



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202492442 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220061068. 7

(22) 申请日 2012. 02. 23

(73) 专利权人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路
38 号

(72) 发明人 严建华 王飞 池涌 李晓东
蒋旭光 李博 马增益 金余其
黄群星 陆胜勇 倪明江 岑可法

(74) 专利代理机构 杭州中成专利事务所有限公
司 33212

代理人 金祺

(51) Int. Cl.

C02F 11/12 (2006. 01)

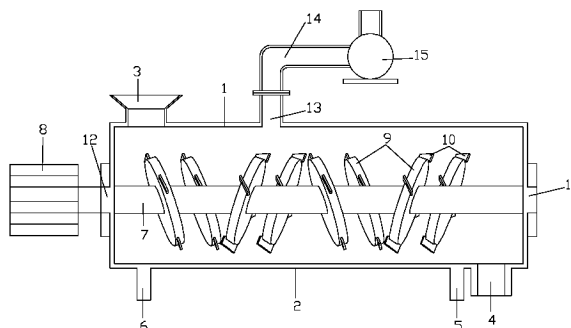
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

逆向倾斜交错互清转盘式污泥干化机

(57) 摘要

本实用新型涉及污泥干化处理设备,旨在提供一种逆向倾斜交错互清转盘式污泥干化机。该污泥干化机的壳体内设置至少两根空心的转轴,转轴上设置若干个等距分布的圆盘形的转盘,转盘内部与转轴内部相互连通;各转盘倾斜安装于转轴并与垂直于转轴的剖面呈一相同夹角,同一根空心转轴上的相邻转盘具有相反的倾斜方向。本实用新型能够增大干化机的综合换热系数,提高污泥干化机的处理能力。利用逆向倾斜转盘间距和空间位置的不断变化,使其表面粘附的污泥层不断摩擦、剪切,解决污泥粘壁问题;通过强化的搅拌和切割效果,加快污泥层表面裂纹形成,加快污泥中水分的蒸发速度;通过破坏污泥层表面结壳,改善污泥层导热系数,降低干化能耗,减少干化时间。



1. 一种逆向倾斜交错互清转盘式污泥干化机,包括圆柱形壳体,壳体外设置夹套,夹套的两端分别设热工质进口和出口;壳体内设置至少两根空心的转轴,转轴两端分别设置热工质进口和出口;空心转轴连接传动机构;其特征在于,所述转轴上设置若干个等距分布的圆盘形的转盘,转盘内部与转轴内部相互连通;各转盘倾斜安装于转轴并与垂直于转轴的剖面呈一相同夹角,同一根空心转轴上的相邻转盘具有相反的倾斜方向。

2. 根据权利要求1所述的污泥干化机,其特征在于,所述转盘的圆周上设置若干刮片。

3. 根据权利要求1所述的污泥干化机,其特征在于,所述转盘在所处转轴上的安装位置是:对应于相邻转轴上相邻两个转盘安装位置之间的中心点。

4. 根据权利要求1所述的污泥干化机,其特征在于,所述转盘与垂直于转轴的剖面之间的夹角为 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。

5. 根据权利要求1所述的污泥干化机,其特征在于,所述污泥干化机的壳体一端的上部设置外接螺旋湿污泥输送泵的湿物料进口,另一端的下部设置外接出料装置的干物料出口。

逆向倾斜交错互清转盘式污泥干化机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种污泥干化处理设备,更具体地说,本实用新型涉及一种利用安装在转动轴上的逆向倾斜转盘实现污泥干化过程中转盘的自清洁效果以避免污泥粘结的连续进料干化机。

背景技术

[0002] 城镇生活污水处理后会产生大量污泥,这些污泥如果不能得到及时、有效和稳定的处理,将为城市区域环境和人民生活的安全带来极大的隐患。此外,造纸、化工、制革、印染等工业过程和江河湖泊疏浚等也会产生大量的污泥。污泥的减量化、无害化已经成为城市科学发展过程中必须解决的重大环保问题。

[0003] 污水处理厂产生的污泥经脱水后含水率仍高达 80%,体积、质量较大,不利于后续处理处置。不论最终污泥采用何种处理处置方式,污泥水分的降低都十分重要。机械脱水处理技术只能去除污泥中的自由水,如需进一步降低污泥的含水率则需采用热干化的方式。

[0004] 含水率较高的污泥呈现流体状态,随着其在干化过程中含水率的降低,塑性逐步显现,并产生极大的粘性。现有的污泥干化机多采用间接传热的加热方式,传热工质的热量经热壁间接传递给污泥。随着干化的进行,污泥含水率降低,体积减小,极易粘附在热壁的表面,不利于污泥的均匀混合和蒸发表面的更新。污泥表面水分蒸发后将结壳,由于污泥壳的传热系数低,如果污泥壳不能被破碎,壳内污泥向外传热的效率也随之降低,导致干化机的综合传热系数降低。同时,污泥内水分通过污泥壳向外传质的速率也显著降低,导致污泥干化速率降低,制约了污泥干化机的处理量。

