



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215288491 U

(45) 授权公告日 2021. 12. 24

(21) 申请号 202120946746.7

B01D 53/64 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.06

B01D 53/34 (2006.01)

(73) 专利权人 上海市机电设计研究院有限公司
地址 200040 上海市静安区北京西路1287号

B01D 50/00 (2006.01)

F23G 7/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 刘明强 雍士玮 惠文博

(74) 专利代理机构 上海科琪专利代理有限责任
公司 31117

代理人 董艳慧 朱丽琴

(51) Int. Cl.

C02F 11/13 (2019.01)

C02F 11/148 (2019.01)

C02F 11/147 (2019.01)

C02F 11/127 (2019.01)

B01D 53/68 (2006.01)

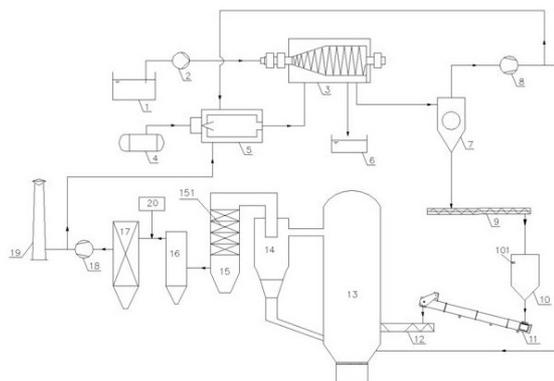
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54) 实用新型名称

基于烟气余热再利用的湿污泥一体化处理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于烟气余热再利用的湿污泥一体化处理系统,包括污泥浓缩池(1)、热介质发生器(5)、污泥干化焚烧一体化组件、循环风机(8)、焚烧尾气处理组件、引风机(18)和烟囱(19);污泥浓缩池(1)内存含水率为95-99%的湿污泥并送至污泥干化焚烧一体化组件;热介质发生器连污泥干化焚烧一体化组件,循环风机连污泥干化焚烧一体化组件,循环风机连热介质发生器和污泥干化焚烧一体化组件;污泥干化焚烧一体化组件连焚烧尾气处理组件,焚烧尾气处理组件通过引风机连烟囱,引风机连热介质发生器。本实用新型能实现含水量95-99%湿污泥的脱水、干化、焚烧一体化处理,并回收利用烟气余热,降低能源消耗和二次污染。



1. 一种基于烟气余热再利用的湿污泥一体化处理系统,其特征是:包括污泥浓缩池(1)、热介质发生器(5)、污泥干化焚烧一体化组件、循环风机(8)、焚烧尾气处理组件、引风机(18)和烟囱(19);污泥浓缩池(1)中的湿污泥输送至污泥干化焚烧一体化组件的污泥入口并进行干化处理和焚烧处理;热介质发生器(5)的烟气出口与污泥干化焚烧一体化组件的第一烟气进口连接,循环风机(8)的烟气进口与污泥干化焚烧一体化组件的气相出口连接,循环风机(8)的烟气出口分别连接至热介质发生器(5)的烟气进口和污泥干化焚烧一体化组件的第二烟气进口;污泥干化焚烧一体化组件的烟气出口与焚烧尾气处理组件的烟气进口连接,焚烧尾气处理组件的烟气出口通过引风机(18)的第一烟气出口连接至烟囱(19),引风机(18)的第二烟气出口与热介质发生器(5)的第一烟气进口连接。

2. 根据权利要求1所述的基于烟气余热再利用的湿污泥一体化处理系统,其特征是:所述的污泥干化焚烧一体化组件包括离心脱水干化一体机(3)、滤液池(6)、旋风除尘器(7)、输送机组件和焚烧炉(13);离心脱水干化一体机(3)的气相进口与热介质发生器(5)的烟气出口连接,离心脱水干化一体机(3)的污泥进口通过污泥输送泵(2)连接至污泥浓缩池(1)的污泥出口,离心脱水干化一体机(3)的液相出口连接至滤液池(6);离心脱水干化一体机(3)的气固两相出口连接至旋风除尘器(7)的气固两相进口,旋风除尘器(7)的气相出口连接至循环风机(8)的烟气进口,旋风除尘器(7)的固相出口通过输送机组件连接至焚烧炉(13)的第一进料口,使干化污泥颗粒通过旋风除尘器(7)经输送机组件输送至焚烧炉(13)内焚烧;循环风机(8)的烟气出口与焚烧炉(13)的烟气进口连接。

