

探析钻井工程中井漏预防及堵漏技术

郭 辉

(中国石油集团长城钻探工程有限公司钻井一公司,辽宁 盘锦 124010)

摘 要:针对钻井工程中井漏预防及堵漏技术问题,本次研究结合我国钻井施工作业现状,首先对钻井过程中出现井漏问题的原因进行全面的分析,在此基础上,提出井漏问题的预防措施以及堵漏技术措施,为保障钻井施工作业的顺利进行奠定基础。研究表明:在钻井施工作业过程中,井漏问题十分常见,出现该种类型问题的原因主要可以分为两个方面,分别是人为因素引起以及自然因素引起,加强人员培训以及降低钻井液的压力是防止出现井漏问题的关键性措施,在出现井漏问题以后,工作人员主要可以从物理角度和化学角度出发,采取合理的措施,全面解决井漏问题。

关键词:钻井工程;井漏问题;预防措施;钻井液;堵漏技术

【DOI】10.12231/j.issn.1000-8772.2020.35.283

1 前言

在进行钻井施工作业的过程中,可能会出现风险事故问题相对较多,其中,井漏问题就是非常严重的风险事故^[1]。在出现井漏问题以后,注入井下的钻井液以及泥浆等物质就会漏失到地层之中,如果钻井液中含有一定量的有害成分,则会对油气藏产生破坏,同时,井漏问题的出现还会引发卡钻、井喷等多种类型的风险,由此可见,防止出现井漏问题是保障钻井作业安全的关键性措施。针对井漏问题,本次研究主要是对其出现的原因进行全面的分析,并提出有效的预防及处理措施,为保障钻井作业的安全奠定基础。

2 钻井工程中井漏问题分析

通过对钻井过程中出现的井漏问题进行全面的分析可以发现,出现该种类型问题的原因主要可以分为两个方面,分别是人为因素以及自然因素。在人为因素方面,在施工的过程中,井眼位置处和井底位置处不能出现较大的压差,因此,井眼位置处的压力不得高于地层破碎的压力,出现该种类型的情况将会对井眼产生破坏,同时,如果两者之间的压差相对较大,还会出现大量的裂纹,此时出现井漏问题的概率也将会大大提升,在实际进行钻井作业的过程中,如果工作人员不注意井底之中的孔隙压力,会出现压力不均匀的问题,这会对油气井的纵向产生严重的影响,同时,在进行注水作业的过程中,井底位置处的压力会进一步的提升,最终导致井底出现破碎问题,井眼位置处与井底的压差进一步的增大,会对钻井作业施工产生进一步的影响,因此,在进行钻井作业施工的过程中,工作人员需要注意大量的细节问题,同时,还需要做好大量的防护措施^[2]。在注入钻井液的过程中,工作人员需要完全按照相关流程进行操作,如果注入量不合理,也会使得井底的压力逐渐增加,进而引发严重的井漏问题。在另一方面,油气田所处的区域不同,地理环境必然会出现较大的差异性,如果地质条件相对较硬,出现风险现象的概率相对较大,出现井漏问题的概率也会增加,这属于出现井漏问题的自然因素。

3 钻井工程中井漏预防及堵漏技术

(1)井漏预防措施。钻井施工作业相对较为复杂,所涉及的环节相对较多,细节性的问题也相对较多,因此,工作人员需要对细节性问题进行重视,这是降低钻井作业过程中出现井漏问题概率的关键性措施。在这一方面,在钻井作业进入到后期阶段以后,为了防止钻具对地层中的岩石产生严重的破坏,工作人员在对钻具进行控制的过程中,需要重视钻具的速度控制问题^[3]。同时,还需要采取合理的措施降低钻井液中的液柱压力,通过对我国油气田开发过程中的井漏问题全面的分析可以发现,出现该种类型问题的原因主要以液柱的压力相对较大为主,因此,在使用钻井液的过程中,工作人员需要对其注入过程进行严格的控制,当井筒内的液柱压力相对较高时,必须采取合理的措施降低其压力,以此防止该方面的因素引发井漏问题。在进行钻井施工作业的过程中,钻井液必然会出现大量的环空损耗,一般情况下,是否出现漏失问题主要是受到地层

的影响,工作人员可以采取人为因素全面提高地层的承压能力,对漏失的通道进行有效的封堵,最终达到防漏的效果,在这一方面,工作人员主要可以从两方面出发提高地层的承压效果,首先可以对钻井液进行合理的调整,对于漏失相对较为轻微的地层而言,可以采取该种类型的措施,在钻到漏层之前,工作人员需要尽可能的提高钻井液的粘度以及防漏能力;其次,可以在钻井液中加入一定量的堵漏材料,该种情况对于孔隙型的地层十分适用,通过加入该种类型材料的方式,在压差的作用下,堵漏剂会进入到漏失的通道之中,此时地层的承压能力必然会大幅提升。在提高地层承压能力的过程中,工作人员需要根据地层中漏失孔洞的尺寸以及地层的性质,对堵漏剂的类型以及剂量进行合理的选择。

(2)堵漏技术。堵漏技术主要可以分为两种类型,分别是物理技术以及化学技术。常用的物理技术就是使用堵漏剂对其进行堵漏处理,常见的堵漏剂主要可以分为三种类型,分别是膨胀团类型的堵漏剂、热凝橡胶类型的堵漏剂以及封包石灰类型的堵漏剂,第一种堵漏剂主要是使用大量的矿物质在经过碾压之后加工而成,第二种堵漏剂主要是使用废旧的轮胎材料加工而成,第三种堵漏剂主要是使用石灰经过冷凝以及喷涂加工而成,这些类型的堵漏剂主要可以用于地层中漏失量相对较小的情况,可以将其加入到钻井液中,在钻井液进入到漏失地层以后,堵漏剂进入到漏失的孔洞之中,进而实现堵漏的效果。在化学堵漏方面,所使用的化学物质必须在地层的压力及温度条件下可以产生一定的反应,反应后的物质具有很强的稠化以及胶结能力,进入到漏失的地层中,达到堵漏的目的。为了使得封堵的范围以及效果得到全面的增强,在选择材料的过程中,需要摒弃传统的理论,尽可能选择使用弹性较大的聚合物。

4 结束语

综上所述,在进行钻井施工作业的过程中,井漏问题是一项非常严重的风险事故问题,如果井漏问题相对较为严重,还可能会引发其它类型的事故,井漏问题出现的原因主要可以分为两个方面,分别是人为原因以及自然原因,因此,在钻井作业时,工作人员需要采取多方面的预防措施,在出现井漏问题以后,需要采取合理的堵漏措施,防止井漏问题对钻井作业产生严重的影响。

参考文献

- [1] 郭强. 钻井工程中井漏预防及堵漏技术分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(22): 227-228.
- [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): 23-26.
- [3] 朱晓明. 杭锦旗气田刘家沟组井漏与堵漏技术思路探讨[J]. 名城绘, 2018(12): 175.

作者简介:郭辉(1986-),男,河南南阳人,工程师,从事钻井工程相关技术工作。