

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 1881.1—2010

生物质固体成型燃料试验方法 第1部分:通则

Densified biofuel—Test methods
Part 1:General principle

2010-05-20 发布

2010-09-01 实施



中华人民共和国农业部 发布

前 言

NY/T 1881《生物质固体成型燃料试验方法》分为：

- 第1部分：通则；
- 第2部分：全水分；
- 第3部分：一般分析样品水分；
- 第4部分：挥发分；
- 第5部分：灰分；
- 第6部分：堆积密度；
- 第7部分：密度；
- 第8部分：机械耐久性。

本部分为 NY/T 1881 的第 1 部分。

本部分对应于 CEN/TS 15296:2006《固体生物质燃料—不同基之间的换算分析》。本部分与 CEN/TS 15296:2006 的一致性程度为非等效。

本标准由中华人民共和国农业部科技教育司提出并归口。

本标准起草单位：农业部规划设计研究院、江苏正昌集团公司、北京盛昌绿能科技有限公司。

本标准主要起草人：赵立欣、田宜水、孟海波、孙丽英、赵庚福、周伯瑜、郝波、潘嘉亮、孙振华、傅友红、姚宗路、罗娟、霍丽丽。

生物质固体成型燃料试验方法

第1部分:通则

1 范围

NY/T 1881 的本部分规定了生物质固体成型燃料试验的一般规定和要求。
本部分适用于生物质固体成型燃料试验。

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 213 煤的发热量测定方法
- GB/T 214 煤中全硫的测定方法
- GB/T 476 煤的元素分析方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- NY/T 1879 生物质固体成型燃料采样方法
- NY/T 1880 生物质固体成型燃料样品制备方法

3 术语

NY/T 1879 确立的以及下列术语和定义适用于本部分。

3.1

工业分析 proximate analysis

水分、灰分、挥发分和固定碳四个项目分析的总称。

3.2

外在水分 free moisture; surface moisture

M_f

在一定条件下样品与周围空气湿度达到平衡时所失去的水分。

3.3

内在水分 inherent moisture

M_{inh}

在一定条件下样品达到空气干燥状态时所保持的水分。

3.4

全水分 total moisture

M

生物质燃料的外在水分和内在水分的总和。

3.5

一般分析样品水分 moisture in the general analysis test sample

M_{ad}

在一定条件下,一般分析样品在实验室中与周围空气湿度达到大致平衡时所含有的水分。

3.6

灰分 ash

A

样品在规定条件下完全燃烧后所得的残留物。

3.7

挥发分 volatile matter

V

样品在规定条件下隔绝空气加热,并进行水分校正后的质量损失。

3.8

固定碳 fixed carbon

FC

从测定样品的挥发分后的残渣中减去灰分后的残留物,通常用 100 减水分、灰分和挥发分得出。

3.9

元素分析 ultimate analysis

碳、氢、氧、氮、硫五个生物质燃料分析项目的总称。

3.10

密度 particle density

单个生物质固体成型燃料的密度。

3.11

堆积密度 bulk density

BD

在规定条件下将生物质固体成型燃料填充在容器内,质量与容器体积的比。

3.12

机械耐久性 mechanical durability

DU

生物质固体成型燃料在装卸、输送和运输过程中保持完整个体的能力。

3.13

灰成分分析 ash analysis

灰的元素组成(通常以氧化物表示)分析。

3.14

收到基 as received basis

ar

以收到状态的生物质燃料为基准。

3.15

空气干燥基 air dried basis

ad

以空气湿度达到平衡状态的生物质燃料为基准。

3.16

干燥基 dry basis

d

以假想无水状态的生物质燃料为基准。

3.17

干燥无灰基 dry ash-free basis

daf

以假想无水、无灰状态的生物质燃料为基准。

4 样品

4.1 样品的采取和制备

按照 NY/T 1879 采取生物质固体成型燃料样品,然后按照 NY/T 1880 制备试验所需的样品。

4.2 样品的保存

样品应放置在密封的塑料容器内保存。

5 测定

5.1 测定项目

可根据需要,选择以下试验项目测定生物质固体成型燃料:

- a) 全水分;
- b) 工业分析(一般分析样品水分、挥发分、灰分和固定碳);
- c) 元素分析(碳、氢、氧、氮、硫);
- d) 发热量;
- e) 规格;
- f) 堆积密度;
- g) 密度;
- h) 机械耐久性。

