

对金刚石钻头磨蚀方法的改进

武警黄金第二总队 张照明

提要 改进投砂磨钻头的操作方法,减轻钻头的非正常磨损,延长回次进尺和提钻间隔。

在金刚石绳索取心钻进中,为解决“打滑层”钻进问题,普遍采用了投砂磨蚀钻头的方法,如与液动冲击回转钻进工艺并用,还可明显提高小时效率。但是这种方法在使用中也有许多不足之处,如钻头消耗快、非正常磨损严重、钻速下降快、回次进尺不足、提钻间隔短等。从我部东坪矿区曾使用投砂法磨过的49个绳钻头的情况看,其中有13个胎体磨秃,其余的36个钻头中一是很少有金刚石呈蝌蚪状出刃,而且脱粒严重;二是钻头胎体普遍有小体积崩裂现象及较大的麻坑,且坑内塞满坚硬致密的石英粉压实片,降低了唇面的导热性;三是有22个钻头严重拉沟,占近2/3,并伴有胎块崩落现象。为了进一步改进和完善这种方法,我们进行了一些试验,取得了较好的效果;同时对金刚石钻头的磨蚀机理有了一些新认识。

目前,常用的投砂磨蚀方法主要有:“轻压慢转断水干磨法”和“轻压慢转送水磨蚀法”,均称“小规程磨蚀法”。这种方法所投砂粒硬度高、粒度大(相对于岩粉)、形状复杂,磨蚀中所用规程一般为转速200—500r/min,压力3000—4000N左右,通过给进油缸用溢流阀手控加压,并反复提动钻具进行磨蚀,使金刚石出刃。由于采用的是小规程,所投砂粒在钻头唇面之下承受着不足以使之压即碎的小钻压,而带有水口、金刚石出刃及脱粒麻坑的钻头胎体又有着较强的“压砂”性能,因此在磨蚀过程中,唇面推压着砂粒滚动和滑动,砂粒对钻头唇面胎体及出刃金刚石产生不规则的冲击,孔浅时伴随着钻具的剧烈震动,使胎体产生冲击、压皱、切削、疲劳等多种形式的复杂磨蚀。这样,在金刚石逐渐露出的同时,也伴生出一些问题:

部分金刚石出刃因所受冲击力大于其本身强度而崩裂;砂粒对胎体的不定向冲击磨蚀一方面使唇面产生疲劳损伤,另一方面难以使金刚石呈蝌蚪状定向出刃,包镶强度较低;当砂粒移动且与唇面运动不同步时,导致疲劳唇面的“剥皮”与拉沟;钻头被动受磨,磨蚀量难以控制。

因此,随着胎体的磨蚀,形成了金刚石边出刃、边崩、边脱、出刃不均、包镶不良、严重时胎体脱皮、

崩裂、掉渣、拉沟、磨秃等“磨蚀过度”状况。这种状况在钻进时使包镶不良及崩裂后形成锋利出刃的金刚石开始有较强的切削能力,但随着钻进而很快脱落,时效迅速下降,此时操作人员为了维持较高的钻速,往往又增加钻压,使所存正常出刃的金刚石也因超载而压裂,继而唇面抛光,有时会因冷却不良而微烧,如此形成恶性循环,加重了钻头的非正常磨损和“打滑”。此外,当碎砂粒受钻头排挤进入钻头与孔壁及残留岩心的间隙时,产生挤夹蹩车现象,轻则钻头保径加速磨损,重则蹩掉胎块等等。实际上这种磨蚀过程主要是反复碾压、破碎砂粒的过程,在性质上有些类似于钢粒对钢粒钻头的磨蚀方式,而加压方法不当确是导致上述一系列问题的关键因素。

为克服上述缺点,我们试用了“稳压快转送水磨蚀法”。此方法是利用钻头胎体与磨料之间的高速相对运动,以微小而匀速的切削量,实现磨料颗粒对唇面胎体、出露金刚石对残余磨料的相互切削。其特点是磨蚀中钻具下扫速度慢而匀,使钻头始终“浮”在磨料之上,与磨料进行切削(擦伤)磨蚀而非碾压冲击磨蚀,这样整个磨蚀过程就由磨钻头逐渐转变为扫残余磨料的过程,发挥了出露金刚石对胎体磨蚀量的自动控制作用,改变了钻头被动受磨状态,达到了金刚石的正常出刃与适度出刃,减轻了钻头的非正常磨损。这种方法的操作要点是:

(1) 选用坚硬、耐磨性高、并有棱角的石英或花岗岩碎块做磨料,粒度10—15mm左右,以刚好能进入孔壁与残留岩心的环状空间为最好。如粒度太小,投放时会增加辅助时间并影响内管到位;

