

探究石油钻井工程防漏堵漏工艺

王松涛（中国石油集团川庆钻探工程有限公司川东钻探公司，重庆 400021）

摘要：随着社会经济的快速发展，我国对石油的使用量越来越大，各个行业对于石油原油以及石油制品都有所需求。石油作为最重要的能源之一，对其的开采仍然是当前社会经济建设的重大工程。而石油钻井工程质量虽然在多年的发展过程中有了一定进展，但仍然存在较多问题，尤其是防漏堵漏工作仍然不到位。这不仅影响到了石油开采过程的安全性，同时也对使用开采的质量以及石油资源的开采率造成了严重的负面影响。并且随着石油开采量的不断增加，石油钻井工程的深度以及难度都大幅度提升。因此石油钻井工程防漏堵漏工艺的更新与应用，是推动石油开采行业的必然要求。本文针对当前石油开采过程中石油钻井工程防漏堵漏工作进行研究，并分析当前防漏堵漏工艺的弊端以及在应用过程中存在的问题，并提出相应的改进策略以供相关人员参考。

关键词：石油原油；钻井工程；防漏堵漏；安全性；开采率

1 石油钻井工程防漏堵漏工艺改进的必要性分析

1.1 石油钻井工程防漏堵漏工作效果较低的原因

在石油开采过程中，钻井工程的石油渗漏问题一直迟迟得不到根本上的解决，石油钻井工程的防漏堵漏工作的取得的成效也不高，主要是有以下几个原因引起：

1.1.1 无法确定防漏堵漏压力大小

由于石油钻井工程是深入地表内部进行，我国地理环境以及地质结构较为复杂，往往会给石油钻井工作带来大量的困难。尤其是随着石油开采量的增加，石油钻井工程量增加，对地质环境的影响也越来越复杂。在很多情况下尤其是在施工过程中，对工程的压力难以精确测量，这通常会成为钻井设备以及防漏堵漏工艺难以正常实施运转，也就增大了石油钻井工程防漏堵漏工作的难度^[1]。

1.1.2 渗漏位置无法准确定位

防漏堵漏工作是石油钻井工程施工过程中的关键内容，直接影响到整个石油开采工程更的质量。只有找到精确的渗漏位置，才能够准确进行防漏堵漏施工，否则即使再好的防漏堵漏工艺都无法达到其本身的应用效果。而当前对于工程渗漏位置的定位方式有很多，但在使用上存在一定难度。渗漏定位勘测技术要么操作程序较为复杂，要么定位精确性较低，要么勘测成本较高。这些情况都会延长防漏堵漏工作的实施进度，也会影响防漏堵漏工艺的使用效果^[2]。

1.1.3 漏失面积大小无法检测

检测漏失面积大小是防漏堵漏工作开展的前提，只有对石油钻井过程中的渗漏面积范围进行准确的评估，才能保证防漏堵漏工作的效果。但由于当前相关检测人员对渗漏面积无法做到精确测量，防漏堵漏工作就常常出现施工过当或者施工不足的现象。另外，面积范围不能准确估计，防漏堵漏材料的使用学存在误差，一旦出现这种抢矿，整个工程的实施进度以及工程质量就会受到影响。

1.2 石油钻井工程防漏堵漏工艺改进的意义

新经济环境下，很多行业的发展都离不开对石油的使用。而石油作为不可再生资源，其开采的程度以及开采工程对资源消耗有着重要影响。不仅如此，随着社会的发展，人们对石油专精工程的社会效益及经济效益的关注度也逐渐提高。防漏堵漏工艺的应用与改进对于现代石油钻井行业的发展具有重要意义，主要体现在以下几个方面：

1.2.1 有利于保证钻井工程实施的安全

石油钻井工程开展过程中，渗漏事故不仅会影响整个工程的实施进度，还有很可能对施工人员的人身安全造成威胁。随着近些年来石油钻井工程量的增加，安全事故也是频发。旧有的防漏堵漏工艺已经满足不了当前复杂的施工要求，为了提高整个钻井工程的安全性，防漏堵漏工艺的进步是必然要求。

1.2.2 有利于提高油田的利用率

石油钻井工程的渗漏问题会使储油层的钻井液增加，如果不能及时对渗漏部位进行修补，往往会导致渗漏面积增加，油田的渗透率也会因此增大。这不仅会造成原油的大量浪费，同时还会对地质环境造成一定污染。渗漏问题若不及时解决，还会使油田的可利用面积缩小，只有有效使用防漏堵漏技术，才能提高钻井工程的经济效益以及资源利用率。

1.2.3 有利于推动石油钻井行业可持续发展

随着石油钻井行业的发展，相应的钻井技术也得到更新与提高。而作为钻井工程实施的关键环节，防漏堵漏工艺也应当及时改进与更新，以保证整个石油钻井工程的整体质量。另外，石油钻井工程在实施过程中不免会对道路交通等人文环境造成一定影响。只有切实提高防漏堵漏环节的工作效率，才能在一定程度上降低工程设施对社会环境的危害。

2 防漏堵漏工艺在应用过程中中国存在的问题

2.1 工艺使用缺乏相应的指标与体系

当前石油钻井工程实施作业通常采用经验丰富的人员，一来是钻井工程对于技术操作要求偏多，另一方面是相关人才的培养的成本较高。这就导致了大部分情况下，施工人员偏向经验主义，根据过去防漏堵漏作业实施的经验对新工程的渗漏问题进行评估。无论是在堵漏材料的选择上，还是不同区域的工艺使用上都显现出了盲目性。尽管这种以经验为导向的施工形式会在短时间内提高防漏堵漏工作的效率，但其施工效果得不到保证，堵漏的有效性也非常低。一旦钻井工程进一步推进，渗漏问题随时可能扩散。这不仅增加了石油钻井工程是使的风险，还使人力、物力、以及资金造成浪费。既提高了防漏堵漏工艺的成本，还达不到实际的应用效果。另外，由于防漏堵漏工作长期主观化、经验化，即便有较好的工艺也无法达到预

期的效果。防漏堵漏技术管理以及应用指标的缺乏不仅造成了问题解决的盲目化,同时也会对石油钻井行业的长远发展产生不利影响。

2.2 防漏堵漏工艺技术已经存在明显的局限

随着科学技术的发展,很多工程建设以及资源开采工程对于精细化设备的应用水平逐渐提伸,而现代石油钻井工程与防漏堵漏工艺技术出现了不匹配的状态。传统防漏堵漏工艺没有办法将渗漏面积、位置以及楼层压力进行准确的测量,这就导致在补漏的过程中操作人员技术实施不准确。不仅如此,每个钻井工程在实际运行过程中出现的渗漏问题的种类存在都会存在一定差异,这就导致施工材料以及技术的使用受到局限。固定的防漏堵漏工艺经常无法解决多变的实际的问题,单纯地根据钻井液的情况进行渗漏问题判断,也会产生一定的误差^[3]。

2.3 防漏堵漏材料的选择与应用上不规范

现代石油钻井工程的防漏堵漏工作才有的补漏材料通常是化学堵漏剂,然而在堵漏工艺使用过程中经常会对钻井工程的储油层造成危害。很多情况下堵漏剂的不合理运用不仅会对石油层产生不可逆的污染,还会对输送管道等产生破坏。通常情况下,堵漏工艺操作人员只负责解决眼前的渗漏问题,而忽视不科学材料的使用对整个工程实施的影响。另外,当前化工行业的发展,也为石油钻井工程更新了多种类的堵漏材料,而这些材料在试验测评、计划使用以及施工过程中都存在一定的不科学性和不规范性。不仅如此,很多先进的堵漏材料尽管效果较好,但是成本较高,相关企业以及施工单位往往从经济成本的角度不会普遍使用。这就导致很长一段时间内,石油钻井工程的防漏堵漏工艺更新以及应用效果达不到越来越高的施工要求。

3 防漏堵漏工艺在石油钻井工程中的应用策略探讨

3.1 建立全方位的技术管理体系,提高工作人员的专业性

在石油钻井工程实施过程中,大量技术、设备以及施工人员组成了影响整个工程质量的核心因素。而对于防漏堵漏工作来说,科学、合理以及系统化的管理体系是防漏堵漏工作顺利开展的重要保障。加强防漏堵漏工艺的技术管理,使工艺技术使用能够规范化、科学化,是石油钻井工程防漏堵漏工作质量的保证。在实践中,防漏堵漏工艺往往有一定的技术标准,这也是液气控制、自动节流、回泵压等组织正常运行的需要。只有严格按照相应的工艺标准进行,才能够保证防漏堵漏工艺的实际效果,减少工艺实施过程中的主观性。此外,充分提高工作人员在防漏堵漏工作中的专业性,及时更新堵漏技术知识,在增长实践经验的同时能够保证先进工艺的有效利用。不仅如此,提高技术人员的责任意识,保证各项技术在使用过程中(上接第170页)性,为企业运行和环保管理提供有效数据支撑。

参考文献:

- [1] 傅其凤,杨亚磊,陈万军,王磊,安旭朝.工业污水在线监测系统的应用[J].工业水处理,2015,35(03):106-108.
- [2] 张会.济南市主城区污水管网运行参数在线监测系统研发与应用[D].哈尔滨:哈尔滨工业大学,2018.
- [3] 张鹏.水质在线监测系统在城镇污水处理厂的应用分析

够按照标准进行,在提高石油工程防漏堵漏工作经济效益的同时,也能够增加社会效益^[4]。

3.2 强化堵漏以及泥浆施工技术

石油钻井中的井漏问题一直都是不可避免的,因此防漏堵漏工艺的使用直接影响着整个工程的质量。强化堵漏技术使是当前防漏堵漏工艺在应用过程中所要重点关注的问题,不仅要井漏出现的原因需要做好实际的调查,同时也应当对施工现场进行详细地分析,以此来选择准确、科学的堵漏技术。另外,渗漏现象一旦发生,应当及时检查渗漏情况,采用强钻孔检查的之后的堵漏工作也应当持续进行。再者,根据施工条件也应当增加水泥泥浆的黏合材料比例,从而保证防漏堵漏区域的渗透层在施工期内有较好的安全性。另外,为了保证整个工程的进度以及堵漏工作的效果,增加水泥泥浆黏度是最有效的措施。与此同时,为了配合你你讲的使用,也应当及时更新泥浆灌注技术。

3.3 合理使用微复合凝胶等化学堵漏剂

当前在市面上应用的堵漏剂种类多样化,而在实际使用过程中微复合凝胶的结网速度较快,吸水性也较好,能够通过迅速膨胀提高整体堵漏效率。不仅如此,该类化学堵漏剂的较为环保,在使用过程中对油层的影响较小。此外,这类堵漏剂能够进行强度调节的同时还具有很好的便携性,在施工过程中能够根据实际的渗漏情况及时做出调整。另外,很多膨体型堵漏剂、聚合物与碎核桃壳等复合型堵漏剂的研发使用也能够提高堵漏效果。在施工过程中应当综合考虑现场的实际情况进行堵漏剂筛选和搭配,保证堵漏剂的使用能够达到1+1>2的效果。

4 总结

综上所述,随着防漏堵漏工艺的进步以及相关技术标准的跟进,石油钻井工程质量会得到有效提高,石油钻井行业也会朝着科学化、可持续化方向发展。

参考文献:

- [1] 苏刚,王柳,樊锐.关于石油钻井工程质量的分析及其防漏堵漏工艺的探究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(04):48-49.
- [2] 刘四海,崔庆东,李卫国.川东北地区井漏特点及承压堵漏技术难点与对策[J].石油钻探技术,2008(03):20-23.
- [3] 刘刚.基于石油钻井工程质量探究及其防漏堵漏工艺[J].中国石油和化工标准与质量,2016,36(11):119-120.
- [4] 刘永鹏,李维,寇举,张政.石油钻井工程防漏堵漏工艺质量标准分析[J].化学工程与装备,2018(12):133-134.

作者简介:

王松涛(1989-),男,重庆人,汉族,研究生,工程师,研究方向:石油与天然气工程。

[J].环境与发展,2018,30(01):141-142.

- [4] 李杨.污水CODCr在线监测及其质量控制[J].科技经济导刊,2020,28(16):106.

- [5] 王艳萍.试论污水厂水质在线监测数据的准确性[J].黑龙江科技信息,2017(11):97.

作者简介:

苏菲(1980-),女,汉族,湖南衡阳人,助理工程师,本科,主要研究方向:水质检测。