



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204593400 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201520288276. 4

(22) 申请日 2015. 05. 07

(73) 专利权人 南通天蓝环保能源成套设备有限公司

地址 226600 江苏省南通市海安县城黄海大道(西)268号

(72) 发明人 肖燕 伍长青 钱兵 李军 陈竹

(74) 专利代理机构 扬州市锦江专利事务所
32106

代理人 陈君伟

(51) Int. Cl.

F23G 5/14(2006. 01)

F23G 5/44(2006. 01)

F23G 7/06(2006. 01)

F23J 15/02(2006. 01)

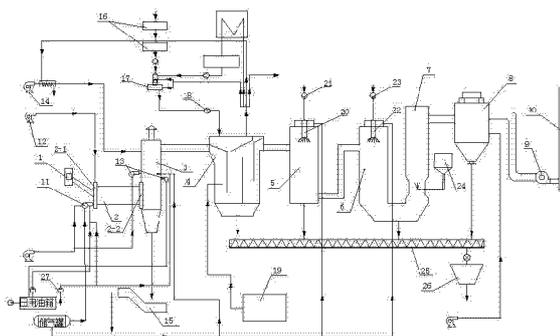
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种多物态的工业危废焚烧系统

(57) 摘要

一种多物态的工业危废焚烧系统,涉及工业危废物的净化处理技术领域。包括进料斗、回转窑、二燃室、脱硝装置、余热锅炉、急冷塔、半干反应塔、干式脱酸塔、布袋式除尘器等;本实用新型工艺选择回转窑焚烧,该焚烧炉的优点是对焚烧废物的适应性强,技术成熟,运行可靠,且运行操作相对简单,可很好满足各种危险焚烧在进料、出渣、燃烧完全等方面的要求。



1. 一种多物态的工业危废焚烧系统,其征在于包括进料斗、回转窑、二燃室、脱硝装置、余热锅炉、急冷塔、半干反应塔、干式脱酸塔、布袋式除尘器;进料斗连接在回转窑的窑头,回转窑的窑尾与二燃室的进料口连接,二燃室的出烟口与余热锅炉的进烟口连接,余热锅炉的出烟口与急冷塔的进烟口连接,急冷塔的出烟口与半干反应塔的进烟口连接,半干反应塔的出烟口与干式脱酸塔的进烟口连接,干式脱酸塔的出烟口与布袋式除尘器的进烟口连接,布袋式除尘器的出气口连接引风机;

所述回转窑的窑头还连接第一燃烧器和一次风机;

所述二燃室还连接第二燃烧器和二次风机,二燃室设置排渣口;

耐腐蚀泵的出液端分别连接在回转窑的窑头和二燃室的一个进料口上;

所述余热锅炉与一进水泵的出水口连接,所述进水泵的进水口与水除氧器的出水口连接,所述水除氧器的进水口连接软水器的出水口,在余热锅炉上设置余热排出口,余热锅炉设置排渣液口;

脱硝装置的出料端连接在余热锅炉的进烟通道上;

所述急冷塔内部的上方设置冷却水喷淋器,急冷塔设置排渣液口;

所述半干反应塔内部的上方设置碱液喷淋器,半干反应塔设置排渣液口;

所述干式脱酸塔通过进料口连接石灰粉料仓,干式脱酸塔设置排渣液口;

所述布袋式除尘器设置排渣口。

2. 根据权利要求 1 所述多物态的工业危废焚烧系统,其征在于:所述二燃室的排渣口连接在水封刮板出渣机的进料端。

3. 根据权利要求 1 所述多物态的工业危废焚烧系统,其征在于:二燃室的排渣口、余热锅炉的排渣液口、急冷塔的排渣液口、半干反应塔的排渣液口、干式脱酸塔的排渣液口和布袋式除尘器的排渣口通过输送机连接至飞灰斗的进料口。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述多物态的工业危废焚烧系统,其征在于:在回转窑的窑头和窑尾分别设置相错开启的密封门。

