



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207210357 U

(45)授权公告日 2018.04.10

(21)申请号 201721018950.2

(22)申请日 2017.08.15

(73)专利权人 建水县千原木业有限公司

地址 654399 云南省红河哈尼族彝族自治州建水县城零公里

(72)发明人 杨应 张平 全自鹏 杨志明

(74)专利代理机构 昆明大百科专利事务所
53106

代理人 李云

(51)Int.Cl.

C10L 5/44(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

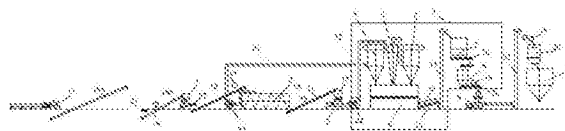
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种生物质成型燃料连续生产线

(57)摘要

一种生物质成型燃料连续生产线,包括顺序设置的粗粉粉碎机(1)、干燥机(2)、细粉粉碎机(3)、均质系统(I)、制粒成型机(9)及生产线控制系统;粗粉粉碎机和干燥机通过第一输送带(10)连接,干燥机和细粉粉碎机通过第二输送带(11)连接;所述均质系统包括旋风分离器(4)和布袋除尘器(5)以及设置于旋风分离器和布袋除尘器出料口下方的第一均质仓(6)、后续的第二均质仓(7)、连接第一均质仓和第二均质仓的输送机;细粉粉碎机与旋风分离器通过风管(12)连接,制粒成型机设置于第二均质仓下方。本实用新型可实现大规模连续化生产,生产效率高,产品质量好,物料适配能力强,生产设备动力成本低。



1. 一种生物质成型燃料连续生产线, 其特征在于, 包括顺序设置的粗粉粉碎机(1)、干燥机(2)、细粉粉碎机(3)、均质系统(I)、制粒成型机(9)及生产线控制系统; 粗粉粉碎机(1)和干燥机(2)通过第一输送带(10)连接, 干燥机(2)和细粉粉碎机(3)通过第二输送带(11)连接; 所述均质系统包括旋风分离器(4)和布袋除尘器(5)以及设置于旋风分离器和布袋除尘器出料口下方的第一均质仓(6)、后续的第二均质仓(7)、连接第一均质仓和第二均质仓的输送机; 细粉粉碎机(3)与旋风分离器(4)通过风管(12)连接, 制粒成型机(9)设置于第二均质仓(7)下方。

2. 根据权利要求1所述的一种生物质成型燃料连续生产线, 其特征在于, 在第二均质仓(7)后面设置有第三均质仓(8), 第三均质仓位于第二均质仓下方, 制粒成型机(9)设置于第三均质仓(8)下方。

3. 根据权利要求1所述的一种生物质成型燃料连续生产线, 其特征在于, 所述连接第一均质仓(6)和第二均质仓(7)的输送机为连续设置的螺旋输送机(13)和斗式提升机或提升输送带(14)。

4. 根据权利要求3所述的一种生物质成型燃料连续生产线, 其特征在于, 在螺旋输送机(13)上方设置有喷雾加湿装置(26), 喷雾加湿装置与生产线控制系统连接。

5. 根据权利要求1所述的一种生物质成型燃料连续生产线, 其特征在于, 所述细粉粉碎机(3)顶部装有物料缓冲仓(15)。

6. 根据权利要求1所述的一种生物质成型燃料连续生产线, 其特征在于, 在第一输送带(10)和第二输送带(11)上方分别设置有水分检测装置(16), 水分检测装置与生产线控制系统连接。

7. 根据权利要求1所述的一种生物质成型燃料连续生产线, 其特征在于, 在粗粉粉碎机(1)前方设置有木材削片机(17), 木材削片机(17)与粗粉粉碎机(1)通过第三输送带连接, 在第三输送带上设置水分检测装置(16), 水分检测装置与生产线控制系统连接。

8. 根据权利要求7所述的一种生物质成型燃料连续生产线, 其特征在于, 所述第三输送带由位于削片机出料端的木片输送机(18a)和连接粗粉粉碎机(1)进料口的进料输送机(18b)两部分构成, 进料输送机(18b)的前端位于木片输送机(18a)的后端下方并在两者之间设置有螺旋供料装置(23)。

9. 根据权利要求2所述的一种生物质成型燃料连续生产线, 其特征在于, 在第二均质仓(7)或第三均质仓(8)的出料端设置有水分检测装置(16), 水分检测装置与生产线控制系统连接。

