

散稳定作用。

C S—8型乳化油的主要性能

1. C S—8型乳化油为棕黑色透明液体，溶于水后形成乳状液；室温下的粘度为99~100厘

泊；比重0.83。

2. 当钙、镁离子的浓度高达10000ppm时，它仍可保持良好的润滑性（表2）。

3. 用C S—8型乳化油与皂化溶解油在室内

钙离子浓度对摩擦系数的影响

表 2

序号	乳化油类型	钙离子浓度 (ppm)					
		1000	2000	3000	4000	5000	10000
1	C S—8	0.17~0.18	0.17~0.18	0.17	0.17	0.17~0.175	0.175~0.18
2	" "	0.175	0.175~0.18	0.175	0.175	0.17~0.175	0.17~0.175
3	" "	0.18	0.185	0.18	0.18	0.175~0.18	0.17~0.18
4	" "	0.17~0.18	0.175~0.18	0.175	0.175	0.17~0.175	0.175

测试仪器为Z C—1型钻井液摩擦系数测定仪；温度为20~25℃；乳化液浓度为0.1%；乳化液是经20小时陈化后测试的

进行钻进瓷砖的对比试验表明，前者比后者的平均时效高21.5%。用的是 $\varnothing 29$ 毫米的人造孕镶金刚石钻头；瓷砖的可钻性为7~9级；乳化液浓度为0.1%；压力540公斤；转速980转/分；泵量10升/分。

结 论

1. 非离子OP类乳化剂的浓度不同，H. L. B值也不同，不是一个恒定值。

2. 温度是影响非离子乳化剂H. L. B值和乳化油稳定性的重要因素。

3. 酒精在乳化油中可降低乳化剂的H. L. B值。

4. C S—8型乳化油原料来源广，加工简便

5. C S—8型乳化油具有抗高钙离子的能力，还可提高某些硬岩的钻进速度。

用TK—60S绳索取心冲击回转

钻具钻进“打滑”地层的实践

高从高

（内蒙古有色地质一队）

1985年我队104机在某矿区西部施工2/ZK42号钻孔，使用TK—60S绳索取心冲击回转钻具（冶金部第一冶金地质勘探公司探矿技术研究所研制），钻进厚层“打滑”地层。全孔用冲击回转钻进总进尺230米，获得较好效果，现介绍如下：

施工条件概况

1. 地质情况与钻孔技术参数 2/ZK42号钻孔设计深度为350米，开孔倾角83°，方位角284°，所钻地层除开孔段和终孔段有少量硅化灰

岩外，其余为花岗斑岩、英安斑岩、夕卡岩互层，可钻性8~11级。

2. 设备及钻具 钻机：XY—1型，配30kW电动机；水泵：吉林1型变量泵，配17kW电动机；钻杆： $\varnothing 55.5$ mm；钻头： $\varnothing 75$ mm、 $\varnothing 60$ mm S型孕镶人造金刚石钻头；稳压罐：旧氧气瓶改制；测斜仪：XJD型定盘测斜仪；冲洗液：清水+金属切削膏+聚丙烯酰胺。

3. 技术参数 转速为815~1180转/分；钻压

为600~1000公斤；回转钻进泵量57~61升/分，冲击回转钻进泵量为92升/分；回转钻进泵压20~25个大气压，冲击回转钻进泵压为40~55个大气压。

使用效果

1. 提高了钻进效率 2 Z K42号孔孔深358.06米，“打滑”硬岩层占50%以上。使用绳索取心冲击回转钻具后，小时效率比纯绳索取心回转钻进明显提高（表1）。

在孔深246.85米断层破碎带处，曾下入一次普通绳索取心回转钻具，钻进30分钟后，只进尺0.05米（使用胎体硬度HRC31.5的阶梯钻头）。而与该回次相邻的上、下两个回次使用绳索取心冲击回转钻具钻进（用胎体硬度HRC40的平面唇形钻头），结果分别取得了1小时进尺0.90米和1小时30分进尺1.60米的较高效率，显示出TK—60S绳索取心冲击回转钻具钻进坚硬“打滑”岩层的优越性。

