

80目、胎体硬度为 HRC35~40、金刚石强度符合一机部人造金刚石磨料试行标准所列“JR-3”规定、内外径用12~16颗金刚石聚晶补强的热压孕镶钻头或60~100目混合金刚石电镀钻头。 $\phi 47$ 毫米钻头6个水口,底部平唇或圆弧形; $\phi 67$ 毫米钻头8个水口,底部平唇或圆弧形。不管使用什么口径的金刚石钻头,选配的扩孔器外径比钻头外径大0.3~0.5毫米。

使用钻头必须采取对号入座、排队使用的原则,先用外径大内径小的钻头,保证每次组装的钻具都能顺利下到孔底,避免金刚石的无谓消耗。为此,要求做好钻头和扩孔器的记录,作为分析问题和轮换使用的依据。在这次试验中,我们发现有些班组对这项工作重视不够,忽视了对扩孔器的测量。另外有的记录员欠缺基本功,不会正确使用游标卡尺,量取数据不准,在钻头原始记录上出现了外径由小变大,内径由大变小的不合逻辑的现象。

(4) 钻具的选配组装要合理。使用单动双管钻具,在选配组装时要求单动性能好,异径接头、扩孔器、钻头、内管、副管、卡簧座等同心度好,内外管无弯曲、压扁及其它损伤。内管下端与副管、卡簧座组装后,垂直位置互不分离。卡簧座底部与钻头内台阶有3~5毫米距离。卡簧的自由内径要比相应的钻头内径小0.2~0.3毫米。现场要配备三种规格卡簧。相邻使用的卡簧内径相差0.3毫米为宜。

(5) 钻进技术参数要选择要合理。根据岩层及机械设备的具体情况,合理选择技术参数,是提高效率保证质量的关键。在比较完整的岩层中,金刚石钻速与转速成正比。以 $\phi 47$ 毫米钻头为例,504机使用XU600-1型钻机,用280-470转/分的转速(钻头外圆

线速度0.7~1.2米/秒)钻进466小时45分钟,进尺469.11米,平均时效1.01米。而202机使用XU600-3型钻机,用470、655、1096转/分的转速(钻头外圆线速度1.2~2.6米/秒)钻进193小时30分钟进尺441.91米,平均时效2.34米,比504机的时效翻了一番多。又如50机使用的1085号钻头,在76号孔541~684米孔段用每分钟280转的速度钻进48回次,进尺117.06米,平均时效0.74米。后来在684~710米孔段用每分钟470转的速度钻进5个回次,进尺26.67米,平均时效1.25米,比原来提高68.9%。所以说,要改变两江金刚石钻进面貌,就一定要千方百计地把转速开上去。但是要注意灵活掌握,不能不分岩性盲目冒进,对松散破碎地层,转速不宜过快,以中、慢速度为好。

就孕镶或电铸钻头而言,钻头单位面积压力一般采用40~80公斤/厘米<sup>2</sup>,用 $\phi 47$ 毫米钻头钻完整砂岩,总压力400~500公斤;钻松散破碎层压力要轻些,200~300公斤就可以了。

3. 要解决管材配套供应和加工质量 对施工中正常损耗或意外事故丢失的管材,供应部门要给予及时补充。钻杆的更换要在日常工作中及时处理。按要求将单边磨损2毫米或圆周均匀磨损3毫米的钻杆及时换出。对机台使用的各种管材及钻具配件的加工质量不重视,往往是造成孔内事故的严重隐患。

4. 要保证钻头质量的稳定与提高 从这次试验情况来看,我公司修配厂生产的钻头质量是比较好的,特别是热压孕镶钻头,不但寿命长,小时效率也比较高。电铸钻头寿命短一些,但主要问题还在于质量不够稳定,必须引起重视,认真研究解决。

