



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111437683 A

(43)申请公布日 2020.07.24

(21)申请号 202010092419.X

(22)申请日 2020.02.14

(71)申请人 辽宁工程技术大学

地址 123000 辽宁省阜新市中华路47号

(72)发明人 李昊

(74)专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司

44214

代理人 吴伟文 李彦孚

(51)Int.Cl.

B01D 50/00(2006.01)

B01D 53/78(2006.01)

F23G 7/07(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种工业废气的处理方法

(57)摘要

本发明公开了一种工业废气的处理方法,包括如下步骤:将产生的工业废气导入灰尘旋转分离器中,旋转分离处理后实现气固分离,收集得到的固体并对固体进行处理,将分离得到的气体导入燃烧室,燃烧室内的温度为400-500℃,为并加入催化剂,经过燃烧后释放,将经过燃烧后的废气通过过滤网后导入换热器中,经换热后降低废气的温度释放,再将降温后的废气导入吸附液中,废气通过吸附液排放,废气通过废气吸附材料后,释放至空气中。本发明通过采用灰尘旋转分离器分离废气中的固体颗粒与废气,分别对固体与废气进行处理,废气通过燃烧处理,吸附液吸附,吸附材料吸附后,有效的降低了废气中的有害物质,极大的提高了废气的处理效果。

1. 一种工业废气的处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:将产生的工业废气导入灰尘旋转分离器中,旋转分离处理后实现气固分离,收集得到的固体并对固体进行处理;

S2:将分离得到的气体导入燃烧室,燃烧室内的温度为400-500℃,为并加入催化剂,经过燃烧后释放;

S3:将经过燃烧后的废气通过过滤网后导入换热器中,经换热后降低废气的温度释放;

S4:再将降温后的废气导入吸附液中,废气通过吸附液排放;

S5:废气通过废气吸附材料后,释放至空气中。

2. 根据权利要求1所述的一种工业废气的处理方法,其特征在于,所述S2中的催化剂为五氧化二钒和疏水型高硅。

3. 根据权利要求1所述的一种工业废气的处理方法,其特征在于,所述S4中吸附液的制备步骤:

a、将氯化镁固体与氯化钙固体倒入温水中,经搅拌机构搅拌后,直到氯化镁固体与氯化钙固体完全溶解;

b、再向混合溶液中加入稀盐酸,并再次搅拌,稀盐酸与溶液混合;

c、使用PH检测器检测混合溶液的酸碱度,持续加入稀盐酸,使得混合溶液呈酸性,即得到废气吸附液。

4. 根据权利要求3所述的一种工业废气的处理方法,其特征在于,所述氯化镁固体与氯化钙固体的质量比为1:1。

5. 根据权利要求1所述的一种工业废气的处理方法,其特征在于,所述S5中废气吸附材料的制备步骤:

(1) 含硅铝质材料与碱性激发剂置于磨合装置中制备得到聚合物浆料,聚合物浆料中加入发泡剂和稳泡剂,经搅拌后得到聚合材料;

(2) 取可溶性金属盐溶于溶剂中,搅拌至溶解,转移至不锈钢的密封反应釜中,80-160℃下反应15-20h后冷却,经过洗涤烘干后,得到材料骨架;

(3) 将聚合材料涂覆在材料骨架上,放入烘干箱中进行烘干处理,烘干后得到气体吸附材料。

6. 根据权利要求5所述的一种工业废气的处理方法,其特征在于,所述烘干处理步骤:

(1) 将涂覆的材料骨架放入烘干箱中,调节烘干箱的温度为70-80℃,烘干时间为40-50min;

(2) 调节烘干箱的温度为50-60℃,烘干时间为30-40min;

(3) 调节烘干箱的温度为30-40℃,烘干时间为1-2h。

一种工业废气的处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及废气处理技术领域,尤其涉及一种工业废气的处理方法。

背景技术

[0002] 工业废气包括有机废气和无机废气,有机废气主要包括各种烃类、醇类、醛类、酸类、酮类和胺类等,无机废气主要包括硫氧化物、氮氧化物、碳氧化物、卤素及其化合物等。中国针对大气污染采取污染物排放控制制度。有机废气为主要的的大气污染物之一,可通过呼吸道和皮肤进入人体,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。在工业废气排放时,需要对废气进行净化处理,现有的废气处理方法不能有效的去除废气中的有害物。

发明内容

[0003] 本发明提出了一种工业废气的处理方法,以解决上述背景技术中提出的不能有效的去除废气中的有害物的问题。

[0004] 本发明提出了一种工业废气的处理方法,包括如下步骤:

[0005] S1:将产生的工业废气导入灰尘旋转分离器中,旋转分离处理后实现气固分离,收集得到的固体并对固体进行处理;

