



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110240965 A

(43)申请公布日 2019.09.17

(21)申请号 201910594019.6

(22)申请日 2019.07.03

(71)申请人 南通汉森农业科技有限公司

地址 226124 江苏省南通市海门市常乐镇
麒新村5组

(72)发明人 胡裕风 张宇宙 郁红梅

(74)专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任
公司 32102

代理人 牛莉莉

(51) Int. Cl.

C10L 5/44(2006.01)

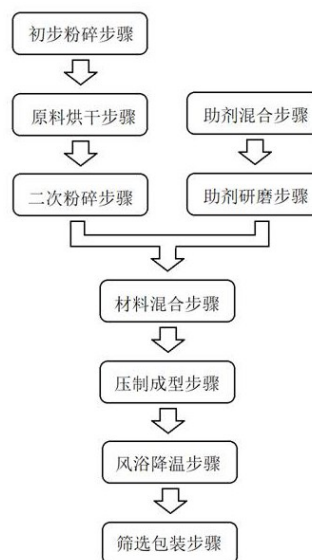
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

生物质燃料加工工艺

(57)摘要

本发明揭示了一种生物质燃料加工工艺,包括原料粉碎步骤、原料烘干步骤、助剂混合步骤、助剂研磨步骤、材料混合步骤、压制成型步骤、风浴降温步骤以及筛选包装步骤。本发明的工艺流程化、规范化程度高,整体操作流程简单、操作难度较低,缩短了技术人员的上手时间,节约了加工企业的时间成本。而且在本发明的工艺中,整个加工过程安全无毒,对人员及环境的安全性较高,具有很高的使用及推广价值。



1. 一种生物质燃料加工工艺,其特征在于,包括如下步骤:

S1、原料粉碎步骤,收集生物质原料,对所收集的生物质原料进行粉碎处理;

S2、原料烘干步骤,对经过粉碎处理的生物质原料进行烘干处理,降低生物质原料内的含水率、制得原料半成品;

S3、助剂混合步骤,选取助剂种类,将所选取的助剂进行混合;

S4、助剂研磨步骤,对经过混合的助剂进行研磨处理、制得助剂半成品;

S5、材料混合步骤,将所制得的原料半成品及助剂半成品按比例进行混合、制得燃料原料;

S6、压制成型步骤,将燃料原料投入成型机中压缩成型、制得燃料成品;

S7、风浴降温步骤,对制得的燃料成品进行风浴处理,除去燃料成品表面的浮尘并将燃料成品冷却至室温;

S8、筛选包装步骤,对已冷却至室温的燃料成品进行振动筛选,经过筛选后,对合格的燃料成品进行包装,对不合格的燃料成品进行再加工处理。

2. 根据权利要求1所述的生物质燃料加工工艺,其特征在于:在所述S1原料粉碎步骤中,所述生物质原料包括秸秆、木屑、稻壳、玉米芯、麸皮中的任意一种或任意多种的组合。

3. 根据权利要求1所述的生物质燃料加工工艺,其特征在于,所述S1原料粉碎步骤包括:

S11、初步粉碎步骤,收集生物质原料,使用粉碎机对所收集的生物质原料进行粉碎处理,所述粉碎机的转速设定为1500r/min~2000r/min,粉碎时间为2min~3min,粉碎后的生物质原料的平均粒径为5mm~10mm;

S12、二次粉碎步骤,设置于S2原料烘干步骤之后,使用粉磨机对原料半成品进行粉磨处理,所述粉磨机的转速设定为2000r/min~2500 r/min,粉磨时间为1min~2min,粉磨后的原料半成品的平均粒径为0.1mm~3mm。

4. 根据权利要求1所述的生物质燃料加工工艺,其特征在于,所述S2原料烘干步骤包括:使用烘干机对生物质原料进行烘干处理,烘干温度为40℃~60℃,烘干时长为10天~15天,烘干完成后所得到的原料半成品的含水率为5%~15%。

5. 根据权利要求1所述的生物质燃料加工工艺,其特征在于:在所述S3所述助剂混合步骤中,所述助剂包括氧化剂、催化剂以及固硫剂;所述氧化剂为高锰酸钾、高氯酸钾以及氯酸钾中的一种;所述催化剂为二氧化锰、氧化镁、三氧化二铝、四氧化三铁以及氯化铁中的一种;所述固硫剂为钙基固硫剂、钡基固硫剂以及镁基固硫剂中的一种。

