秸秆生物质燃料的生产及效益分析

何伟[1]，戚风[2]，王永良[3]

（1、黑龙江省东宁县环境保护局，黑龙江牡丹江157200；2、齐齐哈尔市环境监测中心站，黑龙江齐齐哈尔161005；3、齐齐哈尔格林环保科技开发有限公司，黑龙江齐齐哈尔161005）

摘要：重点论述了秸秆生物质燃料的产品性能与生产工艺、生产设备、运行费用及效益。

我国目前生物质固化成型燃料技术普遍采用物理法成型工艺，并已进入小规模推广阶段。其基本的成型原理是：物料经外部热源加热或与设备的接触面强烈摩擦升温，当温度升到一定值（局部温度大于180度）时，开始失去弹性，同时分解出焦油物，在设备强压力或挤压力的作用下粘结成型。

1生物质燃料产品

1.1产品主要指标

目前，我国生物质燃料产品主要指标有全水分、灰分、挥发份、全硫、低位发热量等指标。主要参考执行DB11/T541－2008标准，各指标见表1。

表 1 成型燃料工业、元素分析要求

项　目	符号	单位	指标
全水分	Mt	%	≤15
灰分	Ad	%	≤10
挥发份	Vd	%	≥60
全硫	St，d	%	≤0.5
低位发热	Qnet，v，ar	MJ/kg	≥13.4

1.2产品外观。

产品成型后外观见图1。

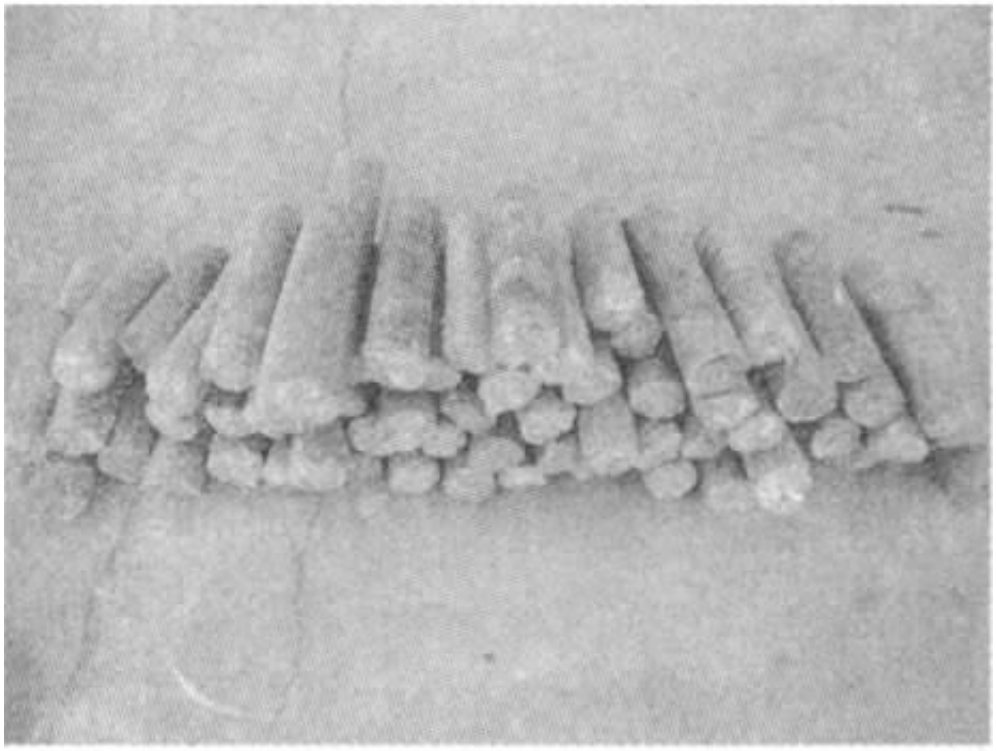

图 1 成型燃料块

1.3其他性能。

生物质成型燃料密度可达到0.9-1.4t/cm ^{3}，体积缩小为堆积原料的1/30，热量值可达到3500-5500大卡之间，燃烧率达95%以上，燃后的灰份可做为优质的钾肥直接还田改良土壤。

