

团 体 标 准

T/GDASE 0044—2023

工业锅炉用生物质成型燃料

Biomass Molded Fuel for Industrial Boiler

2023 - 12 - 29 发布

2023 - 12 - 29 实施

广东省特种设备行业协会 发布

目 次

| | |
|------------------------|----|
| 前言..... | II |
| 1 范围..... | 1 |
| 2 规范性引用文件..... | 1 |
| 3 术语与定义..... | 1 |
| 4 分类与命名..... | 2 |
| 5 规格及性能指标..... | 3 |
| 6 检验方法..... | 4 |
| 7 检验规则..... | 5 |
| 8 包装、标志、运输、贮存..... | 6 |
| 附录 A（规范性） 抗碎率测定方法..... | 7 |

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由广东省特种设备行业协会提出并归口。

本文件起草单位：广州特种设备检测研究院、广州城市理工学院、广州斯派莎尔检测技术有限公司。

本文件主要起草人：叶向荣、李茂东、黎天标、毛力、林涛、马括、杨洋、李仕平、徐开华、郑文贤、张佳、韩楚林、吴华寿、钟天荣、黎颖杰、莫智麟、惠志全。

工业锅炉用生物质成型燃料

1 范围

本文件规定了工业锅炉用生物质成型燃料的分类与命名、规格及性能指标、检验方法、检验规则、包装、标志、运输和贮存的要求。

本文件适用于以木屑、刨花、树枝、树皮、竹子、农作物秸秆、花生壳、甘蔗渣等为主要原料生产的生物质成型燃料。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 28730 固体生物质燃料样品制备方法
- GB/T 28731 固体生物质燃料工业分析方法
- GB/T 28732 固体生物质燃料全硫测定方法
- GB/T 28733 固体生物质燃料全水分测定方法
- GB/T 30727 固体生物质燃料发热量测定方法
- GB/T 30728 固体生物质燃料中氮的测定方法
- GB/T 30729 固体生物质燃料中氯的测定方法
- NY/T 1879 生物质固体成型燃料采样方法
- NY/T 1881.7 生物质固体成型燃料试验方法 第7部分：密度
- NY/T 1915 生物质固体成型燃料 术语

3 术语与定义

NY/T 1915界定的以及下列术语和定义适合于本文件。

3.1

生物质成型燃料 biomass molded fuel

以草本植物或木本植物为主要原料，经过专用设备加工成型，具有规则形状的颗粒状、块状和棒状固体燃料产品。

3.2

抗碎率 anti-shatter strength

生物质成型燃料中小于规定粒度部分的质量占测定质量的百分百（测定方法见附录A）。

3.3

燃料密度 density

常温下，小于规定含水量的单体成型燃料的本身密度。

3.4

添加剂 additives

在生产过程中加入到燃料中以增强生物质成型燃料性能的其他物质。

4 分类与命名

4.1 分类

4.1.1 按形状分类

生物质成型燃料产品按形状分为颗粒状、块状和棒状。

4.1.2 按使用原料分类

生物质成型燃料产品按使用原料分为木本类（包括木材加工后的木屑、刨花、废旧无毒无害的实木木料、树枝、竹子等）和草本类（包括麦秆、玉米秸秆、大豆秸秆、棉花秸秆、花生壳、稻壳、甘蔗渣等）。

4.2 命名

4.2.1 符号

生物质成型燃料名称有关名词代号应符合表1和表2的要求。

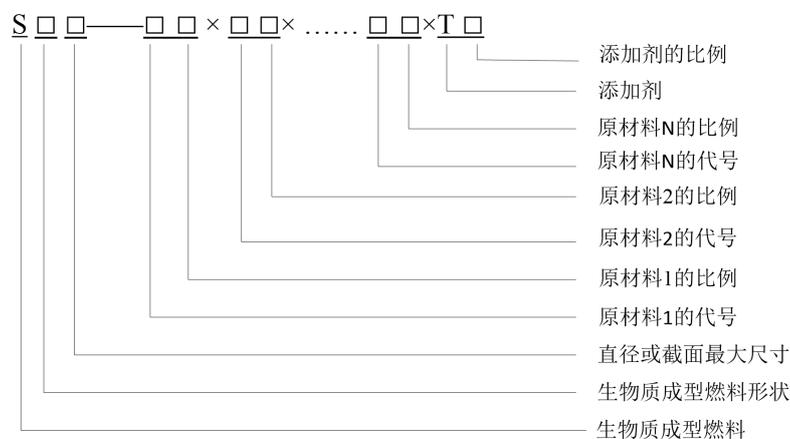
表1 生物质成型燃料形状代号

| 名称 | 代号 | 名称 | 代号 | 名称 | 代号 |
|-----|----|----|----|----|----|
| 颗粒状 | L | 块状 | K | 棒状 | B |