5. 根据权利要求 1 所述多物态的工业危废焚烧系统,其征在于:所述回转窑倾斜设置,窑头高于窑尾,倾斜度为 2° 。

6. 根据权利要求 1 所述多物态的工业危废焚烧系统,其征在于:所述第二燃烧器为两只,两只第二燃烧器的出风口为同一顺向。

一种多物态的工业危废焚烧系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业危险废物的净化处理技术领域。

背景技术

[0002] 目前国内外工业危险废物焚烧炉应用较多的处理工艺有固定与机械炉排、液体喷射炉和热解气化炉等。机械炉排由于活动件多,设备维修较为复杂,投资也较高,多用于处理生活垃圾;液体喷射炉主要用于废液的焚烧,进料具有局限性;对于 10t/d 以下的焚烧炉,热解气化炉应用较多,然而,热解气化炉要求入炉物料密度小于 $300\text{kg}/\text{m}^3$,需进行配料预处理。

[0003] 对于危废焚烧烟气处理的脱 NO_x 工艺,工程上采用较多的有选择性非催化还原工艺(SNCR)和选择性催化还原工艺(SCR)两种。但是 SCR 烟气在进入催化脱氮器之前需要加热,且所需催化剂市场主要为海外品牌占领,系统投资大。

[0004] 在危险废物焚烧烟气净化工艺中,从世界范围而言,湿法工艺应用最多。但是湿法水耗较大,产生废水量大,系统复杂,初次投资费用偏高且运行费用高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型目的是提出一种能克服以上现有技术缺陷的适用于多物态的工业危废焚烧系统。

[0006] 本实用新型包括进料斗、回转窑、二燃室、脱硝装置、余热锅炉、急冷塔、半干反应塔、干式脱酸塔、布袋式除尘器;进料斗连接在回转窑的窑头,回转窑的窑尾与二燃室的进料口连接,二燃室的出烟口与余热锅炉的进烟口连接,余热锅炉的出烟口与急冷塔的进烟口连接,急冷塔的出烟口与半干反应塔的进烟口连接,半干反应塔的出烟口与干式脱酸塔的进烟口连接,干式脱酸塔的出烟口与布袋式除尘器的进烟口连接,布袋式除尘器的出气口连接引风机;

[0007] 所述回转窑的窑头还连接第一燃烧器和一次风机;

[0008] 所述二燃室还连接第二燃烧器和二次风机,二燃室设置排渣口;

[0009] 耐腐蚀泵的出液端分别连接在回转窑的窑头和二燃室的一个进料口上;

[0010] 所述余热锅炉与一进水泵的出水口连接,所述进水泵的进水口与水除氧器的出水口连接,所述水除氧器的进水口连接软水器的出水口,在余热锅炉上设置余热排出口,余热锅炉设置排渣液口;

[0011] 所述急冷塔内部的上方设置冷却水喷淋器,急冷塔设置排渣液口;

[0012] 所述半干反应塔内部的上方设置碱液喷淋器,半干反应塔设置排渣液口;

[0013] 所述干式脱酸塔通过进料口连接石灰粉料仓,干式脱酸塔设置排渣液口;

[0014] 所述布袋式除尘器设置排渣口。

[0015] 本实用新型通过进料斗将工业危险废物于回转窑和二燃室内经过两次燃烧后,采用余热锅炉回收烟气中热能并脱氮后,经急冷塔降温再在半干反应塔内与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 进行中和反

应,反应后的烟气再与干式脱酸塔内的消石灰中和吸附,然后进经布袋式除尘器除尘排出,烟气中的悬浮颗粒物(如粉尘、被活性炭吸附的重金属及二恶英类物质等)被滤袋拦截,以飞灰的形式排出;经布袋除尘器后的烟气在引风机的作用下、通过烟囱达标排至大气。

[0016] 按照物理形态的不同,危险废物可以细分为固态危险废物、液态危险废物和半固体危险废物等。本发明工艺选择回转窑焚烧,该焚烧炉的优点是对焚烧废物的适应性强,技术成熟,运行可靠,且运行操作相对简单,可很好满足各种危险焚烧在进料、出渣、燃烧完全等方面的要求。