10. 根据权利要求1所述的一种生物质成型燃料连续生产线, 其特征在于, 在制粒成型机(9)后面顺序设置有滚筒筛(19)、冷却翻板机(20)和成品仓(21), 制粒成型机(9)和滚筒筛(19)通过成型颗粒输送机(22)连接。

一种生物质成型燃料连续生产线

技术领域

[0001] 本实用新型属于生物质颗粒燃料生产设备技术领域。

背景技术

[0002] 生物质颗粒燃料是由林业三剩物(采伐剩余物、造材剩余物、加工剩余物)、次小薪材(次加工材、小径材)、农作物秸秆、棒芯、油料作物壳、棉籽壳等经过加工生产得到的颗粒状环保新能源,是一种新型的可再生能源,因其燃烧热量高、易贮存、易运输、无污染等诸多优点而被广泛应用。现有的生产方式是将原料粉碎后进行干燥,干燥后必须堆放一段时间,待物料均质化后才能制粒成型,堆放的时间越长越充分,物料均质化越好,制得的成型颗粒产品质量越好。这种生产方式至少存在以下不足:(1)各单机设备独立运作,各工序衔接松散,各设备根据生产情况时动时停,相互影响,不能实现大规模连续化生产,生产效率十分低下。(2)生产全过程不能对物料的含水率进行在线监控和调节,以满足后续颗粒成型的工艺要求,导致对物料的要求较高,物料对生产线的适配能力较弱。(3)干燥后的物料堆放均质化,一方面占据了大量的场地,另一方面造成料堆表面和内部的温度、湿度不均匀,直接影响后续成型颗粒产品的质量稳定性。(4)原料是一次由大块粉碎至很细的粒度,设备动力耗费极大,大大增加了生产成本。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是解决现有技术的不足,提供一种可实现大规模连续化生产、生产效率高、产品质量好、物料适配能力强、生产设备动力成本低的生物质成型燃料连续生产线。

[0004] 本实用新型的目的通过如下技术方案实现:

[0005] 一种生物质成型燃料连续生产线,包括顺序设置的粗粉粉碎机、干燥机、细粉粉碎机、均质系统I、制粒成型机及生产线控制系统;粗粉粉碎机和干燥机通过第一输送带连接,干燥机和细粉粉碎机通过第二输送带连接;所述均质系统包括旋风分离器和布袋除尘器以及设置于旋风分离器和布袋除尘器出料口下方的第一均质仓、后续的第二均质仓、连接第一均质仓和第二均质仓的输送机;细粉粉碎机与旋风分离器通过风管连接,制粒成型机设置于第二均质仓下方。

[0006] 本实用新型在第二均质仓后面设置有第三均质仓,第三均质仓位于第二均质仓下方,制粒成型机设置于第三均质仓下方。所述连接第一均质仓和第二均质仓的输送机为连续设置的螺旋输送机和斗式提升机或提升输送带。在螺旋输送机上方设置有喷雾加湿装置,喷雾加湿装置与生产线控制系统连接。所述细粉粉碎机顶部装有物料缓冲仓。在第一输送带和第二输送带上方分别设置有水分检测装置,水分检测装置与生产线控制系统连接。在粗粉粉碎机前方设置有木材削片机,木材削片机与粗粉粉碎机通过第三输送带连接,在第三输送带上方设置有水分检测装置,水分检测装置与生产线控制系统连接。所述第三输送带由位于削片机出料端的木片输送机和连接粗粉粉碎机进料口的进料输送机两部分构

成,进料输送机的前端位于木片输送机的后端下方并在两者之间设置有螺旋供料装置。在第二均质仓或第三均质仓的出料端设置有水分检测装置,水分检测装置与生产线控制系统连接。在制粒成型机后面顺序设置有滚筒筛、冷却翻板机和成品仓,制粒成型机和滚筒筛通过成型颗粒输送机连接。

[0007] 本实用新型至少具有以下优点:

[0008] (1) 本实用新型将生产原料在连续的生产线上经两次粉碎和两次干燥,对物料的干燥能力强、干燥充分,特别是经细粉粉碎机粉碎的细粒物料直接通过风管送入旋风分离器,细粒物料在风管内风送过程中实现水分、温度的均化并进一步干燥,可达到生产工艺所需的干燥度,不再需要占用场地堆放粉碎物料。干燥和初步均质化后的细粒物料进入旋风分离器被分离后落入第一均质仓存放并在存放过程中继续均质化,再进入后续的第二均质仓继续均质化,根据生产工艺要求,还可以再送入第三均质仓更加充分地均质化,均质充分后可直接送入制粒成型机制备得到所需的生物质颗粒。粗粉粉碎机、干燥机、细粉粉碎机、均质系统、制粒成型机相互之间的连接都通过不同的输送设备连接,可实现全过程的物料自动输送和各主机设备的连续运转,实现生物质颗粒燃料的规模化连续生产,大大提高生产效率。

