

油田低渗透油藏防漏堵漏钻井液技术应用

马国俊 贺倩 马金凤

延长油田股份有限公司吴起采油厂 陕西 延安 717600

摘要: 伴随社会经济发展和科技进步的高效发展,我国在低渗透油藏防渗漏堵漏钻井液关键技术研究层面获得了突显成效。相对应科技的科学研究与应用能使原油生产过程中的油气勘探更为省时省力,还可以在在一定程度上减少油气勘探环节中产生安全生产事故的几率。因而,防渗漏堵漏钻井液系统在低渗透油藏中的运用十分必需,务必造成充分重视。文中根据文献研究和对策剖析,对防渗漏堵漏钻井液系统在油田低渗透油藏中的运用作出了科学研究。

关键词: 油田低渗透;油藏防漏堵漏;钻井液技术

引言

井漏是指在钻进、固井等其他井下作业中的各种作业液,主要包括钻井液、水泥砂浆、完井液等各类液压流体。因为钻探、固井等其它井下作业的压力差而是直接泄露到地层中。依据渗漏安全通道可以分为渗透性渗漏、裂缝渗漏和溶洞渗漏三种。井漏不但很容易引发井筒失衡、塌陷、井喷式等比较复杂状况,危害钻探速率,还会导致巨大财产损失,变成牵制油气勘探开发速度关键技术瓶颈。页岩等地层的不稳定性以及页岩油气储层硬脆性矿物质含量较高、水敏感度强,页岩油气藏上存在层理和微裂纹,且钻探环节中液体入侵所导致的井筒多变性是一个复杂问题。因而,钻井液泄露难题对页岩气开发给出了严峻挑战。水性钻井液具备低成本、用途广泛、质量稳定、对储集层环境污染小等优点。其缺点是很容易引起水敏地层的凝固溶散,油溶性钻井液和水敏地层矿物质基本没有反映。具备抑制型强、润湿性好、耐热性好等特点。尽管有益于井筒的稳定保持,但成本和自然环境问题突出。近些年,世界各国学者在止漏堵漏理论与技术发展层面获得了一些成效。在防渗漏堵漏基础理论不断完善的过程当中,灵活运用堵漏材料和漏失地层之间的匹配关系,对钻井液的防渗漏堵漏具备至关重要的推动作用。文中讲述了堵漏理论与已有的油基钻井液防渗漏堵漏技术性,期待为油基钻井液防渗漏堵漏工作中提供借鉴。

1 超低渗透钻井液的作用机理分析

随着我国工业化发展的加速,自然生态环境里的废料和污染物质日益增加,为人们的日常生活与经济活动增添了一定程度的不良影响。炼油企业是我国社会经济高速发展的主导产业,不可避免会让气体、土壤层跟水造成不良影响。

首先,阐述了地层承受压力和工业设备的原理。油

田生产建设所处生态环境、地理条件和自然条件对油田路面基本建设设备工程项目影响很大,应用钻探机开展钻探工程施工,会让井筒造成滑动摩擦力,这种滑动摩擦力根据钻探机产生一定的平衡工作压力。为确保游梁抽油泵系统软件正常的平稳运作,必须要先用溢流阀操纵空气流量,再精确测量电动燃油泵,用工作压力设备稳压管,最终送进游梁抽油泵系统软件,将理想的空燃比混合气体运输至游梁抽油泵。仅有每一项工作中、每一个环节都基于相对应规范,才能保证游梁式抽油机的正常运转。但是当钻具再次用于井筒时,过多滑动摩擦力会让地层造成不良影响。假如不采取有效措施减少摩擦阻力,不可避免会出现钻井液泄露和井筒塌陷等重大事故,比如钻井液流失或者井壁坍塌等。超低渗透钻井液可以保证游梁式抽油机正常运行,也可以减少钻杆对地层的摩擦力,尤其在封堵方面具有十分理想的效果,可以快速消除平衡压力,甚至达到零,这样游梁式抽油机在运行中会减少对地层的摩擦力,钻杆就不会对井壁造成冲击^[1]。

其次,阐述了超低渗透钻井液的堵漏原理。我国目前绝大多数油藏全是低孔低渗油藏,给油田采掘增添了一定的难题。可埋藏储藏量低,无法达到流动性标准。钻探环节中,若不能变弱或减少地层均衡工作压力,不但会导致井筒塌陷、钻井液比较严重滤失,严重危害工作人员生命安全,并且会引发很严重的生化危机游戏。超低渗透钻井液对柔弱地层的原生态裂缝有胶结作用,极低渗透钻井液混合物胶束在繁杂地质环境地层中产生天然屏障,能防止敏感地质环境地层因机采而出现裂缝。极低渗透钻井液带有LCP2000片,消化吸收混合物物质会澎涨,将阻塞原材料管束在遗失部位。极低渗透钻井液具有较好的朔性。高摩擦阻力的麻花钻工作压力深层也会增加扩大容积,限定进一步渗透,工作压力会把液

