

Development Analysis of Oil Drilling Technology and Cementing Technology

Jifeng Guo

Zhongyuan Petroleum Engineering Co., Ltd. Drilling Company No. 2, Puyang, Henan, 457000, China

Abstract

The important role of oil resources in national economic development can not be ignored, and the corresponding oil exploitation work also has an important impact. In oil exploitation, oil drilling technology and cementing technology are important means of exploitation. With the promotion of the continuous progress of oil exploitation, oil drilling technology and cementing technology have also been vigorously developed, which is of great significance to China's oil exploitation. Taking oil drilling technology and cementing technology as the research object, this paper briefly introduces the development status of oil exploitation technology, and then analyzes the development of oil drilling technology and cementing technology respectively, hoping to provide theoretical reference for the improvement of oil exploitation work quality and efficiency.

Keywords

oil; drilling technology; cementing technology; development

石油钻井技术及固井技术的发展分析

郭计峰

中原石油工程有限公司钻井二公司, 中国·河南濮阳 457000

摘要

石油资源在国家经济发展中的重要作用不容忽视, 相应的石油开采工作也具有重要影响。在进行石油开采时, 石油钻井技术以及固井技术属于重要的开采手段。在石油开采工作不断进步的促进作用下, 石油钻井技术和固井技术也得到了大力发展, 对于中国石油开采具有重要意义。论文以石油钻井技术及固井技术作为研究对象, 对石油开采技术发展现状进行简单介绍, 然后分别分析了石油钻井技术和固井技术的发展, 期望可以为石油开采工作质量和效率的提高提供理论参考。

关键词

石油; 钻井技术; 固井技术; 发展

1 引言

现阶段, 中国石油贮备量已经位居世界前列, 但从石油开采技术的层面出发, 与发达国家相比具有明显的差距, 对于中国石油开采效率的提升以及国家石油开采技术的国际竞争力的增强都产生了明显的负面影响。因此, 需要对石油开采技术进行深入研究, 以此来改善石油开采技术的薄弱环节, 为中国石油钻井和固井技术含量的提升以及信息化发展提供保障。提升石油钻井和固井的技术含量, 可以对施工工程精确度的提高提供促进作用, 为石油开采的蓬勃发展提供助力。

2 石油开采技术发展现状

对中国石油工程实地勘察结果进行分析, 可以了解到

石油开采工程在采油过程取得了明显的成效, 但也存在不容忽视的问题。中国大部分油田都分布在地面条件比较复杂的边际地区, 如海滩以及高原等, 较为复杂的油田环境明显提升了油田开采难度。现阶段, 中国石油开采技术水平还无法达到完全开采的程度, 相关的钻井和固井工程所需设备存在较大的欠缺, 对于综合设备的应用能力也存在明显的欠缺, 因此不仅无法成功采油, 还会对周边环境产生明显的破坏影响^[1]。而较为发达的国家本身就具有发达的工业基础, 其石油钻井技术以及固井技术也比较成熟, 主要包括地质导向钻井技术、旋转导向钻井系统、新型钻井液体系等较为先进的钻井设备, 在设备中大范围应用了高新技术。对中国以及国际石油开采技术进行对比, 可以发现中国石油开采技术与发达国家相比存在一定的差距, 因此在今后发展过程应当对其优秀技术进行虚心学习和借鉴, 在这一过程还应当不断进行创新发展, 尽快将中国石油开采技术与国际积水水平之间的差距进行缩短。不仅要引导相关石油开采人员关注技术提升和创新工作, 还应当使社会不同领域的群众都注重石油技术

【作者简介】郭计峰(1980-), 男, 中国河南内黄人, 本科, 助理工程师, 从事钻修井研究。

开采技术提升工作。

3 石油钻井技术及固井技术的发展

3.1 石油钻井技术的发展

对石油钻井技术发展进行分析,可以从水平钻井技术发展、连续管和套管钻井技术以及大位移井钻井技术发展这三方面出发。

①水平井主要是指在油气储层内促进油气井形成 85° 以上的井斜角,其具有较高的适应性,属于石油钻井技术中的常规应用技术之一。另外,还可以依据应用类型以及具体用途对水平井进行细分,主要包括常规水平井、套管侧钻水平井、分支水平井、生产水平井、注入类型水平井及横向勘探水平井等多种类型。水平井测量仪、可控弯接头、水力加压器、高频率PDC钻头属于水平井钻井施工过程主要的施工工具,其一般都具有较大的扭矩^[2]。因此,为了保障水平井的顺利施工,应当确保扭矩具有较高的稳定性,应当结合实际的井况选择最为合适的扭矩,为钻具的平稳运转提供保障。在应用这项技术时,应当对井斜角以及铅位置的上下调整引起关注。

