



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107983126 A

(43)申请公布日 2018.05.04

(21)申请号 201810057427.3

B01D 53/76(2006.01)

(22)申请日 2018.01.22

B01D 53/56(2006.01)

B01D 46/02(2006.01)

(71)申请人 天津市美好生活科技有限公司

地址 300184 天津市滨海新区华苑产业区
海泰发展六道6号海泰绿色产业基地
G-301-32

(72)发明人 郑爱玲 杨毫

(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 53/78(2006.01)

B01D 53/60(2006.01)

B01D 53/68(2006.01)

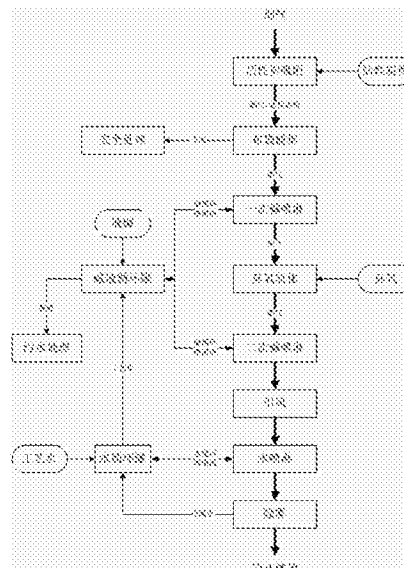
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

焚烧烟气超低排放净化处理方法及其处理系统

(57)摘要

本发明公开了一种焚烧烟气超低排放净化处理方法,包括污泥焚烧、垃圾焚烧、固废焚烧、危废焚烧排放烟气,以及陶粒窑、水泥窑协同处置废弃物的排放烟气的处理,也适用于其他工业窑炉系统的排放烟气处理。处理装置包括有依次相连的活性炭粉喷射/混合装置、布袋除尘装置、一次碱液喷淋装置、臭氧喷射/混合器、二次碱液喷淋装置、引风机、水喷淋装置、除雾器、冷却塔及烟囱,所述焚烧排放烟气通过管道与活性炭粉喷射/混合装置连接,进入本处理装置系统,最终净化后的烟气通过烟囱排放。本发明的有益效果是:操作灵活性强,针对焚烧排放烟气中污染物不同浓度的情况,通过调整活性炭粉、臭氧、碱液等药剂的添加量,即可满足环保排放要求。



1. 一种焚烧烟气超低排放净化处理方法,步骤如下:

步骤S1,活性炭吸附:利用活性炭粉吸附烟气中的污染物;

步骤S2,布袋除尘:混合烟气中的粉尘和活性炭粉在布袋除尘装置中被捕集并附着在滤袋表面进行持续性吸附,最后振打排出进入飞灰罐;

步骤S3,脱硫脱硝除臭,包括步骤S31,一次碱喷淋:经布袋除尘的烟气进入一次碱喷淋装置中通过与碱液泵持续地喷淋的碱液进行充分混合接触并发生化学反应,预先去除烟气中的 NO_2 、 SO_2 、 HCl 、 HF 等酸性气体和可溶性有机气体,并降低烟气温度的;步骤S32,臭氧氧化:经步骤S31洗涤后的烟气进入臭氧喷射/混合装置中与臭氧发生器产生的臭氧充分混合并发生化学反应,分解烟气中的有机气体,并使 NO 氧化成 NO_2 等可溶性高价态氮氧化物;步骤S33,二次碱液喷淋:经臭氧处理的烟气进入二次碱喷淋装置中通过与碱液泵持续地喷淋碱液进行充分混合接触,并发生化学反应,去除烟气中的 NO_2 等酸性气体;

步骤S4,残液回收:经二次碱液喷淋的烟气进入水喷淋装置中与通过水泵抽取水循环罐中的水充分混合接触,去除烟气中残存的酸、碱液;

步骤S5,烟气脱白:步骤S4中喷淋所用的水经冷却塔冷却降温后再进行循环喷淋,降低排烟温度减少排烟中的水分,烟气通过除雾器除雾后进入烟囱排入大气。

2. 根据权利要求1所述的焚烧烟气超低排放净化处理方法,其特征是:所述步骤S3的臭氧按反应的摩尔比调节添加量。

3. 根据权利要求1所述的焚烧烟气超低排放净化处理方法,其特征是:所述步骤S3的一次或二次喷淋碱液需不断在循环罐中补充维持pH值在8-11之间;当循环罐中盐浓度高于3%时,需更换循环液。

