



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220413132 U

(45) 授权公告日 2024. 01. 30

(21) 申请号 202321994325.7

(22) 申请日 2023.07.27

(73) 专利权人 安徽海螺环保集团有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市江北新兴产业
集中区沈巷片区起步区皖江大道9号
1#楼102室

(72) 发明人 权登辉 赵峰娃 姚源 秦宗甲
温亚菲 李宗阳 韩啸 施娅俊

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限
公司 34107

专利代理师 吴慧

(51) Int. Cl.

C02F 11/00 (2006.01)

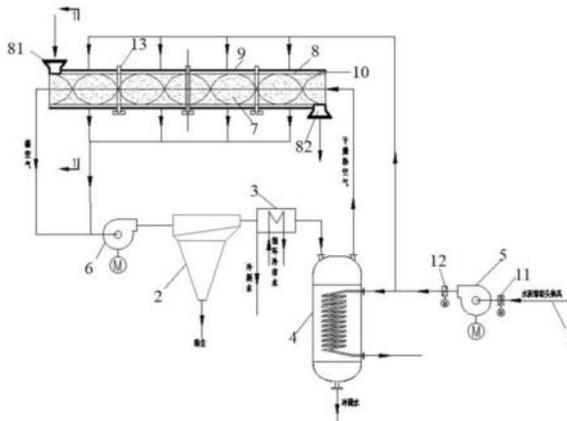
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种市政污泥干化系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种市政污泥干化系统，包括干化装置、水泥窑窑头热风、旋风除尘器、冷却器和冷凝器，水泥窑窑头热风通过管道与冷凝器连通，冷凝器通过管道与干化装置连通，湿污泥位于干化装置内，干化装置的另一端与旋风除尘器连通，旋风除尘器通过管道与冷却器连通，冷却器通过管道与冷凝器连通形成闭式循环回路。本实用新型通过余热废风的引入代替除湿热泵，大大降低了能耗，同时有效降低污泥含水率，提高市政污泥资源化处置的减量化和经济性程度。



1. 一种市政污泥干化系统,其特征在于:包括干化装置、水泥窑窑头热风(1)、旋风除尘器(2)、冷却器(3)和冷凝器(4),水泥窑窑头热风(1)通过管道与冷凝器(4)连通,冷凝器(4)通过管道与干化装置连通,湿污泥位于干化装置内,干化装置的另一端与旋风除尘器(2)连通,旋风除尘器(2)通过管道与冷却器(3)连通,冷却器(3)通过管道与冷凝器(4)连通形成闭式循环回路。

2. 如权利要求1所述的一种市政污泥干化系统,其特征在于:所述干化装置包括静态混合器(7)、卧式滚筒(8)和滚筒保温壳体(9),湿污泥输入到卧式滚筒(8)内,静态混合器(7)连接在卧式滚筒(8)内,卧式滚筒(8)转动时静态混合器(7)跟随转动将湿污泥打散,滚筒保温壳体(9)套接在卧式滚筒(8)的外部,滚筒保温壳体(9)内壁与卧式滚筒(8)外壁之间设有空腔(10)。

3. 如权利要求2所述的一种市政污泥干化系统,其特征在于:所述卧式滚筒(8)的左上端设有湿污泥进料口(81),卧式滚筒(8)的右下端设有干污泥出料口(82),滚筒保温壳体(9)上设有与空腔(10)连通的进气口和出气口。

4. 如权利要求2或3所述的一种市政污泥干化系统,其特征在于:所述污泥干化系统还包括引风机I(5)和引风机II(6),引风机I(5)设置在水泥窑窑头热风(1)与冷凝器(4)之间,引风机I(5)的进口端与水泥窑窑头热风(1)连通,引风机I(5)的出口端通过两相并联管路分别与冷凝器(4)和干化装置中空腔(10)的进气口连通。

5. 如权利要求4所述的一种市政污泥干化系统,其特征在于:所引风机II(6)设置在干化装置与旋风除尘器(2)之间,卧式滚筒(8)的出气口和干化装置中空腔(10)的出气口均与引风机II(6)的进口端连通,引风机II(6)的出口端与旋风除尘器(2)连通。

6. 如权利要求4所述的一种市政污泥干化系统,其特征在于:所述引风机I(5)与水泥窑窑头热风(1)连通的管路上设有风压调节阀(11),引风机I(5)出口端的管路上设有风量调节阀(12)。

一种市政污泥干化系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于市政污泥处理技术领域,具体涉及一种市政污泥干化系统,该系统主要利用水泥窑低品余热对污泥进行干化。