6. 根据权利要求1所述的生物质燃料加工工艺,其特征在于,所述S4助剂研磨步骤包括:使用粉磨机对经过混合的助剂进行粉磨处理,所述粉磨机的转速设定为2000r/min~2500 r/min,粉磨时间为30s~50s,粉磨后所得到的助剂半成品的平均粒径为0.1mm~3mm。

7. 根据权利要求1所述的生物质燃料加工工艺,其特征在于:在所述S5材料混合步骤中,所述原料半成品与所述助剂半成品二者的质量份数比为1:0.1~1:0.3。

8. 根据权利要求1所述的生物质燃料加工工艺,其特征在于,所述S6压制成型步骤包括:将液压成型机的成型压力调整至加工工况,所述加工工况下所述液压成型机的成型压力为15Mpa~20Mpa,将燃料原料投入成型机中进行压缩成型,制得燃料成品,所述燃料成品呈颗粒状、粒径为1cm~3cm、密度为1.0g/cm³~2.0g/cm³。

9. 根据权利要求1所述的生物质燃料加工工艺,其特征在于,所述S7风浴降温步骤包括:使用冷风机对制得的燃料成品进行风浴处理,所述冷风机的温度设定为 $10^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$,所述冷风机的风速设定为 $5\text{m/s}\sim 10\text{m/s}$,除去燃料成品表面的浮尘并将燃料成品冷却至室温。

10. 根据权利要求1所述的生物质燃料加工工艺,其特征在于,所述S8筛选包装步骤包括:使用振动筛对已冷却至室温的燃料成品进行振动筛选,经过筛选后,将筛选合格的燃料成品进行计量以及入袋包装,将筛选不合格的碎粒送回S1原料粉碎步骤中进行再造粒处理。

生物质燃料加工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种混合燃料的加工方法,尤其涉及一种生物质燃料加工工艺,属于生物质可再生能源技术领域。

背景技术

[0002] 随着全球经济的不断发展,人类对能源的需求不断增加,而石油、天然气、煤等能源资源却在不断减少。在这样的时代背景下,生物质可再生能源的开发与利用已成为各界关注的焦点。

[0003] 众所周知,我国是一个固体生物质能源大国,各种农作物废弃物、林木废弃物等生物质燃料极为丰富。但是长期以来,这些生物质燃料大多未能得到有效地利用。在现有的处理方式中,这些生物质燃料由于不便于直接被当作燃料使用,因此大多采用焚烧、掩埋或进行腐化发酵制肥等方式进行处理。显而易见的,上述处理方式不仅会对环境造成污染,而且废弃物资源易被浪费,回收利用率不高,难以制成市场需求量大的高价值产品。

[0004] 目前,也有部分新能源企业开始关注上述问题,开始使用这些生物质废弃物来进行回收再加工。但是由于前期准备的不足,这些加工企业对于这类生物质废弃物的再加工也仅仅停留在打碎、结合成型这一层面,所加工出的燃料成品的发热量难以保证。不仅如此,由于现有技术中的操作流程缺乏一定的规范性,各批次燃料成品的燃烧效率参差不齐,因此这些加工出来的燃料成品也很难实现大规模地推广应用。

[0005] 综上所述,如何提出一种全新的生物质燃料加工工艺,实现操作流程的规范化、程序化,提升所加工的生物质燃料的品质,也就成为本领域内技术人员所亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 鉴于现有技术存在上述缺陷,本发明的目的是提出一种生物质燃料加工工艺,具体如下。

[0007] 一种生物质燃料加工工艺,包括如下步骤:

S1、原料粉碎步骤,收集生物质原料,对所收集的生物质原料进行粉碎处理;

S2、原料烘干步骤,对经过粉碎处理的生物质原料进行烘干处理,降低生物质原料内的含水率、制得原料半成品;

S3、助剂混合步骤,选取助剂种类,将所选取的助剂进行混合;

S4、助剂研磨步骤,对经过混合的助剂进行研磨处理、制得助剂半成品;

S5、材料混合步骤,将所制得的原料半成品及助剂半成品按比例进行混合、制得燃料原料;

S6、压制成型步骤,将燃料原料投入成型机中压缩成型、制得燃料成品;

S7、风浴降温步骤,对制得的燃料成品进行风浴处理,除去燃料成品表面的浮尘并将燃料成品冷却至室温;

