

出现漏失。用这种冲击器共钻进159.37米,未出现过故障,弹簧也未损坏;但有时启动不够灵活。另外,工作中有时出现偷停现象,造成瞬间泵压升高,一旦操作迟缓就会发生水龙管膨裂事故。

后两种冲击器属高频液动冲击器,适合于使用金刚石钻头钻进。但金刚石冲击回转钻进的效率,不仅与冲击器有关,也与金刚石钻头的选择

有关。在回转钻进中存在着钻头对岩层适应性问题,在回转冲击钻进中这个问题仍然重要,应加强研究。此外,用于冲击回转的金刚石钻头的水口都应加大,胎体硬度与金刚石强度都应相应提高,钻头品种也应多样化,以便更好地发挥金刚石钻头在冲击回转钻进中的作用。

金刚石无岩芯钻头钻进试验

傅秉德 (整理)

1983年,湖南地矿局468队在湖南涟源县恩口煤田进行了金刚石无岩芯钻进试验。使用地质矿产部探矿工艺研究所研制的 $\varnothing 76$ 毫米低温焊接人造聚晶钻头8个;湖南冶金地质研究所研制的人造聚晶钻头5个;地质矿产部勘探试验站研制的 $\varnothing 76$ 毫米天然表镶钻头1个。累计进尺1869.29米(用完其中9个钻头),现将试验情况介绍如下。

(一) 试验条件

1. 矿区地层概况: 恩口矿区为二叠系煤田,是一个老矿区,大部分钻孔深度都大于700米,最深钻孔达1406米。所钻岩层主要是大冶灰岩,部分钻孔设计允许不取芯钻进。由于岩层层理发育,层状,薄而脆,加之岩层倾角 $20 \sim 87^\circ$,故给钻进带来一定困难。岩层可钻等级在4~5级左右。

2. 设备条件: 钻机为XY—4型,XY—5型;泥浆泵为BWB 250型;动力机是柴油机与电动机。

3. 冲洗液: 清水

(二) 钻具组合结构

1. 钻头(图1): 人造金刚石聚晶钻头系烧结法制造,聚晶呈放射状排列,钻头底面成内锥状,锥度角 150° ;天然表镶金刚石钻头,设计为内外锥度,金刚石也呈螺旋状排列,各个圆上的金刚石分布均匀。二者上所带内锥的目的,是求得在钻进过程中平稳工作,分层刻取,以减少切削阻力。内锥形有利于形成导正基岩柱以减少孔斜。

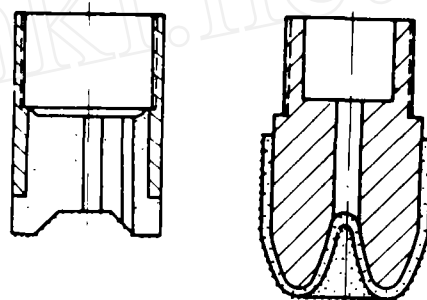


图1 金刚石钻头图

2. 钻具: 全面钻进用的钻具,由于轴压力加大,应考虑加强防斜措施。一般的办法是设法增强钻具的刚性,尽量减小钻具与孔壁环状间隙。本钻具的结构就是在多处装有扶正装置。

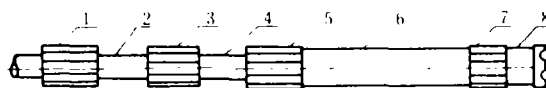


图2 钻具组合示意图

1、3— $\varnothing 78.5$ 毫米扶正接头; 2、4— $\varnothing 50$ 毫米短钻杆; 5— $\varnothing 78$ 毫米上稳定接头; 6— $\varnothing 75 \times 9$ 毫米特殊岩芯管; 7— $\varnothing 77.5$ 毫米下稳定接头; 8— $\varnothing 77$ 毫米金刚石钻头