2生物质燃料生产工艺流程

2.1工艺流程。

生物质燃料固化成型工艺流程见图2。

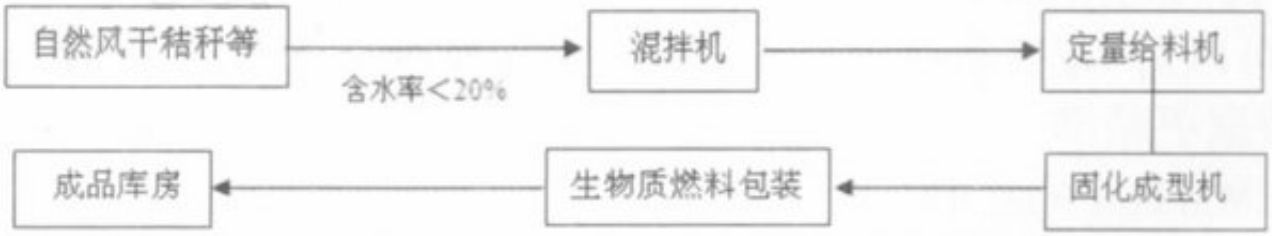

图 2 生物质燃料成型工艺流程

2.2工艺流程简要说明。

自然风干的秸秆含水率达到20%以下，可直接进入混料机；含水率达到适量的秸秆原料经秸秆粉碎机粉碎成5mm以下粉料后，进入混拌机中充分混匀（也可单独进入定量给料机，直接生产固化成型燃料块），混合物料经定量给料机定量地给固化成型机供料，经固化成型机固化成型的燃料块进入生物质燃料包装。

3主体设备

3.1设备组成。

生物质燃料生产常采用成套压块机设备，由粉碎机、上料机、压缩成型机、控制柜、称重器及缝包机等部分组成，压块机由机座、进料口等部分组成。常用生物质燃料压块机设备型号：HYD-I。单台生物质燃料产量：1t/h。电机功率：30kw。

3.2设备性能。

铡切秸秆，其长度控制在5mm，含水量控制在15%～25%范围内，经输送机将物料送进压块机料口，物料被强制从平模中成块状挤出，冷却后（含水率不能超过14%）装袋包装。

