

弯管式喷反钻具的应用

昆钢地质勘探队

我队在滇中古老变质岩地区进行勘探工作,钻进地层多属硬、脆、碎,硬度为7~11级,矿层(石英菱铁矿)及其上、下盘,节理发育,细脉穿插频繁,无粘结性。因此,钻探采心除在一般岩石与赤铁矿层应用单管钢粒钻进外,其余岩、矿层都需使用特殊的采心钻具。

十多年来,我队施工的钻孔,矿心采取率都是偏低的,往往只有30%以下,一般用双管合金或双管钻粒钻进,又用双管粘泥、双管送水干钻器、抓子等工具,效果都不好。1964年开始学用兄弟单位的弯管式和分水接头式的喷反钻具,采心效果较好,基本上满足了地质设计要求。后来由于深孔多,岩层硬,原有的喷反钻具的强度已不能适应,因而必须加以改革。在研究分析中提出:原分水接头式喷反钻具,用于深孔效果差,原弯管式喷反钻具,泄水返水性能都好,采心把握大,只是强度不够和结构上有某些问题。因而决定放弃前者,改造后者,即改进弯管喷反的结构,增强强度,制成了现在使用的这种弯管式喷反钻具。

一、钻具结构及使用效果:

该钻具由上接头(1),喷咀(2),联接管(3)(7),扩散喉管(4),弯管(5),导正环(6),挡水管(8)(9),下接头(10),过滤器(11)等组成(见图1)。其结构比较紧

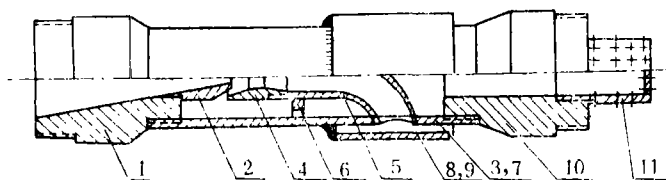


图1 弯管式喷反钻具结构示意图

1.上接头; 2.喷咀; 3.7.联接管; 4.扩散喉管; 5.弯管;
6.导正环; 8.9.挡水管; 10.下接头; 11.过滤器

凑,联接管用厚壁管制成,不易折断。

我队自采用这种喷反钻具以来,岩心采取率显著提高。400米以上的中深孔,采心效果更显著。从三个孔的实测资料,已比较明显地看出弯管式喷反钻具的优越性(见下页附表)。

二、操作规范及技术参数:

我们采取的有关参数,是根据不同冲洗液和不同孔深确定的。常用参数是:喷咀口 $d = 8 \sim 10$ 毫米,扩散喉管直径 $D = 14 \sim 16$ 毫米,喷咀插入扩散管距离 $S = 8 \sim 10$ 毫米;使用清水或孔深在400米以上,采用 $d = 8$ 毫米, $D = 14$ 毫米;用泥浆或孔深在300米以内,则可采用 $d = 10$ 毫米, $D = 16$ 毫米。

2.水量一般采用80~110公升,在400米以上深孔时,泵量可增至150公升。

3.投砂量较单管钢粒钻进增加一倍左右,一般2~4公斤较合适。

4.压力同单管钢粒钻进相似,一般为700~750公斤。

5.转速为260~300转/分。

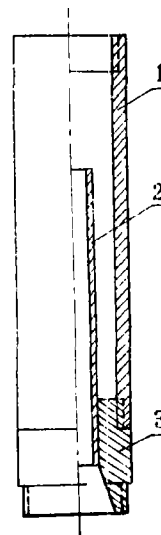


图2
喷反抽筒结构示意图

1.沉渣管; 2.心管;
3.联接接头

孔号	钻具	孔深(米)	进尺(米)	平均回次进尺(米)	采取量(米)	采取率(%)	取心回次	合格回次	合格率(%)
38-1	喷反	132~312	105.00	0.99	90.26	85.51	107	85	79.4
	单管		269.05		122.16	47.40			
4-1	喷反	402~526	73.75	0.97	66.20	89.00	76	60	79.0
	单管		457.55		138.50	32.50			
4121	喷反	106~191	85.03	1.06	67.91	80.00	80	64	80.0
	单管		110.25		33.29	56.05			

6. 岩心管长度为2.5~3.5米。

三、操作要点:

1. 严格检查钻具, 钻具须先做井上试验, 无问题才能下井。试验方法有两种: ①由水泵或高压水送入钻具, 发出“叭叭”声, 下部岩心管内发出“轰轰”声, 用手按在岩心管口, 指缝中有风通过, 即可使用; ②用厚纸蒙在岩心管口, 纸上开一小洞, 把点燃着的纸烟塞在厚纸的洞眼上, 纸烟很快燃掉一大截, 说明效果好, 可以下井。如果试验没有上述效果, 就必须拆开检查元件。

2. 保持井内清洁, 由单管换喷反钻具时, 必先扫井; 井内钢粒过多时, 要将钢粒捞出才能继续钻进, 否则会引起事故。

3. 下钻具时, 不能一杆到底, 须提高0.3~0.5米, 提前送水, 然后慢慢扫到井底, 保持反循环正常才能进尺。

4. 用此钻具一般都是自然堵塞卡牢岩心后, 即可提钻采心。为了更有效地提取岩心, 可停水干钻几圈。如果由于某种原因需在未自然堵塞前提钻, 须在停水后干钻几分钟才可提钻。发现岩心堵塞后, 不宜强行钻

进。如调理无效即提钻, 以免发生事故。

四、附属钻具(喷反抽筒):

喷反抽筒(图2), 是由沉渣管(1)心管(2)联接接头(3)组成。其上部接在喷反钻具上, 下部接岩心管及钻头。其工作原理是: 利用喷反钻具的负压及外部冲洗液的压力作用, 使岩心管内水流携带硬脆碎小块或粉状岩心随水流上升, 激流通过抽筒心管, 到沉淀管, 水流由激流变为缓流, 岩块及岩粉即沉入沉淀管而达到取样的目的。

抽管下部所接岩心管长度一般为0.5米至1.5米。如岩矿心破碎的颗粒为3~10毫米时, 岩心管可用0.5~1米, 回次进尺不宜多, 以避免长时间研磨造成岩块二次破碎。岩矿心块度较大(10~20毫米)时, 可适当加长岩心管。

五、弯管式喷反钻具的缺点:

1. 适应范围较窄, 仅适于钻进不怕冲刷和不怕混杂的岩、矿层。

2. 这种钻具的时效较低, 有时甚至比单管钻进要低30~50%, 这是需要进一步研究解决的问题。

勘 误

期	页	行	误	正	期	页	行	误	正
1	54	21	用于磁性矿区	用于非磁性矿区				R'_6	R'_6
3	5	表1总进尺栏6行	3.47	2.47	3	47	3	R_0	R_0
3	6	表2粒数栏末行	28	24				$R_0 + R_0$	$R_0 + R_0$
3	6	表3备注栏3行	掉环钻头失效	掉环, 钻头失效	3	47	6		
3	46	例 2	$+R_{10}^{bn}$	$+R_{10}^{bn}$	3	47	9	$+R_{10}^{mc}$	$+R_{10}^{mc}$
3	47	1	$\gamma_0^{\text{顶}}$	$\gamma_0^{\text{方}}$	3	47	19	$R_0 + R_4$	$R_0 + R_0$
3	46	例 1	$R_1 + R_3$	$P_1 + R_3$					