

生物质颗粒燃料成型技术应用和前景分析

刘尚玉¹, 刘娟²

(1滕州市科技信息研究所; 2山东化工技师学院 山东 滕州 277599)

摘要:通过介绍了生物质颗粒燃料的加工原理和生产设备, 实现秸秆成型颗粒燃料与高效清洁燃烧设备系统技术产品的有机统一, 并阐述了其应用发展前景。

1概述

生物质颗粒燃料是在一定温度和压力作用下, 利用木质素充当粘合剂, 将松散的秸秆、树枝和木屑等农林生物质压缩成棒状、块状或颗粒状等成型燃料。中质烟煤相当; 基本实现CO₂零排放, NO_x和SO₂的排放量远小于煤, 颗粒物排放量降低; 燃烧特性明显得到改善, 利用效率显著提高。因此, 生物质固体成型燃料技术是实现生物质高效、清洁利用的有效途径之一。生物质固体成型燃料主要分为颗粒、块状和棒状3种形式, 其中颗粒燃料具有流动性强、燃烧效率高等优点, 因此得到人们的广泛关注。

随着我国的再生能源快速发展, 生物质成型燃料技术及其清洁燃烧设备的研究开发提高了秸秆运输和贮存能力, 燃烧特性明显得到了改善, 可为农村居民提供炊事、取暖用能, 具有原料来源广泛、价格低、操作简单等特点, 是生物质能开发利用技术的主要发展方向之一。

自2006年1月1日我国颁布实施了再生能源法。使我国生物质能源发展走上了快速规范化的道路。生物质能在我国主要是以农作物秸秆为主体的资源。秸秆长期被作为农村传统的用能, 随着我国农村经济的发展, 农民, 特别是新一代的农民难以接受传统的、直烧秸秆生活用能的落后方式。但又苦于缺乏先进廉价的使用。也只能花高价用液化气、电、型煤等现代能源。由于现代能源的紧张和价格的日趋上涨, 长期花高价用现代能源, 农民又难以承受。特别是城镇及城市接壤区域居民采暖, 800-900元每吨的煤, 一个冬天要用上1-2吨满足采暖需要, 农民甘愿受冻也不愿花如此大的费用, 而城镇及城市接壤区域居民采暖受到环境要求的严格限制。

目前, 居民冬季用煤采暖的已越来越少。从这一点看, 在现代社会有相当多的农民没有得到, 也很难得到良好的能源服务, 他们的现代生活水平还较低。国家早就重视如此重要的民生问题, 从20世纪90年代初中国农业部和科技部就开始投资进行农作物秸秆资源化利用的研究、开发、试点示范和技术推广工作。近几年, 中国农作物秸秆的清洁、方便能源利用的技术研究和开发工作已取得了一些成果, 有些技术已趋于成熟, 并得到一定程度的推广。现在, 中国主要的农作物秸秆能源利用技术有秸秆气化集中供气技术、秸秆压块成型及炭化技术、利用秸秆制取沼气技术和秸秆直接燃烧技术。由于中国农村经济的发展, 农民及城镇居民生活水平的提高, 居民对清洁能源的需求, 加上这些秸秆能源利用技术的不断发展和逐步完善, 秸秆能源利用将逐渐由传统的、低效不卫生的直接燃烧方式向优质化和高效化方向发展。

国外关于生物质成型燃料与燃烧技术设备的应用以趋于成熟化和普遍化, 我国生物质成型燃料的发展还刚开始, 与之相适应的燃烧技术设备处于一种滞后状态。目前一些成型燃料的应用, 主要是在现有燃烧设备的基础上, 直接应用或改造应用, 即使河南省科学院研制具有较高水平的家用颗粒燃料炉灶, 也存在着技术不到位的情况, 难以产业化发展, 没有做到商品化应用。

