

# 新形势下的采油工程技术发展与创新

崔浩

延长石油股份有限公司 陕西 榆林 718500

**摘要:**当前开展石油开采作业过程中,通常会运用到新型采油工程技术,不但有利于保护生态环境,还能促进采油工程和环境的协调发展,提高石油开采质量和效率。石油企业要加强对采油工程技术的创新,通过总结实践经验,确保在不同环境中利用新型采油技术获得更多的石油资源,从而促进石油事业的快速发展,提升我国采油技术的竞争能力。

**关键词:**新形势;采油工程技术;发展创新

## 1 新形势下采油工程技术的发展创新必要性

油田工作的发展离不开采油工程技术,新形势下采油工程技术是一项综合的先进的科技含量高的技术,既能对采油工作人员的整体工作效率加以大幅提高,还能解决人力所无法企及和完成的问题。以往的采油往往是通过人工借助技术含量降低的设备来完成,无论是从危险程度来说还是采油的量上来说都是落后的。而采油工程技术能利用人工智能技术解决较多的问题。因此油工程技术的发展创新更是有必要的。

## 2 采油工程技术的发展

### 2.1 分层采油技术的发展

20世纪50—70年代我国大力发展了分层采油技术,先后完成了防砂、油田堵水试验,大大提高了分层采油、测试、管理及研究等技术。这期间我国在利用低渗透储层的自身潜力进行自喷井分采的基础上,又研发出了单管封隔器分采、双管分采及油套管分采等技术<sup>[1]</sup>。

### 2.2 采油工程技术的突破性发展

20世纪70—90年代期间,我国采油工程技术得到了突破性的发展。此时期我国科研人员通过不断探索与实践研发出了一些适合多种油藏类型和多种场地作业的采油技术,如潜山油藏开采技术(专门开采潜山油藏的技术)、断块采油技术(专门开采断块油藏的技术)、气顶砂岩油藏开采技术(需与一些配套技术配合,目前主要应用于大庆喇嘛甸油田等的开发)、稠油热力开采技术(专门开采较大油田的高效技术,目前主要应用于胜利油田等的开发)等。

### 2.3 采油工程体制的形成和完善

在我国采油工程技术不断发展的过程中,采油工程体制也随之形成并逐渐完善。我国采油工程体制的完善主要表现在以下几方面:

#### 2.3.1 通过中长期发展规划有效处理好采油技术基础

研究与采油应用技术研究之间的关系,使得采油过程中的一些问题得到了良好解决;

2.3.2 通过简化低渗透油田的加强注水流程及地面工作流程,大大提高了单井产量;

2.3.3 通过大力发展蒸汽吞吐接替技术,使得稠油开采问题得到了有效解决<sup>[2]</sup>。

## 3 新形势下采油工程技术的创新发展

### 3.1 采油工程技术中新型材料的创新应用

在采油工程中,会应用到各种各样的新型材料,应用最多的是高分子材料。这些新型材料的创新应用对采油工程技术的现代化发展有重要促进作用,一定程度上改善了开采质量和数量。应用耐磨性新型材料,不但提高了石油开采的强度,同时对石油勘测是大大加强了。同时防护和保护材料在采油工程中的大量应用,能降低材料的腐蚀现象,提高机械设备和仪器的使用寿命和防护价值,对采油工程的发展有重要推动作用,最大限度提高石油开采效率和采油质量。

### 3.2 采油工程中厚油层技术的创新应用

采油工程中重要的技术手段之一是厚油层技术。厚油层技术是在采油工程中应用相应的调配剂,从而有效降低成胶的时间,并对采油技术进行科学的整合。要求调配剂具有性能高和成本低的特点<sup>[3]</sup>。

在我国的采油领域之中,厚油层技术展现出十分重要的地位和价值。通常这类技术在实际运用的过程中,就应该把调配剂作为重要的辅助力量。调配剂要展现出相应的成本优势,并拥有一定的高效性。调配剂所起到的作用就是降低成胶的时间。在这个过程中,就能让采油技术得到全面的整合,该技术能从整体上对采油的质量提供保障。另外,在采油施工之中还应该更多的获取含水量,让生产资料变得更加丰富。厚油层技术的创新应用有效获取采油工程含水量,以及各个油层的出液情

况,保障开采质量,促进采油工程技术的应用,为采油工程创新决策奠定了坚实的基础。

### 3.3 信息技术在采油工程中的创新应用

在石油行业中对信息技术的应用,给采油工程带来了巨大的优势。利用电子设备进行石油勘测,例如计算机的应用。通过利用计算机对石油勘测数据进行整合和分析能有效获得油气藏的各种信息资料,并根据数据结果进行合理的规划,制定最合适的开采方案<sup>[4]</sup>。通过信息技术和采油工程的有效结合,促进了采油工程相关资料信息的准确率,与优化率,利用虚拟技术把采集第一手数据进行处理分析,保证决策的合理性、有效性,从而提高采油工程的开采效率和采油数量,满足人们对石油日益增加的需求量。

### 3.4 振动采油工程技术创新

在开采油田的活动中,假如在实际操作中因人因素出现了振动情况,极易出现大功率振动情况,而这一大振动还会产生大量的、规模很大的低频波振动现象。当前,在创新石油开采技术的过程中所使用的采油振动技术就是低频振动波,可使得原油始终具有一定程度的流通性能与渗透性能。