态从颗粒物中挤压。膨涨钻井液金进到滤失区后,片状消化吸收液慢慢膨涨,黏度进一步提升,在漏泄区堵漏效果明显。

需要注意的是,在日常钻探工程施工阶段,工人若不能进一步降低与控制地层工作压力,易造成低渗透钻井液的滤失,不但伤害工人生命安全,并且对周边生态环境保护导致受到破坏。但在这个过程中应用低渗透钻井液可粉细砂柔弱地层孔隙度,钻井液和减水剂可以从地质层产生强劲天然屏障,避免地质层被机械设备采掘。

2 油田井漏原因

2.1 自然因素

自然原因也就是指堆积过程中,要不在地表水腐蚀产生环节中产生。一方面,在渗透性好的板岩和砂砾岩中,渗透率的泄露一般非常小,较慢。因为板块运动影响的,地层松弛。油田采掘环节中,井室内钻井液应用于井筒的气体压力高过井中漏压时,会出现漏泄状况;另外一方面而裂痕性破损,量多,速度很快^[2]。

2.2 人为因素

不仅仅是自然原因,人为要素也是不可忽视因素之一。在油田研发流程中,很多工人必须灌水。但注水量太多,很可能造成地层裂开的压力转变。最后,竖直工作压力系统软件出现严重错乱,造成油田产生井漏。此外,施工过程中、油田研发流程中,假如施工措施不合理,不可以更好地操纵钻井液使用量,抗拉强度层最层析相对密度比较高,会出现渗漏。那也是油田井漏的原因之一。另一种情况就是职工下钻或下根订单信息时,控制不了下线速率,忽然工作压力增加。这在一定程度上造成钻基漏工作压力,从而造成油田井漏难题^[3]。

3 井漏的判断方法

为了及时准确地发觉井漏安全事故,首先了解区域地质材料,预测分析很有可能勘探的低电压地层或缝隙地层,搞好压力监测,留意钻井液池的容积转变,立即清晰地预测分析井漏安全事故。钻井过程中,钻井液使用量非常大。伴随着钻井液的耗费,要不断填补钻井液量。光凭钻井液液位是很难精确发觉井漏事故的,也不能及时出现异常井漏。需融合别的工程项目主要参数综合判断井漏事件的发生。

在钻井过程中,必须精确识别和分辨地层岩层转变。钻缝隙性地层时,需要注意钻井队采用防渗漏对策,高度关注钻井液进出口贸易总流量、总池容量、泵压等转变。钻井液出入口总流量降低、蓄水池总容积降低、泵压下降时,可分辨产生井漏,应采取有效措施避免泄露。钻井过程中,应避免井漏事件的发生。钻井过

程中,应该根据麻花钻和钻井液容积的改变分辨井漏安全事故。在钻井过程中,应当通过钻探设备过早地激磁功效避免地层泄露,并依据钻井液量的改变立即分辨钻井液漏泄事件的发生。总而言之,应充分考虑多种要素对井漏事故的危害,立即分析判断出现异常井漏,采取有力措施开展防渗漏补漏,避免因为井漏安全事故扩张而存在重大钻井工程事故^[4]。

4 低渗透油藏防漏堵漏钻井液技术的实际应用

井漏是井下作业中普遍而繁杂的状况,对油气田总体发展趋势具备不能小看的功效。在采掘过程中,如果出现了井漏难题,会需要大量钻井时长,提升钻井时长。假如井漏在一定程度上无法得到有效解决,钻井工作将终止,产生井喷式、井塌等有关安全事故。因而,在日常工作中需要做好防渗漏工作中,以确保钻井的工作顺利开展。有关技术的产品化如下所示:

4.1 防漏技术

开发设计低渗油藏,应坚持不懈钻井过程中避免井漏原则。石油长期存在中低渗透地层,钻井时应需注意执行防渗漏技术。在日常工作中,一是选择适合的钻井液相对密度和种类,低渗透油气田油气井孔隙压力较低。钻井前宜选用水包油钻井液、打气钻井液、泡沫塑料钻井液及其它有关钻井液。挑选钻井液种类时,除考虑到钻井液相对密度达到钻井段最少安全性泄露相对密度外,还应注意流通性。二是减少耗氧和钻井液环空压力。钻井过程中,钻井液根据减少钻井液黏度,降低钻井液中没用固相成分和含砂量,减少钻井液滤失量和滤饼品质,减少环空压力耗费。这种对策都可进一步降低钻井液的环空压力耗费和激起工作压力^[5]。

4.2 胶质水泥间隙注入法

当顶层地层抗压强度较差时,应用胶体水泥能够避免出现新洞。在水泥浆里加入2%的CaCl₂,能够减少水泥浆初凝时间,使一部分留到井眼里,做到更加好的堵漏实际效果。其次注入胶体水泥后,打孔里的水泥浆不磨去,静止不动2~3个小时。在注入的胶体水泥做到终凝和增稠后,马上再度注入胶体水泥。能够更换钻头上残余的所有胶体水泥,等候2~3个小时再度凝结。

