(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222733270 U
(45)授权公告日 2025.04.08

(21)申请号 202420786917.8
(22)申请日 2024.04.16
(73)专利权人 成都德通环境工程有限公司
地址 610000 四川省成都市武侯区新希望路7号6栋1单元19层1901号
(72)发明人 吴挺 廖莲芳 罗力 刘力荣
(74)专利代理机构 成都市鼎宏恒业知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 51248
专利代理师 郑晓明
(51)Int.Cl.
F26B 17/04(2006.01)
F26B 21/04(2006.01)
F26B 21/08(2006.01)
F26B 25/00(2006.01)
F26B 25/02(2006.01)

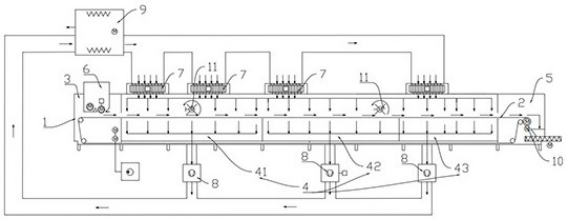
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于沼渣干燥的热泵热水联合干燥机

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于沼渣干燥的热泵热水联合干燥机,涉及沼渣干燥技术领域。本实用新型包括箱体,所述箱体内设有用于输送物料的透气传送带,所述箱体内沿着物料输送方向依次设有上料部、烘干部以及卸料部;所述上料部的顶部安装有进料机构;所述烘干部的顶面安装有水热交换器,底面连通有抽风机,所述抽风机的出气端通过蒸发冷凝器与所述水热交换器的进气端连通,所述水热交换器的出气端与所述烘干部的内腔连通;所述卸料部用于将所述透气传送带上的物料收集并输出;以实现干燥设备干燥处理能力大、无污染、效率高的目的。



CN 222733270 U

1.一种用于沼渣干燥的热泵热水联合干燥机,其特征在于:包括箱体(1),所述箱体(1)内设有用于输送物料的透气传送带(2),所述箱体(1)内沿着物料输送方向依次设有上料部(3)、烘干部(4)以及卸料部(5);

所述上料部(3)的顶部安装有进料机构(6);

所述烘干部(4)的顶面安装有水热交换器(7),底面连通有抽风机(8),所述抽风机(8)的出气端通过蒸发冷凝器(9)与所述水热交换器(7)的进气端连通,所述水热交换器(7)的出气端与所述烘干部(4)的内腔连通;

所述卸料部(5)用于将所述透气传送带(2)上的物料收集并输出。

2.根据权利要求1所述的一种用于沼渣干燥的热泵热水联合干燥机,其特征在于:所述烘干部(4)沿着物料输送方向依次设有第一干燥区(41)、第二干燥区(42)以及第三干燥区(43),所述第一干燥区(41)、所述第二干燥区(42)以及所述第三干燥区(43)的顶面均设有所述水热交换器(7),所述第一干燥区(41)、所述第二干燥区(42)以及所述第三干燥区(43)的底面均分别连通有所述抽风机(8)。

3.根据权利要求2所述的一种用于沼渣干燥的热泵热水联合干燥机,其特征在于:所述第二干燥区(42)的温度大于所述第一干燥区(41)的问题,所述第三干燥区(43)的温度设于所述第一干燥区(41)和所述第二干燥区(42)的温度之间,所述第一干燥区(41)用于对物料进行预热,所述第二干燥区(42)用于对物料进行高温干燥,所述第三干燥区(43)用于对物料进行末端干燥。

4.根据权利要求2或3所述的一种用于沼渣干燥的热泵热水联合干燥机,其特征在于:所述第一干燥区(41)和所述第二干燥区(42)内均设有齿辊扰动机构(11),所述齿辊扰动机构(11)的转动轴线水平设置,所述齿辊扰动机构(11)的底侧外壁设于所述透气传送带(2)的上方,且所述齿辊扰动机构(11)的底侧外壁转动方向与物料输送方向相同。

5.根据权利要求1所述的一种用于沼渣干燥的热泵热水联合干燥机,其特征在于:所述卸料部(5)内安装有滚筒刷(10),所述滚筒刷(10)设于所述透气传送带(2)送料末端的下侧,所述滚筒刷(10)的辊刷面与所述透气传送带(2)接触,且所述滚筒刷(10)的滚刷面转动方向与所述透气传送带(2)的移动方向相反设置。

一种用于沼渣干燥的热泵热水联合干燥机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及沼渣干燥技术领域,具体的说,是一种用于沼渣干燥的热泵热水联合干燥机。

