

石油钻井工程堵漏工艺研究

艾合买提·阿木提（西部钻探员工实训中心，新疆 阜康 831511）

摘要：就目前的石油钻井工作而言，井漏现象是其中的普遍问题。而这一问题也是制约安全生产和影响开采效率的重要因素之一。对此则需要分析总结导致出现该类问题的各项原因，归纳总结床用的各类井漏问题的预防措施，并针对这一分析结果进行防漏堵漏工作，以此来获取更为有效的措施。

关键词：石油钻井；钻井工程堵漏；工艺研究

对于现阶段的钻井作业而言，尽管技术相对成熟，但是这其中的井漏问题依然没有得到根本性解决，而这一问题出现也会在一定程度上影响钻井速度，进而引发出各类复杂的情况，这些结果的出现使得钻井成本增加，因而为钻井企业带来一定的经济损失。对此在实际的钻井工作中，需要相关部门对该类情况进行深入的反思，及时发现造成井漏的根本原因，以此来制定行之有效的防治措施，这一问题的处理关系到钻井勘探开发的整个过程。对此，本文通过查阅大量的文献，结合现阶段石油钻井工作的实际情况，综合各方面的实践经验进行了简要的分析和总结，希望可以给予读者帮助。

1 构成钻井工程井漏的主要因素

通过对现阶段钻井工作的实际调查以及综合各方文献的内容，我们可以将造成井漏的多方因素归纳为以下几点：首先，钻井工作受地质因素影响而出现井漏；钻井工作的实际开展，需要穿越地质层，这就意味着在实际的钻井工作中如果遇到地层渗透性强或者是存在天然的溶洞、裂缝、断层以及地层压力系数低的情况就会导致井漏问题。其次，对于现阶段的钻井工作而言，人工操作环节是不可或缺的，这就意味着在实际的施工作业中，由于人员复杂以及专业性不高所导致的操作不当的问题是不可避免的，这一方面主要表现在操作不当、速度过快、以及开泵不稳等方面，这在一定程度上加剧了井筒内的井底压力，使其压迫地层，最终导致渗透漏失或者裂缝漏失问题的出现，使得钻井液密度过高而产生较大的压差，进而出现压漏地层的情况^[1]。再次，造成井漏问题的发生除了上述两种因素以外还包括对钻井工作的设计不合理，设计通常是工程有效进展的核心所在，一旦出现问题将会对整个工程造成影响，钻井工作亦是如此，在实际的工作中，为了降低成本，投资方往往会在设计方面减少成本，因此很容易出现井深设计不合理、片面强调简化井深结构的现象，这也设计方面的纰漏都会使得钻井工作出现不同的压力体系，从而导致井漏问题的出现。

2 井漏对于钻井工作的不利影响

在实际的钻井工作中，井漏问题的出现会对钻井工

作造成严重的影响。施工作业期间，一旦出现井漏问题，则需要施工队进行及时的处理，这便对工程的工期造成了一定的影响。此外在处理井漏工作方面，需要消耗大量的泥浆，这些无疑是在增加成本。另外对于堵漏泥浆的使用方面，往往会选取粘度大的材料，这就需要在该过程中做好润滑处理工作，一旦出现问题，就会使得钻具与井壁粘附卡钻，进而对钻井工作造成不利的影响^[2]。井漏往往会使得井内液面下降以及液柱压力降低，这会严重影响液柱压力与地层压力之间的平衡关系，进而产生井喷现象，最终导致井塌甚至会造成卡钻等问题的发生。钻井工作需要对砂样的进行采取，如果在该过程中出现井漏情况则会影响到对地层的判断，使得地质材料分析的准确性不高。此外井漏问题的发生还会对目的层有所损坏，这主要是由于井漏会使得大量泥浆进入目的层，使得该层面受到影响，并进一步制约石油天然气的开采工作。

3 避免石油钻井工作中出现井漏问题的有效手段

3.1 结合实际科学选用钻井液，促进钻井工作平衡

现阶段的钻井工作中，井的大小和压力往往不是很稳定，这就对钻井液的选取有了不同性质的要求，因此实际在钻井液选取方面，要结合实际的情况进行选取钻井液。根据现阶段钻井工作的实际现象大体可以将钻井分为两类，一类是井眼小压力高，另一种是井眼大压力小。对此在选取钻井液时应当依据科学的手段，具有针对性的选用不同粘切的钻井液。压力高井眼小的需要降低钻井液的粘切，反之则需要提升钻井液的粘切，这样有区分的选取钻井液在降低钻井工作中的井漏现象具有十分中要的作用，因此实际的钻井工作中要求相关人员结合实际情况具体问题具体分析，对钻井液及时调整，以保障钻井工作能够顺利开展，避免因该项工作的疏忽大意而引发的井漏现象。

3.2 引用新型微符合凝胶

现阶段石油开采的工作中，新型环保材料正在逐步使用，其中在防漏堵漏方面应用最为广泛的是微复合凝胶，该材料自身具有较好的协调性和便捷行，而且对石油的开采不会造成污染，最为重要的是该材料在实际应

用上,可以根据使用环境调节自身的强度。基于以上各方面的特点,使得该材料在防漏堵漏方面发挥了最大的作用。由于该材料的自身性质,使其在防漏堵漏工作中能够迅速结成网状,充分吸收周围的水分,以此来达到封堵的作用。需要注意的是,在该材料使用工程中,需要对周边的环境情况进行及时检测,以此来降低对环境的影响,或者降低对封堵效果造成不良的影响。