[0005] 目前常用的间接传热桨叶式污泥干化机,根据处理量设置两根或四根搅拌转轴,相邻的搅拌转轴逆向转动。每根搅拌转轴上设置若干个搅拌桨叶,桨叶设计为楔形双叶,并垂直安装于搅拌转轴上。相邻搅拌转轴上的桨叶间隔分布,并相互齿合,以实现搅拌效果的强化。由于搅拌转轴的转速相同,且相邻桨叶之间的距离也相同,随着污泥的干化,会粘附在桨叶表面,粘附污泥层的厚度等于叶片间距,难以从叶片上剥离,从而影响了干化速率。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是,克服现有设备和技术中的不足,提供一种可将粘结污泥从换热表面表面剥离,提高污泥在干化过程中的均匀混合效果,改善综合传热效率和污泥干化速率的逆向倾斜交错互清转盘式连续进料污泥干化机。

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型是通过以下技术方案实现的:

[0008] 提供一种逆向倾斜交错互清转盘式污泥干化机,包括圆柱形壳体,壳体外设置夹套,夹套的两端分别设热工质进口和出口;壳体内设置至少两根空心的转轴,转轴两端分别设置热工质进口和出口;空心转轴连接传动机构;所述转轴上设置若干个等距分布的圆盘形的转盘,转盘内部与转轴内部相互连通;各转盘倾斜安装于转轴并与垂直于转轴的剖面呈一相同夹角,同一根空心转轴上的相邻转盘具有相反的倾斜方向。

[0009] 作为一种改进,所述转盘的圆周上设置若干刮片。

[0010] 作为一种改进,所述转盘在所处转轴上的安装位置是:对应于相邻转轴上相邻两个转盘安装位置之间的中心点。

[0011] 作为一种改进,所述转盘与垂直于转轴的剖面之间的夹角为 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。

[0012] 作为一种改进,所述污泥干化机的壳体一端的上部设置外接螺旋湿污泥输送泵的湿物料进口,另一端的下部设置外接出料装置的干物料出口。

[0013] 本实用新型中,相邻的空心转轴逆向转动;转盘内部与转轴内部,热工质能够在其中自由流动;刮片能够使物料随着倾斜桨叶的搅拌而向干化机的出料口一侧移动。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0015] 实现污泥干化过程中,污泥的均匀搅拌和换热面的不断更新,改善污泥层的导热系数,增大干化机的综合换热系数,提高污泥干化机的处理能力。利用逆向倾斜转盘间距和空间位置的不断变化,使其表面粘附的污泥层不断摩擦、剪切,解决污泥粘壁问题;在污泥干化粘滞区,通过强化的搅拌和切割效果,加快污泥层表面裂纹的形成,从而加快污泥中水分的蒸发速度;通过破坏污泥层表面的结壳,改善污泥层的导热系数,降低了干化能耗,减少了干化时间;同时实现污泥的一次性干化和成粒,有利于进一步的磨制和焚烧;干化后的污泥颗粒燃料化后可充分利用污泥中的热值,污泥干化后体积减容 90% 以上,对于解决迫在眉睫的城市污水污泥处理问题具有重要的应用价值。

附图说明

[0016] 图 1:逆向倾斜交错互清转盘式污泥干化机结构示意图;

[0017] 图 2:逆向倾斜交错互清转盘式转轴的结构示意图;

[0018] 图 3:逆向倾斜交错互清转盘式空间相对位置变化示意图;

[0019] 图 4:逆向倾斜交错互清转盘式空间相对位置变化示意图。

具体实施方式

[0020] 参考附图,下面将结合实施例对本实用新型进行详细描述。

[0021] 本实施例中提供了一种逆向倾斜交错互清转盘式污泥干化机,其结构如图 1 所示。

[0022] 该逆向倾斜交错互清转盘式污泥干化机包括圆柱形壳体 1,壳体 1 外设夹套 2,壳体 1 顶部设载气出口 13,载气出口 13 通过管道 14 连接引风机 15;壳体 1 一端的上部设进料口 3,另一端下部设出料口 4;夹套 2 靠出料口 3 一侧设热工质进口 5,靠进料口 4 一侧设热工质出口 6;壳体 1 内部设置两根或四根空心的转轴 7,空心转轴 7 连接传动机构 8;空心转轴 7 上设置若干个圆盘形的转盘 9,转盘 9 倾斜于空心转轴 7 的垂直剖面安装于转轴 7 之上;每根转轴 7 上的转盘 9 等距分布,相邻转盘 9 的倾斜方向相反,与垂直于转轴 7 的剖面的倾斜角度相等;转盘 9 在转轴 7 上的安装位置对应相邻转轴上相邻两个转盘安装位置的中心点;转盘 9 的圆周上设置若干刮片 10,能够使物料随着转盘 9 的搅拌而向干化机的出料口 4 一侧移动;转轴 7 靠出料口 4 一侧设热工质进口 11,靠出料口 4 一侧设热工质出口 12。