[0006] S2:将分离得到的气体导入燃烧室,燃烧室内的温度为400-500℃,为并加入催化剂,经过燃烧后释放;

[0007] S3:将经过燃烧后的废气通过过滤网后导入换热器中,经换热后降低废气的温度释放;

[0008] S4:再将降温后的废气导入吸附液中,废气通过吸附液排放;

[0009] S5:废气通过废气吸附材料后,释放至空气中。

[0010] 优选的,所述S2中的催化剂为五氧化二钒和蔬水型高硅。

[0011] 优选的,所述S4中吸附液的制备步骤:

[0012] a、将氯化镁固体与氯化钙固体倒入温水中,经搅拌机构搅拌后,直到氯化镁固体与氯化钙固体完全溶解;

[0013] b、再向混合溶液中加入稀盐酸,并再次搅拌,稀盐酸与溶液混合;

[0014] c、使用PH检测器检测混合溶液的酸碱度,持续加入稀盐酸,使得混合溶液呈酸性,即得到废气吸附液。

[0015] 优选的,所述氯化镁固体与氯化钙固体的质量比为1:1。

[0016] 优选的,所述S5中废气吸附材料的制备步骤:

[0017] (1) 含硅铝质材料与碱性激发剂置于磨合装置中制备得到聚合物浆料,聚合物浆料中加入发泡剂和稳泡剂,经搅拌后得到聚合材料;

[0018] (2) 取可溶性金属盐溶于溶剂中,搅拌至溶解,转移至不锈钢的密封反应釜中,80-160℃下反应15-20h后冷却,经过洗涤烘干后,得到材料骨架;

[0019] (3)将聚合物材料涂覆在材料骨架上,放入烘干箱中进行烘干处理,烘干后得到气体吸附材料。

[0020] 优选的,所述烘干处理步骤:

[0021] (1)将涂覆的材料骨架放入烘干箱中,调节烘干箱的温度为70-80℃,烘干时间为40-50min;

[0022] (2)调节烘干箱的温度为50-60℃,烘干时间为30-40min;

[0023] (3)调节烘干箱的温度为30-40℃,烘干时间为1-2h。

[0024] 本发明提出的一种工业废气的处理方法,有益效果在于:

[0025] 通过采用灰尘旋转分离器分离废气中的固体颗粒与废气,分别对固体与废气进行处理,废气通过燃烧处理,有害气体充分氧化,吸附液吸附,沉降去除有害物,吸附材料吸附后,有效的降低了废气中的有害物质,极大的提高了废气的处理效果,废气排放不会污染空气。

具体实施方式

[0026] 下面结合具体实施例来对本发明做进一步说明。

[0027] 实施例1

[0028] 本发明提出了一种工业废气的处理方法,包括如下步骤:

[0029] S1:将产生的工业废气导入灰尘旋转分离器中,旋转分离处理后实现气固分离,收集得到的固体并对固体进行处理;

[0030] S2:将分离得到的气体导入燃烧室,燃烧室内的温度为400℃,为并加入催化剂,加快废气的反应速度,催化剂为五氧化二钒和蔬水型高硅,经过燃烧后释放;

[0031] S3:将经过燃烧后的废气通过过滤网后导入换热器中,提高热量的利用率,经换热后降低废气的温度释放;

[0032] S4:再将降温后的废气导入吸附液中,废气通过吸附液排放,废气与吸附液反应,去除有害物,吸附液的制备步骤:

[0033] a、将氯化镁固体与氯化钙固体倒入温水中,氯化镁固体与氯化钙固体的质量比为1:1,经搅拌机构搅拌后,直到氯化镁固体与氯化钙固体完全溶解;

[0034] b、再向混合溶液中加入稀盐酸,并再次搅拌,稀盐酸与溶液混合;

[0035] c、使用PH检测器检测混合溶液的酸碱度,持续加入稀盐酸,使得混合溶液呈酸性,即得到废气吸附液;

[0036] S5:废气通过废气吸附材料后,释放至空气中,废气吸附材料的制备步骤:

[0037] (1)含硅铝质材料与碱性激发剂置于磨合装置中制备得到聚合物浆料,聚合物浆料中加入发泡剂和稳泡剂,经搅拌后得到聚合物材料;

[0038] (2)取可溶性金属盐溶于溶剂中,搅拌至溶解,转移至不锈钢的密封反应釜中,80℃下反应15h后冷却,经过洗涤烘干后,得到材料骨架;

[0039] (3)将聚合物材料涂覆在材料骨架上,放入烘干箱中进行烘干处理,烘干后得到气体吸附材料,烘干处理步骤:

[0040] (1)将涂覆的材料骨架放入烘干箱中,调节烘干箱的温度为70℃,烘干时间为40min;

- [0041] (2) 调节烘干箱的温度为50℃,烘干时间为30min;
- [0042] (3) 调节烘干箱的温度为30℃,烘干时间为1h。
- [0043] 实施例2
- [0044] 本发明提出了一种工业废气的处理方法,包括如下步骤:
- [0045] S1:将产生的工业废气导入灰尘旋转分离器中,旋转分离处理后实现气固分离,收集得到的固体并对固体进行处理;
- [0046] S2:将分离得到的气体导入燃烧室,燃烧室内的温度为420℃,为并加入催化剂,加快废气的反应速度,催化剂为五氧化二钒和疏水型高硅,经过燃烧后释放;
- [0047] S3:将经过燃烧后的废气通过过滤网后导入换热器中,提高热量的利用率,经换热后降低废气的温度释放;
- [0048] S4:再将降温后的废气导入吸附液中,废气通过吸附液排放,废气与吸附液反应,去除有害物,吸附液的制备步骤:
- [0049] a、将氯化镁固体与氯化钙固体倒入温水中,氯化镁固体与氯化钙固体的质量比为1:1,经搅拌机构搅拌后,直到氯化镁固体与氯化钙固体完全溶解;
- [0050] b、再向混合溶液中加入稀盐酸,并再次搅拌,稀盐酸与溶液混合;
- [0051] c、使用PH检测器检测混合溶液的酸碱度,持续加入稀盐酸,使得混合溶液呈酸性,即得到废气吸附液;
- [0052] S5:废气通过废气吸附材料后,释放至空气中,废气吸附材料的制备步骤:
- [0053] (1) 含硅铝质材料与碱性激发剂置于磨合装置中制备得到聚合物浆料,聚合物浆料中加入发泡剂和稳泡剂,经搅拌后得到聚合材料;
- [0054] (2) 取可溶性金属盐溶于溶剂中,搅拌至溶解,转移至不锈钢的密封反应釜中,100℃下反应16h后冷却,经过洗涤烘干后,得到材料骨架;
- [0055] (3) 将聚合材料涂覆在材料骨架上,放入烘干箱中进行烘干处理,烘干后得到气体吸附材料,烘干处理步骤:
- [0056] (1) 将涂覆的材料骨架放入烘干箱中,调节烘干箱的温度为72℃,烘干时间为42min;
- [0057] (2) 调节烘干箱的温度为52℃,烘干时间为32min;
- [0058] (3) 调节烘干箱的温度为32℃,烘干时间为1.2h。
- [0059] 实施例3
- [0060] 本发明提出了一种工业废气的处理方法,包括如下步骤:
- [0061] S1:将产生的工业废气导入灰尘旋转分离器中,旋转分离处理后实现气固分离,收集得到的固体并对固体进行处理;
- [0062] S2:将分离得到的气体导入燃烧室,燃烧室内的温度为440℃,为并加入催化剂,加快废气的反应速度,催化剂为五氧化二钒和疏水型高硅,经过燃烧后释放;
- [0063] S3:将经过燃烧后的废气通过过滤网后导入换热器中,提高热量的利用率,经换热后降低废气的温度释放;
- [0064] S4:再将降温后的废气导入吸附液中,废气通过吸附液排放,废气与吸附液反应,去除有害物,吸附液的制备步骤:
- [0065] a、将氯化镁固体与氯化钙固体倒入温水中,氯化镁固体与氯化钙固体的质量比为

1:1,经搅拌机构搅拌后,直到氯化镁固体与氯化钙固体完全溶解;

[0066] b、再向混合溶液中加入稀盐酸,并再次搅拌,稀盐酸与溶液混合;

[0067] c、使用PH检测器检测混合溶液的酸碱度,持续加入稀盐酸,使得混合溶液呈酸性,即得到废气吸附液;

[0068] S5:废气通过废气吸附材料后,释放至空气中,废气吸附材料的制备步骤:

[0069] (1)含硅铝质材料与碱性激发剂置于磨合装置中制备得到聚合物浆料,聚合物浆料中加入发泡剂和稳泡剂,经搅拌后得到聚合材料;

[0070] (2)取可溶性金属盐溶于溶剂中,搅拌至溶解,转移至不锈钢的密封反应釜中,120℃下反应17h后冷却,经过洗涤烘干后,得到材料骨架;

[0071] (3)将聚合材料涂覆在材料骨架上,放入烘干箱中进行烘干处理,烘干后得到气体吸附材料,烘干处理步骤:

[0072] (1)将涂覆的材料骨架放入烘干箱中,调节烘干箱的温度为74℃,烘干时间为44min;

[0073] (2)调节烘干箱的温度为54℃,烘干时间为34min;

