

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820080533.5

[51] Int. Cl.

B01D 53/74 (2006.01)

B01D 53/83 (2006.01)

B01D 50/00 (2006.01)

F23J 15/06 (2006.01)

F23J 15/02 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 201189439Y

[22] 申请日 2008.5.13

[21] 申请号 200820080533.5

[73] 专利权人 中国科学院力学研究所

地址 100190 北京市海淀区北四环西路 15 号

[72] 发明人 盛宏至

[74] 专利代理机构 北京中创阳光知识产权代理有限公司

代理人 尹振启

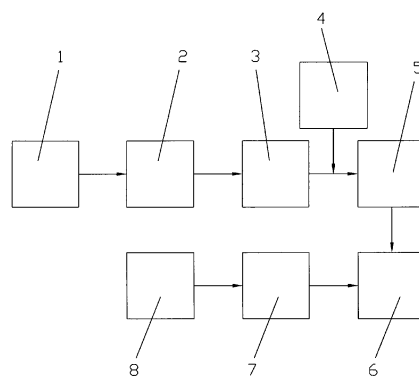
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

一种流化床垃圾焚烧炉系统烟气处理装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种流化床垃圾焚烧炉系统烟气处理装置。本实用新型公开了一种流化床垃圾焚烧炉系统烟气处理装置包括垃圾焚烧炉、高温换热装置、中温分离器、辅料添加装置、低温换热装置、循环流化床干法增湿脱酸塔、低温一电场静电除尘器和布袋除尘器。本实用新型针对流化床焚烧炉和循环流化床(CFB)焚烧炉的特点,在现有烟气处理装置中,增加高效率的中温分离器大幅度减少烟气中的飞灰量;由于循环流化床焚烧炉排出的大部分飞灰在高温和中温段分离,不需要昂贵的处理过程就可以处置或再利用,并将 500℃ 以下的尾气置于碱性保护气氛中抑制二噁英类再合成,以便后级收集的飞灰能够合理利用;在布袋除尘器之前增加一级低温一电场静电除尘器实现碱性物质的有效分离,减轻布袋除尘器的负荷。



- 1、一种流化床垃圾焚烧炉系统烟气处理装置，其特征在于，该装置包括垃圾焚烧炉、高温换热装置、中温分离器、辅料添加装置、低温换热装置、循环流化床干法增湿脱酸塔、低温一电场静电除尘器和布袋除尘器；垃圾经过垃圾焚烧炉焚烧，烟气导向高温换热装置进行能量置换，经过中温分离器后可分离出烟气中的飞灰粒度大于25微米的颗粒，此时通过辅料添加装置向烟气中喷射碱性物质来抑制二噁英类有害物质的再合成，烟气进一步导向低温换热装置回收热能，低温气体通过循环流化床干法增湿脱酸塔来脱除烟气中的酸性气体，并通过低温一电场静电除尘器来分离所述碱性物质，最后通过布袋除尘器来脱除剩余的颗粒物即可正常排放。
- 2、如权利要求1所述的一种流化床垃圾焚烧炉系统烟气处理装置，其特征在于，所述中温分离器的工作温度范围为 $500^{\circ}\text{C} \sim 550^{\circ}\text{C}$ ，采用多管旋风式分离器与中温静电式除尘器组合的方式。
- 3、如权利要求1所述的一种流化床垃圾焚烧炉系统烟气处理装置，其特征在于，所述碱性粉末物质为氧化钙CaO粉末，该CaO粉末粒度小于80目。
- 4、如权利要求1所述的一种流化床垃圾焚烧炉系统烟气处理装置，其特征在于，所述低温一电场静电除尘器的工作温度为 $160^{\circ}\text{C} \sim 220^{\circ}\text{C}$ 。
- 5、如权利要求1所述的一种流化床垃圾焚烧炉系统烟气处理装置，其特征在于，所述垃圾焚烧炉为流化床焚烧炉或循环流化床(CFB)焚烧炉。

一种流化床垃圾焚烧炉系统烟气处理装置

技术领域

本实用新型涉及一种流化床垃圾焚烧炉系统烟气处理装置。

背景技术

现代化城市发展会制造很多生活垃圾，一般要通过卫生填埋、高温堆肥、焚烧发电三种方法处理，或利用上述三种方法综合处理。焚烧发电法处理城市生活垃圾的方法，不仅可有效处理垃圾，而且可以回收电能和热能等资源，是人口密度高、土地紧缺的地区首选的垃圾处理方法。现有先进的垃圾焚烧炉为流化床垃圾焚烧炉和循环流化床垃圾焚烧炉，这种焚烧炉采用流态化燃烧方式，具有燃烧彻底，燃料适应性广，热效率高，烟气中有害成分少等优点，是公认的洁净焚烧技术，但是也造成了排出的飞灰量很大的缺点，从而需要进行飞灰回收的后续处理。

目前流化床和循环流化床(CFB)垃圾焚烧系统采用的烟气处理装置，一般为干法增湿脱酸塔脱酸，加上布袋除尘器除尘。这种装置处理烟气时，由于飞灰仅在热回收利用后采用布袋除尘器脱除，不仅除尘器负荷很重、收集的飞灰量很大，而且容易大量沉积在前级换热面上，造成换热效率低等问题，并且，飞灰中吸附有重金属和二噁英类有害物质，使得现有设备回收的飞灰不能进一步有效的利用。如果这种含有有害物质的飞灰处理按照国家现行标准要求，执行危险废物的处置方法，进行安定化处理后送安全填埋场处置，将需要每吨数千元的成本，这样就带来极大的经济负担，和造成社会资源的极大浪费。

