

探析长水平段水平井钻井技术难点及对策

祝明辉

(长城钻探钻井一公司四川页岩气项目部,辽宁 盘锦 124010)

摘要:针对长水平段水平井钻井问题,本次研究结合我国长水平段水平井的钻井技术现状,首先对钻井作业过程中的难点问题进行全面分析,在此基础上,提出难点问题的对策,为保障长水平段水平井钻井作业的顺利进行奠定基础。研究表明:尽管我国在钻井技术方面的发展速度相对较快,但是在长水平段水平井钻井作业的过程中,仍然非常容易出现长度及位置难以确定、轨迹控制难度大以及摩阻扭矩大等问题,因此,相关工作人员需要从合理确定水平段长度及位置、提高轨迹控制效果以及合理搭配钻具等角度入手,分别采取多项有效措施,全面保障钻井作业顺利进行。

关键词:长水平段;水平井;钻井技术;难点分析;难点对策

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2021.05.217

1 前言

目前,长水平段水平井钻井技术已经在国内外得到了广泛的应用,与传统的钻井技术相比,该种类型钻井技术对于场地的要求相对较低,钻井过程中所需要的费用相对较少,因此,其具有很强的发展及应用优势^[1]。受到科技领域快速发展的影响,该种类型的钻井技术也取得了较大的发展,但是在应用该种技术的过程中,仍然存在一定的难点问题,这对于该种技术的发展受到了严重影响。因此,本次研究主要是对其难点问题进行分析,并提出有效的对策,全面保障钻井作业可以顺利进行。

2 长水平段水平井钻井技术难点分析

2.1 长度及位置难以确定

对于该种类型的钻井技术而言,其穿越的油层数量相对较多,这是该种类型技术存在的最大优势。但是在进行钻井作业的过程中,需要对水平段的长度以及位置进行合理设计,其直接关系到钻井作业的难度以及后续的油气田开发作业,此方面的设计工作需要在地层中的各种因素进行综合性的考虑,同时,还需要搭配合理的完井技术,受到资金以及地层因素的影响,对其长度以及位置进行确定的难度相对较大^[2]。

2.2 轨迹控制难度大

轨迹控制属于作业过程中的重要环节,其主要是根据设计要求,对钻具进行合理的控制,以此使得其轨迹可以完全符合设计的要求,对于水平井而言,在斜井段位置处进行此方面作业的难度相对较大,同时,尽管该种类型钻井技术相对较为优越,但是对于轨迹的要求也相对较高。该种类型的钻井作业其水平段需要进行不断的延伸,钻井过程中的阻力相对较大,对于钻具的压力相对较大,这是轨迹控制难度相对较高的主要原因。在另一方面,通过对我国部分地区进行调研后发现,地层中的岩性会呈现出多样性的特征,这也是轨迹控制难度相对较大的主要原因。

2.3 摩阻扭矩大

在对水平段进行作业的过程中,井筒相对较长,受到该种因素的影响,会使得钻具与井壁之间出现较大的摩阻,钻具受到的轴线摩阻和周向摩阻都相对较大。出现该种类型问题的原因可以分为四个方面,首先,管柱的结构相对较为复杂,钻具会与井筒的底部位置产生紧密的接触;其次,钻井过程中会产生大量的岩屑,这些岩屑也会带来一定的阻力;同时,在使用钻井液的过程中,其固体的含量相对较多,钻井液中存在部分岩屑,进而使其润滑性严重降低;最后,由于井筒相对较长,井壁的稳定性和密封性相对较差,在进行作业的过程中,非常容易出现卡钻问题,对钻具进行操作的难度相对较大,钻具会承受相对较高的压力,进行加压作业的难度提升。针对该种类型的问题,在进行作业的过程中,需要对地层的情况进行全面评估,以此使得摩阻降低,这是保障钻井作业顺利进行的关键措施^[3]。

3 长水平段水平井钻井技术难点对策研究

3.1 合理确定水平段长度及位置

随着钻井作业时间的逐渐推移,水平段的长度会逐渐延伸,井筒与地层岩石之间的接触面积逐渐增加,对于井筒中的流体而言,其具有一

定的阻力,受到接触面积逐渐增加的影响,油气资源的产量会逐渐的提升,但是受到摩阻增大的影响,油气资源的产量将会受到一定的限制。同时,在上文分析中指出,对水平段进行位置确定的难度相对较大,针对该种类型的问题,在进行水平段设计的过程中,需要使其接近储层的顶部位置,使得油层底部位置处的渗流阻力可以逐渐的提升,油气资源的产量降低情况得到改善。

3.2 提高轨迹控制效果

针对轨迹控制难度相对较大的问题,工作人员首先需要对造斜点的位置进行合理确定,一般情况下,可以将其选择在稳定性以及岩性相对较好的区域,此时在进行造斜作业的过程中,才能全面保障井眼位置处的稳定性。对造斜区域的类型进行合理选择,尽可能使用悬链形式的圆弧进行造斜作业,此时可以使得钻井过程中的摩阻降低,套管出现破损问题的概率降低。对钻具进行合理的优化,将无磁性的钻具与钻头进行相互组合,最终形成柔性相对较强的钻具,此时进行加压以及井眼控制的难度必然会同大幅降低。在进行钻井的过程中,需要采用交替作业的形式,尽可能不要进行滑动操作,尽可能进行旋转作业,同时,对作业方式进行及时的调整,进而使得井眼规则性得到提升,井壁的稳定性和密封性得到提高。对随钻工具进行合理的使用,对钻井轨迹进行全面的监测,对井底的情况进行合理的分析,把握钻井作业所需要的时间,最终实现井眼轨迹控制的目的。

3.3 合理搭配钻具

在进行造斜作业的过程中,需要引进专门的斜坡钻杆,使用柔性的钻具组合方式,使得钻具与井壁之间的接触面积降低,两者之间的摩阻必然会同大幅降低。对钻具进行合理的结构优化,使用加重的钻杆,将其放置在斜度相对较小的位置处,对于斜坡类型的钻杆而言,需要将其放置在斜井段位置处,引入倒装钻井工作,钻压可以完全作用在钻头的位置,粘卡问题出现的概率降低。对钻井液进行合理的改善以及配置,使其润滑性可以得到提升,以此使得钻井阻力全面降低。

4 结束语

与传统的钻井技术相比,长水平段水平井钻井技术的应用优势相对较为明显,这是该种类型技术可以得到大力推广及使用的主要原因,但是在使用该种类型技术的过程中,受到各种因素的影响,其面临的难点问题也相对较多,这十分不利于该种技术的发展,因此,工作人员需要根据难点问题出现的原因,采取有效措施,保障钻井作业顺利进行。

参考文献

- [1]刘建兵.长水平段水平井钻井技术难点分析及对策研究[J].石化技术,2017,24(12):111.
- [2]杨光.长水平段水平井钻井技术难点探讨[J].石油和化工设备,2020(01):68-69.
- [3]陈震.浅析长水平段水平井钻井技术难点及解决对策[J].化工管理,2016(11):121.

作者简介:祝明辉(1980-),男,湖北罗田人,工程师,从事石油钻井工作。