油岩及原油运移或储层变化的结果;

(2) 原油全烃母质成熟度指标 iC_5/nC_5 , $mCyC_6/nC_7$, OEP 等数据表明, 都处于成熟阶段, 只是成熟度有差异。

(2) 头台油田可疑油层原油具有相邻油田葡萄花油层原油的全烃色谱特征, 说明其与相邻油田储层具有较好连通性。

参 考 文 献

- 1 管焕铮, 吴宏陆, 薄艳红. GB/T1884-92, 石油和液体石油产品密度测定法[S]. 北京: 中国标准出版社, 1993. 1~4
- 2 高桥石油化工有限公司炼油厂. GB265-88, 石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法[S]. 北京: 中国标准出版社, 1989. 1~8
- 3 罗哲鸣, 李传宪, 韩明秀. SY/T0541-94, 原油凝固点测定法[S]. 北京: 石油工业出版社, 1995. 1~2
- 4 钱志浩, 王荣光, 惠映祖, 等. SY/T5119-1995, 岩石可溶有机物和原油组分柱层析分析方法[S]. 北京: 石油工业出版社, 1996. 1~3

RECOGNITION OF SUSPICIOUS OIL RESERVOIR IN MAO 62-92 WELL, TUOTAI OILFIELD

Zhang Juhe Feng Zihui Fang Wei Zhou Yuliang Yan Yan Ning Xiaoling Sun Dong

(Research Institute of Petroleum Exploration and Development, Daqing Petroleum Administration, Daqing, Heilongjiang)

Abstract: Crude oil produced in Mao 62-92 injection well in Tuotai Oilfield, Daqing Oilfields differs differently from the crude oil of recovery bed from production well (Fuyi-Yangdachengzi oil reservoir) in geochemical properties: 1. the density and residual carbon of the crude oil are low; 2. the contents of paraffin, saturated hydrocarbon and aromatic hydrocarbon are high; 3. whole hydrocarbon index differs clearly from that of recovery bed crude oil. But that the geochemical properties of injection well crude oil are similar to that of Putaohua oil reservoir in neighbouring oilfield, this indicates that the crude oil of the injection well is buried shallower than that of production well, that is to say, the first one belongs to Putaohua oil reservoir.

Key Words: injection well; suspicious oil reservoir; recognition; geochemistry; Tuotai Oilfield