

计算值和实际值对照表

型号	数值	指标			
		频率(次/分)	冲击功(公斤·米)	冲击速度(米/秒)	冲回比
Γ-7	计算值	1570	6.6594	3.45	1.2476
	实际值	1500	5~7	/	/
Y.-2	计算值	1059	6.36	2.04	1.414
	实际值	1000	6~7	/	/

$f_1 = 19.6 \text{厘米}^2$, $f_2 = 8.63 \text{厘米}^2$, $f' \approx 17.36 \text{厘米}^2$ (自由行程时减去中间通道面积),
 $S_{快} = 15 \text{毫米}$, $\mu = 0.85$

计算各值:

$$H_0 = \frac{pf_2 + G}{G} \times g = \frac{20 \times 19.6 + 30}{30} \times 981$$

$$= 13799 \text{厘米/秒}^2$$

由(12)式: $t_{快} = \sqrt{\frac{\pi^2 \times 1.5}{4 \times 13799 \times 0.85}}$

$$= 0.0178 \text{秒}$$

由(13)式:

$$V = \sqrt{\frac{13799 \times \pi^2 \times 1.5 \times 0.85}{4}}$$

$$= 2.08 \text{米/秒}$$

$V_{冲} = V \times 0.98 = 2.04 \text{米/秒}$ (因 $S_{自}$ 很短, 故速度降低系数取0.98)

$$A = \frac{30}{2 \times 9.81} \times (2.04)^2 = 6.36 \text{公斤} \cdot \text{米}$$

计算 $t_{自}$: 由(12')式:

$$F_{惯} = \frac{30}{9.81} \times \frac{(2.08)^2}{2 \times 0.015} = 440.9 \text{公斤}$$

$$H'_0 = \frac{(440.9 + 5 \times 17.35)}{30} \times 981$$

$$= 17254 \text{厘米/秒}^2$$

(p' 为阀开后的平均压力, 由于 $S_{自} = 2 \text{毫米}$, 故 p' 取5公斤/厘米²)

$$t_{自} = \sqrt{\frac{\pi^2 \times 0.2}{4 \times 17254 \times 0.85}} = 0.00566 \text{秒}$$

求 $t_{返}$, 由(12'')式

$$H''_0 = \frac{(pf_2\mu - G)}{G} \times g$$

$$= \frac{(20 \times 8.63 \times 0.85 - 30)}{30} \times 981$$

$$= 3816 \text{厘米/秒}^2$$

由(12'')式: $t_{返} = \sqrt{\frac{\pi^2 \times 1.7}{4 \times 3816}}$

$$= 0.03315 \text{秒}$$

(H''_0 式中 G 是阻力, 故不乘 μ)

$$T = t_{快} + t_{自} + t_{返} = 0.0178 + 0.00566 + 0.03315 = 0.05661 \text{秒}$$

$$n = \frac{60}{T} = 1059 \text{次/分}$$

从上表中可见验算数据与实际值相差较小, 说明公式基本正确, 可用于设计计算。但有些系数还必须作一些测试与修正, 使计算更趋精确。

参考文献

- (1) Ясов В. Г. Теория и Расчет Рабочих Процессов Гидроударных Буровых машин, Москва НЕДРА, 1977
- (2) 长春地质学院探工教研室, 液动冲击回转钻进技术, 1979
- (3) 长沙矿山研究院, 长沙矿山研究院试验资料
- (4) 长沙矿山研究院, 国外液压凿岩机图册

φ 75 × 60 质量钻具

张 忠 永

为完成凤太矿田的深部评价工作, 我队组织了六台钻机在该矿区进行钻探施工。在施工中, 存在的主要技术问题是岩(矿)芯

采取率不足。因为该矿区钻探工程中80%的岩层系片理发育、易破碎和遇水剥落的千枚岩。为了解决这一问题, 我们先后使用了

“双管双动合金钻具”、“双管单动合金钻具”、“单管喷射式局部反循环合金钻具”。从使用情况分析,前两种钻具虽能保证一定的岩(矿)芯采取率,但孔底切削面积增加57.2%,大大降低了钻进效率和提高了钻头成本。后一种钻具岩(矿)芯采取率很高,却又经常发生烧钻、粘钻事故。针对这一情况,我们经过反复研究,综合各种钻具的长处,本着少增加切削面积,保证岩芯的外径尺寸,避免冲洗液直接冲蚀岩芯,降低岩芯容纳管对岩芯磨损的原则,设计了 $\phi 75 \times 60$ 质量钻具。经单孔对比实验和生产实践证明,该钻具能有效地防止烧钻、粘钻事故,提高钻进效率,保证矿(岩)芯采取率,可作为钻进泥层和片理发育、易水化剥落岩层的质量钻具。其结构见图1,共10个部分组成:1.上接头;2.反循环接头;3.6.O形密封圈;4.止推轴承;5.托垫;7.导正接头;8.外管;9.内管;10.钻头。

