

# 浅析油田小井眼开窗侧钻水平井钻井技术

张立波

(中国石油集团长城钻探工程有限公司钻井一公司,辽宁 盘锦 124010)

**摘要:**针对油田小井眼开窗侧钻水平井的钻井问题,本次研究结合我国该种类型钻井技术现状,首先对该项技术进行简单的概述,对该项技术进行深入研究,为推动该项钻井技术的进一步发展奠定基础。研究表明:油田小井眼开窗侧钻水平井钻井技术属于一种新型的钻井技术,其综合性相对较强,在应用的过程中涉及定向井、水平井以及小井眼等多种类型的钻井技术,由于该项技术的应用优势相对较大,所以得到了大面积的推广及应用。在使用该项技术的过程中,需要对侧钻方式进行合理的选,对钻具组合及钻井参数进行合理的设置,对井眼轨迹进行合理的设计,并需要做好测量工作,此时才能保证该项钻井技术得到成功的应用。

**关键词:**油田;小井眼;水平井;开窗侧钻;钻井技术

**[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.34.200**

## 1 前言

我国部分油气田处于地质条件相对较为复杂的区域,自然环境相对较为恶劣,进行油气田勘探以及开发的难度相对较大,在进行钻井作业的过程中会出现各种类型的问题。在另一方面,我国部分油田的开发时间相对较长,已经出现了严重的老化问题,工作人员需要根据油田的老化状况制定合理的开发方案<sup>[1]</sup>。而小井眼开窗侧钻水平井钻井技术属于一种相对较为先进的技术,在油气田开发的过程中应用优势相对较为明显,因此,本次研究主要是对该种钻井技术进行全面的分析,为推动该项技术的推广及应用奠定基础。

## 2 油田小井眼开窗侧钻水平井钻井技术概述

该种类型的钻井技术属于一种相对较为先进的技术,其综合性相对较强,在使用的过程中需要对定向井、水平井以及小井眼等多种类型的钻井技术进行综合性的应用,目前,在国内外油田开发的过程中,该项技术的应用相对较为广泛,在处理老化油井的过程中,该项技术的效率相对较高,同时,应用过程中所需要的成本相对较低,但是要求现场工作人员必须具有相对较高的技术水平,工作人员可以根据地层中环境的变化情况对钻井方案进行合理的调整<sup>[2]</sup>。在另一方面,该项技术不但可以对老化油井进行处理,对某些类型的油井还具有明显的治愈效果,可以使得报废井以及停产井继续进行生产作业,可以对油井中出现的问题进行全面的处理。同时,该项技术在使用的过程中可以根据现场的实际状况,充分利用各种类型的优势对油井进行恢复,对已有的配套设备以及工艺方法进行利用,使得油井恢复作业过程中所需要的成本降至最低。

## 3 油田小井眼开窗侧钻水平井钻井技术研究

(1)侧钻方式选择。在使用该种类型钻井技术的过程中,侧钻方式的选择十分关键,其会对油井的开发效果产生直接性的影响,目前,常见的侧钻方式主要可以分为两种类型,分别是段铣侧钻以及开窗侧钻,对于第一种方法而言,其在进行侧钻的过程中,工作人员首先需要使用段铣的设备,在某个位置处加入一根套管,向套管中注入一定量的水泥,然后在使用钻具,以定向井钻井的方式进行钻井作业,最终得到一个新的井眼,该种类型的方法相对较为简单,安全性相对较强,但是在应用的过程中也具有非常明显的缺陷,插入的套管长度一般需要维持在20m,如果长度相对较长,将会受到其它因素的严重影响,同时,在使用该种技术的过程中需要加入一定量的水泥塞,在水泥塞完全冷却以后,需要对其进行清理,这个过程相对较为复杂。对于第二种类型的侧钻而言,在使用的过程中需要使用斜向器,然后在对应的位置处加入套管形成窗口,然后使用钻具得到新的井眼<sup>[3]</sup>。两种类型的侧钻方式都具有一定的优势及劣势,在使用的过程中需要根据现场的实际状况对其进行合理的选择。

(2)钻具组合及钻井参数设置。地层中的环境状况相对较为复杂,因此,在进行井眼测量的过程中,其测量的结果会受到各种因素的联合影响。所以,在实际进行钻井作业的过程中,需要对多种类型的钻具进行组合,同时,还需要根据地层中环境的变化情况,对钻具

进行合理的改装,进而使得钻井作业所使用的设备可以完全满足钻井作业的需求。在另一方面,钻具的运行参数对于钻井作业的整个过程而言也十分的重要,因此,在进行钻井作业之前,工作人员需要对地层中的状况进行充分的调研及分析,对钻具的相关参数进行准确的设定,同时,还需要根据井下的环境变化情况,对参数进行合理的调整,最终保证该种类型的钻井作业可以高效高质量的完成。

(3)井眼轨迹设计。为了保证该种类型的钻井作业可以顺利进行,对井眼的轨迹进行合理的设计也十分的重要,在进行井眼轨迹设计的过程中,需要对所处区域的地质状况进行综合性的分析,工作人员也需要随时做好轨迹的调整工作。在另一方面,井眼的类型相对较多,假设将钻井作业看作为一种三维的工作形式,则该种类型的钻井作业井眼设计可以参考常规的井眼设计工作,对相关因素进行综合性的分析及考虑,包括需要考虑可以控制井段的长度、造斜率等因素等。同时,油气田的开采效率属于一项非常重要的参数,因此,井眼轨迹的设计最终需要达到油气资源高效开采的基本目的,设计人员也需要充分重视环境的保护工作,在不对环境产生影响的基本条件下,保证井眼轨迹的合理性。

(4)测量作业。通过进行全面的测量作业,可以为钻井作业的顺利进行提供数据支持,因此,在使用该种类型钻井作业之前,工作人员需要对井下的状况进行高精度的测量,为了可以全面提高测量的精度,需要使用多种类型的测量仪。事实上,测量作业的类型也相对较多,在对测量作业类型进行选择的过程中,工作人员需要对井下的实际情况进行综合性的考虑。对于小井眼的钻井作业而言,工作人员可以优先考虑使用在线的随钻仪器,将各种类型的工具送入到井下,进而可以使得测量的精度可以得到全面的提升。

## 4 结束语

综上所述,小井眼开窗侧钻水平井钻井技术属于一种相对较为先进的钻井技术,在应用的过程中所需要设计的学科内容相对较多,为了可以全面提高该种类型钻井作业的质量,工作人员需要对侧钻方式进行合理的选,对钻具组合及钻井参数进行合理的设置,对井眼轨迹进行合理的设计,并需要做好测量工作,通过多方面的努力,全面提高该种类型钻井作业的进一步发展。

## 参考文献

- [1]刘惠.小井眼开窗侧钻三维水平井钻井技术预案浅析[J].科技致富向导,2014(06):17.
- [2]王兴武.小井眼长裸眼侧钻水平井钻井实践[J].钻采工艺,2010,33(03):29-31+35.
- [3]付均.超深井小井眼斜向器开窗侧钻短半径水平井钻井技术[J].江汉石油科技,2013(01):55-59.

**作者简介:**张立波(1985-),男,山东潍坊人,工程师,从事钻井工程相关技术工作。