

钻井工程中井漏预防及堵漏技术

高广君

中原石油工程公司钻井三公司 河南濮阳 457000

摘要: 随着社会的快速发展,经济水平的不断提升,能源的需求逐渐增加,落实钻井技术与施工建设的管理是关键,钻井工程的良好开展直接关系到我国的油田开发的质量与国家能源建设的需求,实现高质量的施工建设的全面落实,由于石油的埋设在地下区域,我国的地域条件广阔,实现石油能源的开采的施工建设的难度存在不同,在石油开采的过程中经常会出现井漏的情况,这种问题出现就会直接造成环境污染,造成石油能源的流失。落实石油资源的开展需要结合实际情况开展工程建设的需求,实现钻井工程的实施与落实的处理。落实科学的管理机制的更新,实现运行数据的管理,完善落实运营堵漏技术的实施,实现钻井工程的全面管理与施工建设。

关键词: 钻井工程; 井漏; 堵漏

引言:

引发钻进工程井漏事故的因素有很多,其中钻井作业环境地质因素发挥着重要的作用。在钻进工程过程中,如果地层压力比较小,将会引发钻进工程井漏事故,根据漏速的不同,可以划分井漏问题为不同的级别。在钻井工程中,井漏事故具有较多的诱发因素,因此在研钻进工程井漏预防和堵漏技术的过程中,需要综合考虑各种因素,保障油气探测工作质量^[1]。

一、钻井工程中井漏的概述

随着我国油田多已进入开发中后期,主力油藏开发程度越来越高,勘探目标向薄互层、复杂断块等转变。同时,页岩油、页岩气、致密油等非常规资源日益成为开发热点,在这些领域,采用常规直井开采效益有限,为了提升开发的边际效益,长水平段水平井、多分支井等复杂井型应用越来越普遍,这些井型井身结构不同于普通直井,钻井施工工艺复杂,容易出现井漏等工程事故,一旦发生井漏,完井液、钻井液等会直接进入地层中,不仅延长了钻井周期,还极有可能使工作人员人身安全受到严重威胁^[2],为了堵漏不得不耗费过多的人力物力,增加了钻井施工的成本。因此,加强对钻井工程中井漏发生的原因分析,采取相应的技术措施预防井漏的发生,对于提升钻井施工安全意义重大。

二、钻井工程中井漏问题出现的原因

1. 自然因素

井漏问题的出现与自然因素有直接关联,例如,在钻井工程实施阶段,泥页岩层在地震等自然灾害的影响

下,岩体结构会出现裂缝、孔洞,所以致使井漏问题在钻井过程中出现。与此同时,对于没有结焦胶的砂砾岩来说,缝隙与孔洞在砂砾岩中大量存在,并且砂砾岩中的孔洞存在互通性,在钻机设备工作时,由于受到振动作用力的影响,砂砾层结构会变得更加松散,从而引发井漏问题。最后,由于碳酸盐岩的化学性质十分活泼,导致钻进过程中会有较大概率引发井漏问题。

2. 人为原因

井漏问题的出现很多也是由于人为的原因,例如在开发油田的过程中,注水之后改变了地层小孔和缝隙内部的压力,导致压力混乱。此外在开发油田的过程中,注水之后,地层破裂压力因此被改变。在实际施工中,如果工作人员技术水平有待提升,例如没有合理的加压钻井液,导致钻井液浓度比较高,将会损坏地层。再如在钻井速度比较快,将会增加地层冲击力,后者过急过猛的使用泵类设备,都会引发钻进工程井漏事故。

三、预防井漏的安全防护措施

1. 加强井身结构设计

在井身结构设计中,比较重要的参数有套管、钻头以及套管的尺寸、钻井的深度等。这些参数的合理选用可以对井身结构起到重要的作用。为了保证能够取得良好的井身设计,就必须合理考虑作业环境的特点。对作业地层的地质条件及水文条件等必须有深入详细的了解,根据不同的情况选用不同的设计参数,这样才能够切实保持好井身的结构,避免井漏问题的出现^[3]。

2. 减小钻井工程的液动压力

钻井液环控实施能够有效的减少井漏情况出现,对于井漏工程的处理来说能够更好的发挥实际的效率。落实施工建设实施中,相关的人员需要了解实际情况,对于地形以及实际情况的开展具备一定的认知,做好井漏

作者简介: 高广君, 1985年2月, 男, 汉族, 河南省濮阳市, 大学本科, 中级钻井工程师, 主要研究方向: 钻井工艺, 邮箱: 494829754@qq.com。

预防的管理,实现钻井设备与作业数据的结合,减少钻井液控能耗,实现井漏的有效防治。主要实施的操作为以下几个步骤,首先是需要将钻屑安装的时候尽量减小钻井的数量,实现数据的有效结合,然后根据实际需求选择使用合适的钻石工具^[4],实现钻井数据的良好运行与全面发展。环隙空间扩大能够更好的实现钻井以及井壁过滤的实施,最后当施工建设进入到高坡的操作时候,钻井液滤的矢量应该减少使用,保证滤饼的选择能够满足实际需求,减少问题发生的可能性。

