

采油技术现状及发展趋势分析

郝艺民¹ 付彦丽¹ 马玉宁¹ 刘华桐²

(1 长庆油田分公司第一采油厂 陕西延安 716000; 2 重庆科技学院石油与天然气工程学院 重庆 401331)

摘要: 采油技术发展到现在已经经历了几个阶段的历史, 通过不断提高采油技术, 能够加快能源的开采, 对石油工程技术的发展起着促进作用。为使我国石油工程技术快速发展, 应该加快技术提升和工艺优化, 降低采油工程劳动强度的同时, 优化采油工艺流程。在采油现场中, 受到各项条件的影响, 一定程度上限制了采油技术的应用和提高, 文章采油技术发展现状进行了分析, 对目前存在的问题进行了探讨, 对采油技术发展存在问题进行了分析, 对发展趋势进行了展望, 对促进采油技术发展起到了一定的探索意义。

关键词: 采油技术; 现状; 问题; 趋势

1 传统常用采油技术

1.1 电动潜油泵技术

在采油工程中使用过许多采油技术, 其中电动潜油泵较为普遍, 作为一种物理采油技术, 需要一定的采油基础设备。电动潜油泵采油技术虽然能够有效减少大量人力的投入, 但是要求技术人员具有较高的技术水平, 同时需要耗费高额的电量作动力驱动。电动潜油泵采油技术曾经应用于超过 30% 的采油现场。其中的防爆浅液式轻油泵由于具有较高的安全性能, 可以降低设备发生故障的概率, 得到了广泛应用。

1.2 分层注水采油技术

进入二次采油阶段, 分层注水采油技术被广泛应用于采油领域。这项二次采油技术设计科学, 充分发挥地下水的驱动作用, 巧妙利用封隔器、配水器井下注水管柱, 能够确保注入水进入所需的地层, 进一步改善了分层注水效果, 进而保障了原油采收率。经过不断的发展, 在矿场实践中, 分层注水采油技术形成了由套分注地面配水技术和分注免投捞技术。前者解决了水嘴容易刺坏、需要频繁更换的难题, 利用定压开关或者球座就能实现封隔器坐封, 能够较好的控制油压和套压, 在地面就可以实现分水功能, 能够降低在注水过程中经常遇到的难题。分注免投捞技术的出现则避免了水嘴的反复起下、也减少了钢丝容易断脱的概率, 只需要在地面完成水嘴的安装, 在井下能够实现良好分注, 并且起到良好层段分隔效果^[1]。

1.3 热超导技术

热超导技术有别于其它物理开采工艺, 属于稠油油田常用的采油方法。热超导技术主要利用多种混合元素的热阻效应对井筒温度进行远程空, 并利用一定的技术手段调整热阻, 将热阻调整至零附件。通过将超导体液体注入井筒中, 借助超导体液体优越的热导性能完成热量的转移。

2 我国油田开采的现状分析

2.1 采油设备陈旧

我国许多油田已经经历较长的开发阶段, 在石油开采的发展过程中, 我国的石油开采技术得到了持续的创新和发展, 有些石油开采设备使用年限较长但没有得到及时更新。设备老化的情况和油田开发实际不相适应, 设备的功能需要与时俱进。石油开采设备的保养和维护也存在不到位的情况, 带病运行、疲劳运行的现象仍然存在, 影响了石油开采的质量和效率, 降低了石油开采时率。与此同时, 有些油田或者矿场, 出于成本考虑, 对需要更新的设备没有及时更新, 这样虽然采油技术取得了突破, 但是设备的发展并不能满足油田开采的需求。应该及时更新设备, 以配套石油开采技术, 提高原油产量。

2.2 采油工艺落后

我国具有许多不同类型的油田, 其中有些油田在开发初期采取的作业不够合理, 造成我国油田出现了不同程度的衰老情况, 虽然许多油田也采取了大量防止油田衰老的技术对策, 如调剖堵水技术。但是对于开发年代久远的油田, 这些对策并不能解决实质性问题。

加上调剖堵水药剂价格偏高, 使用后经济效益不好, 并无法达到预期的要求。所以, 应该综合考虑, 统一规划石油开采技术的适应性, 以较好的满足油田开发需求。

2.3 油田后期采油技术

当前, 我国许多油田已经进入开发后期, 并且已经尝试三次采油技术, 以提高采收率和采油速度。以往的采油技术无法遏制油田衰退的进程, 三次采油技术虽然提高了采收率, 但也增加了油田开采难度。需要结合新的采油方式, 研发与之配套的采油工艺, 以恢复老油田的生机和活力。

3 油田采油技术的展望

3.1 复合驱油技术

复合驱油技术作为新兴的采油技术, 是将多种采油技术融为一体的采油工艺, 有别于传统采油技术的是, 在应用过程中可以从油田所在实际出发, 通过对油田所辖地区的勘探资料分析, 并采取有针对性的采油技术, 这样就提高了原油的采油效率和采油时率。在科技发展驱动下, 复合驱技术已经演变成二元复合驱、三元复合驱等技术, 并在原来基础上不断完善, 大大提升了石油开采效率。

3.2 热力采油技术

热力采油技术通过温度参数的控制, 能够明显改善原油开采过程中的凝固问题, 可以不断提高原油开采效率。应用热力采油技术能够提高原油的储备温度, 可以较好的解决原油的粘度。在石油开采过程中, 通过温度将热量传递至原油内部, 通过井筒的热传递提高原油的流动性。这一技术需要控制好原油开采温度。

3.3 微生物采油技术

微生物采油技术是近几年石油行业提出的先进技术, 微生物本身也是被多个行业所广泛应用, 在石油工程的采油工作中也发挥了重要的作用。应用微生物采油技术可以有效的将微生物作为驱油剂来提高石油开采的效率。微生物采油技术可以分为地面技术和油层技术, 在实际的采油生产时要根据采油工程的具体情况来合理应用。另外, 微生物采油技术具有一定的应用局限, 但其优点在于成本较低, 具有高度环保性, 可以有效提高采油效率, 因此具有一定的应用价值, 在未来也会有较好的发展空间。

3.4 物理采油技术

和前面所述的化学采油工艺不同, 物理采油工艺比较简单, 在原油开采成本方面具有显著优势, 并且具有较强的环境适应性, 并且安全风险较低, 同时也可以减少原油开采过程中的环境污染问题。根据我国目前的石油工程开采情况来看, 应用物理采油技术能够使用广范围的采油环境, 还能够结合化学采油技术一起使用, 使两种技术相互配合, 取长补短, 形成复合型采油技术, 进而提升了石油工程的开采效率^[2]。

参考文献:

- [1] 孙长伟. 机采系统效率影响因素与提高对策[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(01): 25-26.
- [2] 任涛, 张东平. 抽油机节能技术研究综述[J]. 信息记录材料, 2018, 19(12): 28-29.