5.2 测定次数

除特别规定外,每个测定项目对同一样品进行两次试验。两次测定的差值如不超过重复性限 T ,则取其算术平均值作为最后结果;否则,需进行第三次测定。如 3 次测定的极差不超过重复性限 $1.2T$,则取 3 次测定值的算术平均值作为最后结果;否则,需进行第四次测定。如 4 次测定的极差不超过重复性限 $1.3T$,则取 4 次测定值的算术平均值作为最后结果;如果极差大于 $1.3T$,而其中 3 个测定值的极差不大于 $1.2T$,则取此 3 次测定值的算术平均值作为最后结果。如上述条件均未达到,则应舍弃全部测定结果,并检查试验仪器和操作,然后重新进行试验。

5.3 测定方法

5.3.1 发热量

按照 GB/T 213 规定的方法测定生物质固体成型燃料样品的发热量。

5.3.2 元素分析

按照 GB/T 214 规定的方法测定测定生物质固体成型燃料样品的硫含量。按照 GB/T 476 规定的方法测定碳、氢和氮的含量,计算氧的含量。

6 结果表述

6.1 不同基之间的换算

可将分析结果乘以输入必要数值的适当公式(表 1),使分析结果在不同基准之间进行转换。大部分基于一个特定基准的分析值都可以乘以该公式转换成其他任何基准。但是,一些参数与含水量直接有关。在将基于空气干燥基的值换算成干燥基或干燥无灰基之前,应先使用 7.1.1 中的公式进行修正。同样,如果将基于干燥基或干燥无灰基的参数值重新换算成收到基,则在应用表中公式前,利用 7.1.1 中的公式进行修正。

6.1.1 全氢、全氧和低位发热量的附加计算

6.1.1.1 全氢

基于空气干燥基(H_{ad})测定的氢含量既包括固体生物质燃料可燃部分的氢,又包括样品水分中的氢(全氢)。在将 H_{ad} 换算成其他基准之前,应先修正水分中的氢,计算出干燥基 H_d :

$$H_d = (H_{ad} - M_{ad} / 8.937) \times \frac{100}{100 - M_{ad}} \dots\dots\dots (1)$$

注:本式的氢含量是指生物质固体成型燃料可燃部分的氢含量,可以利用表 1 中的公式转换成其他任何基准的氢含量。

6.1.1.2 全氧

生物质固体成型燃料干燥基可燃部分的氧含量可以用式(2)计算:

$$O_d = 100 - C_d - H_d - S_d - Cl_d - A_d \dots\dots\dots (2)$$

注:如果要求更高精度,则应将 S_d 和 Cl_d 值修正为灰分(A_d)中硫和氯含量。

6.1.1.3 低位发热量

恒压收到基低位发热量($Q_{p,net,ar}$)包括实际水分蒸发热的修正值:

$$Q_{p,net,ar} = Q_{p,net,d} \times \frac{100 - M}{100} - 24.43 \times M_{ar} \dots\dots\dots (3)$$

使用下式转换为干燥基:

$$Q_{p,net,d} = (Q_{p,net,ar} + 24.43 \times M_{ar}) \times \frac{100}{100 - M_{ad}} \dots\dots\dots (4)$$

使用式(5)转换成其他任何湿基(M):

$$Q_{p,net,m} = Q_{p,net,d} \times \frac{100 - M}{100} - 24.43 \times M \dots\dots\dots (5)$$

其中,对于干燥基: $M=0$;对于空气干燥基, $M=M_{ad}$;对于收到基 $M=M_{ar}$

使用表 1 中的公式将 $Q_{p,net,d}$ 转换成干燥无灰基:

$$Q_{p,net,daf} = Q_{p,net,d} \times \frac{100}{100 - A_d} \dots\dots\dots (6)$$

干燥无灰基转换成干燥基:

$$Q_{p,net,d} = Q_{p,net,daf} \times \frac{100 - A_d}{100} \dots\dots\dots (7)$$

6.1.2 常用其他基准计算公式

按照 6.1.1 计算出最终校正值后,将有关数值代入从表 1 中所列相应的公式,则大部分基于已知基准的分析值都可以乘以该数值转换成其他任何要求基的分析值。

表 1 不同基准之间的换算公式

| 已知基 | 要 求 基 | | | |
|--------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| | 空气干燥基 ad | 收到基 ^a ar | 干燥基 d | 干燥无灰基 daf |
| 空气干燥基 ad | | $\frac{100 - M_{ar}}{100 - M_{ad}}$ | $\frac{100}{100 - M_{ad}}$ | $\frac{100}{100 - (M_{ad} + A_{ad})}$ |
| 收到基 ar | $\frac{100 - M_{ad}}{100 - M_{ar}}$ | | $\frac{100}{100 - M_{ar}}$ | $\frac{100}{100 - (M_{ar} + A_{ar})}$ |
| 干燥基 d | $\frac{100 - M_{ad}}{100}$ | $\frac{100 - M_{ar}}{100}$ | | $\frac{100}{100 - A_d}$ |
| 干燥无灰基 daf | $\frac{100 - (M_{ad} + A_{ad})}{100}$ | $\frac{100 - (M_{ar} + A_{ar})}{100}$ | $\frac{100 - A_d}{100}$ | |