[0017] 本实用新型选择 SNCR 脱硝工艺,在余热锅炉第一炉膛下部喷入尿素溶液去除 NO_x。此工艺以炉膛为反应器,通过对锅炉的改造实现,建设周期短,投资成本和运行成本与 SNCR 相比都较低。

[0018] 本实用新型采用半干法和干法相结合的烟气处理系统。达到净化酸性气体(SO₂、HCl、HF 等)和吸附烟气中二恶英、汞的目的。在烟气达标排放的同时节约了投资成本以及运行成本且降低了操作的难易程度。

[0019] 本实用新型所述二燃室的排渣口连接在水封刮板出渣机的进料端,处理后的料渣存于灰仓中,方便定期送至固化车间处理。

[0020] 二燃室的排渣口、余热锅炉的排渣液口、急冷塔的排渣液口、半干反应塔的排渣液口、干式脱酸塔的排渣液口和布袋式除尘器的排渣口通过输送机连接至飞灰斗的进料口。以上各装置中排出的渣、液集中后进行固化处理。

[0021] 为了保证炉内焚烧工况的稳定,防止回火,在回转窑的窑头和窑尾分别设置相错开启的密封门。

[0022] 为保证物料向窑尾传输,所述回转窑倾斜设置,窑头高于窑尾,倾斜度为 2°。

[0023] 为了保证二燃室烟气温度达到标准以及烟气有足够的扰动,所述第二燃烧器为两只,两只第二燃烧器的出风口为同一顺向。

附图说明

[0024] 图 1 为本实用新型的一种结构示意图。

具体实施方式

[0025] 如图 1 所示,本实用新型至少设置有进料斗 1、回转窑 2、二燃室 3、余热锅炉 4、急冷塔 5、半干反应塔 6、干式脱酸塔 7、布袋式除尘器 8、脱氮(硝)装置 19。

[0026] 进料斗 1 连接在回转窑 2 的窑头,回转窑 2 的窑尾与二燃室 3 的进料口连接,二燃室 3 的出烟口与余热锅炉 4 的进烟口连接,余热锅炉 4 的出烟口与急冷塔 5 的进烟口连接,急冷塔 5 的出烟口与半干反应塔 6 的进烟口连接,半干反应塔 6 的出烟口与干式脱酸塔 7 的进烟口连接,干式脱酸塔 7 的出烟口与布袋式除尘器 8 的进烟口连接,布袋式除尘器 8 的出气口连接引风机 9,引风机 9 的排风口连接烟囱 10。

[0027] 回转窑 2 的窑头还连接第一燃烧器 11 和一次风机 12。

[0028] 二燃室 3 还连接第二燃烧器 13 和二次风机 14,二燃室 3 设置排渣口,排渣口通过水封刮板出渣机 15,水封刮板出渣机 15 与一灰仓连接。

[0029] 耐腐蚀泵 27 的出液端分别连接在回转窑 2 的窑头和二燃室 3 的一个进料口上。

[0030] 余热锅炉 4 为一膜式水冷壁蒸汽锅炉。自来水经软水器 16 的出水口连接在水除氧器 17 的进水口端,水除氧器 17 的出水口端接进水泵 18 的进水口,进水泵 18 的出水口连接在余热锅炉 4 上方。在余热锅炉 4 上设置余热排出口,膜式水冷壁蒸汽锅炉设置排渣液口。

[0031] 脱氮(硝)装置 19 的出料端连接在余热锅炉 4 的进烟通道上。

[0032] 急冷塔 5 内部的上方设置冷却水喷淋器 20,冷却水喷淋器 20 的进水口连接在急冷塔 5 外的冷水泵 21 上,急冷塔 5 设置排渣液口。

[0033] 半干反应塔 6 内部的上方设置碱液喷淋器 22,碱液喷淋器 22 连接在半干反应塔 6 外的碱液泵 23 上,半干反应塔 6 设置排渣液口。

[0034] 干式脱酸塔 7 通过进料口连接在石灰粉料仓 24 的出料端,干式脱酸塔 7 设置排渣液口。

[0035] 布袋式除尘器 8 设置排渣口。

[0036] 二燃室 3 的排渣口、余热锅炉 4 的排渣液口、急冷塔 5 的排渣液口、半干反应塔 6 的排渣液口、干式脱酸塔 7 的排渣液口和布袋式除尘器 8 的排渣口通过输送机 25 连接至飞灰斗 26 的进料口。

