

## 深井全遮盖打捞杯

川西南矿区 何光荣 杨伯良

近几年来在取心作业中大量采用金刚石取心钻头。为保证金刚石钻头的安全使用和提高岩心收获率,对取心前井底干净提出了更高的要求。为此,我们设计了深井全遮盖打捞杯。它用于6 1/8"有8 1/2"

裸眼有7"及9 5/8"套管内打捞余留井底的碎铁、硬质合金块、铝合金碎块及其它碎烂物和岩块。经近四年使用证明效果良好。

### 一、捞杯的技术规格

升); V—样品体积,毫升; 61.2—HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>的当量值。

### 结果与讨论

#### 1. 准确度与精密度试验

为了考察方法的准确度与精密度,配制不同含量的HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>标准,按前述测定方法进行多次测

HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>标准值测定结果 表2

标准值 mg/l	单次测定值 mg/l	平均值	相对误差 %(平均)	标准 偏差	变动 系数 %
545	524 540	528	-3.1	10.6	2.0
	531 515				
851	824 816	820	-3.6	7.3	0.9
	828 812				

标准添加回收率测定结果 表3

样 品 号	干扰物含量 (mg/l)		样品中 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 含量 (mg)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 添加量 (mg)	测得 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 总量 (mg)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 回收量 (mg)	回收率 (%)
	H <sub>2</sub> S	F.					
I	80	390	2.80	5.45	8.03	5.23	96
			2.80	5.45	8.05	5.25	96
			2.80	5.45	7.98	5.18	95
II	1595	756	3.00	8.51	11.16	8.16	96
			3.00	8.51	11.23	8.23	97
			3.00	8.51	11.09	8.09	95

定,结果见表2。从表2说明,本法测定HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>标准值的平均相对误差为-3.1~-3.6%,变动系数为0.9~2.0%,准确度和重现性均较好。

#### 2. H<sub>2</sub>S、Fe离子干扰试验

为了进一步验证方法的可靠性,进行了H<sub>2</sub>S和Fe离子干扰下的回收率测定。选择含有大量H<sub>2</sub>S和Fe离子的油气田水作试样,先用本法测出样品中的HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>含量,再向试样中添加已知量的HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>,然后多次测定回收率,结果见表3。由表3可知,在大量H<sub>2</sub>S和Fe离子干扰下,HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>添加回收率仍能达到95%以上,重现性也较好,说明本法能有效地排除H<sub>2</sub>S和Fe离子的干扰,测定结果准确可靠。

注: HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>均为10毫升样品中的绝对量; Fe系指Fe<sup>++</sup>与Fe<sup>+++</sup>总量。

#### 3. 方法检测限试验:

为了确定方法的灵敏度,找出检测下限,配制10~50毫克/升的HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>标准液,以不同的进样量进行测定,观察电导率的变化大小。结果表明:当电导率读数盘刻度改变一格,即电导率变化0.12ms,(对应Ba(OH)<sub>2</sub>浓度改变2%),对30毫克/升的标准液需进样25毫升,即HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>的绝对量为0.75毫克。由于方法的检测下限除受仪器本身灵敏度影响外,还与Ba(OH)<sub>2</sub>吸收液的浓度和体积有关。如果减小吸收液本身的浓度和体积,增大进样量,方法的灵敏度还可以提高。一般而言,本法测定用50~1000毫克/升的样品比较适宜。

在实验过程中,受到四川石油地质勘探开发研究院苏忠锐同志的指导,本室的何昌华、许广萍二同志也参加了部分实验工作,特此致谢。

捞杯的技术规格见表1。

表1

型号及名称	捞杯总长 (毫米)	最大外径 (毫米)	上接头 扣型	两层捞杯 间隔 (毫米)	单层捞杯 长度 (毫米)
8"全遮盖打捞杯	1350 ± 50	φ208~210	410	150	200
6"全遮盖打捞杯	1019 ± 50	φ150~147	310	100	177

## 二、捞杯的结构

### 1. 6"捞杯结构见图1

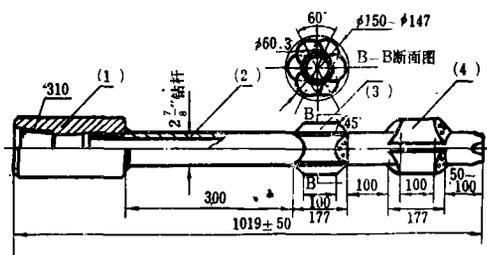


图1 6"全遮盖捞杯结构示意图

### 2. 8 1/2"捞杯结构见图2

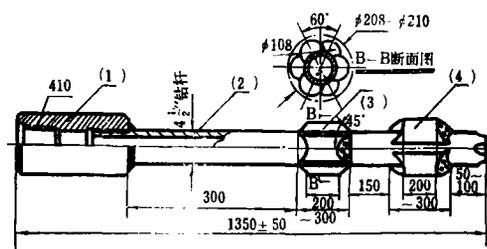


图2 8 1/2"捞杯结构示意图

1. 上接头 2. 主体 3. 上层杯 4. 下层杯

从图1、2可见,捞杯具有结构简单、加工方便的特点。它的结构分为上接头(1),它和主体(2)丝扣连接并焊死。主体上焊有两层捞杯(3)、(4),主体端正对捞杯间的空位割有3个缺口,每个捞杯端部焊有带孔的铁板组成。

