



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204447666 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201520083930. 8

F23J 15/06(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 02. 05

(73) 专利权人 陈相荣

地址 224164 江苏省盐城市大丰市三龙镇富
强村二组 138 号

(72) 发明人 陈相荣

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理
有限公司 11246

代理人 裴娜

(51) Int. Cl.

B01D 53/00(2006. 01)

B01D 53/32(2006. 01)

B01D 53/18(2006. 01)

B01D 46/26(2006. 01)

B01D 46/00(2006. 01)

F23J 15/04(2006. 01)

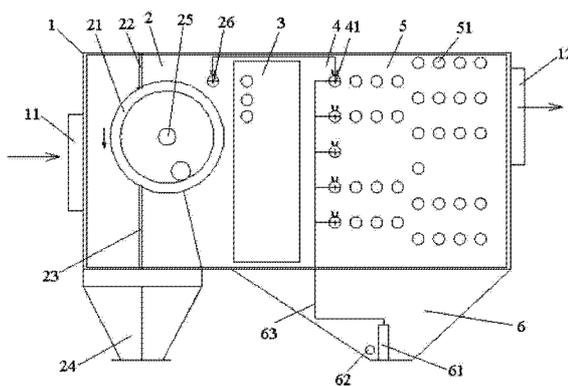
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种具有除尘脱硫脱硝功能的烟气冷凝装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种具有除尘脱硫脱硝功能的烟气冷凝装置,包括箱体,箱体包括烟气入口和烟气出口,烟气入口与烟气出口之间沿烟气排出方向依次设有高温除尘装置、等离子氧化装置、雾化脱硫脱硝装置、冷凝除水装置,本实用新型集除尘、脱硫、脱硝、节能环保等功能于一体,并且在运行过程中,兼顾了将烟气中的余热、脱硫脱硝产生的余热吸收的功能;同时节省占地面积,大幅降低了单独的使用的脱硫脱硝设备投资费用,节约成本。在运行过程中无新污染物产生,而且处理后集液箱中的废水可作为生产化肥等化工原料。



1. 一种具有除尘脱硫脱硝功能的烟气冷凝装置,其特征在于,包括箱体,所述箱体包括烟气入口和烟气出口,所述烟气入口与所述烟气出口之间沿烟气排出方向依次设有高温除尘装置、等离子氧化装置、雾化脱硫脱硝装置、冷凝除水装置;

所述等离子氧化装置、所述雾化脱硫脱硝装置和所述冷凝除水装置底部设有一集液箱,所述集液箱底部设有一水泵;

所述高温除尘装置包括横向设于所述高温除尘装置中部的除尘转筒、设于所述除尘转筒上方且固接于所述箱体顶部的上隔尘板以及下方的固接于所述箱体底部的下隔尘板,所述隔尘板底部两侧各设有一积尘箱,所述除尘转筒内部设有高压喷雾装置;

所述雾化脱硫脱硝装置包括若干个第一雾化喷头;

所述冷凝除水装置内部设有若干个均排列且相互连通的冷凝水管。

2. 根据权利要求 1 所述的一种具有除尘脱硫脱硝功能的烟气冷凝装置,其特征在于,所述集液箱底部设有一液体导出口。

3. 根据权利要求 1 所述的一种具有除尘脱硫脱硝功能的烟气冷凝装置,其特征在于,所述高温除尘装置出气侧的所述除尘转筒上方设有一第二雾化喷头。

4. 根据权利要求 3 所述的一种具有除尘脱硫脱硝功能的烟气冷凝装置,其特征在于,所述第一雾化喷头与所述第二雾化喷头通过导管与所述水泵连接。

5. 根据权利要求 1 所述的一种具有除尘脱硫脱硝功能的烟气冷凝装置,其特征在于,所述第一雾化喷头设于所述雾化脱硫脱硝装置内部两侧,且两侧所述第一雾化喷头相对设置。

6. 根据权利要求 1 所述的一种具有除尘脱硫脱硝功能的烟气冷凝装置,其特征在于,所述箱体采用耐腐蚀不锈钢材料制成。

一种具有除尘脱硫脱硝功能的烟气冷凝装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废气净化处理技术领域,特别涉及一种用于烟气处理的具有除尘脱硫脱硝功能的烟气冷凝装置。