实用新型内容

针对现有技术存在的问题，本实用新型的目的在于提供一种可有效沉降飞灰和抑制二噁英类有害成分再合成的流化床垃圾焚烧炉系统烟气处理装置。

为实现上述目的，本实用新型一种流化床垃圾焚烧炉系统烟气处理

装置包括垃圾焚烧炉、高温换热装置、中温分离器、辅料添加装置、低温换热装置、循环流化床干法增湿脱酸塔、低温一电场静电除尘器和布袋除尘器，垃圾经过垃圾焚烧炉焚烧，烟气导向高温换热装置进行能量置换，经过中温分离器后可分离出烟气中的飞灰粒度大于25微米的颗粒，此时通过辅料添加装置向烟气中喷射碱性物质来抑制二噁英类有害物质的再合成，烟气进一步导向低温换热装置回收热能，低温气体通过循环流化床干法增湿脱酸塔来脱除烟气中的酸性气体，并通过低温一电场静电除尘器来分离所述碱性物质，最后通过布袋除尘器来脱除剩余的颗粒物即可正常排放。

进一步，所述中温分离器的工作温度范围为 $500^{\circ}\text{C} \sim 550^{\circ}\text{C}$ ，采用多管旋风式分离器与中温静电式除尘器组合的方式。

进一步，所述碱性粉末物质为氧化钙CaO粉末，该CaO粉末粒度小于80目。

进一步，所述低温一电场静电除尘器的工作温度为 $160^{\circ}\text{C} \sim 220^{\circ}\text{C}$ 。

进一步，所述垃圾焚烧炉为流化床焚烧炉或循环流化床(CFB)焚烧炉。

本实用新型针对流化床焚烧炉和循环流化床(CFB)焚烧炉的特点，在现有垃圾焚烧烟气处理装置中，增加高效率的中温分离器大幅度减少烟气中的飞灰量；由于循环流化床焚烧炉排出的大部分飞灰在高温和中温段分离，不属于布袋除尘器收集的飞灰，不需要昂贵的处理过程就可以处置或再利用。将 500°C 以下的尾气置于碱性保护气氛中抑制二噁英类有害成分再合成，以便后级收集的飞灰能够合理利用；在布袋除尘器之前增加一级低温一电场静电除尘器实现碱性物质的后段有效分离，减轻布袋除尘器的负荷。

附图说明

附图为本实用新型结构框图。

具体实施方式

如附图所示，本实用新型一种流化床垃圾焚烧炉系统烟气处理装置包括垃圾焚烧炉1、高温换热装置2、中温分离器3、辅料添加装置4、

低温换热装置 5、循环流化床干法增湿脱酸塔 6、低温一电场静电除尘器 7 和布袋除尘器 8。其中，垃圾焚烧炉 1 为流化床焚烧炉或循环流化床（CFB）焚烧炉，将垃圾在流化床焚烧炉或循环流化床焚烧炉中焚烧，合理设置高温换热装置 2，使得第一次换热后的烟气温度降到 $500^{\circ}\text{C} \sim 550^{\circ}\text{C}$ ，进而将烟气导入中温分离器 3，由于烟气温度降低，气体黏度下降，采用多管式旋风除尘器与中温静电除尘器组合方式的中温分离器 3，可将烟气中占 80% 以上质量分数的粒度大于 25 微米的粗颗粒分离，从而可使除尘器入口处飞灰量降到原始含量的 20% 以下，并且该温度的选择能保证最大限度的利用高温烟气，高负荷下温度不高于 600°C ，并能防止低负荷工况下温度低于 450°C 。中温分离器 3 中采用的中温静电除尘器的工作电压为 3000 伏，工作电流 $2\text{mA}/\text{m}^2$ 。静电除尘器的电极采用特种合金材料制成，易于在低电压下发射电子，还可以防止较高温度下的电击穿现象。该静电除尘器可以与多管旋风除尘器一体化并联设计，成为电旋风除尘器，也可以在多管除尘器后独立安装形成串联式布置。从中温分离器 3 出来的烟气温度为 $480^{\circ}\text{C} \sim 530^{\circ}\text{C}$ 之间，此时在烟道中通过辅料添加装置 4 喷射粒度为 200 目的氧化钙 CaO 粉末，从而将烟气置于碱性保护气氛中，有效地抑制了二噁英类的再合成，从而使得烟气中二噁英类含量满足低于 $0.1\text{ng-TEQ}/\text{Nm}^3$ 的排放标准。在加入碱性物质后，烟气导入低温换热装置 5 进一步换热，高效回收热能，随后采用循环流化床干法增湿脱酸塔 6 脱除烟气中氯化氢、氟化氢和二氧化硫等酸性气体。脱酸烟气通过低温一电场静电除尘器 7 对上述加入的氧化钙 CaO 粉末进行后段分离，其工作温度为 $160^{\circ}\text{C} \sim 220^{\circ}\text{C}$ ，并且低温一电场静电除尘器 7 可进一步将烟气中剩余的飞灰再吸附 60%，以减轻布袋除尘器 8 的负荷，保证布袋除尘器 8 工作的有效性，在大幅度减少二噁英和重金属含量较高的低温飞灰量同时，也减少了低温飞灰中氯含量，有利于飞灰的再利用。最后烟气导入布袋除尘器 8 来脱除剩余的颗粒物，达到排放标准。

由于绝大部分飞灰在高温和中温段分离，不需要昂贵的处理过程就可以填埋或再利用，大幅度减少了飞灰处理费用。剩下的细颗粒飞灰有较大的表面积，吸附一定的二噁英类和重金属类物质，有较大的毒害作用，由于总量少于原始排放的 10%，可以通过高温熔融法进行安定化处置，达到严格的环境要求。

