

石油钻井工程防漏堵漏问题的探究

马宇恒¹ 王立刚² 李首东³

1 中国石油川庆钻探工程有限公司苏里格项目经理部 陕西省西安市 710000

2 中国石油川庆钻探工程有限公司长庆石油工程监督公司 陕西省西安市 710000

3 中国石油长庆油田苏里格气田开发分公司 陕西省西安市 710000

摘要：随着社会经济和科技的发展，我国石油行业处在了一个较为稳定的状态，虽然该行业在技术和工艺方面都有着明显进步，但在实际工作中还是存在一些问题，这不仅影响到了钻井工程质量，还降低了石油开采效率。因此，本文就阐述了石油钻井工程防漏、堵漏的必要性，然后分析了当前存在的问题，最后提出加强防漏堵漏的应用措施。希望在提高钻井工程防漏堵漏能力和效率的基础上，减少安全隐患，使得石油资源能够得到合理开发。

关键词：安全隐患；施工预案；地质勘测

Research on leakage prevention and plugging problem in oil drilling engineering

Yuheng Ma¹, Ligang Wang², Shoudong Li³

1.CNPC Chuanqing Drilling Engineering Co., Ltd. Slige Project Management Department Xi'an, Shaanxi Province 710000

2.CNPC Chuanqing Drilling Engineering Co., LTD., Changqing Petroleum Engineering Supervision Company, Wushen Banner Supervision Department, Inner Mongolia Ordos Wushen Banner, Xi'an, Shaanxi Province 710000

3.Sulige Gas Field Development Branch of Changqing Oilfield, Xi'an, Shaanxi Province 710000

Abstract: With the development of social economy and science and technology, China's oil industry is in a relatively stable state. Although the industry has made significant progress in technology and process, there are still some problems in the actual work, which not only affects the quality of drilling engineering, but also reduces the efficiency of oil exploitation. Therefore, this paper expounds the necessity of leakage prevention and plugging in oil drilling engineering, then analyzes the current problems, and finally proposes the application measures of leakage prevention and plugging. It is hoped that on the basis of improving the leakage prevention capacity and efficiency of drilling engineering, the safety risks can be reduced and the oil resources can be reasonably developed.

Key words: safety hazard; construction plan; geological survey

社会的进步让我国对原油的需求量越来越大，面对这样的情况，石油行业就迎来了新一轮的发展机会。石油资源作为我国一种重要能源，其作用是大家有目共睹的，由于石油钻井会受到外界不同因素的影响，所以在施工中很容易出现井眼渗漏的情况，若施工人员没有及时进行防漏、堵漏处理，那么就会带来严重的安全隐患和经济损失。为了确保石油钻井工程能够顺利且有序的展开，企业必须制定科学的防漏、堵漏施工方案，这样才能从根本上降低渗漏问题的发生概率。

一、石油钻井工程防漏堵漏的必要性

目前，石油钻探施工存在诸多问题，其中最常发生的就是井漏问题，而造成井漏的原因多种多样。随着国内油田开发水平的提高，对油田的防渗、堵漏技术就提

出了更高的标准，相关部门必须通过技术改进和优化才能达到更好的防渗、防漏效果。

石油钻探施工中采用的防渗、堵漏技术包括以下几点：第一，如果发生了井漏，必须查明井的具体部位，收集有关资料，制订相应的处理方案，确保防渗、堵漏工作顺利进行；其次，当井漏问题被解决后，必须在钻井中预留足够的空间，从而防止井漏再度发生；第三，对井漏率展开科学评价，如流量大于要求时，应立即停车，并据此制订相应的加固方案；在封堵结束后，若未能达到理想状态，就要添加更多的物料，以此来保证油田能安全运行。可见，在石油钻井工程中，防漏堵漏还是非常有必要的。

二、石油钻井工程防漏堵漏存在的问题

2.1 无法精确定位漏层位置

准确确定漏油部位不仅能促进防渗、堵漏技术的科学化,还能保障工程质量达到预期要求。但从目前来看,很多钻井施工都无法精确的定位漏层位置,这不仅会造成施工质量控制不到位、施工效果不佳、漏油情况严重等问题,还会阻碍整个油田工作的开展。不仅如此,施工人员专业技术水平和检测仪器精度也会影响漏层位置的准确定位。

2.2 渗漏范围难以判定

在钻井工程施工中,合理判断渗漏区尺寸有利于施工单位制订科学的施工方案,并对工程质量控制展开有效指导。为此,在实际施工中,工作人员必须具备较强的范围识别能力,根据渗漏区域大小逐渐深入工作;而在后期材料施工中,能让物料物尽其用。但就目前来看,渗漏范围往往无法准确判定,比如前期施工方案存在一定的偏差,使得材料用量不足,既而造成渗漏问题无法科学解决,这不仅会增加后期材料用量,还难以达到节能、节电的目的^[1]。

2.3 储层损坏严重

在石油钻井施工中,漏层未及时进行治理会造成漏层修复困难,即使在修复时,将物料置于泄漏管道内,也会因物料在运输时发生损坏而降低防渗、堵漏的效果。虽然一些企业选择了适宜的材料,但这些材料都是易溶解、易挥发的,所以很容易造成储层受损等问题的发生。

2.4 技术局限性过大

石油防渗、堵漏技术是我国石油钻井工程中的一项重大技术难题,由于该技术本身存在的局限性较多,所以很难准确判断出井漏具体部位和泄漏压力。通常情况下,防漏、堵漏工艺本身有很大的难度,在实施防漏、堵漏工艺时,必须对钻机的具体情况有一个全面认识,然后严格按照泵排量 and 下钻速度进行实时管控。但在实际管控中,部分工作人员忽略了防漏、堵漏技术的局限性,既而在工作中不重视防漏、堵漏。

