

# 补孔措施效果与认识思考

李云艳

(大庆油田有限责任公司第六采油厂地质大队 黑龙江 大庆 163000)

摘要: 本次研究主要使采用动静结合以及对比的方法对补孔井选井的方式进行优化, 通过近些年对谋区的补孔井生产的情况进行全面的分析, 根据分析结果总结出补孔效果与补孔井注采井距、连通关系、补开厚度之间的关系, 利于为补孔工作可以顺利的开展, 从而寻找出最具有价值的补孔措施。

关键词: 补孔措施; 认识思考

根据目前情况来看, 喇嘛甸油田主要是采用水力喷砂割缝技术、复合射孔压裂工艺技术进行实时, 为了更好的处理含水逐渐升高的现象, 实施有效的堵水措施非常重要。其中化学的堵水方式的有效期较长, 可以在很大程度上实现管柱的简化行, 进而降低管杆偏磨的效果。

机械堵水方式操作简单, 成本低, 起效快, 所以在油井堵水上得以广泛的应用。因此, 本文以喇 8-1717 井为研究对象, 对补孔的措施效果进行深入性的分析。

## 一、基本情况

喇 8-1717 主要在喇嘛甸油田喇北块纯油区, 是在 1985 年 4 月 1 日所投产的一次加密井。采用的是  $300\text{m} \times 300\text{m}$  行列的注水井网, 开采层位为 G12-5-葡 II 4-9, 全井射开的砂岩厚度为 20.1m, 其具体的有效厚度为 15.6m。原始地层的压力为 11.21, 地层系数为  $7.318 \mu\text{m}^2\text{m}$ 。投产在第一时期的产液为 61t, 其每天的产油量为 7t, 含水量为 88.7%。

## 二、高含水、低产能原因的具体分析

### (一) 葡萄花油层

葡 II 4-9 油层: 发育的河道砂, 砂岩的具体厚度为 10.1m, 其实际有效厚度为 8.7m。周围注水井喇 8-1727、喇 8-1627、喇 8-1737、喇 9-1737、喇 8-1621、喇 8-1631 在该层段上均属于发育河道砂, 与本次研究的井属于同一类的连通。站在产液剖面上对该井进行分析, 其产液占到全井的 55.8%, 属于主产性的液层<sup>[1]</sup>。站在含水的级别上来看, 属性为特高。

葡 II 10 油层: 发育的河道砂, 砂岩的具体厚度为 3.8m, 其实际有效厚度为 2.9m。周围注水井喇 8-1727、喇 8-1627、喇 8-1631、喇 8-1621、喇 9-1737 在该层段上均属于发育河道砂, 与本次研究的井属于同一类, 即为连通。站在产液剖面上对该井的情况进行分析, 其产液占到全井的

19.0%; 站在含水的级别上分析, 属于特高级别<sup>[2]</sup>。

### (二)、高台子油层

高 I 2+3 油层: 在砂体变差的位置处, 发育主体处于席状砂, 砂岩的具体厚度为 0.8m, 其实际的有效厚度为 0.6m。喇 8-1621 注水井与其具有较强的连通性, 在该层段并没有进行射孔, 其油层的储量情况也无法起到显著的效果。

高 I 2-5 油层: 主要位置是在河道的边部, 属于发育性的河道砂, 其具体厚度为 5.4m, 其实际的有效厚度为 3.4m。周围的一些注水井喇 9-1737、喇 8-1627 在该层段上均属于发育河道砂, 与本次研究的井属于同一类, 即为连通; 喇 8-1727 在该层段上均属于尖灭, 喇 8-1621、喇 8-1631、喇 9-1631 在该层上并没有进行射孔, 站在产液剖面上对该井的情况进行分析可知, 其产液占到全井的 13.9%, 含水的级别属性为特高<sup>[3]</sup>。

为了更好的对水驱的含水上升速度进行合理化的控制, 可以对该井射孔层采用封堵的方式进行处理, 并找出新型的潜力层, 可以有效代替封堵层的实际潜力。

## 三、潜力分析

### (一)、剩余油富集可补孔层

第一、有采无注型油层发育类型。高 I 19 油层: 属于非主体席状的砂沉积。属于发育性的河道砂, 其具体厚度为 1.7m, 实际的有效厚度为 0.6m。提供水驱能量的注水井喇 8-1621 在该层段上均属于尖灭, 喇 8-1631 在该层段的注水效果也不够显著。采油井喇 8-171 本层段射孔, 形成了一种有采无注的情况。

