

石油采油工程技术中存在的问题与对策

李 静 子长采油厂

【摘要】经济基础决定上层建筑，石油对于我国的经济发展有着极为重要的作用，能够有效推动我国社会经济的进步，但是，目前在石油采油工程中仍旧存在一定的问题，导致我国采油率较低，并无法满足需求。针对这一问题，需要针对性的进行解决，本文便主要对目前我石油采油现状进行讨论，对其中存在的问题进行分析，以此为依据提出一定的解决策略。

【关键词】石油采油工程；问题；解决措施

【DOI】10.12316/j.issn.1674-0831.2022.03.019

引言

随着研发人员的努力，石油采油技术正在不断的成熟，先进的设备以及拥有高超技术的开采人员都减少了石油的浪费以及提高石油原材料的利用率。但是机械的开采以及人工的配合还有待提高，对于现在石油资源在各个方面的利用还有很大的进步空间，石油资源是有限的，在开采石油的同时，需要尽量用最少的石油开采量来换取最多的价值。因此，相关的采油技术仍旧需要不断提高，以此来更好地促进我国石油行业的进一步发展，推动社会经济的进步。

一、采油技术的重要性分析

1.关系到原油产量与质量

目前国家对于石油的开采量需求非常庞大，其原因就在于无法百分之百的利用到开采的石油资源，而对采油技术的不断研究可以使得石油开采率不断提高，从而可以保证原油产量和质量。据调查显示，自1994年以来，我国每年的原油产量仅为120kt，而在2019年由于采油技术的发展，我国的原油年产量提高到了1.9亿t，这一数字变化彰显着采油技术的重要性，可以用最少的石油资源来发挥最大的价值以及满足人们的需求，在采集石油的过程中减少石油的损耗。目前，我国的采油技术主要包括注水采油技术、水力压裂技术、酸化处理技术以及稠油开采技术等多种技术类型，这些采油技术都取得了较为显著的效果，为我国石油产业的发展提供了动力。相反，如果我国的采油技术仍旧较为落后，不仅原油产量无法提高，还会过度开发我国的石油资源，进而造成更加严重的后果。

2.在保护生态环境中的重要作用

近几年来，石油采油事业在国民经济发展中的地位正在快速的提高和不断的发展，可以说为社会经济的不断进步也提供了有效的动力，但是在其中还需要注意的

一些问题是采矿工程项目虽然说取得了较为理想的发展效果，也为当前我国的生产环境造成了一些负面的影响。一般情况下，采油工程开展的过程当中对于自然环境所产生的影响主要在土地资源，水资源，以及所产生的大气污染这三个方面体现出来，而先进的采油技术可以一定程度上减少对生态环境造成的影响。比如保水开采技术会注重对于其中的地质水文条件状况的有效监测，借助特殊的开采工艺以及较为合理的灌浆技术，从而保护地下水资源，尽可能的规避在开采矿产资源的过程当中对其所产生的一些不利的影响，尽可能的减少对于生态环境造成的更加深入的危害和破坏。

二、我国传统的石油采油技术

我国对于石油的需求量较大，是推动我国社会发展的一大动力，所以采油技术的研究一直是我国的研究重点。传统的采油技术对于油田周围的环境以及开采的设备都有着严格的要求和极大的限制，因为传统技术下的设备十分落后和老久，所以要求石油开采人员拥有掌握设备操作方法以及快速的应变能力，来确保正常情况下石油开采的顺利进行以及面对突发情况的紧急避险能力。总体来说，开采石油的工艺比较落后，对于油田的适应性很差，因为地下石油储量不同，在地表的环境也有很大差异，所以落后的工艺设备无法满足在各个地理环境条件以及恶劣的天气条件下正常工作。

现如今，我国的油田受损严重，即使油田内部有很多石油资源，但是由于油田的地表环境经过摧残之后变得脆弱，周围遍布都是浪费的石油，油井也因为人类过度的开采而变得破败不堪。有许多油田都正在研发延缓石油老化的技术以及尝试修复因人类过度开采而对油田产生的伤害，但是无法从根本上解决石油老化的问题。所以需要研发人员尽快研发出更加适应现在开采现状的设备，让石油资源得到最大限度的利用。