^a 用来计算收到基结果的公式可以用来计算其他任何湿基。

6.2 数据修约规则

按照 GB/T 8170 的规定对数据进行修约。

6.3 结果报告

生物质固体成型燃料的试验结果,取 2 次或 2 次以上重复测定的算术平均值,按上述修约规则修约到表 2 规定的位数。

表 2 测定值与报告值位数

| 测定项目 | 单 位 | 测定值 | 报告值 |
|----------|-------------------|--------|--------|
| 全水分 | % | 小数点后一位 | 小数点后一位 |
| 工业分析 | % | 小数点后二位 | 小数点后一位 |
| 元素分析 | % | 小数点后二位 | 小数点后二位 |
| 氯 | mg/kg | 个位 | 个位 |
| 水溶性氯、钾和钠 | mg/kg | 个位 | 个位 |
| 发热量 | kJ/kg | 个位 | 个位 |
| 堆积密度 | kg/m ³ | 小数点后一位 | 个位 |
| 密度 | g/cm ³ | 小数点后二位 | 小数点后二位 |
| 机械耐久性 | % | 小数点后二位 | 小数点后一位 |

7 方法的精密度

生物质固体成型燃料试验方法的精密度,以重复性限和再现性临界差表示。

7.1 重复性限

在重复条件下,即在同一实验室中,由同一个实验者使用同样的设备对从分析样品中称出的具有代表性的分样进行操作,所得结果的差值(在 95% 的概率下)的临界值。

7.2 再现性临界差

在再现性条件下,从同一个分析样本中取出重复试验分样,在两个不同的实验室对其进行重复测定,其结果平均值的差值(在 95% 的概率下)的临界值。

8 试验记录和试验报告

8.1 试验记录

试验记录应按规定的格式、术语、符号和法定计量单位填写,并应至少包括以下内容:

- a) 分析试验项目名称及记录编号;
- b) 试验日期;
- c) 试验依据、主要使用仪器设备名称及编号;
- d) 试验中间数据;
- e) 试验结果及计算;
- f) 试验过程中发现的异常现象及其处理;
- g) 试验人员和复核人员;
- h) 其他需要说明的问题。

8.2 试验报告

试验报告应规定的格式、术语、符号和法定计量单位填写,并应至少包括以下内容:

- a) 报告名称、编号、页号及总页数;
- b) 试验单位的名称、地址、邮编、电话和传真等;
- c) 委托单位名称、地址、邮编、电话、传真和联系人等;
- d) 试验日期;

- e) 所试验的产品或样品编号;
- f) 分析试验项目及依据;
- g) 与本标准的任何偏差;
- h) 试验结果及基准;
- i) 试验步骤中,对试验结果有影响的现象和观测值,即异常现象;
- j) 关于“本报告只对来样负责”的声明;
- k) 批准、审核和检验人员,签发日期;
- l) 其他需要的信息。

NY/T 1881.1-2010

- 1 范围
- 2 规范性引用文件
- 3 术语和定义
- 4 试验原理
- 5 试验仪器
- 6 试验步骤
- 7 试验结果
- 8 试验报告

中华人民共和国
农业行业标准
生物质固体成型燃料试验方法
第1部分：通则

NY/T 1881.1-2010

* * *

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街18号楼)

(邮政编码：100125 网址：www.ccap.com.cn)

北京昌平环球印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

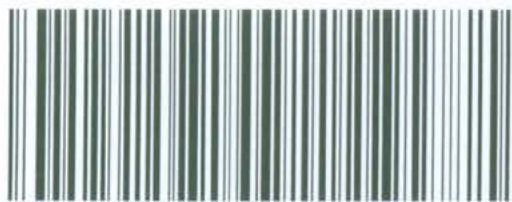
* * *

开本 880mm×1230mm 1/16 印张 0.75 字数 7千字

2010年5月第1版 2011年7月北京第2次印刷

书号：16109·2081

定价：18.00元



NY/T 1881.1-2010

版权专有 侵权必究

举报电话：(010) 65005894