[0023] 转盘 9 与垂直于转轴 7 的剖面的倾斜角度为 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$;转盘 9 上换热面的空间位置随转轴 7 的转动不断变化,转盘 9 的圆周在相邻转轴上两个转盘安装位置之间往复运

行（如图 3、4 所示，图 3 状态中所示的转盘转动 180° 后即为图 4 中的状态），从而实现与相邻转轴 7 上转盘 9 表面的摩擦和对相邻转轴 7 与安装在其上的转盘 9 夹角的剪切，提高污泥的均匀搅拌效果，实现污泥干化过程中空心桨叶对粘结在其表面上污泥的自清洁效果。

[0024] 倾斜桨叶自清式干化机运行时，热工质由热工质进口 5 和 11 分别进入夹套 2 和空心转轴 7，湿污泥由进料口 3 进入干化机壳体 1；湿污泥与壳体 1 的内壁、转轴 7 和转盘 9 的表面接触，热工质所带热量通过热传导的方式传递给污泥；随着转轴 7 的转动，转盘 9 对污泥进行搅拌和剪切，刮片 10 将污泥不断推向出料端，从而实现污泥的连续进料和干化；换热后的工质由热工质出口 6 和 12 离开干化机，进行加热升温后再经热工质进口 5 和 11 进入干化机夹套 2 和转轴 7；干化后的污泥由出料口 4 离开污泥干化机；引风机 15 通过载气管道 14 和载气出口 13 将污泥干化产生的蒸汽抽离。

[0025] 污泥在干化机内的停留时间，可通过调节转轴 7 的转速或调整刮片 10 的倾斜角度来调节，以满足对干化后污泥含水率的要求。

[0026] 最后，还需要注意的是，以上列举的仅是本实用新型的具体实施例子。显然，本实用新型不限于以上实施例子，还可以有许多变形。本领域的普通技术人员能从本实用新型公开的内容直接导出或联想到的所有变形，均应认为是本实用新型的保护范围。