背景技术

[0002] 在传统锅炉中,燃料在锅炉燃烧后,排烟温度相对较高,烟气中的水蒸气仍处于气态,会带走大量的热量。在各类化石燃料中,天然气的氢含量最高,氢的质量百分比约为20% -25%,因此,排烟中含有大量的水蒸气,据测算,燃烧1平方米天然气产生的蒸汽要带走的热量约为4000KJ,约为其高位发热量的10%以上。烟温冷凝器又称烟气冷凝器和锅炉用冷凝器,是利用温度较低的水或空气冷却烟气,实现烟气温度降低。靠近换热面区域,烟气中水蒸气冷凝,同时实现烟气显热释放和水蒸气凝结潜热释放,而换热器内的水或空气吸热而被加热,实现热能回收,提高锅炉热效率,因此,锅炉烟温冷凝器也叫节能器。锅炉使用烟气冷凝器后,可有效节约生产成本,降低锅炉的排烟温度,提高锅炉热效率,使锅炉运行符合国家节能减排标准。

[0003] 但是,锅炉排出的烟气是气体和烟尘的混合物,成分很复杂,包括水蒸气、SO₂、N₂、O₂、CO、CO₂碳氢化合物以及氮氧化合物等,烟尘包括燃料的灰分、煤粒、油滴以及高温裂解产物等。烟气对环境的污染是多种毒物的复合污染。烟气中的一氧化碳主要通过血红蛋白结合使之丧失携氧功能,严重时可引起死亡,氮氧化合物吸入后刺激呼吸道粘膜,引起肺炎。碳氧化合物主要是一些多环芳烃,除具有致癌作用外,尚可刺激皮肤、粘膜,尤其是与氮氧化合物形成光化学烟雾,刺激性更强,重者可危及生命。烟尘对人体的危害性与颗粒的大小有关,对人体产生危害的多是直径小于10微米的飘尘,尤其以1-2.5微米的飘尘危害性最大。

[0004] 目前的烟温冷凝器,只能考虑烟气中的热量回收,而烟气中的有毒气体(如硫化物和氮化物,俗称硝)和烟尘等污染物不能环保处理,需要单独安装除尘设备、脱硫设备和脱硝设备。而单独安装除尘设备、脱硫设备和脱硝设备存在占用空间大,投资巨大、消耗材料多,处理效率需要提升,相互配合等问题,使得中小型的锅炉和企业望而却步。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种具有除尘、脱硫、脱硝功能的烟温冷凝装置。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型所采取的技术方案是:

[0007] 一种具有除尘脱硫脱硝功能的烟气冷凝装置,包括箱体,箱体包括烟气入口和烟气出口,烟气入口与烟气出口之间沿烟气排出方向依次设有高温除尘装置、等离子氧化装置、雾化脱硫脱硝装置、冷凝除水装置;

[0008] 等离子氧化装置、雾化脱硫脱硝装置和冷凝除水装置底部设有一集液箱,集液箱底部设有一水泵;

[0009] 高温除尘装置包括横向设于高温除尘装置中部的除尘转筒、设于除尘转筒上方且固接于箱体顶部的上隔尘板以及下方的固接于箱体底部的下隔尘板，隔尘板底部两侧各设有一积尘箱，除尘转筒内部设有高压喷雾装置；

