

# 油田开发中后期的采油工程技术优化探究

张永斌\*

中原油田文卫采油厂准备大队 河南 濮阳 457000

**摘要:** 伴随我国社会经济的飞速发展和科学技术的不断进步,大家关注的问题越来越多,对每个行业的品质要求也越来越高,包括油田开发工作和开采工作。正因为在这个科学技术飞速发展的新时期,高端技术走入了油田开发工作当中,石油开采企业积极应用高新技术,不但提升了石油开采效率,还大大提高了石油的品质,虽然我国在石油开采行业取得了不小的成就,但仍存在很多问题。基于此,本文详细分析了油田开发中后期的采油工程技术,为解决中后期的采油难题具有重要的技术指导价值。

**关键词:** 油田开发;中后期;采油工程技术

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0208-10>

## 引言

国际局势风云变化,为了使民众能够在突发状况和战争等问题中所受到的影响最小化,保证需求充足和国库充盈,石油一直是各个国家资源管理中的重中之重。石油作为经济资源与国计民生息息相关,作为战略资源与国家安全密不可分。规避石油风险,保证石油安全是石油开采中的重点工作。为了降低原油开采的难度,在原油的开采过程中需要注水加压,注水加压会导致原油含水率不断上升,这也就是相比于前期的原油开采,中后期原油开采难度更大的原因。因此,优化油田开发中后期的采油工程技术,是提高企业经济效益的重要举措。

## 1 油田开发中后期出现的特征

对油田中后期的开采作业而言,含水量高是阻碍开采作业正常进行的基础,正是因为油田的含水量较高,导致开采时的产量难以保障且效率低下。因此,针对这一情况,可以利用压裂方式来改善生产现状,在压裂技术的支持下,套损井的大修能力和修复率都显著提升,保持了正常的生产作业<sup>[1]</sup>。稳油控水技术下的油田井提油效果相对明显,可以在油田开采作业的过程中将含水率控制在合理的范围内,为油田生产作业创造良好的条件。如果油田中后期遇到的是注水井,一般需利用化学调剖技术来实现,因为注水井开采作业中遇到的技术难题非常大,化学调剖技术下的注水井吸水剖面得到了科学有效的调整,水驱效果相对理想。

## 2 采油工程技术未来发展趋势

### 2.1 微生物法的应用

目前来看,微生物法也是一种效能较高的油田开发方法。这种方法在聚合物驱油方面发挥了很好的功效,并且在日后也具有很大发展空间。但是,微生物法在油田开发过程其他环境中的应用还仅仅停留在理论研究的层面,此外,现阶段石油市场价格较为稳定,在油田开发中应用微生物法,会导致较高经济成本的产生,对石油企业经济效益的提升也会造成一定程度的威胁。

### 2.2 复合驱油技术的应用

在以往的油田开发中,采用的往往是价格比较昂贵的活性剂,在油田开发的过程中采用复合驱油技术,指的是应用效果更好的活性剂来代替这些昂贵的活性剂,从而尽可能地减少油田开发中的表面活性剂,同时抑制活性剂的石油表面依附作用,达到切实减少油田开发过程中损耗的目的,也可以提高油田开发作业的稳定性。

### 2.3 混相法的应用

混相法指的是在特定的温度条件下,通过油田开发过程中各种错综复杂的相互作用,达到使得不同区域混相的目

\*通讯作者:张永斌,1970年10月11日,汉,男,河南安阳,中原油田文卫采油厂准备大队,技术主管,中级工程师,本科,研究方向:油田开发。

的,提高油田开发的效率,增加油田开发的产量。同时,混相法的运用也可以在很大程度上提高油田开发的稳定性和安全性。

### 3 分析开采石油的相关技术

目前来看,油田开采技术越来越多,很多技术都被应用到了实际的油田开采工作当中,其中最具有发展前景的有三种。第一个是复合驱油法,这种技术优点非常多,开发效果显著<sup>[2]</sup>。这种技术主要是取代了性价比非常低的活性剂,选择应用性价比非常高的活性剂,能够有效解决资源浪费问题。与此同时,这种技术还可以减轻水油张力,提升开采石油的效率和数量。由此可见,这种开发技术是可以广泛应用到石油开采工作当中的。第二个是混相法,这种技术的原理比较简单,主要是在特定温度下应用相互作用,开采石油,不但能够提升石油的品质,提升石油的数量,还能够一定程度上提升石油开采的稳定性。第三种较前两种来说比较新颖,是物生物技术,有很大的发展空间。目前来讲,这种技术在资源开发工作当中有很大的价值作用,但应用过程中也体现出了很多漏洞,一般情况下,在聚合物驱显示出了比较大的潜力。在石油价格变动不大的情况下,应用这种技术可能会,阻碍石油开采工作的顺利进行,影响公司的实际收益,阻碍公司的发展和进步。总而言之,前面叙述的三种技术是目前石油开采工作中经常应用的技术,相对来说比较成熟,基本上都可以提升油田开采工作的平稳性,提高油田开采的品质和石油数量。但是,石油开采工作人员必须做到具体问题具体分析,按照实际情况选择开采技术,优化和改进技术方案。

