

防漏堵漏技术在石油钻井工程中的应用

王彦平 马朋好

天浩工程技术服务(天津)有限公司 天津 滨海 300457

摘要: 在目前有益的经济环境发展下,石油企业在钻井技术层面获得了长足的进步,这也使得石油企业在市场中具有极强的竞争能力。但工作环节中,依然会有井漏,不但导致对应的开采公司石油资源的浪费,也限制了相关工作的正常进行。鉴于此,文中关键阐述了石油钻井工程项目井漏形成的原因,及使用的影响因素,并讲述了实际应用存在的问题及优化策略。

关键词: 防漏堵漏;石油钻井工程;防漏工艺

引言

伴随着整个社会飞速发展和成长,我国的整体实力水准早已全面提高。但是,石油能源耗费逐年递增。为了确保市场中充沛的石油电力能源,在我国加强了石油能源开发和运用,总体上加重了在我国本身石油资源日益紧缺。在石油开发环节中,因为错综复杂的环境与石油开采科技的危害,钻探施工过程中时常发生井漏难题,破坏了水资源与环境,还对地底油藏形成了严重危害,造成石油开采高效率减少,对石油工业生产的高速发展形成了严重的不良影响。因而,文中就怎样在石油钻井工程项目中有效的应用防漏堵漏技术实现分析与讨论,以缓解油气井漏泄难题,能够更好地确保石油钻井建设项目的成功开展。

1 石油漏失成因

科学研究渗油的主要原因是很重要的。理解了有关原理后,就能选择适合自己的堵漏材料开展堵漏解决,相互配合防漏堵漏技术能够起到一定的防漏实际效果。总体来说,以泄漏种类和特点为突破口展开分析较为科学合理。内腔泄漏和裂痕泄漏性能特性类似,但是也有差别。I型缝隙漏泄主要是由纯天然缝隙或引起缝隙造成。因为油藏遍布不匀,不同类型的油藏中间就会形成缝隙,这种缝隙形态各异,长短不一致。在一些繁杂地质构造中,钻井作业环节中压井液柱会让地质构造造成很大影响,缝隙系统可能扩张拓宽。地质构造的动态压力慢慢超出缝隙里的液体压力,造成纯天然缝隙的漏泄。缝洞型漏泄的形成机理主要是因为地质构造洞窟工作压力,很多粉碎岩层遍布在一些繁杂地应力地质构造中,从而减少了部分地区地质构造的抗压强度。在应力场的影响下,砂砾空间内产生孔眼,孔眼内部水动力平衡打破。若是在这样的状态中进行打孔,打孔压力会进一步毁坏力学平衡,释放出来岩层压力,从而产生系统漏洞问题。如果对于压力管控不足有

效,井筒的关闭缝隙会拓宽张开,进而延伸至别的孔眼,导致更多的损害^[1]。

2 防漏堵漏技术使用中的影响因素

2.1 位置判断失误

危害防漏堵漏工作中主要原因是并没有精确明确产生井漏的地质构造部位。现阶段,在石油开采环节中,检验漏层具体地址的方法相对性繁杂,适用范围较差,如流体动力学、全面分析等一系列方式。并且由于检验全过程中常用的机器设备落伍,没法精准定位出现问题的部位。应对双层井漏问题,因为此方法实际操作繁杂,精密度低,只能靠个人经验做出主观断定,不能在短期内寻找问题所属。

2.2 洞口探测失误

危害堵漏材料选的是堵漏通道规格型号。在对它进行分辨时,一旦在其中发生错误,堵漏材料的挑选应用就容易出现不正确,进而难以实现非常好的处理。在一些油气井的建设过程中,通常是使用井漏的速度来对其程度进行断定,但是该方面产生的误差较大,并不能有效得知漏失层总面积、孔洞的规格,严重影响了堵漏工作的成效。

2.3 压力预测失误

在堵漏中,危害堵漏实际效果的重要因素是漏泄工作压力。因其自身的多变性和检测方式的滞后性,防漏堵漏的难度系数很大,在日常工作中实际效果不是很明显^[2]。

3 防漏堵漏技术在石油钻井工程中的应用

3.1 钻井压力保护防漏工艺

为避免石油钻井底端溶洞或缝隙所引起的井漏难题,在石油钻井工程项目在施工过程中,要加强PDW数据与偏移数据库的检测,精确把握钻探情况。与此同时,石油钻井企业能够运用井筒稳压技术或合成材料做成高效承受压力剂等维护井中,管控钻探工作压力。依

据井中岩石层的结构类型。施工队伍在运用复合型高效率承受压力剂维护井中工作压力时,需要注意适时调整高效率承受压力剂的使用量,以有效预防压井液漏泄等诸多问题。

3.2 石油钻井工程钻进速度控制

石油钻井工程项目在施工过程中,施工队伍应有效设置和精确管控钻探速率,避免钻探过程的漏泄。下发立杆时,需在45s~60s内进行钻入。一旦高于这一容许范畴,就可能发生井漏。钻探环节中遇有塌井、砂桥,施工队伍应适当调整开泵速率,从而达到降低泵排气量、减少钻探摩擦阻力的效果。当石油钻井工程项目具有良好的施工环境时,钻探施工过程中应使用小排量泥浆泵循环工作技术,可有效预防漏泄。

