



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104534487 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201410782855. 4

(22) 申请日 2014. 12. 16

(71) 申请人 江苏百茂源环保科技有限公司

地址 214200 江苏省无锡市宜兴市高塍镇高
塍村

(72) 发明人 吴军伟 谈立刚 王琴 丁乾

(74) 专利代理机构 南京利丰知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 32256

代理人 任立

(51) Int. Cl.

F23G 7/06(2006. 01)

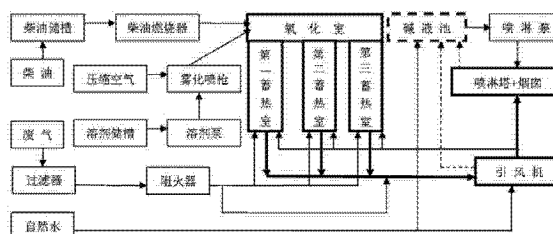
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种蓄热焚烧系统

(57) 摘要

本发明公开了一种蓄热焚烧系统,包括供热系统、助燃溶剂系统、蓄热氧化系统、进气系统、排气系统及烟气喷淋系统,进气系统、助燃溶剂系统及进气系统分别串联在蓄热氧化系统的进口处,蓄热氧化系统的出口处串联排气系统,排气系统上连接烟气喷淋系统,柴油联合供热系统对蓄热氧化系统中的蓄热室进行预热,废气通过进气系统进入到蓄热室加热,然后进入蓄热氧化系统中的氧化室进行氧化分解,烟气通过排气系统并经烟气喷淋系统除去酸性气体后排向大气;该蓄热焚烧系统自动轮流切换对废气进行蓄热氧化,节约时间,提高效率,降低废气处理后的热量排放,具有较高的热效率,废气中 VOCs 分解率高,使用时安全可靠、操作简单、运行费用低。



1. 一种蓄热焚烧系统,其特征在于:包括供热系统、助燃溶剂系统、蓄热氧化系统、进气系统、排气系统及烟气喷淋系统,所述的进气系统、助燃溶剂系统及进气系统分别串联在所述的蓄热氧化系统的进口处,并所述的进气系统、助燃溶剂系统及进气系统之间并联,所述的蓄热氧化系统的出口处串联所述的排气系统,所述的排气系统上连接所述的烟气喷淋系统,其中:

所述的蓄热氧化系统包括蓄热室(2)及氧化室(1),所述的氧化室(1)水平设置在所述蓄热室(2)的顶端并与所述的蓄热室(2)连通,所述的蓄热室(2)由依次平行竖直放置的第一蓄热室(201)、第二蓄热室(202)及第三蓄热室(203)组成;所述的进气系统由进气管道(3)及顺次设置在进气管道(3)上的过滤器及阻火器(6)组成,所述的进气管道(3)分别通过第一进气控制阀(701)、第二进气控制阀(702)及第三进气控制阀(703)并联在所述的第一蓄热室(201)、第二蓄热室(202)及第三蓄热室(203)的底端,所述的供热系统由连接在氧化室(1)上的油管(8)及设置在油管(8)上柴油储槽(9)及柴油燃烧器(10)组成;所述的助燃溶剂系统由依次串联的溶剂储槽(11)、溶剂泵(12)及雾化喷枪(13)组成,并通过溶剂管道(14)连接在所述氧化室(1)上;所述的排气系统由排气管道(15)、引风机(16)及排气管道(15)末端的烟囱(17)组成,所述的排气管道(15)通过第一排气控制阀(1801)、第二排气控制阀(1802)及第三排气控制阀(1803)分别并联在所述的第一蓄热室(201)、第二蓄热室(202)及第三蓄热室(203)的底端;所述的烟气喷淋系统包括通过水管道(19)顺次连接的碱液池(20)、喷淋泵(21)及喷淋塔(22),所述的喷淋塔(22)设置在所述烟囱(17)的下端;供热系统对蓄热室(2)进行预热,废气通过进气系统进入到蓄热室(2)进行加热,然后进入氧化室(1)进行氧化分解,产生的烟气通过排气系统并经烟气喷淋系统除去酸性气体后排向大气。

