

中华人民共和国能源行业标准

NB/T 10025—2016

水基压裂液敏感性评价用 人工煤心制作方法

Artificial coal core making method for water-based fracturing fluid
sensitivity evaluation

2016 — 08 — 16 发布

2016 — 12 — 01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 材料	1
4 设备	1
5 煤样采样及制备	2
5.1 煤样采样	2
5.2 样品制备	2
6 人工煤心制作	3
6.1 取样	3
6.2 粘结剂	3
6.3 样品压制	3
6.4 煤心封装	3
7 质量控制	4
7.1 煤样的要求	4
7.2 煤心的长度	4
7.3 煤心的初始渗透率	4
参考文献	5

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由能源行业煤层气标准化技术委员会（NEA/TC 13）提出并归口。

本标准起草单位：中联煤层气国家工程研究中心有限责任公司、中国石油勘探开发研究院廊坊分院。

本标准起草人：梁为、胡雄、彭少涛、朱学光、李贵中、邓泽、黄伟强。

水基压裂液敏感性评价用人工煤心制作方法

1 范围

本标准规定了水基压裂液敏感性评价用人工煤心的制作材料、设备、煤样采样及制备、人工煤心制作、质量控制。

本标准适用于水基压裂液敏感性评价用人工煤心的制作，对于水敏、碱敏、酸敏评价等试样制作可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 474—2008 煤样的制备方法

GB/T 482 煤层煤样采取方法

SY/T 5107—2005 水基压裂液性能评价方法

SY/T 5336—2006 岩心分析方法

3 材料

3.1 标准盐水：此盐水由 2.0% 氯化钾 (KCl)、5.5% 氯化钠 (NaCl)、0.45% 氯化镁 (MgCl_2)、0.55% 氯化钙 (CaCl_2) 组成。优先配制与地层水矿化度相同的盐水进行相关实验。

3.2 聚氯乙烯 (PVC) 热缩套管：能满足直径 25mm、直径 38mm 煤心的封装。

3.3 导流垫块：能满足直径 25mm、直径 38mm 煤心的封装。

3.4 滤膜：滤孔直径小于 0.1mm。

4 设备

4.1 玻璃干燥器。

4.2 天平：感量 0.01g。

4.3 标准方孔筛：筛孔尺寸 0.212mm (70 目)、0.425mm (40 目)；标准圆孔筛：筛孔尺寸 13mm。

4.4 鼓风干燥箱：满足 $50^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 使用要求。

4.5 振动筛。

4.6 热吹风：具有控温功能，加热温度满足所选热缩套管的使用要求。

4.7 压制装置：装置示意图 (如图 1 所示)，其中压力计量程不低于 60MPa；千斤顶承压能力能力不小于 8000kg；两种煤心模具的内径分别略小于 25mm 和 38mm，以保证人工煤心封装热缩套管后仍能放入相应的夹持器。

5 煤样采样及制备

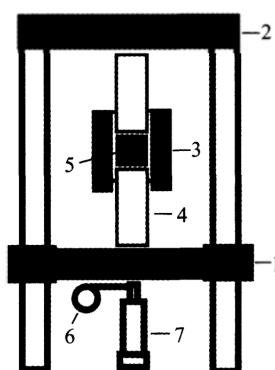
5.1 煤样采样

煤层煤样，按照 GB/T 482 的规定执行。

5.2 样品制备

5.2.1 样品预处理

去除样品氧化污染的部分。



说明：

- 1——活动底板；
- 2——固定顶板；
- 3——煤心模具；
- 4——实心金属棒；
- 5——煤心；
- 6——压力计；
- 7——千斤顶。

图 1 人工煤心压制装置示意图

5.2.2 破碎、筛分

5.2.2.1 选择有代表性的自然干燥煤样，采用机械破碎或人工破碎的方法将煤样破碎至 13mm 以下。

5.2.2.2 将 5.2.2.1 制备的样品，用筛孔尺寸为 0.212mm 和 0.425mm 的组合筛进行筛分，过筛后将粒度介于 0.212mm ~ 0.425mm 之间的样品装入样品袋并保存在干燥器中待用。

5.2.2.3 将 5.2.2.2 中样品粒度大于 0.425mm 的煤样继续用机械破碎或人工破碎的方法破碎至 0.425mm 以下，将破碎以后的样品再用 0.212mm 和 0.425mm 的组合筛进行筛分，直到全部煤样都通过该级筛子为止。

5.2.2.4 将 5.2.2.3 中制备的粒度小于 0.212mm 的煤样以及粒度介于 0.212mm ~ 0.425mm 之间的煤样分别装入样品袋，并保存在干燥器中待用。