[0010] 雾化脱硫脱硝装置包括若干个第一雾化喷头；

[0011] 冷凝除水装置内部设有若干个均排列且相互连通的冷凝水管；

[0012] 优选的，在上述技术方案中，集液箱底部设有一液体导出口。

[0013] 优选的，在上述技术方案中，高温除尘装置出气侧的除尘转筒上方设有一第二雾化喷头。

[0014] 优选的，在上述技术方案中，第一雾化喷头与第二雾化喷头通过导管与水泵连接。

[0015] 优选的，在上述技术方案中，第一雾化喷头设于雾化脱硫脱硝装置内部两侧，且两侧第一雾化喷头相对设置。

[0016] 优选的，在上述技术方案中，箱体采用耐腐蚀不锈钢材料制成。

[0017] 下面介绍本实用新型的工作过程：

[0018] 锅炉等排除的烟尘由箱体烟气入口进入，先经过高温除尘装置除去烟气中的烟尘，并加湿；再进入低温等离子装置将烟气中的不溶于水的氮化物和硫化物气体进行深度氧化成可溶于水的化合物，经过雾化脱硫脱硝装置将低温等离子装置氧化后的化合物溶于水中，进而出去烟气中的氮化物和硫化物，最后进入冷凝除水装置，冷凝除去烟气中的水蒸气，将处理后无污染无毒的烟气排到大气中。箱体采用耐腐蚀钢板和不锈钢制作，将整个烟气除尘氧化脱硫脱硝冷凝整个处理流程都封闭在箱体内部完成。

[0019] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果在于：

[0020] 本实用新型集除尘、脱硫、脱硝、节能环保等功能于一体，并且在运行过程中，兼顾了将烟气中的余热、脱硫脱硝产生的余热吸收的功能；同时节省占地面积，大幅降低了单独使用的脱硫脱硝设备投资费用，节约成本。在运行过程中无新污染物产生，而且处理后集液箱中的废水可作为生产化肥等化工原料。

附图说明

[0021] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明：

[0022] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0023] 其中：1- 箱体、11- 烟气入口、12- 烟气出口、2- 高温除尘装置、21- 除尘转筒、22- 上隔尘板、23- 下隔尘板、24- 积尘箱、25- 高压喷雾装置、26- 第二雾化喷头、3- 等离子氧化装置、4- 雾化脱硫脱硝装置、41- 第一雾化喷头、5- 冷凝除水装置、51- 冷凝水管、6- 集液箱、61- 水泵、62- 液体导出口、63- 导管。

具体实施方式

[0024] 实施例 1：

[0025] 如图 1 所示，本实用新型提供了一种具有除尘脱硫脱硝功能的烟气冷凝装置，包括采用耐腐蚀钢板和不锈钢材料制成的箱体 1，箱体 1 包括烟气入口 11 和烟气出口 12，烟气入口 11 与烟气出口 12 之间沿烟气排出方向依次设有高温除尘装置 2、等离子氧化装置 3、雾化脱硫脱硝装置 4、冷凝除水装置 5。

[0026] 等离子氧化装置 3、雾化脱硫脱硝装置 4 和冷凝除水装置 5 底部设有一集液箱 6，集液箱 6 底部设有水泵 61 和液体导出口 62。

[0027] 高温除尘装置 2 包括横向设于高温除尘装置 2 中部的除尘转筒 21、设于除尘转筒 21 上方且固接于箱体 1 顶部的上隔尘板 22 以及下方的固接于箱体 1 底部的下隔尘板 23，隔尘板底部两侧各设有一积尘箱 24，除尘转筒 21 内部设有高压喷雾装置 25，高温除尘装置 2 出气侧的除尘转筒 21 上方设有一第二雾化喷头 26。

[0028] 雾化脱硫脱硝装置 4 包括若干个第一雾化喷头 41，第一雾化喷头 41 设于雾化脱硫脱硝装置 4 内部两侧，且两侧第一雾化喷头 41 相对设置，第一雾化喷头 41 与第二雾化喷头 26 通过导管 63 与水泵 61 连接。

[0029] 冷凝除水装置 5 内部设有若干个均排列且相互连通的冷凝水管 51。

[0030] 使用本实用新型处理烟气时，烟气先进入高温除尘装置 2，烟气经过除尘转筒 21 进气侧，将大量的烟尘过滤截留在进烟侧除尘转筒 21 表面，除尘转筒 21 旋转，表面烟尘随除尘转筒 21 转动并由上隔尘板 22 和下隔尘板 23 剥离到积尘箱 24 中；初步剥离的筒表面进入上隔尘板 22 和下隔尘板 23 出气侧，即低压侧，由于上隔尘板 22 和下隔尘板 23 两侧存在压差，低压侧除尘转筒 21 表面的烟尘附着力减小，在经过再次剥离至积尘箱 24，使除尘转筒 21 表面烟尘清楚更彻底；烟气至上隔尘板 22 和下隔尘板 23 出气侧被第二雾化喷头 26 加湿后进入下一个功能装置。当除尘装置的效率下降时，启动除尘转筒 21 内的高压喷雾装置 25 用水清洗清洗除尘转筒 21 内壁的烟尘，再生装置。

