

石油开采技术中油藏管理技术的应用探究

马东辉

中国石油长庆油田分公司第一采油厂杏南采油作业区, 陕西 延安 717500

[摘要] 石油采油技术随着社会的经济与科学发展已经由单一性走向多元化, 创新发展石油开采技术可以有效的增强石油开采质量, 提高石油的开采效率, 让我国有更多的石油用于社会生产建设, 促进社会经济稳定发展。因此, 在进行实际的石油开采时, 要不断的优化与创新采油技术, 结合地区的具体开采条件, 选择合适的采油技术, 提高石油的开采质量与效率, 推动石油企业的良好发展, 提升石油企业在市场中的竞争优势。

[关键词] 石油开采技术; 油藏管理技术; 应用

DOI: 10.33142/ec.v6i6.8475

中图分类号: TU9

文献标识码: A

Application of Reservoir Management Technology in Oil Exploitation Technology

MA Donghui

Xingnan Oil Production Operation Area, No.1 Oil Production Plant of Changqing Oilfield Company of PetroChina, Yan 'an City, Shaanxi Province, 717500, China

Abstract: With the economic and scientific development of society, oil recovery technology has gone from singleness to diversification. Innovative development of oil recovery technology can effectively enhance the quality of oil recovery and improve the efficiency of oil recovery, so that China can use more oil for social production and construction, and promote the stable development of social economy. Therefore, in the actual oil exploitation, we should constantly optimize and innovate the oil production technology, select the appropriate oil production technology in combination with the specific mining conditions in the region, improve the quality and efficiency of oil exploitation, promote the good development of oil enterprises and enhance their competitive advantage in the market.

Keywords: oil exploitation technology; reservoir management technology; application

1 石油开采技术内涵

石油工程当中的石油开采技术就是能够实现高效开采石油的施工技术和工艺, 石油工程项目目前面临的主要问题就是怎样实现高效率、高质量的石油开采。国家为石油开采工程技术的不断升级优化提供了充足财政资金支持, 充分证明了国家对石油采油工程技术的重视程度。

石油开采工程也必须符合目前石油领域发展的方向和趋势, 推进石油工程顺利开展, 也需要对目前石油开采的现实状况进行分析和研究, 明确解决一系列困境和挑战的途径和策略, 其中主要包括对开采石油的工作流程进行规范、大力培养专业素养水平较高的人才等。

2 我国石油开采技术中存在的问题

2.1 石油开采效率过低

2.1.1 设备的工作效率较低

尽管进行了一轮又一轮的设备优化, 但实际上所带来的石油开采效率提升并不明显。同时, 上文所述的深层石油开采对设备的需求会更高, 所以整体上石油开采效率呈下降趋势。同时, 井下作业会使设备的损坏率增加, 这也是使得开采设备需要频繁进行技术维护。与其他工程设备相比, 石油开采设备的维护频率是其他设备的 2~3 倍。

2.1.2 缺少相关的技术经验

石油开采的技术经验较为特殊, 需要相关人员需要有

基本的技术积累, 以便于能够分析油田环境并针对性地对现有技术进行调整。而在现阶段, 由于石油开采相关人员的整体素质较低, 因此虽然既可以完成基本的油田开采作业, 但无法将开采经验应用于下一次的油田开采中, 最大的增加了油田开采的成本管理。同时, 开采设备的更新也需要相关人员进行技术磨合, 但经验积累的缺失也导致磨合期过程整体较长。

2.2 石油开采技术体系不够完善

在石油开采中, 相关人员需要实现对油田进行数据分析, 并确认油的具体储量、开采方式、开采预期等基本数据。基本数据确认后, 就需要进行准备开采环境, 以便于进行石油开采。但在实际的开采过程中, 由于未形成完整的石油开采技术体系, 所以开采购地环节的技术流畅度整体较低。而在难度较大的油井开采中, 较低的石油开采能力也使得其很难保证石油开采质量。同时在开采完成后, 石油运输的方式也较为被动, 这也使得其需要花费更多的成本来对原油进行管理。

2.3 石油开采紧急问题的处理不够规范

石油开采的整体难度较大, 若处理不当, 则可能会出现各类的井下事故。比如当出现错误操作时, 其出现的井喷会严重影响设备的运行状态, 并导致开采作业的停止。当然, 开采人员的生命安全也会受到影响。另外, 当油井

出现井喷事故后,原油的质量也会受到一定影响和严重的二次灾害。

3 超低渗透油藏开发技术

3.1 超低渗透储层分类评价技术

超低渗透油藏目前没有较为公认的一套评价标准,对超低渗透油藏的相关资料进行分析,展开对超低渗透油储层分类评价的研究工作,从而进一步推动我国油田的开发技术。(1)分类原则。若想使超低渗透油藏的研究更加科学,就应对其储层范围进行细化分类,再考虑超低渗透油藏的适合性、定量性、可获取性、操作是否简单等各项因素的情况下,对超低渗透油藏进行合理的分类。(2)分类的参数选择。以超低渗透油藏的特征为标准,对其参数进行选择,再根据超低渗透油藏的实际情况和开发难度,确定参数为流动孔隙度、主流喉道半径、可动流体的饱和度以及启动压力梯度。(3)分类评价方法。

