

石油开采后期分层采油技术的应用分析

李东良

中国石化华北油气分公司采油一厂 河南洛阳

【摘要】在我国可使用能源中，是由占据非常重要的地位，在开采石油期间有很多高新的开采模式与技术，这些技术和模式的运用能够在较大程度上提升石油开采效率，给此项工作的开展提供更高的经济效益。分层采油技术在增加石油开采经济效益的基础上，也带来了很多问题和不足，基于此，文章就根据分层采油技术在石油开采后期中的运用展开分析，并提出自身观点。

【关键词】后期分层采油技术；石油开采；应用措施

【收稿日期】2023 年 1 月 25 日 **【出刊日期】**2023 年 3 月 25 日 **【DOI】**10.12208/j.jccr.20230001

Application analysis of stratified oil recovery technology in late stage of petroleum production

Dongliang Li

Sinopec North China Oil and Gas Company Oil Production Plant, Luoyang, Henan Province

【Abstract】In our country can use energy, is by occupies a very important position, during the exploration of the oil, there are a lot of high new mining patterns and technologies, these technologies and patterns of application can improve the oil extraction efficiency to a great extent, for the development of the work to provide higher economic benefits. On the basis of increasing the economic benefits of oil exploitation, stratified oil production technology also brings many problems and shortcomings. Based on this, this paper analyzes the application of stratified oil production technology in the late stage of oil exploitation, and puts forward its own views.

【Keywords】late stratified oil recovery technology; Oil extraction; The application measures

在我国石油后期开采期间，高含水是现存的一种普遍现象，而这样的情况势必会造成石油开采生产效率的降低，并且，石油开采成本和难度的增加也在一定程度上阻碍了相关企业的发展。分层采油技术的运用能积极有效的应对这一情况。但是根据现阶段状况来看，我国国家在具体运用分层采油技术时还存在相应的不足，要求有关工作人员继续深入探究。

1 高含水油田开采现状

1.1 油田高含水后期开发现状

油田是我们国家的重要能源之一，其长时间埋于地下深处，在形成期间融入了很多杂质。当中，油田中水分的占比是非常大的。特别是对于那些水资源充足区域的油田中，高含水油田的开采工作就很难顺利进行。这种油田在后期开展时非常繁杂，存在很大开采难度，储存工作也同样繁琐，在具体开发时，每个开采呈间存在很大矛盾，因此促使开采高含水油田的

成本越来越高^[1]。

1.2 解决高含水油田现状的思路

要想更加顺利、高效、科学的开采高含水油田，就应充分考虑分层采油、采油细分化 2 个层面。分层采油不仅可以进一步提升采油效率，还可以很好的处理高含水油田开采困难的问题。而采油细分化促使采油工程更科学、更规范，在预防开采风险的基础上，还在很大程度上加强了石油开采的合理性。

2 分层采油技术在石油开采后期中的应用

2.1 单管分层采油技术

在油田作业当中，对级采油技术的使用方式通常包括单管和多管 2 种。因为油田作业中使用单管分级采油技术的频率更高，在具体施工过程中，往往采用配产器及封隔器消除对分级的干扰，同时在井中直接放入数根石油管道，以此促使每根燃料管道最大限度接触到能开采范围，进一步提升原油的利用率，尽量

规避油田作业的各种隐患。在油田开采后期分级作业之前,指导专业技术人员到井下查看采油工程区周围的生态环境,对区域内的含水率、地貌结构等参数进行准确检测,同时针对各项参数科学制定生产方案并实施。基于以上操作流程,确保单管级采油技术的科学性、合理性、规范化,并对油井的分层结构进行综合评估。

针对每层石油的具体状况,恰当有效的设置技术开发模式,尽可能防止油层之间结构导致的损害。封隔器能使每个油层结构被隔离,而生产分配器能促进油田开发及生产结构的划分。利用集封隔器、生产分配器、分级采井设备于一体的规划,很大程度上提升了石油与地面技术的发展效果及效益^[2]。

而采用单管分层式采油技术的具体内容为,首先对油地进行科学划分,使其生成全新的油层,然后再使用原油。实施分离之后,应采用封隔器及配产器,才可以使各油层间实现互相独立、且无影响的效果,以此更好的确保石油开采效率。

同时,在石油开采期间采用的单管划分工艺,也是针对高含水油井实施的油层分类工艺。实际使用此项技术的时候,可进一步提升整体工作效率,大大降低作业难度。另外,将此技术和封隔器共同运用也至关重要,联合配产器的使用可以促进作业效率的大幅度提升,在根本上消除或减少分散期间形成的不利影响因素。因此,应采用单管分层采油技术对油田产品进行分析,使其生成不一样的层次,同时针对各层次有目的性的采用原油,这样可以更好的确保原油的高利用率。

2.2 多管分层采油技术

通常情况下,油田开采后期都会使用到多管分层采油技术。此技术能够使油层被有效隔离,以此实现提升油田开采效果及质量的目标。在开发原油的时候,多管分层技术的运用通常是将数根燃料管一起放入油井,对各细分的油层结构进行合理挖掘,之后使用分离器把所有燃料管一起送达规定油层完成开发,以此充分降低对每个油层结构的干扰及影响。相比较单管技术,每个油层间的电弧影响度下降,而使用率比单管技术更高。

但是,因为多管技术一般限制在井筒分层,管柱生产量通常由井口尺寸及油田面积决定。在工程技术的持续发展下,管柱数量也会越来越多,所以,传统开采设施的施工难度也会提升,设施使用安全问题增

