



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103769408 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201410013459. 5

(22) 申请日 2014. 01. 13

(71) 申请人 大唐南京环保科技有限公司
地址 211111 江苏省南京市江宁区将军大道
536 号

(72) 发明人 于爱华 江晓明 王虎 李倩
李红波 陈志平 王晓伟

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限
公司 32200

代理人 李纪昌

(51) Int. Cl.

B09B 3/00 (2006. 01)

B09B 5/00 (2006. 01)

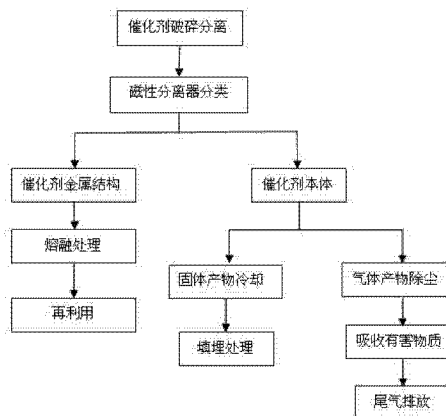
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种废旧板式催化剂无害化处理方法及处理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种废旧板式催化剂无害化处理方法及处理系统,步骤是先将废旧板式催化剂进行破碎分离,并采用磁性分离器对产物分类。对分离步骤中,分类得到的催化剂金属结构放入1500℃以上熔融炉熔化后二次循环使用。对分离过程中,分类得到的催化剂本体放入焚烧炉中焚烧至1200-1300℃,炉渣另行填埋处理,同时对焚烧产生的有毒有害烟气进行处理。本方法不产生新的污染物,实现方便,对操作人员无特殊技术要求,适合大规模推广应用,在工业上具有很好的推广价值,具有较好的环境效益、经济效益、社会效益,发展前景广泛。



1. 一种废旧板式催化剂的无害化处理方法,其特征在于包括如下步骤:

1) 分离分类:将废旧板式催化剂进行破碎分离,用磁性分离器进行分类,分出催化剂本体和金属结构;

2) 将步骤 1) 分类得到的催化剂金属结构放入熔融炉,熔化后再循环使用;

3) 将步骤 1) 分类得到的催化剂本体与燃料混合形成固废混合物,送入焚烧炉中焚烧,生成固态产物和气态产物;固态产物经冷却后填埋处理,气态产物通过尾气处理系统中的除尘器除尘后,通过喷淋吸收系统吸收有毒物质。

2. 根据权利要求 1 所述的废旧板式催化剂的无害化处理方法,其特征在于,所述步骤 2) 中熔融温度为 1500 °C 以上。

3. 根据权利要求 1 所述的废旧板式催化剂的无害化处理方法,其特征在于,所述步骤 3) 中焚烧温度为 1200-1300 °C,焚烧时间为 30 min。

4. 根据权利要求 1 所述的废旧板式催化剂的无害化处理方法,其特征在于,所述步骤 3) 中催化剂本体与燃料的质量比为(80 ~ 90):(20 ~ 10)。

5. 一种废旧板式催化剂无害化处理系统,其特征在于:包括板式催化剂破碎分离系统和催化剂本体焚烧处理系统,所述板式催化剂破碎分离系统包括依次连接的带式输送机、破碎分离装置和磁性分类装置,在磁性分类装置的下端还设置有收集系统;所述收集系统分为金属结构收集系统和催化剂本体收集系统;板式催化剂破碎分离系统通过收集系统与催化剂本体焚烧处理系统相连;所述催化剂本体焚烧处理系统包括依次连接的送料系统、焚烧系统和尾气处理系统。

6. 根据权利要求 5 所述的一种废旧板式催化剂无害化处理系统,其特征在于:所述焚烧处理系统为焚烧炉,焚烧炉膛为空几何体,内壁设置有耐火层。

7. 根据权利要求 5 所述的一种废旧板式催化剂无害化处理系统,其特征在于:所述尾气处理系统包括通过排放管道与焚烧炉连接的除尘器,以及用于吸收有毒物质的喷淋吸收系统。

一种废旧板式催化剂无害化处理方法及处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种固体废弃物的无害化处理方法,具体地说,是涉及一种废旧板式催化剂无害化处理方法及处理系统。

