



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210176710 U

(45)授权公告日 2020.03.24

(21)申请号 201920840325.9

(22)申请日 2019.06.05

(73)专利权人 宁波热电股份有限公司

地址 315800 浙江省宁波市经济技术开发区大港工业城

(72)发明人 顾建波 钟晓东 俞信福 吴韬
洪瑜 史楷岐 罗象

(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务有限公司 33102

代理人 袁忠卫

(51)Int.Cl.

C02F 11/13(2019.01)

C02F 11/10(2006.01)

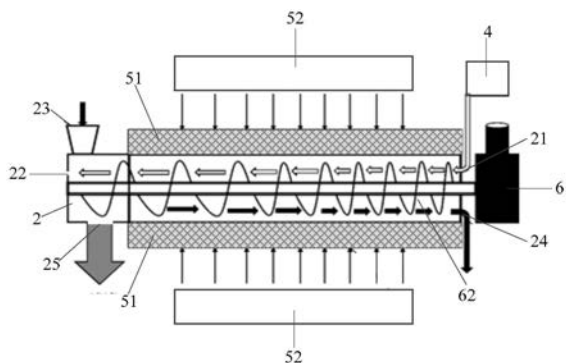
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种污泥处理装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种污泥处理装置,其特征在于:包括有干燥室、热风发生装置和微波发生装置,所述干燥室开设有热风入口和热风出口,所述热风发生装置与热风入口相连通,所述微波发生装置包括有保温层和微波发生器,所述保温层内填充有莫来石,并套设在干燥室的外周,所述微波发生器设置在保温层的外侧。与现有技术相比,本实用新型的优点在于:通过热风发生装置和微波发生装置,将加热与微波加热相结合,既用热解除去污泥颗粒间的毛细水,又同时用微波热解,透过高性能保温透波材料莫来石,除去热风难以干燥的颗粒吸附水和内部水分,干燥效果好,干燥效率高,方便后续处理,能耗低。



CN 210176710 U

1. 一种污泥处理装置,其特征在于:包括有干燥室(2)、热风发生装置(4)和微波发生装置(5),所述干燥室(2)开设有热风入口(21)和热风出口(22),所述热风发生装置(4)与热风入口(21)相连通,所述微波发生装置(5)包括有保温层(51)和微波发生器(52),所述保温层(51)内填充有莫来石,并套设在干燥室(2)的外周,所述微波发生器(52)设置在保温层(51)的外侧。

2. 根据权利要求1所述的污泥处理装置,其特征在于:所述干燥室(2)的第一端和第二端分别开设有第一污泥入口(23)和第一污泥出口(24),所述干燥室(2)内部设置有能够将污泥从第一污泥入口(23)输送到第一污泥出口(24)的螺旋输送机(6)。

3. 根据权利要求2所述的污泥处理装置,其特征在于:所述热风入口(21)设置在干燥室(2)位于第一污泥出口(24)一端,所述热风出口(22)设置在干燥室(2)位于第一污泥入口(23)一端。

4. 根据权利要求2所述的污泥处理装置,其特征在于:所述螺旋输送机(6)包括有电机(61)和螺旋叶片(62),所述电机(61)设置在干燥室(2)外侧,电机(61)的输出轴沿轴向穿设在干燥室(2)内部,所述螺旋叶片(62)设置在电机(61)的输出轴上。

5. 根据权利要求2所述的污泥处理装置,其特征在于:所述干燥室(2)的第一端开设有滤液出口(25),且干燥室(2)沿污泥的输送方向向上倾斜设置。

6. 根据权利要求2所述的污泥处理装置,其特征在于:还包括有能够对污泥进行脱水处理的脱水室(1),该脱水室(1)与第一污泥入口(23)相连通。

7. 根据权利要求2所述的污泥处理装置,其特征在于:还包括有冷却室(3)和冷风机(7),该冷却室(3)与第一污泥出口(24)相连通,所述冷却室(3)开设有冷风入口(31)和冷风出口(32),所述冷风机(7)与冷风入口(31)相连通。

