

ICS 19.020
F 13
备案号: 46523-2014

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB/T 34016-2014

生物质炕炉试验方法

Test method for biomass Kang stove

2014-06-29 发布

2014-11-01 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 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 烟气排放的污染物.....	2
7 试验结果计算.....	3
8 试验报告.....	3

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国农村能源行业协会提出。

本标准由能源行业农村能源标准化技术委员会（NEA/TC8）归口。

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、重庆市良奇科技发展有限公司、石家庄市春燕采暖设备有限公司、迅达科技股份集团有限公司、禹州市方正炉业有限公司、北京金荣升商贸有限公司、辽宁合百意生物质技术开发有限公司、湖北蓝焰生态能源有限公司。

本标准主要起草人：贾振航、杨明珍、郝芳洲、马良奇、李凤林、冯暑斌、关要领、姜仲国、张亮、熊建。

生物质炕炉试验方法

1 范围

本标准规定了生物质炕炉的热性能试验方法和烟气排放的污染物检测方法。

本标准适用于燃用生物质及其成型燃料，以火炕供暖为主，或兼有其他功能（热水采暖、炊事）的炉具。

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，仅所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 10180 工业锅炉热工性能试验规程

GB/T 13271 锅炉大气污染物排放标准

GB/T 16157 固定污染源排气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 34017-2014 生物质炕炉通用技术条件

3 术语和定义

NB/T 34017-2014 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

- 4.1.1 水桶二只，每只容积 0.01m^3 ；
- 4.1.2 台秤一台，测量范围 $0\text{kg}\sim 10\text{kg}$ ，感量 0.005kg ；
- 4.1.3 磅秤一台，测量范围 $0\text{kg}\sim 50\text{kg}$ ，感量 0.02kg ；
- 4.1.4 时钟一个，日差小于 1min ；
- 4.1.5 温度计四支，测量范围 $0^\circ\text{C}\sim 100^\circ\text{C}$ ，分度值 0.2°C ；
- 4.1.6 干湿球温度计一支；
- 4.1.7 风速计一个，测量范围 $0\text{m/s}\sim 10\text{m/s}$ ，精度 0.5m/s 。

4.2 蒸发锅及初始锅水量

蒸发锅1个，根据炉具的炊事功率确定蒸发锅直径和初始锅水量（见表1）。

表 1 蒸发锅规格和水量

炊事功率 P kW	蒸发锅直径 D mm	初始锅水量 G_1 kg
≤ 1.5	240	5
≤ 2.5	280	7
> 2.5	310	9

4.3 试验条件

- 4.3.1 环境温度： $10^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ ；
- 4.3.2 相对湿度：小于 85 %；
- 4.3.3 风速：小于 1.0 m/s；
- 4.3.4 炕炉试验时应远离其他热源，多台炕炉在同一地点试验时，间距应大 2m。

4.4 试验准备

- 4.4.1 将温度计通过支架固定，感温点距离锅底约 10mm 处。
- 4.4.2 试验用炕炉应加装垂直的烟囱，高度为 3m，距炕炉出烟口高 1 m 处，设置烟气检测孔。

5 热性能试验

5.1 按照 GB/T 10180 的规定测量排烟温度，即进炕烟气温度。

5.2 炊事功率

- 5.2.1 按 4.2 条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 点火并记录生物质燃料起燃时刻 T_1 ；
- 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 ，开始炊事功率试验；
- 5.2.4 锅水沸腾后 1h，结束炊事功率试验，称量剩余锅水量 G_2 并记录此时刻 T_3 。

5.3 供热功率

- 5.3.1 将炕炉水套充满水，点火并记录生物质燃料起燃时刻 T_1 ，开始试验，试验时间不小于 1.5h；
- 5.3.2 将炕炉调整至稳定供热状态，出口水温升到 75°C 时，开启阀门向水桶内放水。同时控制出水温度在 $75^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ ，每隔 5min 记录一次进出水温度 t_1 和 t_2 ；
- 5.3.3 计算此阶段总出水量 G_z 、平均进水温度 \bar{t}_1 和平均出水温度 \bar{t}_2 ，结束水暖系统供热功率试验，并记录此时刻 T_4 。

6 烟气排放的污染物

- 6.1 采样应在热性能试验开始后，炉具燃烧正常的工况下进行。
- 6.2 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。
- 6.3 炉具实测的一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物和颗粒物浓度 C' ，应按 GB/T 13271 规定的过量空气系数 1.8 进行折算。

6.4 折算后的烟气污染物排放浓度:

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

式中:

C —— 折算后的一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物和颗粒物浓度;

C' —— 实测的一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物和颗粒物浓度;

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 炊事功率

$$P_c = \frac{(G_1 - G_2)r}{T_3 - T_2}$$

式中:

P_c —— 炊事功率, 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;

r —— 锅水在平均蒸发温度状态下的汽化潜热, kJ/kg;

$T_3 - T_2$ —— 锅水蒸发时间, s。

7.2 水暖系统供热功率

$$P_s = \frac{4.18 \times G_z (\bar{t}_2 - \bar{t}_1)}{T_4 - T_1}$$

式中:

P_s —— 供热功率, kW;

G_z —— 试验期间总出水量, kg;

\bar{t}_2 —— 平均出水温度, °C;

\bar{t}_1 —— 平均进水温度, °C;

$T_4 - T_1$ —— 水暖系统供热功率试验时间, s。

8 试验报告

试验报告格式见表2。

表 2 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:		试验条件: 温度 °C; 湿度 %; 风速: m/s;			
依据标准:		试验日期:			
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	热 性 能	炊事功率	kW	>1.0	
2		供热功率	kW	(标称值)	
4		进炕烟气温度(排烟温度)	°C	300~360	
5	烟 气 污 染 物	CO折算浓度	%	≤0.2	
6		SO ₂ 折算浓度	mg/m ³	≤30	
7		NO _x 折算浓度	mg/m ³	≤150	
8		颗粒物折算浓度	mg/m ³	≤50	
9		林格曼烟气黑度	级	≤1	
评价意见:					
试验单位:			试验人员:		
审 核:			签发:		