背景技术

[0002] 电站锅炉系统排放的氮氧化物 NO_x 是促使酸雨形成的主要大气污染物之一,选择性催化还原法(Selective Catalytic Reduction, SCR)是锅炉烟气 NO_x 控制工程上应用最多的一种烟气脱硝技术。在 SCR 系统中,催化剂的地位是举足轻重的,电厂烟气脱硝的主流催化剂是板式和蜂窝式催化剂。板式脱硝催化剂是以薄型不锈钢筛网板为基材,在不锈钢筛网板表面加压涂覆活性成分并将涂覆好的催化剂片褶皱并按要求剪切成单板,将褶皱剪切好的单板组装成催化剂单元,催化剂单元煅烧后组装得到催化剂模块。板式催化剂在防止飞灰堵塞、抗磨损和抗中毒等方面具有很大的优势,适合于我国燃煤电厂煤种不稳定、燃煤烟气中含尘量高等国情,因此在我国烟气脱硝工程中占据越来越大的市场份额。

[0003] 在理想状态下,脱硝催化剂可以长期使用,但在 SCR 装置实际运行中,各种原因可能会导致催化剂活性降低,寿命缩短。随着催化剂使用时间的增长,催化剂不仅会发生热老化,也会因遭受某些毒物的毒害而部分或全部丧失活性;亦会因一些污染物诸如油污、焦炭等积聚在催化剂活性表面上或堵塞催化剂孔道而降低活性。

对于失效的催化剂首先考虑的处理方式是催化剂的再生,如果失效催化剂采用再生方式仍不能恢复活性则需要对其进行废弃处理。SCR 废旧催化剂中本身含有的 TiO_2 、 V_2O_5 、 WO_3 、 MoO_3 等均是有毒金属氧化物,并且在催化剂使用过程中,锅炉烟气中的粉尘、硫化物、氮氧化物、以及一些重金属也会大量附着在催化剂表面,故 SCR 废催化剂属于危险固体废物,必须进行无害化的处理。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种废旧板式催化剂无害化的处理方法及处理系统,克服废旧板式催化剂无害化处理过程中产生的二次污染,并把催化剂金属结构回收再利用。适合于大规模工业生产,具有良好的环境效益和经济效益。

[0005] 一种废旧板式催化剂的无害化处理方法,包括如下步骤:

1) 分离分类:将废旧板式催化剂进行破碎分离,用磁性分离器进行分类,分出催化剂本体和金属结构;

2) 将步骤 1) 分类得到的催化剂金属结构放入熔融炉,熔化后再循环使用;

3) 将步骤 1) 分类得到的催化剂本体与燃料混合形成固废混合物,送入焚烧炉中焚烧,生成固态产物和气态产物;固态产物经冷却后填埋处理,气态产物通过尾气处理系统中的除尘器除尘后,通过喷淋吸收系统吸收有毒物质。

[0006] 所述步骤 2) 中熔融温度为 $1500\text{ }^\circ\text{C}$ 以上。

[0007] 所述步骤 3) 中焚烧温度为 $1200\text{--}1300\text{ }^\circ\text{C}$,焚烧时间为 30 min 。

[0008] 所述步骤 3) 中催化剂本体与燃料的质量比为 80 ~ 90 : 20 ~ 10。

[0009] 所述燃料为 : 煤炭

一种废旧板式催化剂无害化处理系统, 包括板式催化剂破碎分离系统和催化剂本体焚烧处理系统, 所述板式催化剂破碎分离系统包括依次连接的带式输送机、破碎分离装置和磁性分类装置, 在磁性分类装置的下端还设置有收集系统, 所述收集系统分为金属结构收集系统和催化剂本体收集系统, 分别收集催化剂金属结构和催化剂本体; 分离后的金属结构送入催化剂本体焚烧处理系统的熔融炉中, 加热至 1500℃ 以上熔化后再利用。所述催化剂本体焚烧处理系统包括依次连接的送料系统、焚烧系统和尾气处理系统。