4. 根据权利要求1所述的焚烧烟气超低排放净化处理方法,其特征是:所述步骤S1-S3的烟气经引风机形成的负压进入活性炭喷射/混合装置。

5. 根据权利要求1所述的焚烧烟气超低排放净化处理方法,其特征是:进入系统装置的烟气温度低于 200°C 。

6. 一种用于权利要求1所述的焚烧烟气超低排放净化处理方法的处理系统,其特征是:包括依次相连的活性炭粉喷射/混合装置、布袋除尘装置、一次碱喷淋装置、臭氧喷射/混合装置、引风机、水喷淋装置、除雾器、冷却塔和烟囱,其特征是:还包括二次碱喷淋装置,所述二次碱喷淋装置与所述一次碱喷淋装置并联。

7. 根据权利要求6所述的焚烧烟气超低排放净化处理装置,其特征是:所述臭氧喷射/混合装置分别连通所述一次碱喷淋装置、二次碱喷淋装置。

8. 根据权利要求6所述的焚烧烟气超低排放净化处理装置,其特征是:所述一次碱喷淋装置、二次碱喷淋装置分别连通碱液循环罐。

9. 根据权利要求6所述的焚烧烟气超低排放净化处理装置,其特征是:所述活性炭喷射装置与被处理的焚烧烟气通过管道连接。

10. 根据权利要求6所述的焚烧烟气超低排放净化处理装置,其特征是:所述碱液喷淋装置连接碱液循环罐,水喷淋装置连接水循环罐和冷却塔。

焚烧烟气超低排放净化处理方法及其处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及焚烧烟气处理技术,特别涉及一种污泥焚烧、垃圾焚烧、固废焚烧、危废焚烧排放烟气以及陶粒窑、水泥窑协同处置废弃物的排放烟气的处理系统及其处理方法。

背景技术

[0002] 随着社会经济的发展,企业生产过程中产生的工业固废量(包括污泥等)与日俱增。工业固体废物对生态环境存在着严重的污染,如不妥善处置将会给人民健康、环境和经济发展留下极大隐患。焚烧过程产生的焚烧烟气,其污染物排放视焚烧废物成分和焚烧工艺条件而定,主要有不完全燃烧物、烟尘、酸性气体、有机气体、重金属以及二噁英类物质,必须进行烟气处理,达标后才能排放。

[0003] 随着对环保的日益重视,各地环保部门对污染物排放浓度和总量的控制也越发严苛,传统的烟气处理技术已很难满足环保需求,需要改进,以实现烟气的达标处理。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种针对烟气中的不同污染成分、污染物的浓度随时调整药剂添加量的活性炭吸附、布袋除尘、臭氧氧化、碱液喷淋、水喷淋组合工艺和处理系统。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种焚烧烟气超低排放净化处理方法,步骤如下:

[0006] 步骤S1,活性炭吸附:利用活性炭粉吸附烟气中的污染物;步骤S2,布袋除尘:混合烟气中的粉尘和活性炭粉在布袋除尘装置中被捕集并附着在滤袋表面进行持续性吸附,最后振打排出进入飞灰罐;步骤S3,脱硫脱硝除臭,包括步骤S31,一次碱喷淋:经布袋除尘的烟气进入一次碱喷淋装置中通过与碱液泵持续地喷淋的碱液进行充分混合接触并发生化学反应,预先去除烟气中的 NO_2 、 SO_2 、 HCl 、 HF 等酸性气体和可溶性有机气体,并降低烟气温度;步骤S32,臭氧氧化:经步骤S31洗涤后的烟气进入臭氧喷射/混合装置中与臭氧发生器产生的臭氧充分混合并发生化学反应,分解烟气中的有机气体,并使 NO 氧化成 NO_2 等可溶性高价态氮氧化物;步骤S33,二次碱液喷淋:经臭氧处理的烟气进入二次碱喷淋装置中通过与碱液泵持续地喷淋碱液进行充分混合接触,并发生化学反应,去除烟气中的 NO_2 等酸性气体;步骤S4,残液回收:经二次碱液喷淋的烟气进入水喷淋装置中与通过水泵抽取水循环罐中的水充分混合接触,去除烟气中残存的酸、碱液;步骤S5,烟气脱白:步骤S4中喷淋所用的水经冷却塔冷却降温后再进行循环喷淋,降低排烟温度减少排烟中的水分,烟气通过除雾器除雾后进入烟囱排入大气。