[0009] (2) 由于细粒物料干燥充分,加之从气流均质化工序开始,一直到进入制粒成型机之前的整个过程,细粒物料都处于均质化过程中,加之从第一级料仓转送到第二级料仓以及继续转送到第三级料仓的过程中,物料被均匀地翻堆,更好地提高了均质化效果,物料均质化十分充分,使得制备得到的生物质颗粒质量优良。加之在各关键环节设置的水分检测装置,可对生产线上各关键点的物料含水率进行在线监控和即时调节,确保进入制粒成型机的细粒物料含水率在工艺要求的数值范围内,在生产过程中实现有效的质量控制,稳定产品质量和产量。

[0010] (3) 由于对原料采用了粗粉碎、干燥、再细粉碎的工艺,相比现有的将物料一次粉碎到位的生产方式,对设备的损耗减小,动力消耗也大幅降低,电耗可较现有技术降低15~20%,显著降低了生产成本。加之在粗粉碎之前设置削片机将原料削制成规格基本一致的木片,更加降低了粗粉的难度和能耗。

[0011] (4) 由于采用两次干燥,大大提高了设备的干燥能力,可将各类干湿原料直接投入生产,不再需要预先晒干原料,原料的适应性大大增强。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型的示意图。

具体实施方式

[0013] 如图1所示,本实用新型的生物质燃料连续生产线,包括顺序设置的粗粉粉碎机1、干燥机2、细粉粉碎机3、均质系统、制粒成型机9及生产线控制系统。粗粉粉碎机1和干燥机2通过第一输送带10连接,干燥机2和细粉粉碎机3通过第二输送带11连接。所述均质系统包括旋风分离器4和布袋除尘器5以及设置于旋风分离器4和布袋除尘器5出料口下方的第一均质仓6、后续的第二均质仓7、连接第一均质仓6和第二均质仓7的输送机。在细粉粉碎机3顶部装有物料缓冲仓15,以确保细粉粉碎机进料的均衡及工作稳定性。细粉粉碎机3与旋风

分离器4通过风管12连接,制粒成型机9设置于第二均质仓7下方。为了使细粒物料均质化更加充分,根据实际生产需要,还可以在第二均质仓7后面设置第三均质仓8,第三均质仓位于第二均质仓下方。在第二均质仓7、第三均质仓8底部分别设置出料皮带7a、8a,通过出料皮带将细粒物料送入位于均质仓下方的制粒成型机9中。连接第一均质仓6和第二均质仓7的输送机为连续设置的两段输送装置,前段为螺旋输送机13,后段为斗式提升机或者提升输送带14。在第一输送带10和第二输送带11的上方以及第二均质仓7或第三均质仓8的出料端分别设置有水分检测装置16,所有水分检测装置均与生产线控制系统连接。当第一输送带10上方的水分检测装置检测到物料的含水率过高或过低时,生产线控制系统及时调整粗粉粉碎机的粉碎速度,将粉碎速度减慢或加快。当第二输送带11上方的水分检测装置检测到物料的含水率过高或过低时,生产线控制系统及时调整干燥机的转速,减小或加大干燥机的物料流量。在螺旋输送机13上方设置喷雾加湿装置26,喷雾加湿装置与生产线控制系统连接,当位于第二均质仓7或第二均质仓8出料端的水分检测装置检测到即将进入制粒成型机的细粒物料含水率过低时,生产线控制系统即时启动喷雾加湿装置向输送中的物料喷水加湿。作为更加完整连续的生产线,本实用新型可在粗粉粉碎机1前方设置木材削片机17,将木材加工成规格尺寸在30~50毫米见方、厚度2~3毫米的均匀片状物料,以利于后续的生产。木材削片机17与粗粉粉碎机1通过第三输送带连接,第三输送带可以为一条连续的输送带,也可如图1所示,由位于削片机出料端的木片输送机18a和连接粗粉粉碎机1进料口的进料输送机18b两部分构成,进料输送机18b的前端位于木片输送机18a的后端下方并在两者之间设置有螺旋供料装置23,从木材削片机17出来的木片被输送至木片输送机18a后端时自由落下,落在螺旋供料装置23上,被打散并均匀地送入进料输送机18b。在第三输送带上方也设置有与生产线控制系统连接的水分检测装置,当检测到即将进入粗粉粉碎机的木片含水率过高或过低时,生产线控制系统及时调整木材削片机的削片速度,减小或加大削片量。在制粒成型机9后面顺序设置滚筒筛19、冷却翻板机20和成品仓21,制粒成型机9和滚筒筛19通过成型颗粒输送机22连接,成型的生物质颗粒经滚筒筛筛分后,筛除破碎的不合格颗粒,合格品经冷却翻板机后进入成品仓暂存。在生产线上设置有排湿风机24,将干燥机2产生的湿气抽出并经排湿管路25送入布袋除尘器5。

