

ICS 27.010
F 13
备案号: 37424-2012

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB/T 34008 — 2012

生物质炊事采暖炉具试验方法

Test method for biomass cooking and heating stoves

2012-08-23 发布

2012-12-01 实施

国家能源局 发布

生物质炊具 目 录 试验方法

| | |
|-------------|----|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 热性能试验基本要求 | 1 |
| 5 热性能试验 | 2 |
| 6 烟气污染物排放检测 | 3 |
| 7 试验结果计算 | 3 |
| 8 试验报告 | 4 |

- GB/T 11271 锅炉烟气污染物排放标准
- GB/T 16152 固定污染源排放中颗粒物测定 重量法
- HJ/T 42 固定污染源废气中氮氧化物的测定 紫外分光光度法
- HJ/T 43 固定污染源废气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法
- HJ/T 44 固定污染源废气中一氧化碳的测定 非分散红外法
- HJ/T 36 固定污染源废气中二氧化硫的测定 重量法
- HJ/T 37 固定污染源废气中二氧化硫的测定 定电位电解法
- HJ/T 396 固定污染源排放烟气浓度的测定 林格曼烟气浓度指数
- NB/T 34007—2012 生物质炊具能效测试方法
- NY/T 12 生物质燃料热值测定方法

3 术语和定义

NB/T 34007—2012 中的术语和定义适用于本文件。

4 热性能试验基本要求

4.1 试验仪器设备

- a) 水桶二个，每个容量 0.1m³；
- b) 台秤一台，测量范围 0kg~10kg，精度 0.1g；
- c) 磅秤一台，测量范围 0kg~50kg，精度 0.1kg；
- d) 封样一个，直径小于 10mm；
- e) 温度计若干，测量范围 0℃~150℃，分度值 0.2℃；
- f) 干燥器温度计一个；
- g) 风速计一个，测量范围 0m/s~10m/s，精度 0.5m/s。

4.2 蒸发铝锅和锅水量

蒸发铝锅 1 个，蒸发铝锅直径、初始锅水量见表 1。

4.3 试验条件

- a) 环境温度：10℃~35℃；
- b) 相对湿度：小于 85%；
- c) 风速：小于 1m/s。

前 言

- 1 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。
- 2 本标准由中国农村能源行业协会提出。
- 3 本标准由能源行业农村能源标准化技术委员会（NEA/TC8）归口。
- 4 本标准起草单位：中国农村能源行业协会节能炉具专业委员会、北京中研环能环保技术检测中心、中国节能协会、禹州市河洛炉业有限公司、义乌市安冬电器有限公司、北京金荣升商贸有限公司、河北光磊炉业有限公司、禹州市方正炉业有限公司、洛阳市豫智炉业有限公司、迅达科技集团股份有限公司、山西家家旺科贸有限公司、张家界三木能源开发有限公司。
- 5 本标准主要起草人：贾振航、杨明珍、宋忠奎、陈瑞全、朱宏锋、姜仲国、康铁良、关要领、张少军、冯署斌、李赤明、周松林、郝芳洲。

生物质炊事采暖炉具试验方法

1 范围

本标准规定了生物质炊事采暖炉具的热性能试验方法和烟气污染物排放检测方法。

本标准适用于燃用生物质及其成型燃料，以水为介质，额定供热量小于 50kW，额定工作压力为常压，循环系统最高高度不超过 10m，出口水温不高于 85℃ 的生物质炊事采暖炉具。

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 13271 锅炉大气污染物排放标准

GB/T 16157 固定污染源排放中颗粒物测定与气态污染物采样方法

HJ/T 42 固定污染源排气中氮氧化物的测定 紫外分光光度法

HJ/T 43 固定污染源排气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法

HJ/T 44 固定污染源排气中一氧化碳的测定 非色散红外吸收法

HJ/T 56 固定污染源排气中二氧化硫的测定 碘量法

HJ/T 57 固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法

HJ/T 398 固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法

NB/T 34007—2012 生物质炊事采暖炉具通用技术条件

NY/T 12 生物质燃料发热量测试方法

3 术语和定义

NB/T 34007—2012 界定的术语和定义适用于本文件。

4 热性能试验基本要求

4.1 试验仪器设备

- a) 水桶二个，每个容量 0.01m³；
- b) 台秤一台，测量范围 0kg~10kg，感量 0.005kg；
- c) 磅秤一台，测量范围 0kg~50kg，感量 0.02kg；
- d) 时钟一个，日差小于 1min；
- e) 温度计若干，测量范围 0℃~100℃，分度值 0.2℃；
- f) 干湿球温度计一个；
- g) 风速计一个，测量范围 0m/s~10m/s，精度 0.5m/s。

