

1. 一种非接触式烟气余热污泥干化系统,包括干化器(12,16),其特征在于,还包括按烟气流经方向依次设在烟道内的省煤器(1)、高温烟气余热回收器(2)和空预器(3),所述干化器(12,16)内设有加热器,高温烟气余热回收器(2)通过循环管与所述加热器相连,循环管内设有传热介质,循环管上设有传热介质驱动装置,并且干化器与污泥蒸汽回收系统相连。

2. 根据权利要求1所述的污泥干化系统,其特征在于,还包括低温烟气余热回收器,由相连的吸热段(5)和放热段(6)组成,所述吸热段(5)设在所述空预器(3)后方的烟道内,放热段(6)置于所述空预器(3)的进风口管道内。

3. 根据权利要求2所述的污泥干化系统,其特征在于,所述吸热段(5)上设有温度传感器(19),在所述高温烟气余热回收器(2)与干化器(12,16)相连的循环管上设有电动调节阀(14),温度传感器(19)和电动调节阀(14)分别与一控制装置(7)相连。

4. 根据权利要求1所述的污泥干化系统,其特征在于,所述传热介质为蒸汽或热水,所述传热介质驱动装置为循环泵(13)。

5. 根据权利要求1所述的污泥干化系统,其特征在于,所述传热介质为热风,所述传热介质驱动装置为风机(15)。

6. 根据权利要求1所述的污泥干化系统,其特征在于,所述污泥蒸汽回收系统包括冷凝器(9)、循环风机(8)和污水处理系统(17),所述冷凝器(9)通过循环气管与所述干化器(12,16)相连,所述循环气管上设有循环风机(8),冷凝器的排水口与污水处理系统相连。

7. 根据权利要求6所述的污泥干化系统,其特征在于,所述冷凝器(9)内设有喷淋头(18),喷淋头(18)与给水泵(10)相连。

非接触式烟气余热污泥干化系统

技术领域

[0001] 本发明涉及锅炉、污泥环保产业,特别涉及一种非接触式烟气余热污泥干化系统。

背景技术

[0002] 城市污水处理厂、化工厂、造纸厂在污水处理过程中会产生污泥,其数量约占总处理水量的 0.5-0.7%,经过简单处理后,其含水量一般在 80-85%左右,随着国民经济的不断发展,对环境的要求也越来越高,全国各地污水处理率不断得到提高,污水处理厂建设和运行数量不断增加,随即带来了污泥产量的迅猛提升。据不完全统计,目前全国污水处理量已经超过 8000 万吨/日,产生的脱水污泥约 6 万吨。目前污泥的主要处置方法有填埋、堆肥利用和焚烧等,然而无论哪一种污泥处理方法对污泥的含水率都有严格的要求;一般经过污水处理厂初步处理的污泥含水率在 80%左右,远达不到堆肥利用和焚烧等污泥处理方法的工艺要求,因此污泥的干化成为处理的必要过程。

[0003] 干化一般可分机械式和利用热源烘干式两种,机械式其特点是机械能够产生高压,完全利用机械能的作用,直接作用在湿污泥上可以快速的脱水;不使用热源、不需加热,没有温室气体产生;设备封闭不会使污泥外溢,臭气集中处理避免了二次污染;自动化程度高,可以模块式组装;滤后水自动冲洗滤板,无需外接水源;缺点是一次性投资大,运行成本高,而且处理后的污泥有较高的含水率。

[0004] 热源烘干式是依靠热量来完成的,热量一般都是能源燃烧产生的。根据热量的利用形式可分为两类:

[0005] 直接利用:将高温烟气直接引入干燥器,通过气体与湿物料的接触、对流进行换热。这种做法的特点是热量利用的效率,但是如果被干化的物料具有污染性,也将带来排放问题,因高温烟气进入是持续的,因此也造成同等流量的、与物料有过直接接触的废气必须经特殊处理后排放。

[0006] 间接利用:将高温烟气的热量通过热交换器,传给某种介质,这些介质可能是导热油、蒸汽或者空气。介质在一个封闭的回路中循环,与被干化的物料没有接触。热量被部分利用后的烟气正常排放。间接利用存在一定的热损失。