S8、筛选包装步骤,对已冷却至室温的燃料成品进行振动筛选,经过筛选后,对合格的

燃料成品进行包装,对不合格的燃料成品进行再加工处理。

[0008] 优选地,在所述S1原料粉碎步骤中,所述生物质原料包括秸秆、木屑、稻壳、玉米芯、麸皮中的任意一种或任意多种的组合。

[0009] 优选地,所述S1原料粉碎步骤包括:

S11、初步粉碎步骤,收集生物质原料,使用粉碎机对所收集的生物质原料进行粉碎处理,所述粉碎机的转速设定为1500r/min~2000r/min,粉碎时间为2min~3min,粉碎后的生物质原料的平均粒径为5mm~10mm;

S12、二次粉碎步骤,设置于S2原料烘干步骤之后,使用粉磨机对原料半成品进行粉磨处理,所述粉磨机的转速设定为2000r/min~2500 r/min,粉磨时间为1min~2min,粉磨后的原料半成品的平均粒径为0.1mm~3mm。

[0010] 优选地,所述S2原料烘干步骤包括:使用烘干机对生物质原料进行烘干处理,烘干温度为40℃~60℃,烘干时长为10天~15天,烘干完成后所得到的原料半成品的含水率为5%~15%。

[0011] 优选地,在所述S3所述助剂混合步骤中,所述助剂包括氧化剂、催化剂以及固硫剂;所述氧化剂为高锰酸钾、高氯酸钾以及氯酸钾中的一种;所述催化剂为二氧化锰、氧化镁、三氧化二铝、四氧化三铁以及氯化铁中的一种;所述固硫剂为钙基固硫剂、钡基固硫剂以及镁基固硫剂中的一种。

[0012] 优选地,所述S4助剂研磨步骤包括:使用粉磨机对经过混合的助剂进行粉磨处理,所述粉磨机的转速设定为2000r/min~2500 r/min,粉磨时间为30s~50s,粉磨后所得到的助剂半成品的平均粒径为0.1mm~3mm。

[0013] 优选地,在所述S5材料混合步骤中,所述原料半成品与所述助剂半成品二者的质量份数比为1:0.1~1:0.3。

[0014] 优选地,所述S6压制成型步骤包括:将液压成型机的成型压力调整至加工工况,所述加工工况下所述液压成型机的成型压力为15Mpa~20Mpa,将燃料原料投入成型机中进行压缩成型,制得燃料成品,所述燃料成品呈颗粒状、粒径为1cm~3cm、密度为1.0g/cm³~2.0g/cm³。

[0015] 优选地,所述S7风浴降温步骤包括:使用冷风机对制得的燃料成品进行风浴处理,所述冷风机的温度设定为10℃~20℃,所述冷风机的风速设定为5m/s~10m/s,除去燃料成品表面的浮尘并将燃料成品冷却至室温。

[0016] 优选地,所述S8筛选包装步骤包括:使用振动筛对已冷却至室温的燃料成品进行振动筛选,经过筛选后,将筛选合格的燃料成品进行计量以及入袋包装,将筛选不合格的碎粒送回S1原料粉碎步骤中进行再造粒处理。

[0017] 与现有技术相比,本发明的优点主要体现在以下几个方面:

本发明所述的一种生物质燃料的加工工艺,流程化、规范化程度高,整体操作流程简单、操作难度相对较低,最大限度上缩短了加工企业内技术人员的上手时间,节约了加工企业的时间成本。而且在本发明的加工工艺中,整个加工过程安全无毒,对人员及环境的安全性较高,具有很高的使用及推广价值。

[0018] 通过本发明的加工工艺所加工出的生物质燃料成品,具有燃烧效率高、发热量大、加工成本低、环保性及安全性高等优点,能够满足大多数生产企业的燃料使用需求,非常适

合于各生产企业的大规模推广应用。燃料燃烧后的灰烬还可以作为肥料使用,从而有效地实现各环节的回收再利用,最大限度上保护了生态环境、符合可持续发展的要求。

[0019] 此外,本发明也为同领域内的其他相关问题提供了参考,可以以此为依据进行拓展延伸,运用于同领域内其他生物质燃料加工的技术方案中,具有十分广阔的应用前景。