3. 根据权利要求2所述的基于烟气余热再利用的湿污泥一体化处理系统,其特征是:所述的离心脱水干化一体机(3)与污泥输送泵(2)之间设有化学药剂投加装置,化学药剂投加装置与离心脱水干化一体机(3)与污泥输送泵(2)之间的连接管道连通。

4. 根据权利要求2所述的基于烟气余热再利用的湿污泥一体化处理系统,其特征是:所述的输送机组件包括粉尘输送机(9)、干污泥仓(10)、皮带输送机(11)和炉前给料机(12);粉尘输送机(9)连接在旋风除尘器(7)的固相出口与干污泥仓(10)的进料口之间,皮带输送机(11)连接在干污泥仓(10)的出料口与炉前给料机(12)之间,炉前给料机(12)设置在焚烧炉(13)的第一进料口上。

5. 根据权利要求4所述的基于烟气余热再利用的湿污泥一体化处理系统,其特征是:所述的干污泥仓(10)中设置料位计(101)。

6. 根据权利要求1或2所述的基于烟气余热再利用的湿污泥一体化处理系统,其特征是:所述的热介质发生器(5)的烟气进口连接至燃料装置(4)。

7. 根据权利要求1所述的基于烟气余热再利用的湿污泥一体化处理系统,其特征是:所述的焚烧尾气处理组件包括沿烟气排放方向依次连接的旋风分离器(14)、尾部烟道(15)、脱酸塔(16)和布袋除尘器(17);旋风分离器(14)的气固两相进口与污泥干化焚烧一体化组件的焚烧炉(13)的烟气出口连接,旋风分离器(14)的固相出口连接至焚烧炉(13)的第二进料口;尾部烟道(15)内布置有换热器(151),布袋除尘器(17)的烟气出口与引风机(18)的烟气进口连接。

8. 根据权利要求7所述的基于烟气余热再利用的湿污泥一体化处理系统,其特征是:所述的焚烧尾气处理组件还包括活性炭喷入装置(20),活性炭喷入装置(20)的输出端与布袋除尘器(17)的烟气进口连接。

基于烟气余热再利用的湿污泥一体化处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种污泥处理系统,尤其涉及一种基于烟气余热再利用的湿污泥一体化处理系统。

背景技术

[0002] 污泥从来源上可分为市政污泥、工业污泥、疏浚污泥三类。由于我国污水未分流,城镇污水处理厂也承接了预处理后的工业废水,故市政污泥为我国污泥主要种类。随着经济的发展和水平的提高,我国污水排放量日益增多,污水处理厂污泥产量快速增加。污泥具有含水率高、有机物含量高、重金属含量高、生物病菌含量高、有恶臭味等特点,若不经无害化处理,会对环境造成极大的污染,对人民群众的健康造成极大的威胁。现有技术的污水处理存在“重水轻泥”的问题,市政污水的有效处理率能达到85%以上,而污泥的安全处理处置率却不足30%。

[0003] 现有技术的污泥处理流程包括厌氧消化、好氧发酵、干化焚烧、热解碳化,干化焚烧是最为彻底的污泥处置方式,可减小污泥体积,彻底焚毁污泥中的病菌、有机物等有害物质,也可以回收利用污泥中的热能。但现有技术的污泥处理流程只适用于脱水后的污泥,即在污水处理厂完成污水浓缩脱水后含水率降至80%左右的污泥,脱水后污泥外运并干化至含水率30%后再进行焚烧等后续处理工艺,导致现有技术中对污泥的处理流程被割裂,不仅增加了处理成本,且在污泥的运输过程中可能对环境造成不必要的环境污染。

