

# 钾钙基钻井液体系在达 13 井区的应用

张玉红 高峰 刘爱君

西部钻探钻井液分公司新疆省 克拉玛依市 834000

前言：达 13 井区位于准噶尔盆地中央坳陷玛湖凹陷东斜坡区，该区地层复杂，白垩系、侏罗系泥岩易吸水膨胀，易产生缩径、阻卡。侏罗系八道湾组煤层及砂砾岩地层容易发生井漏。三叠系地层不整合交界面破碎带易垮塌。乌尔禾组褐色泥岩易水化、发生垮塌掉块等引起的阻卡难题。

【关键词】达 13 井区；钾钙基；防漏；防塌

达 13 井区位于准噶尔盆地中央坳陷玛湖凹陷东斜坡区块。该区地层复杂，白垩系、侏罗系泥岩易吸水膨胀，易产生缩径、阻卡。侏罗系八道湾组煤层及砂砾岩地层容易发生井漏。三叠系地层不整合交界面破碎带易垮塌。乌尔禾组褐色泥岩易水化、发生垮塌掉块等引起的阻卡难题。2018 年在达 13 井区布置 2 口评价井达 131、达 132 井。改变以前把技套下深进白碱滩组稳定地层 20m 处，直接钻进到克拉玛依组 3900m 处下技套封隔上部地层，为后期钻完直井 4380m 后回填到 3900m 进行造斜打水水平井节约施工成本提供方便。达 132 井全井无复杂事故安全，安全顺利下入 3900m 技套，泥浆体系采用钾钙基钻井液体系利用配套钻井液技术

## 一、地质工程概况

地质概况：岩性简述：灰色、灰褐色泥质粉砂岩，沙质泥岩，底部灰色砂砾岩，厚度

1978 米，底界深度 1978 米，白垩系

## 二、钻井液主要技术难点

- 1、侏罗系、白碱滩组、克拉玛依组地层易剥落垮塌；
- 2、进入侏罗系以后，地层存在 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 污染，破坏泥浆性能
- 3、二开裸眼井眼大、井段长、二开井段钻时较快，易造成岩屑携带不及时、产生虚厚泥饼造成阻卡；
- 4、二开裸眼井段，同时存在易漏层和易塌层，给泥浆维护带来很大的技术困难；
- 5、侏罗系、三叠系泥岩、煤层等地层不整合交界面破碎带易垮塌。
- 6、三叠系克拉玛依组以上地层承压能力低；
- 7、三叠系克拉玛依组、百口泉组地层存在异常高压。

## 三、钻井液工艺技术

### 3.1 各井段施工简述

#### 1)一开

一开按设计要求配制坂土浆，充分预水化 24h，按设计配方加入 CMC（中）及其它处理剂充分溶解、搅拌均匀，粘度达到 80s 以上方可开钻。表层地层胶结疏松，控制钻井液高粘切和适当的密度，注意防窜、防漏。正常钻进中钻井液的维护以水化好的坂土浆和 CMC（中）胶液为主，并以细水长流的方式加入。保证固控设备运转良好，合理使用好固控设备。钻完表层进尺后，密度控制在 1.14-1.20 g/cm<sup>3</sup>，粘度控制在 81-85s，以确保表层套管安全、顺利地地下入；

#### 2)二开

二开前，调整好泥浆性能，按配方要求转化钻井液，要求钻井液性能和各处理剂加量必须一次到井并满足设计要求。注意钻井液的维护工作。钻进过程中应根据井下实际情况和钻井液性能，将所需的处理剂按比例配成胶液以细水常流的办法补充维护钻井液，避免钻井液性能波动过大。PMHA-2 和 KCl 加强抑制，以 SP-8、HY-2 控制钻井液滤失量、调整流变性，以阳离子乳化沥青和 HY-2 改善滤饼质量，增强滤饼的防透性。加足润滑剂，注意防卡。通过 K<sup>+</sup> 离子强化对井壁和钻屑的抑制作用。钻进中 K<sup>+</sup> 离子浓度控制在大于 26000mg/l。本井段钻完井液密度设计为 1.10-1.25g/cm<sup>3</sup>。现场施工中应根据 dc 指数压力监测的结果，并结合实际钻井情况合理调整钻完井液密度，在保证井下安全的前提下，尽可能使用密度的较低值，以利于油气层的发现与评价。保证固控设备运转良好，钻进中要求振动筛（筛布使用 60-120 目）开动率 100%，除砂器、除泥器运转时率 80%，离心机有效开动率应满足钻井液相关的性能要求。