[0010] 所述焚烧处理系统为焚烧炉, 焚烧炉膛为空几何体, 内壁设置有耐火层。

[0011] 所述尾气处理系统包括通过排放管道与焚烧炉连接的除尘器, 以及用于吸收有毒物质的喷淋吸收系统。

[0012] 本发明的设计原理在于: 通过破碎分离, 并经磁性分离器分类后将板式催化剂分离成金属结构和催化剂本体, 金属结构熔融后再二次利用, 催化剂本体与燃料以恰当的配比使两者的混合物在焚烧炉中充分焚烧, 将催化剂本体分离为固态产物与气态产物两大类。其中, 固态产物无毒, 可填埋处理, 而有毒物质随气态产物一起经过尾气处理后排放至大气中, 从而达到防止污染的目的。

[0013] 有益效果:

与现有技术相比, 本发明具有以下有益效果:

1. 本发明原理简单, 实现方便, 对操作人员无技术要求, 适合大规模推广应用;
2. 本发明实现了催化剂金属结构的再利用;
3. 本发明在 1200 ~ 1300℃ 的高温下对催化剂本体和燃料混合物进行了长达 30 分钟的焚烧。使催化剂本体及其中的有害物质汞、铅等达到玻璃化、无害化的状态, 并使重金属固溶于其中不易溶出。催化剂本体经过焚烧后, 减容可达 1/2 以上;
4. 本发明不仅通过高温焚烧将催化剂本体分离成了固态产物与气态产物, 实现了固态产物的无害化处理, 还通过尾气处理系统成功去除了气态产物中的有毒物质, 防止了气态产物进入大气造成环境污染;
5. 本发明处理方法处理后的产物, 无后期维护工作, 节省了人力物力, 还避免了环境污染, 因此, 本发明具有很高的实用价值和推广价值。

附图说明

[0014] 图 1 是废旧板式催化剂的无害化处理方法的工艺流程图;

图 2 是本发明废旧板式催化剂无害化处理系统示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图与具体实施方式对本发明进一步说明。

[0016] 实施例 1

一种废旧板式催化剂无害化处理系统, 包括板式催化剂破碎分离系统和催化剂本体焚烧处理系统, 所述板式催化剂破碎分离系统包括依次连接的带式输送机、破碎分离装置和磁性分类装置, 在磁性分类装置的下端还设置有收集系统, 分别收集催化剂金属结构和催

化剂本体；分离后的金属结构送入熔融炉，加热至 1500℃以上熔化后再利用。

[0017] 所述催化剂本体焚烧处理系统包括依次连接的送料系统、焚烧系统和尾气处理系统。

[0018] 所述焚烧处理系统为焚烧炉，焚烧炉膛为空几何体，内壁设置有耐火层。

[0019] 所述尾气处理系统包括通过排放管道与焚烧炉连接的除尘器，以及用于吸收有毒物质的喷淋吸收系统。

[0020] 采用上述处理系统对废旧板式催化剂进行无害化处理，包括如下步骤：

一. 破碎分离分类

将废旧板式催化剂放置于板式催化剂破碎分离系统的送料系统中，经破碎分离装置分离后，全部产物进入磁性分类装置。经过磁性分类装置分离为催化剂金属结构和本体结构，分别进入收集催化剂金属结构和催化剂本体的收集系统中。

[0021] 二. 熔融系统

分离后的金属结构送入熔融炉，加热至 1500℃以上熔化后再利用。

[0022] 三. 焚烧系统

将催化剂本体与燃料按照质量比为 (80 ~ 90) : (20 ~ 10) 的比例混合后形成的固废混合物送入料仓，并通过提升机将混合物输送至焚烧炉中。所述燃料为：煤炭。焚烧炉内壁设置耐火砖，将催化剂本体混合物采用半干法在 1200℃ ~ 1300℃ 的温度下焚烧 30 分钟之后，生成固态产物和气态产物。固态产物经冷却后填埋处理，气态产物则要通过尾气处理系统，首先进行除尘器除尘，再采用喷淋吸收系统吸收有毒物质，最后将尾气排入大气。

[0023] 催化剂本体及其中的有害物质从低沸点的汞、铅、镉到其它高沸点的重金属，通过 1200 ~ 1300℃ 的高温状态被焚烧处理，使催化剂本体达到玻璃化、无害化状态，并使重金属固溶于其中不易溶出。催化剂本体经过焚烧后，减容可达 1/2 以上。

[0024] 焚烧产生的废气主要包括烟尘、硫氧化物、氮氧化物、氯化氢、重金属、水银等有害物质。废气首先通过布袋除尘器、再经过洗涤塔，与洗涤液逆流接触后，洗涤液吸收其中的有害物质，经处理后的烟气直接排空。

