



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205914019 U

(45)授权公告日 2017.02.01

(21)申请号 201620939461.X

(22)申请日 2016.08.25

(73)专利权人 国网河南省电力公司电力科学研究院

地址 450052 河南省郑州市嵩山南路85号

专利权人 河南恩湃高科集团有限公司
国家电网公司

(72)发明人 董锐锋 王锋涛 张小霓 吴文龙

(74)专利代理机构 郑州知己知识产权代理有限公司 41132

代理人 朱广存

(51)Int.Cl.

B01D 53/86(2006.01)

B01D 53/56(2006.01)

B01D 53/58(2006.01)

B01D 53/88(2006.01)

B01D 53/96(2006.01)

B01J 38/04(2006.01)

B01D 51/02(2006.01)

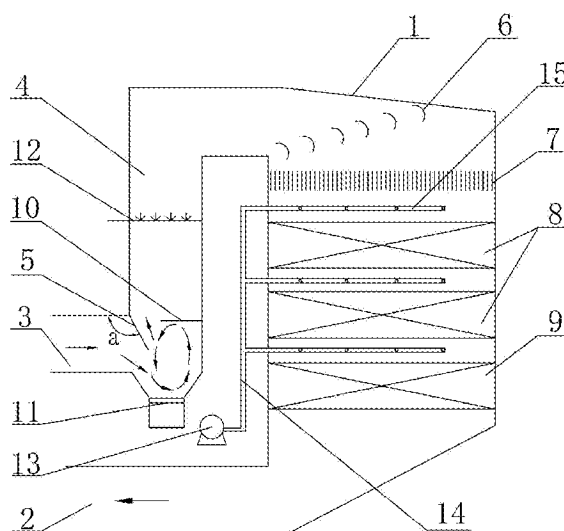
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种新型SCR脱硝装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种新型SCR脱硝装置，包括SCR脱硝反应器、设置在SCR脱硝反应器顶部的脱硝系统入口烟道以及设置SCR脱硝反应器底部的脱硝系统出口烟道，所述SCR脱硝反应器内从上到下依次设置导流叶片、整流格栅和SCR脱硝催化剂层，所述SCR脱硝催化剂层下方设置氨气脱除催化剂层；所述脱硝系统入口烟道包括水平烟道和垂直烟道，所述脱硝系统入口烟道内设置预除尘装置，所述预除尘装置包括固定在水平烟道上部的倾斜除尘板、固定在垂直烟道侧边的水平除尘板以及设置在垂直烟道底部的集尘器。该脱硝装置结构简单，脱氨效果好，而且预除尘装置能够除掉烟气中大部分粗颗粒烟尘，吹灰装置清灰效果好，催化剂使用寿命长。



1. 一种新型SCR脱硝装置,其特征在于:包括SCR脱硝反应器(1)、设置在SCR脱硝反应器顶部的脱硝系统入口烟道以及设置SCR脱硝反应器底部的脱硝系统出口烟道(2),所述脱硝系统入口烟道与锅炉系统的省煤器出口烟道连接,所述脱硝系统出口烟道与锅炉系统的空预器入口连接,其特征在于:所述SCR脱硝反应器(1)内从上到下依次设置导流叶片(6)、整流格栅(7)和SCR脱硝催化剂层(8),所述SCR脱硝催化剂层(8)下方设置氨气脱除催化剂层(9);所述脱硝系统入口烟道包括水平烟道(3)和垂直烟道(4),所述脱硝系统入口烟道内设置预除尘装置,所述预除尘装置包括固定在水平烟道(3)上部的倾斜除尘板(5)、固定在垂直烟道(4)侧边的水平除尘板(10)以及设置在垂直烟道(4)底部的集尘器(11)。

2. 根据权利要求1所述的一种新型SCR脱硝装置,其特征在于:所述垂直烟道(4)内设置喷氨格栅(12)。

3. 根据权利要求1所述的一种新型SCR脱硝装置,其特征在于:SCR脱硝反应器(1)上设置吹灰装置,所述吹灰装置包括设置在所述SCR脱硝反应器(1)外部的空气压缩机(13)、与所述空气压缩机(13)连通的总管(14)以及设置在SCR脱硝催化剂层(8)和氨气脱除催化剂层(9)上部与所述总管连通的干管(15),所述干管(15)上垂直设置多个与所述干管(15)连通的支管(16),所述支管(16)底部设置多个排气孔(17)。