3.2 地质、测井、地震等结合的描述技术

超低渗透油藏的砂体规模较小、分布和地质构造较为复杂,断层较为密集,因此,需要针对这些特点制定一套集地震地层学、测井地质学、储层地质学、地质统计学等多种方式结合的综合性描述技术。利用先进技术提升地震分辨率,可以此识别出部分难以识别的断层以及复杂的构造。利用测井技术的多参数评价方法,以保障超低渗透油藏较大的解释符合率,再结合地质上的特征对此项技术进行创新,从而有效的提升超低渗透油藏的开发效率。

3.3 井网优化技术

可以在大规模开采超低渗透油藏时采用井网优化技术,这项技术与裂缝发育的特性相似,根据实际情况形成所需的井网形式,对超低渗透油藏的开发产生一定的积极影响作用。并且,应对超低渗透油藏中的井网位置的设置进行优化,以及对井网之间的排列分布进行科学、合理的分析。此外,为达到更好的技术效果,可对超低渗透油藏储层的压力敏感程度进行模拟实验,并以此降低井网因注水对地层压力产生的误差。目前,在对超低渗透油藏开采中运用的网格优化技术普遍为菱形反九点井网。

3.4 产能快速预测技术

开发超低渗透油藏时极易受到外界因素的影响。因此,为更好地提升产量,应对采油井进行实地考察,并且通过油井的资料数据分析确定其敏感参数,从而建立精确的油井模型。再利用三元分析法明确产能预测图,从而制定有效的产能快速预测方案。通过此项技术进行随机钻井进行分析,以达到超前预测分析的效果,以便于及时对开发方案进行调整,在加快开采速度的同时,提升成功开采油井的效率。

4 石油采油技术的创新发展对策

4.1 更新石油水驱开发技术

在应用水驱开发设计的过程当中,存在一些比较明显的问题,石油企业需要根据社会经济的发展以及石油勘测要求进行优化并创新,以此减少石油勘探工作中出现疑难

问题。例如,对于压裂油田的技术性质来看,石油企业在进行石油开采之前要提前调查分析所开采油田的自然环境和地质环境,选择合适的细分操作策略,利用改进升级之后的采油技术规范采油工作的内容,提升采油质量。对于采用了过流保护压裂法的开采油田现场,专业的技术人员以及采油施工队可以根据油田的规定来制定科研规范,保障油田各项工作的顺利开展来重新分析压缩比。若是出现油气田孔隙而导致了注水失败,在现场的专业技术人员和工作人员要对出现的问题展开详细的分析,找出问题出现原因,并针对问题制定出科学有效的解决方案,防止后期出现类似情况,能够及时作出反应。

4.2 创新二次采油技术

石油企业可以对油田进行二次采油技术的创新升级,提高石油采油的效率。创新二次采油技术可以从以下三个方面来进行。一是采油人员应当认真观察并分析各个种类二次油田的主要技术能够实现的实际采油效果,将二次油田的主要技术结合到具体的石油开采中,寻找出各个类别二次油田技术存在的问题,以便于进行二次油田技术的创新升级,增强二次油田技术的水平,提高油田采油质量和效率;二是石油企业要尽可能地应用能够提高采油质量和采油效率的二次油田技术来开采石油,替换或者去除与采油步骤不匹配的二次油田技术,避免不合理的步骤降低了石油开采的总体水平;三是在采油之前可以对地下岩层的结构、岩层的可靠性和单面岩层的工作压力值等专业技术进行相应的分析与计算,有利于采油技术的应用,增加采油的效率和质量。在施工中精准操控单面岩层的工作压力值,预防出现计算错误导致采油的管道开裂而发生安全事故,有效减少安全事故带来的经济损失,尽可能地提高企业的经济效益。

4.3 创新开发配套技术

我国具有复杂多样的地形,虽然有丰富的石油资源,但是很多地区的石油资源没有得到有效的开发与利用。石油企业可以在先前采油工程技术的基础之上,结合满足多元化的石油开采需求开发创新出配套采油技术,缓解我国石油资源紧张的现状,促进我国石油产业的进一步发展。在进行石油开采的过程中,结合当地油田周围自然环境与地质结构由专业人员进行深入勘测,改良开采技术,优化石油开采的各个环节,加强石油开采质量。以其中开采石油水井模式为例,在传统的开采过程中若是遇到油层,大多应用分段压裂技术,但是该技术的缺点就是管柱较长,管柱不容易被收回以及经过弯曲段的操作较困难,对于裂缝起缝位置没有办法控制。为了更好地开采石油,专业技术人员可以尝试构建新型的水平压裂开采技术,增大采油面积,在采油过程中更加科学规范,大幅度地提高开采效率。