表 1

岩石名称	岩石可钻性	钻进方法	钻头胎体硬度	对比孔段(米)	进尺(米)	时效(米)	时效比(%)
夕卡岩	8~9	回转 冲回	35	59.08~65.81	6.73	1.41	100
			39	181.86~191.96	7.10	2.24	158
花岗岩	8~10	回转 冲回	31.5(阶梯)	101.39~106.19	1.80	0.62	100
			40	106.19~110.19	1.00	2.00	325
英安斑岩	9~11	回转 冲回 “	36	335.19~335.99	0.80	0.40	100
			38.5	335.99~337.07	1.08	1.30	325
			40	180.55~183.36	2.81	1.05	262

注：回转和冲回分别表示绳索取心回转钻进和绳索取心冲击回转钻进

2. 增长了回次进尺，提高了岩心采取率 使用绳索取心冲击回转方法钻进时，岩心管处于振动状态，岩心能顺利进入岩心管，减少了岩心堵塞现象和由此而造成的频繁打捞，从而提高了回次进尺和岩心采取率。另外，绳钻取心方便，减

少了岩心堵损。如2 Z K42钻孔全孔采取岩心共351.02米，钻进216个回次，平均采取率为98%，而绳索取心冲击回转钻进比绳索取心回转钻进采心率提高1.6%，平均回次进尺增长0.45米，对比结果见表2。

表 2

钻进方法	进尺(米)	采心长度(米)	采取率(%)	采心回次(次)	平均回次进尺(米)	回次进尺比(%)
回 转	127.38	123.56	97	91	1.40	100
冲 回	230.68	227.16	98.6	125	1.85	132

注：同表1

3. 提高了钻头使用寿命 2 Z K42号钻孔使用钻头共21个，其中绳索取心回转钻进用11个（胎体HRC35以下）钻头，平均寿命为11.58米。绳索取心冲击回转钻进用10个（胎体HRC38以上）钻头，平均寿命23.08米，钻头寿命较前种钻进方式提高近1倍。

4. 增强钻头对不同硬度地层的适应性 选用对软、硬地层都有很强适应性的钻头，是提高提钻间隔进尺的关键，绳索取心钻进带冲击方式与

纯回转方式相比，前者能使钻头对不同岩石有更好的适应性。如试验中选用了较高硬度胎体钻头，结果对软、硬地层都有很强的适应性能，减少了由地层变化发生不进尺现象而被迫提钻换钻头的时间。

5. 有利于钻孔防斜 我队在同一矿区相同地层中共施工5个钻孔，以冲击回转钻进为主的2 Z K42和4 Z K12号孔弯曲度较小（表3），其余3个钻孔的方位角都随孔深的增加而沿一定

方向增大偏斜, 其中还有两个孔的顶角有下垂趋势。这是因为用冲击回转钻进时, 钻头在回转钻进的同时又增加了一个脉动冲击, 改变了纯回转钻进的碎岩方式, 减少了岩石各向异性等因素对钻孔偏斜的影响, 故有利于钻孔防斜。

表 3

孔 号	孔深 (米) 及相应深度对应钻孔弯曲 (度)				
	0	100	200	300	350
2 Z K 12	$\frac{83}{281}$	$\frac{82}{277\ 56'}$	$\frac{82}{278\ 53'}$	$\frac{81\ 30'}{275\ 53'}$	$\frac{81}{280\ 57'}$
4 Z K 11	$\frac{84}{281}$	$\frac{85}{281\ 29'}$	$\frac{85}{291\ 29'}$	$\frac{84\ 30'}{298\ 31'}$	$\frac{84\ 30'}{302\ 02'}$
4 Z K 12	$\frac{81}{281}$	$\frac{83}{287}$	$\frac{83}{286}$	$\frac{83}{279}$	$\frac{82}{283}$
4 Z K 13	$\frac{83}{281}$	$\frac{82}{283\ 02'}$	$\frac{82}{295\ 04'}$		
6 Z K 43	$\frac{83}{281}$	$\frac{83\ 30'}{277\ 59'}$	$\frac{85}{268\ 54'}$	$\frac{86}{262\ 53'}$	