4. 根据权利要求3所述的一种新型SCR脱硝装置,其特征在于:所述排气孔(17)内安装吹气嘴(18),所述吹气嘴(18)下部为球面结构,所述球面结构上设置多个吹气孔(19)。

5. 根据权利要求1所述的一种新型SCR脱硝装置,其特征在于:所述SCR脱硝催化剂层(8)和氨气脱除催化剂层(9)的结构为蜂窝式、板式或波纹式。

一种新型SCR脱硝装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于燃煤锅炉排放的大气污染物控制技术领域,具体涉及一种新型SCR脱硝装置。

背景技术

[0002] 燃煤发电仍是现阶段我国电力能源的最主要来源,然而煤炭在燃烧过程中会排放出大量的污染物气体,如SO₂、NO_x等。其中NO_x也是造成光化学烟雾、PM2.5及酸雨等恶劣天气的主要因素。为了降低NO_x污染物的排放量,各燃煤电厂均配套建设了脱硝装置,其中选择性催化还原(Selective Catalytic Reduction,SCR)脱硝工艺以其脱硝效率高、技术成熟、运行维护简单等优势,已开始大量应用于国内外先进的燃煤电厂烟气处理中。然而SCR脱硝系统在运行过程中,由于喷氨系统的波动、在线监测仪表的误差、SCR催化剂的部分堵塞、SCR催化剂部分区域活性降低、喷氨格栅喷氨不均等因素,导致脱硝系统出口氨逃逸浓度经常处于3ppm以上。另外,燃煤电厂在除尘器之前的烟气中烟尘含量极高,长期使用会阻塞催化剂通道,覆盖催化剂表面活性,从而降低催化剂性能,现有技术中会采用对燃煤电厂烟尘进行预处理或者是采用吹灰装置吹掉催化剂表面的灰尘以增加催化剂的使用寿命。

[0003] 中国专利申请号201320560411.7公开了一种用于 SCR脱硝反应器的清灰装置,它包括依次连通的空气压缩机、缓冲罐、电磁阀和喷气管网单元模块,喷气管网单元模块位于SCR 脱硝反应器内催化剂单元的上方,与催化剂单元一一对应布置。该清灰装置中喷气孔吹气面积小,需要设置更多的喷气吹灰支管才能达到全面清灰没有死角的目的,增加成本。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型的目的是针对现有技术的不足,提供一种新型SCR脱硝装置,该脱硝装置结构简单,脱氨效果好,而且预除尘装置能够除掉烟气中大部分粗颗粒烟尘,吹灰装置清灰效果好,催化剂使用寿命长。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种新型SCR脱硝装置,包括SCR脱硝反应器、设置在SCR脱硝反应器顶部的脱硝系统入口烟道以及设置SCR脱硝反应器底部的脱硝系统出口烟道,所述脱硝系统入口烟道与锅炉系统的省煤器出口烟道连接,所述脱硝系统出口烟道与锅炉系统的空预器入口连接,所述SCR脱硝反应器内从上到下依次设置导流叶片、整流格栅和SCR脱硝催化剂层,所述SCR脱硝催化剂层下方设置氨气脱除催化剂层;所述脱硝系统入口烟道包括水平烟道和垂直烟道,所述脱硝系统入口烟道内设置预除尘装置,所述预除尘装置包括固定在水平烟道上部的倾斜除尘板、固定在垂直烟道侧边的水平除尘板以及设置在垂直烟道底部的集尘器。

[0007] 进一步的,所述垂直烟道内设置喷氨格栅。

[0008] 进一步的,SCR脱硝反应器上设置吹灰装置,所述吹灰装置包括设置在所述SCR脱硝反应器外部的空气压缩机、与所述空气压缩机连通的总管以及设置在SCR脱硝催化剂层和氨气脱除催化剂层上部与所述总管连通的干管,所述干管上垂直设置多个与所述干管连

