

# 油田开发中后期的采油工程技术优化探究

尚 艳

中国石油化工股份有限公司华北分公司采油一厂 陕西 咸阳 712000

**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。

**关键词:** 油田开发;采油工程技术;优化

引言:油田开发是我国能源开采中比较重要的项目,因为油田开发不仅具有一定的危险性,还与我国的化工业发展有一定的关联性。所以,作为采油工程中的核心支撑因素,采油工程技术的水平以及发展十分关键。对采油工程技术进行完善和优化能够在一定程度上提高采油工程的工作效率,以及加强项目实施过程中的安全性。这对于我国的化工业发展具有现实性的探索意义。采油工程技术的完善以及创新需要相关行业人员的共同努力,本篇文章的写作目的是吸引更多的专业人士进行深刻思考并与之一起探究创新优化的方向。

## 1 油田开发中后期特征

油田开采中后期时含水量不断地升高,油田的产量就会下降,油田开采中后期压裂技术是经常使用的技术之一,是保障油田生产效率、降低套损井修复率的关键,保障油水井能够正常的生产运行。同时油井含水提升速度在油田开采的中后期也要进行科学合理的控制,尤其是对油井含水量的控制,一定要满足油田开采基本需求。另外水驱效果的调整也要通过化学调剖技术的合理运用才能实现,机械采油井上该技术的应用普及程度较高,但是会造成抽油机检泵周期延长,可能引发水淹现象,在油田能够顺利开采的基础上,合理的控制油水井作业维护量,才能达到降低开采成本的目的<sup>[1]</sup>。

## 2 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。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。如此可见,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。

## 3 油田开发中后期采油技术优化的必要性分析

油田开发的中后期采油技术具有什么特点,我们可以从油田开发的角度进行思考。当油田随着开发不断加深挖掘深度其所能够提供的可开采油量就会不断减少。开采的油量减少意味着油井中含有的水量就越加的多,这会严重影响油井日产油量的开采效率。一般这样的情况出现时需要对油水井进行必要的压裂施工以达到增油增注的效果,从而使套损井能够恢复其大修能力以及油水井的正常运作。在套损井提高其修复率的过程中,采用稳油控水技术措施能够更好地控制油井含水量上升的速度。当油井的含水量整体控制在规定的范围内才能满足油田开发的基本要求。反观注水井,在提高其水驱效果调整吸水剖面时,需要进行化学调剖技术,以延长抽油机的检泵周期达到提高机械采油井利用率的效果。当

注水井能够有效提高其注水质量后高渗透油层会因为长期注水而过早见水,而通过这种方式能够让油水井的控制工作以及维护工作效率得到明显的提升,而这不仅能够有效地降低油田的生产成本还能够高效地完成油田开发的目标<sup>[2]</sup>。

另一方面从油田中后期开发过程中的现存问题中进行简要分析。因为在前期开采的过程中相关人员的环保意识不足,没有形成成熟的可持续发展理念,导致在进行相关能源开采的时候并不会会有意识、有针对性地做好相应的开采规划,这导致在长达数十年的开采工作积累下对我国的地壳结构造成了一定不可逆转的伤害,比如地层复合波动以及资源形式下垂等问题逐渐暴露出来。其中综合产能的下滑给相关业界人士敲响警钟,除了设备方面的老化问题还应该提高环境保护相关问题的重视程度。

在现阶段我国的各大油田已经进入中后期阶段,意味着每一家企业的油田开采过程中所面对的油井含水量较原有开采情况有相应的提升,这给作业单位带来更大的挑战以及更加苛刻的要求,需要作业单位能够在作业区油田开采的单井以及多井采收率下降的前提下保证企业的油田产能能够满足我国对石油能源的需求。而在此过程中作业人员需要充分考虑到开采作业的相关投入成本能否满足企业的发展,简单地说就是判断一些油井是否还具备经济效益,值得花费时间精力投入大量的资金成本对其进行有效开发,很显然一定不存在百分之百的利用率,这也代表着相关企业团队会必然存在着资源的浪费以及限制情况,而面对这样的情形,油田最应该进行的就是提高采油共层的技术,以此达到提高油井含水速度的目的,便于企业控制,并且能够以此作为基础调整水驱效果实现稳油控水的重要目标。