[0007] 所述步骤S3的臭氧按反应的摩尔比调节添加量。

[0008] 所述步骤S3的一次或二次喷淋碱液需不断在循环罐中补充维持pH值在8-11之间;当循环罐中盐浓度高于3%时,需更换循环液。

- [0009] 所述步骤S1-S3的烟气经引风机形成的负压进入活性炭喷射/混合装置。
- [0010] 进入系统装置的烟气温度低于200℃。
- [0011] 包括依次相连的活性炭粉喷射/混合装置、布袋除尘装置、一次碱喷淋装置、臭氧喷射/混合装置、引风机、水喷淋装置、除雾器、冷却塔及烟囱,还包括二次碱喷淋装置,所述二次碱喷淋装置与所述一次碱喷淋装置并联。
- [0012] 所述臭氧喷射/混合装置分别连通所述一次碱喷淋装置、二次碱喷淋装置。
- [0013] 所述一次碱喷淋装置、二次碱喷淋装置分别连通碱液循环罐。
- [0014] 所述活性炭喷射装置与被处理的焚烧烟气通过管道连接。
- [0015] 所述碱液喷淋装置连接碱液循环罐,水喷淋装置连接水循环罐和冷却塔。
- [0016] 本发明的有益效果是:与传统的处理工艺相比采用碱喷淋—臭氧氧化—碱喷淋的处理方式,提高尾气处理的效率,尤其是氮氧化物、硫氧化物、有机气体等的排放得到了很好的控制;操作灵活性强,针对焚烧烟气中污染物不同浓度的情况,通过调整活性炭、臭氧、碱液等药剂的添加量,即可满足环保排放要求;污染物排放浓度可以达到 $PM_{10} \leq 5mg/m^3$, $SO_2 \leq 35mg/m^3$, $NOx \leq 50mg/m^3$ 的超低排放指标。

附图说明

- [0017] 图1为本发明焚烧烟气超低排放净化处理系统示意图;
- [0018] 图2为本发明焚烧烟气超低排放净化处理的工艺流程图。
- [0019] 图中:
- | | |
|--------------------|------------|
| [0020] 1-活性炭粉喷射装置 | 2-活性炭粉储罐 |
| [0021] 3-活性炭计量输送装置 | 4-飞灰罐 |
| [0022] 5-飞灰输出机 | 6-布袋除尘装置 |
| [0023] 7-臭氧发生器 | 8-臭氧喷射装置 |
| [0024] 9-一次碱喷淋装置 | 10-二次碱喷淋装置 |
| [0025] 11-碱液循环罐 | 12,13-碱液泵 |
| [0026] 14,15-水泵 | 16-水循环罐 |
| [0027] 17-引风机 | 18-除雾器 |
| [0028] 19-水喷淋装置 | 20-烟囱 |
| [0029] 21-冷却塔 | |

具体实施方式

- [0030] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明:
- [0031] 如图1所示,一种焚烧烟气超低排放净化处理系统,包括有依次相连的活性炭粉喷射/混合装置1、布袋除尘装置6、一次碱喷淋装置9、臭氧喷射/混合装置8、二次碱喷淋装置10、引风机17、水喷淋装置19、除雾器18、冷却塔21及烟囱20。活性炭喷射装置1通过活性炭计量输送装置3和活性炭粉罐2相连;臭氧喷射/混合装置8与臭氧发生器7相连,碱液循环罐11通过碱液泵12、13连接碱喷淋装置9、10,水循环罐16通过水泵14、15连接水喷淋装置19、冷却塔21,最终净化后的烟气经除雾器18除雾后通过烟囱20排放。
- [0032] 利用上述技术方案所述焚烧烟气超低排放净化处理系统提供的污泥焚烧、固废焚

烧、危废焚烧以及陶粒窑、水泥窑协同处置废弃物的焚烧烟气超低排放净化处理方法,如图2所示。包括活性炭吸附、布袋除尘、臭氧脱硫脱硝除臭、残液回收、烟气脱白的过程。

[0033] 通过引风机17形成负压,焚烧烟气通过连接管道进入活性炭喷射/混合装置。所述进入系统装置的烟气温度低于 200°C 。通过活性炭粉储罐2、活性炭计量输送装置3持续地向装置1内喷入活性炭粉,与进入装置1的烟气充分混合,活性炭吸附烟气中的粉尘、二噁英、重金属、有机物等。