[0020] 以下便结合实施例附图,对本发明的具体实施方式作进一步的详述,以使本发明技术方案更易于理解、掌握。

附图说明

[0021] 图1为本发明的整体流程示意图。

具体实施方式

[0022] 如图1所示,本发明揭示了一种生物质燃料加工工艺,包括如下步骤。

[0023] S1、原料粉碎步骤,收集生物质原料,对所收集的生物质原料进行粉碎处理。所述生物质原料包括秸秆、木屑、稻壳、玉米芯、麸皮中的任意一种或任意多种的组合。其中,所述木屑也可以选择如红木屑、水曲柳木屑、白蜡木屑、桦木屑、枣木屑以及橡木屑等。

[0024] 此处需要说明的是,所述S1原料粉碎步骤具体包括以下两个子步骤,分别为:

S11、初步粉碎步骤,收集生物质原料,使用粉碎机对所收集的生物质原料进行粉碎处理,所述粉碎机的转速设定为1500r/min~2000r/min,粉碎时间为2min~3min,粉碎后的生物质原料的平均粒径为5mm~10mm;

S12、二次粉碎步骤,设置于S2原料烘干步骤之后,使用粉磨机对原料半成品进行粉磨处理,所述粉磨机的转速设定为2000r/min~2500 r/min,粉磨时间为1min~2min,粉磨后的原料半成品的平均粒径为0.1mm~3mm。

[0025] 在本方案中,由于生物质原料会经过两次粉碎,因此在所述初步粉碎步骤中,加工时间更长、粉碎后的粒径更大,而在所述二次粉碎步骤中,由于有了之前的粉碎基础,因此加工时间则相对较短、粉碎后的粒径更小。

[0026] S2、原料烘干步骤,对经过粉碎处理的生物质原料进行烘干处理,降低生物质原料内的含水率、制得原料半成品。

[0027] 具体而言,在本步骤中,使用烘干机对生物质原料进行烘干处理,烘干温度为40℃~60℃,烘干时长为10天~15天,烘干完成后所得到的原料半成品的含水率为5%~15%。

[0028] S3、助剂混合步骤,选取助剂种类,将所选取的助剂进行混合。所述助剂包括氧化剂、催化剂以及固硫剂等。更进一步的限定如下,所述氧化剂为高锰酸钾、高氯酸钾以及氯酸钾中的一种;所述催化剂为二氧化锰、氧化镁、三氧化二铝、四氧化三铁以及氯化铁中的一种;所述固硫剂为钙基固硫剂、钡基固硫剂以及镁基固硫剂中的一种。

[0029] S4、助剂研磨步骤,对经过混合的助剂进行研磨处理、制得助剂半成品。

[0030] 具体而言,在本步骤中,使用粉磨机对经过混合的助剂进行粉磨处理,所述粉磨机的转速设定为2000r/min~2500 r/min,粉磨时间为30s~50s,粉磨后所得到的助剂半成品的平均粒径为0.1mm~3mm。

[0031] 此处将所述助剂半成品加工为与所述原料半成品相近的规格也是为了方便后续的进一步加工操作。

[0032] S5、材料混合步骤,将所制得的原料半成品及助剂半成品按比例进行混合、制得燃料原料。在本方案中,所述原料半成品与所述助剂半成品二者的质量份数比为1:0.1~1:0.3。

[0033] S6、压制成型步骤,将燃料原料投入成型机中压缩成型、制得燃料成品。

[0034] 具体而言,在本步骤中,将液压成型机的成型压力调整至加工工况,所述加工工况下所述液压成型机的成型压力为15Mpa~20Mpa,将燃料原料投入成型机中进行压缩成型,制得燃料成品,所述燃料成品呈颗粒状、粒径为1cm~3cm、密度为1.0g/cm³~2.0g/cm³。

[0035] S7、风浴降温步骤,对制得的燃料成品进行风浴处理,除去燃料成品表面的浮尘并将燃料成品冷却至室温。

[0036] 由于刚制得的燃料成品温度会高达80℃~90℃,需要进行降温处理。且其产品结构较为松弛,容易破碎。因此在所述风浴降温步骤中,不仅需要去除掉燃料成品表面浮尘的同时完成降温,而且需要考虑到实际的产品特性,避免因过度的急速降温而导致的燃料成品因内外温差过大、发生碎裂的情况。

[0037] 具体而言,在本步骤中,使用冷风机对制得的燃料成品进行风浴处理,所述冷风机的温度设定为10℃~20℃,所述冷风机的风速设定为5m/s~10m/s,除去燃料成品表面的浮尘并将燃料成品冷却至室温。