[0014] 本实用新型生产线上所有设备的动力装置均与生产线控制系统连接,所有的水分检测装置和喷雾加湿装置也均与生产线控制系统连接。通过生产线控制系统实现全生产线的自动控制,确保进入制粒成型机的细粒物料含水率符合工艺要求,以免含水率过低造成不能成型或成型效果不佳,降低产品合格率,或者含水率过高导致干燥工艺波动较大,影响生产稳定性和产品质量稳定性。

[0015] 本实用新型的生产过程如下:通过进料皮带将木材送入木材削片机17,木材削片机切削的规格均匀的木片进入木片输送机18a,输送至木片输送机后端时自由落下,落在螺旋供料装置23上,被打散并均匀地送入进料输送机18b,由进料输送机爬升输送至粗粉粉碎机1进行粗粉,粗粉后的物料经粗粉粉碎机底部的出料螺旋27送至第一输送带10,经第一输送带送入干燥机2,经干燥机初次干燥后送至第二输送带11,经第二输送带送入细粉粉碎机3上面的物料缓冲仓15,物料缓冲仓中的物料落入细粉粉碎机被粉碎成工艺要求的细粒物料,细粒物料随后进入均质系统I,经均质风机22抽入风管12,在足够长的风管中被二次干燥后进入旋风分离器4分离,分离出的细粒物料落入第一均质仓6贮存,与旋风分离器连通

的布袋除尘器5落下的粉尘也落入第一均质仓6贮存,一并作为后续生产原料。在第一均质仓中贮存一段时间经过初步均质化的细粒物料经螺旋输送机13和斗式提升机或者提升输送带14送至第二均质仓7贮存,继续均质化。如果工艺需要,经第二均质仓贮存后的细粒物料可再送入第三均质仓8继续均质充分,细粒物料在均质系统I中输送和贮存的整个过程都是物料均质化的过程。均质化后的细粒物料送入制粒成型机9挤压成型,得到生物质颗粒,生物质颗粒经成型颗粒输送机22送至滚筒筛19筛分后,合格的颗粒经冷却翻板机20后进入成品仓21暂存,检验合格后即可包装出售。根据设备布局,成型颗粒输送机22可以由一段水平输送机和后面的斗式提升机或者提升输送带组成。整个生产过程中,各工艺关键控制点的水分检测装置16和喷雾加湿装置26实时监测物料含水率。排湿风机24将干燥机产生的湿气抽出并经排湿管路25送入布袋除尘器5。整个生产过程能够实现零排放,无污染。

[0016] 本实用新型的木材削片机17、粗粉粉碎机1、干燥机2、细粉粉碎机3、均质系统中的旋风分离器和布袋除尘器、制粒成型机9、滚筒筛19、冷却翻板机20等各单机设备以及水分检测装置均可采用现有技术设备,也可自行设计制造。本实施例的干燥机2为导热油转子干燥机,水分检测装置为红外水分仪。

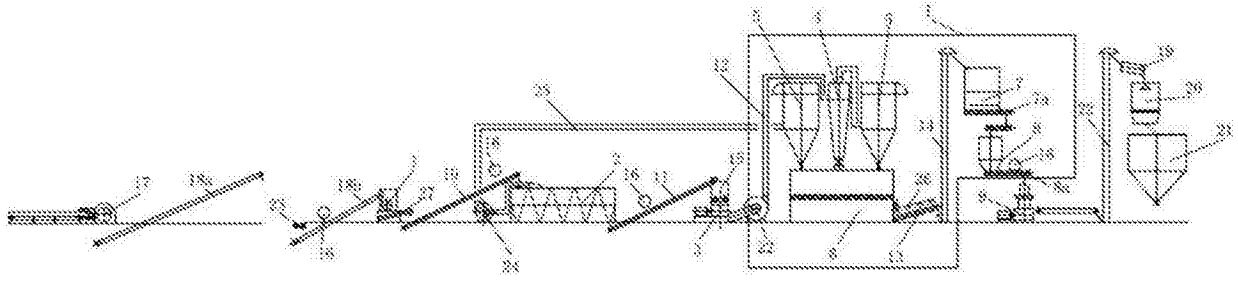


图1