[0034] 混合烟气进入依次连接的布袋除尘装置6中,通过滤袋捕集,活性炭粉附着在滤袋表面进行持续性吸附,最后振打排出,进入飞灰罐4。

[0035] 经布袋除尘的烟气进入依次连接的一次碱喷淋装置9中。通过碱液泵12持续地向装置9内输送、喷淋碱液,与进入装置9的烟气进行充分混合接触,并发生化学反应,预先去除烟气中的 NO_2 、 SO_2 、 HCl 、 HF 等酸性气体和可溶性有机气体,并降低烟气温度,有利于后续的臭氧反应,且减少臭氧的消耗。

[0036] “臭氧+湿法喷淋”进行脱硫脱硝除臭:经一次碱喷淋洗涤的烟气进入依次连接的臭氧喷射/混合装置8中。臭氧发生器7产生的臭氧,通过管道持续地输送到装置8中,与进入装置8的烟气充分混合并发生化学反应,分解烟气中的有机气体,并使 NO 氧化成 NO_2 等可溶性高价态氮氧化物,便于后续的碱液喷淋吸收,按反应的摩尔比调节臭氧的添加量,是传统脱硝、除臭技术的一个高效补充或替代技术;经臭氧处理的烟气进入依次连接的二次碱喷淋装置10中,通过碱液泵13持续地向装置10内输送、喷淋碱液,与进入装置10的烟气进行充分混合接触,并发生化学反应,去除烟气中的 NO_2 等酸性气体。

[0037] 烟气处理过程中,碱液不断被消耗生成盐等化合物。依次需不断补充循环罐11中的碱溶液,以维持一定的pH值,pH值一般在8-11之间;在循环罐11中盐浓度达到较高值时,一般高于3%需更换循环液。

[0038] 经二次碱液喷淋的烟气进入依次连接的引风机17,并被送入水喷淋装置19中。通过水泵15抽取水循环罐16中的水,持续地向装置19内输送、喷淋,与进入装置19的烟气充分混合接触,去除烟气中残存的酸、碱液,并通过装置18除雾后通过烟囱将净化烟气排入大气。

[0039] 通过冷却塔21将循环喷淋水冷却降温,有利于烟气中残存的挥发分的冷凝,及水分的冷凝,达到脱除“白烟”的效果。

[0040] 与传统的处理工艺相比,本发明增加了臭氧处理等环节,并采用碱喷淋—臭氧氧化—碱喷淋的方式,提高尾气处理的效率,尤其是氮氧化物、硫氧化物、有机气体等的排放得到了很好的控制。本发明操作灵活性强,针对焚烧烟气中污染物不同浓度的情况,通过调整活性炭、臭氧、碱液等药剂的添加量,即可满足环保排放要求。经本系统装置处理的烟气,其污染物排放浓度可以达到 $\text{PM}_{10} \leq 5\text{mg}/\text{m}^3$, $\text{SO}_2 \leq 35\text{mg}/\text{m}^3$, $\text{NO}_x \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 的超低排放指标。

[0041] 上述步骤为本发明的较佳实施方式,仅用来方便说明本发明,并非对本发明作任何形式上的限制。任何所属技术领域中具有通常知识者,若在不脱离本发明所提供技术特征的范围,利用本发明所揭示技术内容作出局部改动或修饰的等效实施例,并且未脱离本发明的技术特征内容,均仍属于本发明技术特征的范围。

