



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105457467 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201511030608. X

(22) 申请日 2015. 12. 31

(71) 申请人 安徽省绿巨人环境技术有限公司
地址 246005 安徽省安庆市天柱山路 80 号
(科技创业园 3 号楼 415 室)

(72) 发明人 姚明 耿春桥 赵晓刚 胡召堂
李双建

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 谈杰

(51) Int. Cl.

B01D 53/75(2006. 01)

B01D 53/56(2006. 01)

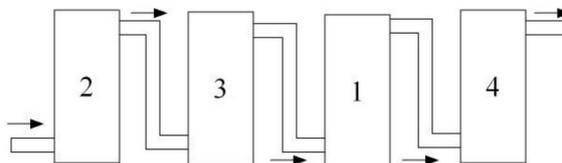
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

烟气脱硝装置及方法

(57) 摘要

本发明涉及废气处理设备及工艺技术领域，具体地说是一种烟气脱硝装置及方法，其特征在于还设有除尘器、脱硫塔、臭氧反应器，烟气依次经除尘器、脱硫塔处理后送入脱硝反应器的烟气入口，脱硝反应器的烟气入口前端设有温度控制组件，脱硝反应器为倒U型，脱硝反应器内设有还原剂喷射机构，脱硝反应器的烟气出口连接臭氧反应器，臭氧反应器设有烟气入口、臭氧入口以及烟气出口，臭氧反应器内设有臭氧喷射管，臭氧喷射管与外部的臭氧发生器相连接，臭氧喷射管上开设两个以上的喷射口，臭氧反应器出口处设有喷淋机构。本发明与现有技术相比，通过初步脱硝和臭氧脱硝两步脱硝处理工艺的结合，有效提高脱硝效率，工作稳定等显著的优点。



1. 一种烟气脱硝装置, 设有脱硝反应器, 其特征在于还设有除尘器、脱硫塔、臭氧反应器, 烟气依次经除尘器、脱硫塔处理后送入脱硝反应器的烟气入口, 脱硝反应器的烟气入口前端设有温度控制组件, 脱硝反应器为倒U型, 脱硝反应器内设有还原剂喷射机构, 脱硝反应器的烟气出口连接臭氧反应器, 臭氧反应器设有烟气入口、臭氧入口以及烟气出口, 臭氧反应器内设有臭氧喷射管, 臭氧喷射管与外部的臭氧发生器相连接, 臭氧喷射管上开设两个以上的喷射口, 臭氧反应器出口处设有喷淋机构。

2. 根据权利要求1所述的一种烟气脱硝装置, 其特征在于所述脱硝反应器中沿烟气流经方向依次设有还原剂喷射机构、烟气整流机构、催化剂反应机构, 其中还原剂喷射机构采用氨气喷射管, 氨气喷射管上开设喷射口, 烟气整流机构设有整流格栅, 用于调整烟气流向, 保证烟气与催化剂充分接触, 催化剂反应机构中设有两个以上并排安装的催化剂固定架以及分布在固定架上的催化剂, 促使氨气还原烟气中的氮氧化物。

3. 根据权利要求1所述的一种烟气脱硝装置, 其特征在于所述脱硝反应器中设有的温度控制组件包括控制器、温度采集电路以及烟气加热电路, 控制器分别与温度采集电路和烟气加热电路相连接, 实时采集并调整烟气温度为80-240摄氏度。

4. 根据权利要求1所述的一种烟气脱硝装置, 其特征在于所述脱硝反应器还设有用于向脱硝反应器中氨气喷射管提供还原剂的还原剂产生机构, 还原剂产生机构用于根据烟气送入量, 将定量的液态还原剂溶液进行稀释后加热, 产生氨气送入脱硝装置, 从而有效控制脱硝反应中还原剂的加入量, 节约能耗并防止氨气逸出。

5. 根据权利要求1所述的一种烟气脱硝装置, 其特征在于所述脱硫塔中设有喷淋机构以及除雾机构, 对烟气进行脱硫处理, 防止最终排放烟气中硫化物含量过高。

6. 一种烟气脱硝方法, 其特征在于包括以下步骤:

步骤1: 烟气经进气管送入除尘器, 完成除尘处理, 防止烟气中的烟尘颗粒造成脱硝催化剂磨损, 除尘处理后的烟气被送入脱硫塔中;