2. 根据权利要求1所述的蓄热焚烧系统,其特征在于:所述的氧化室(1)上还设有长明火燃烧器(23)及火焰检知器,氧化室(1)的顶端上设有防爆口(24)。

3. 根据权利要求1所述的蓄热焚烧系统,其特征在于:所述排气系统上还包括设置在进气管道(3)进口处的废气浓度检测仪。

4. 根据权利要求1所述的蓄热焚烧系统,其特征在于:所述的过滤器由水封装置(4)及油水分离器(5)组成,水封装置(4)的出口端连接油水分离器(5)的进口端,并水封装置(4)的通过进水控制阀(25)连通喷淋系统中水管道(19)的进口处。

5. 根据权利要求1所述的蓄热焚烧系统,其特征在于:所述的进气系统上还设有旁通烟道(26),旁通烟道(26)一端与所述阻火器(6)的出口端连接,另一端与所述引风机(16)的进口端连接。

6. 根据权利要求1所述的蓄热焚烧系统,其特征在于:所述引风机(16)的出口端还设有旁路管道(27),并旁路管道(27)通过第一旁路控制阀(2801)、第二旁路控制阀(2802)及第三旁路控制阀(2803)分别并联在所述的第一蓄热室(201)、第二蓄热室(202)及第三蓄热室(203)的底端。

7. 根据权利要求1所述的蓄热焚烧系统,其特征在于:所述的碱液池(20)通过管道分别与所述的喷淋塔(22)及引风机(16)连通。

8. 根据权利要求1所述的蓄热焚烧系统,其特征在于:所述蓄热室(2)内部填充的蓄热材料为石质或陶瓷材质。

一种蓄热焚烧系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于有机废气处理的设置,具体涉及一种用于有机废气处理的蓄热焚烧系统。

背景技术

[0002] 大气污染是我国目前最突出的环境问题之一,工业废气是大气污染物的重要来源;大量工业废气排入大气,必然使大气环境质量下降,给人体健康带来严重危害,给国民经济造成巨大损失。工业废气中最难处理的就是有机废气,有机废气通过呼吸道和皮肤进入人体后,能给人的呼吸、血液、肝脏等系统和器官造成暂时性和永久性病变,尤其是苯并芘类多环芳烃能使人体直接致癌,已经引起人类的高度重视。工业生产中会产生各种有机物废气,主要包括各种烃类、醇类、醛类、酸类、酮类和胺类等;这些有机废气会造成大气污染,危害人体健康,而且还会造成浪费,所以有机废气的处理与净化是很有必要的。

[0003] 蓄热式氧化炉(RTO)是利用有机废气高温分解成水和二氧化碳的原理来处理有机废气的装置。蓄热式氧化炉由一个炉膛和两个或多个蓄热床组成,以两个蓄热床为例,两个蓄热床会进行周期性的吸热和放热,有机废气经过蓄热床后进入炉膛进行燃烧分解,由于有机废气属于易燃易爆气体,如果浓度过高超过爆炸下限时极易发生危险,所以控制进入蓄热式氧化炉的有机废气浓度必须进行控制,而浓度检测仪的参数反馈速度较慢,而这种情况一般通过加长风管延长废气进入蓄热式氧化炉时间解决,但一些条件受限如场地面积不够等情况时则无法加长风管,属于长久以来的技术难题。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是,克服现有技术的缺点,提供一种蓄热焚烧系统,该蓄热热解焚烧炉系采用三个蓄热室结合控制阀,自动轮流切换对废气进行蓄热氧化,节约时间,提高效率,并三个蓄热室与氧化室连通,有效降低废气处理后的热量排放,也节约了废气氧化升温时的热量损耗,使得具有较高的热效率,废气中 VOCs 分解率高,使用时安全可靠、操作简单、维护方便、运行费用低廉。

[0005] 为了解决以上技术问题,本发明提供一种蓄热焚烧系统,包括供热系统、助燃溶剂系统、蓄热氧化系统、进气系统、排气系统及烟气喷淋系统,进气系统、助燃溶剂系统及进气系统分别串联在蓄热氧化系统的进口处,并进气系统、助燃溶剂系统及进气系统之间并联,蓄热氧化系统的出口处串联排气系统,排气系统上连接烟气喷淋系统,其中:

蓄热氧化系统包括蓄热室及氧化室,氧化室水平设置在蓄热室的顶端并与蓄热室连通,蓄热室由依次平行竖直放置的第一蓄热室、第二蓄热室及第三蓄热室组成;进气系统由进气管道及顺次设置在进气管道上的过滤器及阻火器组成,进气管道分别通过第一进气控制阀、第二进气控制阀及第三进气控制阀并联在第一蓄热室、第二蓄热室及第三蓄热室的底端,供热系统由连接在氧化室上的油管及设置在油管上柴油储槽及柴油燃烧器组成;助燃溶剂系统由依次串联的溶剂储槽、溶剂泵及雾化喷枪组成,并通过溶剂管道连接在氧化