背景技术

[0002] 随着国民生活质量的逐步提高,奶制品产业近年来发展迅速,国内奶牛养产业的蓬勃发展。随之而来的是奶牛养殖场粪污处理压力越来越大。目前,大部分规模化奶牛养殖场都采用湿式厌氧发酵产沼气工艺处理养牛场粪污。奶牛养殖场内一般采用刮板刮粪并用厌氧发酵后再经固液分离处理后的液相沼液把刮至粪槽中的牛粪冲至粪污收集池,再由该池将粪污泵至厌氧沼气处理中心集中处理。

[0003] 在奶牛场内,奶牛的卧床大部分采用木屑垫料,这些垫料在刮粪、粪污冲洗等过程中会不可避免地混在粪污污水中,而如何将厌氧发酵后的混在沼液中的木屑分离出来用于牛床垫料回用,是近年来一个比较热门的话题,因为回用量越大,垫料闭环使用量就越大,奶牛养殖场和奶牛场粪污处理方的收益也就越高,他们不需要每天再花费过高的费用购进新木屑垫料。

[0004] 目前国内大量奶牛养殖场采用的方式是回转窑烘干或传统带式干燥机。传统方式相对能耗较高、生产工作环境较差、扬尘污染较重,处于整体相对落后的状态。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种用于沼渣干燥的热泵热水联合干燥机,以实现干燥设备干燥处理能力大、无污染、效率高的目的。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术手段:

[0007] 一种用于沼渣干燥的热泵热水联合干燥机,包括箱体,所述箱体内设有用于输送物料的透气传送带,所述箱体内沿着物料输送方向依次设有上料部、烘干部以及卸料部;

[0008] 所述上料部的顶部安装有进料机构;

[0009] 所述烘干部的顶面安装有水热交换器,底面连通有抽风机,所述抽风机的出气端通过蒸发冷凝器与所述水热交换器的进气端连通,所述水热交换器的出气端与所述烘干部的内腔连通;

[0010] 所述卸料部用于将所述透气传送带上的物料收集并输出。

[0011] 作为优选的,所述烘干部沿着物料输送方向依次设有第一干燥区、第二干燥区以及第三干燥区,所述第一干燥区、所述第二干燥区以及所述第三干燥区的顶面均设有所述水热交换器,所述第一干燥区、所述第二干燥区以及所述第三干燥区的底面均分别连通有所述抽风机。

[0012] 进一步的,所述第二干燥区的温度大于所述第一干燥区的问题,所述第三干燥区的温度设于所述第一干燥区和所述第二干燥区的温度之间,所述第一干燥区用于对物料进行预热,所述第二干燥区用于对物料进行高温干燥,所述第三干燥区用于对物料进行末端

干燥。

[0013] 更进一步的,所述第一干燥区和所述第二干燥区内均设有齿辊扰动机构,所述齿辊扰动机构的转动轴线水平设置,所述齿辊扰动机构的底侧外壁设于所述透气传送带的上方,且所述齿辊扰动机构的底侧外壁转动方向与物料输送方向相同。

[0014] 更进一步的,所述卸料部内安装有滚筒刷,所述滚筒刷设于所述透气传送带送料末端的下侧,所述滚筒刷的辊刷面与所述透气传送带接触,且所述滚筒刷的滚刷面转动方向与所述透气传送带的移动方向相反设置。

[0015] 本实用新型在使用的过程中,具有以下有益效果:

[0016] 在对物料进行干燥时,待干燥的物料经过上料部中的进料机构稳定进料至箱体内的透气传送带上,循环回流的空气经安装在箱体上方的水热交换器经热水加热后,成为热空气在干燥仓内,自上而下经过透气传送带上的物料带走物料中的水分并由下方的抽风机抽出箱体,此时温度有所降低且几乎是带着饱和水的气体,经抽风机输送至蒸发冷凝器先冷凝排出气体降温过程中析出的液态水,然后再通向水热交换器进入箱体上方进行下一轮换热循环。而物料经过翻抛和干燥以后,从卸料部输出。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型结构示意图。

[0018] 其中,1-箱体、2-透气传送带、3-上料部、4-烘干部、41-第一干燥区、42-第二干燥区、43-第三干燥区、5-卸料部、6-进料机构、7-水热交换器、8-抽风机、9-蒸发冷凝器、10-滚筒刷、11-齿辊扰动机构。

具体实施方式

[0019] 为使本实用新型实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施方式中的附图,对本实用新型实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本实用新型一部分实施方式,而不是全部的实施方式。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施方式的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0020] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施方式。基于本实用新型中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本实用新型保护的范围。

[0021] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。

[0022] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0023] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型

的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0024] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0025] 请参考图1所示的,一种用于沼渣干燥的热泵热水联合干燥机,包括箱体1,所述箱体1内设有用于输送物料的透气传送带2,所述箱体1内沿着物料输送方向依次设有上料部3、烘干部4以及卸料部5;

