

石油工程注水工艺技术优化

张 涛 袁耀东 路小涛 (中国石油天然气有限公司长庆油田分公司, 陕西 西安 710000)

摘 要: 一般情况下, 我国相关工作人员都会在油田生产开发过程中采用注水技术工艺, 然后在日常工作过程中不断地完善优化该工艺技术, 最终实现油田开发的最优化。由于采用不同的注水技术也会取得不同的水驱开发成效, 所以相关工作人员在实际工作过程中应该按照油田的实际情况来进行相应的研究, 选择适合的方式来进行油田的开发, 因为只有这样才能真正地达到预期的成效。

关键词: 石油工程; 注水工艺技术; 优化措施

1 石油工程注水工艺技术概述

在石油工程中应用注水工艺的方式就是在补充相应的地层能源之后, 采取相应的措施满足油田注水对水资源的要求, 从而防止相应的油层堵塞管道、腐蚀使用的管线以及设备等, 最终真正地对油田开发的最佳水驱动成效。而在实际的油田开发注水过程中, 对于水资源要求是非常严格的, 不仅需要达到一定的注水量, 而且还对水资源的质量存在一定的要求。

2 石油工程注水工艺技术的优化

2.1 优化注水工艺流程

在石油工程中采用注水工艺技术的目的是能够将一定量的水输送到油田中。为了确保注水工艺技术使用的有效性首先就必须准确地掌握油田水质压力、实际的注水量、水质情况等各项数据的动态。现阶段, 我国已经实现了注水管线与各种不同的机械设备的自动化运行, 所以是实际使用中非常便捷, 不需要投入太多的人力和物力资源, 而且其中的单干管流程实施起来也非常简单, 通常情况下只需要相关工作人员能够将一定量的水由不同的井道口输送到同一个管道中, 这样就算完成了水资源的输送工作。当然, 在此过程中相应的工作人员也可以采用单井注水的方式来进行水资源的输送^[1]。其中不同井道口的注水使用量和注水压力是可以采用多井注水工艺来进行管理的, 而对一个井道口注水量的管理则需要采用单水井注水方式。因此, 相关工作人员在分配水资源的利用比例时可以在利用双干管的时候为其搭配多个水井。其中一个可以用来完成井道口的清洗工作, 另一个用来完成日常水资源的输送工作, 使其能够最大限度地完成相应的注水任务^[2]。

2.2 创建严格的水质执行标准

相关工作人员在监管注水水质的过程中, 应该严格按照我国相应的规章制度来执行。例如在我国陕西地区推行的《农村三资管理监管问题》中严格表示, 应该对注水水质进行严格的管控^[3]。为此, 首先需要创新优化当地污水处理厂所使用的水处理工艺技术, 然后在日常工作中加强对水质过滤和沉淀的研究。同时还应加强对水资源质量的检测, 一般情况下都会检测注水工作中水资源的悬浮固体、菌体含量以及水质含油量等。如果相关工作人员在检测水质的过程中发现存在有不合格的水质, 那么就需要及时地采取相应的工艺进行处理, 从而增强对水质的监管。另外, 相关工作人员还应加强对注水站扩建工作的重视程度, 根据相应需求加强对注水系统的优化和注水口水质

的监管, 并且定期清洗相应的设备, 不断地完善相应的过滤系统, 从而有效地避免水资源的二次污染^[4]。

2.3 优选合理的油田注水工艺

在石油工程进行后期开发的过程中, 需要加强对油田分层注水技术的研究, 使相关工作人员能够利用相应的分层注水技术来完成注水的自动化, 从而能够满足不同形状井道的需求以及不同油藏情况对注水工艺的需求, 实现石油工程开采技术应用的最优化。其中相关工作人员在研究油田分层技术时, 不仅需要加强对低配分层注水量的控制、注水井道口的防砂工艺应用, 而且还需要及时地管控分层时水资源注入时间和大斜度井道口的真实注水情况等^[5]。

