

油田开发中后期的采油工程技术

陈亮*

中国石化胜利油田分公司滨南采油厂 山东 滨州 256600

摘要:我国是石油大国,拥有丰富的石油资源,可供开采的石油也很多,为我国采油工程奠定了良好基础,同时我国地质条件也非常复杂,三大阶梯自西往东分布,许多石油开采工程因地形限制,无法得到有效开发,另外石油开发中后期出现的问题,也是急需解决的,应用采油工程技术处理油田后期问题,提高油田开发生产综合质量和水平。

关键词:油田开发;中后期;采油;工程技术

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0404-32>

1 采油工程在油田开发中的重要性

在油田开发工作中可以发挥重要作用的就是采油工程;在采油工程实际操作中,需要充分了解油田开发的核心目标,形成对油田工程全面开采的有利局面;而采油工程所需要的技术是指能够在油田开发期间,合理科学的执行采油工程的各项措施,安全无误的将油气流入到生产井当中,确保油气可以升降地面,能够完成计量与分离的采油工作,从而促进采油工程的质量和效率,最大限度地提升油田井产油量与油田实际的采油率;因此采油工程可以合理有效地运用在油田开发中,能够大幅度提高油田的开发质量,得到品质好质量佳的油气产能,完美完成油田的开发任务;由于目前传统的采油工程技术已经无法满足油田开发任务的需求,就需要进行采油工程技术的创新和探究,达到可以迅速合理地解决采油工程中存在的问题,进而实现高效率的油田开发目标。

2 中后期油田开采中遇到的主要问题

2.1 井含水量迅速增加

在油田开采中,随着开采深度增加,井体中整体的含水量也会快速上升;井内含水量的上升不仅会影响开采机械的正常运转,还会大大的降低井体内的氧气浓度,从而影响到施工人员的生命安全;另一方面,水含量的增加也会大大降低油井的整体开采能力,甚至还会影响到油的整体纯度;另外,水含量的迅速增加,也会使得矿体中的支撑结构迅速生锈,使其无法完成对抗体的整体支撑工作,从而加大了矿体塌陷的危险。

2.2 设备管理难度较大

随着开采深度的增加,地面设施也无法及时给予其相关的技术援助;所以当机械出现损坏时,也无法第一时间进行维修;另外,井体内的自然环境还会加速工具的老化,从而影响到整体的开采效率;比如随着深度的增加,井体内的压力就会逐渐变强,从而使油管出现裂痕,如果不能及时对其进行处理,则会严重影响到油田开发质量。^[1]

2.3 油井环境复杂

虽然说在施工前期,技术人员就已经对油井进行过相关的地质检验以确定其整体的结构稳定;但当今的科学技术毕竟有限,所以在较深处的油井检测当中,其测量数据并不能完全反映油井的具体情况,所以也很难对其做出准确判断;另外,如今的大多数检测工具都是针对于石油的理化性质,而在生物性检测方面,大多数的油田监测还比较空白,也是因为这个原因,油田后期开挖的难度也在不断攀升。

3 油田开发中后期采油工程技术的优化途径

3.1 三次采油技术

油田进入开采的中后期,开采难度越来越大,开采的效率不断下降,因此想要保障油田的开采质量,主要采取的措施就是三次采油技术,对油田采油技术针对实际情况进行完善;在驱油工作的开展中,选择合适的聚介物质,想要

*通讯作者:陈亮,男,汉,1982年4月,湖北黄冈,中国石化胜利油田分公司滨南采油厂,中级工程师,职员,大学本科,研究方向:采油工程。

提升驱油效果还要添加适当的注入剂,实现油田剩余油的开采;我国目前经常使用的驱油技术之一就是三元复合驱油技术,与其他驱油技术相比较有着更好的实用性与先进性,该技术使用过程中需要高度重视聚介物质、表面活性剂、碱液等与油层之间的输送,此案实现开采效率的提升。

3.2 微生物采油技术

油田开采的中后期,微生物采油技术的应用也十分普遍,微生物采油技术的原理就是在油井中加入一定量的微生物,微生物在井中高压高温的环境下更适合生存和繁殖,微生物采油技术的开采量与微生物的繁殖量有着密切关系,油井中微生物还可以将其中各种类型的烷烃作为食物,不断提升微生物的繁殖速度,增加微生物量,微生物的结构被烷烃中产生的谢酶所改变,造成油藏性质的改变;微生物在井中生存和繁殖过程中,伴随着大量代谢物的出现,微生物的代谢物对油藏原油稠度实现降低、油层压力实现提高、原油的流动性更强,油藏的湿润度也会随着微生物新陈代谢产生的糖脂类和醇类而提升,岩石表面油膜分离效率得到提升,达到石油产量进一步增长的目的;微生物新陈代谢过程中还会产生一定量的酸类物质,岩石中的盐类物质会被酸类物质溶解,进一步地提升了油层的渗透率,确保油田开采的顺利进行。

3.3 进行油气水井分层测试

在油田开发中后期,分层测试是非常关键工作之一;工作人员可以应用油气水井分层技术,真实的检验出当时油田的实际情况,获取精准的数据精准的数据资料,进一步调整和优化开采方案;提前采集这些数据资料,不但可以减少开采的成本,还能够提升石油采集工作的平稳性和持续性;另外,工作人员可以优化分层技术,切实掌控油田中的石油含量,帮助工作人员提前优化开采结构方案,提前减少油田中的水资源,进而提升石油开采的工作成效。