1 4 Z K 12 号孔用 T K—56 冲击器进尺 330 米, 占孔深的 82%。

② 钻孔弯曲度分子为倾角, 分母为方位角。

几点认识

使用 T K—60 S 绳索取心冲击回转钻具钻进致密坚硬“打滑”地层, 还具有如下优点:

1. 不易发生埋钻事故 绳索取心冲击回转钻进方式所需要的泵压、泵量都比较大, 孔底冲洗充分, 保持孔内清洁, 不易发生卡、埋钻事故, 为安全生产提供了有利条件。

2. 有利于排除钻杆内壁的泥皮 2 Z K 42 孔自开孔至 106 米处使用绳索取心回转钻进, 由于冲洗液破乳, 液面上有大量漂浮物, 在钻具离心力的作用下, 这些漂浮物首先在上部钻杆内壁挂上一层泥皮, 使打捞器和内管无法通过, 取心时只好先将挂泥皮的几根钻杆提出再进行操作。这样在很大程度上失去了绳索取心的意义。当换用绳索取心冲击回转钻具工作 10 分钟后, 因要处理冲击器故障将其提出, 此时发现钻杆内壁原来的泥皮已掉光。投入打捞器时可顺利地通到孔底。后来继续使用冲击回转钻具钻进, 绳钻钻杆内壁

再没发现挂结泥皮的现象。我们分析, 这除与泵压、泵量增大有关外, 更主要的是由于钻杆内冲洗液的水锤波作用, 破坏了冲洗液中“破乳粒子”原惯性运动规律的缘故。

3. 有利于排除冲击器造成的井故 使用普通冲击器钻进, 由于冲击器接在外岩心管上, 一旦冲击器的某部分被扭断, 往往使钻孔变成不易排除的“铁眼”事故。而绳索取心冲击回转钻具的冲击器是接在内管上, 与外管无连接处, 当冲击器被扭断时, 可以提钻处理。如果外管部分被扭断, 可先下打捞器将内管及冲击器捞出后再处理外管故障, 避免“铁眼”故障。如某孔在 314 米深度时, 曾发生过冲击回转钻具外花键管扭断事故, 用上述方法很快就将事故排除。

使用 T K—60 S 钻具的主要故障

1. 卡簧座、内管接头丝扣变形 在施工过程中, 卡簧座下头和内管接头丝扣下端曾多次发生喇叭状变形, 使内管无法通过受振环, 造成打捞岩心失败, 被迫提钻处理。

2. 提引环根部定位槽断裂 T K—60 S 钻具的冲击器与内管靠提引环连接, 使用中测得每一个提引环只能使用 30~50 小时就从定位槽开口处断裂, 并且提引环套上的定位键只能用 2~3 个回次就会脱落。

3. 导正接手上保径合金脱落 钻具上的保径合金是用胶合剂粘固的, 仅经一天钻进几乎所有合金全部脱落, 我们改用铜焊法后就不再发生这种现象。

4. 特定接头弯曲变形 钻具内管上部的特定接头是挂在提引环上的, 所使用的两根特定接头都发生相同位置和相同方向的弯曲变形。

使用 T K—60 S 绳索取心冲击回转钻具钻进坚硬“打滑”地层的实践表明, 该钻具在孔内容易启动, 工作可靠, 效果明显, 易损件寿命长。在施工 2 Z K 42 号孔时, 冲击回转钻进共进尺 230 米, 基本上只使用一套 T K—60 S 钻具, 其主要部件没发生任何故障, 说明该钻具技术性能先进, 质量较好。故在坚硬岩层中施工, 配备使用绳索取心冲击回转钻具, 将是推广绳索取心钻进技术不可缺少的环节。