## 三、捞杯的工作原理

从结构图可以看出:该捞杯共分上、下两层,下层杯和上层杯间夹角为60°,上层杯对下层杯间的最大空位正好形成遮盖,而两层杯重合投影又对井底形成全遮盖(见B-B断面视图)。捞杯主体下端正对下层杯空间位置开有三个缺口,其作用利于循环时冲起井底的碎烂金属和岩块,并使下层

杯空间位置流量最大。井下岩块和碎烂金属从缺口处被冲起,由于上层杯底对下层杯间流道造成遮挡,使液流受阻导致分流变向,见示意图3。这时大块的碎金属、岩块会因液流减小,在自重作用下落进下层捞杯中,实现一次打捞。而较轻的岩块和碎烂金属被冲向两层杯以上环空一定高度,停泵时这些碎块因自重下落,由于捞杯对井底形成全遮盖,绝大部分碎块将落入两层杯中。上述则是捞杯工作原理。

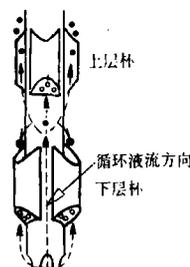


图3 打捞环的工作原理图

## 四、捞杯的使用方法

用吊卡将捞杯座于井口,上紧丝扣。下钻时速度应适当减慢,进入裸眼更应减慢下钻速度,以免发生突然遇阻损坏捞杯。接方钻杆后应提离队底5~10米开泵循环,间歇慢转冲至井底,出现泵压略有上升,一般控制在2大气压左右,仍采用间歇慢转约5分钟,并保持循环上提钻具3~5米停泵,并不时慢转活动钻具5~7分钟,然后再重复上述操作4~5次即可起钻。

## 五、注意事项

1. 捞杯入井前应全面检查焊缝有无裂纹、杯内有无充填物,漏水孔应通畅,方可入井使用。

2. 为减少打捞次数和安全使用捞杯,要求对固井附件采用磨铣的办法处理,磨铣工具尺寸(外径)应大于捞杯。如果是带扶正器钻具打出的裸眼,使用捞杯则更加安全。

## 六、捞杯的使用效果对比

和常用打捞工具强磁对比,提高效率1.1倍,见表2。

## 采气井口刺漏后的处理

川东开发公司 李家朋 潘洪铭 李长贤

卧67井是一口在钻井过程中发生井喷、压井失败后采取应急措施投产的天然气井。投产后的井口是钻井时的那套装置，其耐压等级低（小于80公斤/厘米<sup>2</sup>），且有密封胶件老化之虞。

1983年11月，底法兰钢圈槽出现刺漏现象，日放空气量近万米<sup>3</sup>，给井口安全造成严重威胁。

抢险小组赶到现场后，经过深入观察和分析，一致认为，由于下列因素，用常规方法处理很难凑效，必须立足现有井口装置，采用综合性的堵漏技术。

1. 井下钻具早已折断，压井不易形成液柱，且配制压井液的工作量特大，时间长，险情不允许这

全遮盖捞杯和强磁打捞效果比较

表 2

时 间	井 号	打 捞 井 段 (米)	强 磁 打 捞			全 遮 盖 捞 杯		
			打 捞 次 数	捞 获 总 量 (克)	平 均 一 次 打 捞 获 量 (克)	打 捞 次 数	捞 获 总 量 (克)	平 均 一 次 打 捞 获 量 (克)
1980年	塔 3	3620~3746.38	4	965	241.25			
"	山 6	3516~2525	3	1533	511.00			
"	威106	2792~2802.63	3	182	60.70			
"	自深1	5282~5302.75				8	3366	420.75
"	塔 6	3649.6~3924				3	2130	710.00
5 口 井 小 计			10	2680	268.00	11	5496	499.64
1981年	音13	4039.08~4042.5	2	2100	1050.00	2	2755	1377.50
1982年	音12	4047.5~4050.38	4	1995	498.75	4	2022	505.50
"	昌 2	2332.62				1	2900	2900.00
3 口 井 小 计			6	4095	682.50	7	7677	1096.70
1983年	音15	4227~4241	5	333	66.60	10	12701	1270.10
"	自12	1529~1531	4	1925	481.25	3	240	80.00
"	音18	4125.69	2	469	234.50	7	4915	702.14
"	镇 4	2320.61	1	1000	1000.00	3	1017	339.00
4 口 井 小 计			12	3727	310.60	23	18873	820.60
12 口 井 总 计			28	10502	375.10	41	32046	781.61