表2 生物质成型燃料名词代号

| 名称 | 代号 | 名称 | 代号 | 名称 | 代号 |
|---------|----|------|----|------|----|
| 生物质成型燃料 | S | 木屑 | MX | 刨花 | BH |
| 竹子 | ZZ | 麦秆 | MG | 树枝 | SZ |
| 大豆秸秆 | DD | 棉花秸秆 | MH | 玉米秸秆 | YM |
| 稻壳 | DK | 稻草 | DC | 花生壳 | HS |
| 林业废弃物 | LF | 废旧木料 | FM | 甘蔗渣 | GZ |
| 其他 | Q | 添加剂 | T | | |

4.2.2 表示方法



示例：SL12—YM90×MH10，表示：生物质颗粒状燃料，截面最大尺寸为12mm，原料成分由90%玉米秸秆和10%棉花秸秆组成，无添加剂。

5 规格及性能指标

5.1 外形尺寸及密度

生物质成型燃料的外形尺寸、密度应符合表3的要求。

表3 生物质成型燃料外形尺寸及密度要求

| 产品形状 | 项目 | 符号 | 单位 | 要求 |
|-------|------|--------|-----------------|---------------------|
| 颗粒状 | 截面尺寸 | D | mm | $10 \leq D \leq 25$ |
| 块状、棒状 | | | | $25 \leq D \leq 35$ |
| 颗粒状 | 长度 | L | mm | $D \leq L \leq 4D$ |
| 块状 | | | | $4D < L < 5D$ |
| 棒状 | | | | $5D \leq L \leq 8D$ |
| 颗粒状 | 密度 | ρ | g/cm^3 | ≥ 1.00 |
| 块状、棒状 | | | | ≥ 0.80 |

注1：截面尺寸D取截面公称直径。
注2：截面尺寸偏差： $\pm 15\%$ 。

5.2 主要性能指标

生物质成型燃料的主要性能指标应符合表4的要求。

表 4 生物质成型燃料主要性能指标要求

| 项目 | 符号 | 单位 | 指标 |
|-------|----------------|-------|--------------|
| 全水分 | M_t | % | ≤ 13 |
| 灰分 | A_d | % | ≤ 5 |
| 挥发分 | V_d | % | ≥ 70 |
| 全硫 | $S_{t,d}$ | % | ≤ 0.1 |
| 氮 | $N_{t,d}$ | % | ≤ 1.0 |
| 氯 | $Cl_{t,d}$ | % | ≤ 0.5 |
| 低位发热量 | $Q_{net,v,ar}$ | MJ/kg | ≥ 16.74 |
| 抗碎率 | A_s | % | ≥ 95.0 |

5.3 辅助性能指标

燃料中添加剂及燃烧产物应无毒、无味、无害，总量一般不超过 2%。

6 检验方法

6.1 全水分的测定

按 GB/T 28733 的规定执行。

6.2 灰分的测定

按 GB/T 28731 的规定执行。

6.3 挥发分的测定

按 GB/T 28731 的规定执行。

6.4 全硫的测定

按 GB/T 28732 的规定执行。

6.5 氮的测定

按 GB/T 30728 的规定执行。

6.6 氯的测定

按 GB/T 30729 的规定执行。

6.7 低位发热量的测定

按 GB/T 30727 的规定执行。

6.8 抗碎率的测定

按附录 A 的规定执行。

6.9 分析样品采样与制备

分析样品采样按 NY/T 1879 的规定执行。分析样品制备按 GB/T 28730 的规定执行。

6.10 外形尺寸的测定

采用精度不低于 0.1 mm 的标准量具测量。

6.11 密度的测定

按 NY/T 1881.7 的规定执行。

7 检验规则

7.1 组批与抽样

7.1.1 组批

以同一原料配方、同一设备、同一生产工艺生产的产品为一组批。

7.1.2 有包装产品的抽样

随机抽取位于中间层的一个完整包装。

7.1.3 散装生物质成型燃料的抽样

颗粒状燃料按 NY/T 1879 中规定的方法进行抽样；棒（块）状燃料抽样时，首先在料堆中均匀布置 5 个抽样点，用采样铲扒开表面 20cm 深度后抽样，每个抽样点抽取的质量不少于 10kg。将样品混合后分成两份，一份供检验，一份存查。

