

一次特殊的钻探孔内事故分析与处理

霍峰森

(山西省第二地质工程勘察院 , 山西 侯马 043011)

摘 要 通过对一次特殊的、有可能造成钻孔报废的孔内卡钻事故的分析处理、总结 , 认为遇到事故时要分析清楚 , 做到灵活主动 , 掌握处理事故的思路及技术方法 , 从中吸取经验教训 , 为避免及处理类似事故提供经验。

关键词 水井钻探 , 事故分析 , 事故处理

中图分类号 P634.8 文献标识码 B 文章编号 1672 - 7428(2005)01 - 0053 - 01

2003 年我们在山西某地区施工基岩水井 , 该水井设计深度 500 m , 所用钻机为 ZJ - 150 型。在施工至 420 m 时 , 由于人为原因 , 大拨叉掉入钻孔内 , 给成井造成了一定的隐患及不可预测性 , 经过认真分析 , 本着确保工期 , 稳中求妥 , 先成井后处理的原则 , 将事故处理完毕 , 使该井得以顺利完工。

1 地层概况及钻孔结构

该井 0 ~ 30 m 为 Q_4 粘土层 , 下入 $\varnothing 377$ mm 钢管 , 30 ~ 110 m 为奥陶系峰峰组 , 下入 $\varnothing 325$ mm 钢管 , 110 ~ 500 m 为奥陶系上马家组、下马家组 , 地层稳定。钻进至 390 m 时 , 测得水位 320 m , 下入 $\varnothing 273$ mm 钢管。在用 $\varnothing 244$ mm 牙轮钻头钻进至 420 m 加钻杆时发生了本次事故(见图 1)。

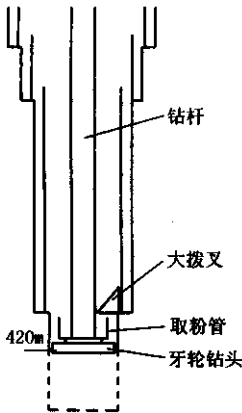


图 1 钻孔事故钻具图

2 孔内事故钻具状况

事故发生后 , 孔内钻具为 : $\varnothing 244$ mm 牙轮钻头 + 变径 + $\varnothing 219$ mm 取粉管 + 413 m、 $\varnothing 89$ mm 钻杆。提升钻具在 390 m 时卡住上不来 , 往下放时一切顺

利 , 回转无阻力。判断为大拨叉沿钻杆倾斜掉入 $\varnothing 273$ mm 钢管底部 , 上提时卡住取粉管顶部。

3 处理方案

考虑到工期的紧迫性 , 以及事故处理的难易程度 , 我们从两方面加以分析 : 现在处理肯定影响工期 , 而且一旦处理不上来 , 可能造成钻孔报废 ; 换一个角度 , 从事故钻具现有状况、地层情况来看 , 继续钻进是有把握达到成井深度的 , 然后再处理。这样既保证了工期 , 又保证了成井。即使完全处理不上来也只是报废底部一段钻具 , 不至于造成钻孔报废。

因此 , 为不影响工期 , 确保成井 , 暂不处理。本回次继续钻进至 500 m 成井深度后再将钻杆提至 390 m 处 , 运用炸药将钻杆在取粉管顶部炸断 , 再用筒状钻具把大拨叉切断、扫下去 , 用 $\varnothing 89$ mm 公锥将剩余钻具处理上来。

4 事故处理步骤

4.1 爆破筒的设计

由于爆破筒要从钻杆里面放入 , 故爆破筒的外径需小于钻杆内径 , 即小于 69 mm。爆破筒设计如图 2 所示。

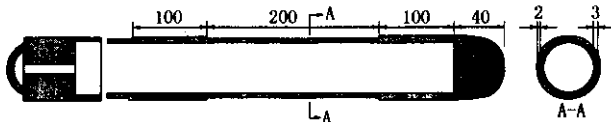


图 2 爆破筒设计示意图

4.2 水下爆破密封性的要求

由于本次爆破为水下爆破 , 水压较高 , 对爆破筒 (下转第 55 页)

收稿日期 2004 - 11 - 16

作者简介 : 霍峰森 (1970 -) , 男 (汉族) , 山西平遥人 , 山西省第二地质工程勘察院工程师 , 勘察工程专业 , 从事基岩凿井、桩基工程施工工作 , 山西省侯马市望土路 61 号。

