

三次采油技术分析与发展趋势

肖继媛

(大庆油田有限责任公司第一采油厂第七油矿 黑龙江 大庆市 163000)

摘要: 经济高速发展时期,人类的生活和生产活动都离不开石油及原油衍生品。原油虽然储量丰富,但是因形成时间漫长终将有枯竭的可能。所以人类对现有油田的彻底开采、提高原油的开采率是对石油资源的最大尊重和利用。在对油田进行一次采油、二次采油之后,就要面临三次采油作业。三次采油面临的油田情况通常比较复杂,所以采油时可应用的技术种类较多。本着提高原油采收率的目的,国内外对三次采油方法始终在持续探索之中。那么,三次采油技术具体有哪些?三次采油技术的发展有何趋势?本文就如上问题进行探讨。

关键词: 三次采油; 技术分析; 发展趋势, 探讨

一、我国三次采油技术发展的重要性

我国油田多为高渗透性油田、低渗透性油田、稠油油田,在长庆油田部分地区还存在着特低渗透性油田。尤其是我国东部的油田因连年的开采,导致开采率连年下降。中后期油田的开采情况实在堪忧。可是即使开采艰难、采油率低下,也如鸡肋般难以彻底放弃。通过多年来对国外先进油田开采技术和设备的引进,我国石油开采取得了长足发展。在国外技术与国内油田情况的不断磨合、摸索中,中国的石油人去其糟粕取其精华,逐渐摸索出了符合中国油田实际情况的开采技术。尤其是对三次采油技术中化学驱采油技术的研究,已经达到了国际前列。

二、三次采油技术具体内容

2.1 三次采油技术的发展历程

三次采油技术的发展历程与科技的迅猛发展有直接关系。日新月异科技为三次采油技术的发展开拓了眼界,也为三次采油技术需要的物资和技术提供了支持。从二十世纪五十年代热力驱油采油技术的一枝独秀,到二十世纪六十年代到二十世纪八十年代的热力驱油、化学驱油采油技术的并驾齐驱,再到二十世纪九十年代开始的多种三次采油技术的实验和应用,是科技和石油人的汗水为群众生产、生活提供的不竭动力。

2.2 三次采油技术

我国目前的三次采油技术主要包括热力驱和化学驱,以及对油层灌注各种气体的注气驱。辅助的三次采油技术包括微生物驱和纳米 MD 膜驱等技术。接下来一一进行阐述。

2.2.1 应用范围广泛的热力驱采油技术

原油流动性比较差。技术设备落后的时代,人们只能通过物理加热的方式加速原油的流动性,实现提高采收率的目的。热力驱的确是传统的采油技术,之所以仍未被新时代高速发展的科技手段所淘汰,是因为其具有安全性高、可操作性强、比较环保等优点。热力驱采油技术应用于三次采油作业中,可以在减小原油流动阻力的同时,为驱油提供动力保障。而且热力驱采油技术可以实现大范围的操作,对提升原油的开采效率大有帮助。

2.2.2 多种混合性气体灌注技术

气体灌注技术就是注气驱,有着自己的发展历史。从二十世纪七十年代在加拿大实现成功应用之后,相继于二十世纪八十年代于美国得到大范围应用。其中二氧化碳的混相驱和非混相驱的驱油机理得到了很大重视。因为二氧化碳在水里的溶解程度比烃类表现更好,一方面有助于提高采收率,另一方面减少了大气中二氧化碳含量,是一举多得、绿色环保的好事。基于以上几点,我国目前三次采油技术实际应用时多用二氧化碳混相技术。

2.2.3 化学驱油采油技术

化学驱油技术在二十世纪八十年代的美国达到发展巅峰状态,之后便逐渐退出了美国采油工业的视线。不过我国的化学驱油技术却一路高歌,目前对其的开发和研究已跻身世界领先水平。我国对化学驱油技术的成果主要有二元复合驱、无碱二元复合驱、泡沫复合驱、ASP 三元复合驱。目前此种方法应用也比较广泛,进行化学

驱的主要化学物质包括活性剂、碱水和聚合物。其中的聚合物驱技术已经开始实现工业化应用。化学驱的主要工作原理就是利用聚合物、碱和活性剂来改变油层中水的粘度和原油的流动性,以达到提高原油流动性,增加采收率的目的。

2.2.4 纳米级 MD 超薄膜采油技术

在地下有着大范围的纳米膜分子存在,而且有着自然强静电作用。纳米级 MD 超薄膜采油原理,就是利用纳米膜分子对岩石表面较好的吸附性能,形成单分子膜层,从而将原油与油层岩石隔开。隔开后的原油可以摆脱岩石的阻碍作用,提高自身流动性。纳米级 MD 超薄膜有时没有聚合物驱油技术占优势,但是在低渗透性油田和水敏、盐敏等复杂油田的三次采油中表现突出,值得研究和应用。

2.2.5 微生物驱采油技术

微生物有着极强的繁殖能力和适应能力,且相对其它驱油方式来说所需成本不高,值得持续加大研发力度。微生物驱采油技术最先得到了美国、俄罗斯等国家的重视,并成功进行了采油实验。在中国,微生物驱是从二十世纪六十年代开始研究的采油技术,不过进展一直缓慢。从二十世纪九十年代开始,我们国家加快了微生物采油技术的研究力度。并且就目前我国油田开采现状来看,微生物采油技术已经先后在大庆油田、大港油田、辽河油田、新疆油田和胜利油田进行了应用,收获颇丰。

三、对三次采油技术未来发展趋势的探讨

科技的进步为三次采油技术提供技术支持,三次采油过程中的困难和问题推动科技不断探索和创新、向更好方向发展。目前现有的几种采油技术中,微生物技术最具发展前景,值得投资进行研发;热力驱采油技术是老资格的采油技术,稳、准、效果比较好,可以通过井筒灌注或火烧油层的方式取得预期效果,有其存在的必要性,值得研究更精准、更节约的加热方式提高采收率;化学驱对环境存在一定污染。在提倡绿色可持续发展的今天有些不合时宜。化学驱后对环境、尤其是对水的还原处理是个难题,需要时间和资金的累积才能一定程度的去除;二氧化碳混相法是好处较多的方法,值得应用在三次采油过程中;纳米技术自提出以来就未停止过摸索,石油开采人员对纳米膜的应用还需扩展和加强。

四、结束语

人类生产、生活对石油的依赖加剧了原油能源的损耗。现有的几种三次采油技术基本满足了我国复杂油田的开采需要,为新时期的原油需求提供了一定保障。开采中后期油田的各种技术还在全世界范围内不断摸索和前进中。希望本文的阐述有益于三次采油技术的传播和推广,进而增加集思广益的可能性,为我国石油开采事业贡献微薄之力。

参考文献:

- [1]李乃师,赵旭东,付彦丽,郭靖,牛有东.三次采油技术的研究现状与未来发展[J].化工管理,2018(18):121-122.
- [2]蒋淞伊.三次采油技术分析与发展趋势探讨[J].化学工程与装备,2017(12):281-282.