8. 根据权利要求7所述的污泥处理装置,其特征在于:所述冷风出口(32)与热风发生装置(4)相连通。

9. 根据权利要求7所述的污泥处理装置,其特征在于:所述冷却室(3)的第一端和第二端分别开设有第二污泥入口(33)和第二污泥出口(34),所述第二污泥入口(33)与第一污泥出口(24)相连通,所述冷却室(3)内部设置有能够将污泥从第二污泥入口(33)输送到第二污泥出口(34)的传送带(8)。

10. 根据权利要求9所述的污泥处理装置,其特征在于:所述冷风入口(31)设置在冷却室(3)位于第二污泥出口(34)一端,所述冷风出口(32)设置在冷却室(3)位于第二污泥入口(33)一端。

一种污泥处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污泥处理技术领域,具体指一种污泥处理装置。

背景技术

[0002] 污水处理厂产生的污泥通常含有大量的水分,增加后续污泥处理的难度和成本。因此,在污泥后续处理前需要进行污泥的脱水步骤,进而降低污泥的含水率。如图1所示,污泥中所含水分大致分为4类:颗粒间的孔隙水a,约占总水分的70%;毛细水b,即颗粒间毛细管内的水,约占20%;污泥颗粒吸附水c和颗粒内部水d,约占10%。降低污泥含水率的主要方法有:浓缩法,用于降低污泥中的孔隙水;自然干化法和机械脱水法,主要脱除毛细水;干燥与焚烧法,主要脱除吸附水和颗粒内部水。

[0003] 如专利申请号为CN201220485062.2(公告号为CN202766405U)的实用新型专利《一种污泥处理装置》公开的一种污泥处理装置,它包括装置体和搅拌装置,装置体上设置有加泥口、排泥口、进风口和出风口,加泥口设置在装置体的顶部,排泥口设置在装置体的底部,搅拌装置安装在装置体内,该方案能够使用热风干燥污泥,并将干燥好的污泥用作建筑材料,实现废物利用。

[0004] 但是,对于包括上述污泥处理装置在内的现有技术而言,脱水处理后的污泥仍然具有较高的含水率,通常处于40~80%之间,因此不利于污泥的后续处理,会增加后续处理成本,且能耗高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是针对现有技术的现状,提供一种干燥效果好的污泥处理装置。

[0006] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种污泥处理装置,其特征在于:包括有干燥室、热风发生装置和微波发生装置,所述干燥室开设有热风入口和热风出口,所述热风发生装置与热风入口相连通,所述微波发生装置包括有保温层和微波发生器,所述保温层内填充有莫来石,并套设在干燥室的外周,所述微波发生器设置在保温层的外侧。

[0007] 优选地,所述干燥室的第一端和第二端分别开设有第一污泥入口和第一污泥出口,所述干燥室内部设置有能够将污泥从第一污泥入口输送到第一污泥出口的螺旋输送机。螺旋输送机的设置可以实现对污泥的持续输送,进而实现污泥的持续干燥。

[0008] 进一步,所述热风入口设置在干燥室位于第一污泥出口一端,所述热风出口设置在干燥室位于第一污泥入口一端。热风输送方向和污泥输送方向相反,其相对运动速度较大,从而可以使热风与污泥充分接触,提高干燥效率。

[0009] 进一步,所述螺旋输送机包括有电机和螺旋叶片,所述电机设置在干燥室外侧,电机的输出轴沿轴向穿设在干燥室内部,所述螺旋叶片设置在电机的输出轴上。启动电机,驱动螺旋叶片旋转,能够将污泥从第一污泥入口输送到第一污泥出口。

[0010] 进一步,所述干燥室的第一端开设有滤液出口,且干燥室沿污泥的输送方向向上倾斜设置,方便滤液自动从滤液出口流出。

[0011] 进一步,还包括有能够对污泥进行脱水处理的脱水室,该脱水室与第一污泥入口相连通。脱水室的设置可以对污泥进行初步脱水,除去污泥中大量的孔隙水,方便后续干燥处理。

[0012] 进一步,还包括有冷却室和冷风机,该冷却室与第一污泥出口相连通,所述冷却室开设有冷风入口和冷风出口,所述冷风机与冷风入口相连通。冷风机产生冷风并通过冷风入口向冷却室送入冷风对污泥进行冷却。