②连续管钻井技术得到了一定范围的应用,并且也得到了发展改进,主要是将环形橡胶设置在防喷器上,对连续管的密封性进行提升,对过往施工过程中存在的平衡压力缺乏问题进行改善,可以对施工过程中产生的地层伤害进行缓解,起到保护油气层的效果^[3]。在应用连续管技术时,一般不需要太多设备,也不会占用大片面积,可以被应用至海上以及海拔较高等地面环境复杂局限性较大的地区,而套管钻井技术主要是结合了钻井以及下套管,可以促进下钻作业频率的降低,对精通清洗以及水力参数进行改进之后,可以得到更快的上返速度。

③大位移钻井技术与定向井和水平井技术具有相似性,都属于比较特别的工艺井技术,并且其可以灵活应用定位井技术和水平井技术,这也是其具有明显综合性的主要原因之一。大位移钻井技术对于恶劣的地面环境具有较强的适应力,对于海上钻井以及陆上海滩边际钻井提供了有力的技术支撑。另外,这一技术还具有减少开采成本、缩短产油周期等优势,在世界各地石油开采工作中发挥了重要价值,带来了巨大的经济效益。

3.2 石油固井技术的发展

石油固井施工简单来说就是,调制一定比例的水泥浆液,并且将其灌进预备套管,对比较容易发生泄露、容易出现塌陷以及较为复杂的油气层进行有效的封堵处理。合理应用固井施工技术,可以对不同层级油气层之间的泄露情况进行禁止,为顺畅油气路径的形成提供保障,可以为不同时段油气管控工作的便利进行提供保证,进一步提升采收率^[4]。与石油钻井工程相比,石油固井工程耗费的资金量更多,并

且还具有较为复杂的施工工序内容,对于技术含量的要求也明显更高。

石油固井工程具体施工顺序为,先下套管、注入水泥浆液,在这一施工过程包含大量的施工细节。进行下套管施工主要是为了向水平井的顺利运行提供保障,这一施工环节施工难度较明显,应当严格控制下放套管的速度,在确定水泥浆比例时应当结合实际的井况环境。另外,石油固井工程往往都是一次性的,在施工过程就应当确保施工质量,不当寄希望于后期的补救工作,因为其很难有弥补机会,即使有机会进行弥补也需要耗费大量的人力物力和财力。石油固井工程还具有十分明显的隐蔽性特点,主要是固井工程一般被安排在井下,其潜藏了大量的风险。

首先,在应用石油固井技术时,应当对整体的油田环境和井况进行综合考量,对于地层压力系数、地质结构等油井各方面的信息应当进行精确地把握,以此来提高固井方案设计的针对性以及科学性。还应当对石油固井施工的各方责任进行明确,要在正式施工前将各种配件设备等都准备齐全。对于不同部位的配件应当进行慎重的审查,为固井设备常规运转的维持保驾护航^[5]。其次,在进行钻井固井施工选择水泥浆时,应当结合现场施工环境确定合适的水泥浆密度,可以应用智能化技术对不同时段水泥浆液浓度进行精准把握,促进固井精确度的提升。最后,在进行固井施工时,还应当确保水体的充足,为离心泵运转供应充足的水体,还需要安排人员定期检查衔接管线。

4 结语

综上所述,石油开采技术对于石油产业的发展以及石油产业重要价值的发挥都具有明显的影响作用。现阶段,中国石油开采工作中已经较为广泛的应用水平井技术、大位移井钻井技术、连续管和套管钻井技术等钻井技术,为不同环境的油田开采提供了有力的技术支撑。在这一过程,石油固井施工技术也得到了大力发展,施工质量也明显提升。今后,石油钻井技术以及固井技术应当朝着自动化、信息化以及智能化的方向发展。

参考文献

- [1] 蒙开坚,高扬,宋建坤.探究石油钻井技术及固井技术的发展[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(5):167-169.
- [2] 荆楠男.对石油钻井技术及固井技术的分析[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(15):250-251.
- [3] 王云起.石油钻井工程定向井技术的现状与发展[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(6):227-228.
- [4] 艾尼瓦尔·巴吐西.石油钻井工程定向井技术的现状与发展[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(6):242-243.
- [5] 桑明,张亚洲.石油钻井技术及固井技术的发展探究[J].中国石油和化工标准与质量,2018,38(10):173-174.