## 金刚石钻进润滑剂的配制与应用

夏巨卿 陆东澜

润滑减振是金刚石钻进工艺的关键问题之一。以前,我们使用皂化油乳化液作钻进冲洗液来达到润滑减振的目的,收到了一定的效果,但消耗量大,有时供不应求,影响

生产。另外,皂化油价格贵,使钻探成本增加,在漏失地层用不起。皂化油还对钙镁离子敏感,容易破乳形成“牛皮胶”。为此,我们从1978年开始了金刚石钻进润滑剂的试

验工作。

## 润滑剂的配制

两年来,我们制作过下列润滑剂:

1.十二烷基苯磺酸钠溶液 用氢氧化钠溶液中和十二烷基苯磺酸,或直接购买十二烷基苯磺酸钠加水配成溶液。

2.润滑膏 (1)黑机油润滑膏:用黑机油加松香、沥青等熬制而成。(2)混合油润滑膏:先用柴油加重油配成混合油,后再加松香熬制。

3.皂溶液 (1)松香酸钠:是松香加氢氧化钠皂化而成。(2)环烷酸钠:环烷酸加氢氧化钠皂化即得。(3)癸脂皂:是癸脂加氢氧化钠皂化而成。

4.皂化油 (1)松香皂化油:是松香加氢氧化钠、柴油等配制而成的。(2)环皂皂化油:环烷酸加氢氧化钠、柴油等配成。(3)癸皂皂化油:癸脂加氢氧化钠、柴油、重油等配制而成。

在这些润滑剂中,以皂化油润滑性能最好,皂溶液次之,十二钠溶液又次之。润滑膏也有较好的润滑性能,但使用麻烦,污染钻具和钻场。

我们使用的润滑剂主要是环皂皂化油和癸皂皂化油。前者流动性好,使用方便。后者排粉能力强,孔内岩粉少。两者都有较好的润滑性能。

## 润滑剂的选用

据我们实验和使用的经验,对润滑剂的使用提出如下看法:

1.钻孔在500米以内,孔壁完整,使用皂溶液作冲洗液可达到较高的转速。

2.孔深800米以上,或是钻孔较浅但地层破碎,孔壁坍塌,以使用皂化油乳化液为宜,可收到较好的润滑减振效果。

3.对于漏失地层,只要孔壁不坍塌,我们主张使用皂化油乳化液。在冲洗液循环不到的孔段,采用涂抹润滑膏润滑。因为自制皂化油成本低,即便是每钻进一米消耗皂化油5公斤,成本费也仅2~3元。

4.对坍塌漏失地层,尽量采用水泥护壁,然后使用皂化油乳化液。如果水泥护壁无效则只有采用低固相泥浆混皂或混皂化油。我们实验发现,在低固相泥浆中混皂或

混皂化油,不但可以改善泥浆的润滑性能,而且能起到降低泥浆失水量的作用,有利于泥浆护壁。

5.使用皂化油乳化液时,常遇到各种破乳情况。按其破乳的原因,可分为物理破乳和化学破乳。所谓物理破乳,是在金刚石钻进中,形成的岩粉很细,具有很大的比表面积,受到钻具的高速旋转搅拌时,这些岩粉悬浮在乳化液中。因为脂肪酸钠与各种矿物都有吸附性(大多属物理吸附),所以乳化剂(皂)就会与岩粉相吸附,这样,岩粉就携带去了部分皂化油,使乳化液中的皂化油浓度变低。我们认为,这种破乳有利于孔内岩粉的排除,使冲洗液的固相含量降低,有利于减少钻具回转阻力。但正常钻进中孔内岩粉不能太多,可加长循环槽和加大沉淀箱,并经常清除沉淀岩粉;在提钻前和下钻后用大水量冲孔。

另一种是化学破乳,是冲洗液中 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 与皂中的 $\text{R}-\text{COO}^-$ 发生化学反应,生成不溶于水的钙镁脂肪酸盐,从而发生破乳。化学破乳的情况又有下列两种:

