

钻进含磷层的 ДКФ 双管取芯钻具

万金山 编译

ДКФ型钻具是供钻进7级以下强胶结、软硬互层、含磷或其它粉矿层用的。它的最大特点是岩芯容纳管能够根据所钻岩石的物理机械性质自动地调整工作状态，相应地改变冲洗液在钻具内的流向流量，有效地提高了岩矿芯采取率和质量指标，减轻和简化了操作人员的工作。

ДКФ型钻具由外管1、内管2、外钻头3、内钻头4、接头5、连接管6、接头7、接管8、外套9、碟形弹簧10、异径接头11、球阀19等组成（见图）。外、内管的下端相应地拧接外、内钻头3、4，外管1上端经接头5和连接管6与接头7连接，此接头中借助轴承悬挂装置连接管8，其下与外套9相接。在外套9里装置碟形弹簧组10，顶部11经异径接头12、13与活动的内管相互连接在一起。异径接头12外部具有锥形的磨擦表面，当弹簧被压缩时，该表面与接头5的内锥面接合，借以将旋转传递给内管2。

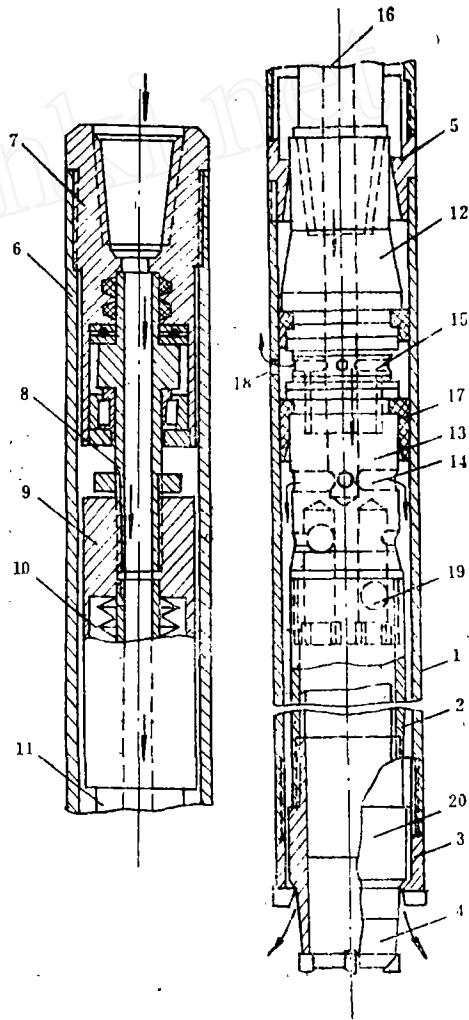
在异径接头12和13的体内钻有孔道14、15，与中央的通道16相通，用以引导冲洗液流向钻具的不同区段。滑阀的衬套17可相对于外管上的孔眼18位移。球阀19供卸除液体对岩芯的压力。

内钻头4的凸部20，借碟形弹簧组的张力紧撑在外钻头的内缘上。内、外管的空间为冲洗液所充满。

ДКФ钻具的动作按下述三种方式：

1. 钻进较软的岩、矿层，即当岩石对钻头的阻力不超过弹簧组的张力时，内钻头4的凸部20被外钻头内缘撑住，预防冲洗液直接进入孔底冲毁岩、矿芯。这时，冲洗液经异径接头12内的孔道15、外管上的孔18流向管外空间。内、外钻头形成的共轭水力通道，也由内钻头凸部与外钻头内缘所关闭。此时，内管不旋转。

2. 随着孔内所钻岩层条件的变化，如岩石变硬，则阻力增加，内管2与内钻头4即向里收缩，碟形弹簧组被压缩，内钻头凸部20



ДКФ钻具结构

1. 外管；2. 内管；3. 外钻头；4. 内钻头；5. 接头；6. 连接管；7. 接头；8. 接管；9. 外套；10. 碟形弹簧；11, 12, 13. 异径接头；14, 15. 孔道；16. 中央通道；17. 衬套；18. 孔；19. 球阀；20. 内钻头凸部