[0013] 再进一步,所述冷风出口与热风发生装置相连通。在污泥冷却处理过程中,冷风温度升高,然后通过冷风出口排出后回收至热风发生装置进行加热,可以将干燥热污泥部分热能转化到热风中提高能量利用率,有效降低能耗,减少供热。

[0014] 再进一步,所述冷却室的第一端和第二端分别开设有第二污泥入口和第二污泥出口,所述第二污泥入口与第一污泥出口相连通,所述冷却室内部设置有能够将污泥从第二污泥入口输送到第二污泥出口的传送带。传送带的设置可以实现对污泥的持续输送,进而实现污泥的持续冷却。

[0015] 更进一步,所述冷风入口设置在冷却室位于第二污泥出口一端,所述冷风出口设置在冷却室位于第二污泥入口一端。冷风输送方向和污泥输送方向相反,其相对运动速度较大,从而可以使冷风与污泥充分接触,提高冷却效率。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:通过热风发生装置和微波发生装置的设置,将加热与微波加热相结合,既用热解除去污泥颗粒间的毛细水,又同时用微波热解,透过高性能保温透波材料莫来石,除去热风难以干燥的颗粒吸附水和内部水分,干燥效果好,干燥效率高,方便后续处理,能耗低。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型背景技术中的污泥水分示意图;

[0018] 图2为本实用新型实施例1中污泥处理装置的结构示意图;

[0019] 图3为图1中干燥室、热风发生装置、微波发生装置、螺旋输送机装配后的剖视图;

[0020] 图4为图3另一方向的剖视图;

[0021] 图5为图1中冷却室、热风发生装置、冷风机和传送带装配后的剖视图。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0023] 实施例1:

[0024] 如图1至图5所示,本实施例的污泥处理装置,包括有脱水室1、干燥室2、冷却室3、热风发生装置4、微波发生装置5、螺旋输送机6、冷风机7、传送带8和粉碎机9。脱水室1与干燥室2相连通,干燥室2与冷却室3相连通。

[0025] 脱水室1包括有用于机械脱水的板框压滤机和塑形脱水污泥的滚筒,其中,板框压滤机具有用于收集滤液的集液管和设在板框压滤机底部的收集脱水污泥的物料槽。湿污泥通过板框压滤机脱水后得到脱水污泥(含水量降至60~80%),脱水污泥通过物料槽收集后

进入滚筒塑形,利用滚筒控制污泥形状成长方形,厚度为5厘米,将脱水污泥平铺于传送带中,传送至干燥室2。脱水室1的设置可以对污泥进行初步脱水,除去污泥中大量的孔隙水,方便后续干燥处理。

[0026] 如图3所示,干燥室2为螺旋状封闭结构,外部材料由透波耐高温石英玻璃支撑,干燥室2开设有热风入口21、热风出口22、第一污泥入口23、第一污泥出口24和滤液出口25,其中热风出口22、第一污泥入口23和滤液出口25设置在干燥室2的第一端,热风入口21和第一污泥出口24设置在干燥室2的第二端。第一污泥入口23与脱水室1相连通,第一污泥出口24与冷却室3相连通。螺旋输送机6包括有电机61和螺旋叶片62,电机61设置在干燥室2外侧,电机61的输出轴沿轴向穿设在干燥室2内部,螺旋叶片62设置在电机61的输出轴上,启动电机61,驱动螺旋叶片62旋转,能够将污泥陆续从第一污泥入口23输送到第一污泥出口24。热风发生装置4与热风入口21相连通,热风发生装置4能够产生热风并通过热风入口21向干燥室2送入热风对污泥进行干燥,且热风输送方向和污泥输送方向相反,其相对运动速度较大,从而可以使热风与污泥充分接触,提高干燥效率。微波发生装置5包括有保温层51、微波发生器52和用于冷却微波发生器52的冷凝水系统和显示控制器,保温层51内填充有莫来石,并套设在干燥室2的外周,微波发生器52设置在保温层51的外侧。微波发生器52能够产生微波,微波透过保温层51传递到干燥室2内部对污泥进行微波热解。本实施例中,微波发生器52产生的微波垂直于保温层51的外侧壁,从而充分利用微波的能量。另外,干燥室2沿污泥的输送方向向上倾斜设置,本实施例中,倾斜角度为30度,方便滤液自动从滤液出口25流出。