3.减少环空压耗

在具体钻井过程中,还可以通过减小钻井液环空压耗的方法预防井漏问题的发生。可以从三方面进行:其一,携带钻屑的同时大大减少钻井液排量,以此使得钻井液环空压耗减少;其二,为了有效增大环空间隙而选择合适的钻井结构;其三,调节钻井工程的钻速使得井底压力得到显著降低。同时,还要根据井深实际情况选择合适的钻具,并保证该钻具的结构非常切实适用,这样才能不断加大环空间隙并合理控制环空压耗。

四、钻井工程井漏后堵漏技术

1.合理选择堵漏材料

当井漏问题在钻井工程中出现后,为了降低井漏问题的影响程度,需要相关人员快速地对井漏确切位置进行查找、确定,并选用合适的堵漏材料对井漏问题进行封堵。在应用堵漏技术时,堵漏人员需在低压地层中使用堵漏材料将漏孔进行填充,从而解决井漏问题。在挑选堵漏材料时,为了更好地封堵气孔与裂缝,堵漏材料应具有良好的吸水性,使井壁在堵漏材料的帮助下得到更好的加固,使地层的压力容量得到显著提升,确保封堵效果符合钻井工程要求。

2.井漏位置的确定

在落实漏失位置上可以采取以下的方法进行:(1)实地观察法。实地观察法就是对钻井情况进行认真观察,通过对岩心钻屑等各种情况进行比较,发现可能存在的漏失位置;同时要紧密结合钻井液密度的变化及其他可以观察的参数变化,对其进行认真分析总结后确定漏失的位置,这样可以有效确定井漏位置。(2)跟踪试剂法。通过跟踪试剂有效掌握钻井液的循环时间,这样可以较为准确的判断出井漏的位置。具体操作过程就是对于发生井漏的井眼,将跟踪试剂投入其中。掌握了钻井液的循环时间,就可以有效掌握跟踪试剂返回的时间,通过对时间的比较分析,就可以明确指出可能存在井漏的地层,这样便于实施补漏作业。(3)环空摩阻法。环空摩阻法主要借助于钻井液循环过程中流量变化。通过对钻井液的出入口流量的变化记录,可以应用数学计算公式对数据进行计算,通过计算得出相应的地层位置,具有

较好的可操作性。其他的井漏测量方法,如井温测量法等均可以有效对井漏进行测量。不同的测量方法有着不同的适用情况,在实际测量过程中要根据当时的实际情况进行合理选择,这样才能够有效获得井漏位置,为下一步堵漏做好准备。

3.实施科学合理的堵漏技术

(1)化学的堵截法。化学的堵截法在施工建设的使用中相对广泛,发展也更加迅猛,在施工建设中井漏问题会出现土壤地层,这些土壤地层中的一些成分会直接造成堵漏剂的反应,其中管道的实施与设计中的曲折区域较多,所以内部可能也会存在一些滞留的情况,这些化学用剂经过稠化之后可以形成良好的封堵作用,实现井漏问题的封堵处理,实现井漏问题的提升,实现对传统的方法的替代,结合多种技术手段落实全面的封堵部位的防控,强化封堵的效用,实现后续工程实施的开展。(2)段塞堵漏方法。这个堵漏技术的实施与使用之前,相关人员需要首先明确出现问题地层,然后再根据井漏问题出现的实际情况做好堵漏剂的选择,实现漏浆密度的良好防治,落实施工建设的良好实施。漏层的顶部位于钻杆下杆处,调配者需要针对堵漏剂开展管理,进行调配,然后将泵放入漏失层,注入,注意需要控制注入的量。以便井漏区域能够良好堵截。实施中发现井漏速度逐渐减小,就能停止注入了。(3)循环堵漏法。循环的堵漏法更加适合使用在刚刚出现渗漏的区域,但是没有全部的渗透,缝隙较小的区域^[5],堵漏的时候可以使用大水眼的钻头实现井液的处理,根据实际情况确立堵漏液的密度,实现全面的调节,保证井液的可泵性的实施,防止出现卡钻情况。

五、结束语

在钻井工程中很容易发生井漏问题,具有较大的危害性,因此石油企业需要重视钻进工程井漏事故,利用合理的措施预防钻进工程井漏问题,同时需要灵活利用堵漏技术策略,降低井漏问题的危害性,保障钻进工程综合效益。

参考文献:

- [1]王大鹏.钻井工程中井漏的预防及堵漏技术分析[J].化工管理,2020(5):213.
- [2]吴显盛.钻井工程中井漏预防及堵漏技术分析[J].化学工程与装备,2020(2):85-86.
- [3]李巍.钻井工程中井楼预防及堵漏技术分析探讨[J].海峡科技与产业,2020(9):26-27.
- [4]何洲.钻井工程中井漏预防与堵漏技术研究[J].建筑工程技术与设计,2020(7):560.
- [5]王迪.石油钻井工程技术的优化措施[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(11):219-220.