[0007] 对于干化工艺来说,直接或间接加热具有不同的热效率损失,也具有不同的环境影响。干化的主要成本在于热能,降低成本的关键在于是否能够选择和利用恰当的热源。一般来说来自大型、环保基础设施(垃圾焚烧炉、电站、窑炉、化工设备)的废热烟气是零成本能源,如果能够加以利用,是热干化的最佳能源。锅炉排放的烟气中含有酸性气体,烟温高时它们会以气态的形式流经锅炉各受热面直至到脱硫塔里被除去。当烟温低于某一温度时,它们会与烟气中的水蒸气结合成硫酸而腐蚀换热设备;为避免锅炉尾部受热面的酸露腐蚀,通常锅炉排烟温度设计较高,新锅炉 140℃左右,运行一段时间后往往会高达 170℃。这部分烟气当烟温低于酸露点时,一般会结露腐蚀换热设备。这是个无论直接或间接式干化都绕不开的问题。

[0008] 公开号为 CN1686879A,名称为《利用热电厂烟气余热的串联式污泥干化系统》的发

明专利,公开了一种直接利用烟气接触式干化污泥系统。对于直接利用烟气的接触式干化,除了酸露腐蚀的问题外,还有就是要对这些干化污泥后的烟气进行再处理,烟气量大,处理费用高;对于间接利用烟气的非接触式干化,140℃的排烟温度再将其转化为热水,相对于烟气接触式干化热水的品位显得相对较低,对于化器的要求较高。

发明内容

[0009] 本发明所要解决的问题是提供一种非接触式烟气余热污泥干化系统,克服现有技术存在的上述问题。

[0010] 本发明一种非接触式烟气余热污泥干化系统,包括干化器,还包括按烟气流经方向依次设在烟道内的省煤器、高温烟气余热回收器和空预器,所述干化器内设有加热器,高温烟气余热回收器通过循环管与所述加热器相连,循环管内设有传热介质,循环管上设有传热介质驱动装置,并干化器与污泥蒸汽回收系统相连。

[0011] 本发明还包括低温烟气余热回收器,由相连的吸热段和放热段组成,所述吸热段设在所述空预器后方的烟道内,放热段的出风口与所述空预器相连。

[0012] 本发明所述吸热段上设有温度传感器,在所述高温烟气余热回收器与干化器相连的循环管上设有电动调节阀,温度传感器和电动调节阀分别与一控制装置相连。

[0013] 本发明所述传热介质为蒸汽或热水,所述传热介质驱动装置为循环泵。

[0014] 本发明所述传热介质为热风,所述传热介质驱动装置为风机。

[0015] 本发明所述污泥蒸汽回收系统包括冷凝器、循环风机和污水处理系统,所述冷凝器通过循环气管与所述干化器相连,循环气管上设有循环风机,冷凝器的排水口与污水处理系统相连。

[0016] 本发明所述冷凝器内设有喷淋头,喷淋头与给水泵相连。

[0017] 通过以上技术方案,本发明的非接触式烟气余热污泥干化系统,不同于其它直接用烟气和污泥接触式干化,而是先将锅炉烟气余热转化为蒸汽、热水或热风,再用蒸汽、热水或热风来加热污泥使其干化,并在避免烟气酸露腐蚀的情况下,最大程度地利用烟气余热,减少污泥干化的能耗,降低污泥干化运行成本。

附图说明

[0018] 图1 本发明第一具体实施例结构图。

[0019] 图2 本发明第二具体实施例结构图。

[0020] 图中1-省煤器;2-高温烟气余热回收器;3-空预器;4-锅炉尾部烟道;5-吸热段;6-放热段;7-控制装置;8-循环风机;9-冷凝器;10-给水泵;11-污泥仓;12-干化器;13-循环泵;14-电动调节阀;15-风机;16-干化器;17-污水处理系统;18-冷凝喷头;19-温度传感器。

具体实施方式

[0021] 结合具体实施例来详细描述本发明非接触式烟气余热污泥干化系统,如下:

[0022] 如图1所示,本发明一种非接触式烟气余热污泥干化系统的一具体实施例,利用蒸汽和热水作为传热介质来干化污泥,包括依次相连的污泥仓11和干化器12,还包括按烟

气流经方向依次设在锅炉尾部烟道 4 内的省煤器 1、高温烟气余热回收器 2 和空预器 3, 高温烟气余热回收器 2 通过循环管与干化器内的加热器相连, 循环管内设有传热介质, 循环管上设有传热介质驱动装置和电动调节阀 14。该传热介质为蒸汽或热水, 则传热介质驱动装置为循环泵, 并在蒸汽或热水从高温烟气余热回收器 2 向干化器 12 流动的管道上设有电动调节阀 14, 并通过循环泵 13 把蒸汽或热水抽回高温烟气余热回收器 2 内。

[0023] 从水处理厂进来的脱水污泥, 一般含水率在 80% 左右。污泥储存在污泥仓 11 中, 污泥仓 11 内设置了推板装置, 通过液压或电动装置运行, 防止污泥板结渣影响出料。干化器 12 将蒸汽或热水得热量传递给污泥, 将污泥水分蒸发, 由循环空气带出。还包括污泥蒸汽回收系统, 污泥蒸汽回收系统中循环风机 8 将污泥干化器 12 产生的水蒸汽和部分挥发份的气体抽出通过循环气管进入冷凝器 9 冷凝后循环进入干化器 12。冷凝器 9 采用喷水冷凝的方式, 冷凝水来自水池, 经过给水泵 10 后进入喷淋冷凝器, 通过喷淋头 18 雾化后与循环空气充分接触, 空气冷却后从冷凝器 9 上部排出, 空气降温后部分水蒸气凝结成液态水, 随冷凝水从冷凝器底部排水口排出, 进入污水处理系统 17 进行处理。干化器可根据污泥的处理量、污泥的干化程度、烟气的温度和流量设计为一级或多级。

[0024] 由于污泥中的部分挥发气体不断进入循环气体中, 循环空气的量将不断增加, 在循环空气管路上装设了排气管, 气体经排气管接入附近焚烧炉, 通过焚烧回收挥发分的能量, 并消除恶臭, 或采用其他处理方式, 减少对环境的污染。

[0025] 上述省煤器 1 的出口烟气根据炉子的不同其烟温也不尽相同, 一般来说在 300℃ 左右, 经过空预器 3 后把热量换热给冷风, 冷风加热后去锅炉的炉膛作为燃烧的给风, 烟气冷却后经过除尘、脱硫后排大气。高温烟气余热回收器 2 安装于省煤器 1 与空预器 3 之间, 由于烟气温度为 300℃ 左右, 因此可以产生相对于污泥干化来说很高品位的蒸汽或热水, 可根据干化器的不同来选择是蒸汽或热水, 这一部分热量的抽出, 必然影响到下级空预器 3 的换热效果, 使得空预器 3 换热量减少, 排烟温度比没有加装高温烟气余热回收器前有所降低, 为弥补空预器换热量的减少, 在空预器 3 后加装一低温烟气余热回收器, 低温烟气余热回收器包括相连的吸热段 5 和放热段 6, 吸热段设在空预器后方的烟道内, 放热段 6 置于空预器的进口烟道内, 吸热段回收的热量由放热段 6 返还给空预器 3。

[0026] 为保证低温烟气余热回收器吸热段 6 的壁面免受烟气酸露腐蚀, 还包括烟温控制系统, 吸热段上设有温度传感器 19, 在高温烟气余热回收器 2 和污泥干化器 12 相连的管道上的电动调节阀 14, 通过控制装置 7 与温度控制器 19 和电动调节阀 14 相连。通过调整传热介质流量来控制余热回收器吸热段壁面温度使其高于烟气的酸露点温度, 保证设备不受酸露腐蚀。