加,加之油井口的面积很小,所以很大程度上限制了伸入水井内的燃料管数量,灌注伸入井的数量不可以太多,而油田工程的具体效果和原油质量也会被井下作业频次所限制,但经查阅过去原油作业相关资料显示,采用双筒技术+堵水管柱,以此对井下滑套开关进行管控,进一步确保深井找水和堵水环节的共同实施,同时第一时间改善堵污泥层,促进堵水效果的提高,并针对分层同步抽油技术使油层间压力下降,优化了底层油田的开采作业,一定程度上减少了油田开发时间及成本,降低了原油开采难度,进一步大幅度加强企业运行效率^[3]。

开发原油时,会被地质条件而约束和影响,存在很多不集中的储油层,直接增加了开发成本。分层采油技术的使用能够针对各个储油层实施恰当开发。将相应的套管装置于井中,同时目的性开发各油层,可以大大提升原油使用效益,同时更好的保障开发成本。此外,开展多管分级采油的过程中,油管量的管理问题是最为关键的内容。因为同步实施多管作业的过程中,上潜和下潜的油管量不同,会使施工难度直接增加,所以在采油期间会产生诸多杂质,使得采油质量下降。但在实际落实前,就应全方位掌握储油层的具体状况,防止产生油层串联状况。

同时,在使用多管分层采油技术期间,应使每个油管在各区中都将实现采油投入为整体目标。另外,在采油期间,应对油井口径进行准确计算,以此对油管利用率进行严格控制,同时强化工程的实施,进而获取更加理想的使用效果。

2.3 石油工程重复压裂技术的使用

开发原油作业有较高的技术含量,比如开发高含水原油的过程中,应恰当采用重复压裂技术。在开发原油中,此项技术发挥了较大的作用。在开采期间,需要将油溶性转向剂加入压裂原油内,这一方式可以在各类原油开采中获取较为显著的效益,确保开采工作的成功率。

因此,因为重复压裂技术的使用十分普遍,在开采过程中运用这一技术能够很好的调节水资源,从而最大程度提升开发质量,同时确保开采流程的规律性和有序性。在实际开采过程中,为拓展泄油区域,进一步提高原油开采效益,因此应适当增加压力强度,同时在合理范围内提升裂缝水压,给石油开采技术含量的提高夯实基础。在运用重复压裂技术的时候,应重点关注对新型压裂液及转向剂的高效运用,这是由

于新型压裂液具备非常显著的抗剪特性,在具体实践中发挥了重要作用^[4]。

2.4 高含水后期堵水技术的应用

通过机械的结构模式进行堵水,或采用封隔器,将出污水层位堵住,促使油井于整个过程的产量潜能得到最大限度发挥,以此开发出新油田。这一过程中,应选取最佳的堵水管柱系统,并根据单井的具体状况,充分发挥出水封隔器的控制功效。但是如果见水封水,或是油田经过洪涝后生成了堵水流,就应全部挖开剩余油层的油流并引入地层。

通过化学方式对水流实施封堵,应采用化学堵水剂,并将其加入油层中,就能够实现水流封堵的目的,且不会影响石油,其主要原理为,能够阻断油水的流动路径,进而将油井成功开采出来,还能够合理运用非选择性化学封水药剂,融合含水量多的储层竖井,通过化学封堵药剂彻底封闭这一层位,促使其余层位内的油气畅通流动,以此实现成功开采的效果。

油井中调剖技术的使用能够科学恰当的调节产液断面及注入断面,防止产生注入水窜流的状况。倘若在大裂隙中流进注入的水流,不但会大大浪费这些水流,并且也不会流进油气层,取替岩石缝隙内的油气流,且死油区还会形成油,致使残留可采储量,以此直接阻碍采油率的提升^[5]。

2.5 加强不稳定油层的控制和管理

在进行高含水后期分层拓宽工程使,应对不稳定油层引起高度关注。在此类油田的夹层内,可通过拓宽措施的诸多表现,进一步减少主油层内形成的拓宽压强,以此有效扩展附近油层。采用原油科研管柱等设施,可以较为理想的调节原油的科研压力,把其和油田开发状况进行结合,科学调节压力,以此促进开发效果的提升。

根据原油层研究结果、附近环境等诸多因素会对其造成很大影响。但是不能改变科研作业的顺序,可利用动力控制方式来调整管柱,从而进一步完善底部结构内存在的原油科研^[6]。

3 结束语

在我们国家,石油是一种非常重要的战略资源。但在采油作业不断深入下,国内大多数油田均进展至高含水期,石油的开采成本及难度出现了大程度增加,而分层采油技术在这方面有非常理想的应用价值,所以,相关石油企业应不断加强对分层采油技术的探究和运用,从而保证石油工程高含水期的作业质量与效果,同时大力推广和普及此技术,进一步推动国内石油工程的长远有序发展。

参考文献

- [1] 吕艳丽,李晓伟.高含水后期分层采油技术的应用分析[J].石化技术,2022,29(9):73-75.
- [2] 付亚荣,陈劲松,张睿荫,师璐,唐敬,王新梅,曹小娟,钱洪霞,刘若兮,李战华.分层采油前层间干扰系数表征[J].石油石化节能,2022,12(5):1-3+7.
- [3] 许建国,杨清海,伊鹏,侯泽,贾唯特,付涛,张宗霖,岳庆峰.采油井模块化分层流体取样与压力测试技术[J].石油勘探与开发,2022,49(2):385-393.
- [4] 晁圣棋,邹明华,张艳辉,蓝飞,代磊阳,丁德吉.水平井机械化学复合控水工艺现场试验研究[J].石油矿场机械,2021,50(6):21-26.
- [5] 金化线.采油现场设备常见故障精准判断的重要性[J].化学工程与装备,2021,(11):91-92.
- [6] 邹远北,于昭东,李淑芳,李鹏,孟永.液压换层开关力学特性分析与防砂功能改进[J].石油矿场机械,2021,50(4):71-75.

版权声明: ©2023 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS