

石油钻井工程防漏堵漏工艺应用研究

王铭传 何滔

中国石油集团渤海钻探定向井技术服务分公司 天津 大港 300280

【摘要】石油资源的重要性不言而喻,随着科学技术的发展,石油钻井作业效率质量不断提高,但依然存在一定的问题,井漏就是其中最为突出的一种。因此,本文针对石油钻井工程中井漏问题进行分析,明确防漏堵漏影响因素的基础上,提出切实可行的工程技术方案和防漏堵漏措施,从而提高石油开采作业效率质量。

【关键词】石油钻井;防漏堵漏;改进措施;影响因素

0 引言

钻井过程中存在很多的风险问题,虽然国内外的有关专家一直致力于石油钻井工艺的研究,但关于井漏问题的研究相对较少。油田单位在实际开采过程中,一旦遇到井漏问题无法及时的找出解决方案,导致大量的石油资源被浪费,经济效益无法得到提高。因此,加强对石油钻井工程防漏堵漏工艺的应用研究,能为解决井漏问题奠定良好的基础。

1 石油钻井工程防漏堵漏中应该关注的要点

石油钻井工程防漏堵漏工艺本身难度较大,但在实际钻井工作中,经常会出现漏失问题,就要全面落实防漏堵漏工艺,在实际工作中需要注意以下几点:

第一,漏层位置。在防漏堵漏中漏层位置的判断非常关键,漏层判断不准确,后续的防漏堵漏工艺技术也将无法得到落实。第二,漏失通道。漏失通道尺寸决定了堵漏材料,如果不确定漏失通道,也无法确定具体的堵漏材料。但目前主要根据漏失速度,判断漏失通道尺寸,很容易出现误差,精准性无法保证。第三,漏失压力。防漏堵漏工艺中必须要考虑漏失压力对其工作产生的负面影响,但漏失压力不确定性较强,在无形之中加大了防堵漏工作的实际效果,整体工作大打折扣,工作难度也在不断提高。

2 影响石油钻井工程防漏堵漏中存在的问题

随着国家石油钻井数量不断增加,钻井效率、质量都得到大幅度提高,但井漏问题依然没有得到妥善的解决,对石油钻井工程的发展造成了极大的制约。很多石油钻井工程团队都在积极开发新型防漏堵漏的技术,但实际应用过程中存在很多问题,具体表现为以下几点

第一,钻井漏失位置无法准确确定。在进行石油钻井工程防漏堵漏的过程中,一部分技术人员盲目的凭借自身经验进行修补,不仅无法保证实际效果还会导致成本浪费,甚至有可能造成更加严重的井漏问题。

第二,防漏堵漏行为反向损伤储层。在石油钻井工程防漏堵漏的过程中,如果操作行为不够规范,导致一部分堵漏材料进入到漏失通道中,就会对石油储层造成

破坏。这种行为不仅破坏了石油储层,还会影响到后续的石油开采钻探工作。在实际操作过程中,要科学选择堵漏材料,尽可能降低材料对石油储层造成的伤害。

第三,防漏堵漏工艺本身的局限性。造成石油钻井漏失的因素有很多,井下情况又十分复杂,尤其在石油钻井已经开发完成,逐渐深入的过程中会面临更加复杂多变的情况。传统的防漏堵漏工艺也会受到这些因素的影响,例如:漏失压力、漏失位置等因素都会对实际效果产生负面影响,因此,必须要从根本上解决这一问题。

3 石油钻井工程防漏堵漏工艺的具体方式

在石油开采过程中需要面临很多问题,细微的失误都会造成无法预计的后果。由上可知,防漏堵漏工艺作为石油钻井工程中必不可少的技术手段,在预防井漏问题上具有重要作用,不仅可以切实提高开采质量,还能够保证开采安全,最大程度规避开采过程中的负面问题。从目前情况来看,石油钻井工程防漏堵漏工艺主要包括以下几种:

第一,防漏方式。控制钻井速度,尤其是在对立柱下方钻井,要将速度控制在45-60s之内。控制开泵速度,在钻井过程中如果出现受阻情况,要减低开泵速度,以减小泵排量,不仅可以让别泵问题得到避免,井漏问题的发生概率也会随之降低。控制开泵时间,在钻井过程中,用小排量循环泥浆下降,可以提高工作精确性,但需要在开泵时注意漏失段,尤其是漏失区开泵,精准控制开泵的速度和时机,尽量避免使用大排量泵。第二,堵漏方式。无论多么完善防漏工艺,都有可能出现漏失情况,作为石油钻井过程中最为复杂的一个问题,及时采取一定方式对其进行堵漏处理。在落实堵漏工艺的过程中,材料的选择非常重要,如果材料不符合实际要求,那么很有可能出现堵漏无效的情况。所谓堵漏工艺就是在漏失通道中建立隔墙,以此阻断漏液流通避免井漏问题的出现二次扩散。在实际开展前,需要分析井漏原因,确定漏层位置,判断漏层造成的损害程度,进而有针对性的设计具体措施。在确定相应的井漏参数数据后,停止钻探,采取一定的措施,最常见的就是泥浆施工技术工艺。