通的支管,所述支管底部设置多个排气孔。

[0009] 进一步的,所述排气孔内安装吹气嘴,所述吹气嘴下部为球面结构,所述球面结构上设置多个吹气孔。

[0010] 进一步的,所述SCR脱硝催化剂层和氨气脱除催化剂层的结构为蜂窝式、板式或波纹式。

[0011] 本实用新型的有益效果是:

[0012] 1、本实用新型的新型SCR脱硝装置,在SCR脱硝反应器中设置SCR脱硝催化剂层,用于脱硝;由于在现有的常规脱硝系统中,脱硝效率的提升就意味着喷氨量的加大,从而造成氨逃逸浓度的升高,因此本实用新型在SCR脱硝催化剂层下方设置氨气脱除催化剂层,能够在提高脱硝效率和喷氨量的同时,实现氨的脱除,该新型SCR脱硝装置只需要对原来的脱硝系统进行简单改造,在原有SCR脱硝催化剂层基础上,加装氨气脱除催化剂层,对设备整体改动小,施工方便,成本低,脱氨效率显著。

[0013] 2、脱硝系统入口烟道包括水平烟道和垂直烟道,脱硝系统入口烟道内设置预除尘装置,其中预除尘装置包括固定在水平烟道上部的倾斜除尘板、固定在垂直烟道侧边水平除尘板以及设置在垂直烟道底部的集尘器,其中倾斜除尘板与水平烟道的夹角 α 为钝角,烟气进入水平烟道后,碰到倾斜除尘板的阻挡,一部分颗粒物触碰到倾斜除尘板后,沿着倾斜除尘板掉落在集尘器中,而烟气则绕过倾斜除尘板沿着斜向下方向运动,然后到垂直烟道后再向上运动,碰到水平除尘板的阻挡,一部分颗粒物黏在水平除尘板上,另一部分颗粒物慢慢向下运动,落入集尘器中,而烟气在倾斜除尘板和水平除尘板的作用下,在集尘器上方形成一个回流区,使得更多的烟气中的烟尘或颗粒物掉落进入集尘器中,该预除尘装置结构简单,成本比较低,而且能够除掉烟气中大部分粗颗粒烟尘,从而降低对SCR脱硝催化剂层和氨气脱除催化剂层磨损,增加催化剂的使用寿命。

[0014] 3、本实用新型SCR脱硝反应器上设置吹灰装置,吹灰装置气源为空气压缩机提供的压缩空气,空气压缩机连通总管,而总管上连通多个干管,每个SCR脱硝催化剂层和氨气脱除催化剂层上部均设置有一个干管,干管水平方向上垂直设置多个与干管连通的支管,支管底部设置多个排气孔,排气孔内安装吹气嘴,其中吹气嘴下部为球面结构,球面结构上设置多个吹气孔,类似于淋浴头的结构,能够大大增加吹气面积,清灰效果好,从而增加催化剂使用寿命。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型实施例1的结构示意图;

[0016] 图2为本实用新型实施例1吹灰装置的结构示意图;

[0017] 图3为本实用新型实施例2吹气嘴的结构示意图。

[0018] 图中:1-SCR脱硝反应器,2-脱硝系统出口烟道,3-水平烟道,4-垂直烟道,5-倾斜除尘板,6-导流叶片,7-整流格栅,8-SCR脱硝催化剂层,9-氨气脱除催化剂层,10-水平除尘板,11-集尘器,12-喷氨格栅,13-空气压缩机,14-总管,15-干管,16-支管,17-排气孔,18-吹气嘴,19-吹气孔。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步描述。

