

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102836623 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 26

(21) 申请号 201210339783. 7

(22) 申请日 2012. 09. 14

(71) 申请人 天津万博伟业科技发展有限公司
地址 300061 天津市河西区黑牛城道新世纪城 17-3-1101

(72) 发明人 张宏伟

(74) 专利代理机构 天津才智专利商标代理有限公司 12108

代理人 吕志英

(51) Int. Cl.

B01D 53/75(2006. 01)

B01D 50/00(2006. 01)

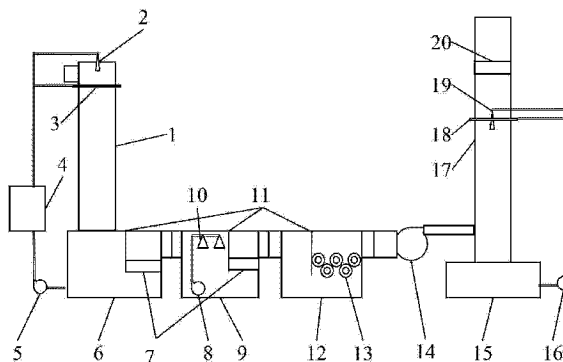
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 发明名称

分段式烟气净化处理及余热回收系统装置及使用方法

(57) 摘要

本发明提供一种分段式烟气净化处理及余热回收系统装置及使用方法, 根据被处理烟气的成分灵活组合中的回收塔、喷淋气柜、光解气柜和排放塔, 配置不同的药剂或光解、氧化技术进行处理, 对成分复杂的烟气清洁彻底, 净化烟气中的粉尘颗粒、二氧化硫、硫化氢等有毒有害气体, 同时回收烟气及水蒸汽余热, 实现烟气洁净排放的环境保护目标。有益效果是烟气经粉尘颗粒清洁及余热回收, 再经多种化学药剂分级反应吸收以及多级光解、氧化处理烟气中的有毒有害气体, 最终合格排放进入大气。本发明适用于工业炉焚烧、工业干燥处理时产生的烟气, 同样也包括垃圾焚烧或其他物质焚烧时产生的烟气。



1. 一种分段式烟气净化处理及余热回收系统装置,其特征是:该系统装置包括有回收塔(1),回收塔(1)下端出风口与回收水箱(6)顶部进风口连接;回收塔(1)顶端设有第一液体雾化喷嘴(2),回收塔(1)进风口下方设有第一水膜装置(3);回收水箱(6)下部经第一水泵(5)连接换热器(4),换热器(4)通过管路与回收塔(1)的第一液体雾化喷嘴(2)和第一水膜装置(3)连接;回收水箱(6)出风口与串接为多级的喷淋气柜(9)进风口连接,喷淋气柜(9)出风口与串接为多级的光解气柜(12)进风口连接,光解气柜(12)的出风口与引风机(14)进风口连接,引风机(14)出风口与排放塔(17)下端的进风口连接;排放水箱(15)顶部开口与排放塔(17)的底部相通连接;排放塔(17)塔内位于进风口上方从上到下依次设有第二除沫器(20)、第二液体雾化喷嘴(19)和第二水膜装置(18),排放水箱(15)下部经第三水泵(16)连接排放塔(17)的第二液体雾化喷嘴(19)和第二水膜装置(18)。

2. 根据权利要求1所述的分段式烟气净化处理及余热回收系统装置,其特征是:所述回收水箱(6)内装有隔板(11),通过隔板(11)将回收水箱(6)的上半部分隔为进风区和出风区,所述出风区下端装有第一除沫器(7)。

3. 根据权利要求1所述的分段式烟气净化处理及余热回收系统装置,其特征是:所述回收水箱(6)出风口能够与多个喷淋气柜(9)串联连接。

4. 根据权利要求1所述的分段式烟气净化处理及余热回收系统装置,其特征是:所述喷淋气柜(9)内装有隔板(11),将喷淋气柜(9)的上半部分隔为进风区和出风区;所述进风区顶部装有药剂喷淋喷头(10),所述出风区下端装有第一除沫器(7),喷淋气柜(9)下部设有第二水泵(8),并通过管路与药剂喷淋喷头(10)连接。