[0037] 在回转窑 2 的窑头和窑尾分别设置相错开启的窑头密封门 2-1 和窑尾密封门 2-2。

[0038] 本实用新型工作原理:

[0039] 垃圾经进料斗 1 进入回转窑 2 前端。为了保证回转窑 2 炉内焚烧工况的稳定,防止回火,在回转窑 2 的窑头和窑尾处分别设有窑头密封门 2-1 和窑尾密封门 2-2,两道气密门错时开启。液体废物通过耐腐蚀泵 27 分别送往回转窑 2 和二燃室 3 分别进行焚烧。一般在回转窑 2 内焚烧热值较高的废液,部分或全部取代辅助燃料,节约运行成本;在二燃室 3 可以焚烧回转窑不宜焚烧的其他低热值废液。

[0040] 危险废物通过进料机构送入回转窑 2 本体内进行高温焚烧,经过 60min (45 ~ 75min)左右的高温焚烧,物料被彻底焚烧成高温烟气和灰渣,其操作温度应控制在 850℃左右,高温烟气自回转窑 2 的窑尾进入二燃室 3,焚烧灰渣从二燃室 3 的排渣口进入水封刮板出渣机 15,水冷后进入灰仓,定期送至固化车间处理。

[0041] 回转窑 2 采用顺流式,包括窑头、本体、窑尾、传动机构等几部分。窑头的主要作用是完成物料的顺畅进料、布置一个多燃料燃烧器及助燃空气的输送、以及回转窑与窑头的密封。为保证物料向窑尾顺利传输,回转窑 2 以 2° 的倾斜度安装,窑头高于窑尾。

[0042] 为了避免辐射和二燃室 3 外壳过热,二燃室 3 设计成由钢板和耐火材料组成的圆柱筒体。在二燃室 3 引入两只第二燃烧器 13,两只第二燃烧器 13 的出风口为同一顺向。焚烧时火焰相切向上形成涡流,增加扰动达到充分分解有害成分的目的。回转窑 2 内少量没有完全燃烧的气体在二燃室 3 内得到充分燃烧,并提高二燃室 3 温度,在二燃室 3 内温度始终维持在 1100℃以上,烟气在二燃室内停留时间将大于 2s,烟气中的二噁英和其它有害成分的 99.99% 以上将被分解掉。

[0043] 从二燃室 3 出烟口排出的高温烟气进入立式布置的余热锅炉 4。余热锅炉采用膜式水冷壁蒸汽锅炉,主要参数:给水温度 104℃,蒸汽压力 1.0Mpa,蒸汽温度 184℃。余热锅炉 4 将烟气中的部分热能回收,产生的蒸汽用于二燃室 3 的二次风、热力除氧器以及供热用户使用。

[0044] 在余热锅炉 4 的第一回程内设置脱氮装置 19。由脱氮(硝)装置 19 的出料端向余热锅炉 4 的进烟通道上喷出反应原料,脱氮工艺采用非催化法还原(SNCR 法)控制 NO_x。然后经过余热锅炉 4 的热量回收后,从余热锅炉 4 出口烟气进入急冷塔 5,在急冷塔 5 中急冷降温。急冷塔 5 的出口烟气在半干反应塔 6 内与由雾化喷嘴喷入的 20% 的 Ca(OH)₂浆液进行充分的混合,烟气中的 SO_x、HCl 等酸性气体与 Ca(OH)₂进行中和反应后被去除;烟气再进入干式脱酸塔 7。

[0045] 在干式脱酸塔 7 中,烟气中的酸性气体与消石灰发生中和作用、烟气中的重金属等与活性炭发生吸附作用,均得到一定程度的去除;干式脱酸塔 7 出口烟气进入布袋式除尘器 8,在布袋式除尘器中,烟气中的悬浮颗粒物(如粉尘、被活性炭吸附的重金属及二恶英类物质等)被滤袋拦截,以飞灰的形式排出;经布袋除尘器 8 后的烟气在引风机 9 的作用下、通过烟囱 10 达标排至大气。

