

# 找卡水一体化技术在秦家屯油田的应用

孙京一<sup>1</sup> 苑艳普<sup>2</sup>

(1.东北油气分公司十屋采油厂 吉林长春 130062 2.华北油田公司第二采油厂 河北霸州 065700)

**摘要** 秦家屯油田油井开井82口,定向井41口,占50%。由于定向井过多导致大部分油井产液剖面测试不成功,找卡水一体化技术有效的解决了这一问题,起到了分层测试的效果,并且具有机械堵水的功能,实现了一趟管柱逐级分层开采。

**关键词** 秦家屯油田 找卡水一体化

文章编号:1004-4388(2013)05-0054-02

中图分类号:TE357

文献标识码:B

## 1 油田概况

秦家屯油田构造位于松辽盆地东南隆起区十屋断陷东北部,整体构造形态为一北东南西向背斜构造,主要划分为6个含油断块,从西往东依次为SN106块、SN78块、SN121块、SN142块、SN122块、SN129块。主要含油层系为泉二段农V、泉一段农XI、登娄库组小I。油藏埋深900~1500m,含油层位泉二段、泉一段、登娄库组。登娄库组孔隙度分布范围在1.99%~26.03%之间,平均14.81%,渗透率分布范围0.2~2999.9mD,平均304.5mD。泉一段孔隙度分布范围4.82%~30.47%,平均17.07%,渗透率分布范围在0.14~1489.96mD,平均为74.62mD<sup>[1]</sup>。

## 2 找卡水一体化技术原理

找卡水一体化管柱主要工具由Y441E和Y341E高压封隔器、YK系列液压换层开关、DS多功能液压丢手工具、安全接头组成(见图1)。通过多级工具的不同组合,形成液压丢手式换层生产管柱,可满足1~4层段的卡封、找水、试油和采油需要。根据不同的井况和不同的工艺要求,设计选取不同的换层生产工艺管柱。管柱下到井内设计位置后,加液压使封隔器坐封、完成管柱丢手;再下入生产管柱,先生产设计的第一层,根据生产情况可在不动井内管柱及井口的情况下,经全井憋压,实现换层

生产。后期需检泵等作业时,下部丢手管柱不动,仅起出上部生产管柱,从而减少了作业的难度和工作量,节约了作业成本。

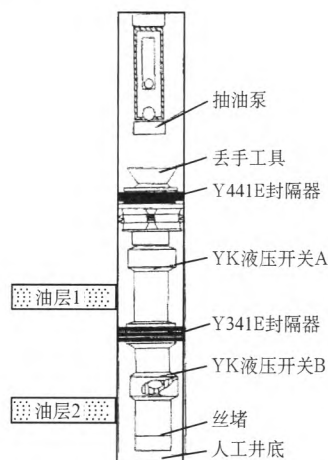


图1 找卡水一体化管柱示意图

## 3 找卡水一体化管柱施工要求

管柱下井前,根据各层生产要求,先调整好各级开关的位置及压差。管柱按要求下入井内设计位置后,从油管打打压坐封封隔器,并完成丢手。起出丢手上部管柱,然后下入泵,即可进行采油生产。

(1)封隔器坐封:油管内加液压依次在5MPa、10MPa、15MPa等分别稳压3min,当压力达到4MPa时,坐封活塞上的防坐剪钉被剪断,活塞上移推动下锥体上行,带动卡瓦撑开,继续加液压至10MPa后下放管柱加载,使胶筒胀开,封隔油、套管环

【作者简介】孙京一,男,工程师,1981年11月出生,2003年毕业于石油大学(北京)石油工程专业,主要从事油田生产技术管理工作。  
E-mail:Huayi1995@163.com。

形空间。在加载的同时,锁簧上行卡在齿套上,锁紧机构处于工作状态,确保各级封隔器坐封良好。

(2)丢手:油管内继续憋压至 22 MPa 左右,丢手剪钉被剪断,丢手滑套上升,使丢手锁块滑落,封隔器丢手。丢手后上部结构随油管提出,露出打捞短节,直至泵压突降(液面至井口时,有套管返水显示),证明丢手已经完成。

(3)封隔器卡点的确定:一般应卡在夹层的中部,夹层厚度较小时,封隔器应卡在上部油层底界附近,避开套管接箍。必须用磁性定位测井,校正管柱深度,确定卡点位置。

(4)换层过程:泵车接套管阀门,然后环空加液压至 15 MPa,稳压 20 min,实现原生产层的液压开关关闭,下一个生产层液压开关打开。同理重复换层可进行 1~4 层的任意换层生产。