三、加强石油钻井工程防漏堵漏的应用措施

3.1 做好区域数据收集工作

石油企业在布置井位前,先要对水文、熔岩及三维地质展开全面勘探,对后期施工中可能会存在的重大漏失危险源提前进行规避;对钻井中可能会出现渗漏危险和环境敏感区予以警示,并将最终的勘察报告和资料全部交给钻探公司。如果在后期施工中发生井漏情况,钻井队应及时收集钻井参数和了解工地实况,如井深、密度,漏速,动静液面吊灌量及频率、钻具组合、井跟轨迹、地面钻井液及堵漏剂等,最后根据实钻情况,对防漏、堵漏预案进行实时更新,这样才能加强技术领域的基础与核心工作的突破^[2]。

3.2 提高钻井液应用水平

在石油钻井液施工过程中,为了降低井漏问题的发生概率,相关技术人员就要在钻井前做好充分的准备工

作,了解较为平稳的钻井液状态,然后采用膨润法对钻井液进行加工处理,确保处理后的钻井液其粘度不会发生明显改变。不仅如此,技术人员还要在不改变泥浆承载力的情况下,通过技术手段将泥浆中的粘性度降到最低,这样既可以降低钻井成本消耗,又能节约一定的支出成本。

3.3 确保施工工艺严谨性

在出现井漏问题之前,石油建设和施工单位必须从技术层面着手,既而从源头上加强防范。第一,在钻井实际操作中,技术人员要根据钻探速度进行科学管理,然后结合周围地质情况,对地层结构受力展开全面且细致的技术分析,并以此为基础制定详细的计划方案,这样才能避免在钻井工作中出现井漏问题,使得钻井施工更加安全。第二,石油企业要对开发速度和生产设备运转效率进行科学规划,根据钻井区域的地质情况合理控制泥浆泵的运行速度,并对开泵转速进行严密监控,这样才能减少井漏发生概率和降低人为因素引起的安全事故。第三,在钻井施工期间,要科学合理地监控钻井的基本排量,当设备启动后,技术人员要时刻关注周围的情况,若设备周围的环境发生巨大改变,就要立即采取相应的措施来控制整体排量。第四,当井漏情况出现后,技术人员就可按照相关要求采取降排、测速、提钻具、活动防卡等方法对含气层段进行吊罐,避免钻井出现“由漏转喷”的情况。除此之外,在制定堵漏方案时,先要根据现场观测资料,对漏层性质展开全面分析,然后准确判断漏点所出现的位置,包括地层的压力和流体等,并结合施工现场给出的防漏堵漏预案制定科学的堵漏施工方案,最后在实施中详细填写堵漏施工单^[3]。

3.4 严格把控封堵技术

从目前来看,在石油钻井施工过程中,最容易发生的问题就是井眼泄漏,当出现这样的问题时,不仅会危及到施工人员生命,还会阻碍整个项目的顺利完成。因此,为了保证钻井工程质量,就要加强钻井防漏、堵漏施工技术的运用,如果在钻井过程中出现渗漏的情况,要立即使用堵漏材料在漏失处创建一道隔离壁,然后借助隔离壁来形成一个液体隔断^[4]。

通常情况下,堵漏过程主要划分为以下工序。(1)在发生井漏问题时,应查明井漏方向、位置、类型、面积等,然后制订一套科学且合理的处理方案。(2)当泄漏问题发生后,应当立即钻出一些空间,然后将漏层钻穿,这样才能防止后期发生类似情况,之后再采取相应的技术措施,确保钻井作业质量不受任何影响。(3)立即进行井漏状况的客观评估,并根据其具体状况和存在的问题适时终止施工。在对井漏问题剖析和评价后,选择科学、严谨的防漏、防渗技术,这样才能全面提高泥浆的粘性。如果在运用防漏、防渗等技术处理后仍没有达到预期效果,就要运用更多的材料来增强泥浆的粘度,使得注入后的泥浆能起到更好的补漏作用。

3.5 加强施工人员专业素质

石油企业要根据自身实际需求构建一支专业的施工队伍,然后优化企业管理体系,并定期对施工人员的技术、理论及操作规范等方面展开全面培训,通过培训来提高施工和管理人员的专业素质。除此之外,企业还要加强各部门之间的联系,因为钻井施工所涉及到的环节众多,且每个环节所受到的影响因素也比较多,只有让各部门和环节衔接的更加紧密,才能及时排查出问题,这样方能在降低隐患的同时,提高钻井工效。

四、结语

根据以上相关阐述和分析,在石油开采过程中,钻井是最基础且最关键的部分,只有钻井工作质量得到保障,才能为后期的石油开采奠定坚实的基础。为此,在实际钻井过程中,企业应当重视井漏问题,比如做好区域数据收集、提高钻井液应用水平、确保施工工艺严谨

性、严格把控封堵技术、建立全面的监督系统、加强施工人员专业素质等。这样才能在将井漏危害降到最低的同时,提高石油开采的综合效益。

参考文献:

[1] 井亚洁,徐鹏,于海超.石油钻井工程的防漏堵漏工艺研究[J].化工设计通讯,2022,48(08):19-21.

[2] 李亮.浅析石油工程防漏堵漏技术研究[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(11):188-189.

[3] 杨发磊.石油钻井工程防漏堵漏工艺质量标准分析[J].清洗世界,2019,35(04):46-47.

[4] 刘永胜.石油钻井工程防漏堵漏技术研究[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(07):227-228.

作者简介:马宇恒(1971-11)男,汉,甘肃庆阳市,本科学历,钻井高级工程师。现主要从事致密油气田井筒工程技术研究与管理工作。