

乌拉特后旗霍各乞铜矿区钻探技术

吴召明¹, 李三军²

(1. 山东省地矿技工学校, 山东 临沂 276006; 2. 武警黄金第七支队, 山东 烟台 264004)

摘要:介绍了内蒙古乌拉特后旗霍各乞铜矿区复杂地层钻探施工中采用的“多级口径, 套管隔离, 利用好技术套管, 优质钻孔冲洗液, 充分发挥绳索取心钻进的优越性”的特殊钻探工艺技术。

关键词:霍各乞铜矿区; 复杂地层; 套管; 冲洗液; 绳索取心

中图分类号: P634.5 **文献标识码:** B **文章编号:** 1672-7428(2008)03-0011-02

1 概述

内蒙古乌拉特后旗霍各乞铜矿区矿位于狼山山脉中段北麓, 距乌拉特后旗赛乌苏镇西南 35 km。我单位于 2007 年 3 月 20 日派 2 个机台参与了该矿区的钻探工作, 共完成 5 个钻孔, 孔深在 700 ~ 1063 m 之间, 倾角为 70° ~ 85°, 方位角为 2°50'。我们在

合理选择钻头及钻进工艺参数的前提下, 重点采取了“多级口径, 套管隔离, 利用好技术套管优质钻孔冲洗液, 充分发挥绳索取心钻进的优越性”的特殊钻探工艺, 很好地解决了在该矿区复杂地层中钻进的技术难题, 使小口径金刚石钻探在铜矿勘探中取得了较好的技术经济效益(见表 1)。

表 1 施工的钻孔情况统计表

孔号	开孔日期	终孔日期	终孔孔深/m	台月效率/m	平均时效/m	纯钻利用率/%	岩心采取率/%
-7 线 ZK837	2007.07.18	2007.08.29	853	622	2.26	38	91
-9 线 ZK839	2007.09.04	2007.09.28	700	875	2.07	59	93
-5 线 ZK812	2007.03.28	2007.07.07	1063.72	322	2.65	17	89
3 线 ZK805	2007.04.07	2007.05.10	923.37	710	1.74	57	92.5
15 线 ZK847	2007.08.07	2007.09.07	787	787	2.12	51	92

2 矿区地质条件

含矿构造层序依次为中元古界陆缘裂谷拉斑玄武岩系 - 矿化热水沉积岩系 - 陆源碎屑岩系。拉斑玄武岩及基性侵入岩大部分为绿泥石片岩, 局部残留基性火山岩和辉长岩类变余结构构造。成矿环境主要为裂谷或裂陷槽; 容矿岩石为海相细碎屑岩 - 粘土岩 - 白云岩, 通常为黑色。矿体形态多为层状、似层状, 产于较固定的层位。

3 矿区施工存在的问题

该矿区地层受压扭性断裂构造的破坏, 矿区地层坚硬与硬、脆、破碎交错, 钻进过程中部分孔段出现坍塌掉块, 易发生提下钻困难、泥浆粘度增大或成孔后测井困难等问题; 下钻扫孔还极易造成钻孔偏离原孔轴线, 孔斜超出设计技术要求, 导致钻孔报废。如 -5 线 ZK812 号钻孔, 该孔设计 1100 m, 于

2007 年 3 月 28 日开孔, 钻至 987 m 时出现塌孔, 再次下钻, 只下到 870 m, 针对这一情况, 我们认真分析了原因, 对冲洗液进行了优化, 最后钻至孔深 1063.72 m 时, 达到地质要求, 顺利终孔。而 15 线 ZK847 号钻孔是钻至 300 m 时就出现严重的塌孔现象, 造成孔内事故。

4 钻探工艺

由于该矿区地层受断裂构造破坏, 钻孔普遍存在坍塌、掉块、冲洗液漏失现象, 给钻探施工带来很大困难。很多钻机与我们同时进场, 我们的钻机多的完成了 4 个钻孔, 而其他单位的大部分钻机连一个钻孔都没能完成。我们之所以能够在该矿区取得较好的钻探效果, 主要是采取了“多级口径, 套管隔离, 利用好技术套管, 优质钻孔冲洗液, 充分发挥绳索取心钻进的优越性”的特殊钻探工艺。