背景技术

[0002] 市政污水处理厂通过离心脱水或简单压滤后产出高含水率市政污泥,直接入窑会造成水泥窑烧成系统窑尾烟气量增大、热耗增加等影响,将市政污泥深度脱水后并进一步干化,能够提高污泥热值,可作为水泥窑系统替代燃料。市政污泥传统低温干化处理过程中,存在设备投资成本高、能耗高、占地面积大以及维修频率高等缺点,需要利用除湿热泵产生稳定干燥的热风对污泥进行干燥,该过程需要大量稳定的热风进行换热,系统能耗过高,由于该系统为较多单元处理装置组成,系统波动应对能力较低,维修频率高。

[0003] 2022-06-28日公开的申请号为CN202210254217.X的中国发明专利提供了一种市政污水厂污泥干化处理工艺,其特征在于,包括如下步骤:将含水率80%-85%的湿污泥经由污泥泵泵入调理池;向调理池中加入调理剂,得到污泥药剂混合物;将污泥药剂混合物通入压滤机中进行压滤脱水,得到初步干化污泥;将初步干化污泥通过螺旋输送机输送至污泥干化机中进行热干化处理,得到干污泥。前端常温深度脱水工艺仅需要将80%以上含水率的湿污泥干化至60-65%含水率,该工艺过程化学药剂的添加数量较一次干化至50%含水率的技术方案低35-40%,有效降低对后续污泥焚烧处置的影响。但该专利的技术方案仍然无法解决上述技术问题。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术中存在的不足,本实用新型的目的在于提供一种结构简单、使用方便的市政污泥干化系统,本实用新型通过余热废风的引入代替除湿热泵,大大降低了能耗,同时有效降低污泥含水率,提高市政污泥资源化处置的减量化和经济性程度。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案为:一种市政污泥干化系统,包括干化装置、水泥窑窑头热风、旋风除尘器、冷却器和冷凝器,水泥窑窑头热风通过管道与冷凝器连通,冷凝器通过管道与干化装置连通,湿污泥位于干化装置内,干化装置的另一端与旋风除尘器连通,旋风除尘器通过管道与冷却器连通,冷却器通过管道与冷凝器连通形成闭式循环回路。

[0006] 进一步的,所述干化装置包括静态混合器、卧式滚筒和滚筒保温壳体,湿污泥输入到卧式滚筒内,静态混合器连接在卧式滚筒内,卧式滚筒转动时静态混合器跟随转动将湿污泥打散,滚筒保温壳体套接在卧式滚筒的外部,滚筒保温壳体内壁与卧式滚筒外壁之间设有空腔。

[0007] 进一步的,所述卧式滚筒的左上端设有湿污泥进料口,卧式滚筒的右下端设有干污泥出料口,滚筒保温壳体上设有与空腔连通的进气口和出气口。

[0008] 进一步的,所述污泥干化系统还包括引风机I和引风机II,引风机I设置在水泥窑

窑头热风与冷凝器之间,引风机I的进口端与水泥窑窑头热风连通,引风机I的出口端通过两相并联管路分别与冷凝器和干化装置中空腔的进气口连通。

[0009] 进一步的,所引风机II设置在干化装置与旋风除尘器之间,卧式滚筒的出气口和干化装置中空腔的出气口均与引风机II的进口端连通,引风机II的出口端与旋风除尘器连通。

[0010] 进一步的,所述引风机I与水泥窑窑头热风连通的管路上设有风压调节阀,引风机I出口端的管路上设有风量调节阀。

[0011] 采用本实用新型技术方案的优点为:

[0012] 1、本实用新型通过余热废风的引入代替除湿热泵,大大降低了能耗,同时有效降低污泥含水率,提高市政污泥资源化处置的减量化和经济性程度。

[0013] 2、本实用新型通过优化市政污泥低温干化装置的结构,采用卧式滚筒和内置静态混合器结构实现湿污泥均匀分布,利用水泥窑余热热源对系统内部循环湿空气除湿干燥,以达到降低系统能耗、市政污泥高效稳定干化的目的。

附图说明

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明:

[0015] 图1为本实用新型市政污泥干化系统结构示意图;

[0016] 图2为图1中沿1-1剖面示意图。

[0017] 上述图中的标记分别为:1、水泥窑窑头热风;2、旋风除尘器;3、冷却器;4、冷凝器;5、引风机I;6、引风机II;7、静态混合器;8、卧式滚筒;81、湿污泥进料口;82、干污泥出料口;9、滚筒保温壳体;10、空腔;11、风压调节阀;12、风量调节阀;13、滚筒滚轮。

具体实施方式

[0018] 在本实用新型中,需要理解的是,术语“长度”;“宽度”;“上”;“下”;“前”;“后”;“左”;“右”;“竖直”;“水平”;“顶”;“底”;“内”;“外”;“顺时针”;“逆时针”;“轴向”;“平面方向”;“周向”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,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。