[0026] 所述上料部3的顶部安装有进料机构6;

[0027] 所述烘干部4的顶面安装有水热交换器7,底面连通有抽风机8,所述抽风机8的出气端通过蒸发冷凝器9与所述水热交换器7的进气端连通,所述水热交换器7的出气端与所述烘干部4的内腔连通;

[0028] 所述卸料部5用于将所述透气传送带2上的物料收集并输出。

[0029] 这样,在对物料进行干燥时,待干燥的物料经过上料部3中的进料机构6稳定进料至箱体1内的透气传送带2上,循环回流的空气经安装在箱体1上方的水热交换器7经热水加热后,成为热空气在干燥仓内,自上而下经过透气传送带2上的物料带走物料中的水分并由下方的抽风机8抽出箱体1,此时温度有所降低且几乎是带着饱和水的气体,经抽风机8输送至蒸发冷凝器9先冷凝排出气体降温过程中析出的液态水,然后再通向水热交换器7进入箱体1上方进行下一轮换热循环。而物料经过翻抛和干燥以后,从卸料部5输出。

[0030] 进一步的,为了对箱体1内的烘干进行分区调温设置,所述烘干部4沿着物料输送方向依次设有第一干燥区41、第二干燥区42以及第三干燥区43,所述第一干燥区41、所述第二干燥区42以及所述第三干燥区43的顶面均设有所述水热交换器7,所述第一干燥区41、所述第二干燥区42以及所述第三干燥区43的底面均分别连通有所述抽风机8。

[0031] 这样,通过对不同干燥区上方的水热交换器7的工作状态调节,来控制进入不同干燥区热风的温度。

[0032] 跟进一步的,对于含有沼液的木屑干燥来说,采用分段式干燥,即先低温预热,再高温干燥,然后再中温干燥的方式,一方面避免直接高温干燥物料对温度反馈差而造成能量浪费,另一方面避免长时间高温干燥,造成干燥后半段木屑被高温干燥过度的情况出现。

[0033] 具体的说,所述第二干燥区42的温度大于所述第一干燥区41的问题,所述第三干燥区43的温度设于所述第一干燥区41和所述第二干燥区42的温度之间,所述第一干燥区41用于对物料进行预热,所述第二干燥区42用于对物料进行高温干燥,所述第三干燥区43用于对物料进行末端干燥。

[0034] 更进一步的,所述第一干燥区41和所述第二干燥区42内均设有齿辊扰动机构11,所述齿辊扰动机构11的转动轴线水平设置,所述齿辊扰动机构11的底侧外壁设于所述透气传送带2的上方,且所述齿辊扰动机构11的底侧外壁转动方向与物料输送方向相同。

[0035] 这样利用齿辊扰动机构11对透气传送带2上的物料进行翻动,避免底层物料难以干燥。

[0036] 更进一步的,所述卸料部5内安装有滚筒刷10,所述滚筒刷10设于所述透气传送带2送料末端的下侧,所述滚筒刷10的辊刷面与所述透气传送带2接触,且所述滚筒刷10的滚刷面转动方向与所述透气传送带2的移动方向相反设置。

[0037] 从而利用滚筒刷10对透气传送带2表面的刮动,避免在卸料时,有大量物料粘附在透气传送带2上。

[0038] 尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

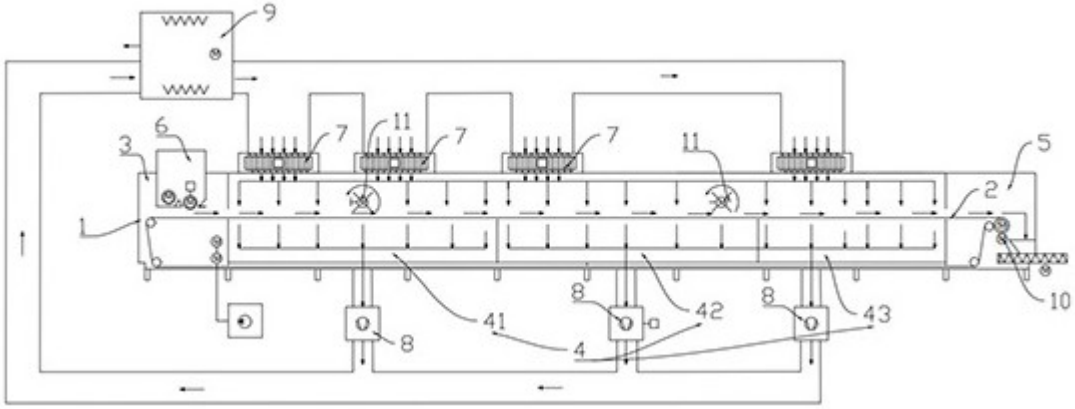


图1