[0004] 现有技术的污泥处理流程中,污泥在焚烧前必须经过干化,以进一步降低污泥含水率并增加污泥热值,目前干化污泥的热源大多采用蒸汽或电能等高品质能源,能耗高,导致污泥的处理处置成本较高。由于污泥处理流程的不连续性,增大了污泥处理各个环节的监管难度,给脱水后污泥的直接非法倾倒提供了可趁之机,以降低污泥处理处置成本,从而导致了环境的污染。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种基于烟气余热再利用的湿污泥一体化处理系统,能实现含水量在95-99%的湿污泥的脱水、干化、焚烧一体化处理处置,并对处理处置过程中的烟气余热进行回收利用,大大降低了处理过程的能源消耗和二次污染。

[0006] 本实用新型是这样实现的:

[0007] 一种基于烟气余热再利用的湿污泥一体化处理系统,包括污泥浓缩池、热介质发生器、污泥干化焚烧一体化组件、循环风机、焚烧尾气处理组件、引风机和烟囱;污泥浓缩池内存储含水率为95-99%的湿污泥,污泥浓缩池中的湿污泥输送至污泥干化焚烧一体化组件的污泥入口并进行干化处理和焚烧处理;热介质发生器的烟气出口与污泥干化焚烧一体化组件的第一烟气进口连接,循环风机的烟气进口与污泥干化焚烧一体化组件的气相出口连接,循环风机的烟气出口分别连接至热介质发生器的烟气进口和污泥干化焚烧一体化组件的第二烟气进口;污泥干化焚烧一体化组件的烟气出口与焚烧尾气处理组件的烟气进口连

接,焚烧尾气处理组件的烟气出口通过引风机的第一烟气出口连接至烟囱,引风机的第二烟气出口与热介质发生器的第一烟气进口连接。

[0008] 所述的污泥干化焚烧一体化组件包括离心脱水干化一体机、滤液池、旋风除尘器、输送机组件和焚烧炉;离心脱水干化一体机的气相进口与热介质发生器的烟气出口连接,离心脱水干化一体机的污泥进口通过污泥输送泵连接至污泥浓缩池的污泥出口,离心脱水干化一体机的液相出口连接至滤液池;离心脱水干化一体机的气固两相出口连接至旋风除尘器的气固两相进口,旋风除尘器的气相出口连接至循环风机的烟气进口,旋风除尘器的固相出口通过输送机组件连接至焚烧炉的第一进料口,使干化污泥颗粒通过旋风除尘器经输送机组件输送至焚烧炉内焚烧;循环风机的烟气出口与焚烧炉的烟气进口连接。

[0009] 所述的离心脱水干化一体机与污泥输送泵之间设有化学药剂投加装置,化学药剂投加装置与离心脱水干化一体机与污泥输送泵之间的连接管道连通。

[0010] 所述的输送机组件包括粉尘输送机、干污泥仓、皮带输送机和炉前给料机;粉尘输送机连接在旋风除尘器的固相出口与干污泥仓的进料口之间,皮带输送机连接在干污泥仓的出料口与炉前给料机之间,炉前给料机设置在焚烧炉的第一进料口上。

[0011] 所述的干污泥仓中设置料位计。

[0012] 所述的热介质发生器的烟气进口连接至燃料装置。

[0013] 所述的焚烧尾气处理组件包括沿烟气排放方向依次连接的旋风分离器、尾部烟道、脱酸塔和布袋除尘器;旋风分离器的气固两相进口与污泥干化焚烧一体化组件的焚烧炉的烟气出口连接,旋风分离器的固相出口连接至焚烧炉的第二进料口;尾部烟道内布置有换热器,布袋除尘器的烟气出口与引风机的烟气进口连接。

[0014] 所述的焚烧尾气处理组件还包括活性炭喷入装置,活性炭喷入装置的输出端与布袋除尘器的烟气进口连接。

[0015] 本实用新型与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0016] 1、本实用新型由于设有污泥干化焚烧一体化组件,能直接对含水率在95%以上的污泥进行一体化处理,避免了现有技术中在污水处理厂将脱水至含水率80%,再外运至干化焚烧厂进行处理处置的不便,不仅提高了污泥的处置效率,也防止未处理污泥在运输环节非法倾倒导致的环境污染问题。