自外钻头内缘脱离，打开了冲洗液的孔底通道。同时，滑阀的衬套17则部分地掩盖孔眼18，从而调节了进入孔底与管外空间的冲洗液量。这时，内管亦未旋转。

3. 当钻进较坚硬、致密、胶结性强的岩层时，碟形弹簧组完全被压缩，锥体表面发生嵌合，衬套17完全堵住孔道18，这时内管

与外管共同旋转，内、外钻头均刻取岩石，冲洗液全部送入孔底，并排除孔内岩粉。如此周而复始，随着孔内钻进岩层物理机械性质的变化，上述动作即能相应地、自动地变化。

生产试验是在苏联爱沙尼亚共和国境内的不等粒介壳石灰岩类型的层状含磷沉积物钻进中进行的。矿层在不同程度胶结的圆形介砂岩中，深度由10到200米，平均分层厚

度3~6米，砂岩级别为2~7级。最初，对于含磷沉积物，是用直径89、73毫米的无泵单层岩芯管、每分钟上下提动钻具10~30次借以形成孔底反循环的方法取芯的。但岩芯极易被冲碎和混合，孔深超过100米时，岩芯经常从岩芯管中脱落。后来，为了解决含磷沉积物的取芯问题，曾试验过ДКС、Д-1型等双层岩芯管，均未获得预想的结果。

钻具结构	岩石名称	轴心压力 (千公斤)	转 数 (转/分)	冲 洗 液 量		内钻头 超前量 (厘米)	回次长度 (米)	岩 芯 采 取 率	
				清 水	泥 浆			(米)	%
双层岩芯 钻具	中粒度粒 状圆形介 砂岩	2.0	100	30	—	5.0	0.4	0.4	100
		2.0	100	30	—	5.0	0.5	0.5	100
		2.0	100	30	—	5.0	0.4	0.4	100
改装的 d=89.73 毫米的双 层岩芯钻 具	砂	2.0	100	50	—	5.0	0.8	0.8	100
		2.0	100	60	—	5.0	1.4	1.2	86
		2.0	100	60	—	5.0	1.4	1.3	93
		2.0	100	60	—	5.0	0.7	0.6	86
		2.0	100	70	—	4.5	1.2	1.3	100

采用ДКΦ钻具以后，由于钻具本身的结构能随所钻进岩性的变化而自动调整，保证了岩矿芯采取率和质量指标的要求，结果见表。该钻具不需要岩芯提断器，岩芯采取是在回次终了用干钻的方法进行的。即当钻

具进尺而岩芯将近自行卡塞时，不停泵而急剧地增加钻头轴心压力和转数，继续钻进3~5分钟，直到岩芯在内钻头唇部卡塞即可提钻。实践证明，在钻具试验期间未发生过由于岩芯管而使岩芯脱落的故事。

BY—60 型 泥 浆 泵 压 力 表 试 用 情 况

浙江金华地质大队探矿科

由地质部勘探技术研究院和浙江鄞县地质仪表厂设计制造的BY—60型泥浆泵压力表，从1979年12月至1980年4月在我队常山兰花坞矿区“三八”钻机试用。该压力表配用在WX—200型卧式双缸双作用泥浆泵上。泵的最大排量为200公升/分，最大工作压力为60公斤/厘米²。在孔壁稳定，没有坍塌掉块的情况下钻进，泥浆泵的工作压力为15~20公斤/厘米²。冲洗液为清水按一定比例加入太古油或皂化液。

该压力表共在三个钻孔施工中试用，钻

进总工作量为900余米，最深钻孔602米，压力表工作1574小时。试用过程中，表针转动灵敏，示值准确，在外界剧烈振动下工作正常，停泵后表针复位良好，由于孔内岩芯破碎或其它原因造成水路堵塞而憋泵，使压力表超压达30余次。经调整退压后，没有发现表头有损坏现象。胶囊式油水分离器工作可靠，累计工作1500多小时无需充油。但表盘刻度不够明显，特别是被油水污染后，可见度变差。