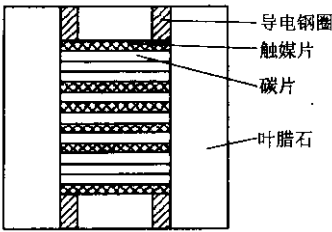


图2 片状触媒叶腊石块的组装方式

3 试验对比分析

对 3 组片、粉状触媒合成金刚石的工艺参数进行对比 ,参数如表 1。

表 1 片、粉状触媒金刚石合成工艺参数对比表

触媒类型	加热表给定值	电压值 /V	电流值 /A	中停压力 /MPa	合成压力 /MPa	合成时间 /min
粉状	5480	182.4	72	97	99	10
粉状	5500	182.7	72	97	99	10
粉状	5520	183.1	72	97	99	10
片状	5550	184.5	73	94	99	10
片状	5580	185.3	73	94	99	10
片状	5610	185.7	73	94	99	10

由表 1 看出 ,粉状触媒的熔点低于片状触媒的熔点 ,从而节约电能 ,有利于降低成本 ,粉状触媒合成金刚石时的中停压力略高于片状触媒合成金刚石时的中停压力。

用浓硫酸及王水对合成后的触媒棒进行了处理。取少量分选后的金刚石晶粒放在显微镜下观察 ,片状触媒合成金刚石主要有六 - 八面体聚形、十二面体、八面体等 ,晶体形貌多样化 ,部分发育不对称。粉状触媒合成金刚石多为立方八面体 ,晶形完整 ,颜色较纯 ,透明度较高 ,但晶粒较细。通过观察 ,

粉状触媒合成金刚石的单产远远大于片状触媒。若合成工艺完善 ,在实际合成时粉状触媒合成金刚石单产会更高。

在片状触媒合成体系中 ,片状触媒和片状石墨呈层状叠加 ,金刚石成核和长大在金属和触媒的交界面上 ,大致呈二维分布 ,形核点较少 ,且容易造成金刚石的不对称生长。在粉状触媒合成体系中 ,粉状触媒和石墨粉混合均匀 ,二者呈空间三维分布 ,形核点较多 ,金刚石在各个方向的生长十分对称。二者结构上的差异导致了合成时间的差异 ,片状触媒合成金刚石生长快而连续 ,粉状触媒合成金刚石生长慢而不连续。粉状工艺较片状工艺有充足的合成时间 ,有利于高品级金刚石的合成。

4 结论

(1)粉状触媒合成金刚石所需的温度较低 ,从而节约电能 ,降低成本 ,延长顶锤的使用寿命 ;

(2)粉状触媒合成金刚石比片状触媒合成金刚石晶形完整 ,颜色纯 ,但晶粒较细 ;

(3)粉状触媒合成金刚石产量高 ,并且金刚石生长慢 ,从而有利于高品级金刚石的合成。

参考文献 :

[1] 刘树桢 ,张建安 ,谭新常 ,等.合成金刚石用 CHS - 3 新触媒材料的研制[J].矿冶工程 ,1994 ,14(2) :62 - 66.
[2] 杜香竹.合成金刚石后触媒合金成分的研究[J].有色矿冶 ,1998 (5) :33 - 36.
[3] 杜香竹.触媒合金的组织状态对金刚石性能的影响[J].东北大学学报 ,1996 ,17(1) :60 - 64.

(上接第 53 页)

炸药的密封性要求较高。故将炸药、雷管分次装入有弹性的塑料透明薄膜袋中、压实 ,依次放入爆破筒中 ,上部填入黄泥 ,把盖上紧 ,用蜡及防水胶带把丝扣处及最上部放入爆破线的小孔密封好 ,防止进水。

4.3 爆破过程

用 Ø14 mm 铁丝及爆破线把爆破筒放入预定位置 ,引爆 ,将钻杆炸断。

4.4 切断大拨叉及用 Ø89 mm 公锥处理剩余钻具

用 Ø219 mm 无缝管加工成 Ø244 mm 筒状钻具 ,将大拨叉切断并扫至取粉管处。再下入 Ø89 mm 正丝公锥打捞 ,加压力扭转钻杆 ,由机上余尺和转动阻力可确定丝锥已“咬住”在井里炸断的钻

杆断口 ,边转动边强力起拔 ,将事故顺利处理完毕。

5 结语

(1)造成此次事故的主要原因是人员麻痹大意 ,工作中没有尽到责任 ,一次小的失误可能导致钻孔的报废 ,所以在上班期间要特别专心 ,不能有一丝松懈。

(2)事故处理要防止越处理越复杂 ,事故加事故 ,所以要慎重制定方案。

(3)发生事故后一定要分析清楚 ,做到事故性质清楚 ,事故位置清楚 ,机上余尺清楚。

(4)钻探施工中难免发生孔内事故 ,所以设计加工钻具时 ,各种材料规格尺寸要留有余地 ,并要在现场准备一定的事故处理工具。