[0017] 2、本实用新型由于设有污泥干化焚烧一体化组件和焚烧尾气处理组件,能将污泥的脱水、干化、焚烧和尾气处理一体化,能直接在污水处理厂进行污水原位处理,无需将脱水端、干化焚烧端分开设置,中间无转运环节,避免了转运环节可能导致的二次污染,且提高了处理工艺的可持续性。

[0018] 3、本实用新型由于设有循环风机和引风机,能将干化焚烧阶段产生的300℃左右烟气和尾气处理阶段产生的150℃左右烟气进行回收,实现烟气余热的阶梯利用,避免了低品位热源的能源浪费,不仅降低了系统能耗,节能环保,还可减少冷却装置、除臭装置等设备的布设,简化了系统,降低了设备投资和运行成本。

[0019] 4、本实用新型将离心式脱水、干化和焚烧相结合,可实现污水处理厂的湿污泥全过程和一体化处理,有效解决目前污泥处理行业普遍存在的重水轻泥、污泥处理过程割裂和污泥转运的问题,节约场地,降低处理成本,具有较大的推广应用价值。

[0020] 本实用新型能实现含水量在95-99%的湿污泥的脱水、干化、焚烧一体化处理处置,

且能在污水处理厂实现原位处置,无需运输环节且避免各个处理环节割裂造成的监管困难,实现了污泥的减量化、无害化、资源化处理;同时对处理处置过程中的烟气余热进行回收利用,对低品位热源进行有效利用,大大降低了处理过程的能源消耗和二次污染,实现了热能的阶梯利用。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型基于烟气余热再利用的湿污泥一体化处理系统的工艺流程图,图中,箭头方向为气体或物料的输送方向。

[0022] 图中,1污泥浓缩池,2污泥输送泵,3离心脱水干化一体机,4燃料装置,5热介质发生器,6滤液池,7旋风除尘器,8循环风机,9粉尘输送机,10干污泥仓,101料位计,11皮带输送机,12炉前给料机,13焚烧炉,14旋风分离器,15尾部烟道,151换热器,16脱酸塔,17布袋除尘器,18引风机,19烟囱,20活性炭喷入装置。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明。

[0024] 请参见附图1,一种基于烟气余热再利用的湿污泥一体化处理系统,包括污泥浓缩池1、热介质发生器5、污泥干化焚烧一体化组件、循环风机8、焚烧尾气处理组件、引风机18和烟囱19;污泥浓缩池1内存储含水率为95-99%的湿污泥,污泥浓缩池1中的湿污泥输送至污泥干化焚烧一体化组件的污泥入口并进行干化处理和焚烧处理;热介质发生器5的烟气出口与污泥干化焚烧一体化组件的第一烟气进口连接,循环风机8的烟气进口与污泥干化焚烧一体化组件的气相出口连接,循环风机8的烟气出口分别连接至热介质发生器5的烟气进口和污泥干化焚烧一体化组件的第二烟气进口;污泥干化焚烧一体化组件的烟气出口与焚烧尾气处理组件的烟气进口连接,焚烧尾气处理组件的烟气出口通过引风机18的第一烟气出口连接至烟囱19,引风机18的第二烟气出口与热介质发生器5的第一烟气进口连接。污泥干化焚烧一体化组件对湿污泥进行干化和焚烧的一体化处理过程中,产生150℃左右和300℃左右的烟气,通过循环风机8和引风机18回收至热介质发生器5,烟气在热介质发生器5内进行换热并为污泥干化焚烧一体化组件提供干化热源,实现了烟气余热的阶梯式利用和低品位热能的有效利用。