4.2 蒸发铝锅和锅水量

蒸发铝锅 1 个，蒸发铝锅直径、初始锅水量见表 1。

4.3 试验条件

- a) 环境温度：10℃~35℃；
- b) 相对湿度：小于 85%；
- c) 风速：小于 1.0m/s；

d) 生物质炊事采暖炉具试验时应远离其他热源，多台炉具在同一地点试验时，间距应大于 1m。

表 1 蒸发铝锅规格、水量

| 炊事火力强度 P kW | 蒸发铝锅直径 D mm | 初始锅水量 G_1 kg |
|------------------|------------------|-------------------|
| ≤ 2.0 | 240 | 5 |
| ≤ 3.5 | 280 | 7 |
| > 3.5 | 310 | 9 |

4.4 试验准备

4.4.1 按规定要求校正仪器。

4.4.2 在炉体进、出水管处安装温度计。

4.4.3 根据炉具的炊事火力强度确定蒸发铝锅直径 D 和初始锅水量 G_1 (见表 1)。

4.4.4 将温度计通过锅盖中心孔插入锅中，用温度计支架使感温点距离锅底约 10mm 处。

4.4.5 根据生物质炊事采暖炉具的额定供热量，准备试验所需的生物质燃料，燃料用量应保证约 4h 的额定供热量 (见表 2)。

表 2 生物质燃料用量

| 额定供热量 kW | ≤ 15 | ≤ 25 | ≤ 35 | ≤ 45 | ≤ 50 |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 生物质燃料质量 kg | 10~40 | 40~80 | 80~120 | 120~150 | 150~180 |

4.4.6 称取并记录生物质燃料量 B 和自然风干引火柴量 B_1 。

4.4.7 按 NY/T 12 的规定测定生物质燃料和引火柴的收到基低位发热量。

5 热性能试验

5.1 炊事火力强度试验和采暖性能试验应同时开始。

5.2 炊事火力强度试验程序：

5.2.1 按 4.2 的规定放入初始锅水量 G_1 ，盖上锅盖，放置在炉具上，并记录初始水温度 t_1 。

5.2.2 点火并记录引火柴起燃时刻 T_1 ，开始炊事火力强度试验和采暖性能试验。

5.2.3 锅水温度升至沸点时，打开锅盖并记录此时刻 T_2 和锅水温度 t_2 ，开始锅水蒸发试验。

5.2.4 锅水沸腾后 1h，结束炊事火力强度试验，继续进行采暖性能试验。

5.2.5 称量剩余锅水量 G_2 并记录此时刻 T_3 。

5.3 采暖性能试验程序：

5.3.1 将炉体充满水，测量并记录炉体的容水量 G_0 和初始水温 t_0 。

5.3.2 按照 5.2.2 的规定开始采暖性能试验。

5.3.3 将生物质炊事采暖炉具调整至稳定供热状态，出口水温升到 75℃ 时，开启阀门向水桶内放水。同时控制出水温度在 75℃~80℃，每隔 5min 记录一次进出水温度 t_1 和 t_2 。

5.3.4 试验时间不少于 3h。

5.3.5 当出水温度在 10min 内不能回升至 75℃ 时，结束采暖性能试验，记录结束时刻 T_4 。

5.3.6 测量炉体水温 t ，计算试验期间总出水量 G_2 、平均出水温度 \bar{t}_2 和平均进水温度 \bar{t}_1 。

5.4 对有余热水箱的生物质炊事采暖炉具要称量并记录水箱的容水量 G_3 ，并记录初始水温 t_3 ，试验结束时称量并记录水箱的剩余水量 G_4 和水温 t_4 ，余热水箱的测试与热性能试验同时进行。

5.5 采暖性能试验结束后，加满燃料进行封火性能试验，记录封火时间，试验方法按照炉具生产企业提供的方法进行。

5.6 对使用电器装置的生物质炊事采暖炉具需记录电器功率 E 。

6 烟气污染物排放检测

6.1 采样工况应在热性能试验开始后，炉具燃烧正常的状况下进行。

6.2 采样位置选择在垂直的烟囱上，距炉具烟气出口标高 1.0m 处，设置固定的烟气检测孔。

6.3 采样及检测方法按 GB/T 16157、HJ/T 42、HJ/T 43、HJ/T 44、HJ/T 56、HJ/T 57、HJ/T 398 的规定进行。

6.4 炉具实测的一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物和烟尘的排放浓度 C' ，应按 GB/T 13271 规定的过量空气系数进行折算，规定的过量空气折算系数 α 为 1.8。

