

石油钻井技术及固井技术的发展思考

张 斌 (中石化新疆新春石油开发有限责任公司, 山东 东营 257000)

摘要: 众所周知, 石油是一种优秀的能源, 是全世界各个国家的主要能源之一, 因为石油资源的日益减少, 油价也越来越高, 作为不可回收再生的能源, 数量已经越来越少。所以要从石油钻井技术以及固井技术方面提升石油的开采效率和稳定。随着水平井钻探技术的提升和优化, 石油钻井技术的发展越来越全面, 应用程度越来越高。为钻探出可以供安全稳定使用的井筒。提升钻井平台以及相关设施的安全和质量问题。必须对石油钻井技术现状做出相应的改变和研究, 引进国际先进的钻井方式以及固井方式, 对原有传统的技术进行改革, 提高钻井以及固井施工的效率, 以供国内油田生产的需要。

关键词: 石油钻井技术; 固井技术

石油钻井已经在我国施行多年, 根据多年的经验积累, 目前的钻井技术已经到达一定的水平。但还有很多细节上的问题需要处理。本文将根据目前油田钻井技术和固井技术的改革和未来的发展做出思考和总结。提升目前油田开发和钻井的效率。

1 石油钻井的应用方面

1.1 水平井的钻井技术应用

目前水平井钻井作为主流的钻井方式, 其运用非常的广泛, 运用数量居多。水平井钻井技术保证了井眼位置和钻井轨迹符合设计标准。顺利钻探出了许多的优秀油井。钻井技术还能保证石油开放后造成的剩余油的使用开采率, 提高的油井的钻油效率和收成率。这对于能源开采方面来讲帮助是非常巨大的, 能源有限, 在提倡节约能源的同时, 保证开采阶段的不浪费, 也是节约和合理利用能源的方法之一。水平钻井的过程中, 选择合理合适的钻具, 才能保证钻井施工的顺利进行, 确保钻进的施工质量, 以求钻井平台的工作状态完美。挑选合理的钻井液体系, 为合理的钻探垂直井段, 造斜井段和水平井段提供了可靠的保障。根据各个井口和井段的不同特点, 考虑到环境地理因素的原因, 为避免钻井事故的发生, 保证了每处井眼的钻井轨迹都符合要求和标准。所以挑选钻井方式和钻头配合体系, 也是保证钻井顺利进行的方法之一。

1.2 欠平衡钻井技术的使用

欠平衡钻井技术的应用顺利解决了平衡钻井施工中的能量消耗问题。合理的使用欠平衡钻井方式, 保证井筒的位置和条件。减少了钻井液的使用量, 避免了因为材料损耗过多而导致的成本钻井成本升高。因为欠平衡钻井的特殊性, 需要在施工过程中保证安全监管, 加强施工人员的管理, 强调安全作业。避免发生井喷和人伤等事故, 保证钻井的顺利进行。

1.3 深井超深井的钻井技术措施

到目前为止, 在钻井方面已经积累了大量的深井施工的经验, 各类先进的深井钻井设备研发顺利。一定程度上降低了在进行深度钻井时的安全事故发生。并且应用互联网技术和先进的监测仪器, 可以对井眼的轨迹进

行实时的监测和控制, 保证了井眼的位置和设计到了要求标准。为后续油井的顺利运行提供了安全保障。

1.4 大位移井的钻井技术措施

大位移石油井的开钻, 应该有先进的设备和技术作为支持, 解决钻井过程中的障碍物的阻挡。选择合理的钻井设备, 确保钻井的位置和钻井过程不受阻碍。大位移井的要点就是穿过程中的问题。大位移井能开采出更多的剩余油, 这边是大位移井的优势, 提高油田的利用率, 保证所有石油都能被顺利采收。

2 石油固井技术的发展

2.1 固井作业施工

施工人员实施固井作业, 需要提前准备好充足水泥浆液, 然后灌注到预备套管当中, 确保极易塌陷以及泄漏油层得以有效封堵。经过施工人员妥善处理, 能够防止后期油气层之间泄漏现象的出现, 维持尤其路径更具通畅性。但是通过实际调查可以看出, 施工人员固井作业工作的进行, 需要企业投入较大资金量, 再加上期间一定复杂性特点, 必须要求人员具备极高专业能力。同时, 施工人员按照下套管、水泥浆液注入进行处理, 每一个流程都涵盖了很多细小环节, 只有施工人员高质量完成下套管任务, 才能够维持水平井稳定运行, 在此期间需要注意, 施工人员需要控制好作业速度, 当然也应该控制好水泥浆液的配置比例。通常情况下, 如果施工人员没有做好固井作业任务, 那么后期便不能有效修复, 甚至企业投入大量人力以及财力以后, 也不能要求固井工程达到高质量施工效果。

2.2 石油固井技术的注意事项

2.2.1 备好相应的安全规程

为了能够做好石油固井施工任务, 在正式开展作业之前, 作为参与现场施工人员, 必须先对油田现场情况做出全方面调查, 广泛收集相关数据信息, 像地层压力以及地质构造等数据, 都是必须收集的部分。只有施工人员将收集到的信息整理分析, 从而才能够确保固井作业方案更具可行性以及合理性。最为重要的是, 也能够合理划分参与主体的职责与权利, 将必备的用品比如安装需要的各种配件等准备齐全。除此之外, 施工人员也