5. 根据权利要求1所述的分段式烟气净化处理及余热回收系统装置,其特征是:所述喷淋气柜(9)能够与多个光解气柜(12)串联连接。

6. 根据权利要求1所述的分段式烟气净化处理及余热回收系统装置,其特征是:所述光解气柜(12)内装有隔板(11),将光解气柜(12)的上半部分隔为进风区和出风区;所述出风区装有光源或离子源(13)。

7. 根据权利要求1所述的分段式烟气净化处理及余热回收系统装置,其特征是:所述回收水箱(6)、喷淋气柜(9)、光解气柜(12)、排放水箱(15)上均设有便于清理和维护的人工口。

8. 根据权利要求1所述的烟气净化处理及余热回收系统装置,其特征是:在所述回收塔(1)和排放塔(17)的第一液体雾化喷嘴(2)或第二液体雾化喷嘴(19)可以是但不限于气流喷嘴、压力喷嘴之一种。

9. 根据权利要求1所述的烟气净化处理及余热回收系统装置,其特征是:所述的回收水箱(6)设有出风口,喷淋气柜(9)设有进、出风口,光解气柜(12)设有进、出风口。回收水箱(6)的出风口,喷淋气柜(9)的进、出风口,光解气柜(12)的进、出风口均设置在相应部件顶部或侧面上方;回收塔(1)设有进风口,所述回收塔(1)的进风口位于塔顶并与塔同轴方向或位于塔上部成水平与回收塔轴垂直,并与回收塔壁成切线方向;排放塔(17)设有进风口,所述排放塔(17)的进风口位于塔下方成水平与排放塔轴垂直,并与排放塔壁成切线方向。

10. 一种采用权利要求1所述分段式烟气净化处理及余热回收系统装置的使用方法,该方法在上述的系统装置中进行,包括有以下步骤:

(一) 烟气除尘吸热回收处理

1) 将被处理的烟气从回收塔(1)上端的进风口进入并沿塔向下,从回收塔(1)底端出口进入回收水箱(6);

2) 装在回收水箱(6)内的冷却回收液由第一水泵(5)输送,流经换热器(4)至回收塔(1)顶的液体雾化喷嘴(2)并雾化成雾滴,沿回收塔(1)轴向下喷射,与进入回收塔(1)的烟气充分混合,回收烟气中的粉尘颗粒,并吸收烟气余热;

3) 装在回收水箱(6)内的冷却回收液由第一水泵(5)输送,流经换热器(4)至回收塔(1)的第一水膜装置(3)并贴壁喷射,在回收塔(1)的内壁形成向下旋转水膜,使冷却回收液与触壁的烟气混合,回收烟气中的粉尘颗粒,并吸收烟气余热;

4) 上述步骤2)、步骤3)的烟气、水雾化混合物沿回收塔(1)向下冲向回收水箱(6)的冷却回收液的液面,烟气、水雾化混合物中气体经冷却回收液液面反射,并流经第一除沫器(7)进行除沫处理后,从回收水箱(6)出风口进入串联连接的喷淋气柜(9);

(二) 多级化学吸收处理

1) 根据烟气中有毒有害气体的不同成分,确定喷淋气柜(9)及光解气柜(12)的串联数量,组成多级的喷淋气柜(9)及光解气柜(12);

2) 在(二)步骤1)的喷淋气柜(9)内分别加入不同的化学药剂,所述化学药剂经第二水泵(8)送至喷淋气柜(9)的喷淋喷头(10),从顶部向下喷洒药剂,使向下喷洒的药剂与进入喷淋气柜(9)进风区的气体混合,并与气体中的有毒有害气体成分发生反应。喷洒的药剂失效后能够进行更新;

3) 经化学反应处理后的气体在喷淋气柜(9)内绕过隔板(11),进入出风区除沫器(7)进行除沫处理,然后进入串联连接的下一级喷淋气柜(9);完成化学吸收处理后的气体从最后一级喷淋气柜(9)进入多级串联的光解气柜(12);

(三) 多级光解或氧化处理

1) 在所述多级的光解气柜(12)内分别设置不同的光解灯管及光催化装置或离子发生器(13),使进入光解气柜(12)的气体流经光解气柜(9)时,气体中有毒有害气体成分被光解或氧化;

2) 经处理后的气体,进入串联连接的下一级光解气柜(12)进行处理;经光解或氧化处理后的气体从最后一级光解气柜(12)进入串联连接的引风机(14),并经引风机(14)送入排放塔(17);