当前, 分层注水技术模式被人们认为是最有效、最科学的油田注水方法, 所以一般情况下相关的工作人员都会采用该油田注水方法作为油田工作的开发, 这一方法的应用能够最大限度地达到相应的石油水驱效率。首先, 需要进行注水设备的分层处理, 这时一般都会采用油套管来实施, 利用形状为环形的油管与油套管相结合, 然后在利用两者之间的有效空间来加入封隔器, 使其能够实现对不同油层的划分, 其次在对两个不同的油层进行分别注水, 从而最终实现规范分层的现象。在此过程中可以利用双管分注技术, 该技术的应用能够有效地实现油田两层的分别注水, 不仅能够保证注水量的科学合理性, 而且还能够在注水完成之后进行适当地调控。但是, 在此过程中需要运用到隔离器, 通过利用隔离器就可以让单层封隔器实现对多层油田的注水分层, 从而实现对配水器的逐个安装。其中配水器的水嘴是需要相关工作人员来适当地调整相应的注水量的。通常情况下, 如果相关工作人员选择运用分层注水技术来进行油田的分层处理, 那么就一定会运用具有偏心式的配水器来达成注水的最优化处理。如果相关工作人员在实际操作过程中发现配水器发生了一定程度的拥堵情况, 那么还可以及时地更换配水器的水嘴, 从而有效地避免对其他注水层的水质造成一定程度的污染。虽然这一技术的应用在实际生活中广受好评, 但是在实际生活中展开相应的注水工程术时需要将偏心式配水器换成压控开关, 因为这种变化不仅能够实现不同层次都具有比较精准的注水效果, 而且还能够合理的控制注水井口的压力^[6]。

2.4 加强对注水井防腐结垢的保障

为了能够将我国推行的相关注水井规章制度, 那么就应该制作性能稳定的泵机来展开相应的维护工作。在此过程中经过处理后的污水由注水站逐渐向着气(下转第81页)

层的开发,但在中国却是史无前例的,其优势(显著的节水,环境保护等)可改善天然气的生产和建设。

3.2 CO₂ 泡沫破碎技术

CO₂ 泡沫破碎技术以 CO₂ 气液两相泡沫流为载体,可优化泡沫质量和破碎液配方,减少进入井内的流体量并损坏储层,从而降低了可能性。达到增加产量的目的。CO₂ 泡沫破碎机是将 CO₂, 发泡剂,增稠剂和其他添加剂与水按一定比例混合而成的。作为一系列实验研究和应用的结果,当今的家用 CO₂ 泡沫破碎机在酸性条件下实现了植物胶粘剂的交联,但是植物胶粘剂会产生更多的残留物,而单一的交联剂会对储层造成很大的破坏。

3.3 重复破碎技术

重复压碎是重新压碎的手段,可以继续压碎先前压碎的矿井。通过重复压碎技术形成的压碎可以穿透井周围的污染区域,并打开井重新建立井与储层之间的渗透通道,从而形成更高的导通率。因此,如果油气井使用重复压裂技术,生产能力将恢复到以前的水平或更高,采收率将再次提高。如果页岩气井的初始水力压裂效果已经很充分,或者存在诸如对现有支撑剂的损坏或质量差以及产量急剧下降的问题,那么可以重复使用液压油。

3.4 清洁水力压裂技术

清洁水压裂技术使用包含某些减阻剂的清洁水作为压裂液,表明该技术非常清洁。顾名思义,这种破碎液的主要成分是水,几乎没有粘土稳定剂,减阻剂和表面活性剂。水的低流体黏度有助于形成复杂的裂缝网络系统,并且无