[0031] 经过除尘装置的烟气进入等离子氧化装置 3 将污染物进行转化。经过除尘装置的烟气含有大量水、硫化物、氮化物，在经过等离子氧化装置 3 时，将硫化物、氮化物电离成离子再组合，氧化成高价可溶解的硫化物、氮化物，在进入雾化脱硫脱硝装置 4。

[0032] 雾化脱硫脱硝装置 4 将经过等离子氧化装置 3 后的烟气中的部分硫化物和氮化物与水作用，溶于水中，落入底部的集液箱 6 中。

[0033] 冷凝除水装置 5 将经过雾化脱硫脱硝装置 4 后的烟气中的水蒸气和剩余未去除的部分硫化物氮化物冷凝变成液态的水溶液流到底部集液箱 6 中，同时通过冷凝水管 51 将热量收集起来，综合利用。

[0034] 上述实施方式旨在举例说明本实用新型可为本领域专业技术人员实现或使用，对上述实施方式进行修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，故本实用新型包括但不限于上述实施方式，任何符合本权利要求书或说明书描述，符合与本文所公开的原理和新颖性、创造性特点的方法、工艺、产品，均落入本实用新型的保护范围之内。

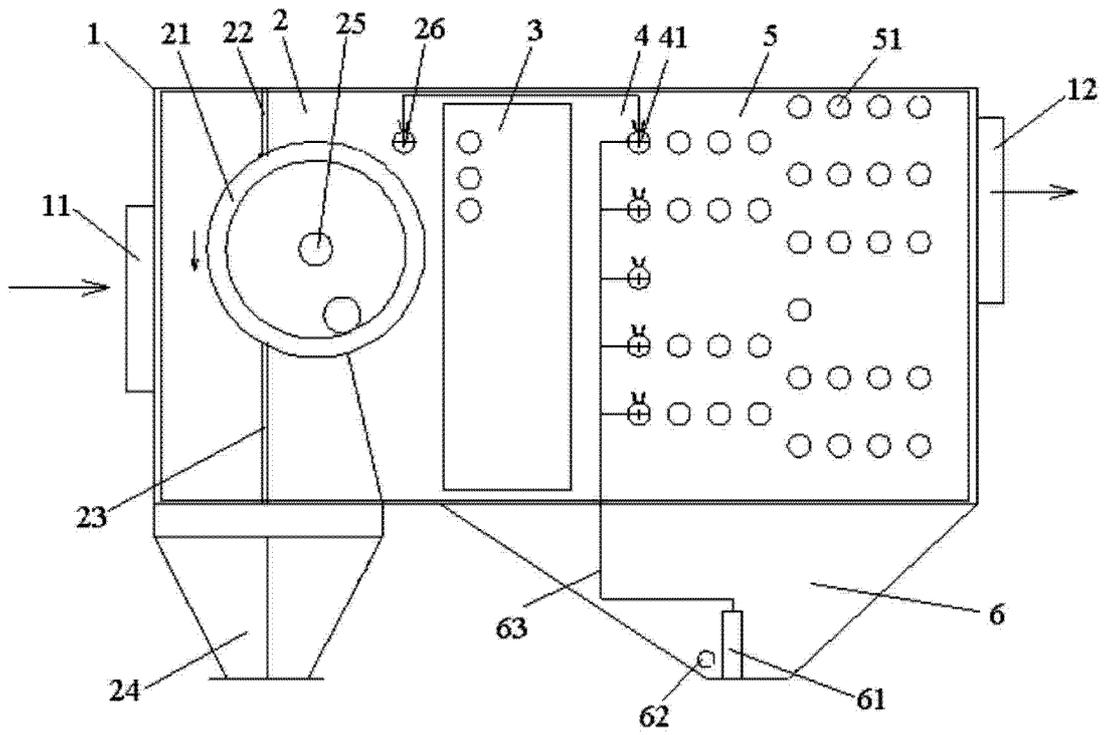


图 1