[0025] 所述的污泥干化焚烧一体化组件包括离心脱水干化一体机3、滤液池6、旋风除尘器7、输送机组件和焚烧炉13;离心脱水干化一体机3内设有离心腔和干化腔,离心脱水干化一体机3的气相进口(即污泥干化焚烧一体化组件的第一烟气进口)与热介质发生器5的烟气出口连接,离心脱水干化一体机3的污泥进口通过管道经污泥输送泵2连接至污泥浓缩池1的污泥出口,离心脱水干化一体机3的液相出口连接至滤液池6;离心脱水干化一体机3的气固两相出口连接至旋风除尘器7的气固两相进口,旋风除尘器7的气相出口连接至循环风机8的烟气进口,旋风除尘器7的固相出口通过输送机组件连接至焚烧炉13的第一进料口,使干化污泥颗粒通过旋风除尘器7经输送机组件输送至焚烧炉13内焚烧;循环风机8的烟气出口与焚烧炉13的烟气进口(即污泥干化焚烧一体化组件的第二烟气进口)连接。离心脱水干化一体机3的离心腔能对湿污泥进行离心脱水,初步脱水并破碎呈颗粒状的污泥颗粒进入干化腔中与热源进行直接、高效的换热,进一步脱水后输送至焚烧炉13进行焚烧工艺处

理。

[0026] 所述的离心脱水干化一体机3与污泥输送泵2之间设有化学药剂投加装置(图中未示出),化学药剂投加装置与离心脱水干化一体机3与污泥输送泵2之间的连接管道连通。通过化学药剂的投加可进一步提高离心脱水干化一体机3对湿污泥的离心脱水效率,达到更高效的处理效果。化学药剂投加装置可采用能泵入化学药剂的加药泵,化学药剂的成分和投加量可根据湿污泥的污染物种类、含水率等特性确定。

[0027] 所述的输送机组件包括粉尘输送机9、干污泥仓10、皮带输送机11和炉前给料机12;粉尘输送机9连接在旋风除尘器7的固相出口与干污泥仓10的进料口之间,皮带输送机11连接在干污泥仓10的出料口与炉前给料机12之间,炉前给料机12设置在焚烧炉13的第一进料口上。通过干污泥仓10的设置,能起到中转的作用,确保离心脱水干化处理和焚烧处理的相对同步性,确保物料的持续、有序供应,避免了设备故障停运或物料供给给终端导致的焚烧炉13及后续的焚烧尾气处理组件停运的情况发生。同时,通过粉尘输送机9、皮带输送机11和炉前给料机12能提高物料的输送有序性和安全性。

[0028] 所述的干污泥仓10中可设置料位计101,用于对干污泥仓10内的污泥存储量进行监测和控制,避免满仓导致影响生产的持续进行,也便于污泥输送速度的控制。料位计101可采用现有技术的雷达式料位计等,料位计101外接至料位控制系统,也可直接连接至湿污泥一体化处理系统的控制设备,用于对干污泥仓10内进料量和出料量的控制。

[0029] 所述的焚烧尾气处理组件包括沿烟气排放方向依次连接的旋风分离器14、尾部烟道15、脱酸塔16和布袋除尘器17;旋风分离器14的气固两相进口与污泥干化焚烧一体化组件的焚烧炉13的烟气出口连接,旋风分离器14的固相出口连接至焚烧炉13的第二进料口;尾部烟道15内布置有换热器151,布袋除尘器17的烟气出口与引风机18的烟气进口连接。通过旋风分离器14将烟气中的气体和未燃尽的颗粒物分离,颗粒物返回至焚烧炉13内继续燃烧,气体经过尾部烟道15、脱酸塔16和布袋除尘器17进行净化处理,脱除气体中的SO₂、HCl、重金属等污染物,达标后部分通过烟囱19排放,部分通过引风机18回收至热介质发生器5,便于余热的再利用。

[0030] 所述的焚烧尾气处理组件还包括活性炭喷入装置20,活性炭喷入装置20的输出端与布袋除尘器17的烟气进口连接,可确保烟气中重金属等污染物的有效吸附脱除。

[0031] 所述的热介质发生器5的烟气进口连接至燃料装置4,为离心脱水干化一体机3提供补充能源,焚烧炉13产生的烟气量不足或停运时,离心脱水干化一体机3可继续运行。

[0032] 本实用新型的工艺流程是:

[0033] 污泥浓缩池1中的污泥含水率在95-99%之间,呈液体状,流动性好,可通过污泥输送泵2输送,污泥浓缩池1中的污泥通过污泥输送泵2送至离心脱水干化一体机3内。为了增加离心脱水效果,可以在污泥输送泵2和离心脱水干化一体机3之间的污泥管道中投加化学药剂。离心脱水干化一体机3的离心机高速旋转时,在离心力的作用下污泥中固相颗粒与废水自然分层,滤液通过重力作用自然溢流出离心脱水干化一体机3并排到滤液池6内,从而实现污泥的脱水。脱水后的污泥在离心脱水干化一体机3的干化腔内与热介质发生器5中输送来的热烟气直接接触,实现污泥的直接换热,换热效率相比现有技术的圆盘式、桨叶式等间接型换热设备的效率更高。同时,在离心脱水干化一体机3巨大的离心力作用下,污泥被破碎成颗粒,大大增加了污泥的比表面积,进一步提高了换热效率。

[0034] 干化后的污泥颗粒随烟气排出离心脱水干化一体机3,进入旋风除尘器7完成气固分离。固体粉末污泥通过旋风除尘器7下的阀门排出,并通过下部的粉尘输送机9输送至干污泥仓10;气体通过循环风机8一路送至焚烧炉13中,另一路送回热介质发生器5并通过热介质发生器5输送至离心脱水干化一体机3的干化腔内,实现烟气余热的再利用。干污泥仓10下方设置皮带输送机11,将干污泥送至焚烧炉13的炉前给料机12,再送入焚烧炉13中燃烧。皮带输送机11和炉前给料机12都可采用变频控制,以便灵活调节干污泥进料量。

[0035] 干污泥在焚烧炉13中焚烧后,灰渣排出炉膛,烟气流经旋风分离器14,未燃尽颗粒通过第二进料口返还焚烧炉13的炉膛内继续燃烧,飞灰随烟气进入尾部烟道15。在尾部烟道15中布置有换热器151,通过换热器151中的工质吸收烟气热量,由于尾部烟道15中的烟气温度能达到800℃以上,能量品级高,通过换热器151中的工质吸收烟气热量产生蒸汽,蒸汽可用于发电或供热,尾部烟道15排出的烟气温度降至200℃左右。烟气排出尾部烟道15后进入脱酸塔16,脱除SO₂、HCl等酸性气体。脱酸后的烟气进入布袋除尘器17,在布袋除尘器17前的烟道中通过活性炭喷入装置20喷入活性炭,以实现脱除烟气中重金属的目的。除尘后的烟气经引风机18一路通过烟囱19排入大气,另一路送回至热介质发生器5,进一步提高烟气余热的再利用,实现低品级能源的利用。

[0036] 热介质发生器5中的热源主要来自污泥焚烧后通过引风机18输送的烟气,热源不足部分可由燃料装置4提供。燃料可以为天然气、沼气、柴油等,既利用了污泥燃烧烟气中的余热,又增加了运行的可靠性和调节的灵活性。

[0037] 实施例1:

[0038] 污泥浓缩池1中的污泥为市政污泥,其含水率为95%,污泥浓缩池1中的污泥通过污泥输送泵2送至离心脱水干化一体机3内,离心脱水干化一体机3的型号为上海电气Centridry CD3。为了增加离心脱水效果,可以在污泥输送泵2和离心脱水干化一体机3之间的污泥管道中通过加药泵投加化学药剂,化学药剂为聚丙烯酰胺(PAM),掺入比为0.25%,可增强污泥的絮凝沉淀效应,从而增加脱水效果。离心脱水干化一体机3的离心机高速旋转时,在离心力的作用下污泥中固相颗粒与废水自然分层,滤液通过重力作用自然溢流出离心脱水干化一体机3并排到滤液池6内,从而实现污泥的脱水。脱水后的污泥在离心脱水干化一体机3的干化腔内与热介质发生器5中输送来的热烟气直接接触,实现污泥的高效、直接换热,热介质发生器5可采用型号为无锡联赢RFY(Q)的燃气热风炉。同时,在离心脱水干化一体机3巨大的离心力作用下,污泥被破碎成颗粒,大大增加了污泥的比表面积,进一步提高了换热效率。