4.1 多级口径, 套管隔离, 利用好技术套管

收稿日期: 2007-10-09

作者简介: 吴召明(1971-), 男(汉族), 陕西镇安人, 山东省地矿技工学校地质探矿公司副总工程师、讲师、工程师, 勘察工程专业, 从事探矿工程教学、施工技术与管理工, 山东省临沂市蒙山大道 97 号, wu466653@sohu.com。

由于该工程钻孔孔深大多为800~1200 m的深孔,而且全部为倾角 70° ~ 85° 的斜孔,地层复杂。因此在设计钻孔结构时采取了多级口径,给机台配备了足够的S59、75、91的绳索取心钻杆和钻具,还配备了 $\varnothing 110$ 、91 mm普通单管钻具。优质泥浆保持孔壁稳定, $\varnothing 110$ mm普通单管钻具开孔至完整基岩,下入套管;换S91绳索取心钻进,聚乙烯醇无固相冲洗液,逐层冲破,至孔深300~600 m,下入 $\varnothing 89$ mm、壁厚4 mm的套管;换S75绳索取心钻具钻进,仍采用聚乙烯醇无固相冲洗液,逐层攻克,至顺利终孔。如遇特殊情况,下入 $\varnothing 73$ mm、壁厚4 mm的套管,换S59绳索取心钻具钻至终孔。

4.2 优质钻孔冲洗液护壁,充分发挥绳索取心钻进的优越性

由于该矿区钻孔深度大,地层非常复杂,因此除了充分利用好技术套管外,我们重点对冲洗液进行了广泛的试验和对比,最后发现采用聚乙烯醇无固相冲洗液的效果非常好,取得了较好的经济效益。

4.2.1 聚乙烯醇的基本性质

聚乙烯醇(Polyvinyl alcohol,缩写为PVA),是一种多羟基高分子化合物,无毒、无味,对皮肤无刺激、无腐蚀。常用作粘合剂,可溶于水而不溶于有机溶剂,耐热性差。由它制成的纤维,强度高,弹性好。

4.2.2 聚乙烯醇的野外配制与使用

用200 L废油桶一个,装满水,桶底用煤火加热,使水温达到 60°C 左右,向桶内慢慢撒入PVA

粉,慢加快搅,避免结块,PVA加量的多少,要根据孔内破碎情况而定,一般约6~10 kg。在搅拌时,如有结块,要把结块捞出来并弄散后再放入桶内,当PVA全部溶解后,水温 50°C 左右,保持适当时间待用。在保持期间,经常搅拌。当钻进过程中发现有坍塌现象时,提出岩心,用小桶与漏斗把配制好的PVA溶液加入孔内,还可用泵送的方法加入孔内,根据钻孔地层情况灵活采用。

5 结语

在复杂地层中钻进深孔时,要科学地设计孔身结构,采取合理钻探工艺,在常规的钻探工艺不能正常钻进时,就要采用特殊的工艺方法,才能取得较好的钻探效果。

“多级口径,套管隔离,利用好技术套管”是实现优质、高效、低耗、安全的重要方法;“优质钻孔冲洗液护壁”是顺利穿过复杂地层的关键技术。事先选好冲洗液的配方并用好优质钻孔冲洗液,充分发挥绳索取心钻进的优越性,是我单位在乌拉特后旗霍各乞铜矿区钻探施工中取得成功的关键所在。

参考文献:

- [1] 鄢泰宁,等. 岩土钻掘工程学[M]. 武汉:中国地质大学出版社,2001.
- [2] 舒本耀,李漪. 仿DWY-II型无固相冲洗液在砂宝斯矿区水敏层的应用[J]. 探矿工程,2002,(5).