

HNNY

湖南省农业技术规程

HNNY493-2026

农作物秸秆生物质成型燃料制备 技术规程

Code of practice for preparation of biomass forming
fuel from crop straw

2026-07-08 发布

2026-07-08 实施

湖南省农业农村厅发布

目 次

前言1

1 范围 2

2 规范性引用文件 2

3 术语和定义 2

4 生产工艺 3

5 生产控制 3

6 要求 4

7 测定方法 5

前 言

本文件按《湖南省农业技术规程制定与发布管理规范》相关规定起草。

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。

本文件由湖南省农业标准化技术委员会提出并技术归口。

本文件起草单位：湖南省棉花与蚕桑研究所、湖南省耕地与农业环境生态研究所、湖南农业大学、湖南省农业科技服务中心、湖南省农村能源技术推广站、攸县农业农村局、湖南环洁生物科技有限公司、湖南冠众农业科技有限公司、郴州盛鑫生物能源有限公司、湖南省嵩辉竹木科技有限公司、湖南省武冈市俊誉木业有限公司、张家界闻达农机专业合作社、湖南会同县绿源生物质燃料科技开发有限公司。

本文件起草人：陈璐、彭华、蒋诗梦、刘飞驰、肖才升、费讲驰、彭振、戴恺、邓恺、朱春生、李尝君、张马兵、刘玉玲、梅昌伟、卢永星、闵新辉、梁瑞红、罗军。

农作物秸秆生物质成型燃料制备技术规程

1 范围

本文件规定了农作物秸秆生物质成型燃料制备的生产工艺、生产控制、相关要求、测定方法。
本文件适用于湖南省农作物秸秆生物质成型燃料的制备。

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。

GBZ/T 192.1	工作场所空气中粉尘测定 第1部分：总粉尘浓度
GB/T 3768	声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法
GB/T 5226.1	机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
GB 12348	工业企业厂界环境噪声排放标准
GB/T 28732	固体生物质燃料全硫测定方法
GB/T 30727	固体生物质燃料发热量测定方法
GB/T 30729	固体生物质燃料中氯的测定方法
NY/T 1881.2	生物质固体成型燃料试验方法 第2部分：全水分
NY/T 1881.5	生物质固体成型燃料试验方法 第5部分：灰分
NY/T 1881.7	生物质固体成型燃料试验方法 第7部分：密度
NB/T 34024	生物质成型燃料质量分级
WS/T 750	工作场所空气中粉尘浓度 快速检测方法-光散射法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 秸秆成型燃料 straw briquettes

农作物秸秆等生物质原料通过机械设备加工压缩成具有一定形状和规则、利于运输及燃烧的燃料。

3.2 成型率 forming rate

秸秆成型燃料筛选后，筛上燃料质量与总质量的百分比。

3.3 破碎率 shatter rate

成型燃料中小于规定粒度部分的质量占测定质量的百分比。

3.4 秸秆成型燃料单位产品成型电耗 power consumption per unit of straw briquette fuel production

在一定时间内，生产每吨合格的秸秆成型燃料所消耗的各种电能，单位为千瓦时/吨(kW·h/t)。

4 生产工艺

4.1 生产工艺流程图见图1。



图 1 生产工艺流程图

4.2 农作物秸秆成型燃料制备技术关键点为破碎、粉碎与成型环节，其中严禁使用国家明令禁止和淘汰的落后技术和设备。

4.3 破碎、粉碎及成型环节应使用除尘装置（如机械除尘、过滤除尘、静电除尘、湿式除尘等）以降低粉尘污染并保障安全生产，各工序之间物料输送环节应封闭以降低粉尘及噪声污染。

5 生产控制

5.1 秸秆破碎

5.1.1 通过机械力将秸秆等大块物料破碎并制成特定尺寸颗粒。

5.1.2 破碎环节应配备含集气罩的机械除尘、过滤除尘、静电除尘、湿式除尘等装置以降低粉尘污染。

5.2 粉碎

5.2.1 秸秆粉碎预处理环节，应安装磁选和筛分装置，确保生产安全与产品质量。

5.2.2 秸秆粉碎环节的粉尘控制需采用系统化除尘方案（如机械除尘、过滤除尘、静电除尘、湿式除尘等）。

5.2.3 粉碎车间需配备粉尘防爆型电机，同步安装粉尘浓度监测报警装置与防爆事故通风系统。

5.3 添加辅料

5.3.1 竹木屑过筛处理，最大粒径不超过3 mm，预处理后的秸秆与竹木屑按配比称重，投入带搅拌功能的储料仓进行混合，搅拌时间不低于5 min。

5.3.2 禁止添加含油漆、涂料、塑料、橡胶类、污泥、生活垃圾等燃烧后产生污染物的原料，允许添加的添加剂须符合国家无毒害物质标准，总质量占比不得超过原料的2%。

5.4 干燥

5.4.1 采用热风干燥、机械脱水或自然晾晒工艺，低温烘干温度 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ，破碎颗粒的含水率调控至15%以下。