[0039] 干化后的污泥颗粒随烟气排出离心脱水干化一体机3,进入旋风除尘器7完成气固分离,旋风除尘器7可采用的型号为浙江天通TDG-PV。固体粉末污泥通过旋风除尘器7下的阀门排出,并通过下部的粉尘输送机9输送至干污泥仓10,干污泥仓10的容积以2-3天的污泥干化处理量为宜。气体通过循环风机8一路送至焚烧炉13中,另一路送回热介质发生器5并通过热介质发生器5输送至离心脱水干化一体机3的干化腔内,实现烟气余热的再利用,焚烧炉13的型号为热华能源DHX45-5.29/485。干污泥仓10下方设置皮带输送机11,将干污泥送至焚烧炉13的炉前给料机12,再送入焚烧炉13中燃烧。皮带输送机11和炉前给料机12都可采用变频控制,以便灵活调节干污泥进料量。

[0040] 干污泥在焚烧炉13中焚烧后,灰渣排出炉膛,烟气流经型号为郑矿机器XFCC1200

的旋风分离器14,未燃尽颗粒通过第二进料口返还焚烧炉13的炉膛内继续燃烧,飞灰随烟气进入尾部烟道15。在尾部烟道15中布置有换热器151,通过换热器151中的工质吸收烟气热量,用于蒸汽发电或供热,节约能源。烟气排出尾部烟道15后进入型号为河北华强科技hqt1-001的脱酸塔16,脱除SO₂、HCl等酸性气体。脱酸后的烟气进入型号为盎然环保 DMC-10的布袋除尘器17,在布袋除尘器17前的烟道中通过活性炭喷入装置20喷入活性炭,以实现脱除烟气中重金属的目的。除尘后的烟气经引风机18一路通过烟囱19排入大气,另一路送回至热介质发生器5,进一步提高烟气余热的再利用率。

[0041] 实施例2:

[0042] 污泥浓缩池1中的污泥为造纸厂的造纸污泥,其含水率为97%,污泥浓缩池1中的污泥通过污泥输送泵2送至离心脱水干化一体机3内。为了增加离心脱水效果,可以在污泥输送泵2和离心脱水干化一体机3之间的污泥管道中通过加药泵投加化学药剂,化学药剂为聚合氯化铝(PAC)和聚丙烯酰胺(PAM),聚合氯化铝(PAC)的掺入比为8%,聚丙烯酰胺(PAM)的掺入比为0.35%,可增强污泥的絮凝沉淀效应,从而增加脱水效果。离心脱水干化一体机3的离心机高速旋转时,在离心力的作用下污泥中固相颗粒与废水自然分层,滤液通过重力作用自然溢流出离心脱水干化一体机3并排到滤液池6内,从而实现污泥的脱水。脱水后的污泥在离心脱水干化一体机3的干化腔内与热介质发生器5中输送来的热烟气直接接触,实现污泥的高效、直接换热。同时,在离心脱水干化一体机3巨大的离心力作用下,污泥被破碎成颗粒,大大增加了污泥的比表面积,进一步提高了换热效率。

[0043] 干化后的污泥颗粒随烟气排出离心脱水干化一体机3,进入旋风除尘器7完成气固分离。固体粉末污泥通过旋风除尘器7下的阀门排出,并通过下部的粉尘输送机9输送至干污泥仓10,干污泥仓10的容积以2-3天的污泥干化处理量为宜。气体通过循环风机8一路送至焚烧炉13中,另一路送回热介质发生器5并通过热介质发生器5输送至离心脱水干化一体机3的干化腔内,实现烟气余热的再利用。干污泥仓10下方设置皮带输送机11,将干污泥送至焚烧炉13的炉前给料机12,再送入焚烧炉13中燃烧。皮带输送机11和炉前给料机12都可采用变频控制,以便灵活调节干污泥进料量。

[0044] 本实施例中,造纸厂产生的废布、废塑料等工业固废也可进焚烧炉13中一并焚烧处理。工业固废可存放在焚烧炉13前的贮坑内。在焚烧炉13前设置工业固废进料系统,包含抓斗、受料斗、鳞板输送机、溜槽、炉前给料机。垃圾抓斗送入将工业固废送至受料斗,再依次通过鳞板输送机、溜槽、炉前给料机,进入焚烧炉13,实现干污泥与废布、废塑料等工业固废的协同处置。