(1)地表水破乳:在条件许可的情况下,尽量寻找较软的水来代替硬水,或者对硬水进行软化处理。

(2)地层破乳:在钻进含有钙镁矿物的地层时,地层中的钙镁矿物质进入冲洗液而发生破乳。如果岩层可钻性级别较低(如结晶灰岩),孔壁又较完整,这时转速较低也可获得较高时效,可采用抗破乳性能较强的十二钠溶液作为冲洗液。如果地层较硬而又破碎,孔壁不完整,或孔内渗出硬水,则只有在钻具上涂抹润滑膏,最好还在冲洗液中多次少量地加入皂化油(这种皂化油应不含或少含松香,以免形成“牛皮胶”),这对润滑钻头、钻具、水泵等有好处。

## 润滑剂的试验

试验情况如表所列。

试验情况分析:

1.松皂皂化油也有较好的润滑性能,但加多了或破乳后会形成“牛皮胶”,堵塞钻具水路,粘连钻具内外管,影响正常钻进。在438~449米孔段曾发生“牛皮胶”破乳现象。

2.在孔深529至692米处,乳化液严重破

回次数	孔深(米)	所用润滑剂类型	加量(%)	转速(转/分)	电流(安培)	岩石名称	备注
23	340~433	环皂油	0.3	800	28~30	角岩、石膏	钻杆上有薄油膜
2	433~438	松皂	0.3	800	50	夕卡岩化石膏	
9	438~449	松皂油	0.5	800 1100	30 40	闪长玢岩	加多了, 钻具内外管粘住了
31	499~529	环皂油	0.3	800	30~32	闪长玢岩, 少量石膏	钻杆上有油膜
20	529~591	环皂油	0.4~0.5	420 800	30 45~50	石膏	地层破裂, 钻杆光亮
27	591~692	抹黑油膏、环皂油	0.2	800	35~37	石膏	加少量皂化油
38	692~830	环皂油	0.3	800	35~40	角砾岩, 少量石膏	钻杆上有油膜
12	830~883	武皂油	0.3	800	35~40	角砾岩, 少量石膏	钻杆上有光滑油膜
15	883~928	武皂油	0.3	800	40~45	角砾岩, 少量石膏	"
16	928~995	葵皂油	0.4	800	45~42	角岩、磁铁矿	"
32	995~1117	葵皂油	0.3	800	40~42	磁铁矿	钻杆上形成较厚油膜
9	1117~1136	未加	0	800	45	磁铁矿	停加皂化油
10	1136~1160	葵皂油	0.3	800	40~42	花岗岩	钻杆上形成光滑油膜

乳, 但因使用的是环皂化油, 没有形成“牛皮胶”现象, 只是钻杆上油膜被破坏。皂化油消耗量大, 钻进所需电流也增大。后改用涂抹黑机油润滑膏并加适量环皂化油, 收到了较好的润滑效果。

3. 孔深830米左右, 钻具转速800转/分, 环皂化油和武汉皂化油相比, 润滑效果相差不大。

4. 葵皂化油的基础油是在柴油中加入重油, 所形成的油膜较光滑并有韧性。葵脂是一种较好的浮选剂, 排粉能力强, 孔内岩粉少, 冲洗液中固相含量低, 所以在1000米左右的孔深, 钻具转速高达800转/分。可见, 使用自制润滑剂配制乳化冲洗液, 在润滑减阻上取得了较好的效果。

## 钻孔事故的预防

宋志强

多年来的实践使我们越来越深刻地认识到: 作为一个探矿工作者如果不抓事故的预防工作, 就势必陷于事故的处理工作中。为了消灭或减少孔内事故的发生, 我们根据具体情况拟定了预防孔内事故的措施, 获得了较好的效果。这些措施是:

1. 孔内岩粉不得超过0.3米;
2. 每次升降钻具时清理循环系统, 水源箱沉淀的岩粉不得超过0.1米;
3. 用两个宽沉淀槽串联, 以加速岩粉沉淀, 其规格为长2米, 宽0.6米, 高0.3米;
4. 回次投砂量3~5公斤, 孔底残留钢