克拉玛依油田浅层稠油钻井泥浆工艺

王宏伟[1]，张东兴[1]，殷西新[2]
(1.新疆地质工程公司，新疆 乌鲁木齐 830091；2.新疆哈密地质干部学校，新疆 哈密 839000)

摘　要：针对工区地层特点和工程技术要求，以及现场发生井下复杂情况的原因分析，选择了泥浆体系，制定了相应的工艺技术对策，取得了良好的实效。对存在的缺陷提出了解决方案和设想。

关键词：克拉玛依油田；浅层稠油；加密钻井；泥浆；聚合物；低固相
中图分类号：TE254　　**文献标识码**：B　　**文章编号**：1000－3746(2001)02－0057－01

新疆地质工程公司在克拉玛依油田浅层稠油加密钻井施工近 3 年。施工区块的完钻井深设计 210～380 m。地层地质情况除上部第四系砂砾层外，主要以第三系泥页岩为主，部分井段含少量的砂砾岩。钻井过程中出现地层严重造浆、缩径、泥包钻头；起钻过程中遇卡、"拔活塞"；下钻遇阻、划眼、测井不顺利等井下复杂情况。分析原因，地层属强分散岩层，地层中的泥页岩遇水后极易水化膨胀分散，引起泥浆的粘切力上升，滤失量增加。同时泥浆抑制粘土分散能力差，使泥页岩分散得不到有效控制。岩石可钻性好，钻速快，而泥浆泵排量偏小，使钻屑不能及时清除，泥页岩钻屑进一步水化分散，恶性循环。针对上述原因，在地层岩石理化性分析的基础上，我们选择和完善了浅层稠油钻井工程施工泥浆工艺技术。

1　泥浆处理剂及配方优选

1.1　泥浆体系对策依据

根据上述地层情况分析和该区块地层特定理化特性分析，对泥浆体系选择条件如下：

(1)泥浆应具有强抑制性，以防岩层中无序伊蒙层间水化膨胀。

(2)适当控制泥浆的滤失量，减少泥页岩水化膨胀的程度。

(3)泥饼致密润滑。

(4)处理剂相容性强，配方简单，有利于成本的控制。

1.2　处理剂选择

由泥浆体系的对策依据，确定的处理剂以两性离子聚合物 FA367 作为强包被剂(抑制剂)适度抑制钻进岩层的水化造浆，辅聚物 NH_4－HPAN 作为降滤失剂，可提供良好的造壁性能，改善泥饼质量，降低滤失量，全井使用 MV－CMC 和 KHm 维护钻井性能。

1.3　配方优选

采用正交设计试验方案，优选出的泥浆配方：第四系地层(一开)为(6%～8%)膨润土浆＋(0.8%～1.5%)Na_2CO_3＋(0.3%～0.5%)NaOH；进入第三系(二开)为(4%～6%)膨润土浆＋(0.2%～0.3%)FA367＋(0.3%～0.5%)NH_4－HPAN＋(0.1%～0.2%)MV－CMC＋(2%～6%)KHm。

泥浆性能指标达到：密度 1.08～1.12 g/cm^3，粘度 25～42 s，滤失量 10～11 mL，pH 值 8～9，必要时密度提高到 1.15～1.20 g/cm^3，用好振动筛(≥40 目)。

2　现场应用与地层相匹配的泥浆工艺

2.1　钻井工艺特点

业主提供的工程设计要求钻井采用两开井身结构，一开使用 Ø394 mm 三牙轮钻头至表层设计井深(表层井深小于 50 m)，下入 Ø273 mm 的表层套管，水泥固井后安装井口(封井器)。二开采用 Ø241.3 mm 钻头钻至完钻井深，下入 Ø177.8 mm 的油层套管，水泥固井返至地面。

2.2　泥浆的使用及维护

(1)用膨润土浆或上口井完钻后的泥浆钻表层，用 NaOH 溶液控制流变性，最大限度控制含砂量，钻进时根据实际情况加入 MV－CMC，保持泥浆"三高一适当"(高粘切、高固相、高滤失量、适当密度)特性，确保表层套管顺利到位。

(2)二开，在配液罐内根据配方把处理剂制成一定浓度的胶液，再放入泥浆池内循环，做好二开预处理工作，泥浆性能控制范围严格按单井设计执行。在钻进中，泥浆性能参数的变化幅度不宜过大，避免大范围处理。始终保持泥浆体系中有足够的聚合物，钻进中一般可以采用"细水长流"的方法补充配制好的聚合物胶液。利用聚合物药剂的抑制包被性，保持钻屑原始状态的完整性，达到抑制粘土分散，控制造浆的目的；另外，在钻进中，还需采用固控技术措施，努力控制泥浆中的固相含量，使泥浆具有良好的流变性能，保持比较低的水眼粘度(6～8 mPa·s)可以充分发挥钻头喷嘴(水眼)的作用，大幅度提高机械钻速，缩短钻井周期，达到减少泥浆对油层浸泡时间，保护产层的目的。总之二开泥浆根据地层条件，钻进工艺要求使用低滤失量、低粘度、低切力的"三低"优质聚合物低固相泥浆。

3　泥浆的使用分析与评价

(1)现场使用表明，该泥浆具有较强的抑制粘土水化膨

(下转第 61 页)

收稿日期：1999－07－06

作者简介：王宏伟(1972－)，男(汉族)，吉林长春人，新疆地质工程公司技术负责，工程师，钻探工程专业，从事坚硬地层、第四系复杂地层钻探工艺技术研究和 AC 变频电驱动钻机等机电一体化设备管理工作，新疆乌鲁木齐市南昌路 8 号，(0991)4528337，xjwhw@263.net。

万方数据

(上接第 57 页)
胀、分散能力,能改善井壁的稳定性,适应克拉玛依稠油田地层特点和钻井工艺,显著提高了钻井速度,减少井下复杂事故,完钻电测成功率高,钻井、建井周期短,同时对油层有一定的保护作用。配方简单,易于转化和维护。

(2)二开使用聚合物低固相泥浆固相含量应控制在 7% 以下,密度愈低愈好。控制粘切,特别是控制动切力要以控制膨润土含量为主,以稀释剂为辅,膨润土含量在 20~50 g/L 之间,pH 值 8~9,避免泥浆增稠后大量加水的处理方法,加入黑水处理时,KHm 的含量在 4%~6%效果最佳。

万方数据

(3)在大量的现场试验基础上,发现目前所使用的泥浆体系存在配浆性较差的缺陷。如果稀释剂选择 XY-27 组成大分子量聚合物为主,低分子量聚合物为辅的高低分子里的聚合物复配体系,达到既具有抑制性又具有配浆性的聚合物低固相泥浆体系,进一步改善泥浆流变性,提高井眼净化能力和抑制性能,是一种扬长避短的新技术,但此泥浆体系还有待继续研究实践,形成相应的工艺技术。

参考文献:

[1] 徐同台.油气田地层特性与钻井液技术[M].北京:石油工业出版社,1998.