与之相类似的油层包括: 高 I 17、高 II 2。

第二、有注无采型油层发育类型。萨 II 2+32 油层, 属于发育性的河道砂, 其具体厚度为 5.6m, 有效度 1m, 渗透率可以达到  $0.44 \mu\text{m}^2$ 。注水井喇 8-1621 属于发育性的河道

砂,与本井的相连通性非常好,本层段的配注情况每天 30 m<sup>3</sup>。

#### (二)、不可补孔层

通过对各个层的情况进行分析,剩余其他的不可补孔层,主要是为了避免出现套损的情况,因此不适合对其进行补开<sup>[4]</sup>。第一、聚驱油层的动用程度非常高,所以非常不适合进行补孔,主要有葡 I 21~葡 I 4、萨 III 9+10 油层。第二、萨 I 组油层不考虑补孔。喇 8-1717 油井以及周围的注水井的萨 I 组将全部停止进行注入,因此,不需要对补开萨 I 组进行考虑。

#### 四、效果分析及巩固措施

##### (一)、补孔封堵效果分析

喇 8-1717 在 2016 年 3 月对封堵补孔的措施进行实施,在实施措施之后的初期其产液为 74t,每天的产油量为 6.4t,其含水量可以达到 91.4%,其液面的接近井口<sup>[5]</sup>。实施措施后与措施之前的情况相比,产液增加 36t,每天的产油量增加 5.5t,其含水量下降 6.3%,液面逐渐上升为 703m。

补孔之后,该井的液面非常接近进口,通过对油井的生产参数根据实际情况进行及时的调整,在 4 月的 9 日、21 日都出现了上调的现象,根据目前情况来看,该井每天的产液为 81t,每天的产油量为 8.3t,其含水量可以达到 89.8%,其液面为 313m,经统计增油量为 1063t。

##### (二)具体建议

为了更好的对采油井喇 8-1717 的补孔封堵效果进行巩固,确保补孔层可以起到非常显著的增油效果。站在剖面上进行分析可知,喇 8-1717、喇 8-1621 发育河道砂以及两者之间的连通性能比较好,但是喇 8-1621 在高 II 2 并没有进行射孔<sup>[6-7]</sup>。所以给出的下一步建议就是在喇 8-1621 在高 II 2 处进行补开。

#### 结束语

综上所述,通过对喇 8-1717 井组以及自身高含水,低产能的原因深入分析后,采取了有效了补孔措施,并且还取得非常显著的效果,提高了增油率。(1)油层性质差,射开油层少、注采关系不稳定是诱发采油井低产能的主要因素。(2)砂体注采不完善属于是剩余油较富集的主要原因。(3)对于低产能的井,所剩余的油富集层补孔,具有较强的挖掘剩余油的潜力,可以有效提高低产能井开发的效果,实现高强度的储层动用程度。(4)为了更好的保障采油井补孔后具有良好措施效果,及时加强开展周围注水井的保护,及时分析实际情况,补充地层中的能量,从而实现最强的补孔效果。

#### 参考文献

- [1]马聪明,邓海超,卓小婧.同层补孔压裂技术在特低渗透油田的应用[J].中国化工贸易,2018,10(26):138.
- [2]曹太云,白玉洪,陆次平,等.东海残雪油田水平井尾管固井工艺技术研究[J].海洋石油,2019,39(3):80-85.
- [3]丛岩.大庆长垣萨中开发区北一二排东后续水驱补孔挖潜效果研究[J].中国石油和化工标准与质量,2017,37(8):43-44.
- [4]王伟,陈广斌,陈洪波.埕岛油田平台管道锈蚀穿孔所采用冷补技术的分析与研究[J].山东工业技术,2015,(11):24.
- [5]刘忠群.涇河油田裂缝型致密油藏地质特征及开发对策[J].西南石油大学学报(自然科学版),2019,41(2):23-32.
- [6]兰延陵,焦伟杰,张新春,等.低渗砂岩油藏裸眼井注水吞吐采油技术在岳口油田的实验[J].辽宁化工,2018,47(9):906-907,910.
- [7]崔传智,吴忠维,杜庆龙,等.基于采出程度的高含水期低饱和度油层补孔时机优化[J].大庆石油地质与开发,2018,37(3):64-70.