

# 岩心钻探烧钻事故及预防措施分析

张 海

(宁夏回族自治区地质工程院,宁夏 银川 750000)

**摘 要:**现如今,随着我国经济的高速发展,我国各行各业也呈现出良好的发展趋势。岩心钻探是矿产勘探的主要手段,岩心钻探烧钻事故是岩心钻探施工中的一种常见事故类型,在出现这类事故之后如果没有得到及时的处理就会引发延误工程施工工期,甚至还会带来人身伤亡事故。为此,文章在阐述岩心钻探烧钻事故征兆和原因的基础上,具体分析如何更好的预防岩心钻探烧钻事故,旨在能够更好的促进矿产勘探工作发展。

**关键词:**岩心钻探;烧钻事故;预防措施

【DOI】10.12231/j.issn.1000-8772.2020.30.307

## 1 引言

岩心钻探是对地质进行勘探时所应用的一种技术形式,但是从实际操作上来看,岩心钻探技术在使用的过程中会遇到外界多个因素的影响,在多个因素的干扰下对外界各个风险的辨别难度也会加大,在处理不恰当的情况下会引发人员伤亡,引发损失更大的安全事故。在国家对矿产勘探工作要求的提升下,多个民营钻探公司得到了快速的发展,但是各个钻探公司的发展资质高低不一,也无形中对于钻探现场安全管理留下了安全隐患。如何更好的防范岩心钻探烧钻事故成为相关人员需要思考和解决的问题。

## 2 烧钻的原因及表象

### 2.1 烧钻的原因

根据金刚石钻头非正常损毁程度分为轻微烧钻和严重烧钻两种。轻微烧钻大多原因是由于金刚石钻头品级太低,端面很快磨平和钻进压力过大,冲洗液不足,钻头表面与岩石发生强烈摩擦,产生较高的温度所导致的;轻微烧钻的表象是胎体轻微变色,金刚石失去光泽。严重烧钻是胎体变成蓝色或黑棕色,金刚石碳化,胎体上有烧钻的岩粉,严重者,钻头和孔底岩石熔合在一起。

### 2.2 烧钻的表象

对于勘探孔位漏失严重地层,采取顶漏钻进时,或者钻杆连接处所产生严重漏失或泥浆泵不吸水时,虽然泥浆泵泵压和驱动的柴油机无特别明显变化,但是,钻机扭矩仪表显示会随着钻探的进行而继续增大,随后驱动钻机的柴油机此时的噪声与此前正常作业时发生变化或排气管冒出黑烟。对于孔口处冲洗液返出流量变小,冲洗液的循环被逐渐堵塞,泥浆泵的泵压逐渐增加,严重时,泥浆泵负载增大至憋泵,泥浆泵动力声音、负载与平时明显不同,高压送水管振动幅度增大,传动皮带也会发生跳动。如果是夜间施工,相应的动力带动的设备(如照明)会因电压波动而不稳定,灯光变暗等情况。对于在钻进较硬的岩层中时,一般不进尺,钻进较软的岩层中,其钻机的钻进速度较慢。

## 3 岩心钻探烧钻事故的预防

### 3.1 优化钻孔的结构

根据上面分析可以知道,岩心钻探工程要安全顺利施工,确保钻孔结构稳定优化是前提条件。因此,要实现对于钻孔的结构进行优化,要求增大钻孔的结构,确保钻孔的实际开孔孔径要在所设计的孔径基础之上,增大一级,这样才能够确保复杂地层钻探施工过程中出现事故,可以在钻孔内部就对事故进行及时处理;另外,当复杂地层钻探工程中,钻探区域的孔壁较为稳定结实,就可以升级钻机的套管结构,比如由一级套管结构升级至三级套管结构,确保钻机顺利、安全施工作业。

### 3.2 合理选择钻探设备

在岩心钻探施工中,应该从岩心钻探施工要求和施工环境两个方面出发,选择适用性强、操作安全、钻进效率高以及方便移动搬迁的专用钻探设备。当钻探施工环境较为窄小,应避免使用大型、难以装卸的设备,而应以方便运输、装卸便捷为原则选择钻探设备;同时,在选用复杂地层钻探设备之时,还应该坚持安全性和高效性为原则,这主要是因为复杂的地质环境下进行钻探施工,其安全性、高效性较好的钻探设

备能够保障施工效率和安全性。

## 4 钻探安全防范对策探究

### 4.1 轻微岩心钻探烧钻事故的处理

某地区矿产施工工地在施工的时候将钻孔设计深度设定为300m,在施工现场应用XB1000A钻机,CMC无固相冲洗液冲洗。在钻进深度为280m的时候钻内岩粉厚度为0.2m。操作人员为了追赶进度实施了开水回钻处理,由此导致送水量减少,无法有效冷却钻头,在交接班之前的15分钟出现了事故。在出现这类事故之后工作人员在第一时间对事故钻具进行强拉硬顶处理,持续时间为半个小时。在试车的时候钻具被完全提出,经过观察发现被提出的钻具、钻头没有出现变形,岩心呈现出灰白色。之后通过锤击的方式将钻头从内测取出。

### 4.2 完整地层岩心钻探烧钻事故的处理

对于地层稳定、孔内干净、岩粉厚度低于0.3m的岩心钻探烧钻事故,要提前浸泡钻具,通过浸泡钻具让其烧钻部位变得柔软。某地区岩心钻探操作中受施工人员职业素养较低的影响水泵吸水管没有完全漏出表面,钻具也没有离开孔底,在孔深为210m的时候出现了烧钻事故。在经过分析之后发现钢丝绳已经被拉断,钻具没有拉动,在重新安装钢丝绳的两个小时或对钢丝绳进行顶、拉和扭强行处理,最终钻具慢慢脱离孔底,在钻具距离孔底1m的时候能实现自由活动。在将钻具脱离孔底底部之后钻头体不会出现明显的变形,金刚石胎体底唇面也会出现钻头体,胎体内部会呈现出不规则的形状。

### 4.3 复杂地层的烧钻事故

冲洗液为泥浆,孔隙内部的地层结构十分复杂,烧钻之后钻头和岩石会烧钻成一个整体,岩粉会沉淀在钻杆和孔壁环状比较小的缝隙内,泥浆在孔壁上所形成的泥皮会对钻具产生一定的吸附作用,这类事故可以判定为一种复杂的烧钻事故。考虑到孔隙内部的复杂和不可预估,在停留较长的时间之后会加剧事故的危害性。某矿区为断裂构造,岩石硬、脆、碎,地层上部分为黄土夹硬碎试块,构造层内部拥有比较多的填充物,在遇水之后会出现塌陷。在钻孔深度达到423m的时候,水泵工作出现了异常情况,水量缩小,在水量缩小之后无法起到冷却钻头的作用。同时,在钻头无法冷却之后施工人员没有停战检修,强行钻进之后出现了烧钻事故。

## 5 结束语

综上所述,岩心钻探烧钻事故的发生严重危害了钻探工作的深入发展,甚至还会引发人身安全事故。为此,需要相关人员能够根据烧钻事故出现的征兆、原因,并结合钻探孔隙顶部情况、地层情况来规范操作。

## 参考文献

- [1]陈爱军.坑道内小口径金刚石岩心钻探常见事故的分析与防治[J].地球,2019,000(008):173-173.
- [2]皮跃进,梁健全.岩心钻探施工安全事故的分析与预防[J].探矿工程-岩土钻掘工程,2019,000(021):355-358.
- [3]王海军,文启富.岩心钻探孔内事故分析处理及预防[J].现代矿业,2020,000(020):16-17.