步骤2: 送入脱硫塔中的烟气进行脱硫处理, 有效降低烟气中的硫化物含量;

步骤3: 脱硫后的烟气被进一步送入脱硝反应器, 烟气进入脱硝反应器后依次通过喷氨管、整流机构以及催化剂反应机构, 其中喷氨管喷射的氨气与烟气充分混合, 混合气体在整流机构中整流格栅的作用下被送到催化剂反应机构, 与催化剂充分接触反应, 完成脱硝处理后被送入臭氧反应器;

步骤4: 被送入臭氧反应器内的混合气体中的氮氧化物含量进一步降低, 臭氧喷射管喷射臭氧与烟气充分混合, 低价的氮氧化物在臭氧的作用下被氧化为易溶于水的高价态氮氧化物, 混合气体被进一步送到臭氧反应器出口处的喷淋机构进行处理, 去除高价态氮氧化物, 处理后的气体直接排出。

烟气脱硝装置及方法

技术领域：

[0001] 本发明涉及废气处理设备及工艺技术领域，具体地说是一种操作复杂度合理，能够有效去除烟气中氮氧化物等有害物质的烟气脱硝装置及方法。

背景技术：

[0002] 在工业生产以及生活中，矿物燃料燃烧以及生活垃圾焚烧所产生的烟气中含有氮氧化物，其中主要为一氧化氮和二氧化氮气体，氮氧化物在被排入大气后，会造成产生酸雨、酸雾、破坏臭氧层等严重后果，此外还容易导致人体呼吸道敏感，给人类身体健康以及环境安全带来很大威胁。因此在废气排放前需要去除烟气中的氮氧化物。

[0003] 选择性催化还原脱硝法是目前国际上应用最为广泛的烟气脱硝技术，其将含有氨的还原剂送入脱硝反应器，依靠催化剂的作用，将流经脱硝反应器的烟气中的氮氧化物还原成氮气和水，无副产物，不会造成二次污染。但现有的此类装置主要应用于300-400摄氏度高温的条件下，而高温情况下催化剂被布置在空气预热器与省煤器之间，催化剂容易被烟气中的飞灰磨损，导致催化剂中毒，或被高温烧结失效。同时为了保证脱硝效率，需要投入大量催化剂以及氨气，而大量投放的上述两种物质容易导致空气预热器堵塞，氨气逃逸，增大了脱硝的成本和能耗。

发明内容：

[0004] 本发明针对现有技术中存在的缺点和不足，提出了一种操作复杂度合理，能够有效去除烟气中氮氧化物等有害物质的烟气脱硝装置及方法。

[0005] 本发明可以通过以下措施达到：

[0006] 一种烟气脱硝装置，设有脱硝反应器，其特征在于还设有除尘器、脱硫塔、臭氧反应器，烟气依次经除尘器、脱硫塔处理后送入脱硝反应器的烟气入口，脱硝反应器的烟气入口前端设有温度控制组件，脱硝反应器为倒U型，脱硝反应器内设有还原剂喷射机构，脱硝反应器的烟气出口连接臭氧反应器，臭氧反应器设有烟气入口、臭氧入口以及烟气出口，臭氧反应器内设有臭氧喷射管，臭氧喷射管与外部的臭氧发生器相连接，臭氧喷射管上开设两个以上的喷射口，臭氧反应器出口处设有喷淋机构。

[0007] 本发明所述脱硝反应器中沿烟气流经方向依次设有还原剂喷射机构、烟气整流机构、催化剂反应机构，其中还原剂喷射机构采用氨气喷射管，氨气喷射管上开设喷射口，烟气整流机构设有整流格栅，用于调整烟气流向，保证烟气与催化剂充分接触，催化剂反应机构中设有两个以上并排安装的催化剂固定架以及分布在固定架上的催化剂，促使氨气还原烟气中的氮氧化物。

[0008] 本发明所述脱硝反应器中设有的温度控制组件包括控制器、温度采集电路以及烟气加热电路，控制器分别与温度采集电路和烟气加热电路相连接，实时采集并调整烟气温度(80-240摄氏度)。

