

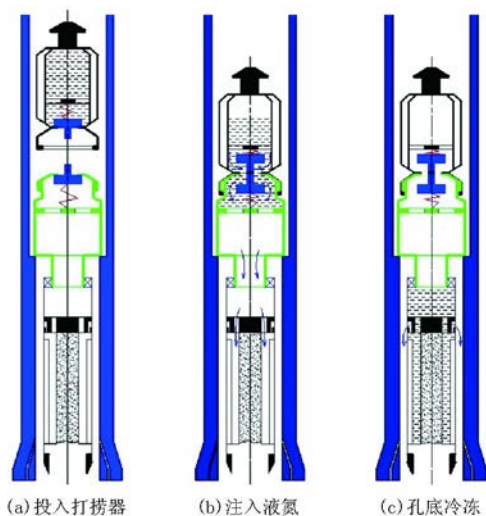


图 5 冷冻过程示意图

4 取样器结构特点

4.1 真空保冷腔机构

在打捞器的液氮腔外层设置了真空腔,真空腔具有隔热作用,确保液氮不与外界发生热交换,从而避免液氮在打捞器下放过程中不发生大量汽化现象,提高了液氮的冷冻效率。

4.2 冷源外置结构

冷源置于孔底钻具,由于钻进过程中的机械震动,特别是散热作用,引起液氮汽化,导致真正实现冷冻岩心的液氮量减小,即有效冷冻能量降低。但液氮置于打捞器内,仅在需要打捞取心的时候,在打捞器内装入液氮,并下入孔内,进行冷冻岩心,液氮在打捞过程中基本没有汽化,可大幅度提高冷冻岩心的液氮量,增加了有效冷冻能量,从而强化冷冻取样器的冷冻效果。

4.3 撞击阀式液氮腔开启结构

设计撞击阀式液氮腔开启结构。既可通过撞击阀体的预紧力,实现有效的保存液氮,还可以通过

可靠的撞击作用,控制液氮腔体的开启动作,实现有效的注入液氮,并通过液氮进行孔底冷冻岩心。

4.4 真空保冷岩心管结构

冷冻岩心是通过液氮在岩心管中汽化吸热而实现的,为提高液氮冷冻效率在岩心管中设置真空腔进行隔热,避免液氮从外界吸热而造成液氮的浪费,同时为增强岩心管的导热性,采用强化热导材料和结构,从而加快液氮传递冷量的速度。

5 结论

(1) 根据水合物的赋存特点,研制的液氮冷源外置式天然气水合物孔底冷冻绳索取样器是以液氮作为冷冻剂,通过液氮汽化吸热作用达到冷冻岩心的目的。

(2) 液氮冷源外置式天然气水合物孔底冷冻绳索取样器将液氮置于孔外的打捞器内,当需要时再将液氮注入到岩心管中,与将液氮置于孔底相比,避免了液氮在钻进过程中的浪费,提高了冷冻效率。

(3) 为配合液氮腔的开关的功能要求,设计了撞击阀式液氮腔开启结构,同时设计了真空保冷岩心管结构满足了取样器孔底冷冻岩心的功能需要。

参考文献:

- [1] 郭威,孙友宏,陈晨,等.干冰升华式孔底冷冻取样器冷源保冷方法的试验研究[J].探矿工程(岩土钻掘工程),2009,36(9):5-6.
- [2] 蒋国盛,王荣,黎忠文,等.天然气水合物的钻进过程控制和取样技术[J].探矿工程(岩土钻掘工程),2001,(3):33-35.
- [3] 郭威,孙友宏,等.FPCS型天然气水合物孔底冷冻保压取样器的设计[J].机械设计与制造,2011,(1):24-26.
- [4] 郭威,孙友宏,等.干冰升华式天然气水合物孔底冷冻取样器的研制[J].机械设计与制造,2011,(2):99-101.
- [5] 赵建国.天然气水合物孔底冷冻绳索取心钻具的设计与室内冷冻试验的研究[D].吉林长春:吉林大学,2010.
- [6] 王海亮.FCS-108型天然气水合物孔底冷冻取样器的研制及试验研究[D].吉林长春:吉林大学,2009.

山东首个油页岩勘查报告出炉 预测储量 1127 亿 t

《中国国土资源报》消息(2013-06-04) 近日,山东省昌乐县五图油页岩勘查报告通过专家组审核,这是山东省地勘系统勘查开发油页岩矿的首次尝试,填补了省内油页岩勘查工作及报告编制的空白。

此次勘查工作由山东省煤田地质局第四勘探队承担,通过地质钻探、测井、岩样测试等多种技术手段,完成钻探工程量 3709 m,对油页岩及煤层进行了对比,克服了由于沉积环境复杂导致层位对比困难的实际问题,初步评价了五图矿外围拟扩大区(远景区)油页岩及煤炭等资源勘查开发的可行

性,探明了地区油页岩资源量,划分了矿井水文地质类型,详细分析了开采技术条件,为今后的开发利用提供了理论依据。

油页岩被列为 21 世纪非常重要的接替能源,据不完全统计,我国油页岩预测资源量 4520 亿 t,探明资源量 315 亿 t,约 85% 分布在吉林、辽宁和广东三省。山东省油页岩预测资源量为 1127 亿 t,主要分布在龙口、兖州、安丘等地,但已查明资源量仅 5.48 亿 t,大规模勘查评价工作仍处于起步阶段。