3.3 循环期间防漏工艺

在石油钻井处在循环系统情况的情形下,工程施工管理专业技术人员必须按照实际钻探状况立即公布对应的控制质量,全方位精确测量PWD数据信息内容,便于工程专业技术人员全面了解钻探状况,及时处理钻探全过程存在的问题,立即剖析不可控因素,搞好对应的安全防护工作中。工程专业技术人员需要根据钻探工程施工状况,提早制订防漏堵漏的控制策略。根据国家调研分析,现阶段循环系统钻探环节中所采用的防漏堵漏工程施工控制措施主要有二种:(1)钻探期内,工程专业技术人员必须选择适合自己的复合材质,搞好复合材质在油气井底部铺装工作中,完成工作压力维护。(2)工程专业技术人员可以通过井筒稳压方法,应用高效率承受压力剂维护油气井底端。通过以上二项防漏堵漏施工工艺的高效运用,工程专业技术人员能够有效避免钻探过程的侧面漏泄难题,减少实际操作工业设备后发生井漏风险性的几率^[3]。

3.4 防漏堵漏剂

桥接模式类防漏堵漏剂、水泥浆防漏堵漏剂、体膨颗粒物类防漏堵漏剂和高聚物凝胶防漏堵漏剂等作为比较常见的防漏堵漏剂。水泥浆防漏堵漏剂在一些存在比较严重漏失的地质构造中运用比较普遍,防漏堵漏实际效果较为理想。这类堵漏剂主要成份为混凝土、熟石膏、石灰粉和铝硅酸盐等,将这几项原材料混匀产生堵漏剂,根据地泵方式把它运输到井漏地质构造中,水泥浆通过一系列化学变化后出现稠化状况,构成了牢固的粉细砂层,这类固态抗压强度很高,能够有效预防地区再次出现漏失。目前以MTC水泥浆、发泡水泥和硅酸钠类为主水泥封堵材料用途广泛。桥接模式类防漏堵漏剂运用包括了铁路桥挂阻、置入、粘附堵漏和膨胀阻塞等

全过程。相对于其他原材料来讲,这些材料的原材料比较划算,使用一些化工废料或是化学纤维、果核类原材料即可以做堵漏剂,比较广泛原材料由来是主要优点,目前我国堵漏大多采用该类堵漏剂。高聚物凝胶防漏堵漏剂具体运用在一些拓宽和拓展缝隙的堵漏中,可以防止这种缝隙再次演变,固体成分较低,在工作压力影响下融进产生变形。这些材料抗裁切稀释液水平远高于其它的材料,高聚物凝胶之后能够产生具有较强变形性的胶状物体。在海外一些国家中该类防漏堵漏剂用途广泛。与高聚物凝胶防漏堵漏剂相近的封堵材料也有有机化学凝胶、PCP凝胶和无机凝胶等^[4]。

3.5 石油钻井工程泥浆堵漏工艺

石油钻井工程项目的井漏难题可能是由于工程项目地区岩土壤层存有缝隙的现象导致的时,施工队伍需及时将泥浆泵排气量减少,且应调节泥浆润化度、固体及其相对密度等,以封堵漏孔。标准孔板被彻底阻碍后,才能把泵排气量逐渐修复。工程施工钻探工程的井漏出现于具备较强的透水性的砾石层或风化层时,施工队伍应先泥浆粘度适度增加,进而根据提升压损的形式防止泥浆向漏层漏水,从而达到堵漏的效果。石油钻井工程项目因为钻入深层太深而发生井漏状况时,施工队伍应先对泥浆粘度进行科学管控,从而降低环空压力降,以此来实现对井漏的高效堵漏。石油钻井公司也可以通过循环系统堵漏加工工艺或是挤压成型堵漏加工工艺对由地质结构要素导致的井漏难题予以处理。以挤压成型堵漏加工工艺为例子,施工队伍应依据漏层具体情况明确堵漏泥浆的配置量,以保证泥浆可以对漏层开展彻底遮盖。进行泥浆的配置后,施工队伍应先钻下发至与漏层上边距离10~300m中间位置,并把泥浆引入。在这个过程中应保证环空压力一直处于2~5MPa间,且应不断灌浆约30min,后才能开展卸压解决。针对较严重的井漏可以稍微增加灌浆时长,且要采取按段灌浆方法,以提升堵漏解决实际效果。

4 防漏堵漏技术在石油钻井工程中的优化策略

4.1 提前采取预防措施

首先,务必提升对现场情况的掌握,结合实际情况对排堵防漏技术进行改善,对井构造开展合理的设计方案,最大限度的避开高压层、裂开带及其漏水层。此外,规定工作人员提升自身的担当意识,提升自身的专业能力,对泥浆的硬度开展精准的调节,因此更大化达到钻探的需要。其次,务必采用高效率的技术钻探对策,进一步提高工作压力比较敏感,对钻探速度开展科学合理的掌控,在这个基础上也需要进一步降低活性压