[0019] 如图1、图2所示,一种市政污泥干化系统,包括干化装置、水泥窑窑头热风1、旋风除尘器2、冷却器3和冷凝器4,水泥窑窑头热风1通过管道与冷凝器4连通,冷凝器4通过管道与干化装置连通,湿污泥位于干化装置内,干化装置的另一端与旋风除尘器2连通,旋风除尘器2通过管道与冷却器3连通,冷却器3通过管道与冷凝器4连通形成闭式循环回路。本实用新型通过余热废风的引入代替除湿热泵,大大降低了能耗,同时有效降低污泥含水率,提高市政污泥资源化处置的减量化和经济性程度。

[0020] 干化装置包括静态混合器7、卧式滚筒8和滚筒保温壳体9,湿污泥输入到卧式滚筒8内,静态混合器7连接在卧式滚筒8内,卧式滚筒8转动时静态混合器7跟随转动将湿污泥打散,滚筒保温壳体9套接在卧式滚筒8的外部,滚筒保温壳体9内壁与卧式滚筒8外壁之间设有空腔10。卧式滚筒8的左上端设有湿污泥进料口81,卧式滚筒8的右下端设有干污泥出料口81,滚筒保温壳体9上设有与空腔10连通的进气口和出气口。

[0021] 污泥干化系统还包括引风机I5和引风机II6,引风机I5设置在水泥窑窑头热风1与冷凝器4之间,引风机I5的进口端与水泥窑窑头热风1连通,引风机I5的出口端通过两相并联管路分别与冷凝器4和干化装置中空腔10的进气口连通。引风机I5与水泥窑窑头热风1连通的管路上设有风压调节阀11,引风机I5出口端的管路上设有风量调节阀12。

[0022] 引风机II6设置在干化装置与旋风除尘器2之间,卧式滚筒8的出气口和干化装置中空腔10的出气口均与引风机II6的进口端连通,引风机II6的出口端与旋风除尘器2连通。

[0023] 干化装置还包括滚筒滚轮13、传动齿轮和驱动电机,滚筒滚轮13固定连接滚筒保温壳体9上,滚筒滚轮13与传动齿轮啮合,传动齿轮与驱动电机输出轴连接,驱动电机工作带动传动齿轮转动进而带动滚筒滚轮13转动,同时卧式滚筒8和静态混合器7跟随转动,滚筒保温壳体9固定在底座装置,为了防止与连接管路发生干涉,可控制驱动电机使滚筒滚轮13在一定范围内转动。

[0024] 本实用新型通过优化市政污泥低温干化装置的结构,采用卧式滚筒和内置静态混合器结构实现湿污泥均匀分布,利用水泥窑余热热源对系统内部循环湿空气除湿干燥,以达到降低系统能耗、市政污泥高效稳定干化的目的。

[0025] 本实用新型市政污泥干化系统的工作原理:

[0026] 水泥窑窑头约120℃余热废风,一方面引入干化装置主机滚筒壳体对滚筒外部进行加热,一方面作为滚筒内湿污泥蒸发产生湿空气的换热热源;原料湿污泥在滚筒内经静态混合器作用,可以实现均匀受热,同时可将湿污泥打散,内部受热更加均匀。

[0027] 干化装置卧式滚筒内部湿污泥蒸发产生的湿空气和滚筒保温壳体内部循环加热热风,经引风机引入旋风除尘器除尘后,通过冷却器作为热源进行除湿换热,随后进入冷凝器进一步除湿升温,换热热源为水泥窑窑头约120℃余热废风,通过调节余热废风风量、风压等,最终产生相对湿度较低、温度较高的干燥空气,进入滚筒内部与湿污泥直接接触,产生干化污泥由滚筒末端出料。

[0028] 本实用新型的整套系统形成干燥空气的过程为闭式循环回路,滚筒内部与滚筒壳体间热风均可集中循环利用,不断与水泥窑窑头余热废风进行换热,湿污泥可得到高效稳定干化。

[0029] 本实用新型对市政污泥低温干化装置结构优化,采用卧式密闭滚筒并内置静态混合器结构,湿污泥可均匀分布于滚筒内部。协同利用水泥窑窑头约120℃余热废风,与滚筒装置内部湿污泥水分蒸发产生的湿空气进行除湿换热,从而获得滚筒内部循环的热干空气,同时余热废风对滚筒外壁也进行间接加热,提高污泥干化效率。通过余热废风的引入代替除湿热泵,大大降低了能耗,同时有效降低污泥含水率,提高市政污泥资源化处置的减量化和经济性程度。