需清洁。此外,将支撑剂转移到网状断裂会延长断裂时间。如今,清洁水力压裂是美国页岩气高效,环保生产的最重要手段。

4 总结

我国的页岩气储层具有典型的低孔隙度,超低渗透率和致密性等物理性质。在本文中,我们将详细研究家用页岩气储层的物理特征,储层和渗透率特征,成藏机理和评价标准,并分析页岩气储层的地质特征对储层改造的影响,然后介绍页岩气储层的特征。海外主要开发页岩气。通过分析每种技术的机理和特点,可以得出结论,页岩气开发的关键是形成复杂的破碎网络系统。因此,结合国外页岩气开发的成功,尝试了多脉冲复合破碎技术在我国的发展。

参考文献:

- [1] EIA U S. Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources:An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States [J]. US Department of Energy/EIA, Washington, DC,2013.
- [2] 赵晨光,刘继东,刘计国,等.非常规天然气系统及其在中国的勘探前景 [J]. 石油天然气学报,2009,31(3):193-195.
- [3] 董大忠,程克明,王玉满,等.中国上扬子区古生界页岩气形成条件及特征 [J]. 石油与天然气地质,2010,31(3):286-308.
- [4] 张雪芬,陆现彩,张林晔,等.页岩气的赋存形式研究及其石油地质意义 [J]. 地球科学进展,2010,25(6):595-600.

(上接第 79 页)压配水间流动,但是在污水分配的过程中并没有出现其他比较明显的变化,但是却有一定数量的悬浮固体,而造成这一现状的原因是相应的设备需要定期清洗。相关工作人员经过调查发现,过滤器和相应的沉降罐需要进行清洗。之后相关工作人员又运用了非线性波来解决管道出现的堵塞情况,从而有效地降低井口的压力。同时相关工作人员还可以采用相应的过滤装置,或是润管剂等方法来解决管道被其他物质腐蚀或是结垢的问题。

2.5 加强环境保护工作,减少能源消耗

为了能够增强污水运输的有效性,一般都会采用污水处理技术。该技术的应用能够在一定程度上达到节约水资源的功效。因此,相关工作人员应该积极地展开相应的污水治理排放工作,使其能够降低水资源对当地的污染,从而最大限度地实现对枯竭式能源开发的有效规避。

3 结语

综上所述,随着我国相关工作人员对石油注水技术的不断研究,当前我国已经制定了切实可行的优化方案,该方案在实际应用中得到了较好的评价,使我国的注水开发效率得到显著的提升,从而有效地增强了石油工程水驱动开发的效益,使其能够达到当前我国油田开发对水资源质量和数量的需求。而相关工作人员在实际的工作过程中采用分层注水技术不仅能够有效地提升注水的成效,而且还能够增强水动力的开发效率。而相关工作人员为了提升注水井的应用性,首先就需要增强对各个岗位工作人员的技术

能训练,使其能够满足日常工作的需求,其次,就应该加强对注水过程的监控管理,认真记录管道的注水压力和注水量,并且加强对注水井各项参数的关注,然后进行实际的调整,使其能够实现运行的最优化。而相关工作人员为了能够实现油田生产的最高效能,就应该巧妙地利用高新技术来增强油田注水的驱动力,从而有效地增强油井中油量的产出率。

参考文献:

- [1] 王冰,阿卜杜许库尔·达伍提,刘强,李磊.石油钻井工程技术措施优化研究 [J]. 中国化工贸易,2018:141.
- [2] 王炜龙,魏庆婷,张瑞雪.油田污水处理工艺技术优化 [J]. 化工管理,2017.
- [3] 石勇.石油工程井下作业修井技术现状及工艺优化 [J]. 建筑工程技术与设计,2018:605.
- [4] 贾世雄.石油工程井下作业修井技术现状及工艺优化研究 [J]. 石化技术,2020:281-282.
- [5] 王翔,单安平,王东伟.石油钻井工艺技术探讨优化 [J]. 化学工程与装备,2018:124-125.
- [6] 马学超,赵雅娟.石油工程注水工艺技术优化 [J]. 云南化工,2018:198.

作者简介:

张涛(1994-),男,本科,陕西西安人,研究方向:“石油工程:油气田开发”。