力循环系统工作压力耗费。最终,要全面地向压井液以及相关信息进行全面了解,并按照其特点事先添加适宜的填充料,搞好防范措施,进一步确保和提升具体的实际效果^[5]。

4.2 采取可视化技术,强化漏失机理

当石油钻井发生井漏时,因为工作人员对井漏的面积部位不确定,因而无法进行妥当地处理。根据使用可视化技术能解决这一问题,不仅可以显现出钻头的即时状况,把握全方位的钻探信息内容,还能够大幅提升石油钻井防漏堵漏实际效果。此外,因为井漏原理所牵涉内容比较多,因而,需强化对漏失原理的解读,尤其是钻井工艺对地质结构导致的不良影响、缝隙通道产生、压差对井漏产生的影响等,唯有如此,才可以从源头上处理井漏难题,确保原油能够成功开采。

4.3 建立完善的专家系统

因为在我国石油钻井企业当中的防漏堵漏系统有待加强,且现场施工自然环境比较复杂,自然地理特性与地层结构存有显著性差异,因此,施工队伍在规划井漏处理措施时应根据当场问题进行有针对性的科学研究。可是,目前依然存在一部分工作人员并不是具有很强的专业素质,加上遭受人为要素与其它主观原因的影响,导致不能制定健全、科学合理的井漏处理措施,更为严重的也会导致多余问题造成,例如,桥接模式剂中的应用总数不正确、储集层受到侵害等。为了更好处理这种问题,有关石油钻井公司需进一步完善的数据管理系统,而且在对待配套设施数据信息时根据现场施工状况制订最佳解决方法。此外,施工过程中,工作人员一旦发现井漏相关的问题,务必及时整改与处理,首先需在各种录入信息键入到专业数据库系统中,其次检测到关联系数最高信息内容,最终和专业工作人员一同创建科学合理、科学合理的井漏处理措施。

4.4 强化对堵漏材料的研发

截止目前,在我国钻探公司的防漏堵漏加工工艺仍然存在问题,归根结底,可能是由于运送设备在储运环节中损伤,进而影响到储集层加工工艺。一般来讲,运用可溶极强资料时,务必接纳维护成本太高、材料类型偏少等不利条件。因此,有关专业技术人员需进一步强化对堵漏原材料的开发,仅有逐步完善材料与工艺,才能确保房屋质量与建筑造型。非常常见的堵漏原

材料为新式复合性凝胶材料,它具有很强的化学活性,并且在凝胶期内还能够消化吸收大量、不必要水分,从而产生膨胀状况,具有较好的防漏堵漏功效。

4.5 开发新的钻井液

在开采环节中,应用物理学、化学法相互配合压井液能够产生高强度渗透膜,进而提升钻入壁抗压强度,降低压井液漏失状况。因此,科研人员应当科学研究压井液的形成机理,并制作大量高强度压井液,融合煤矿气温变化设计方案合乎钻探环境中的压井液,完成压井液的精细化管理研发,有利于漏失问题解决。在一些泄漏煤田过程中需要选用大量一个新的资料进行堵漏,在可以确保技术成本费有效前提下选用新技术,促使不一样漏失地质构造存有漏失难题及时解决,完成行长期化发展趋势,避免大量漏失难题发生^[6]。

5 结束语

总的来说,石油是国当代建设中的关键网络资源,其开采建设规模不断发展,为保证原油开采工程施工质量,项目管理人员必须逐步完善开采技术。防漏堵漏技术作为防止与整治石油钻井工程项目井漏难题的重要加工工艺,在具体应用中可以采取高效率承受压力剂复合型堵漏技术、高效率承受压力复合型堵漏技术和混凝土紧密结合生产工艺、物理法随钻防漏堵漏技术、复合型有机化学凝胶堵漏技术合理预防井漏难题,进而进一步提高石油钻井工程施工质量,保证化石能源开采高效率。

参考文献

- [1]丛新.石油钻井工程中防漏堵漏工艺的应用[J].清洗世界,2020,36(11):122-123.
- [2]郭彦麟.石油钻井工程防漏堵漏工艺解析[J].化学工程与装备,2020(6):89,91.
- [3]张海忠,陶梦蛟,李清磊,等.微泡钻井液防漏堵漏技术在ZBS区块应用浅析[J].西部探矿工程,2020,32(12):44-46,49.
- [4]李华洋,吴惠梅,南冲,等.南海深水L-1井区地层压力预测技术研究及应用[J].石油地质与工程,2020,34(3):113-117.
- [5]朱伟委.石油钻井工程防漏堵漏工艺质量标准分析[J].石化技术,2019,25(11):298-299.
- [6]哈里木拜克.石油钻井工程中防漏堵漏工艺的研究[J].当代化工研究,2019(10):73-74.