[0030] 以上结合附图对本实用新型进行了示例性描述,显然本实用新型具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本实用新型技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本实用新型的保护范围之内。

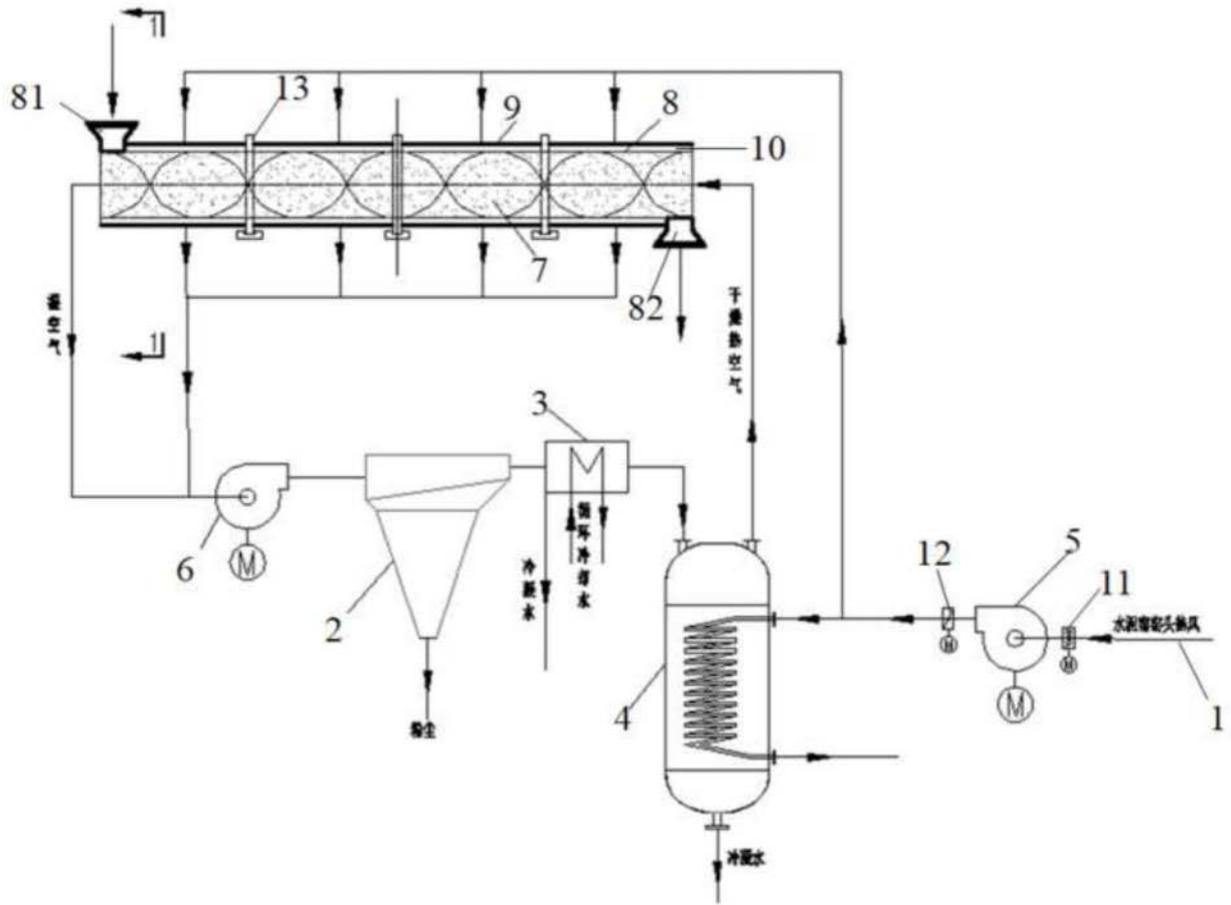


图1

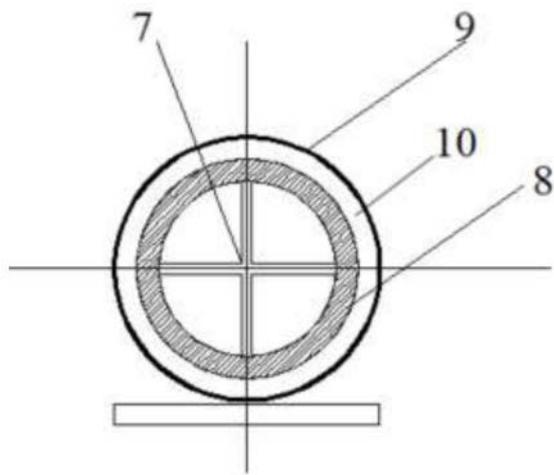


图2