(2) 提出内管后,向钻杆内投入适量磨料(投入量与小规程磨蚀法相同),然后投入内管,接上主动钻杆,按正常钻进水量送水;

(3) 待内管到位且冲洗液送到孔底后,将钻具放至离孔底0.4—0.5m处,合车并开动较高的转速,同时调整给进油缸的给进控制阀,控制钻具自动、缓慢、匀速地下扫磨料,其下扫速度控制在3—4m/h以内为宜。

液压钻机漏油的预防

长沙探矿机械厂 吴幸之

钻机液压系统漏油是一个不可忽视的问题。产生系统漏油的原因很多,除设计方面的原因外,我认为主要是制造装配、使用和钻机维护保养等方面的原因。只要我们对液压钻机的制造装配、使用、维护保养等每一个环节,都严格按操作规程办事,漏油问题是可以克服的。

1 狠抓加工质量

对密封部位的沟、槽、面的加工尺寸和精度、粗糙度应严格符合规范要求,对零件的去毛刺、清洗、防锈等工序也要按要求进行。各种焊接接头、管道须经清洗、试压后才可转入下道工序。这将是保证密封起作用、杜绝漏油的基本条件。

2 防止系统漏油的措施

防止系统漏油,可从以下几个方面着手。

2.1 加强组装前的检查

液压钻机特别是全液压钻机,元件多,管道复杂,未经试压装配后,一旦发现漏油,处理起来十分困难。所以,在钻机装配前一定要对全部液压元件、管道进行试压和调试,发现问题及时处理。

2.2 密封件的装配

密封件的装配较简单,但安装不当会造成系统漏油。

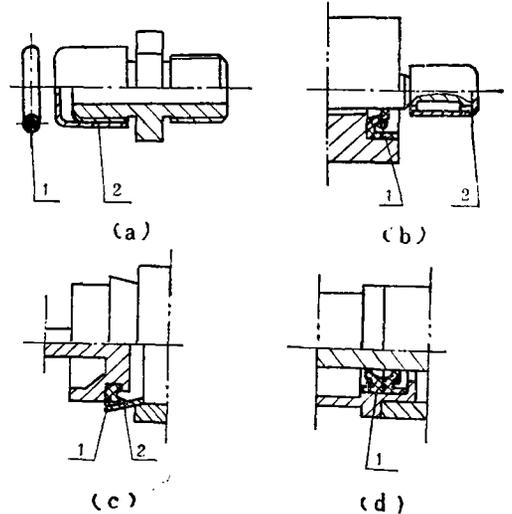
(1) 密封件装配时不能出现翻扭现象。密封件翻扭后容易断裂,失去密封作用,造成大量漏油,一定要注意。装配时,除还要认真挑选使用合格的密封件外,还应先在密封部位适量涂些润滑油,防止元件开始工作时产生过大的外摩擦力,导致密封件早期损坏。

(2) 密封件需经过螺纹、密封槽或键时,要加防护套(如附图)以防刮伤密封件。

(3) 注意唇形密封件的安装方向。如DK-75型全液压钻机动力头中,输出轴端的密封件〔如附图

(4) 扫到孔底后,打开给进控制阀,调整钻压正常钻进。

我们用此方法与小规程磨蚀法在东闯矿区的ZK112孔中,用同一钻头,在同一地层中进行了多回次试验,其结果表明:用“小规程磨蚀法”,每磨一次仅能进尺1—1.2m,而采用“稳压快转送水磨蚀法”,其钻进时效与“小规程磨蚀法”相同,每磨一次可进



密封件示意图
1—密封圈; 2—护套

(d)],防止丧失密封作用。

(4) 装配时应十分重视各密封部位及密封件的清洁度,并进行正确的安装。当接合面采用螺栓连接时,应对称逐一拧紧螺栓,以防因污物、棉线而形成毛细管渗透及接合面变形而引起漏油。

2.3 油管 and 接头的装配

(1) 软管在安装时扭曲或弯曲半径不得过小,以防止钻机工作时因扭曲力增大,而造成软管疲劳,产生裂纹或使接头松动而漏油。

(2) 接扩口管接头时,拧紧力矩要适度,防止压裂接头。使用组合垫圈时,拧紧力矩与拧紧速度要适度,不要在拧紧后又反拧,防止损坏垫圈。安装O形密封圈时,可涂适量黄油,以防拧紧过程中O形密封圈脱落。

(下转第54页)

尺4—4.5m,回次进尺长度提高了2—3倍,相对来说,磨蚀钻头及打捞岩心的次数和时间减少了1/2—2/3,磨蚀中钻具无振动和蹩车现象,有效地弥补了小规程磨蚀中的不足之处。

实践证明,在投砂磨蚀中,采用“稳压快转送水磨蚀法”比“小规程磨蚀法”更为适宜。