[0025] 上述实施过程并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所做的等效变化和修饰，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

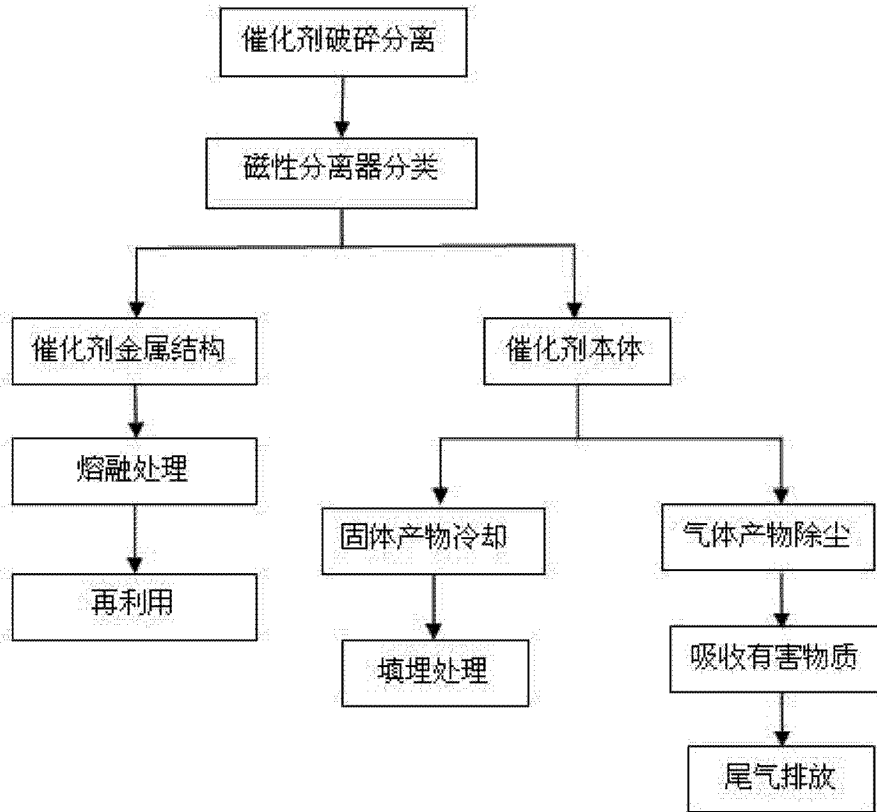
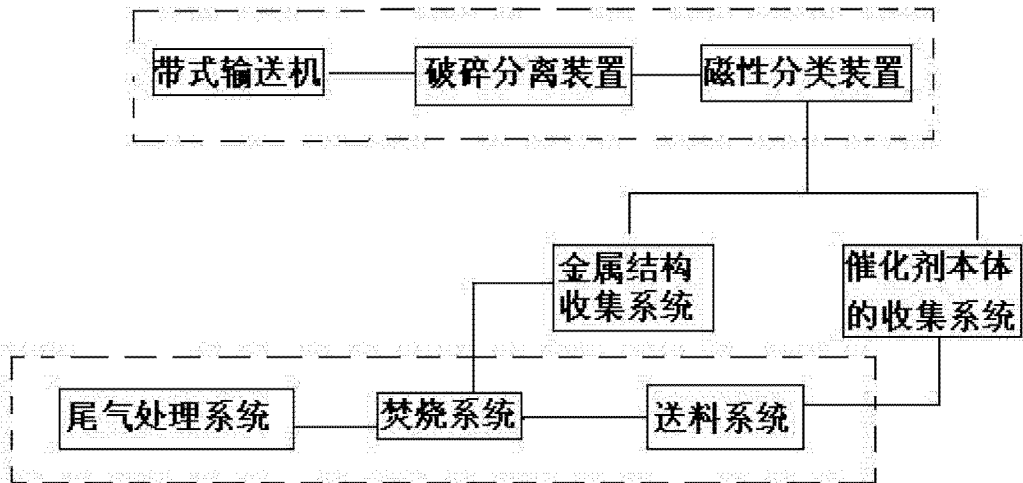


图 1

板式催化剂破碎分离系统



催化剂本体焚烧处理系统

图 2