

油基钻井液固井施工技术总结

陈金

(贵州页岩气勘探开发有限责任公司)

摘要: 油基钻井液具有抗高温、抗盐、有利于井壁稳定、润滑性好和对油气层损害小等特点,近年来在页岩气井得到大量推广应用。由于井壁和套管清洗困难等原因,固井质量存在不合格现象。本文针对油基钻井液固井施工中的难点,分析讨论技术措施。

关键词: 油基钻井液固井

1、概述

油基钻井液具有抗高温、抗盐、有利于井壁稳定、润滑性好和对油气层损害小等特点,近年来在高温深井、大斜度定向井、页岩气水平井等复杂地层钻井中油基钻井液得到大量推广应用。由于油基钻井液和固井水泥浆体系不具有相容性,为如何保证固井质量带来诸多挑战。因此,必须对油基钻井液的固井技术进行难点分析,提出针对性措施,形成有效固井技术,提高固井质量。

2、固井难点分析

2.1 防漏难点

三开水平段钻进,基本都有井漏现象,防止固井施工过程中井底发生漏失,影响固井质量。

2.2 防气窜难点

目的层气层基本较活跃,固井施工中水泥浆候凝过程中易因失重导致气体上窜。

2.3 水泥浆设计难点

①水泥浆析出的自由水在井眼高边积聚易形成通道,造成窜槽。

②由于重力作用,水泥浆凝固时易发生沉降,造成上侧的水泥石强度低,渗透率高。

③目的层为低孔低渗的页岩气储层,固井施工结束后均需要采取大型压裂增产措施,页岩气大型压裂与分段压裂均对固井胶结质量提出了较高的要求,在满足生产井段水泥浆胶结质量良好的前提下,要求水泥石具有高强度的弹性以及耐久性。

2.4 下套管难点

水平段较长(1500m左右),套管在斜井段与井壁发生长段大面积的接触,从而对井壁的侧向力大,导致下套管摩阻较大。

2.5 清洁井眼难点

长水平段、井壁应力稳定性差,岩屑在水平井段因自重作用贴底边下沉,容易沉砂掉块堵塞环空,因此如何保证井眼稳定,防止坍塌、清洁净化井眼沉砂、掉块,为后期作业提供稳定、畅通井眼通道是关键。

2.6 提高顶替效率难点

①水平井段套管所受的重力方向不再是轴向而是径向,这一重力极易导致套管偏心,甚至贴边,使套管与井壁窄边的钻井液很难被顶替出来,形成窜槽,影响封固质量。

②钻井液中固相颗粒物质和岩屑在井壁低边沉淀不易携带出来,影响水泥环胶结质量。

2.7 油基钻井液固井难点

①由于采用了油基钻井液,造成井壁及套管清洗困难,并影响胶结质量。

②固井液体对于油基钻井液存在破乳、絮凝问题,存在安全隐患。

3、固井技术分析

3.1 防漏失技术措施

①下套管前要求井队做好地层承压,井眼不漏失为合格。

②注入高密度的去油基冲刷液,降低替浆后期环空静液柱压力,同时在前置液、水泥浆中加入有机堵漏纤维,保证水泥浆返出地面。

③固井施工注替排量不大于固井前最大循环排量,以防止泵压过高造成井漏。

3.2 防气窜技术措施

①全井采用弹性增韧微膨胀防气窜水泥浆体系,增强水泥浆防气窜能力;合理调整水泥浆稠化时间,保证对地层的压稳,防止因水泥浆失重引起气窜。

②保持固井注灰排量始终接近大泵循环排量,确保固井施工过程中的动态压稳。

③利用近平衡压力固井工艺,采用合理的施工排量提高顶替效率措施和选用优良的水泥浆体系,并要求做好加回压工作。

3.3 水泥浆技术措施

①水泥浆性能要求:低滤失量($<50\text{ml}$)、零游离液(倾斜 45°)、沉降稳定性小于 0.02g/cm^3 、做好水泥浆发散实验和混浆实验。

②明确双凝界面,全井采用非渗透弹性增韧微膨胀防气窜水泥浆体系,确保裸眼段封固质量,优选水泥外加剂,保证水泥浆与地层、钻井液的配伍性。

③为保证领浆在低温下的强度发展要求,要求至少候凝 72h ,候凝期间井筒内禁止进行起下钻等作业。

3.4 下套管技术措施

①下入套管前认真做好通井或划眼工作,采用不低于套管刚度的管串通井至井底。同时调整好钻井液的润滑性及各项性能,确保套管顺利下入。

②通井到底后大排量(不小于 30L/s)开泵充分循环洗井2周以上,井内岩屑携带干净后方可起钻准备下套管。

③在浮鞋上接一根短套管,安装刚性旋流扶正器一只,确保套

(下转第98页)