三、石油采油工程技术中的问题

1. 外围油田方面的问题

大部分石油企业在开采石油时更多的是追求高效率、低耗能以及低成本的目标，但是在实际开采过程中可以发现石油的开采率没有得到有效的提高，甚至有一定的下降趋势，这主要是由于并未重视外围油田的问题。具体来说，外围油田是采油作业顺利开展的驱动和基石，需要及时根据外围油田的变化来确定开采方案。就目前的情况来看，由于我国石油开采量较大，所以外围石油的油田油量在不断下降，所以会具有很强的不确定性，在开采过程中可能会出现一系列无法预料的问题，不仅无法提高开采率，还可能会造成一定的事故。因此，要想从根本上提高开采率，便需要重视外围油田存在的问题。

2. 水驱开发问题

水驱开发问题是石油采油过程中较为常见的问题，主要只指在采油过程中产生的注水效率低或者无效、测调工艺不合理等问题，对于石油开采率有较大的影响。首先，注水效率低主要是由于多次循环无效的注水，使得大量的原油汇聚在油层顶部，这样不仅会加大采油的难度，还会导致整个采油工程的成本增加，不利于整个石油产业的发展。其次，测调工艺不合格的主要原因是人工在测量过程中会存在一定的误差，从而影响了这一过程的精准度，很大程度上会影响石油开采的进程，会导致工程成本增加。

3. 三次采油问题

世界各国在资源如此精确的现代化不断的发展新型的技术以得到更多可利用的资源，且我国作为一个快速发展型的大国对石油开采的效率和总量非常的重视，而目前我国的三次采油技术的水平基本上能够和国际采油技术相持平。另外，我国借助现代化科技也将三次采油技术中的关键技术类型全面的掌握。尽管如此，我国仍然还不能够被完全称为是一个三次采油技术的大国。针对这一问题，需要相关人员不断加强对三次采油技术的研究，以此来使得我国的采油技术得到跨越式发展。

四、改善石油采油工程技术的对策

1. 解决外围油田高效经济开采问题的措施

外围油田问题是石油采油工程中最为常见的问题，并且对于整个工程的影响较大，因此相关企业在具体采油过程中需要重视这一问题，并且有针对性的进行解决。首先，油田企业需要对储油层进行全面的了解，对其特性进行分析，并且需要仔细勘察周围的地形；其

次，相关人员根据调查结果来制订相应的方案。一般情况下，主要会采用压裂技术来具体解决这一问题。当今开发过程当中，工作人员最常使用的压裂技术主要包括四种类型：第一种是有氮气压裂技术，第二种是水驱压裂技术，第三种是水平井多段压裂技术，第四种是重复压裂技术。关于压裂技术的选择，工作人员需要考虑到不同地区的地质条件和结构，以及施工现场的开发难易程度，挑选出最合适的压裂技术，才能够有效的保证页岩气的开发产量尽可能的最大。除此之外，不断地改善和创新压力，开采技术可以减少整个工作投入的资金和成本，还能够有效的增加产量，提高页岩气田开发的整体经济收益

2. 水驱开发问题的解决

水驱开发问题相对来说较为困难，需要油田企业从不同方面进行针对性的解决。首先，针对测调工艺水平低的问题来说，需要进一步加强高科技的使用，以此来减少人为测量存在的误差，使得测调结果更加准确，可以为相关人员提供一定的理论依据；其次，为了更好的解决无效注水效率低的问题，相关人员可以加强对厚油层采油技术的应用，使得采油工作人员可以对采油环节进行有效的掌握与规划，从而使得整体结果更加准确，减小无效注水效率低的概率。也需要对采油技术进行进一步的优化，将油水井分层注水配合使用，进而提升水井中获取流量值和单层压力准确性。此外，还需要合理运用油藏数值模拟技术，建立一个完善的油气田地质模型，推动油气藏开发的数字化、智能化和现代化建设，可以很直观的了解到油气藏的整体情况，为后期的模拟开发方案提供一个比较精准的参考依据。

3. 三次采油

三次采油技术主要是在利用一些天然能量的同时使用新型技术进行尾矿采油开发，且这种技术的驱油方式是通过在石油中注入一些化学物质或者微生物等以使得石油中的一些性质得到改变。为了更好的解决三次采油过程中的问题，具体可以从下面几个技术进行讨论。

(1) 新型微生物调驱技术

微生物调驱技术作为现代化的一种新型技术且其能够利用微生物使得残余油流动性得到改善，而微生物的生长是此项技术被应用的核心且对采油成效有着重要的影响。所以确保采油率得到有效的提升就要时刻关注着地层微生物的生长，并采取一些科学有效的措施去不断的促进地层中微生物更加快速的生长。而在目前最常见的一种能够有效促进微生物生长的方式是加入前置液化