振动采油工程技术,一般能划分为三种形式:人工振动采油工程技术、水力振动采油工程技术、水力脉冲振动采油工程技术<sup>[1]</sup>。其中,最为关键的振动采油工程技术,是人工振动技术。假如在实际的石油开采过程中选用了水力方式的采油工程技术,那么在具体操作中形成的水振动就能明显消除开采出的原油中的很多种杂质。因此,当原油中存在较大杂质含量的时候,就可优先选用水力脉冲振动采油工程技术,对原油中具有的各种污染物进行有效处理,并且可确保油层相互之间具有大量松软的空隙,从而明显增强原油结构整体上的渗透性能。

### 3.5 磁处理采油工程技术创新

此技术的应用目的在于利用磁场作用引起油田内的驱替液与原油产生化学反应,从而促使原油增强抗蜡作用,达到增注效果的提升。此技术合理有效的使用能提升整体的采油效果。另外,此技术在采油工程技术中的应用既能大幅优化油层之间的相互驱油效果,还能使开采出来的原油的粘度达到理想的要求。

### 3.6 采油工程中水平井配套技术的创新应用

由于石油的开采环境恶劣,油气藏的地理环境不同,需要对油气藏储藏地质环境进行深入的研究分析。在研究基础上制定合理的压裂技术<sup>[2]</sup>。例如,在制定水平井相配套的油层压裂技术中,需要精确的测量油井的周围环境以及井底位置等相关数据,建立相应的水平压

裂技术模式,对油井的实际情况进行深入分析,采油工程规模化发展有良好的促进和推动作用,提供了较好的技术基础。需要注意的是,在进行水平井配套技术创新中,要以未来发展为出发点,对配套技术进行不断深入研究与完善,优化整合技术条件的基础,更大程度地提升采油率。

### 3.7 声波采油工程技术

3.7.1 将声波采油工程技术应用在石油开采过程中,借助超声波将采油管路内积存的一些污渍与盐垢较好地清理掉,使得采油管道能摆脱盐垢的与污渍的影响,长时间处于正常工作状态,从而明显优化采油工作效率。

3.7.2 其自身具有良好的防蜡效果,将其应用到新形势下的石油开采过程中,能有效预防开采出的原油具有严重的蜡化现象。

3.7.3 声波采油工程技术在石油开采中的应用,明显降低原油的粘性,该技术主要应用在处理凝结之前的原油中,借助声波恰当地分散与处理原油中夹杂的大颗粒物,从而确保原油具有较高的渗透性<sup>[3]</sup>。

3.7.4 在石油开采中恰当应用声波采油工程技术,借助该技术的新工艺将油层中空隙内的气泡与气体较好地清除掉,可确保采油过程的顺利完成。

### 3.8 微生物采油技术创新

微生物采油技术作为一种现代化的新型技术,在枯竭油田和高含水油田中有着较高的应用价值,且能作为驱油剂提升采油工程的效率和质量。一般微生物采油技术能区分为油层采油技术和地面采油技术,在实际的应用过程中需要根据现场情况进行合理分析,从而有效确保采油作业的顺利进行。同时,在微生物采油技术的深入研究中,对于菌种的选择和培育也从传统的自然界混合菌种和本源微生物转变到遗传工程中高效菌种的培育和发展,通过选择不同菌种能体现出不同的应用效果,在采油工程技术的发展中有着极高的应用空间。此外,在微生物采油技术的实施过程中,还能将诸多新技术进行结合运用,例如在微生物驱替模拟中能充分发挥计算机技术的应用价值,使微生物采油技术的功能作用得到进一步扩展。总之,随着微生物采油技术的发展和微生物菌种的深入研究,微生物采油技术的应用领域会越来越大,是采油工程技术的重要发展目标<sup>[4]</sup>。

### 3.9 纳米采油技术创新

纳米采油技术是21世纪时期由传统采油技术和纳米技术进行融合发展出来的一种先进采油技术,在采油工程技术的发展中体现出极高的应用和发展前景,不仅能有效提升采油工程作业的效率和质量,也能进一步减少

采油作业中的各种难题,使采油作业更加具有稳定性和科学性。虽然我国采油工程中对于纳米技术的应用时间较短,但是随着传统材料的不断改革为纳米材料的应用提供有利基础,相信能有效促进纳米采油技术的应用发展。就目前来看,对于纳米采油技术展开的研究主要包括矿场实验研究、纳米MD膜驱油技术研究、环保性水性纳米涂料研究以及纳米膜驱油室内评价研究等<sup>[1]</sup>。

#### 结语

我国是世界上人口最多的国家,对于各项能源的消耗逐年增加,也使得资源日益短缺,石油资源便位列其中,因此,采取必要的手段和方法,对提升石油资源开采效率,更好的节约能源,从而创造更大的经济效益与

社会效益是非常重要的,不断创新采油技术,保障采油工作的高效稳定发展至关重要。

#### 参考文献

- [1]贺子健.新形势下的采油工程技术发展与创新[J].化学工程与装备,2020(03):152+160.
- [2]王莹.新形势下采油工程技术的发展与创新[J].化学工程与装备,2020(03):222-223.
- [3]张丽颖.新形势下采油工程技术发展与创新[J].化工管理,2019(10):183.
- [4]于晟家.新时期采油工程技术的发展与创新分析[J].化学工程与装备,2019(08):81-82.