4.4 应用微生物采油工艺策略

这项采油工艺具备较强的生态性,也是石油领域较为前沿的施工工艺和技术。在石油开采的过程当中,通过化

学驱、热力驱或气驱等方式开展作业会导致一定程度的环境污染,并且这些方式造成的损害已经逐渐凸显。这就更需要充分运用微生物采油工艺并大范围内推广。将微生物采油工艺与石油行业进行充分结合,能够使石油开采更加绿色环保,进一步推动石油企业的升级转型和现代化发展。同时也能够顺应社会节能低碳和可持续发展的方向。不仅如此,微生物在油层当中不断繁衍也能够使油井的产量得到进一步提升。

在具体石油开采工作开展过程当中,我们必须摆脱传统施工条件的束缚,并认识到前沿采油工艺的重要性。微生物采油技术的关键就是能够充分利用微生物的反应,通过微生物在油层当中的大量繁衍和流动,使石油的流动性得到提升。不仅如此,在微生物繁衍和流动的过程当中也会出现大量的二氧化碳,这能够使原油的溶解能力得到提升。基于此,微生物也能够将岩石缝隙当中的污垢和其他物质进行清理,从而增强储油层的渗透性。这项采油工艺的操作性较强、投入成本也比较低,不会对石油开采场地周边的自然环境产生过多污染,虽然目前这项工艺还没有得到完善的升级和优化,但是未来的发展前景非常乐观。

5 海洋石油开采安全生产管理工作的改进策略

5.1 提高预警信息系统的构建和使用质量

在制定预警信息系统建设和使用的具体方案过程中,需要加强对信息系统创新情况的关注,结合海上石油开采项目的运行需求,对预警信息所具备的多方面价值加以总结,使预警技术投入额度可以得到相应的提升,并保证在预警信息系统的建设质量得到大幅度提升的同时,为海洋石油开采安全管理举措的改良提供帮助,要加强对当前海洋石油开采预警信息系统运行特征的关注,并使不同领域的信息资源得到全面整合,使溢油问题可以得到妥善应对。

5.2 提高石油开采应急监督机制的成熟度

在制定海洋石油开采安全管理方案的过程中,需要对应急监督机制的建设需求进行全面总结,并对行政审批以及配额情况进行详细考察,在许可证制度的帮助之下,避免出现行政垄断问题,使行政审批性质工作的实施流程可以得到调整创新,以便能够在应急监督机制的建设方面取得更大进展。要有效降低审批工作程序复杂性,提高石油开采安全管理相关资料的共享水平,使石油开采各部门的协调机制可以得到更加成熟的构建,以便能够在多部门协作机制的帮助之下,有效提升石油开采应急监督管理效率,并保证应急预警工具的突出价值得到有效显现。

在制定石油开采应急监督机制的具体建设方案过程

中,需要加强对价格型监管举措的重视,并保证违法违规问题得到严厉惩治,使监督工作的执行力度可以得到有效加强。要加强对传统石油开采团队安全监督工作局限性的总结,尤其要降低事后监督的比例,使日常监督行为可以避免出现形式主义倾向。此外,要加强对溢油监督检查工作的关注,尤其要对预防性原则进行有效应用,使石油开采应急监督机制的建设可以保证与石油开采项目的实际情况相适应,并保证在石油开采监督管理各环节工作实现密切配合的情况下,为应急监督机制的成熟构建提供帮助。

5.3 加快完善海上石油开采应急预案

在制定海上石油开采应急预案的过程中,需要结合国家环保相关法规,对突发事件应急处置的相关经验进行总结,使应急预案的内容可以保证与海上石油资源开采管理的相关需求相符合,以便能够在跨区域和跨部门合作机制得到改良的情况下,为应急预案建设提供帮助。

海上石油开采应急预案在具体建设的过程中,一定要保证组织人员的职责得到合理划分,尤其要让应急组织联盟得到更加成熟的构建,以便能够在各部门合作机制得到完善的同时,保证石油开采应急预案的价值得到完整的开发。

6 结论

在当前海洋石油资源的开发深度逐步扩大的情况下,实现对海上石油开采安全管理方法的调整创新,成为了社会各界人士普遍关注的问题。因此,对海洋石油资源开采安全工作存在的问题进行分析研究,并制定符合海洋石油资源开发需求的改进策略,对确保海洋石油资源实现更高水平的开发,具有十分重要的意义。

[参考文献]

- [1]黎丽丽.石油开采技术中油藏管理技术的应用[J].石化技术,2019,26(2):269.
 - [2]孟庆友.石油开采中油藏管理技术的应用研究[J].化工管理,2018,18(30):164.
 - [3]付海林.石油开采技术中油藏管理技术的应用分析[J].中国石油和化工标准与质量,2018,38(15):153-154.
 - [4]王志东,王丹琪,姜海永,等.油藏管理技术在石油开采过程中的应用研究[J].化工管理,2017,22(34):201.
 - [5]李永涛.石油开采技术中油藏管理技术应用分析[J].中国石油和化工标准与质量,2017,37(17):37-38.
- 作者简介:马东辉(1977-)男,回族,本科学历,毕业院校:西安石油大学,所学专业:石油工程,当前就职单位:中国石油长庆油田分公司第一采油厂,职称级别:工程师。