

文章编号: 0253-9985(2001)04-0385-03

濮城油田沙二下油藏剩余油的影响因素及型式

夏保华¹, 周卓明², 孙雪霞¹, 赵连杰³, 张 慧¹

(1. 中国石化总公司中原油田分公司采油二厂, 河南濮城 457532; 2. 中国石化总公司荆州新区勘探研究所, 湖北荆州 434100; 3. 中国石化总公司中原油田分公司井下特种作业处, 河南濮城 457532)

摘要: 濮城油田沙河街组二段下亚段(简称沙二下)油藏经历了近20年开发, 目前含水高达92.3%。因此, 须探讨高含水情况下剩余油的分布规律, 以调整开发方案。濮城油田剩余油分布主要受构造、沉积相及井网密度的影响, 可分为3种分布型式: (1) 连片分布差油层型。该类型的剩余油主要分布于各小层的河道间相(Q)和远砂坝砂坪相(Y), 须进行油层改造后, 方可动用。(2) 注采不完善型。此类型的剩余油主要分布于沙二下6~8砂层, 在现有工艺条件下, 暂不宜开发。(3) 断层遮挡型。这种类型的剩余油主要分布于濮46、49、25、14等大断层的上升盘, 可通过布定向井进行开发。

关键词: 剩余油; 类型; 分布; 开发; 濮城油田

第一作者简介: 夏保华, 男, 32岁, 工程师, 油田开发

中图分类号: TE321

文献标识码: A

濮城油田沙河街组二段下亚段(以下简称沙二下)油藏综合含水高达92.3%。然而, 还有 163×10^4 t的可采储量未被动用。为此, 须重新研究剩余油的分布规律, 以调整开发方案。

1 影响因素

1.1 构造

为了准确确定剩余油的分布区域, 首先须对构造进行重新认识^[1~2]。对沙二下油藏起控制作用的断层主要有10条: 即NNE向的濮31、濮25、濮46、濮49、濮4、濮3-73、濮12断层和近EW向的濮14、文17和濮24断层。这10条断层将沙二下油藏分割为东、西、南3个开发区。濮14断层以北, 濮31断层-濮46断层-濮49断层以东为东区, 以西为西区, 濮14断层以南为南区。

通过测井资料的重新对比^[3], 以及地震资料的精细解释, 发现在东、西、南区结合部位, 构造格局发生了较大变化, 濮46、濮49断层与濮3-73、濮4断层交接处为更加复杂的断裂带, 濮46、濮49断层只延伸到3-82井, 东、西区是开口相通的; 在濮4和濮49断层之间又新组合了一条断层, 暂命名为6-119断层, 它与濮4断层所割区块为濮119块。在濮119断块内又组合了一条走向NNW、延伸约

0.5 km、断距约30 m的小断层, 暂命名为3-406断层, 发育于沙二下1~5小层, 对油气有控制作用。在濮6-119断层东侧, 又组合一条断距约10 m的小断层, 命名为3-407断层, 走向NNE, 延伸约200 m, 也发育于沙二下1~5小层。濮25断层向南渐分为几条小断层, 并未与濮14断层相交。在濮3-213井和3-147井的东侧发育一条断距约10 m的小断层, 定名为3-213断层, 发育于沙二下4~8小层。在濮14断层的西端下降盘, 重新组合一条小断层, 定名为3-412断层, 走向近EW, 倾向N, 断距10 m, 延伸约0.6 km, 对油气有很好的控制作用。上述新的解释, 通过现场勘探证实, 较好地反映了地下情况。

1.2 沉积相

依据电测曲线, 按物性情况将沙二下沉积相分为4种类型^[4]: 即水下河道相(SH型)、河道间相或前缘相(Q型)、远砂坝砂坪相(Y型)和泥坪相(M型)。水下河道相(SH型)砂体厚度大(5~10 m), 储层物性及连通性好, 注入水推进速度快, 水淹也快, 故水淹严重; 河道间相或前缘相(Q型)砂体厚度较薄(2~5 m), 物性较差, 连通程度也较差, 水线推进速度相对较慢, 水淹程度低, 有丰富的剩余油分布; 远砂坝砂坪相(Y型)砂体厚度最薄(<2 m), 物性较差, 有一定的剩余油分布。