室上；排气系统由排气管道、引风机及排气管道末端的烟囱组成，排气管道通过第一排气控制阀、第二排气控制阀及第三排气控制阀分别并联在第一蓄热室、第二蓄热室及第三蓄热室的底端；烟气喷淋系统包括通过水管道顺次连接的碱液池、喷淋泵及喷淋塔，喷淋塔设置在烟囱的下端；供热系统对蓄热室进行预热，废气通过进气系统进入到蓄热室进行加热，然后进入氧化室进行氧化分解，产生的烟气通过排气系统并经烟气喷淋系统除去酸性气体后排向大气。

[0006] 本发明进一步限定的技术方案是：

前述蓄热焚烧系统中，氧化室上还设有长明火燃烧器及火焰检知器，氧化室的顶端上设有防爆口。

[0007] 前述蓄热焚烧系统中，排气系统上还包括设置在进气管道进口处的废气浓度检测仪。

[0008] 前述蓄热焚烧系统中，过滤器由水封装置及油水分离器组成，水封装置的出口端连接油水分离器的进口端，并水封装置的通过进水控制阀连通喷淋系统中水管道的进口处。

[0009] 前述蓄热焚烧系统中，进气系统上还设有旁通烟道，旁通烟道一端与阻火器的出口端连接，另一端与引风机的进口端连接。

[0010] 前述蓄热焚烧系统中，引风机的出口端还设有旁路管道，并旁路管道通过第一旁路控制阀、第二旁路控制阀及第三旁路控制阀分别并联在第一蓄热室、第二蓄热室及第三蓄热室的底端。

[0011] 前述蓄热焚烧系统中，碱液池通过管道分别与的喷淋塔及引风机连通。

[0012] 前述蓄热焚烧系统中，蓄热室内部填充的蓄热材料为石质或陶瓷材质。

[0013] 本发明的有益效果是：

本发明设置有第一蓄热室、第二蓄热室及第三蓄热室，废气首先进入第一蓄热室预热，然后进入氧化室废气中所含有机物充分进行氧化分解，通过柴油燃烧量来控制氧化温度，产生的烟气少量进入第二蓄热室与蓄热室内蓄热材料如蓄热陶瓷进行换热，通过抽取换热出来的少量烟气进入第三蓄热室起到净化第三蓄热室的作用，为蓄热做准备，第一阶段第一蓄热室在进行进气时，少量氧化后烟气在第二蓄热室排气，少量烟气在第三蓄热室进行净化，以此，第二阶段第二蓄热室在进气，第三蓄热室在排气，第一蓄热室在净化，第三阶段第三蓄热室在进气，第一蓄热室在排气，第二蓄热室在净化，三个蓄热室交替运行循环再生，每一个蓄热室都是在输入废气和排出处理过的气体的模式间交替转换，并切换时间能根据实际情况进行调整，提高了工作效率，并蓄热室吸收废气氧化时的热量，并利用该热量来预热新进入的废气，有效降低废气处理后的热量排放，同时节约了废气氧化升温时的热量损耗，使废气在高温氧化过程中保持着较高的热效率。

[0014] 氧化室内设有长明火燃烧器保持氧化室内任何时候都有明火不会由于气体浓度的变化而引起爆燃；氧化室内装有火焰检知器，火焰检知器与长明火燃烧器连锁控制，当火焰检知器检测不到火焰时，废气进气控制阀关闭，排气控制阀门及旁通控制阀门打开，保证正常的运行。

[0015] 氧化室上部设有防爆口，以防止烟气爆燃对炉体的损坏，起到瞬间泄压作用，同时废气进入装置前废气管道上装有阻火器，不会因回火发生爆炸。

[0016] 本发明系统上设有旁通烟道,当系统处于非正常运行时,废气从旁通烟道直接进烟囱排向大气,引风机与蓄热室之间也有旁路管道,并碱液池通过管道与引风机及喷淋塔连通,都是为了保证运行时的安全性,保证工作的正常操作。

[0017] 本发明在将废气处理后的烟气排出大气时,经烟气喷淋系统通过碱液进行喷淋除去烟气中的酸性气体,再排向大气,减少了对空气的污染,保证的处理效率和精度。

[0018] 进 RTO 系统前废气管道上装有废气浓度检测仪,当废气浓度不在设定范围之内,VOC 废气不进 RTO 系统直接由旁通烟道通过烟囱排向大气,避免重复操作提高成本,浪费资源。