#### 4 找卡水一体化技术应用情况

找卡水一体化技术在秦家屯油田主要用于油井分层测试和机械堵水。

(1)油井分层测试:秦家屯油田油井开井 82 口,定向井 41 口,占 50%。由于定向井过多导致大部分油井产液剖面测试不成功,为保证油井资料录取以满足油藏分析的需要,要弄清各层产状就必须进行分层测试。传统的分层测试,通过封隔器一层一层测试,反复多次封隔器解封坐封起下管柱。找卡水一体化技术通过一次封隔器坐封就完成所需管柱的作业施工,换层通过地面打压即可。2012 年秦家屯油田实施 6 井次通过找卡水一体化技术进行油井分层测试,取得较好效果(表 1)。

表 1 找卡水一体化管柱测试结果统计表

井号	测试层系	测试结果	采取的应对措施
QK142-28	农 V2	油层,潜力较低	合采
	农 V4	油层,有一定自然产能	
QK142-31	农 V4	油层,有一定自然产能	合采
	农 V2	未测试	
QK142-22	农 V3	测试中	视测试结果而定
	农 V4	中高水淹层	
QK142-20	农 V2	水淹层,低液,高含水	合采,提高 QK142-21 注水量
	农 V3	水淹层,低液,高含水	
QK5-3	农 XI5	水淹层	下返小 I 1 层系
	农 XI6	水淹层	
QK142-7	农 3.4 农 VI1	水淹层	压裂引效
	农 VII	能量较低	

(2)机械堵水:秦家屯油田部分油层含水较高,又无法确定高含水油层对低含水油层的影响及其他油层是否有产能,因此选择找卡水一体化技术进行油井堵水可以及时灵活的换层。2012 年秦家屯油田通过找卡水一体化技术实现机械堵水的油井作业 6 井次,年累计增油 550 t。以 SN78 为例,SN78 井是秦家屯油田 SN78 区块的主力产油井,2012 年 5 月 17 日-21 日对其进行找卡水技术施工,封堵农 XI 3、农 XI 4 两个小层,生产农 XI 5、农 XI 6、农 XI 7 三个小层,施工后含水率逐步下降,产油量上升(见图 2),年累计增油 397 t。

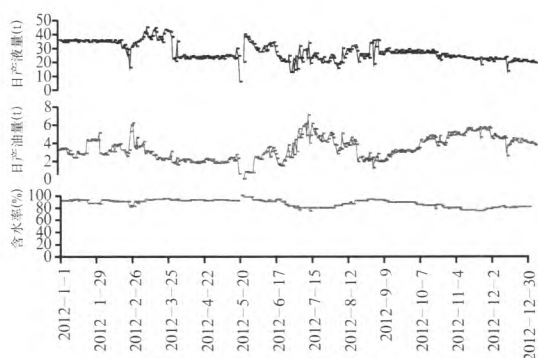


图 2 Sn78 井日生产动态曲线

#### 5 认识与建议

(1)找卡水一体化技术实现了一趟管柱逐级分层开采,有效的解决了定向井由于井斜无法测产液剖面,传统分层测试作业费用较高的问题。

(2)管柱与油层始终处于封闭状态,采取洗井等措施时不污染地层。

(3)找卡水一体化技术在分层测试的同时起到了机械堵水的效果。

(4)找卡水一体化管柱施工前必须检查封隔器、液压换层开关等工具是否完好。

(5)工具入井前要先通井、刮管、洗井,并对封隔器坐封位置多次刮削,确保井筒清洁,保证封隔器有效坐封。

#### 参 考 文 献

- [1] 李朋,孙京一,等.秦家屯油田综合治理方案研究[D].东北油气分公司,2012.
- [2] 王桂杰,刘涛,等.油井多级智控分层测试技术[J].油气井测试,2009,18(2).
- [3] 聂飞朋,石琼,郭林园,等.水平井找水技术现状及发展趋势[J].油气井测试,2011,20(3).

本文收稿日期:2013-09-13 编辑:刘振庆

## 找卡水一体化技术在秦家屯油田的应用

作者: [孙京一](#), [苑艳普](#)  
作者单位: [孙京一\(东北油气分公司十屋采油厂 吉林长春130062\)](#), [苑艳普\(华北油田公司第二采油厂 河北霸州065700\)](#)  
刊名: [油气井测试](#)  
英文刊名: [Well Testing](#)  
年, 卷(期): 2013, 22(5)

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_yqjcs201305017.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_yqjcs201305017.aspx)