

试论采油井下作业技术的发展

张建岭 (胜利油田石油开发中心有限公司, 山东 东营 271000)

摘要: 石油是保障民生的基础, 更是人们生活质量不断提高、国家经济不断发展的重要战略性不可再生资源, 在国家的发展历程中, 石油的重要性一直都是非常重要的, 无论是哪个行业, 都离不开石油资源的支持。近些年来, 随着现代化工业技术的不断创新, 对石油资源的应用也是愈来愈广, 需求更是不断加深。那么如何在油田的开发、采收中提高效率, 也是现如今石油企业需要重点解决的问题, 更是石油企业在发展历程中最大的一种挑战。本文主要通过阐述采油井下作业技术的现状, 应用及发展, 以此来提升油田开采的效率, 提高石油资源的战略储备。

关键词: 石油; 采油; 井下作业; 技术应用发展

0 引言

在经济全球化的影响下, 我国的经济水平自 21 世纪以来已经得到了质的提升。当然在这种一体化经济的大环境下, 石油化工行业的企业也遇到了新的机遇与挑战。市场对石油资源的高需求、石油资源本身的开采难度, 都是企业需要重点关注并提出相应解决方式的问题。企业如何平衡市场的需求、石油的开采, 一定是需要高效的技术与管理方式来实现。采油井下作业本身的复杂性就导致了它的开采难度, 其作业的专业技术也是有难度的。

1 采油井下作业概述

在油田的开发中, 根据油田的规模大小来进行调整、改造、优化、完善、挖潜的需要, 按照需要的工艺作业设计标准要求, 利用一套基于地面、井下作业设备, 对油田采取施工的各种井下技术方式, 以此来达到提高油田开采量, 提升采油作业技术, 提高采油的效率的终极目的。这一系列的井下施工就统称为“采油井下作业”。

采油井下作业有 10 部分内容, 包括完井、分采分注、下泵、油层改造优化、事故处理、找漏封堵、油藏检测、生产方案修改调整、试油试气、大规模检修。采油井下作业主要用到的专业设备就是“修井机”, 一般情况下, 油气的开采方式是以“自喷”的形式为主进行开采的, 在油田开发的后期阶段则是采用“排液”来开采油田。

2 采油井下作业现状分析

采油井下作业的技术包括了油田开发的方方面面, 采油井下的作业技术, 其涉及到的工艺流程、开采设备、开采技术也是非常广泛的。近些年来, 随着国内油田开采规模的不断扩张, 油田开采技术水平的不断提升, 采油井下作业可谓得到了很大的发展与进步。除了在目前现有开采技术的基础上, 更需要不断的迎合市场的需求来进行创新提升。此外, 石油企业更需要积极的去借鉴、学习、引进国外先进的采油井下作业技术, 在这个环境背景下, 才能够适应全球化经济的发展需求, 才能够满足市场的需求, 才能够最大程度的提升油田开采作业施工技术的水平。

现阶段, 国内的采用井下作业技术, 主要包含油田开采井的作业方案设计、采油的工艺及作业程序、采油井下的装备技术、采用井下的工具, 还包括了一系列的安全管理、质量检测、石油企业管理技术等方方面面。对比过去穿的采油井下作业技术模式, 无论是开采规模, 还是发展过程, 或者是质量效率上, 都有了明显的进步与提升。

3 采油井下作业应用、发展的具体分析

3.1 试油测试技术分析

试油测试技术, 是油田开采井下作业开始初期的一项基础性的准备工作, 现阶段的试油测试技术已经有了一个稳定、完善的技术。试油测试技术是采油井下作业的技术前提与保证, 它的目的主要就是为了尽最大努力保障采油井下作业的安全性、高质量、高效率的实现, 试油测试技术对采油井下作业的顺利实施起到了很大的帮助。实际上, 通过试油测试技术, 可以分析收集得到相应的油田信息数据, 根据油田地下井的具体位置、地质条件、试油测试具体技术, 可以分析选择适当的试油测试技术来做好对应的油田数据分析, 根据具体的数据便可以为油田地下井“量身定做”出一套科学、合理、适当的试油测试方案。