[0074] (3)调节烘干箱的温度为44℃,烘干时间为1.4h。

[0075] 实施例4

[0076] 本发明提出了一种工业废气的处理方法,包括如下步骤:

[0077] S1:将产生的工业废气导入灰尘旋转分离器中,旋转分离处理后实现气固分离,收集得到的固体并对固体进行处理;

[0078] S2:将分离得到的气体导入燃烧室,燃烧室内的温度为470℃,为并加入催化剂,加快废气的反应速度,催化剂为五氧化二钒和疏水型高硅,经过燃烧后释放;

[0079] S3:将经过燃烧后的废气通过过滤网后导入换热器中,提高热量的利用率,经换热后降低废气的温度释放;

[0080] S4:再将降温后的废气导入吸附液中,废气通过吸附液排放,废气与吸附液反应,去除有害物,吸附液的制备步骤:

[0081] a、将氯化镁固体与氯化钙固体倒入温水中,氯化镁固体与氯化钙固体的质量比为1:1,经搅拌机构搅拌后,直到氯化镁固体与氯化钙固体完全溶解;

[0082] b、再向混合溶液中加入稀盐酸,并再次搅拌,稀盐酸与溶液混合;

[0083] c、使用PH检测器检测混合溶液的酸碱度,持续加入稀盐酸,使得混合溶液呈酸性,即得到废气吸附液;

[0084] S5:废气通过废气吸附材料后,释放至空气中,废气吸附材料的制备步骤:

[0085] (1)含硅铝质材料与碱性激发剂置于磨合装置中制备得到聚合物浆料,聚合物浆料中加入发泡剂和稳泡剂,经搅拌后得到聚合材料;

[0086] (2)取可溶性金属盐溶于溶剂中,搅拌至溶解,转移至不锈钢的密封反应釜中,140℃下反应18h后冷却,经过洗涤烘干后,得到材料骨架;

[0087] (3)将聚合材料涂覆在材料骨架上,放入烘干箱中进行烘干处理,烘干后得到气体吸附材料,烘干处理步骤:

[0088] (1)将涂覆的材料骨架放入烘干箱中,调节烘干箱的温度为77℃,烘干时间为47min;

- [0089] (2) 调节烘干箱的温度为57℃,烘干时间为37min;
- [0090] (3) 调节烘干箱的温度为37℃,烘干时间为1.7h。
- [0091] 实施例5
- [0092] 本发明提出了一种工业废气的处理方法,包括如下步骤:
- [0093] S1:将产生的工业废气导入灰尘旋转分离器中,旋转分离处理后实现气固分离,收集得到的固体并对固体进行处理;
- [0094] S2:将分离得到的气体导入燃烧室,燃烧室内的温度为500℃,为并加入催化剂,加快废气的反应速度,催化剂为五氧化二钒和疏水型高硅,经过燃烧后释放;
- [0095] S3:将经过燃烧后的废气通过过滤网后导入换热器中,提高热量的利用率,经换热后降低废气的温度释放;
- [0096] S4:再将降温后的废气导入吸附液中,废气通过吸附液排放,废气与吸附液反应,去除有害物,吸附液的制备步骤:
- [0097] a、将氯化镁固体与氯化钙固体倒入温水中,氯化镁固体与氯化钙固体的质量比为1:1,经搅拌机构搅拌后,直到氯化镁固体与氯化钙固体完全溶解;
- [0098] b、再向混合溶液中加入稀盐酸,并再次搅拌,稀盐酸与溶液混合;
- [0099] c、使用PH检测器检测混合溶液的酸碱度,持续加入稀盐酸,使得混合溶液呈酸性,即得到废气吸附液;
- [0100] S5:废气通过废气吸附材料后,释放至空气中,废气吸附材料的制备步骤:
- [0101] (1) 含硅铝质材料与碱性激发剂置于磨合装置中制备得到聚合物浆料,聚合物浆料中加入发泡剂和稳泡剂,经搅拌后得到聚合材料;
- [0102] (2) 取可溶性金属盐溶于溶剂中,搅拌至溶解,转移至不锈钢的密封反应釜中,160℃下反应20h后冷却,经过洗涤烘干后,得到材料骨架;
- [0103] (3) 将聚合材料涂覆在材料骨架上,放入烘干箱中进行烘干处理,烘干后得到气体吸附材料,烘干处理步骤:
- [0104] (1) 将涂覆的材料骨架放入烘干箱中,调节烘干箱的温度为80℃,烘干时间为50min;
- [0105] (2) 调节烘干箱的温度为60℃,烘干时间为40min;
- [0106] (3) 调节烘干箱的温度为40℃,烘干时间为2h。
- [0107] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。