

陕北油田二开井段提下钻遇阻原因分析与对策

王天宝

(山西日用化工厂·榆次·030600)

刘 锋

(地矿部第九普查勘探大队·榆次·030600)

陈 亮

厉 磊

陕北石油二开井段遇阻的原因为泥岩的水化膨胀和孔隙性砂岩的泥饼沉积。对策主要有物理方法(如短程起下钻、加大排量等)、化学方法(加入强抑制剂 FA367、加入 GPS, 提高泥饼质量)等。

关键词 遇阻 泥岩水化 矿岩 泥饼 二开井段 陕北

陕北油田二开井段施工地层为:白垩系洛河组;侏罗系安定组、直罗组、延安组;三叠系延长组。上部以泥岩为主,中下部以砂岩为主。特别是 800 m ~ 1200 m 井段孔隙性砂岩发育。遇阻井段一般在 800 m 以下。遇阻吨位大,遇阻段长为其特点。同时遇阻后如采取措施不当易造成严重井内事故,如 XX 井起钻遇阻后拉死,最终导致套铣倒扣。

1 原因分析

1.1 地层因素形成厚泥饼

孔隙性砂岩发育,渗透性强,加之地层、储层压力系数低(当量密度为 $0.7 \text{ g/cm}^3 \sim 0.8 \text{ g/cm}^3$),极易形成厚泥饼。在测井中也发现某些井段井径小于钻头直径。

1.2 井眼净化不良重复碎磨、水化

地层强度中等,加之优化钻井技术的大面积推广,部分井段的机械钻速可达 30 m/h 以上,从而使井内环空岩屑浓度增加,井眼净化不彻底,钻屑易粘附于井壁及泥饼之上。同时过分追求水力破岩效果,使用过小的喷嘴,使得排量小于安全排量,从而加剧了携带难度。

1.3 泥浆质量不佳

陕北工区的泥浆一般使用地面循环,只有一台振动筛,无法有效地净化泥浆,使岩屑重复入井,导致净化效率下降,使泥浆密度、粘度、切力上升。

1.4 泥浆的抑制性较低,岩屑水化分散严重

现场配浆条件的限制,高分子聚合物如水解聚丙烯酰胺(PHP)、两性离子包被剂(FA-367)溶解不充分,损失较大,虽然按设计量加入,但只有较小部分起作用,使泥浆抑制性下降,岩屑水化分散加剧。

1.5 盲目追求进尺,不注意井内安全

井队没有按照规定进行短程起下钻,使泥饼沉积得不到有效破坏,从而起下钻遇阻问题更加严重。

2 处理措施

2.1 提高泥饼质量

在砂岩段加入足量的广谱护壁剂(1.5% ~ 2%)、聚丙烯腈钠盐、钙盐,由于磺化沥青、聚合物等的协同作用,使得泥饼质量大幅提高,失水降低。失水可控制在 6 ml 以下,泥饼厚度在 0.5 mm ~ 1 mm,粘附系数在 0.08 以下。

2.2 提高井眼净化效率

适当放大喷嘴直径,如选 13 + 18(mm)的双喷嘴组合,在保持较高机械钻速的情况下,保证了携带岩屑的安全排量。最明显的例子就是振动筛前的岩屑量大增,从而实现了体积破碎和体积净化。经计算,净化效率大于 85% 以上。

2.3 强化泥浆的抑制性

提高包被剂 FA-367 和絮凝剂 PHP 在水化罐中的配比,同时在水化罐口加装滤网,避免团块或鱼眼流失浪费。采用细水长流的加入方式,保证泥浆中的包被剂和絮凝剂的含量要求。

2.4 加强固控工作

振动筛在浅井段选用 40 目,中深井段使用 60 目的筛布,可有效清除钻屑。同时定人定时勤捞沉淀槽和沉淀坑。钻屑通过振动筛后即加入 FA-367 及 PHP 的溶液,有利于絮凝有害固相和钻屑。

2.5 严格遵守短程起下钻规定

井深 1000 m 以内,钻头每钻进 300 m 或 12h 短起钻一次;井深 1000 m 以后,每 500 m 或 24h 短起钻一次。短起钻必须进入老井眼且遇阻不超过 5 t 为合格,否则应继续上提钻具,破坏厚泥饼。

2.6 起钻前认真循环泥浆

起钻前,应在最后一包岩屑出井后用粘度为 17 min ~ 18 min 的药液循环一周,充分冲刷泥饼,同时循环泥浆,周期不少于 2 周半,并以振动筛上没有钻

屑和泥饼来确定循环停止时间。

从而保证井内安全,缩短起下钻时间(单井 20 h ~ 40

通过以上措施,起下钻遇阻吨位未超过 100 kN, h),提高了钻井效率。

CAUSE OF AND COUNTERMEASURES TO DRILLING RESISTANCE OF THE ERKAIJING WELL IN OIL FIELD OF NORTH SHANXI

Wang Tianbao, Liu Feng, Chen Liang, Li Lun

The drilling resistance of the Erkaijing well in oil field of north Shanxi is caused by hydration expansion of mud stone and mud cake deposition of porous sandstone. The countermeasures to it are physical treatment (short-range running and increasing output volume of debris) and chemical treatment (adding inhibitor of FA367 and GPS).

Key words resistance, hydration of mud stone, ores and rocks, mud cake, Erkaijing well, north Shanxi



第一作者简介:

王天宝 男,1963年生。1980年毕业于太原工业大学。现在山西日用化工厂工作。

通讯地址:山西省榆次市 榆次市山西日用化工厂 邮政编码:030600

第三届北京国际非开挖技术研讨会在京召开

1999年4月26日至29日,第三届国际非开挖技术研讨会在北京举行。这是成立一周年的中国非开挖协会在加入国际非开挖技术协会后组织的第一次国际会议。来自美国、加拿大、德国、澳大利亚、日本等10个国家和中国大陆及港台地区的150余名代表出席了会议。会议就非开挖这一环境友好工程技术进行了广泛的学术交流,同时展出了国际和国内知名企业的非开挖技术设备。

国际非开挖技术协会理事长、日本非开挖技术协会主席远山博士代表国际非开挖技术协会到会致贺词。中国工程院院士刘广志向大会提交了书面发言。中国城市协会、建设部和国土资源部的特邀代表列席了本次会议。会上,中国非开挖技术协会秘书长何宜章研究员做了题为“非开挖技术现状及远景”的专题报告,远山博士也做了题为“当今微型隧道掘进技术现状”的学术报告。16名中外专家宣读了论文。论文涉及管道铺设、修复和更换等非开挖技术领域。

会议期间同时举行了展览,美国、德国、日本和中国等15家中外著名厂商展出了自己的最新产品。其中,国内由勘探技术研究所开发的铺管用定向钻机和上海隧道工程有限公司机械厂开发的微型隧道掘进机引起了国内外代表的浓厚兴趣。另外,美国奥格公司、德国TT公司和加拿大Link Pipe公司等9家国外著名厂商组织了自己专门的技术研讨会。会议还组织代表参观天津郊区的两个大型非开挖穿越江河和高速公路的铺管工程。

会议期间,召开了中国非开挖技术协会理事会议,由协会秘书处对一年来协会的工作进行了总结,提出了1999年~2000年协会的主要工作目标并选出新的理事会成员。