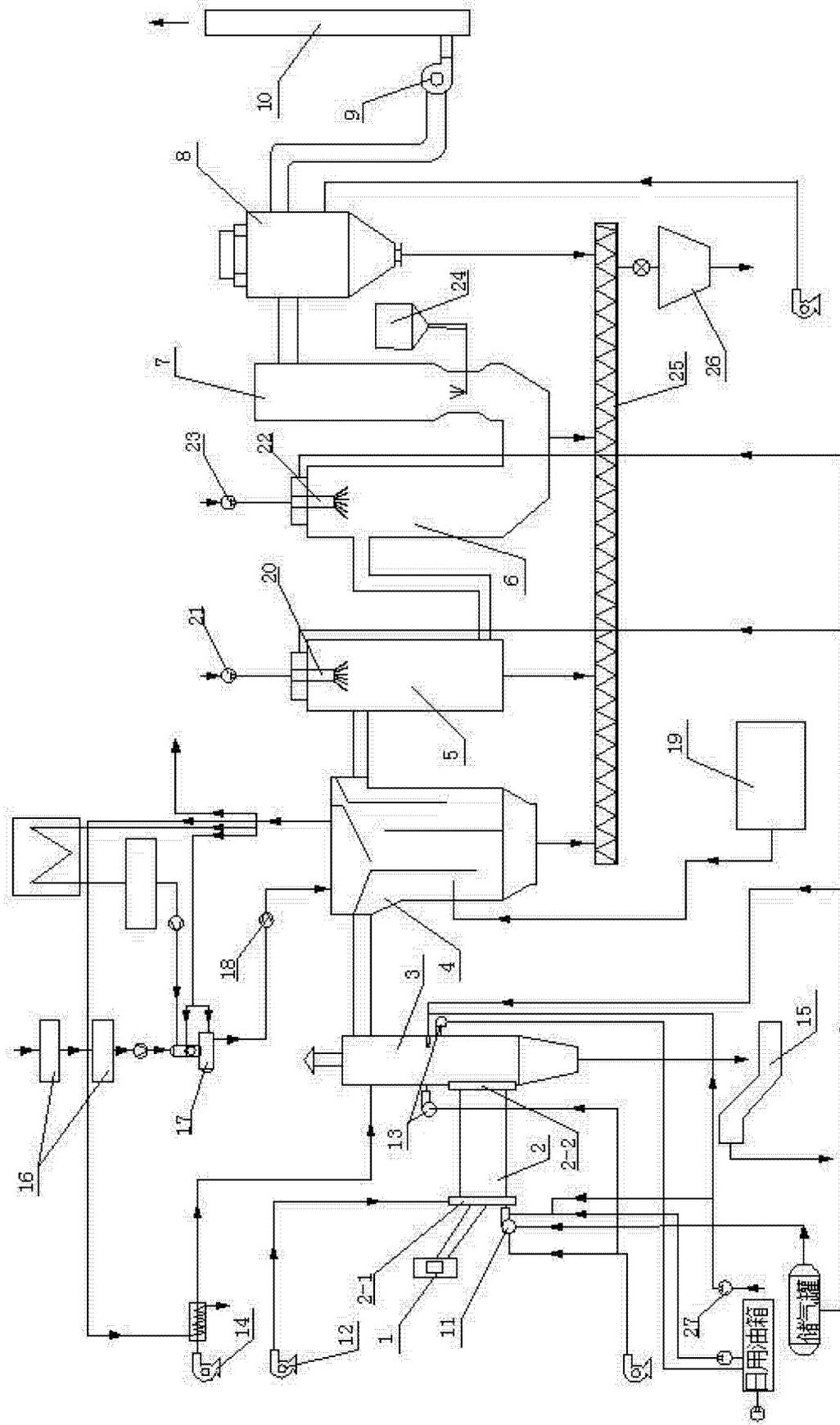


图 1