(四) 净化吸收排放处理

1) 经前述处理的气体从排放塔(17)下端的水平进风口,按切线方向送入排放塔,并沿壁旋转向上;

2) 装在排放水箱(15)内的清洁液经第三水泵(16)送到排放塔(17)的第二液体雾化喷嘴(19)并雾化成雾滴,沿塔轴向下喷射,与排放塔(17)内旋转上升的气体混合以吸收气体中残余的化学药剂成分、有毒有害气体;

3) 装在排放水箱(15)内的清洁液经第三水泵(16)送到排放塔(17)的第二水膜装置(18)并贴壁喷射,在塔的内壁形成与气体旋转方向相反、向下旋转的水膜,与触壁的气体混合,吸收气体中残余的化学药剂成分、有毒有害气体;所述清洁液失效后进行更新;

4) 经过前述处理的气体,经排放塔(17)内的第二除沫器(20)去除雾滴、液滴后,从塔

顶合格排放进入大气。

分段式烟气净化处理及余热回收系统装置及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及对工业焚烧、干燥处理时产生烟气的处理及余热回收系统装置,特别是一种分段式烟气净化处理及余热回收系统装置及使用方法。

背景技术

[0002] 目前,国内外对烟气排放的控制越来越严格。特别是工业炉焚烧、垃圾焚烧、污泥干燥及焚烧时产生的烟气,不仅含有粉尘颗粒、水蒸汽,而且含有二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚、氨气、苯乙烯等多种有毒有害气体,必须经过严格的净化处理后才能排放进入大气。国家标准 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》及 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》对此有严格的规定。

[0003] 同时,这些被排放的烟气通常温度超过 100℃,其中还含有一定比例的水蒸汽,蕴含了大量的余热资源。回收这些热量并通过换热装置进行再利用,具有节能环保的意义。

[0004] 中国专利申请 CN200820222316 公开了一种“三连塔式除臭、脱硫、除尘器”的装置;CN201110377054 公开了一种“回转炉烟气净化装置”;上述专利通过多级组合的药剂喷淋混合化学吸收的方式清洁烟气。

[0005] 中国专利申请 CN201120347808 公开了一种“凹槽式定向液膜消烟除尘脱硫脱硝单元”,通过药剂水膜混合化学吸收的方式清洁烟气。

[0006] 中国专利申请 CN200910095344 公开了一种“臭氧氧化结合双塔洗涤对烟气同时脱硫脱硝的装置及方法”,通过臭氧氧化结合两级药剂喷淋混合化学吸收的方式清洁烟气。

[0007] 中国专利申请 CN99102187 公开了一种“烟气处理工艺及系统”,通过余热回收及药剂粉末喷射混合化学吸收的方式清洁烟气。

[0008] 中国专利申请 CN200910053740 公开了一种“烟气脱硫除尘一体化耦合装置”;CN200910127872 公开了一种“旋流雾幕脱硫除尘装置”;CN200810160366 公开了一种“一种喷雾脱硫装置”;CN200810198599 公开了“一种湿式脱硫除尘装置及其处理方法”;CN100345614C 公开了一种“雾化脱硫除尘设备”。上述文件通过药剂喷雾混合化学吸收的方式清洁烟气。