[0019] 本发明采用三个蓄热室三厢式的模式循环进行,废气处理量大,能处理含有恶臭性污染物质成分相对复杂的废气,处理效率高,VOCs 的分解率能达到 99% 以上,具有很高的热效率 95% 以上,能低浓度高流量的处理废气,设备安全可靠、操作简单、维护方便,运行费用低。

[0020] 供热系统采用柴油为燃料,助燃溶剂系统中采用二茂铁溶于甲醇的溶剂来助燃,能高燃烧效率,减少燃烧时尾气的产生。

附图说明

[0021] 图 1 为本发明实施例的工艺流程图;

图 2 为本发明实施例的结构示意图;

图中:1-氧化室,2-蓄热室,201-第一蓄热室,202-第二蓄热室,203-第三蓄热室,3-进气管道,4-水封装置,5-油水分离器,6-阻火器,701-第一进气控制阀,702-第二进气控制阀,703-第三进气控制阀,8-油管,9-柴油储槽,10-柴油燃烧器,11-溶剂储槽,12-溶剂泵,13-雾化喷枪,14-溶剂管道,15-排气管道,16-引风机,17-烟囱,1801-第一排气控制阀,1802-第二排气控制阀,1803-第三排气控制阀,19-水管道,20-碱液池,21-喷淋泵,22-喷淋塔,23-长明火燃烧器,24-防爆口,25-进水控制阀,26-旁通烟道,27-旁通管道,2801-第一旁通控制阀,2802-第二旁通控制阀,2803-第三旁通控制阀。

具体实施方式

[0022] 实施例 1

本实施例提供一种蓄热焚烧系统,结构如图 1 和 2 所示,包括供热系统、助燃溶剂系统、蓄热氧化系统、进气系统、排气系统及烟气喷淋系统,进气系统、助燃溶剂系统及进气系统分别串联在蓄热氧化系统的进口处,并进气系统、助燃溶剂系统及进气系统之间并联,蓄热氧化系统的出口处串联所排气系统,排气系统上连接烟气喷淋系统,其中:

蓄热氧化系统包括蓄热室 2 及氧化室 1,氧化室 1 上还设有长明火燃烧器 23 及火焰检知器,氧化室 1 的顶端上设有防爆口 24,氧化室 1 水平设置在蓄热室 2 的顶端并与蓄热室 2 连通,蓄热室 2 由依次平行竖直放置的第一蓄热室 201、第二蓄热室 202 及第三蓄热室 203 组成,蓄热室 2 内部填充的蓄热材料为陶瓷材质;进气系统由进气管道 3 及顺次设置在进气管道 3 上的过滤器及阻火器 6 组成,过滤器由水封装置 4 及油水分离器 5 组成,水封装置 4 的出口端连接油水分离器 5 的进口端,并水封装置 4 的通过进水控制阀 25 连通喷淋系统中水管道 19 的进口处,进气管道 3 进口处的废气浓度检测仪,进气管道 3 分别通过第一进气

控制阀 701、第二进气控制阀 702 及第三进气控制阀 703 并联在第一蓄热室 201、第二蓄热室 202 及第三蓄热室 203 的底端,进气系统上还设有旁通烟道 26,旁通烟道 26 一端与所述阻火器 6 的出口端连接,另一端与引风机 16 的进口端连接;供热系统由连接在氧化室 1 上的油管 8 及设置在油管 8 上柴油储槽 9 及柴油燃烧器 10 组成;助燃溶剂系统由依次串联的溶剂储槽 11、溶剂泵 12 及雾化喷枪 13 组成,并通过溶剂管道 14 连接在氧化室 1 上;排气系统由排气管道 15、引风机 16 及排气管道 15 末端的烟囱 17 组成,引风机 16 的出口端还设有旁路管道 27,并旁路管道 27 通过第一旁路控制阀 2801、第二旁路控制阀 2802 及第三旁路控制阀 2803 分别并联在第一蓄热室 201、第二蓄热室 202 及第三蓄热室 203 的底端,排气管道 15 通过第一排气控制阀 1801、第二排气控制阀 1802 及第三排气控制阀 1803 分别并联在第一蓄热室 201、第二蓄热室 202 及第三蓄热室 203 的底端;烟气喷淋系统包括通过水管道 19 顺次连接的碱液池 20、喷淋泵 21 及喷淋塔 22,喷淋塔 22 设置在烟囱 17 的下端,碱液池 20 通过管道分别与喷淋塔 22 及引风机 16 连通;