6.5 烟气污染物排放过量空气系数折算：

$$C = C' \times \frac{\alpha'}{\alpha}$$

式中：

C ——折算后的一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物和烟尘排放浓度；

C' ——实测的一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物和烟尘排放浓度；

α' ——实测的过量空气系数；

α ——规定的过量空气折算系数。

7 试验结果计算

7.1 炊事火力强度

$$P = \frac{4.18 \times G_1(t_2 - t_1) + (G_1 - G_2)r}{T_3 - T_1}$$

式中：

P ——炊事火力强度，kW；

G_1 ——蒸发锅内初始水量，kg；

G_2 ——试验结束时剩余锅水量，kg；

t_1, t_2 ——锅水初始水温度和沸腾温度，℃；

r ——锅水在平均蒸发温度状态下的汽化潜热，kJ/kg；

4.18——水的比热容，kJ/(kg·℃)；

T_1, T_3 ——点火时刻和试验结束时刻，s。

7.2 额定供热量

$$P_e = \frac{4.18 \times [G_z(\bar{t}_2 - \bar{t}_1) + G_0(t - t_0)] + 4.18 \times G_1(t_2 - t_1) + (G_1 - G_2)r}{T_4 - T_1}$$

式中：

P_e ——额定供热量，kW；

G_z ——试验期间总出水量，kg；

\bar{t}_2 ——平均出水温度，℃；

\bar{t}_1 ——平均进水温度，℃；

G_0 ——炉体容水量，kg；

t ——试验结束时炉体的水温，℃；

t_0 ——试验开始时炉体的水温，℃；

$T_4 - T_1$ —— 试验时间, s。

7.3 热效率计算

$$\eta = \frac{4.18 \times [G_2(\bar{t}_2 - \bar{t}_1) + G_0(t - t_0)] + 4.18 \times G_1(t_2 - t_1) + (G_1 - G_2)r + Q_y}{BQ_{\text{net.ar}} + B_1Q_{\text{net.ar1}}} \times 100$$

式中:

η —— 热效率, %;

B —— 生物质燃料用量, kg;

$Q_{\text{net.ar}}$ —— 生物质燃料收到基低位发热量, kJ/kg;

B_1 —— 引火柴用量, kg;

$Q_{\text{net.ar1}}$ —— 引火柴的收到基低位发热量, kJ/kg;

Q_y —— 余热利用热量, kJ。

余热利用热量 Q_y 按下式计算:

$$Q_y = 4.18 \times G_3(t_4 - t_3) + (G_3 - G_4)r'$$

式中:

G_3 —— 余热水箱内的初始水量, kg;

$t_4 - t_3$ —— 试验期间余热水箱内水的温升, °C;

G_4 —— 试验结束后余热水箱内的剩余水量, kg;

r' —— 余热水箱水的汽化潜热, kJ/kg。

8 试验报告

试验报告见表 3。

表 3 试验报告

| 炉具名称型号: | | 燃料品种规格: | | |
|--------------|--------|--------------------------|-------------------|-------|
| 炉具生产(或研制)单位: | | 电器功率(W): | | |
| 试验地点: | | 试验日期: | | |
| 依据标准: | | | | |
| 试验目的或要求: | | | | |
| 试验主要仪器和设备: | | | | |
| 序号 | 项 目 | 单 位 | 标准值 | 实测平均值 |
| 1 | 炊事火力强度 | kW | ≥1.5 | |
| 2 | 热性能 | 额定供热量 | kW | (标称值) |
| 3 | | 热效率 | % | ≥65 |
| 4 | | 封火时间 | h | >8h |
| 5 | | 烟气中 CO 折算浓度 | % | ≤0.2 |
| 6 | 烟气污染物 | 烟气中 SO ₂ 折算浓度 | mg/m ³ | ≤30 |
| 7 | | 烟气中 NO _x 折算浓度 | mg/m ³ | ≤150 |
| 8 | | 烟尘折算排放浓度 | mg/m ³ | ≤50 |
| 9 | | 林格曼烟气黑度 | 级 | 1 |

表 3 (续)

| | |
|-------|-------|
| 评价意见: | |
| 试验单位: | 试验人员: |
| 审核: | 签发: |

中 华 人 民 共 和 国
能 源 行 业 标 准
生 物 质 炊 事 采 暖 炉 具 试 验 方 法
NB/T 34008—2012

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京博图彩色印刷有限公司印刷

*

2012年12月第一版 2012年12月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 0.5印张 12千字
印数 0001—3000册

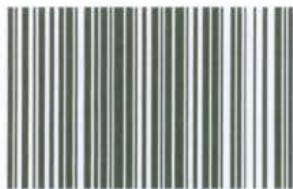
*

统一书号 155123·1455 定价 9.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



155123.1455

上架建议：规程规范/
电力工程/新能源发电