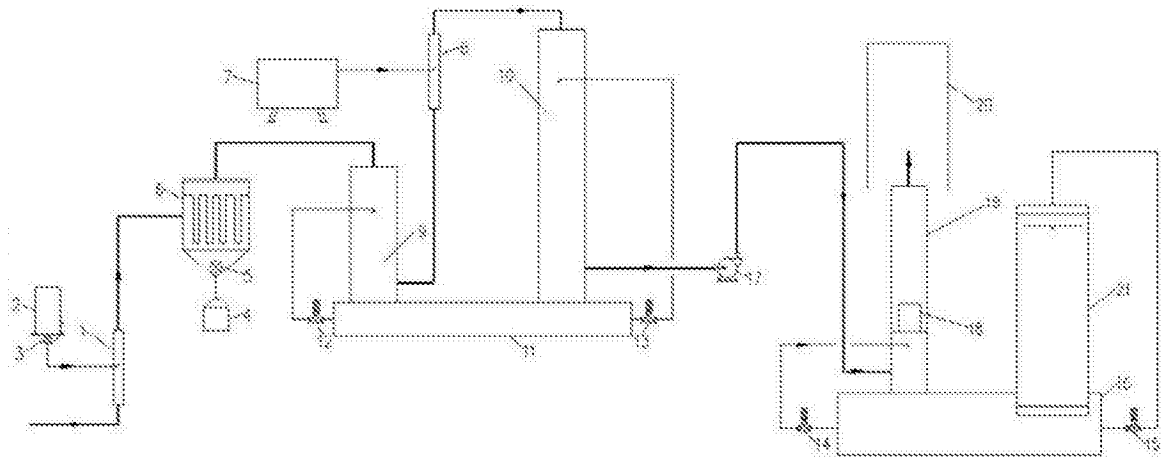


图1

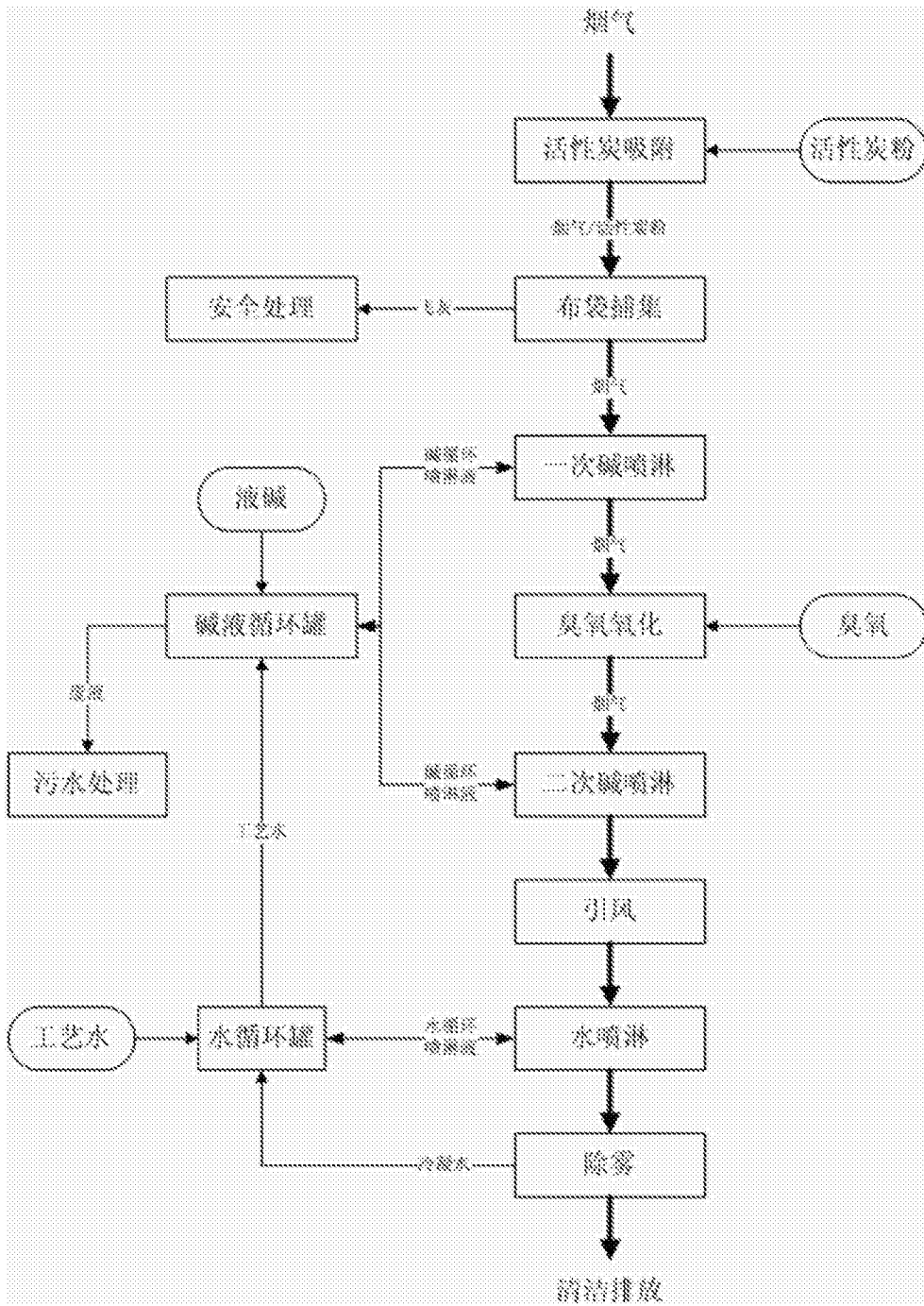


图2