第一进气控制阀 701、第二进气控制阀 702、第三进气控制阀 703、第一排气控制阀 1801、第二排气控制阀 1802、第三排气控制阀 1803、第一旁通控制阀 2801、第二旁通控制阀 2802 及第三旁通控制阀 2803 上均设有风速或风量感测器,且根据该风速或风量感测器所感测的风速或风量讯号,借助一气流控制器控制每一控制阀的启闭,以控制通过每一蓄热室 2 的气流为废气气流、净化气流或无气流。

[0023] 具体实施时:

第一阶段,关闭第一进气控制阀 701、第二进气控制阀 702、第三进气控制阀 703、第一旁通控制阀 2801、第二旁通控制阀 2802 及第三旁通控制阀 2803,依次打开第一排气控制阀 1801、第二排气控制阀 1802 及第三排气控制阀 1803,启动供热系统,利用柴油、柴油燃烧器 10 及长明火燃烧器 23 结合压缩空气将二茂铁溶于甲醇的溶剂通过雾化喷枪 13 喷入氧化室 1 进行自动点火,将第一蓄热室 201、第二蓄热室 202 及第三蓄热室 203 分别加热到运行状态;

第二阶段,关闭其他控制阀,仅打开第一进气控制阀 701 将收集的废气首先通过水封装置 4 及油水分离器 5 过滤去除灰尘及油性物再经进气管道送至第一蓄热室 201 进行预热,预热到 750℃左右,预热后的废气进入氧化室 1 进行氧化分解,使废气中所含有机物充分氧化分解,通过柴油燃烧量自动控制热氧化温度维持在 800℃左右,产生的烟气少量进入第二蓄热室 202 与第二蓄热室 202 中的蓄热陶瓷进行换热,还有少量的烟气进入第三蓄热室 203 起到净化第三蓄热室 203 的作用为新进废气预热做准备,此时,仅打开第二进气控制阀 702,第二蓄热室 202 进入废气然后进氧化室 1 进行氧化,并少量烟气对第三蓄热室 203 换热,再同时打开第一排气控制阀 1801 与第三进气控制阀 1803,第三蓄热器 203 进入废气,第一蓄热室 201 进行排气,依次通过控制阀之间的调节交替循环,对废气进行处理,放热后的烟气由引风机 16 送至喷淋塔 22,接通自来水冲入碱液池 20,喷淋泵 21 将碱液池 20 中的碱液喷砂向在喷淋塔 22 内的烟气除去烟气中的酸性气体,最后通过烟囱 17 达标排放到大气中;

第三阶段,关闭整个系统,关闭第一进气控制阀 701、第二进气控制阀 702 及第三进气控制阀 703,打开第一旁通控制阀 2801、第二旁通控制阀 2802 及第三旁通控制阀 2803 通过旁通管道 26 连通外界空气,让第一蓄热室 201、第二蓄热室 202 及第三蓄热室 203 的温度慢

慢降下来完成对废气处理的整个流程。

[0024] 此外,在废气进去时通过废气浓度检测仪对废气进行检测,当废气浓度不在设定范围内时废气不进入该系统直接由引风机 16 吸入通过旁通烟道 26 直接排至烟囱 17 然后排向大气,降低运行成本。

[0025] 除上述实施例外,本发明还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本发明要求的保护范围。