[0027] 如图4所示,冷却室3为长条状封闭结构,冷却室3开设有冷风入口31、冷风出口32、第二污泥入口33和第二污泥出口34。其中冷风出口32和第二污泥入口33设置在冷却室3的第一端,冷风入口31和第二污泥出口34设置在冷却室3的第二端。第二污泥入口33与第一污泥出口24相连通,第二污泥出口34与粉碎机9相连通。传送带8设置在冷却室3内部,并将污泥陆续从第二污泥入口33输送到第二污泥出口34。冷风机7与冷风入口31相连通,冷风出口32与热风发生装置4相连通。冷风机7产生冷风并通过冷风入口31向冷却室3送入冷风对污泥进行冷却,且冷风输送方向和污泥输送方向相反,其相对运动速度较大,从而可以使冷风与污泥充分接触,提高冷却效率。在污泥冷却处理过程中,冷风温度升高,然后通过冷风出口32排出后回收至热风发生装置4进行加热,可以将干燥热污泥部分热能转化到热风中提高能量利用率,有效降低能耗,减少供热。

[0028] 上述污泥处理装置的工作过程如下:

[0029] (1) 脱水室1内进行脱水:利用板框压滤机对湿污泥进行机械脱水及将污泥含水率降到60~80%左右,集液管收集滤液,底部物料槽收集干滤饼,利用传送带将干滤饼送入滚筒,利用滚筒控制污泥形状成长方形,厚度为5厘米,将脱水污泥平铺于传送带中,传送至第一污泥入口23;

[0030] (2) 干燥室2内进行干燥:启动热风发生装置4、微波发生装置5和螺旋输送机6,一方面,污泥通过螺旋输送机6陆续从第一污泥入口23输送到第一污泥出口24,最终输送到第二污泥入口33,另一方面,热风发生装置4产生热风并通过热风入口21向干燥室2送入热风,微波发生器52能够产生微波,微波透过保温层51传递到干燥室2内部对污泥进行微波热解;

[0031] 其中,热风压强为常压,温度在180℃,停留时间为30分钟;微波源频率为2450MHz,

加热功率为3000W,干燥温度为180℃,停留时间为30分钟;

[0032] (3)冷却室3内进行冷却:启动冷风机7、传送带8和粉碎机9,一方面,干燥后的污泥通过传送带8陆续从第二污泥入口33输送至第二污泥出口34,另一方面,冷风机7产生冷风并通过冷风入口31向冷却室3送入冷风对污泥进行冷却,在污泥冷却处理过程中,冷风温度升高,然后通过冷风出口32排出后回收至热风发生装置4进行加热,最后将冷却的污泥通过粉碎机9进行粉碎,粉碎至直径小于50毫米,保证污泥干燥;

[0033] 其中,冷风压强为常压,温度室温。

[0034] 对该污泥处理装置处理后的污泥取样后,通过德国耐驰的热重分析仪STA449F3检测含水率为8%。

[0035] 比较例1:

[0036] 与实施例1不同的是,本实施例中,保温层51内填充有莫来石。

[0037] 对该污泥处理装置处理后的污泥取样后,通过德国耐驰的热重分析仪STA449F3检测含水率为20%。

[0038] 比较例2:

[0039] 与实施例1不同的是,本实施例中,未设置有保温层51。

[0040] 对该污泥处理装置处理后的污泥取样后,通过德国耐驰的热重分析仪STA449F3检测含水率为25%。

[0041] 比较例3:

[0042] 与实施例1不同的是,本实施例中,未设置有热风发生装置4。

[0043] 对该污泥处理装置处理后的污泥取样后,通过德国耐驰的热重分析仪STA449F3检测含水率为18%。

[0044] 比较例4:

[0045] 与实施例1不同的是,本实施例中,未设置有微波发生装置5。

[0046] 对该污泥处理装置处理后的污泥取样后,通过德国耐驰的热重分析仪STA449F3检测含水率为27%。

[0047] 综上所述,

[0048] (1)通过对比实施例1、比较例1和比较例2,在相同的工艺下,通过莫来石填充保温层51,可以兼顾微波透波性和保温效果,降低污泥含水率,提高干燥效率,原因在于:莫来石具有更好的透波性,增加干燥室2中污泥的吸波效率,并且增强干燥室2的保温效果,利于污泥的后续处理;

[0049] (2)通过对比实施例1、比较例3和比较例4,将加热与微波加热相结合,既用热解除去污泥颗粒间的毛细水,又同时用微波热解,透过高性能保温透波材料莫来石,除去热风难于干燥的颗粒吸附水和内部水分。

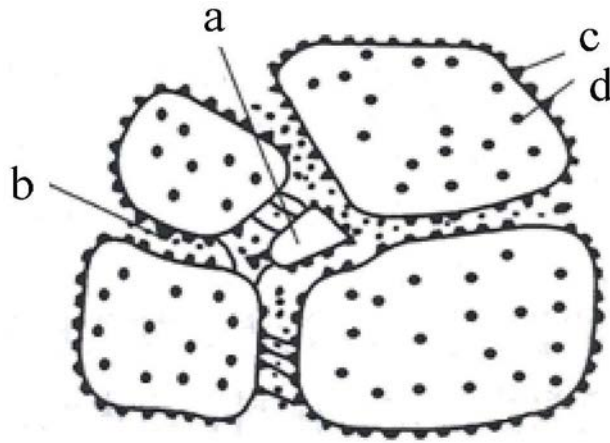


图1

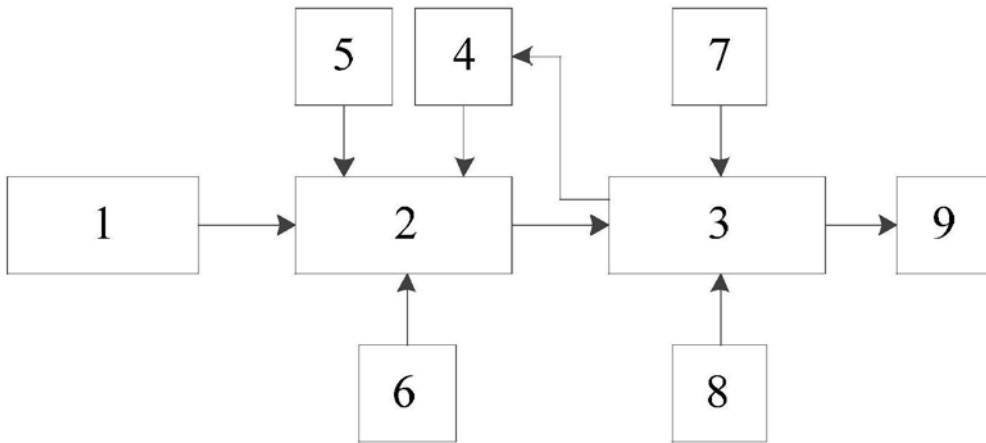


图2

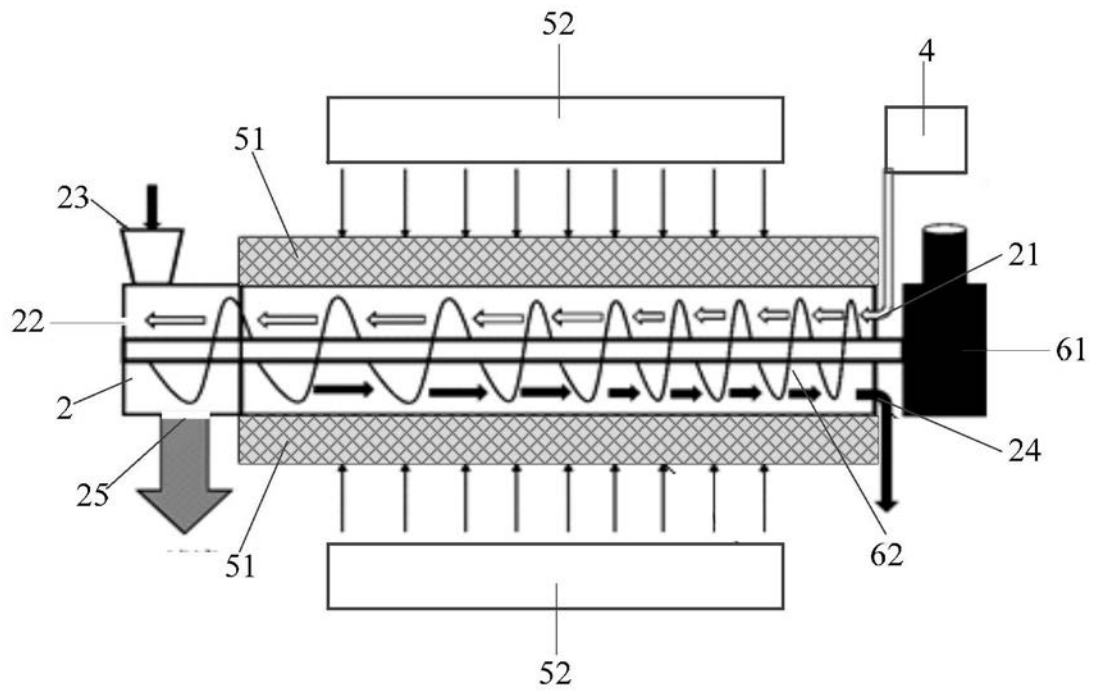


图3

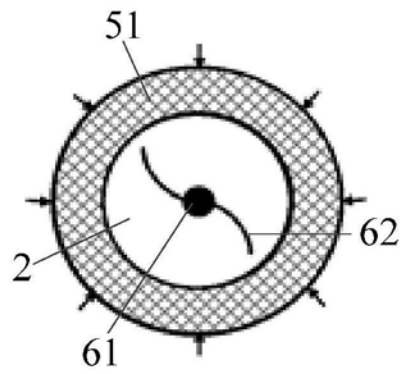


图4

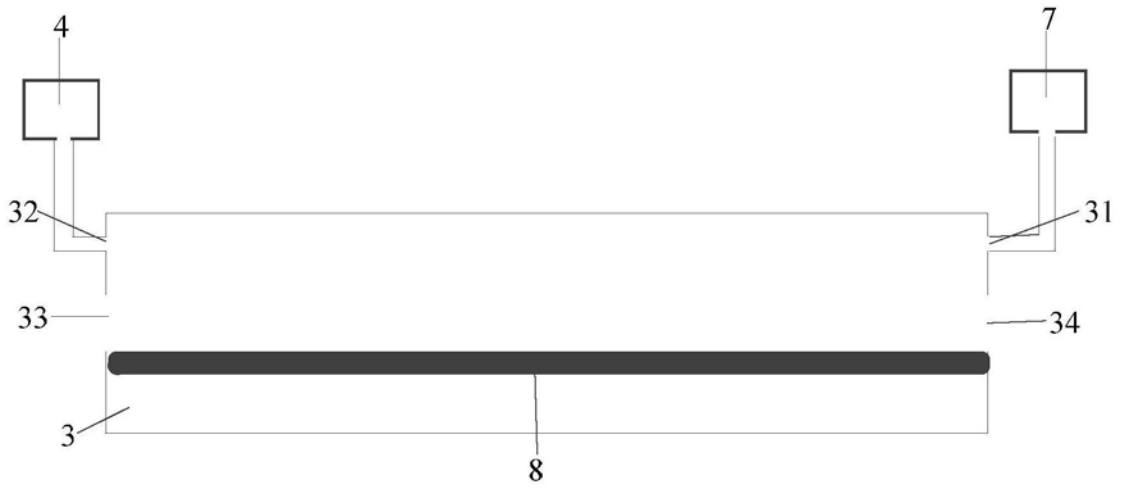


图5