[0009] 中国专利申请 CN1190238C 公开了一种“高端紫外光恶臭气体处理方法和设备”,通过紫外光光解的方式清洁烟气。

[0010] 中国专利申请 CN101496995B“一种恶臭气体处理系统及其处理方法”,通过紫外光光解和蜂窝活性炭吸附的方式清洁烟气。

[0011] 中国专利申请 CN1319600C 公开了“一种低浓度大风量恶臭气体的处理装置和方法”,通过紫外光光解和蜂窝活性炭吸附及催化氧化的方式清洁烟气。

[0012] 上述文献内容为烟气清洁提供了一些方法,但存在结构复杂,无法灵活组合及放大规模;功能单一,无法处理复杂成分的烟气;混合反应效率低,耗费资源。

发明内容

[0013] 针对上述技术中存在问题,本发明的目的是提供一种分段式烟气净化处理及余热回收系统装置及使用方法,实现工业烟气排放处理的高效灵活、节能环保目标。

[0014] 为实现上述目的,本发明提供一种分段式烟气净化处理及余热回收系统装置,该系统装置包括有回收塔 1,回收塔 1 下端出风口与回收水箱 6 顶部进风口连接;回收塔 1 顶端设有液体雾化喷嘴 2,回收塔 1 进风口下方设有第一水膜装置 3;回收水箱 6 下部经第一水泵 5 连接换热器 4,换热器 4 通过管路与回收塔 1 的液体雾化喷嘴 2 和第一水膜装置 3 连接;回收水箱 6 出风口与串接为多级的喷淋气柜 9 进风口连接;喷淋气柜 9 出风口与串接为多级的光解气柜 12 进风口连接,光解气柜 12 的出风口与引风机 14 进风口连接,引风机 14 出风口与排放塔 17 下端的进风口连接;排放水箱 15 顶部开口与排放塔 17 的底部相通连接;排放塔 17 塔内位于进风口上方从上到下依次设有第二除沫器 20、液体雾化喷嘴 19 和第二水膜装置 18,排放水箱 15 下部经第三水泵 16 连接排放塔的液体雾化喷嘴 19 和第二水膜装置 18。

[0015] 所述回收水箱 6 内装有隔板 11,通过隔板 11 将回收水箱 6 的上半部分隔为进风区和出风区,所述出风区下端装有第一除沫器 7,回收水箱 6 出风口能够与多个喷淋气柜 9 串联连接。

[0016] 所述喷淋气柜 9 内装有隔板 11,将喷淋气柜 9 的上半部分隔为进风区和出风区;所述进风区顶部装有药剂喷淋喷头 10,所述出风区下端装有第一除沫器 7,喷淋气柜 9 下部设有第二水泵 8,并通过管路与药剂喷淋喷头 10 连接,所述喷淋气柜 9 能够与多个光解气柜 12 串联连接。

[0017] 所述光解气柜 12 内装有隔板 11,将光解气柜的上半部分隔为进风区和出风区;所述出风区装有光源或离子源 13。

[0018] 所述回收水箱 6、喷淋气柜 9、光解气柜 12、排放水箱 15 上均设有便于清理和维护的人工口。

[0019] 在所述回收塔 1 的进风口可以位于塔顶并与塔同轴方向,也可以位于塔上部成水平与回收塔轴垂直,并与回收塔壁成切线方向。在所述的回收水箱 6 的出风口及喷淋气柜 9 的进、出风口及光解气柜 12 的进、出风口可以设置在顶部,也可以设置在侧面上方。在所述的排放塔 17 的进风口位于塔下方成水平与排放塔轴垂直,并与排放塔壁成切线方向。

[0020] 在所述回收塔 1 和排放塔 17 的第一液体雾化喷嘴 2 或第二液体雾化喷嘴 19,其结构为气流喷嘴或压力喷嘴。

[0021] 同时还提供一种采用上述烟气净化处理及余热回收系统装置的使用方法。

[0022] 本发明的效果是:

[0023] 1、首段采用雾化冷却回收液和清洁液与烟气混合方式,强化了气体清洁吸收,提高了塔容积净化效率,并为后续的处理创造良好的条件;

[0024] 2、可根据被处理烟气的成分灵活组合喷淋气柜和光解气柜,配置不同的药剂或光解、氧化技术进行处理,对成分复杂的烟气清洁彻底,充分实现环保目的;

[0025] 3、系统装置结构简单并采用通用设备,降低了制造、配置、维护成本;可根据被处理烟气量,充分考虑引风压力及风速,形成不同规格的系列产品。

附图说明

[0026] 图 1 为本发明的系统装置结构示意图；

[0027] 图 2 为本发明的方法流程图。

[0028] 图中：

[0029]	1、回收塔	2、第一液体雾化喷嘴	3、第一水膜装置
[0030]	4、换热器	5、第一水泵	6、回收水箱
[0031]	7、第一除沫器	8、第二水泵	9、喷淋气柜
[0032]	10、喷淋喷头	11、隔板	12、光解气柜
[0033]	13、光源或离子源	14、引风机	15、排放水箱
[0034]	16、第三水泵	17、排放塔	18、第二水膜装置
[0035]	19、第二液体雾化喷嘴	20、第二除沫器	