## 4 深入研究油田开发中后期采油工程技术改进策略

### 4.1 优化油井质量技术

油井本身的质量问题也是影响出油的重要方面。在开采过程中,油井会出现出砂情况,情节严重的状况下会造成该油井的报废。油井的开凿也是一项费时费力的工程,因此为了减少成本、资源的浪费,对油井的质量保护也是重中之重。对于石油开采工程来说,涉及的程序冗杂,工程量大、耗费也大,因此各项工程的质量都要有所保证,比起重新建设,更合适的选择是尽量在原来的基础上进行修补。对于油井出砂来说,除了人为原因就是环境问题。在人为因素方面,工作人员能做的就是严格按照要求来进行,保证做到精细精准,杜绝因为自身原因造成出砂问题。在环境因素方面,应该提高调研地质工作人员的水平,通过技术、设备的合理利用,减少对地质估算的误差,降低油井出砂概率。除了以上两点原因,对于开采的工作人员来说,要注意开采速度的控制,开采速度的变化也是造成油井出砂的原因之一<sup>[3]</sup>。由此来看,为了保证出油质量,减少油井出砂的技术优化同样拥有重要的价值。全井防砂技术、环氧树脂防砂技术、轻质涂敷砂防砂技术等都是可行性很高的保证油井质量的技术,经过对这些技术的优化来确保开采中后期石油的质量和速度,提高产量,保证收益。

### 4.2 低渗透油田的低效开采技术

低渗透、低孔与低丰度油田的开采条件下,因为油层相对较低且岩层分布较多,开采时的技术难度较大。针对此类油田的中后期开采而言,含油量相对较高,通过对油层的有效开发方可提升整体的开发质量和开采效率。低渗透油井中,低效开采技术更为有效,但这一开采技术下的开采效率和产量都相对不足,未来的发展中,应根据油田的具体情况,加大对油田含油量的有效研究,结合所掌握到的油田信息,确定最佳的开采方案,比如,可以利用长跨距油层开采工艺,将油层上的油田资源充分开采出来,使得油田的渗透量最大,提升开采效率。极限压裂技术在低渗透油田的开采中也非常有效,这一开采工艺的应用相对广泛,当下的很多油田开采作业中,极限压裂技术在应用时存在工艺使用不当的问题,可能会对油田内部环境造成巨大的破坏。因此,极限压裂技术下应与其他新技术有效结合起来,解决开采作业中的诸多难题。现阶段随着油田开采领域技术的日渐成熟,一些采油技术越来越具有绿色化和生态性的特征,极限压裂技术要发挥其最为理想的影响效果,需加强对压裂剂浓度的控制,否则,过高的压裂剂浓度可能会引发采油作业中的砂堵问题,如果压裂剂浓度过低,开采支撑效果难以达到预期。

### 4.3 采用油水井分层测试和分层注水技术

目前来看,在石油开发的整个过程中,尤其是中后期,存在着一些问题和安全隐患亟待解决,在对现有采油工程技术进行优化时,石油企业的有关部门通常会采用油水井分层测试技术,这项技术是应用数据模型得出石油开发过程中水和油的具体数据资料信息,进而掌握所开采油田的实际情况,最终制定最合适的油田开发技术方案,保证石油开

发作业的顺利有序进行<sup>[4]</sup>。此外,油水井分层测试技术在石油开发中后期的运用,可以在正式作业之前精确地计算所开采油田的分压力,进而确保注入油井中压力的有效性,消除潜在的安全隐患,提升油田开发的质量和效率。油田开发工作进入中后期的时候,通常会有油田分层的问题出现,对油田后期开发作业有着极其不利的影响,增加油田开发的成本,降低石油企业的经济效益。对于这个问题,石油企业可以结合实际情况灵活运用分层注水技术,尽可能地避免油田分层问题带来的不良影响,对所开发的油田进行分层管理,也能够为日后的作业创造更加便利的条件。

#### 4.4 电动潜泵离心泵采油技术的应用方案

这种技术的原理就是应用电力资源进行油田开采工作。可是,这种技术相对来说是比较特殊的,所以在应用该技术时必须提前考察好油田的实际情况,将这种技术应用到油田含量比较大的地区。电动潜泵离心泵采油技术的优势非常多,不但能够提升石油开采的效率,还可以增加石油产量。可是,一旦油田区的油量不高,那么应用该技术也不能提升工作效率。由此可见,工作人员一定要提前考察石油开采区域,在适合应用该技术的地区使用这项技术。

### 5 结束语

总而言之,随着石油开采工作的进行,油田采集工作变得越来越艰难。目前来讲,国家在油田机器设备和基础工程建设方面投入的力度非常大,取得了很多成就,但也迎来了更多问题。所以,相关工作人员必须要高度重视油田开采中后期的技术应用问题,不断改革和优化技术方案,提升技术应用水平,推动石油开采工作的开展和进步。

#### 参考文献:

- [1]李长庆,刘薇,朱东华.刍议油田开发中后期的采油工程技术[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(15):203-204.
- [2]宁然.油田开发中后期的采油工程技术优化[J].化学工程与装备,2020(07):34-35.
- [3]张浩然.油田开发中后期的采油工程技术优化[J].化工管理,2020(18):220-221.
- [4]王兴斌,卢广利,马哲.油田开发中后期的采油工程技术优化[J].石化技术,2020,27(03):283+286.