5.2.3 样品混合

将 5.2.2.2 与 5.2.2.4 制备的粒度介于 0.212mm ~ 0.425mm 的煤样进行混合，混合的比例可视镜煤占原煤的百分比来确定。

5.2.4 干燥

将 5.2.3 中制备的煤样铺成均匀的薄层，进行干燥处理，煤样干燥温度为 $50^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，干燥时间按 GB/T 474—2008 中第 10 章的规定执行。

5.2.5 储存

干燥后的煤样应保存在干燥器中。

6 人工煤心制作

6.1 取样

取样按 GB/T 474—2008 中 7.4.2 的规定执行，取适量制备好的煤样 3 份待用。

6.2 粘结剂

选择标准盐水或地层水作为粘结剂。

6.3 样品压制

6.3.1 加粘结剂

将称好的煤样置于烧杯中，并将 2g ~ 3g 粘结剂分次加入到约 20g 的煤样中，再用玻璃棒充分搅拌。

6.3.2 样品预压制

将 6.3.1 中充分搅拌后的煤样分 3 次放进煤心模具中，每加入一次样品采用 5 MPa 压力进行预压制，预压制时间为 2min，三次预压制完成后在 2min 内匀速加压至不低于 35MPa，保持 10min 后打开模具取出人工煤心。样品制备的参数按表 1 做好记录。

表 1 样品制作记录表

送样单位：_____ 采样地点：_____ 采样时间：_____ 制样时间：_____

样品编号	样品质量 g	粘结剂质量 g	制样压力 MPa	压制时间 min	样品尺寸 (直径 × 长度) cm	气测渗透率 $10^{-3} \mu\text{m}^2$	备注
1							
2							
3							
4							
5							

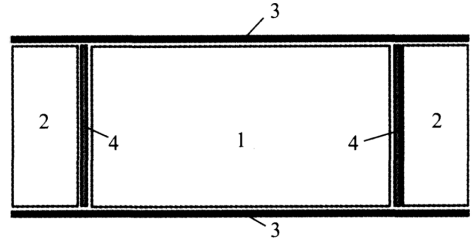
记录人：

审核人：

6.4 煤心封装

将压制好的煤心在两端放上滤膜并加上导流垫块（如图 2 所示），用热缩套管套在外部并用具有控温功能的热吹风均匀吹扫热收缩套管表面，直至热收缩套管将煤心及导流垫块包裹紧即可。人工煤

心制备好放入塑料密封袋中，并及时进行气测渗透率的测定。



说明：

1——煤心；

2——导流垫块；

3——聚氯乙烯（PVC）热缩套管；

4——滤膜。

图 2 人工煤心示意图

7 质量控制

7.1 煤样的要求

为检测 5.2.3 中制备的煤样是否具有代表性，宜将混合样品与原煤样品做工业分析及显微组分对比，混合样品与原煤的工业分析数据的再现性可参照 DL/T 1030—2006 中的规定执行，显微组分的再现性可参照 GB/T 8899—2013 中的规定执行。如果混合样品不满足样品再现性要求，可将 5.2.2.4 中小于 0.212mm 的样品加入混合样品中（一般加入量不超过混合样品重量的 10%），直至满足再现性相关要求。人工煤心制备好后应保存在密封袋中防止水分散失，并在 3 个工作日内进行实验。

7.2 煤心的长度

制成后的人工煤心尺寸应满足 SY/T 5107—2005 中 6.10.1.2 规定的煤心长度不小于直径的 1.5 倍。

7.3 煤心的初始渗透率

制成后的煤心应进行气测渗透率的测定，气测渗透率的测定按照 SY/T 5336—2006 的规定执行。气测渗透率测试完成后选取两块气测渗透率较接近的样品作为下一步进行敏感性评价实验用的待测样品。人工煤心气测渗透率的误差界限按 SY/T 5336—2006 中 6.5.2.1.2 的规定执行。

参 考 文 献

- [1] GB/T 8899—2013 煤的显微组分组和矿物测定方法
 - [2] DL/T 1030—2006 煤的工业分析 自动仪器法
-

中华人民共和国
能源行业标准
**水基压裂液敏感性评价用
人工煤心制作方法**
NB/T 10025—2016

*

石油工业出版社出版
(北京安定门外安华里二区一号楼)
北京中石油彩色印刷有限责任公司排版印刷
新华书店北京发行所发行

*

880×1230 毫米 16 开本 0.75 印张 17 千字 印 1—500
2017 年 5 月北京第 1 版 2017 年 5 月北京第 1 次印刷
书号：155021·7526 定价：20.00 元
版权专有 不得翻印