7.2 出厂检验

7.2.1 产品的出厂检验项目应包括本文件第 5 章要求的全部项目。

7.2.2 所检项目中除尺寸项目外，其余项目中有一项不合格时，应对产品加倍复检，复检项目应包括本文件第 5 章要求的全部项目。复检仍有不合格项目时，则判定该批产品不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验由第三方检验机构进行。检验项目为本文件第 5 章规定的全部项目。

7.3.2 有下列情况之一的应进行型式检验：

- a) 正式生产后，设备、原料或生产工艺有变化时；
- b) 新产品或该类型产品正式投产时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验差异大于 10% 时；
- d) 停车时间超过 2 年后，恢复生产时；

e)有关产品质量监督机构提出型式检验要求时。

8 包装、标志、运输、贮存

8.1 包装

8.1.1 生物质成型燃料宜采用覆膜编织袋、塑料密封袋、覆膜纸箱等具有一定防潮和微量透气能力的包装物进行包装。包装规格应便于运输和符合用户要求。

8.1.2 生物质成型燃料应有质量证明文件。质量证明文件内容应覆盖本文件第五章所要求的所有性能指标。

8.2 标志

产品包装应标明产品名称、型号规格、厂名、厂址、净重（含误差允许范围）、执行标准号、储存要求、生产日期以及本文件要求的有关性能指标。

8.3 运输

产品应防潮、防火，避免剧烈碰撞；散装产品应密闭运输。

8.4 贮存

应建立完善的生物质成型燃料管理制度。锅炉房应有单独燃料储存点存放生物质成型燃料，贮存场地应平整、通风、通畅、防火、防潮。包装产品应摆放整齐，散装产品贮存时应注意防尘、防潮。燃料不得露天存放。生物质成型燃料在装卸和传输过程中应注意防尘，必要时可安装除尘设备。

附录 A (规范性) 抗碎率测定方法

A.1 方法提要

将生物质成型燃料置于软包装袋内，从 2 m 高处自由落下到规定厚度的钢板或硬化后的水泥地面上，共落下 5 次，测量颗粒状截面尺寸大于 3 mm、块状或棒状截面尺寸大于 15 mm 的生物质成型燃料占原样品的质量百分数，表示生物质成型燃料的抗碎率。测定抗碎率应进行两次平行试验，两次平行试验的相对误差不超过 10%，取两次的平均值作为测定结果，结果精确到小数点后一位。

A.2 仪器、用具

A.2.1 抗碎率测定仪器、用具如下：

- a) 台秤：最大称量 2 kg，精度±0.1 g；
- b) 刻度尺：2 m，精度±1 mm；
- c) 孔筛：3 mm 的圆孔筛和 15 mm 方孔筛；
- d) 钢板：厚度不小于 15 mm，长不小于 1200 mm，宽不小于 900 mm；
- e) 包装袋：能装不小于 1 kg 生物质成型燃料的布袋或尼龙袋。

A.3 测定步骤

A.3.1 称 0.5 kg 完好的生物质成型燃料 M_0 （若样品总长大于 100 mm 时要先将其截断到 100 mm 内），装入袋内，排除空气，扎紧袋口。用刻度尺量出 2 m 的高度，让装有样品的袋子从此高度自由落下到钢板或硬化的水泥地面上，连续落下 5 次。

A.3.2 解开扎袋绳，将样品倒入筛内（粒状采用 3 mm 圆孔筛，棒（块）状采用 15 mm 方孔筛），经过筛分后，称量筛上物质的质量。

A.4 测定结果计算

A.4.1 颗粒状生物质成型燃料的抗碎率按照公式 A.1 计算

$$A_{S+3} = \frac{M_{+3}}{M_0} \times 100\% \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

- A_{S+3} ——颗粒状生物质成型燃料粒抗碎率，%；
 M_{+3} ——大于 3 mm 颗粒状生物质成型燃料的质量，g；
 M_0 ——装袋时颗粒状生物质成型燃料的质量，g。

A.4.2 棒（块）状生物质成型燃料的抗碎率按照公式 A.2 计算

$$A_{S+15} = \frac{M_{+15}}{M_0} \times 100\% \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

A_{S+15} ——棒（块）状生物质成型燃料抗碎率，%；

M_{+15} ——大于 15 mm 的棒（块）状生物质成型燃料的质量，g；

M_0 ——装袋时棒（块）状生物质成型燃料的质量，g。