[0009] 本发明所述脱硝反应器还设有用于向脱硝反应器中氨气喷射管提供还原剂的还

原剂产生机构,还原剂产生机构用于根据烟气送入量,将定量的液态还原剂溶液进行稀释后加热,产生氨气送入脱硝装置,从而有效控制脱硝反应中还原剂的加入量,节约能耗并防止氨气逸出。

[0010] 本发明所述脱硫塔中设有喷淋机构以及除雾机构,对烟气进行脱硫处理,防止最终排放烟气中硫化物含量过高。

[0011] 本发明还提出了一种利用如上所述烟气脱硝装置的烟气脱硝方法,其特征在于包括以下步骤:

[0012] 步骤1:烟气经进气管送入除尘器,完成除尘处理,防止烟气中的烟尘颗粒造成脱硝催化剂磨损,除尘处理后的烟气被送入脱硫塔中;

[0013] 步骤2:送入脱硫塔中的烟气进行脱硫处理,有效降低烟气中的硫化物含量;

[0014] 步骤3:脱硫后的烟气被进一步送入脱硝反应器,烟气进入脱硝反应器后依次通过喷氨管、整流机构以及催化剂反应机构,其中喷氨管喷射的氨气与烟气充分混合,混合气体在整流机构中整流格栅的作用下被送到催化剂反应机构,与催化剂充分接触反应,完成脱硝处理后被送入臭氧反应器;

[0015] 步骤4:被送入臭氧反应器内的混合气体中的氮氧化物含量进一步降低,臭氧喷射管喷射臭氧与烟气充分混合,低价的氮氧化物在臭氧的作用下被氧化为易溶于水的高价态氮氧化物,混合气体被进一步送到臭氧反应器出口处的喷淋机构进行处理,去除高价态氮氧化物,处理后的气体直接排出。

[0016] 本发明与现有技术相比,通过初步脱硝和臭氧脱硝两步脱硝处理工艺的结合,有效提高脱硝效率,并能够避免现有脱硝反应中催化剂、还原剂投入量过大,能耗大等缺陷,具有结构合理、工作稳定等显著的优点。

附图说明:

[0017] 附图1是本发明的结构示意图。

[0018] 附图2是本发明中脱硝反应器的结构示意图。

[0019] 附图标记:脱硝反应器1、除尘器2、脱硫塔3、臭氧反应器4、还原剂喷射机构5、烟气整流机构6、催化剂反应机构7。

具体实施方式;

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0021] 如附图1所示,本发明提出了一种烟气脱硝装置,设有脱硝反应器1,其特征在于还设有除尘器2、脱硫塔3、臭氧反应器4,烟气依次经除尘器2、脱硫塔3处理后送入脱硝反应器1的烟气入口,脱硝反应器1的烟气入口前端设有温度控制组件,脱硝反应器1为倒U型,脱硝反应器1内设有还原剂喷射机构,脱硝反应器1的烟气出口连接臭氧反应器,臭氧反应器4设有烟气入口、臭氧入口以及烟气出口,臭氧反应器4内设有臭氧喷射管,臭氧喷射管与外部的臭氧发生器相连接,臭氧喷射管上开设两个以上的喷射口,臭氧反应器4出口处设有喷淋机构。

[0022] 本发明所述脱硝反应器1中沿烟气流经方向依次设有还原剂喷射机构5、烟气整流机构6、催化剂反应机构7,其中还原剂喷射机构5采用氨气喷射管,氨气喷射管上开设喷射

口,烟气整流机构6设有整流格栅,用于调整烟气流向,保证烟气与催化剂充分接触,催化剂反应机构7中设有两个以上并排安装的催化剂固定架以及分布在固定架上的催化剂,促使氨气还原烟气中的氮氧化物。

[0023] 本发明所述脱硝反应器1中设有的温度控制组件包括控制器、温度采集电路以及烟气加热电路,控制器分别与温度采集电路和烟气加热电路相连接,实时采集并调整烟气温度(80-240摄氏度)。

[0024] 本发明所述脱硝反应器1还设有用于向脱硝反应器1中氨气喷射管提供还原剂的还原剂产生机构,还原剂产生机构用于根据烟气送入量,将定量的液态还原剂溶液进行稀释后加热,产生氨气送入脱硝装置,从而有效控制脱硝反应中还原剂的加入量,节约能耗并防止氨气逸出。