3.3 完善堵漏工艺处理工作

在进行堵漏工作处理前,需要对井漏的位置、深度以及井漏的大小进行确定,然后在具有针对性的采取相应的措施。而现阶段导致井漏现象的出现主要包括地层裂缝导致的井漏以及天然因素造成的井漏。对此在具体实施堵漏工艺时要具有一定的针对性以及有效时限堵漏工艺^[3]。地质层裂缝引起的井漏可以从以下几个方面着手操作:

第一,有效的降低井漏区域的泥浆密度以及固相,同时提高泥浆的润滑度,并在该项操作中时刻关注,直到该处井漏问题全部解决才能够逐步恢复泵的排量。

第二,如果在渗透性能相对较好的砂层或者砾石层等位置出现井漏,需要进行流动阻力提高的操作,使其井漏问题无法进入到漏层,进而有效解决井漏问题的出现。

第三,针对钻井深度较深的情况,则需要在泥浆粘度以及环空压降方面有所减少,以降低井漏问题的发生。

第四,深井钻井速度过快也会导致井漏问题的出现,针对这一类的井漏问题需要施工队伍及时起钻,并对钻井的深度进行分段在进行处理,在该项分段处理中,要合理控制泵压,避免由于操作过快导致井漏现象再次发生。

第五,由于加重不均匀也会导致井漏问题的出现,对此要立即起钻,而再次进行加重工作则需要控制好速度才可以开始。对于受到天然因素影响而出现的井漏问题则需要使用挤压法和循环法进行处理^[4]。挤压法操作的意义在于加量完全覆盖漏层的泥浆,如果井漏问题严重,则需要在环空压力操作中延长时间;而循环法则是对漏点进行循环堵漏,以达到堵漏的目的。

3.4 做好泥浆的处理工作

上文中我们已经提到,在处理井漏的问题上,需要用到泥浆,这就意味着该项工作中要做好泥浆的处理工作,以保障泥浆在堵漏工作中可以发挥最好的效果,以此来有效的处理井漏问题。因此在泥浆使用前要对土浆进行膨润处理,使其状态更为平稳,保证其在使用中的粘度不会出现较大的变化。另外对于泥浆斜砂能力不便的情况下要采取有效措施降低其粘度,该种做法不仅利于完善堵漏工作,对于降低钻井作业的能源消耗也会起到

到不小的作用,从而有效的降低企业的成本。如果钻井工作发生在高渗透性土层,则需要工作人员及时掌握现场的施工情况以及施工进度,尤其是在泥饼厚度方面,过厚的泥饼会降低井下的空间,因此在实际的工作中要杜绝泥饼过厚的问题出现。

4 现阶段防漏堵漏工艺发展的方向

通过上文分析,我们大体可以总结为现阶段的井漏问题除了偶然发生的天然因素以外,主要是由于施工人员操作不规范所致,这就意味着在未来的防漏堵漏工艺方面需要引进科学的技术手段,尤其是在随钻可视化技术方面^[5],需要行业科研人员不断的开发以及创新,强化技术研究思路以及具体实施手段,突破各项技术难关,以此来实现为施工人员输送有用信息的目的。随钻可视化技术对于目前石油钻井工作来说是解决井漏最为有效地手段,因此该项技术是否能取得突破性的进展直接关系到石油钻井工艺的完善。对此在技术革新方面,需要大力推广先进技术,以此来有效改善石油开采工作中的井漏问题。对于石油钻井中的堵漏工作而言,除了要引进新的技术手段降低人为因素导致的井漏以外,还应当在施工理论方面加强指导,譬如在井漏机理方面的研究,则需要对地质层、岩石力学等专业性进行知识强化,以此来更加有效的对钻井环境进行认知,降低井漏问题的发生,推动石油钻井工作的有效发展。

5 结束

综上所述,防堵防漏工艺是制约石油钻井工作能够高效发展的主要因素,这就需要相关人员应当综合多方因素引进新技术,包括钻井工艺的设计和具体实施方案,都需要相关人员给予理论和技术方面的专业指导,由于石油钻井工作现场不可控因素较多,这就要求技术人员要根据钻井现场的实际情况作出调整,最大程度上降低石油钻井工作中的井漏问题。另外在钻井材料使用上,要充分了解市场新材料,这样不仅可以减少井漏问题的发生还可以对环境保护工作起到一定的作用。以此最大程度上保障钻井工作可以有效开展,以此来促进我国石油钻井工作可以更加长期而又稳定的发展。

参考文献:

- [1] 李祺瑞,赵启兰.石油钻井工程防漏堵漏工艺分析[J].化工管理,2018(12):153.
- [2] 程鑫.石油钻井工程防漏堵漏工艺质量标准分析[J].化工管理,2017(33):149.
- [3] 朱强.石油钻井工程防漏堵漏工艺分析[J].当代化工研究,2017(2):73-74.
- [4] 王中华.复杂漏失地层堵漏技术现状及发展方向[J].中外能源,2014(1):39.
- [5] 王旭波,束文生,董莉.石油钻井工程防漏堵漏工艺的探讨[J].石化技术,2015(03):99-100.