#### 4 深入研究油田开发中后期采油工程技术改进策略

##### 4.1 优化三次采油技术应用方案

这种技术可以大幅度提高石油开采的数量,但是具体要求也是比较烦琐的。首先,工作人员可以应用聚合物驱油进行相关工作,确保其使用量符合建设要求。想要提高实际成效,可以应用性价比比较高的活性剂以及一些聚合物的比例溶液,提升石油开采的效果。想要处理以前石油开采过程中出现的失衡问题,必须应用新时期油管和抽油杆,加强两者间的联系,提升两者的平稳性,打破以前油田开采工作中的局限性,不断提升石油采集的品质和工作效率,增加石油开采的收益。

##### 4.2 微生物采油技术

油田开采的中后期,微生物采油技术的应用也十分普遍,微生物采油技术的原理就是在油井中加入一定量的微生物,微生物在井中高压高温的环境下更适合生存和繁殖,微生物采油技术的开采量与微生物的繁殖量有着密切关系,油井中微生物还可以将其中各种类型的烷烃作为食物,不断提升微生物的繁殖速度,增加微生物量,微生物的结构被烷烃中产生的谢酶所改变,造成油藏性质的改变。微生物在井中生存和繁殖过程中,伴随着大量代谢物的出现,微生物的代谢物对油藏原油稠度实现降低、油层压力实现提高、原油的流动性更强,油藏的湿润度也会随着微生物新陈代谢产生的糖脂类和醇类而提升,岩石表面油膜分离效率得到提升,达到石油产量进一步增长的目的。微生物新陈代谢过程中还会产生一定量的酸类物质,岩石中的盐类物质会被酸类物质溶解,进一步地提升了油层的渗透率,确保油田开采的顺利进行<sup>[3]</sup>。

##### 4.3 进行油气水井分层测试

在油田开发中后期,分层测试是非常关键工作之一。工作人员可以应用油气水井分层技术,真实的检验出当时油田的实际情况,获取精准的数据精准的数据资料,进一步调整和优化开采方案。提前采集这些数据资料,不但可以减少开采的成本,还能够提升石油采集工作的平稳性和持续性。另外,工作人员可以优化分层技术,切实掌控油田中的石油含量,帮助工作人员提前优化开采结构方案,提前减少油田中的水资源,进而提升石油开采的工作成效。

##### 4.4 低渗透采油技术

石油开采过程中经常会出现一些比较特殊的油田,有着低渗透、低孔、低丰度特点,造成石油开采的难度增加,尤其是油田开采中后期,油层的含水量较高,我们想要提高开采效率和开采质量,就要使用低渗透采油技术,低渗透油田的开采过程中尽量使用介采措施,长距离分层注水技术主要应用在开采技术之间跨距较长的水平井中,能够实现低渗透油田开采效率的不断提升。

##### 4.5 一些其他的优化工艺技术措施

油田开采中后期随着含水量的不断提升,抽油机系统能耗有着巨大的消耗,因此抽油机系统的优化和改造十分重要,将变频调速装置安装在抽油机上,根据实际情况调整和控制抽油机运行中的运转速度,避免抽油机能耗的消耗过量,延长抽油机的使用寿命,保障抽油机后期维修保养的顺利开展。油田开采中后期排沙量不断地增加,因此抽油机抽油泵的选择一定要具有较强的排

砂能力。

稠油开采量在油田开采的中后期不断增加,这时候热力采油技术应用比较广泛,原油的熟度在高温高压的环境下不断的降低,热力采油技术包括的方法比较多,主要分为火烧油层法、蒸汽吞吐法、蒸汽驱油法等,蒸汽驱油法主要是在油田井下注入热的蒸汽,蒸汽通过不断的流动对井下温度不断提升,熟度不断下降,实现石油开采量的不断增加。同时想要提高蒸汽压力,就要使用压缩机对蒸汽增压,促进稠油开采效率的提升。

结束语:综上所述,结合全文可知,在油田进入中后期开采阶段后,开采难度和开采问题频发,这类问题不仅会直接影响油田开采质量,同时也会影响油田开采效率进入中后期开采工作之后,油田内的含油量增加,

为了迎合单位的开采目标,提高石油企业的利润率,一定要格外重视石油中后期开采工作,根据实际情况采取不同的油田开采技术和开采方案,在安全采油的同时实现当年生产目标,为企业获取利润,以此有效推动石油产业健康稳定发展。

#### 参考文献

[1]高晓涛.油田开发中后期的采油工程技术优化探究[J].中国化工贸易,2019,011(034):87.

[2]吴桂超.油田开发中后期的采油工程技术优化探讨[J].化学工程与装备,2018.

[3]程飞,梁艳,程卓.油水井增能引效解堵工艺技术在姬塬油田应用研究//第十六届宁夏青年科学家论坛石化专题论坛论文集[C].2020.