具体实施方式

[0036] 结合附图及实施例对本发明的分段式烟气净化处理及余热回收系统装置及使用方法加以说明。

[0037] 本发明的分段式烟气净化处理及余热回收系统装置，该系统装置包括有回收塔 1，回收塔 1 下端出风口与回收水箱 6 顶部进风口连接；回收塔 1 顶端设有第一液体雾化喷嘴 2，回收塔 1 进风口下方设有第一水膜装置 3；回收水箱 6 下部经第一水泵 5 连接换热器 4，换热器 4 通过管路与回收塔 1 的第一液体雾化喷嘴 2 和第一水膜装置 3 连接；回收水箱 6 出风口与串接为多级的喷淋气柜 9 进风口连接，喷淋气柜 9 出风口与串接为多级的光解气柜 12 进风口连接，光解气柜 12 的出风口与引风机 14 进风口连接，引风机 14 出风口与排放塔 17 下端的进风口连接；排放水箱 15 顶部开口与排放塔 17 的底部相通连接；排放塔 17 塔内位于进风口上方从上到下依次设有第二除沫器 20、第二液体雾化喷嘴 19 和第二水膜装置 18，排放水箱 15 下部经第三水泵 16 连接排放塔 17 的第二液体雾化喷嘴 19 和第二水膜装置 18。

[0038] 所述回收水箱 6 内装有隔板 11，通过隔板 11 将回收水箱 6 的上半部分隔为进风区和出风区，所述出风区下端装有第一除沫器 7。

[0039] 所述回收水箱 6 出风口能够与多个喷淋气柜 9 串联连接。

[0040] 所述喷淋气柜 9 内装有隔板 11，将喷淋气柜 9 的上半部分隔为进风区和出风区；所述进风区顶部装有药剂喷淋喷头 10，所述出风区下端装有第一除沫器 7，喷淋气柜 9 下部设有第二水泵 8，并通过管路与药剂喷淋喷头 10 连接。

[0041] 所述喷淋气柜 9 能够与多个光解气柜 12 串联连接。

[0042] 所述光解气柜 12 内装有隔板 11，将光解气柜 12 的上半部分隔为进风区和出风区；所述出风区装有光源或离子源 13。

[0043] 所述回收水箱 6、喷淋气柜 9、光解气柜 12、排放水箱 15 上均设有便于清理和维护的人工口。

[0044] 在所述回收塔 1 和排放塔 17 的第一液体雾化喷嘴 2 或第二液体雾化喷嘴 19 为气流喷嘴、压力喷嘴之一种。

[0045] 所述的回收水箱 6 设有出风口，喷淋气柜 9 设有进、出风口，光解气柜 12 设有进、出风口。回收水箱 6 的出风口，喷淋气柜 9 的进、出风口，光解气柜 12 的进、出风口均设置

在相应部件顶部或侧面上方；回收塔 1 设有进风口，所述回收塔 1 的进风口位于塔顶并与塔同轴方向或位于塔上部成水平与回收塔轴垂直，并与回收塔壁成切线方向。

[0046] 本发明的采用上述分段式烟气净化处理及余热回收系统装置的使用方法，该方法在上述的系统装置中进行，包括有以下步骤：

[0047] (一) 烟气除尘吸热回收处理

[0048] 1) 将被处理的烟气从回收塔 1 上端的进风口进入并沿塔向下，从回收塔 1 底端出口进入回收水箱 6；

[0049] 2) 装在回收水箱 6 内的冷却回收液，如水、氢氧化钠水溶液等。由第一水泵 5 输送，流经换热器 4 至回收塔 1 顶的第一液体雾化喷嘴 2 并雾化成雾滴，沿回收塔 1 轴向下喷射，与进入回收塔 1 的烟气充分混合，回收烟气中的粉尘颗粒，并吸收烟气余热；

[0050] 3) 装在回收水箱 6 内的冷却回收液由第一水泵 5 输送，流经换热器 4 至回收塔 1 的第一水膜装置 3 并贴壁喷射，在回收塔 1 的内壁形成向下旋转水膜，使冷却回收液与触壁的烟气混合，回收烟气中的粉尘颗粒，并吸收烟气余热；

[0051] 4) 上述步骤 2)、步骤 3) 的烟气、水雾化混合体沿回收塔 1 向下冲向回收水箱 6 的冷却回收液的液面，烟气、水雾化混合体中气体经冷却回收液液面反射，并流经第一除沫器 7 进行除沫处理后，从回收水箱 6 出风口进入串联连接的喷淋气柜 9；