应该对所有部件加以深入检查,才能够赋予固井设备可靠性运行。

2.2.2 识别浆液密度

水泥浆液作为固井施工期间不可缺少的部分,在施工人员确定浆液密度时,就应该秉持实事求是的原则,确定好针对性水泥浆液密度。同时,随着时代的进步发展,我国油田企业在多年以来发展中,市场上也衍生出了很多水泥车管控设备,目前来看,能够实现自动化浆液混合效果。在之前很长一段时间内,工作人员通常借助自我力量检查水泥浆液比例,并不能达到精确性效果,而现代化水泥车设备的应用,全程凸显出智能化操作效果,可以通过智能显示屏反馈各个时段浆液的密度,大大提高了固井工作的精确性。

3 石油钻井技术和石油固井技术的发展现状

3.1 深井钻井技术发展有限

随着石油开采的工程进行,主要的难点就在于深层石油的开采,浅区域的开采相对来说是比较简单的,主要是深井开采存在难点。其中深井和超深井的发展目前比较有限,目前不足以满足对石油全部开采的支持。深井的深度通常在低下4-6km处,而超深井则需要超过6km。随着深度的不断深入,对于钻井技术的作业要求也越来越高,目前的这类技术受到了极大阻碍。但深井的石油资源也是非常丰富的,比如我国的西部大开发当中,国家大力提倡开始使用超深井开采技术,虽然成效仍然没有达到最好的要求,跟其他国家相比存在一些缺陷。比如我国的开采时间较长,导致石油开采的效率低下。所以石油钻井技术和固井技术还有待发展,以供国家石油钻井的需求。

3.2 科技信息监管技术已经应用

石油的钻井的施工过程中风险是比较大的,通常随着深度的加大,其工作难度也会越来越大。因为地质结构的复杂性,需要提高监督管控水平,以确保工程的顺利进行。其中当下常用的视频监控已经运用在石油开采之中,新时代新科技和通讯手段的介入,也将保证石油开采的顺利性。完整的管控体系,加上及时通讯,就是钻井安全性最好的保障。地质情况是极其复杂的,不注重监控和安全设施的完善,可能会导致井喷,更严重时会导致人员伤亡。安全是决定工程成功与否的基本标准,在保证安全的前提下再提高开采的效率,才是正确的理念。近几年随着我国科技的飞速发展,新型技术也在不断的介入,通过技术上的支持来促使石油发展,加快国有能源的开发,为人民用油提供保障。

3.3 水平井特殊井的固井技术发展

随着科技手段的提升,新型设备的引入,传统技术得到了良好的转型和升级,石油开采工程的固井技术也得到了相应的升级。固井技术的重要性等同于钻井技术,固井技术就像是地基,是良好的基石,如果没有优秀的固井技术作为支持,石油开采当中的风险就会增加,其中的操作难度就会上升。特殊井的固井技术是石油开采

的重要技术之一,通常会在开采过重中通过不同的添加剂和固井材料,来提高固井的强度。保证固井的强度,就是保证后续开采工作的顺利性和安全性。

3.4 固井技术的深度保护以及问题

上文已经提到了固井技术的重要性,对于钻井技术来说,固井技术的好坏更加决定着成败,所以对于固井过程需要更加小心谨慎。固井技术就是对于石油井内壁和通道的保护,也是对油气管和各类管道的支撑和保护,所以固井技术是保证工程顺利进行的唯一方法。对于目前固井的技术的瓶颈主要在于材料的局限性,固井的强度主要依赖于好的固井材料的选择。我国的许多油田含水量过大,是因为在上个世纪时期,我国的技术方面没有今天那么发达,导致许多地方的开采都是依靠注水开采的方法,这是导致油田含水量过高的直接原因。因为含水量过高,导致地质结构很难得到把控,压力变化巨大,会对地质和地面都造成一定的影响,所以固井技术显得尤为重要。

4 石油钻井固井技术的提升措施和原因

为了提高开采效率,首先需要对现有的开采技术进行完善,优化钻井的工艺问题,引入新型设备或者开发新型设备。借助当今科技的力量,让人工智能以及自动化介入到石油开采当中,确保工程进行的准确性和效率问题,实现新时代的自动化工程技术。钻井的工艺属于技术方面的问题,传统的钻井工艺采用的是平衡钻井的技术,用冷却液来冷却钻井的钻头,稳固井内设施,以保证工程的顺利进行。但随着深度的增加,稳定性会逐渐变差,会变得不可控起来。开采效率只是影响经济问题,而开采的稳定和安全性会影响环境问题。石油开采毕竟是较大的工程,对于地质结构的伤害是不可避免的,环境的好坏关系到国家的可持续发展问题,我国目前的发展要求就是发展和环境一把抓。

5 结论

我国地大物博,也是数一数二的石油大国,曾经出产过非常大型的油田,比如东北黑龙江的大庆油田。我国石油开采历史不久,且上个世纪的开采手段过于落后。石油作为一种常用能源来说,对于我国社会以及经济的发展是密不可分的,国际社会也对石油的需求非常高。我国石油开采技术相比于过去,已经有了巨大的进步,但是为了实现能源的利用率,保证深层石油的不浪费,其钻井技术和固井技术还需要进一步的提升,以供开采的需要,确保社会经济的平稳发展。本文详细讲述了钻井技术和固井技术的重要性以及操作模式,对石油开采的未来进行展望。

参考文献:

[1] 许康.浅谈石油钻井技术及固井技术的发展[J].名城绘, 2020,000(003):1-1.

作者简介:

张斌(1988-),男,甘肃通渭人,中级工程师,研究方向:钻完井工程。