



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105148696 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510490961. X

F23J 15/02(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 08. 11

(71) 申请人 南京中电环保科技有限公司

地址 211102 江苏省南京市江宁经济开发区
诚信大道 1800 号

(72) 发明人 陈玉伟 刘伟 韩冰 陈勇

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 陈建和

(51) Int. Cl.

B01D 53/75(2006. 01)

B01D 53/90(2006. 01)

B01D 53/83(2006. 01)

B01D 53/50(2006. 01)

B01D 53/56(2006. 01)

B01D 46/02(2006. 01)

B01D 46/00(2006. 01)

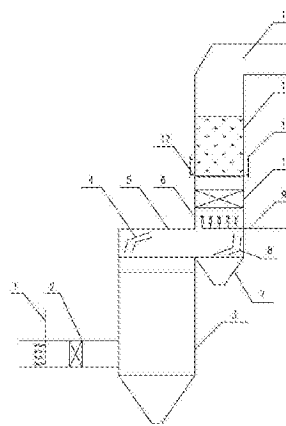
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种工业窑炉烟气的脱硝除尘系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种工业窑炉烟气的脱硝除尘方法,步骤为:1) 在工业窑炉烟道内对烟气喷消石灰去除烟气中的SO₃,产生的亚硫酸钙颗粒与烟气中粉尘一起被高效除尘器截留;2) 除尘后的烟气经过流化床反应器,在催化剂的作用下与氨气反应进脱硝,从而完成除尘和脱硝。系统包括消石灰喷射装置、烟气混合装置、高效除尘器、喷氨装置、流化床反应器;消石灰喷射装置、烟气混合装置分别设置高效除尘器的进气管道上,喷氨装置及均流器安装在反应器的入口烟道上。



1. 一种工业窑炉烟气的脱硝除尘方法,其特征是步骤为:1) 在工业窑炉烟道内对烟气喷消石灰去除烟气中的 SO_3 ,产生的亚硫酸钙颗粒与烟气中粉尘一起被高效除尘器截留;2) 除尘后的烟气经过流化床反应器,在催化剂的作用下与氨气反应进脱硝,从而完成除尘和脱硝。

2. 根据权利要求 1 所述的工业窑炉烟气的脱硝除尘方法,其特征在于,所述的消石灰喷射装置包括 SO_3 检测系统、若干个正对烟气流向的消石灰喷射喷嘴及控制喷嘴喷量系统等,控制喷嘴喷量系统根据烟气中 SO_3 浓度的大小和温度自动判断是否需要喷入消石灰以及消石灰的量。

3. 工业窑炉烟气的脱硝除尘系统,其特征在于,包括消石灰喷射装置、烟气混合装置、高效除尘器、喷氨装置、流化床反应器;消石灰喷射装置、烟气混合装置分别设置高效除尘器的进气管道上,除尘器的出口与反应器的进口烟道相连通,并分别安装有导流装置,该烟道下方设有灰斗,喷氨装置及均流器安装在反应器的入口烟道上;流化床反应器内部设有用于放置催化剂颗粒的多孔板,反应器上布置有用于催化剂加料和卸料的孔。

4. 根据权利要求 3 所述的工业窑炉烟气的脱硝除尘系统,其特征在于,流化床反应器内部设置一层或多层催化剂。

5. 根据权利要求 3 所述的工业窑炉烟气的脱硝除尘系统,其特征在于,所使用的催化剂的活性材料为 $\text{V}_2\text{O}_5\text{-WO}_3$ 或者 $\text{V}_2\text{O}_5\text{-MoO}_3$ 。

6. 根据权利要求 3 所述的工业窑炉烟气的脱硝除尘系统,其特征在于在工业窑炉烟道内安装测温装置和 SO_3 检测装置、和若干个正对燃煤锅炉烟气流向的消石灰喷射喷嘴。

7. 根据权利要求 3 所述的工业窑炉烟气的脱硝除尘系统,其特征在于所述的消石灰为消石灰悬浮液或者消石灰固体颗粒;所述的消石灰颗粒的比表面积为 $28\sim 40\text{cm}^2/\text{g}$ 。