濮城油田水下河道相和前缘砂相主要发育于沙二下3~5砂组, 大面积连片分布; 沙二下2、6、7,

后,方能较好的运用这部分储量(图3)。

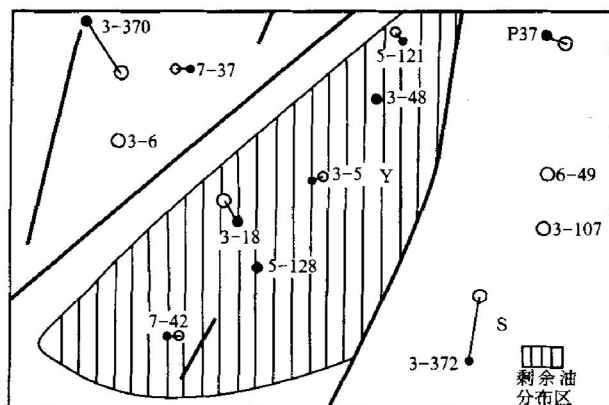


图3 连片分布差油层型

Fig. 3 Type of discontinuous distribution in residual oil layer

3.2 注采不完善型

因注采井网不完善而形成的剩余油分布区,主要分布在东区沙二下6~8砂层的部分物性较好的储层和沙二下1~2小层的零星透镜状砂体中,剩余油零星分布,每个相对集中的分布区储量较小,不宜采用部署调整井的方式进行挖潜,仅能采用老井调剖等常规方法;透镜体型小储集体,具有含油面积小,储层薄,储量小,无法形成注采井网的特点,在现有的工艺技术条件下,仍不适于开发(图4)。

3.3 断层遮挡型

由于断层的遮挡而形成的剩余油聚集区,主要分布在濮46, 49, 25, 14等大断层上升盘的构造高部位及小断层夹持的断裂破碎带内^[5],剩余油分布面积随断层倾角的增大而减小,闭合高度也较小,

剩余油在主力与非主力油层均有分布,通常油层厚度大,物性好,储量集中,可以通过部署定向井的方法来挖潜这部分剩余油(图5)。

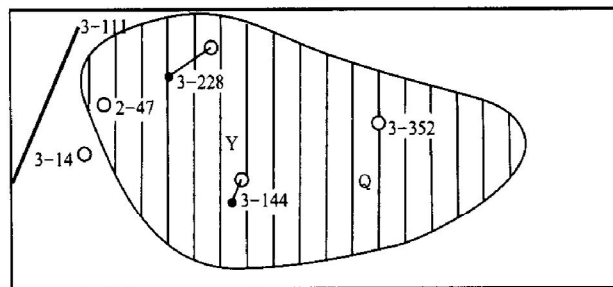


图4 注采不完善型

Fig. 4 Incompleted type of injection-recovery wells

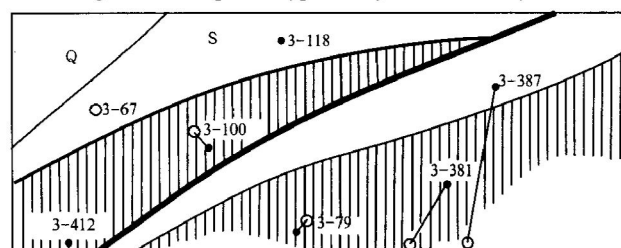


图5 断层遮挡型

Fig. 5 type of fault shelters

参 考 文 献

- 1 徐开礼, 朱只澄. 构造地质学[M]. 北京: 地质出版社, 1984
- 2 张文佑. 断块构造导论[M]. 北京: 石油工业出版社, 1984
- 3 威尔格斯特 C K. 层序地层学原理[M]. 徐怀大, 魏魁生, 洪卫东, 译. 北京: 石油工业出版社, 1993
- 4 冯增昭. 沉积岩石学[M]. 北京: 石油工业出版社, 1993
- 5 潘钟祥. 石油地质学[M]. 北京: 地质出版社, 1986

TYPES AND INFLUENCING FACTORS OF RESIDUAL OIL IN SHA-2 LOWER SUBMEMBER OIL POOL IN PUCHENG OILFIELD

Xia Baohua¹ Zhou Zhuoming² Sun Xuexia¹ Zhao Lianjie² Zhang Hui¹

(1. The Second Oil Production Factory of Zhongyuan Oilfield Company, SINOPEC, Pucheng, Henan;

2. Jingzhou Institute of Exploration, SINOPEC, Jingzhou, Hubei; 3. Borehole Special Operation

Department, Zhongyuan Oilfield Company, SINOPEC, Pucheng, Henan)

Abstract: After nearly 20 years of production, the water cut of the oil pool in the lower Sha-2 submember is up to 92.3%. The distribution of residual oil is influenced basically by structures, sedimentary facies and well density, and could be divided into 3 types: (1) discontinuous oil layers. This type of residual oil is mainly distributed in interchannel facies (Q), distal bar and sand flat facies (Y). The oil layers should be reformed before recovery; (2) incompleted injection recovery type. This type of residual oil is mainly distributed in the 6th~8th sandbodies of lower Sha-2 submember, and it is not suitable for recovery at present; (3) fault sheltered type. This type of residual oil is distributed in the upper walls of P-46, -49, -25 and -14 faults, and could be recovered by directional well allocation.

Key Words: residual oil; type; distribution; exploration; Pucheng Oilfield