[0038] S8、筛选包装步骤,对已冷却至室温的燃料成品进行振动筛选,经过筛选后,对合格的燃料成品进行包装,对不合格的燃料成品进行再加工处理。

[0039] 具体而言,在本步骤中,使用振动筛对已冷却至室温的燃料成品进行振动筛选,经过筛选后,将筛选合格的燃料成品进行计量以及入袋包装,将筛选不合格的碎粒送回S1原料粉碎步骤中进行再造粒处理。

[0040] 本发明所述的一种生物质燃料的加工工艺,流程化、规范化程度高,整体操作流程简单、操作难度相对较低,最大限度上缩短了加工企业内部技术人员的手上时间,节约了加工企业的时间成本。而且在本发明的加工工艺中,整个加工过程安全无毒,对人员及环境的安全性较高,具有很高的使用及推广价值。

[0041] 通过本发明的加工工艺所加工出的生物质燃料成品,具有燃烧效率高、发热量大、加工成本低、环保性及安全性高等优点,能够满足大多数生产企业的燃料使用需求,非常适合于各生产企业的大规模推广应用。燃料燃烧后的灰烬还可以作为肥料使用,从而有效地实现各环节的回收再利用,最大限度上保护了生态环境、符合可持续发展的要求。

[0042] 此外,本发明也为同领域内的其他相关问题提供了参考,可以以此为依据进行拓展延伸,运用于同领域内其他生物质燃料加工的技术方案中,具有十分广阔的应用前景。

[0043] 综上所述,本发明充分地实现了农作物和林木废弃物的回收利用,工艺简单实用,提高了农作物和林木废弃物的回收率及回收利用价值。

[0044] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神和基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0045] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包

含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

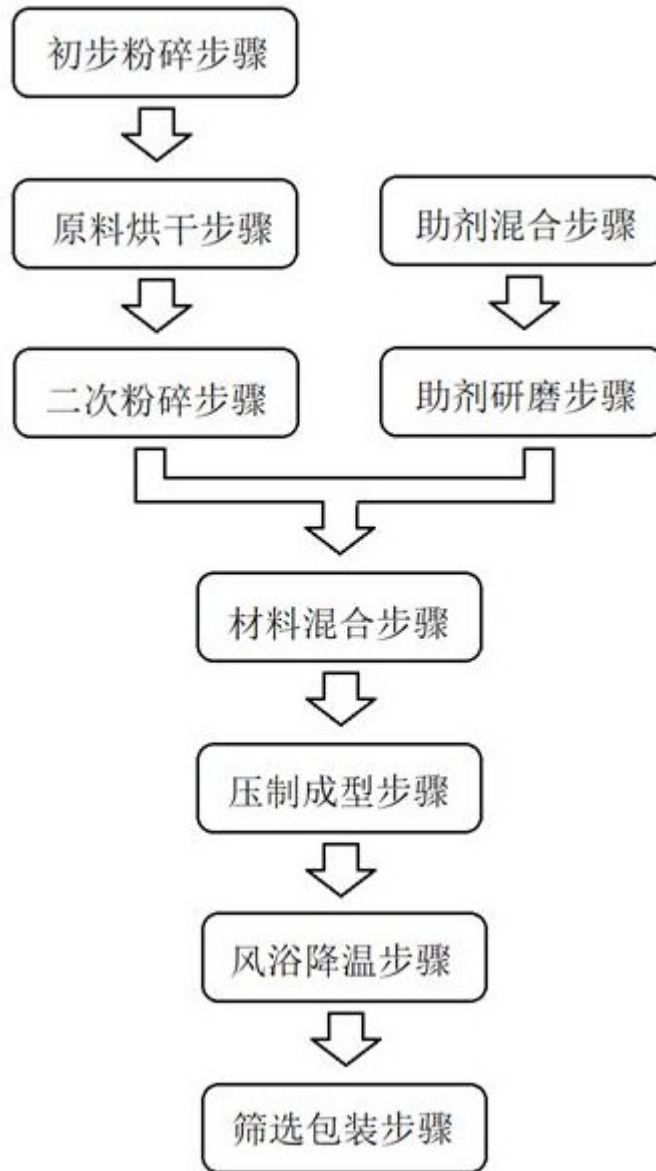


图1