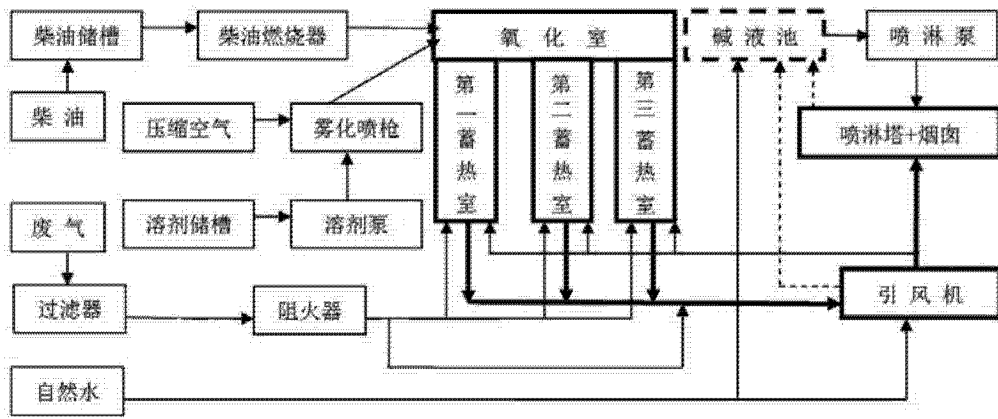


图 1

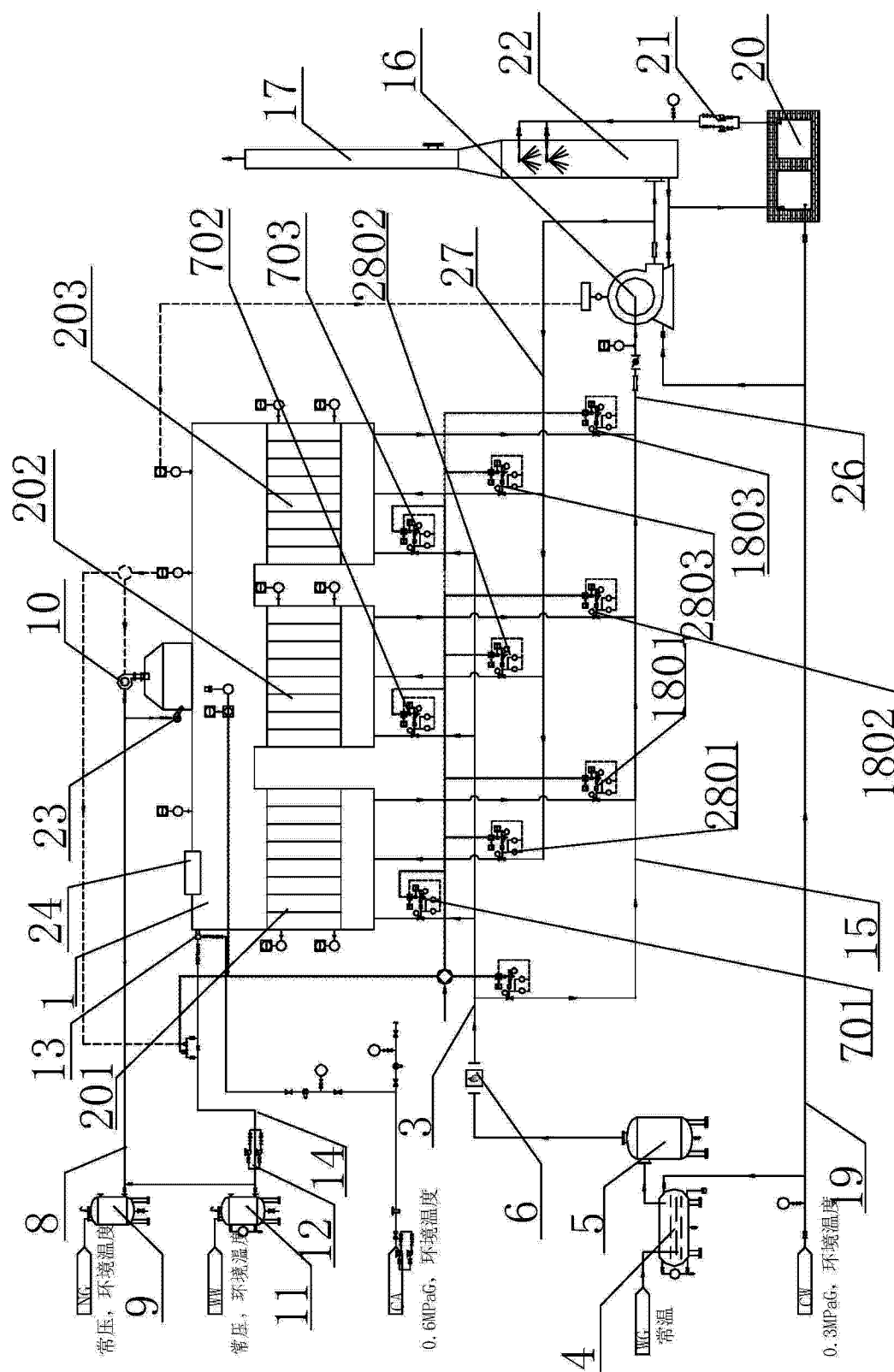


图 2