

采油井筒防蜡工艺应用与分析

杨杰友 于宏超 (中国石油集团长庆油田分公司第五采油厂, 陕西 西安 710200)

摘要: 油气田产业作为我国重点的能源产业, 为我国创造了巨大的经济效益, 带动了人们生活水平的提高。为了使采油过程更加的高效环保, 保证石油资源的可持续发展, 必须要对以往采油工艺技术进行更新, 认识到采油工程中井筒工艺技术的重要性。本文从当前井筒工艺技术的内容进行研究, 从井筒工艺应用技术出发, 以多种措施合理的进行石油的开采和使用, 有效的保护我国资源。

关键词: 采油工程; 井筒工艺技术; 应用; 优化措施

0 引言

我国地大物博, 有着丰富的资源, 其中, 石油是我国资源中的重要内容。目前市场对于石油的开采力度大, 所需量多, 采油项目数量不断增长, 在采油工程中, 必须要对于井筒进行作业, 可以说井筒工艺技术的实施质量, 与开采的质量和效率有着直接的关系。采油工作中, 井筒是重要的组成部分, 但是随着时间的增长以及原油的特殊性质, 井筒容易出现稠油堆积堵塞等现象, 使石油抽出的效率变慢。因此必须要做好防蜡清蜡工作, 使井筒保持在一个干净的状态下, 要结合实际情况进行研究, 有针对性的进行井筒工艺技术的实施, 带动开采效率和质量的进一步提升。

1 采油过程中的防蜡清蜡处理

近年来, 我国各个产业发展的速度不断的加快, 诸多产业需要能源的辅助, 人们生活水平不断的提高, 也带动了石油开采力度的加大。当前在进行石油开采的时候, 常常存在开采方式不正确、选择工具不合理等弊端, 导致了开采的效率低, 资源大量浪费, 更是造成了一定程度的环境污染现象, 不利于我国资源和环境的保护, 必须要进行技术革新^[1]。其中, 井筒是采油机械设备中重要的组成部分。现阶段我国采油规模的逐渐扩大, 导致了采油作业不断的增多, 在进行大量的石油开采的过程中, 原油在井筒流动的时候, 如果出现温度较低以及石油的粘度逐渐变高现象时, 原油会产生反应, 分离出原油内部的蜡物质, 会导致石油的流动性逐渐的变慢, 在井筒的上部慢慢的堆积, 结蜡现象严重, 最后造成堵塞现象, 严重的减少了油管杆的使用寿命, 因此, 必须要进行井筒工艺技术的实施, 主要是对于井筒进行防蜡清蜡的处理工作。使采油井筒具有良好的应用质量, 能够快速地进行原油的开采。因此必须要注重结合开采的具体要求进行井筒工艺技术手段的选择和使用, 保证技术实施的针对性和科学性, 带动开采效率和质量的双重提升。

2 采油井筒工艺技术的应用

2.1 声波防蜡技术的应用

在完成采油项目作业的过程中, 为了增强井筒应用效果, 达到除蜡的主要目的, 可以结合当前的新型的声波技术手段, 在不损坏设备以及井筒的前提下, 进行蜡

物质的高效清洁。首先, 必须要进行相关设备的放置如声波防蜡器, 通过设备的安装, 在采油的过程中, 防蜡器会自动的产生空化泡热作用, 根据井筒口蜡物质堆积的实际情况, 进行声波的播放, 实现爆破冲击, 将石蜡进行清除^[2]。同时, 利用除蜡器, 还可以对于堆积的蜡物质成分进行研究, 对于蜡晶进行结构分析, 根据石蜡的成分来进行处理, 保证石蜡的分析结构较为充分, 达到清洁的目的。声波防蜡器主要是利用超声波进行清除, 避免了传统井筒清理过程中力度较大等现象, 避免了井筒受到外力冲击变形等情况, 能够提升机械设备的使用寿命, 当前被应用的较多。但是在实际的使用过程中, 声波防蜡器会发出具有较高频率的声波, 从而导致了井筒会剧烈振动, 当井筒出现大幅度振动的时候, 筒口以及内部的石蜡会被搅碎, 降低其结晶析出的概率, 但是同时也会降低原油的流动性, 影响了原油的黏度, 因此要结合实际情况进行声波防蜡技术的应用。

2.2 微生物清蜡防蜡技术的应用

微生物去蜡技术是当前新时代的井筒工艺技术手段, 主要是利用微生物对于井筒进行处理^[3]。微生物主要是指细菌、真菌等一系列物质, 石油组成元素具有特殊性, 细菌等微生物物质与原油进行结合, 可以改善原油的理化性质, 对其中烃类物质的降解作用, 减少了蜡晶堆积的现象。当前, 微生物除蜡技术工艺具有极强的便捷性, 同时避免了资源被污染。微生物清蜡防蜡技术可以避免机械设备受到损害, 将具有高分子链的烃类向低分子链的烃类进行降解和转换的作用, 在井筒上的微生物与原油进行混合处理, 保证外部条件能够促进反应, 可以使微生物以原油为载体进行一系列的发酵活动, 降低井筒中的原油的黏度、增加石油流动的流动性。在井筒上进行微生物菌种的投入, 不需要提前进行初步清除, 使微生物菌种直接在油层内被激活, 直接影响原油的性质, 达到除蜡的目的。

2.3 磁防蜡技术的应用

该技术主要是运用磁力进行蜡物质的祛除, 通过在井筒中安装磁防蜡器, 进行除蜡工作。当前, 在井筒工艺施工的过程中, 主要使用的磁防蜡器主要分为电磁防蜡器以及永久磁防蜡器两种。电磁防蜡器的效果较好, 但是在实际使用的过程中, 耗能现象较为严重, 不符合