[0027] 如图 2 所示, 本发明的一种非接触式烟气余热污泥干化系统的另一具体实施例, 利用热风作为传热介质来干化污泥, 包括干化器 16, 还包括按烟气流经方向依次设在锅炉尾部烟道 4 内的省煤器 1、高温烟气余热回收器 2 和空预器 3, 高温烟气余热回收器 2 通过循环管与干化器内的加热器相连, 循环管内设有传热介质, 该传热介质为热风, 在热风从高温烟气余热回收器 2 向干化器 16 流动的管道上设有电动调节阀 14, 并通过风机 15 把热风抽回高温烟气余热回收器 2 内。干化器 16 具有适用于传热介质为热风的内部结构, 而干化器 12 具有适用于传热介质为蒸汽或热水的内部结构。本实施例的其他结构与上述实施例结构相同。

[0028] 通过上述两个具体实施例,详细的描述了本发明一种非接触式烟气余热污泥干化系统,但本发明并不局限于上述两个实施例,只要等同或相同于本技术方案的在本发明权利要求范围内,都受本发明保护。

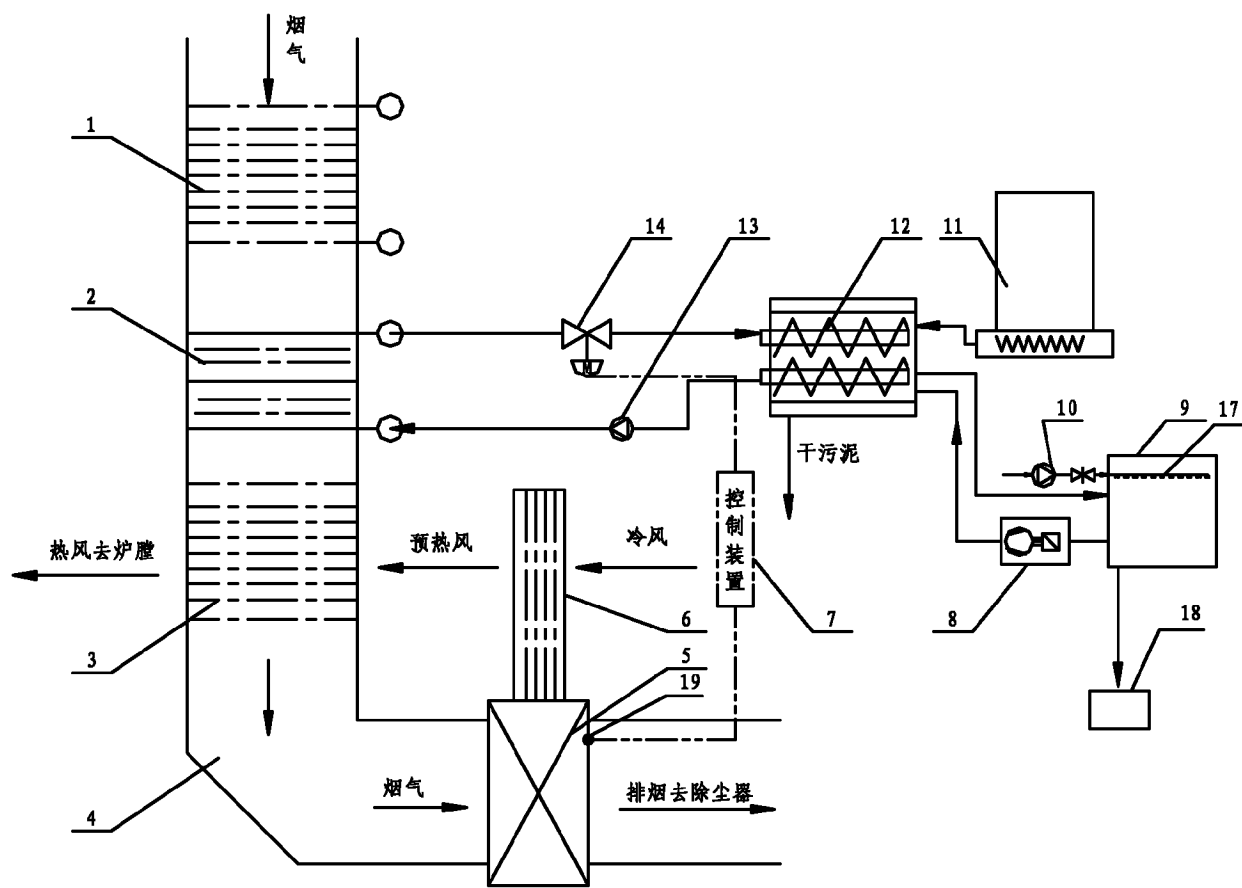


图 1

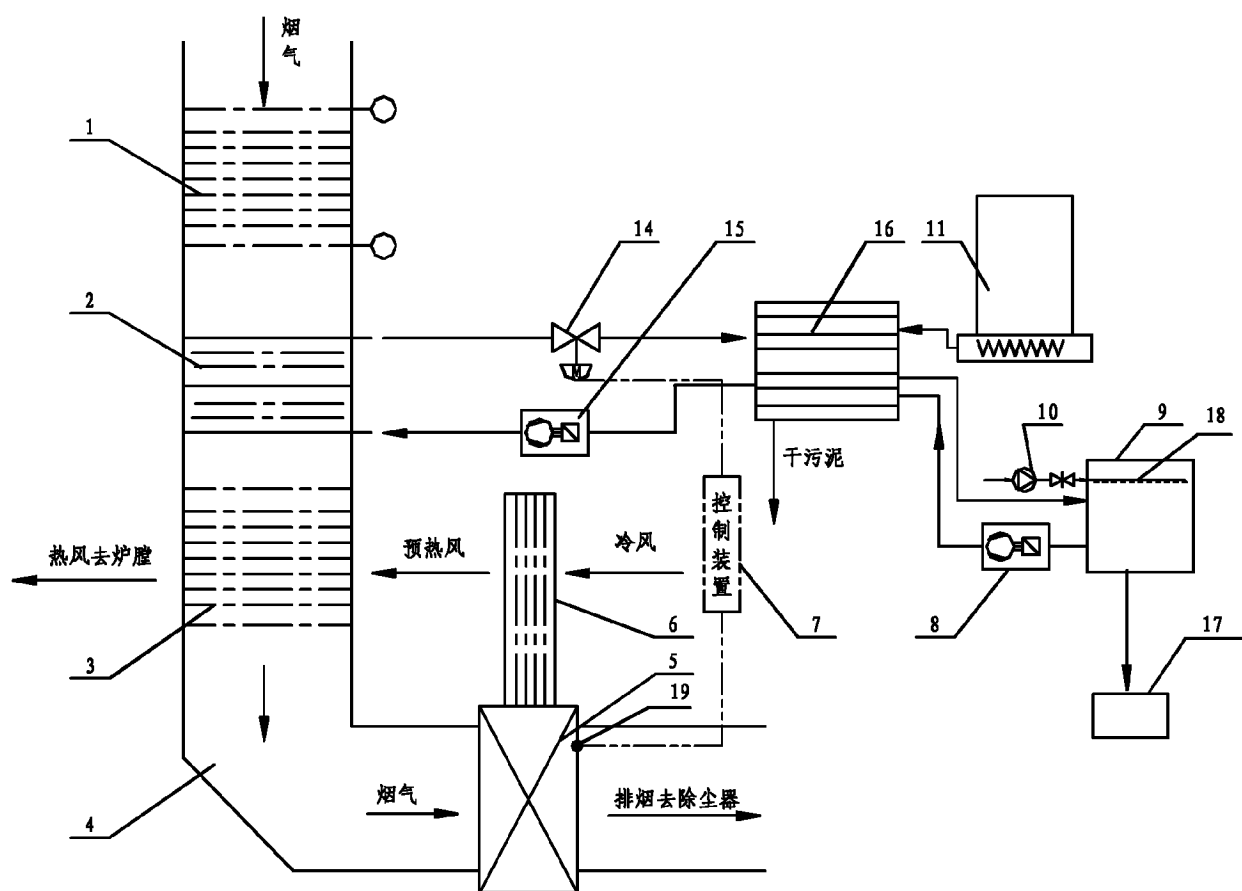


图 2