5.4.2 干燥后的秸秆粉料依次通过重力沉降仓、旋风分离器及布袋除尘器，形成闭环净化系统。

5.4.3 热风炉系统须配置耐火材料挡风墙及陶瓷纤维过滤器，防止高温气流直接接触秸秆粉料引发燃爆。

5.5 成型

秸秆粉料应采用全封闭系统输送至环模式专用成型设备，通过压缩制成标准几何形状的成型燃料。

5.6 筛分

5.6.1 通过机械震动筛分，回收未成型的粉料循环利用。

5.6.2 出料口应设有除尘装置（如机械除尘、过滤除尘、静电除尘等），同时冷却成型燃料，减少储运安全隐患。

5.7 标识

秸秆成型燃料包装标志应标明产品标识、生产企业名称地址及联系方式等生产主体信息、计量信息、技术规范、生产日期、性能参数和储运提示。

5.8 包装

包装规格符合用户要求，优先选用覆膜编织袋、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，大宗运输推荐使用集装箱。

5.9 运输

运输需注意防雨防火、防碰撞，散装产品要采用密闭运输，张贴防潮、防火等运输标志。

5.10 贮存

产品的贮存场地应具有防水、防火等措施，定期检查温湿度，包装产品码放整齐，散装产品贮存时应注意防尘。

6 要求

6.1 生产技术要求

6.1.1 秸秆成型燃料生产车间粉尘浓度应不大于 5 mg/m^3 。

6.1.2 厂界环境噪声应符合GB 12348的要求，设备的生产噪声应不大于85 dB（A）。

6.1.3 单位产品成型电耗应不大于85 kW · h/t。

6.2 形状指标要求

见表1。

表 1 形状指标要求

项目	颗粒状燃料	棒（块）状燃料
直径或横截面最大尺寸 (D)，mm	$D \leq 25$	$D > 25$
长度，mm	$\leq 4D$	$\leq 4D$

6.3 质量指标要求

见表2。

表 2 秸秆成型燃料特征指标

项目	单位	指标
成型率	%	≥ 95
成型燃料密度	g/cm ³	≥ 0.8
含水率	%	< 15
低位发热量	MJ/kg	≥ 16.9
灰分	%	≤ 15
硫含量	%	≤ 0.2
氯含量	%	≤ 0.8

6.4 质量分级

按 NB/T 34024 执行。

6.5 生产设备的电气安全

应符合GB/T5226.1的规定。

7 测定方法

7.1 粉尘浓度的测定

按照WS/T750的规定执行，测定各工段工作时的粉尘浓度，其中粉尘采样点和采样位置按GBZ/T192.1的规定执行，结果取各工段中的最大值。

7.2 厂界噪声的测定

按照GB12348的规定执行。

7.3 生产噪声的测定

按GB/T3768的规定执行，用声级计分别测定各工段工作时的噪声，并分别测定计算样机噪声声功率级，结果取工段中噪声最大值。

7.4 单位产品成型电耗测量

待单台成型设备工作稳定后，加入秸秆原料，待生产出的秸秆成型燃料完成成型且表面光滑后，进行电耗的测定。按式（1）计算，计算结果保留两位小数：

$$W = \frac{P}{Q} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

W—单位产品成型电耗，单位为千瓦时每吨（kW·h/t）；

P—每小时单台成型设备消耗电能，单位为千瓦（kW）；

Q—小时生产率，单位为吨每小时（t/h）。

7.5 成型率的测定

在成型设备出料口处用接斗接取2 kg样品，空气冷却后，在温度不高于环境温度8℃时，按照成型燃料规定用方孔筛（由网孔尺寸为0.8倍被采样品标称最大直径的金属丝编制而成）筛分，然后用台秤称量筛上燃料质量，重复测定3次。按式（2）计算，重复测定3次取算术平均值，计算结果保留到小数点后一位：

$$X = \frac{m1}{m2} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

X—成型率，单位为百分比（%）；

m1—样品冷却筛分后，筛上燃料质量，单位为克（g）；

m2—样品冷却后总质量，单位为克（g）。

7.6 成型燃料密度的测定

随机抽取10个秸秆成型燃料，将两端磨平，且两端平面应与成品纵向轴线垂直，分别测量10段成品的横截面积、长度和质量，计算出单段成品密度，再计算出10段成品平均密度。按式（3）、（4）计算：

$$\rho_i = \frac{M}{V} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

ρ —单段成品密度，单位为克每立方厘米（g/cm³）；

M—单段成品质量，单位为克（g）；

V—单段成品体积，单位为立方厘米（cm³）。

$$\rho = \frac{\sum \rho_i}{10} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

ρ —成品密度，单位为克每立方厘米（g/cm³）。

7.7 含水率的测定

按照NY/T1881.2的规定执行。

7.8 低位发热量的测定

按照GB/T30727的规定执行。

7.9 硫含量的测定

按照GB/T28732的规定执行。

7.10 氯含量的测定

按照GB/T30729的规定执行。

7.11 电气安全的测定

电气安全测试按GB/T5226.1的规定执行。