8. 根据权利要求 3 所述的工业窑炉烟气的脱硝除尘系统,其特征在于,除尘器是布袋除尘器、电除尘器或者陶瓷过滤器。

一种工业窑炉烟气的脱硝除尘系统及方法

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种工业窑炉尾气除尘脱硝技术领域，特别适用于烧结烟气、燃煤锅炉烟气和水泥工业等烟气的脱硝及除尘。

背景技术：

[0002] 随着大气控污的力度逐渐加大，政策的侧重点开始向钢铁、水泥和平板玻璃等重污染行业转移。京津冀、长三角与珠三角的大气污染限期治理方案中特别提出了对电力、钢铁、水泥和平板玻璃四个重点控污行业的具体整改任务。其中钢铁行业的改造市场最可观，预计 2015-2020 年，钢铁烟气处理设施改造市场可达到 160 亿元。常规 SCR 脱硝反应的温度为 280 ~ 420℃，但许多工业锅炉的烟气温度较低，通常不到 200℃，虽然市场上已经研发有中低温脱硝催化剂，但是在此温度下，NH₃ 会与烟气中的 SO₃ 反应生成一种粘性物质，堵塞催化剂孔洞，降低催化剂性能。在电力行业中，当机组低负荷运行时，烟气温度低于 280℃，同样也存在该问题，此时通常停用 SCR 反应器，而污染物排放会超标。

发明内容：

[0003] 本发明要解决的技术问题是，提供一种适用于较低温度、使用寿命长、效率高、使用成本低的工业窑炉烟气 SCR 脱硝系统与方法。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明提供了一种工业窑炉烟气的脱硝除尘方法，其步骤为：1) 在工业窑炉烟道内对烟气喷消石灰去除烟气中的 SO₃，产生的亚硫酸钙颗粒与烟气中粉尘一起被高效除尘器截留；2) 除尘后的烟气经过流化床反应器，在催化剂的作用下与氨气反应进行脱硝，从而完成除尘和脱硝。

[0005] 所述的消石灰喷射装置包括 SO₃ 检测系统、若干个正对烟气流向的消石灰喷射喷嘴及控制喷嘴喷量系统等，控制喷嘴喷量系统根据烟气中 SO₃ 浓度的大小和温度自动判断是否需要喷入消石灰以及消石灰的量。

[0006] 高效除尘器可以根据实际情况选择，可以是布袋除尘器、电除尘器或者陶瓷过滤器等等。

[0007] 工业窑炉烟气的脱硝除尘系统，包括消石灰喷射装置、烟气混合装置、高效除尘器、喷氨装置、流化床反应器；消石灰喷射装置、烟气混合装置分别设置高效除尘器的进气管道上，除尘器的出口与反应器的进口烟道相连通，并分别安装有导流装置，该烟道下方设有（锥形）灰斗，喷氨装置及均流器安装在流化床反应器的入口烟道上；流化床反应器内部设有用于放置催化剂颗粒的多孔板，反应器上布置有用于催化剂加料和卸料的孔。

[0008] 流化床反应器内部设置一层或多层催化剂。

[0009] 所使用的催化剂的主要活性材料为 V₂O₅-W₃O₃ 或者 V₂O₅-Mo₃O₃。

[0010] 本发明有益效果，上述工业窑炉烟气的 SCR 脱硝系统中，通过在除尘器前喷消石灰，将烟气中的 SO₃ 吸收，生成的亚硫酸钙被除尘器截留，避免在低温情况下 SO₃ 与 NH₃ 反应生成硫酸铵对脱硝工艺造成负面影响，由于采用了高效除尘器对颗粒物进行了精处理，除

尘器出口几乎没有粉尘,从而有效防止流化床内的催化剂中毒和腐蚀,不仅延长催化剂的使用寿命,而且降低使用成本;与模块化催化剂相比,采用流动式的催化剂压力损失小,而且能够减少催化剂使用量,增大催化剂与烟气的接触面积,提高脱硝效率,进而节约运行成本。本发明压损小、效率高、运行成本低等特点;整套设备紧凑、结构简单、使用成本低。