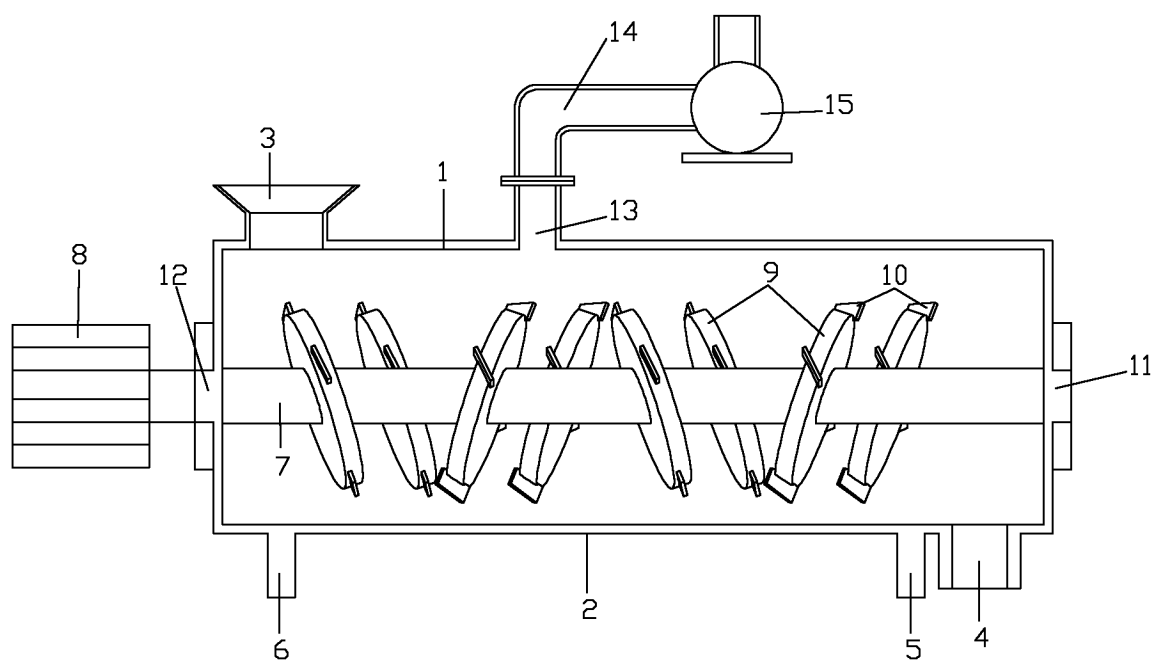


图 1

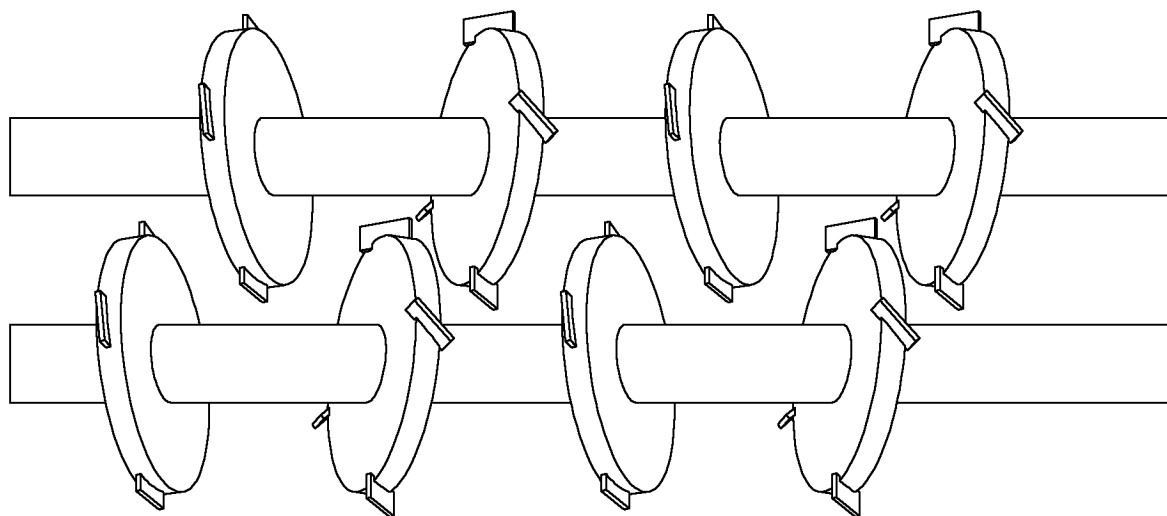


图 2

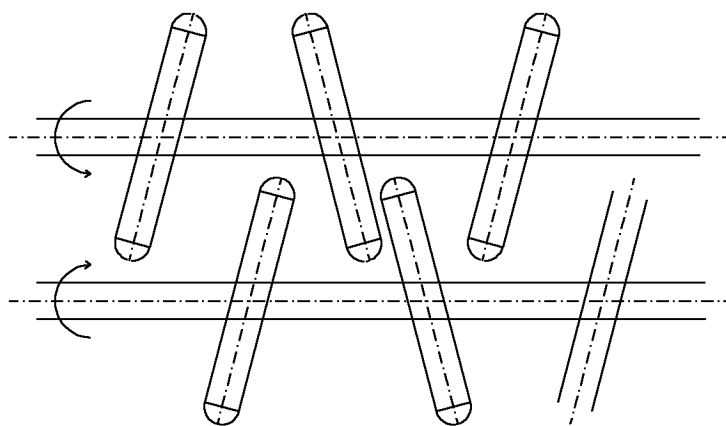


图 3

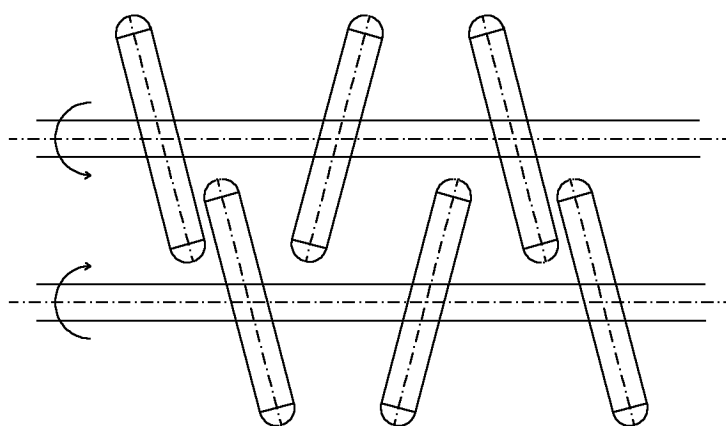


图 4