

白山金英金矿区复杂地层钻进护壁堵漏技术

谢青龙¹, 于殿奎²

(1. 中国黄金集团夹皮沟矿业有限公司钻探队, 吉林 桦甸 132411; 2. 吉林省有色地质勘查局 603 队, 吉林 珲春 133300)

摘要:通过对白山金英金矿区复杂地层的全面分析, 研究出一套对付此类严重坍塌、严重漏失地层的护壁、堵漏技术, 有效地解决了该地区的钻探施工难题。

关键词:金英金矿区; 坍塌漏失; 护壁堵漏

中图分类号: P634.8 **文献标识码:** B **文章编号:** 1672-7428(2007)10-0035-01

1 矿区地层特点

金英矿区地处断裂带, 钻进的岩层一部分为节理、裂隙和溶洞发育的碳酸盐类岩石, 一部分为遇水坍塌的水敏性粘土层、泥质类角砾等遇水不稳定地层, 少部分为中等至坚硬的花岗岩、石英岩层, 还有一部分为力学不稳定地层, 表现为岩心极其破碎, 有的呈“米粒”状坍塌物。最令人头痛的是所有的钻孔漏失严重, 碳酸盐类岩石其裂隙与溶洞相互串通, 形成开放性的漏失, 堵漏的难度非常大。而此矿区水源至施工现场距离超过 1 km, 且水源的流量不大, 把水送至现场要经过两三级泵站。

矿区岩石可钻性从 3~5 级到 8~10 级。

粘土层泥质角砾层厚度为 20~100 m, 遇水极易膨胀缩径。力学不稳定岩层厚度 10~50 m。碳酸盐类岩层裂隙与溶洞发育。整个矿区的钻孔均有不同程度的坍塌、掉块、漏失等现象, 孔壁不稳定。所有钻孔倾角均为 85°。

2 泥浆的类型及配方

通过总结以往工作经验, 根据该矿区的地质条件及地层特点, 我们确定了冲洗液的类型及性能要求: (1) 要具有良好的护壁防塌作用; (2) 要具有随钻堵漏的功能。

最后确定以 PAM-PVA 为主剂的冲洗液为主, 以 PAM-粘土-水泥为辅的 2 种类型泥浆进行施工。

冲洗液配方:

冲洗液甲: 1% PAM 20% + PVA 5% + 1% FeCl₃ 5% + 10% KCl 2% ;

冲洗液乙: 粘土 25% + Na₂CO₃ 5% + PAM 1% + 水泥 20%。

冲洗液使用要求: 使用冲洗液甲时, 如果井内出现漏失, 要随时往原浆中加入硼砂, 原浆中 PVA 能与少量硼砂作用, 使原浆的浆液在一定时间内变稠或絮凝成胶状, 从而达到随钻堵漏的作用, 硼砂的加量为 0.1%~0.3%。

冲洗液乙主要用于严重漏失和溶洞漏失地层, 由孔口倒入, 再泵入替浆水将其送至漏失地层, 然后要停钻静止 3 h 以上。

3 现场使用及效果

2006 年我们在金英矿区施工 8 个孔, 每个钻孔都如前面介绍的一样, 都有不同程度的坍塌、掉块、漏失。使用中发现, 中等漏失地层使用冲洗液甲, 可以达到随钻堵漏的目的, 同时此种冲洗液具有较好的护壁性能, 无论是水敏性地层还是力学不稳定地层, 都能收到较好的护壁效果。

在严重漏失地层和遇有溶洞的地层, 应使用冲洗液乙, 按照配方配制完后由孔口倒入井内通过泵送替浆水将冲洗液送至漏失地层, 静止 3 h 后可泵入冲洗液甲进行循环。大多数情况下一次性堵漏井口返水, 个别情况要进行二次甚至三次堵漏, 才可能将漏失地层堵住。

这 2 种冲洗液在金英矿区的 8 个钻孔试验应用, 取得了很好的效果, 表现为泥浆使用周期长, 井壁稳固, 无坍塌掉块, 返水情况良好, 井内事故低, 钻杆回转轻、快、平稳, 钻进效率较高等优点, 为以后的生产施工积累了宝贵的经验。

收稿日期: 2007-02-26

作者简介: 谢青龙(1967-), 男(汉族), 吉林人, 中国黄金集团夹皮沟矿业有限公司钻探队队长、工程师, 钻探工程专业, 从事钻探技术工作, 吉林省桦甸市夹皮沟镇, xieqinglong198@sina.com; 于殿奎(1970-), 男(汉族), 吉林梅河口人, 吉林省有色地质勘查局 603 队工程师, 探矿工程专业, 从事钻探生产技术管理工作, 吉林省珲春市。