我国资源可持续发展的基本国情。因此,在实际的采油工作中,还是永久性磁防蜡器使用的频率较多。目前主要使用的是加强型双级永久磁防蜡器,通过磁场作用,对原油的结构和性能进行改变,使内部的分子之间的聚合合力降低,减少了结晶现象的出现。原油内部存在大量的石蜡、硫磺以及金属盐类物质,具有一定的抗磁性,因此在磁防蜡器的磁场干预下,使原油物质被瞬时磁化,同时原油经过磁场的时候,还会在此过原油中保留一定程度的磁性,慢慢的改变内部的结构,减少蜡晶的析出,起到降解的作用。

2.4 井筒改良及优化

井筒自身的性质也会影响除蜡工作的质量。为了避免原油中蜡晶物质的堆积,可以对于井筒的制造情况进行改良。可以在井筒内部的管壁上进行防蜡材料的涂抹,提升内部管壁的光滑程度,使蜡晶难以沉积,达到减少物质聚集的目的。同时,还应当定期的做好清洁工作,涂抹涂料,使内壁的表面具有润湿性。应当结合市场当前的新情况进行防蜡涂料的选择,与实际的井筒材质相结合,避免涂料与井筒发生反应,出现腐蚀的现象^[4]。当前在进行采油的时候,主要选择的井筒表面的涂料都是聚氨酯甲酸脂类涂料,应当保证涂料的质量和针对性,达到除蜡的目的。

3 提高采油井筒工艺技术应用水平的策略

3.1 结合实际情况做好技术应用的细节控制

井筒工作具有一定的复杂性,必须要结合开采的具体要求、井筒的实际情况等,进行井筒技术的选择,同时还要做好细节处理工作。在进行采油井筒工艺技术应用的过程中,必须要从井筒内部的工作特点出发,根据井筒的内壁的材质选择合适的涂料,避免与井筒发生反应,出现生锈等情况,使整个井筒工艺技术应用能够达到防蜡清蜡的目标。同时,必须要做好井筒的控制工作,对于蜡物质的处理和回收都要有明确的规定,避免资源的污染。结合高科技设备对于井筒情况进行查看,定期做好除蜡工作,避免蜡物质堆积太多,后期清除困难现象的发生。对于实施技术中的各个环节进行细节控制,提升井筒的质量,提高开采的效率^[5]。

3.2 做好井筒工艺技术的升级

首先,必须要认识到井筒工艺技术手段的重要性,在采油的过程中不能只注重原油开采多带来的经济效益,而是还应当进行资金的投入,购置新型的除蜡设备,实现井筒的清洁。必须要完善基础设备,从开采现场的实际情况出发,生产企业加大人才和招纳力度和技术的革新力度,对于开采中的性能较低的设备及时的进行更换,满足生产现场高效作业的需求。其次,必须要严格的把控采油井筒工艺技术应用过程^[6]。不能只对于开采过程进行规章制度的建立,还应当对于井筒工艺技术的细节进行严格的规定。相关生产单位应当具有精细化管理的重要意识,对于除蜡工作进行全面的监控与管理,

使井筒工艺技术应用过程能够处于可控状态,提升除蜡的效率,使井筒保持在良好的工作状态下。

3.3 做好新型技术人员培养

在井筒工艺技术开展的过程中,主要需要技术人员来进行操作,因此可以说技术人员的能力水平直接的决定了井筒工艺技术手段实施的质量。同时,技术人员还直接的影响了技术研究水平。因此,必须要认识到技术人员的重要性,做好人才的培养工作^[7]。首先,对于内部的技术人员进行定期的培训,不能只进行理论知识的培训,而是应当带动技术人员进行实际操作,掌握当前新型的井筒工艺技术的实施手段,能够熟练的使用新设备,了解新材料的性能。做好技术人员的资质测试工作,保证人员的技术水平达标之后才能上岗,提高技术人员的专业素质,使技术人员在采油的过程中根据井筒工艺技术的应用特点,能采取有针对性应用。其次,做好新人才的招纳工作。应当结合实际情况做好新型人才的招纳,加大井筒工艺技术研发的力度,实现对整个工艺技术的调整和升级,最终推动井筒工艺技术的进步和完善。

4 结语

随着当前社会对于石油资源的需求不断的提升,因此必须要注重提升原油的开采效率。井筒工艺技术手段的实施,可以避免井筒中蜡物质的堆积,做好井筒的防蜡和清蜡,使原油的开采效率加快,避免了开采过程中的能量消耗的现象。因此为了保障石油开采的效率,必须要对于井筒工艺技术进行研究与革新,使用新设备新技术,使开采过程更加高效化,满足生产企业长远发展的要求,

参考文献:

- [1] 张绍槐.采油作业应用井筒完整性标准[J].石油钻采工艺,2018,40(05):601-613.
- [2] 杨柳.采油井筒工艺技术应用与探究[J].石化技术,2019,26(07):58-59.
- [3] 李波.深层稠油井筒处理工艺技术研究[J].化学工程与装备,2019(12):122-124.
- [4] 王英杰,闫乃祥,张瑞杰,杨壮.综采工作面跨采废弃井筒施工技术研究[J].煤炭与化工,2020,43(06):42-45.
- [5] 王浩.采油井筒工艺技术的应用与探究[J].化工管理,2020(19):180-181.
- [6] 闫敏辉.采油井筒工艺技术的应用与思考[J].石化技术,2021,28(01):76-77.
- [7] 于法浩,李越,尚宝兵,陈征,刘国正.爆燃压裂井筒安全控制技术研究与应用[J].能源与环保,2020,42(12):71-75.

作者简介:

杨杰友(1986-),男,汉族,江西吉安人,工程师,主要从事石油开采工作。