#### 3)三开

克拉玛依组、百口泉组砂砾岩厚度较大，互层较多，地层稳定性差，易形成大肚子、易掉块。控制适当的钻井液密度，加足防塌抑制剂、封堵材料，控制好滤失量，加强抑制性，提下钻中途洗井避开地层稳定性差的地层。进入油层前 50m 按要加入 2%QCX-1（超细碳酸钙 QS-2）、1%WC-1、3%乳化沥青。完井电测、按要求调整好钻井液性能，保持钻井液具有足够的悬浮携砂能力，加足防塌剂、封堵剂、润滑剂，摩阻系数 ≤ 0.1，确保井下正常。工程措施：保证钻进排量满足井眼净化，按要求每钻进 150-200m 进行短提下钻，保证井眼畅通，起下钻及开泵时操作要平稳，防止因压力激动而造成井漏事故。为了更好地发现油气层，要求处理剂必须有荧光级别检测报告。入井的处理剂使用前应通知地质录井人员，对气测有影响的处理剂，补充时应停钻循环，直到气测显示稳定后再恢复钻进；严格控制钻井液密度，确保近平衡钻进，确保油气层的发现。本井段钻井过程中要求做好防漏工作，钻进过程中确保钻井完井液中阳离子乳化沥青、QXC-1（超细碳酸钙 QS-2）、WC-1 的浓度达到设计要求。完钻前调整好钻井液性能，配制封闭泵入裸眼段，确保电测和下套管的顺利。

## 四、结论

1)钾钙基钻井液体系可满足达 13 井区技套下深由原来白碱滩组改下至克拉玛依组，为后期钻水平井打好基础。

2)表层上部泥岩比较疏松，且下部有大段细砂岩，因此钻井液要保持比较高的粘切、坂含，稳定井壁。表层完钻后充分洗井，保证下套管顺利。

3)二开钻进过程中，上部地层以抑制为主，胶液主要以 1% 包被剂、10% 氯化钾，1% 降失水剂，和 0.5% 铵盐维护，保持钻井液的包被抑制性和悬浮携带性。下部地层以强封堵为主，防止地层垮塌、漏失，钻井液泥饼质量薄而韧、致密，井壁稳定性好。

4)三开井段钻时慢，钻屑磨碎粒径小，终切易上升，震动筛使用 150 目筛布，除砂器开动率 100%，间断性的使用离心机，确保钻井液的低固相。

5)三开后期泥浆有碳酸根污染现象，粘切上升、失水增大、通过按循环周点氧化钙 0.1-0.3% 清除污染，补充降失水剂调整好性能。

3)本井关键是要要求泥浆的携带和润滑性能要好，这样才能尽可能地带出钻屑，防止阻卡。因此要保持一定的泥浆粘切，并随时补充润滑剂。

4)钻井液的润滑性能和泥饼质量方面选择良好的钻井液润滑剂和胶体沥青，加入前相应下调钻井液粘切，控制钻井液中固相含量，避免钻井液性能波动大。

2)八道湾底部、白碱滩上部地层承压能力低易发生失返性井漏，提前做好防漏工作，严格控制钻井液密度，加入封堵剂，调整好钻井液流变性，严格控制提下钻速度，减少压力激动，做好防漏工作。

3)八道湾、克拉玛依组、百口泉组砂砾岩厚度较大，互层较多，地层稳定性差，易形成大肚子、易掉块。控制适当的钻井液密度，加足防塌抑制剂、封堵材料，控制好滤失量，加强抑制性，提下钻中途洗井避开地层稳定性差的地层。

## 参考文献

- [1] 鄯捷年，钻井液工艺学。北京：石油工业出版社
- [2] 徐同台，刘玉杰，申威。1997. 钻井工程防漏堵漏技术。北京：石油工业出版社