[0025] 本发明所述脱硫塔3中设有喷淋机构以及除雾机构,对烟气进行脱硫处理,防止最终排放烟气中硫化物含量过高。

[0026] 本发明还提出了一种利用如上所述烟气脱硝装置的烟气脱硝方法,其特征在于包括以下步骤:

[0027] 步骤1:烟气经进气管送入除尘器,完成除尘处理,防止烟气中的烟尘颗粒造成脱硝催化剂磨损,除尘处理后的烟气被送入脱硫塔中;

[0028] 步骤2:送入脱硫塔中的烟气进行脱硫处理,有效降低烟气中的硫化物含量;

[0029] 步骤3:脱硫后的烟气被进一步送入脱硝反应器,烟气进入脱硝反应器后依次通过喷氨管、整流机构以及催化剂反应机构,其中喷氨管喷射的氨气与烟气充分混合,混合气体在整流机构中整流格栅的作用下被送到催化剂反应机构,与催化剂充分接触反应,完成脱硝处理后被送入臭氧反应器;

[0030] 步骤4:被送入臭氧反应器内的混合气体中的氮氧化物含量进一步降低,臭氧喷射管喷射臭氧与烟气充分混合,低价的氮氧化物在臭氧的作用下被氧化为易溶于水的高价态氮氧化物,混合气体被进一步送到臭氧反应器出口处的喷淋机构进行处理,去除高价态氮氧化物,处理后的气体直接排出。

[0031] 本发明与现有技术相比,通过初步脱硝和臭氧脱硝两步脱硝处理工艺的结合,有效提高脱硝效率,并能够避免现有脱硝反应中催化剂、还原剂投入量过大,能耗大等缺陷,具有结构合理、工作稳定等显著的优点。

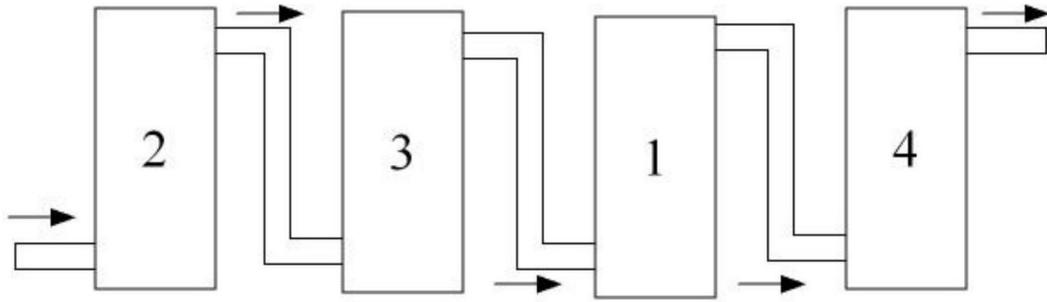


图1

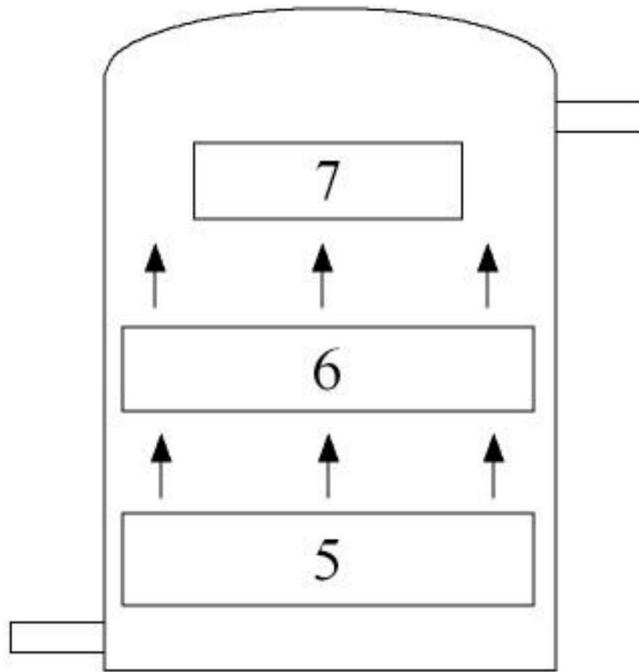


图2