试油测试技术主要包含了对油田地下层面的测试, 包括排液状况、压力恢复、分析解释射孔、数据收集分析等等各方面。国内以往传统的试油测试技术主要就是利用射孔的方式, 通过井下输油管道的射孔以及水力喷射的射孔来完成, 这种方式的优点就是无论哪种地质条件, 都可以很好的去适应, 并且可以选择的射孔器皿还是非常多的。但是也有缺点, 就是在油田开采高压力的环境下, 无法很好的去定位, 整体来说质量和精准度要更差点, 所以有效的喷射会显得“捉襟见肘”。除此之外, 自喷的方式也是试油测试技术的主要方式, 也是比较常规性的, 有代表性的试油工艺技术, 自喷排液的生产方式相对而言只能够适用于自喷式的油气井, 做不到在常规地层中使用。

3.2 试油压裂技术分析

试油压裂技术应用于采油井下作业中, 其主要的目的就是为通过应用大型的试油压裂装备, 来更为清晰的认知到被开采的这片油田的具体面积、规模、储备量, 为往后的油田开发、井下生产、井位部署提供最大程度的支持。一般情况下, 对于一部分受到地质层面限制, 并且录井效果不佳的油井, 需要采取这样压裂的公工艺技术, 目的也是为了获取更精准的数据信息资料。试油压裂技术的施工主要是通过利用地面的高压泵、一系列的注射设备, 将有浓度、粘度的流体, 以远远高于地表吸收程度的排量将其全部的注射进去井筒中, 并且在其中制造出一定的高气压, 当油田井下的气体压力远远超过油田井壁附近的地表层压力时, 会在地下形成某种裂缝并且不间断像周遭扩散, 随后利用砂液将支撑剂注入已经开裂的缝隙中, 以此在地表层中形成一股导流能力, 以此来达到扩大渗(下转第 9 页)

积极有效的措施控制油气的温度。

4.3 安装呼吸阀挡板

在呼吸阀接管下方装设挡板是一种简易有效的降耗措施,该方法投资少、易安装、不影响生产正常运行。储油罐安装呼吸阀挡板,一方面减少罐内吸入的空气流对油品液面的冲击,降低蒸发损耗速度;另一方面,形成油罐内油气蒸汽分层结构,下层浓度相对较高,排出罐外的油蒸汽以上层较低浓度的油气为主,实现降低蒸发损耗的效果。据有关资料显示,储油罐安装呼吸阀挡板后可减少油品蒸发损耗 20%~30%。

4.4 集输管道降耗措施

原油集输管道的能源损耗只要体现在压能和热能损耗两方面。油井采出液在进入集输管道后,由于含水偏高,温度一般低于原油的析蜡点,因此从油井至转油站的集输管道结蜡普遍比较严重,进而使原油的压能损耗增加。原油结蜡的影响因素主要有原油的组成、运行时间的长短、流速的大小以及油温等,通过加强井筒管理和高含水油井调剖,避免采出液含水过高;定期对原油集输管线进行清蜡,避免长时间运行导致管线结蜡严重;在采出液充足的情况下,尽量保证液体在管道中以紊流的状态流动;在重点高产井组可以安装小型加热炉,提高输油温度,避免因油温过低导致管线结蜡严重。

4.5 优化操作流程与技术培训

结合实际天气状况进行对自然因素及操作流程的控制,在一定条件下通过收油操作进行混合气体中有效操作,

降低大呼吸损耗,同时做好对操作人员技术的培训工作,树立正确的技术思维与节能降耗思想,推动其创新发展。

5 结束语

相关部门应当充分考虑到油品运输中与油气回收之间的关系特点,借助高科技技术实现高质量、高效率的油气回收,在保证节能降耗的前提下实现更高效的利用,这不仅对于油品运输来说是一件值得关注的事情,同时对于我国资源发展与社会进步都具有一定的现实意义。