(三) 钻进参数

钻压一般在600~900公斤,开始阶段(磨合钻头)一般用轻一点压力;转速多用165~355转/分;泵量90升/分左右;泵压在8~20公斤/厘米²左右。

主要技术经济指标与时间利用

表 1

钻头类型	钻头制造单位	钻头数 (个)	技 术 指 标			时 间 平 衡					
			进尺* (米)	台效 (米/台月)	时 效 (米/时)	纯钻 (小时)	纯钻率 (%)	辅助工时 (小时)	辅助率 (%)	“待停”工时 (小时)	“待停”率 (%)
人造聚晶	1)	8	1010.07	598	1.15	880	72.1	242	19.8	98	8.1
人造聚晶	2)	5	495.87	551	0.96	515	79.6	110	17	22	3.4
小 计		13	1505.94	581	1.08	1395	74.7	352	18.9	120	6.4
天然表镶	3)	1	363.35	757	1.40	259	75.1	60	17.4	26	7.5
总 计		14	1869.29	609	1.13	1654	74.8	412	18.6	146	6.6

* 人造聚晶钻头最高寿命为309.63米。

- 1) 地矿部探矿工艺研究所；
- 2) 湖南冶金地质研究所；
- 3) 地矿部勘探试验站钻头室。

用完的钻头费用

表 2

钻头类型	钻头制造单位	用完钻头数 (个)	平均进尺 (米/个)	钻头单价 (元/个)	每米钻 头 费 (元/米)
人造聚晶	1)	6	155.64	450	2.89
人造聚晶	2)	2	125.32	450	3.59
小 计		8	148.06		3.04
天然表镶	3)	1	363.35	3500	3.85
合 计		9	171.98		3.23

(四) 试验情况与效果

该试验是在1号、15号、7号3个机台，共7个钻孔进行的。最浅从18.05米开始，最深达900.88米。在本区地层易跑斜的情况下，由于采取了相应措施，使孔斜率每百米为 $1^{\circ}13' \sim 4^{\circ}$ ，达到了生产要求。从表1看出，用不同厂家，不同类型的金刚石全面钻头共钻进了1869.29米；纯钻1654个小时的生产试验所得数据是有代表性的，完全可以说明人造聚晶钻头用于全面钻进（软岩）的可能性，也说明了无岩芯钻进的纯钻时间利用率远远高过日常取芯钻进。表中如扣除“待停”（停电待水）影响，该指标还可更高。表2中的人造聚晶钻头的每米成本（3.04元）已低于天然钻头（3.85元），说明人造聚晶全面钻头只要再加提高（如时效方面），完全可以取代天然表镶钻头来钻进软岩。

(五) 几点体会

1. 无岩芯钻进（全面钻进）的重要条件之一就是要有足够长寿命的钻头。不然，频频提钻换钻头的工序也会使其失去应有的优势。人造聚晶金刚石全面钻头成功地用于生产，为我国大面积开展无岩芯钻进创造了条件。本试验中纯钻率达到74.8%，这对于提高生产效率，缩短施工期限，减轻工人劳动强度，及机械升降磨损，都有积极意义。

2. 无岩芯钻进（在类似的地层中），由于在同样消耗开支情况下，可获得较多进尺，从而可使钻探成本下降。本次每米钻头费用为3.23元，与《探矿科技情报》1983年第5期介绍的例子（内蒙等14个局1982年度的平均指标）相比，每米钻头费用降低了6.16元。

3. 在钻进中，由于井内岩粉往来不及排除孔外，所以，在每次提钻后应专门进行几分钟的冲孔。

4. 在开始钻进的一段时间内（如50米内），由于钻柱重量尚轻，井壁间隙较大，所以孔内钻具振动大。为保护钻头及防止孔斜，应采用较轻的压力规程与防振措施。特别是新钻头下井，也需要以轻压规程进行初磨，这时最好把时效控制在正常时效的一半之内。

5. 每钻50~80米应提钻检查一下钻头及扶正接头磨损情况。如扶正接头外径磨损过多，应及时更换，以防钻孔弯曲。

6. 所配钻具接头部位应防冲洗液漏失。水泵应选有压力表、流量计的变量泵。