3.4 应用高效注水工艺进行中后期采油

结合大量的研究案例可知,当油田开采工作进入到中后期阶段后,待开采的原油中往往含水量较高,含水量的增加不仅影响原油质量,同时也为后期的开采工作带来了困难;

鉴于此,为了进一步提高原油开采质量,提高原油开采量,下,不仅可以大幅提高原油开采量,同时也可以提升开采队伍的原油开采能力。

在实际的原油开采过程中,讲究对症下药,即开采队伍需要根据被开采油田的实际地址情况以及实际运转情况进行开采;如开采人员首先要对油田被开采层进行合理划分,待分层之后,还需要进行分层测试,经过分层测试之后,可以保障后期的原油开采效果;此外,在实际的开采过程中,还可以应用目前较为先进的同心集成式细分注水技术,在该技术的帮助下,一方面可以大幅提高油田的小层注水效率。

3.5 在低渗透油层中应用低效开采技术

在实际的石油开采过程中,经常会遇到一部分空间小、渗透力低的油层,和注水层相比,这类油层的开采难度更高;如果开采不慎,极有可能导致井喷事故;鉴于此,为了进一步提高开采工作质量,钻井队要根据油层的类别应用不同形式的开采技术,以此来达到较好的石油开采效果。^[2]

3.6 研究电动潜泵离心泵采油技术的应用方案

这种技术的原理就是应用电力资源进行油田开采工作;可是,这种技术相对来说是比较特殊的,所以在应用该技术时必须提前考察好油田的实际情况,将这种技术应用到油田含量比较大的地区;电动潜泵离心泵采油技术的优势非常多,不但能够提升石油开采的效率,还可以增加石油产量;可是,一旦油田区的油量不高,那么应用该技术也不能提升工作效率;由此可见,工作人员一定要提前考察石油开采区域,在适合应用该技术的地区使用这项技术。

3.7 分析极限压裂技术的应用策略

想要掌控油田开采的环境,保证石油开采工作的正常运转,就必须科学应用压裂液;由此可见,相关工作人员必须积极应用极限压裂技术,优化技术应用方案,切实控制好支撑剂的浓度配比,减轻周围环境对开采工作的影响,不断提升工作成效。

4 油田开发中后期采油工程技术优化的几点建议

4.1 维持合适的油田水含量

一般情况下,随着井体的不断加深,井体周围的水含量也在不断增;如果不能对其进行处理,会严重影响到油田

的石油开采质量；不过，众所周知，石油过程当中需要一些水来进行转化采油；所以在施工到一定程度时，施工人员就可以对井体的地质环境进行仔细分析，以确定地下水的整体流向；在明确整体流向之后，就可以开展相关的地下水引流工作；这种方式不仅降低了井体的水含量，还能将其进行有效利用，从而能够提高整体的石油开采效率；不过需要注意的是，在地下水的处理上，施工人员要根据现场情况进行具体设计，以便于达到对地下水量的整体把控，而水量过多影响的转业化采油的基本效率^[1]。

4.2 提前做好相关的开采规划

当油田开采到中后期时，设计人员则需要开始制定阶段化的开采规划，以应对不断复杂的井体环境；技术人员应该对井体进行一个大概预测，以明确井内石油的最大开采量；对于快到达阈值的油田开采工程，项目负责人应该及时向相关部门递交手续，以便于进行整体的油井开采管理；在完成相关的工作之后，就要制定出阶段性的开采方案，以便于适应不同结构油井开采；比如在开采的中后期当中，技术人员就要频繁进行油气水的分层测试，以确认最合适的开采方案。

4.3 坚持“采”“管”分离原则

众所周知，油田开采当中会需要适当的水分来方便相关技术的展开，但操作人员要明白，大多数精密的采油设备并不能直接接触到水。所以在井体水分的处理上，技术人员一定要做到“采”“管”分离，避免水渗入到操作区；如果地下水含量确实较高，则相关人员可以尝试对采油设施进行防渗透处理，以免水分大量涌入，从而导致操作机械出现故障；一般情况下，简单的防渗透处理就可以满足基本的防渗透需求；如果是在降水量较多的地区，则可以补加防水板与防水条，以增加整体的防渗透质量。^[4]

5 结语

在现阶段的社会中，我国在油田的开采过程中会遇到各种各样的问题，特别是在油田开采工作到达中后期环节时，会极大程度的降低油田开采工作的成效，而且还会降低企业的经济效益，这时就需要有关企业及时对中后期环节中的工艺开展完善和优化工作。

参考文献：

- [1]田润菟.油田开发中后期的采油工程技术优化[J].云南化工,2019,46(8):182-183.
- [2]康文刚.油田开发中后期的采油工程技术优化探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(01):160-162
- [3]王兴斌,卢广利,马哲.油田开发中后期的采油工程技术优化[J].石化技术,2020(03):283+286
- [4]佟陆.油田开发中后期的采油工程技术优化途径[J].中国石油和化工标准与质量,2019(13):221-222.