优化剂生物酶，从而利用这种酶对微生物生长的促进以确保能够得到更多的微生物。

(2) 注汽驱油开采技术

在石油开采中应用注汽驱油技术主要就是通过利用各种各样的气体作为驱油剂进行开采的一种方式，而在此项技术中往往会使用氨气、天然气和二氧化碳等这些常见气体，且由于我国煤炭资源在我国资源中的占比较大，所以在油田中注入二氧化碳能够在有效提升原油开采率的同时极大降低二氧化碳的排放量，所以二氧化碳驱油技术在动用低渗透藏之下也有着良好的发展前景。

4. 健全内部培训体系

从企业的角度分析，想要使得当下石油行业整体的状态有所改变得到优化，那么就需要从员工入手，健全内部培训体系，以此来提高工作人员的技术水平，更好的提高采油效率。具体来说，需要有针对性的进行培训工作，及时更新他们的知识，只有把握现有的设备操作，了解更加先进的采油工艺技术才能够满足当下市场发展竞争的需求。比如说对于技术类的岗位，可以请更多的专家对工作人员进行技术方面的指导，开展培训课程，集中进行教导操作，还可以请一些优秀的有丰富经验的员工讲解一些典型的案例，分享自己多年以来的工作经验，更好的帮助他们处理一些突发的状况。而管理型的工作人员则可以外出进行学习参考，应用更加先进的管理模式，对于研发型的优秀人才则是要提供支持，为他们提供更加丰富的基础设施和高质量的平台，让更多拥有经验的员工可以不断的提高自身的水平。另外，由于石油开采行业具有较大的风险，为了帮助技术人员与现场作业人员树立高度的风险意识与责任意识，应当经常性地对全体人员进行实战演练，将安全事故的发生概率降到最低。

5. 不断改革和创新石油采油工程的技术

出现采油问题从根本上来说还是我国的石油采油技术存在着较大的不足，在运用的过程当中仍有许多的缺点需要改进，因此，想要提高石油采油率，提高企业的经济效益，就要从提高我国的石油采油技术出发。比如说数字化与自动化采油技术的科学有效应用，不仅仅对原先应用的传统采油模式有所改变，有所更新，也使得当下工作的采油效率水平得到了进一步的提高，对采矿的安全性有更好的保障。具体来说，工作人员可以在采油时选择使用机械设备来代替人工，一方面可以避免人工操作带来的错误，另一方面能够避免矿体坍塌等危险情况对人员造成伤害。并且智能化能够很大程度上帮助

企业加快开采效率，提高工作质量。

五、结束语

石油采油对于我国社会经济的发展有着极大的影响，但是目前采油技术并不完善，存在较大的问题，导致石油的有效利用率也不高。针对这一问题，需要油田企业进行针对性的解决，不断研发新技术，以此来使得石油的利用率以及开发设备稳步提高。此外，还需要对工作人员进行进一步的培训，使得他们掌握新型的采油技术，以此来为石油采油事业提供更好的条件。

参考文献：

- [1] Shi hong Li. Analysis on the Development and Innovation of Oil Recovery Engineering Techniques in the New Period[J]. E3S Web of Conferences, 2020, 165.
- [2] 彭金龙. 高新技术在采油工程中的应用及发展趋势[J]. 化学工程与装备, 2021(07):81-82.
- [3] 于彤. 采油工程在油田开发中的作用及发展方向[J]. 化工管理, 2021(05):193-194.
- [4] 胡月萍. 油田高含水期稳油控水采油工程的技术分析[J]. 化学工程与装备, 2020(11):145+55. DOI:10.19566/j.cnki.cn35-1285/tq.2020.11.066.
- [5] 张海山, 蔡忠保, 郑涛, 孙庆龙, 韩光煜. 油田生产中采油的配套技术与工艺分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 40(14):232-233.
- [6] 白鹏玮. 大庆油田特高含水期采油工程现状及发展方向[J]. 化学工程与装备, 2020(06):144-145.
- [7] 杨化光, 张四乾, 王加一, 段俐鸿, 刘通. 采油工程在油田开发中面临的问题与治理措施[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(20):146-147.
- [8] 李建. 深入分析新时期背景下石油采油工艺的新技术[J]. 化工管理, 2020(05):109-110.

作者简介：李静（1986-），女，陕西省延安市子长人，汉族，本科学历，子长采油厂初级工程师。