4配套炉具方案

生物质成型燃料户用炊事炉的热效率可达到30%以上。配套炉具见图3。

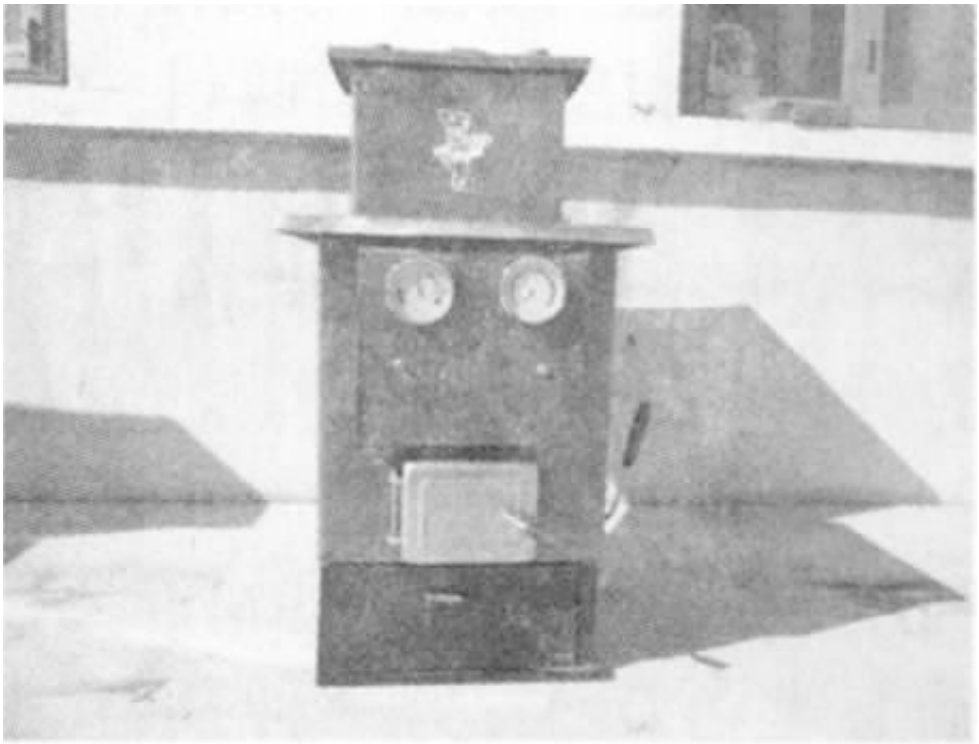

图 3 配套炉具

5设备电耗

HYD-I型号生物质燃料压块机设备总电耗168.8kw。其中主机电耗90每台设备耗电量见表2。

表 2　设备电耗情况表

序号	设备名称	单台电耗（kw·h）	数量（台）	总耗电量（kw·h）
1	主　机	45	2	90
2	烘干机	22	2	44
3	粉碎机	13	2	26
4	传送带	2.2	4	8.8
	合　计			168.8

所有建设项目供电设施均按国家标准执行。负荷等级为三级，供电参数高压为10千伏，低压为380/220伏。电力变压器选用S11节能型电力变压器，高压开关柜选用XJN2型固定式高压开关柜，低压开关柜选用GGD型低压开关柜，功率因数在低压补偿采用GGJ1型低压电容器补偿柜，使功率因数自动保持在0.9以上。配电箱选用MMC-1型动力电箱，生产车间设控制按钮，对较大型的电机选用降压启动设备。车间配线采用电缆架敷设，采用导线空铁管沿地暗敷设，要结合情况决定。电线，电缆以铜芯为主。另外，为保证安全生产，按《建筑物防雷设计规范》GB50057-94，并结合本工程实际，生产车间等均按三类工业建筑物做防雷设计。生产车间及附属间在其电源入口处均需做一组复接地，接地电阻小于5欧姆，变电所内设接地网与变压器中性点一起与室外接地极连接，接地电阻为5欧姆以下。车间内电气设备的金属外壳用接地保护。

6运行成本

本项目日处理秸秆80t，日运行成本3128.14元，年运行成本93.8442万元（生产日按300d计）。明细见表3。处理吨秸秆成本为68.66元。

表 3 运行成本估算表

项　目		数量	单位	单　价	成本（元/d）	备　注
管理人员工资		1	人		150.0	
员工工资		4	人	40元/人.d	160.0	按1200元/月·人计算
电　费		124.8	kw	0.85元/kw·h	106.08	
原料费	秸秆	80	t/d	30元/t	2400	按生产日300d计
	其他辅助材料				15	
原（辅）材料、产品运费		69.94	t		100	按每天外运24.24t，内运原料45.7t计
不可预见费					20	
税　金					177.06	按6%计
合　计					3128.14	

7效益分析

7.1经济效益。

年利用牛粪12.46万t/a、秸秆1250t/a，年产生物质燃料7300吨，吨产品售价按300元计，年销售收入219万元，去除运行成本（93.8442万元/a），年收益206.16万元。

7.2社会效益。

通过本项目的实施，产生的社会效益主要反映在以下七个方面：一是为寒冷地区农业秸秆提供了技术方向。二是将秸秆作为一种资源加以利用，实现了污染物的减排和废物资源化利用；三是推动了区域经济、环境保护、生态环境的安全；四是推动了能源循环和经济循环；五是解决部分农村剩余劳动力的就业问题；六是推动了社会进步和资源、环境的可持续发展。

7.3环境效益。

年利用2.4万t/a秸秆，每年将少烧燃料煤5594t，向空气环境少排燃料煤燃烧废气5756万标m3，减排大气污染物227.1t。其中，烟尘174.8t，二氧化硫35.8t，氮氧化物16.5t。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/130690.html