[0052] (二) 多级化学吸收处理

[0053] 1) 根据烟气中有毒有害气体的不同成分，确定喷淋气柜 9 及光解气柜 12 的串联数量，组成多级的喷淋气柜 9 及光解气柜 12；

[0054] 2) 在(二)步骤 1) 的喷淋气柜 9 内分别加入不同的化学药剂，如氢氧化钠水溶液、次氯酸钠水溶液等。所述化学药剂经第二水泵 8 送至喷淋气柜 9 的喷淋喷头 10，从顶部向下喷洒药剂。使向下喷洒的药剂与进入喷淋气柜 9 进风区的气体混合，并与气体中的有毒有害气体成分发生反应。喷洒的药剂失效后能够进行更新；

[0055] 3) 经化学反应处理后的气体在喷淋气柜 9 内绕过隔板 11，进入出风区除沫器 7 进行除沫处理，然后进入串联连接的下一级喷淋气柜 9；完成化学吸收处理后的气体从最后一级喷淋气柜 9 进入多级串联的光解气柜 12；

[0056] (三) 多级光解或氧化处理

[0057] 1) 在所述多级的光解气柜 12 内分别设置不同的光解灯管及光催化装置或离子发生器 13，如紫外灯、负离子发生器等，使进入光解气柜 12 的气体流经喷淋气柜 9 时，气体中有毒有害气体成分被光解或氧化；

[0058] 2) 经处理后的气体，进入串联连接的下一级光解气柜 12 进行处理；经光解或氧化处理后的气体从最后一级光解气柜 12 进入串联连接的引风机 14，并经引风机 14 送入排放塔 17；

[0059] (四) 净化吸收排放处理

[0060] 1) 经前述处理的气体从排放塔 17 下端的水平进风口，按切线方向送入排放塔，并沿壁旋转向上；

[0061] 2) 装在排放水箱 15 内的清洁液，如水、氢氧化钠、次氯酸钠水溶液等，经第三水泵 16 送到排放塔 17 的第二液体雾化喷嘴 19 并雾化成雾滴，沿塔轴向下喷射，与排放塔 17 内旋转上升的气体混合以吸收气体中残余的化学药剂成分、有毒有害气体；

[0062] 3)装在排放水箱 15 内的清洁液经第三水泵 16 送到排放塔 17 的第二水膜装置 18 并贴壁喷射,在塔的内壁形成与气体旋转方向相反、向下旋转的水膜,与触壁的气体混合,吸收气体中残余的化学药剂成分、有毒有害气体。所述清洁液失效后进行更新;

[0063] 4)经过前述处理的气体,经排放塔 17 内的第二除沫器 20 去除雾滴、液滴后,从塔顶合格排放进入大气。

[0064] 实施例一:

[0065] 本发明的分段式烟气净化处理及余热回收系统装置如图 1 所示:该系统装置包括有回收塔 1,回收塔 1 下端出风口与回收水箱 6 顶部进风口连接;回收塔 1 顶端设有第一液体雾化喷嘴 2,回收塔 1 进风口下方设有第一水膜装置 3;回收水箱 6 下部经第一水泵 5 连接换热器 4,换热器 4 通过管路与回收塔 1 的第一液体雾化喷嘴 2 和第一水膜装置 3 连接;回收水箱 6 出风口与串接为多级的喷淋气柜 9 进风口连接,喷淋气柜 9 出风口与串接为多级的光解气柜 12 进风口连接,光解气柜 12 的出风口与引风机 14 进风口连接,引风机 14 出风口与排放塔 17 下端的进风口连接;排放水箱 15 顶部开口与排放塔 17 的底部相通连接;排放塔 17 塔内位于进风口上方从上到下依次设有第二除沫器 20、第二液体雾化喷嘴 19 和第二水膜装置 18,排放水箱 15 下部经第三水泵 16 连接排放塔 17 的第二液体雾化喷嘴 19 和第二水膜装置 18。

[0066] 如图 2 所示,本发明的采用分段式烟气净化处理及余热回收系统装置的方法包括以下步骤:

[0067] 1、对进入系统装置的烟气首先进行第一段的粉尘颗粒清洁处理,以及余热回收处理,产生 60°C~85°C 热水;并将回收的热水余热通过换热器输出利用。

[0068] 2、对经第一段处理的烟气,进行第二段的单级或多级串联进行的化学反应吸收处理,清除其中部分有毒有害气体;并对可还原处理的被中和化学药剂进行还原处理,循环利用。