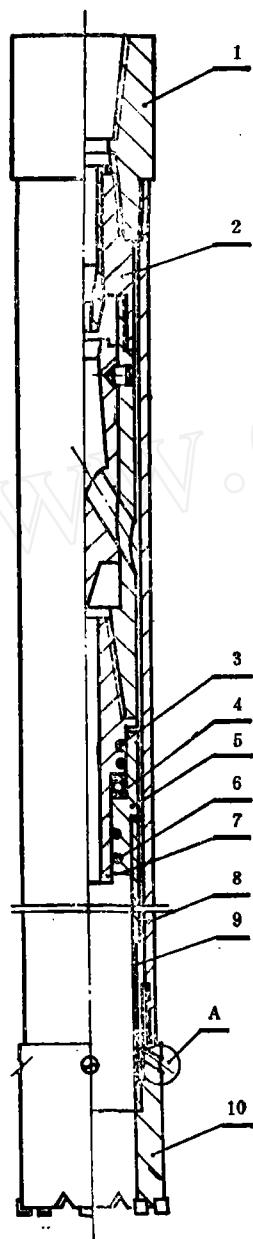


图1

钻头喷水眼有两种形式:

1.水眼距唇面50毫米,4孔 $\phi 12$,与轴线成 25° 角(见图1A)。

2.沿喷水眼外侧刨有深5毫米、宽20毫米的水槽,并焊有挡水板。目的是控制冲洗液的喷射方向(图2)。

钻具工作时,冲洗液经粗径钻具上接头(1)进入反循环接头(2)从喷水眼喷入内外管之间,再经钻头水眼沿钻头外壁高速喷向工作面。岩芯不受冲洗液直接冲蚀,能完整进入内管,而内管是浮装在导正接头上的,大大减少了对岩芯的振动与磨损。内管的下端与钻头有0.3毫米的环隙,让少量冲洗液浸入以润滑岩芯防止堵塞。

为了检验该钻具的效果,我们在ZK702孔与双管双动合金钻具、单管反循环合金钻具进行了对比试验。试验条件、钻进参数相同。结果如表列。

钻具类型	切削面积 (毫米 ²)	回次数	平均时进 (米)	平均采取 率%	事故次数
$\phi 75 \times 68$ 双管双动 钻具	3358.04	10	1.15	78.12	
$\phi 75$ 单管 反循环钻 具	2135.2	10	2.74	96.15	4
$\phi 75 \times 60$ 质量钻具	2653.3	10	3.42	85.2	

从表中可以看出 $\phi 75 \times 60$ 质量钻具有如下优点:

- 1.切削面积比双管双动钻具少20.9%;
- 2.效率较高;3.采取率较高;4.事故少。

操作注意事项:

- 1.退取岩芯时,拧下钻头,抽出内管用木锤轻轻敲打;
- 2.组装时,必须先 will 将泥砂冲洗干净,轴承处涂抹润滑脂并检查与更换密封圈;3.内外管要校直;4.下钻不得一下到底,要提前给水扫孔,防止水眼堵塞;5.钻进时,一次调好水量,中途不要改动。

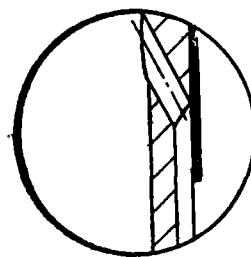


图2

弯管喷反钻具的改进

西南冶金地质勘探公司 312 队 吴锡垣

我队历年施工矿区的岩层绝大部分都较破碎,其中硬、脆、碎岩层占30%以上。过

去使用双管双动或双管单动钻具,岩芯采取率低,效率也低。后来使用普通弯管喷反钻