4.3 纤维颗粒静止相结合堵漏法

上端地层为孔隙率大、透水性好一点的砂砾岩时,在稠浆里加入长15 cm的复合型止漏剂塑料吸管,完全拌和后注入井内静放10小时,又从井筒注入浆体,提升井内液柱工作压力,将溶岩剂迟缓倒进地层中随着时间推移,封闭沙浆中原粉凝固后就会形成高剪应力(强结构力),但秸秆和复合型封闭剂慢慢封闭后封闭强度大,不

容易再度漏水^[6]。

4.4 进行实时跟踪仪器设备的运用

事实上,在油田开采中很容易发生泥页岩脱落或坍塌等突发情况。为什么会出现这样的突发难题,是由于油气田地层裂开工作压力高,即施工过程中很容易发生各种各样安全生产事故。因而,工作人员希望用应用低渗透止漏补漏钻井液,进一步降低安全生产事故的发生率,高效预防各种各样安全隐患。在钻井液技术应用过程中,工作人员能实时追踪工业设备的应用情况,对应的机器设备能够及时收集和传送地层难题的信息,有关数据统计分析工作人员依据即时意见反馈解决有关问题。那样能有效充分发挥地层的承载力,在钻井液技术的应用过程中也可以进行生产自动化全面的基本建设,使该技术的应用更为稳定和安全性^[7]。

4.5 堵漏技术

在进行堵漏工作时,堵漏技术关键有以下几点。静态堵漏在彻底阻塞及部分阻塞前提下开展。井漏能通过从漏钻的井段拔出来、放进技术防水套管或拔出全部麻花钻置放一段时间去解决。一般是8小时到24小时。钻井过程中,操作失误,如泵注太多、钻速过快,也会导致工作压力上升,作用在地层的压力超出裂开工作压力,引起缝隙,进而导致泄露。钻井后放置一段时间,能够激起工作压力,封闭式缝隙,处理井漏难题,使地层修复压裂前能承受的压力。因为具备可压缩性,静剪切应力扩大时,漏入缝隙的沙浆粘接在一起,具有阻塞缝隙的功效,处理井漏。静止阻塞时,施工现场比较多、产生井漏时,应暂时停止钻井和钻井液循环。

4.6 进行自动化标准系统的建设

虽然低渗透油藏防漏堵漏钻井液技术应用逐步完善和推广的过程中,但是由于防渗漏锁住钻井液技术在耐低温层面达到理想状态,也逐步遭受相对应钻井液技术工作人员的高度重视。但这并不意味着低渗透储集层止漏补漏钻井液技术目前已做到比较完善状态。事实上,钻井液技术也有进一步科学研究和优化的余地。油气田和勘查应当依据国家相关法规和规范,结合自身实际,创建更为最先进的技术体系结构。以更合理的方法,运

用自动化技术质量标准体系运用低渗透储集层钻井液技术,是将来有关技术发展和研究内容。工业生产在一定程度上推动了社会经济发展和建设,却也在一定程度上破坏自然生态环境,我国目前生态环境问题日益比较严重,空气污染也帮大众的日常生产与生活带来很明显的不良影响。但当生态环境遭受环境污染时,大家不可以暂时停止石油开发和勘查。这一般是因为石油开采和勘查自身关系着社会经济主导产业的建立与发展是我们社会发展日常生产活动的重要手段。

5 结束语

总的来说,井漏危害钻井施工安全,不但威胁工人生命安全,并且导致巨大财产损失。因而,必须运用高效的技术方式防范和解决井漏。与此同时,钻井工作人员要不断学习当代钻井新技术与自身专业能力,提升钻井过程中异常现象检测,立即发现安全隐患,简单高效解决,防止钻井安全生产事故,保证安全高效率钻井,完成钻井新项目效益最大化。随着我国社会经济发展和科学技术的高速发展,对原油的需要日益提升,油气田生产自动化的脚步进一步加速。文中从各方面论述了油气田独特低渗透储集层防渗漏补漏钻井液技术。

参考文献

- [1]白卫宁,齐永平.长庆油田低渗透油藏防漏堵漏钻井液技术应用[J].湖南农机,2018,45(09):216-217.
- [2]赵巍,林勇,李波,等.诱导性裂缝适应性防漏堵漏钻井液技术[J].钻井液与完井液,2018,29(04):45-46.
- [3]王显光,李雄,林永学.页岩水平井用高性能油基钻井液研究与应用[J].石油钻探技术,2019,41(02):17-22.
- [4]崔思华,班凡生,袁光杰.页岩气钻完井技术现状及难点分析[J].天然气工业,2019,31(04):72-75+129.
- [5]徐春杰.石油钻井防漏堵漏技术分析[J].当代化工研究,2016,(4):25-26.
- [6]许玲玲.钻井液防漏堵漏技术研究[J].化工管理,2017,(19):57-58.
- [7]陈铖红.浅谈大位移定向井钻井液技术[J].中国石油和化工标准与质量,2012(16):109-110.