有些单位在取得了生物质颗粒燃料炊暖炉灶的基础上, 立足于建立一个秸秆成型颗粒燃料与高效清洁燃烧设备系统技术产品的有机统一, 协调发展的机制。在进行“生物质冷成型燃料加工设备系统”和生物质颗粒燃料炊暖炉灶的研制过程中, 重点解决了目前百姓采暖困难问题, 创造了“生物质颗粒燃料供热锅炉”的成果。采用了生物质颗粒燃料炊暖炉灶的核心技术, 实现了生物质高效、清洁燃烧、节能排放的目标。应用广泛, 可满足城镇及城市接壤区域居民采暖需求。

2物质颗粒燃料成型和清洁燃烧技术及设备

2.1传统成型方法

它与现有的饲料制粒方式相同, 即原料从环模内部加入, 经由压辊碾压挤出环模而成粒状。

包括原料烘干、压制、冷却、包装等。该工艺流程需要消耗大量能量，首先在颗粒压制成型过程中，压强达到50-100MPa，原料在高压下发生变形、升温，温度可达100 ~ 120 °C，电动机的驱动需要消耗大量的电能；其次，原料的湿度要求在12%左右，湿度太高和太低都不能很好成粒，为了达到这个湿度，很多原料要烘干以后才能用于制粒；第三，压制出来的热颗粒(颗粒温度可达95 ~ 110 °C)要冷却才能进行包装。后2项工艺消耗的能量在制粒全过程中占25% ~ 35%，加之成型过程中对机器的磨损比较大，所以传统颗粒成型机的产品制造成本较高。

2.2冷成型技术

新型冷成型技术通过颗粒成型机直接压制，把秸秆、木料残渣等转化成大小一致的生物颗粒，其燃烧效率超过80%以上(超过普通煤燃烧约60%的效率)；燃烧效率高，产生的二氧化硫、氮氮化合物和灰尘少等优点。

2.3清洁燃烧设备

目前燃烧设备的理论研究和应用研究还较少，国内也引进一些以生物质颗粒为燃料的燃烧器，但这些燃烧器的燃料适应范围很窄，只适用于木质颗粒，改燃秸秆类颗粒时易出现结渣、碱金属及氯腐蚀、设备内飞灰严重等问题，而且这些燃烧器结构复杂、能耗高、价格昂贵，不适合我国国情，因此没有得到大面积推广。

哈尔滨工业大学较早地进行了生物质燃料的流化床燃烧技术研究，并先后与无锡锅炉厂、杭州锅炉厂合作开发了不同规模、不同炉型的生物质燃烧锅炉。此外，河南农业大学研制出双层炉排生物质成型燃料锅炉，浙江大学研制出燃用生物质秸秆颗粒燃料的双胆反烧锅炉等

3发展前景分析

我国生物质能资源非常丰富，农作物秸秆资源量超过7.2亿吨，其中6.04亿吨可作能源使用。国家通过引进、消化、吸收国外先进技术，嫁接商品化、集约化、规模化的管理经验，结合中国国情，在农村推广实施秸秆综合利用技术，在节省不可再生资源、缓解电力供应紧张等方面都具有特别重要的意义。秸秆综合利用不但减少了秸秆焚烧对环境造成的危害、减少了温室气体和有害气体排放，而且对带动新农村建设无疑将起到重要的促进作用。从秸秆资源总量看，广大农村、乡镇的各种秸秆产量大、范围广。生物质固体燃料是继煤炭、石油、天然气之后的第四大能源，是可取代矿产能源的可再生资源，是未来一个重点发展方向。

参考文献

- [1]刘延春，张英楠，刘明，等.生物质固化成型技术研究进展[J].世界林业研究，2008，21(4)：41—47.
- [2]赵迎芳，梁晓辉，徐桂转，等.生物质成型燃料热水锅炉的设计与试验研究[J].河南农业大学学报，2008，42(1)：108—111.
- [3]罗娟，侯书林，赵立欣，田宜水，孟海波.生物质颗粒燃料燃烧设备的研究进展[J].可再生资源，2009.26(7)：90—95.
- [4]徐飞，侯书林，赵立欣，等.生物质颗粒燃料燃烧技术发展现状及趋势[J].安全与环境学报，2011.11(2)：70-74.

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/130875.html>