[0045] 干污泥及工业固废在焚烧炉13中焚烧后,灰渣排出炉膛,烟气流经旋风分离器14,未燃尽颗粒通过第二进料口返还焚烧炉13的炉膛内继续燃烧,飞灰随烟气进入尾部烟道15。在尾部烟道15中布置有换热器151,通过换热器151中的工质吸收烟气热量,用于蒸汽发电或供热,节约能源。烟气排出尾部烟道15后进入脱酸塔16,脱除SO₂、HCl等酸性气体。脱酸后的烟气进入布袋除尘器17,在布袋除尘器17前的烟道中通过活性炭喷入装置20喷入活性炭,以实现脱除烟气中重金属的目的。除尘后的烟气经引风机18一路通过烟囱19排入大气,另一路送回至热介质发生器5,进一步提高烟气余热的再利用率。

[0046] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并非用于限定本实用新型的保护范围,因此,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。

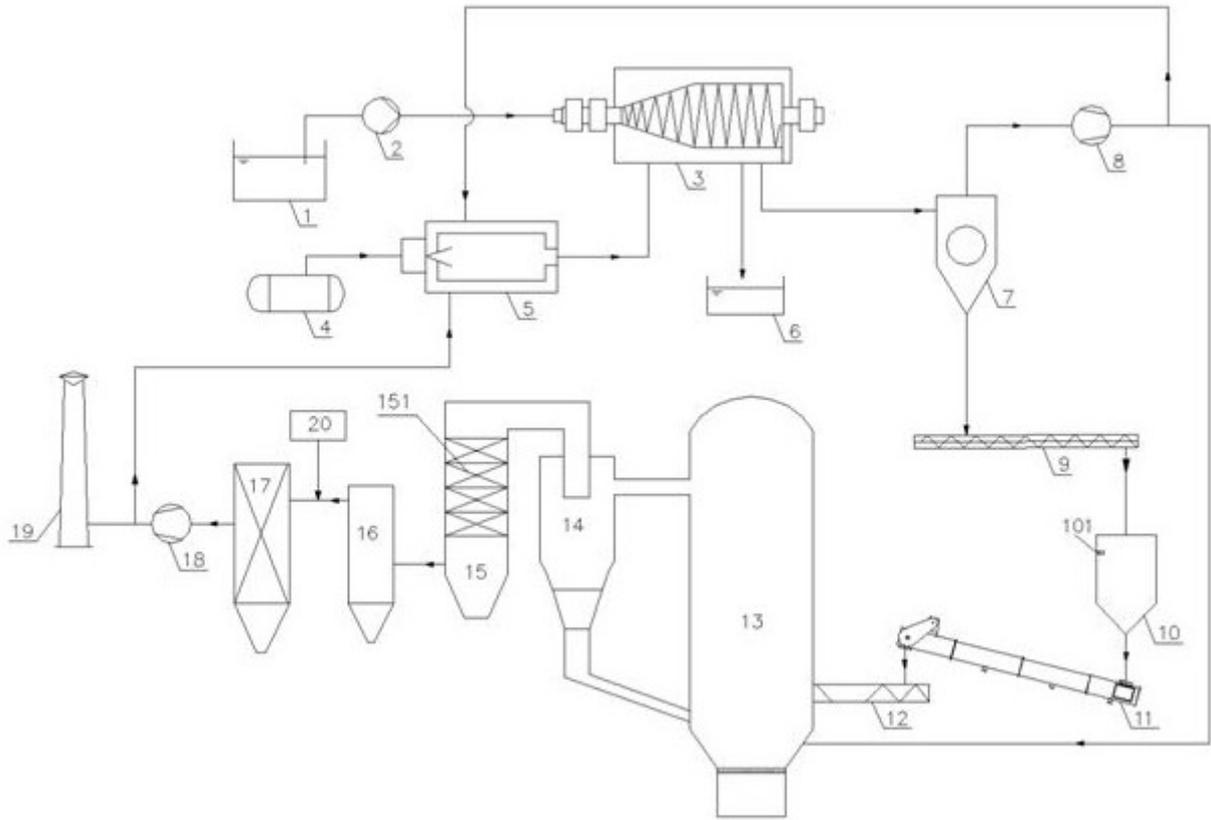


图1