参考文献:

- [1] 宋晨晨. 油品储运过程中油气蒸发损耗问题研究 [J]. 石化技术, 2019, 26(08): 164-165.
- [2] 李路瑶. 油品储运损耗的原因及降耗措施 [J]. 化工设计通讯, 2019, 45(08): 52-53.
- [3] 肖刚, 殷文钢, 巩向鑫. 油品储运过程中油气蒸发损耗问题分析与对策探究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(09): 35-36.
- [4] 张彦新. 油品储运过程中油气蒸发损耗的原因及降耗措施分析 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(06): 38-39.
- [5] 王婷婷. 油品储运过程中油气蒸发损耗问题研究 [J]. 化工管理, 2018(33): 213-214.

作者简介:

钟猛 (1990-), 男, 蒙古族, 本科, 现有职称: 助理工程师, 研究方向: 油品储运。

(上接第 7 页)透的面积与范围,降低渗透流体阻力,减少井下壁面周遭严重污染的最终目的。

3.3 试油压裂多样化技术分析

试油压裂的测试施工,无论是在试油的井下,还是在油田的生产井中,都得到了大力广泛的应用,随着工业生产技术的不断发展与进步,试油压裂技术早已经从过往的单一化技术朝多样化技术发展,并且随着工艺技术的提升成熟,诸如常规的试油压裂工艺、全支撑性的压裂工艺、限流压裂工艺、酸化工艺、脱砂工艺、泡沫工艺等等都得到了一定的发展与进步。试油压裂工艺多样化的发展,不仅能够将石油企业投入的人力、物力、财力的应用最大化,还能够降低油田开采的基础成本,提高油田开采的效率与质量。实际上,试油压裂工艺技术的多样化研究发展,并不是一朝一夕就能够实现的,更多的是需要日积月累的经验来支撑。

3.4 采油井信息记录分析

随着信息时代的不断发展,互联网技术在各行各业的应用都非常普遍了,在石油企业更是如此,先进的信息技术设备不仅能够有效的采集、整理油井下的所有数据、信息、资料,还能为采油井下作业提供必要的信息支持,这样一来,也能便于采油井下作业的效率和质量。当然,网络信息技术的应用,也是现阶段石油企业采油井下作业发展的必然趋势。

4 结束语

总的来说,在石油开采发展的历史岁月中,无论是国内还是国外,无论是采油技术还是采油形式都发生了天翻地覆的变化,各类油田井下的作业技术随着时代的发展不断的创新进步,在大环境的资源需要下,石油作为国家战略性资源,其开采也是国家和社会以及民众关注的重点。随着各类开采设备、原材料、计算机通讯技术的快速发展,自动化控制系统、远程操控系统令石油开采的作业范围愈来愈广,所以采油井下作业才能随着时代的大环境不断的进步发展。掌握国外先进的采油作业技术,是我们必须具备的一项能力,在学习新技术的过程中,要转变理念,掌握未来发展的动向,将智能化、自动化、绿色、环保、生态、经济等方方面面整合在一起,推动我国油田储备量的增加,促进我国石油行业的再生发展。

参考文献:

- [1] 周腾宇,姚慧山,华大利. 油田井下作业大修施工技术的分析 [J]. 化学工程与装备, 2020, 2(01): 150-2151.
- [2] 周腾宇,姚慧山,焦文夫等. 连续油管技术在井下作业中的应用现状及优化策略 [J]. 当代化工研究, 2019, 45(03): 35-35.
- [3] 王思远,李东阳,周腾宇等. 石油开采井下作业堵水技术的应用探讨 [J]. 石化技术, 2019, 45(02): 1351-136.