但如果堵漏的效果并不理想,可以适当加入一些材料,将浓度控制在2%-3%之间,要根据相应的情况,获取相关措施,以此控制漏水速度,提高钻探安全性和石油钻探效果。

4 石油钻井工程防漏堵漏工艺落实具体措施

综上所述,在石油钻井工程中,防漏堵漏工艺必不可少,从施工初期对井漏进行控制,可以从根本上降低井漏带来的负面影响,切实提高石油钻井工程的质量和效率,让后续工作得到更加稳定有效的开展。

4.1 制定切实可行的堵漏工艺技术

在石油开采过程中,需要拥有切实可行的堵漏工艺技术。石油钻井开采的防漏堵漏工作的主要目标在于:减少和控制漏失通道带来的危害和事故,保证获取得到的石油开采资源最大化,尽量避免生产过程中出现较大的财产损失、环境污染以及其他负面影响。比如:某石油企业在开采石油的过程中,成立了专门的井漏问题处理小组,及时跟进钻井情况。一旦出现井漏问题后,第一时间展开处理,在该小组的基础上,可以为预先防漏工艺的落实奠定基础,确保石油开采工作得到稳定进行。又比如,某石油开采施工团队采用了强钻穿孔的方式预先了解井漏情况,保证堵漏工艺技术得到真正的落实,选择最佳的堵漏工艺技术,将事故消灭在萌芽中。此外,该开采团队还在逐步的引入随钻可视化技术,以此可以更好的确定井漏信息,获取相应的数据资料,提高防漏堵漏工艺可行性。但这种信息技术在一些地层情况较为复杂的地区无法应用。基于此,就可以进一步制定出切实可行的堵漏工艺技术。

4.2 完善防漏堵漏工艺体系并严格执行

在石油开采工作过程中,必须要形成完善的制度体系,确保各个环节都得到有序的推进,让整个环节规范化开展,全面强化制度建设。石油企业可以在现有的防漏堵漏工艺制度体系的基础上进一步创新,融入堵漏工艺技术相应的工作原则,在此基础上对所有工作人员传递堵漏工艺技术。同时对各个环节可能存在的安全隐患进行排查,建立健全安全责任机制,最大限度保证每个工程都得到落实。

4.3 加强工作人员的培训教育工作

想要让堵漏工艺技术工作得到真正的应用,并且发挥出最大作用,不仅要完善防漏堵漏工艺体系并严格执行,还要让每一个员工都能够对防漏堵漏工艺形成正确的理解和认识,确保防漏堵漏工艺可以高效稳定的开展。石油企业可以结合自身情况,设计实践性和理论性课程,让员工在实际钻井开采过程中,可以提高警惕,降低井漏概率,同时也能够在发生井漏问题的第一时间展开处理,降低损失。对于堵漏工艺技术而言,主要的教学内容包括:漏失通道大小判断、漏失通道压力计算、开泵速度、钻井速度的控制等。随着施工人员专业技能和综合素质能力的提高,防漏堵漏工艺得到了进一步落实,石油开采工作的安全性得到提高,施工效能、施工质量得到保证。

4.4 合理使用新材料新工艺

除了上述几个方面之外,使用新的材料和工艺,可以进一步提高防漏堵漏工艺效果,促进石油钻井工作顺利开展。微复合凝胶作为化学活性剂,目前被广泛应用防漏堵漏工艺中,其在化学物理的作用下,可以快速膨胀达到良好的封堵效果,将其应用在石油钻井防漏堵漏工艺中,替代传统泥浆工艺技术,也可以产生良好的效果。这种材料不会对石油产生污染,也可以根据强度展开细节上的调整,最大程度确保工程质量,让其达到施工标准。传统泥浆施工技术需要严格控制配比值,同时对土浆进行膨润处理。通过当前防漏堵漏工作的开展经验来看,还需要对这一施工技术进行优化创新,以此进一步保证泥浆的质量。比如,在使用泥浆时,适当添加新泥浆,预防泥浆脱水。总的来说,在进行防漏堵漏工程时,需要结合实际情况和周围环境变化,有针对性的调整工艺。

5 总结

综上所述,在石油钻井作业中最常见的就是井漏问题,但在实际解决过程中,很多工程团队无法准确判断泄漏位置、大小,更无法详细了解漏失情况,导致整体存储层受到严重的负面影响。因此,石油开采工程团队要进一步完善工程工艺方案、细化施工操作、落实堵漏工艺,采取合理的措施,解决钻井泄漏问题。

【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] 韩玉平,张启,秦庆龙.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].石化技术,2019,26(12):143-144.
- [3] 苏浩,秦毅恒.石油钻井工程防漏堵漏工艺分析[J].石化技术,2019,26(11):302+307.