[0069] 3、对经第一、第二段处理的烟气,进行第三段的单级或多级串联进行的光解或氧化反应处理,清除其中部分有毒有害气体。

[0070] 4、对经第一、第二、第三段处理的烟气,进行第四段的净化吸收排放处理。最终达到国家规定的排放标准,气体排入大气。

[0071] 实施例二:

[0072] 与实施例一不同点,喷淋气柜 9 通过引风机 14 直接与排放塔 17 连接,系统不设置光解气柜 12。仅实现实施例一的步骤 1、步骤 2 和步骤 4,不涉及步骤 3。

[0073] 实施例三:

[0074] 与实施例一不同点,回收水箱 6 直接与光解气柜 12 连接,系统不设置喷淋气柜 9。仅实现实施例一的步骤 1、步骤 3 和步骤 4,不涉及步骤 2。

[0075] 实施例四:

[0076] 与实施例一不同点,系统不设置喷淋气柜 9 和光解气柜 12。回收水箱 6 通过引风机 14 直接与排放塔 17 连接。仅实现实施例一的步骤 1 和 4,不涉及步骤 2 和步骤 3。

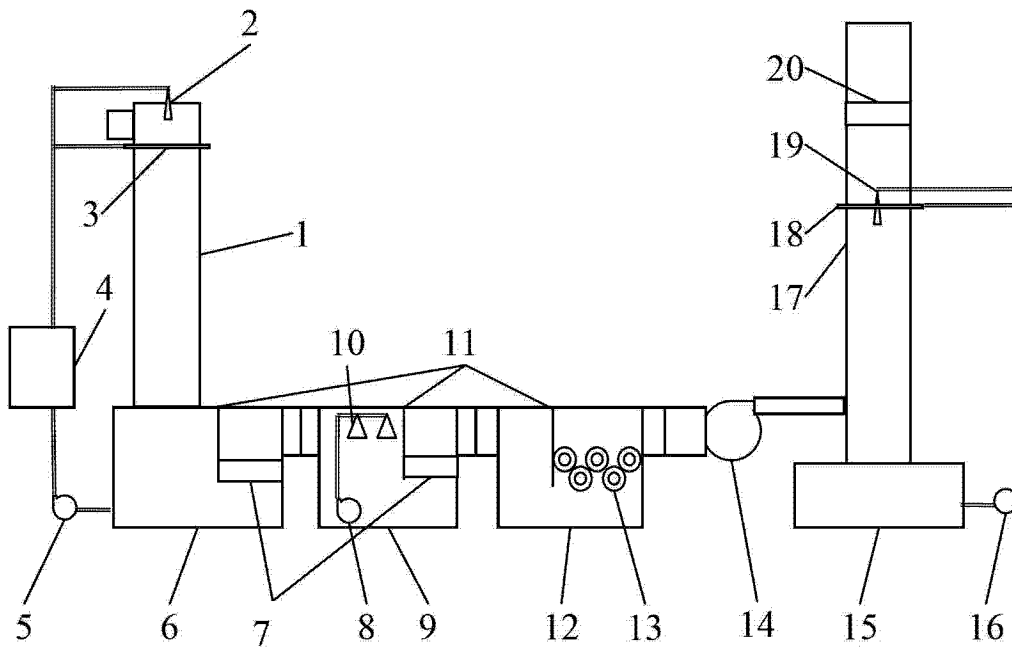


图 1

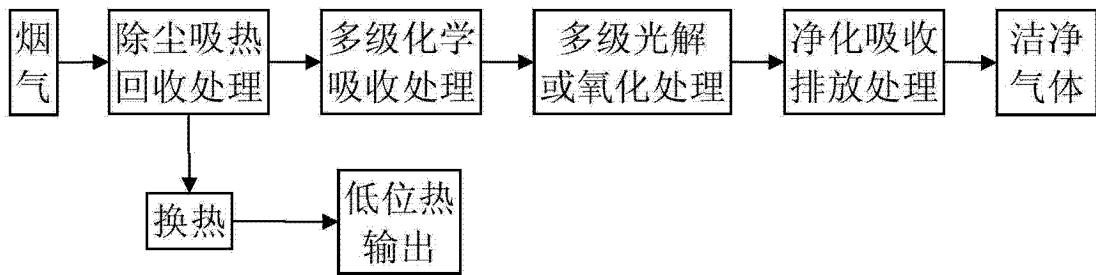


图 2