附图说明

[0011] 图1是本发明脱硝除尘系统的结构示意图。

具体实施方式

[0012] 以钢铁行业烧结烟气脱硝为例做说明,图1是本装置的结构示意图,如图所示,该系统主要包括消石灰喷射装置1、烟气混合装置2和10、布袋除尘器3、喷氨装置9、流化床反应器13、出烟口15。消石灰喷射装置1、烟气混合装置2分别设置布袋除尘器3的进气管道上,除尘器的出口烟道5与反应器的进口烟道6相连通,并分别安装有导流板4、8,该烟道6下方设有灰斗7,喷氨装置9及均流器10安装在反应器13的入口烟道上。反应器13内部设有用于放置催化剂颗粒的多孔板12,反应器13上布置有用于催化剂加料和卸料的人孔11。消石灰喷射装置1包括SO₃检测系统、若干个正对烟气流向的喷嘴及控制系统等,它可以根据烟气中SO₃浓度的大小自动判断是否需要喷入消石灰以及消石灰的量。消石灰喷射装置包括SO₃检测系统、若干个正对烟气流向的喷嘴及控制系统等,它可以根据烟气中SO₃浓度的大小和温度自动判断是否需要喷入消石灰以及消石灰的量。当温度低于240℃时需要喷消石灰,消石灰的量根据SO₃浓度而定,设定为理论消耗量的3~5倍,SO₃可稳定控制在10ppm以内。

[0013] 本案例中反应器只布置一层催化剂颗粒。由于烧结机烟气的温度只有120~180℃,如果将烟气温度加热到320℃,再使用SCR脱硝,虽然技术上能行得通,但是能耗太大;或者采用低温脱硝催化剂,但是要求烟气中无SO₃。在本案例中,通过在除尘器3前喷消石灰,通过将烟气中的SO₃吸收,生成的亚硫酸钙被除尘器3截留,避免在低温情况下SO₃与NH₃反应生成硫酸铵对脱硝工艺造成负面影响,由于采用了高效除尘器对颗粒物进行了精处理,除尘器出口几乎没有粉尘,从而有效防止流化床内的催化剂团聚、中毒和腐蚀,不仅延长催化剂的使用寿命,而且降低使用成本;与模块化催化剂相比,采用流动式的催化剂压力损失小,而且能够减少催化剂使用量,增大催化剂与烟气的接触面积,提高脱硝效率,进而节约运行成本。

[0014] 消石灰为消石灰悬浮液或者消石灰固体颗粒。所述的消石灰颗粒的比表面积为28~40cm²/g。

[0015] 以上所述仅为本发明的较优实施方案而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所住处的任何修改、等同替换和改进等,均应在本发明的保护范畴以内。

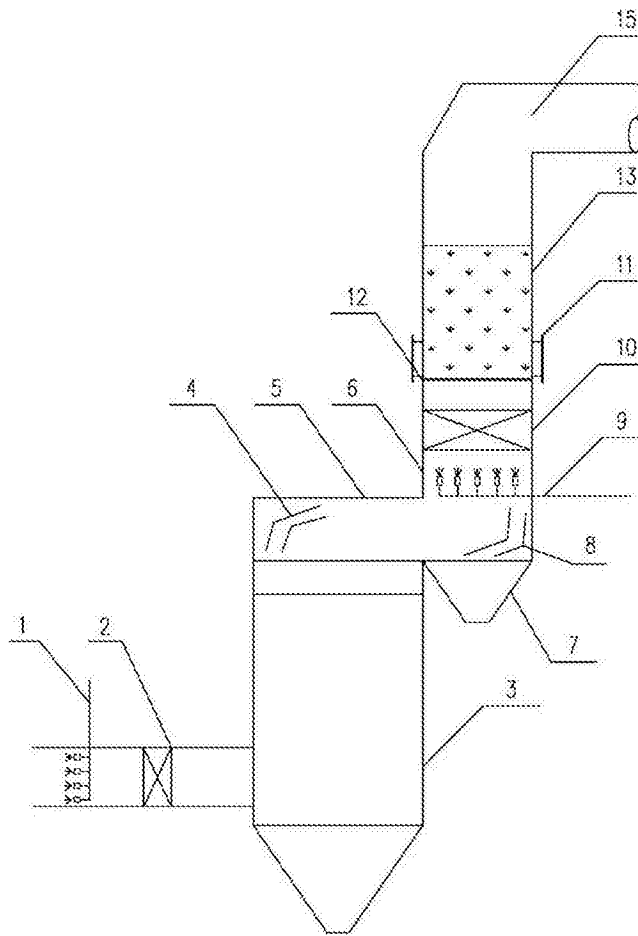


图 1