[0020] 实施例1

[0021] 如图1和图2所示,一种新型SCR脱硝装置,包括SCR脱硝反应器1、设置在SCR脱硝反应器顶部的脱硝系统入口烟道以及设置SCR脱硝反应器底部的脱硝系统出口烟道2,脱硝系统入口烟道与锅炉系统的省煤器出口烟道连接,脱硝系统出口烟道与锅炉系统的空预器入口连接,其中SCR脱硝反应器1内从上到下依次设置导流叶片6、整流格栅7和SCR脱硝催化剂层8,SCR脱硝催化剂层中放置有脱硝催化剂,能使烟气中的 NH_3 与 NO_x 在脱硝催化剂的作用下发生氧化还原反应,从而达到脱硝目的;SCR脱硝催化剂层8下方设置氨气脱除催化剂层9,氨气脱除催化剂层放置有氨气脱除催化剂,可使从SCR脱硝催化剂层逃逸出来的氨气在氨气脱除催化剂的作用下分解或者与氧气反应,从而达到脱氨的作用。SCR脱硝催化剂层和氨气脱除催化剂层的结构可以为蜂窝式、板式或波纹式,本实施例中SCR脱硝催化剂层和氨气脱除催化剂层的结构均为波纹式。

[0022] 脱硝系统入口烟道包括水平烟道3和垂直烟道4,脱硝系统入口烟道内设置预除尘装置,预除尘装置包括固定在水平烟道3上部的倾斜除尘板5、固定在垂直烟道4侧边水平除尘板10以及设置在垂直烟道4底部的集尘器11,其中倾斜除尘板5与水平烟道3之间的夹角 α 为钝角,集尘器11底部设置有排灰口;垂直烟道4内设置喷氨格栅12。

[0023] SCR脱硝反应器1上设置吹灰装置,吹灰装置包括设置在SCR脱硝反应器1外部的空气压缩机13、与空气压缩机13连通的总管14以及设置在SCR脱硝催化剂层8和氨气脱除催化剂层9上部与总管连通的干管15,干管15在水平方向上垂直设置多个与干管15连通的支管16,支管16底部设置多个排气孔17。

[0024] 使用本实用新型时,首先燃煤电厂烟气进入水平烟道3后,在倾斜除尘板5的阻挡下,烟气中的部分颗粒物黏在倾斜除尘板5或者掉落进入集尘器11中,而烟气则绕过倾斜除尘板5沿着斜向下方向运动,然后到垂直烟道4后再向上运动,碰到水平除尘板10的阻挡,一部分颗粒物黏在水平除尘板10上,另一部分颗粒物慢慢向下运动,落入集尘器11中,而烟气在倾斜除尘板5和水平除尘板10的作用下,在集尘器11上方形成一个回流区,使得更多的烟气中的烟尘或颗粒物掉落进入集尘器11中,而集尘器底部设置有排灰口,可及时清理灰尘,该预除尘装置结构简单,能够除掉烟气中大部分粗颗粒烟尘,从而降低对SCR脱硝催化剂层和氨气脱除催化剂层磨损,增加催化剂的使用寿命。而当烟气经过喷氨格栅12喷氨后,混合氨气的烟气通过导流叶片6和整流格栅7之后,混合氨气的烟气中的 NH_3 与 NO_x 在SCR脱硝催化剂层8的作用下发生氧化还原反应,脱硝,然后在氨气脱除催化剂层9的作用下达到脱氨的效果。

[0025] 由于预除尘装置能够除去烟气中大部分粗颗粒烟尘,而一些粒径较小的颗粒会随着烟气进入SCR脱硝反应器1中,为减少颗粒物磨损催化剂的活性,本实用新型脱硝催化剂层8和氨气脱除催化剂层9上部均设置有干管15,干管15在水平方向上垂直设置多个与干管15连通的支管16,支管16底部设置多个排气孔17,能够利用压缩空气及时清除催化剂上面的灰尘,与预除尘装置起到双重除尘作用,从而增加催化剂使用寿命。

[0026] 实施例2

[0027] 实施例2结构与实施例1基本相同,不同之处在于:如图3所示,排气孔17内安装吹气嘴18,安装方式可以为螺纹连接、粘接或一体成型,吹气嘴18为空心结构,包括从上到下

依次同轴连接的圆柱形、锥形和球面结构,其中球面结构上设置多个吹气孔19,这种结构有助于增加吹气面积,减少清灰死角,清灰更彻底。

[0028] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案所做的其他修改或者等同替换,只要不脱离本实用新型技术方案的精神和范围,均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

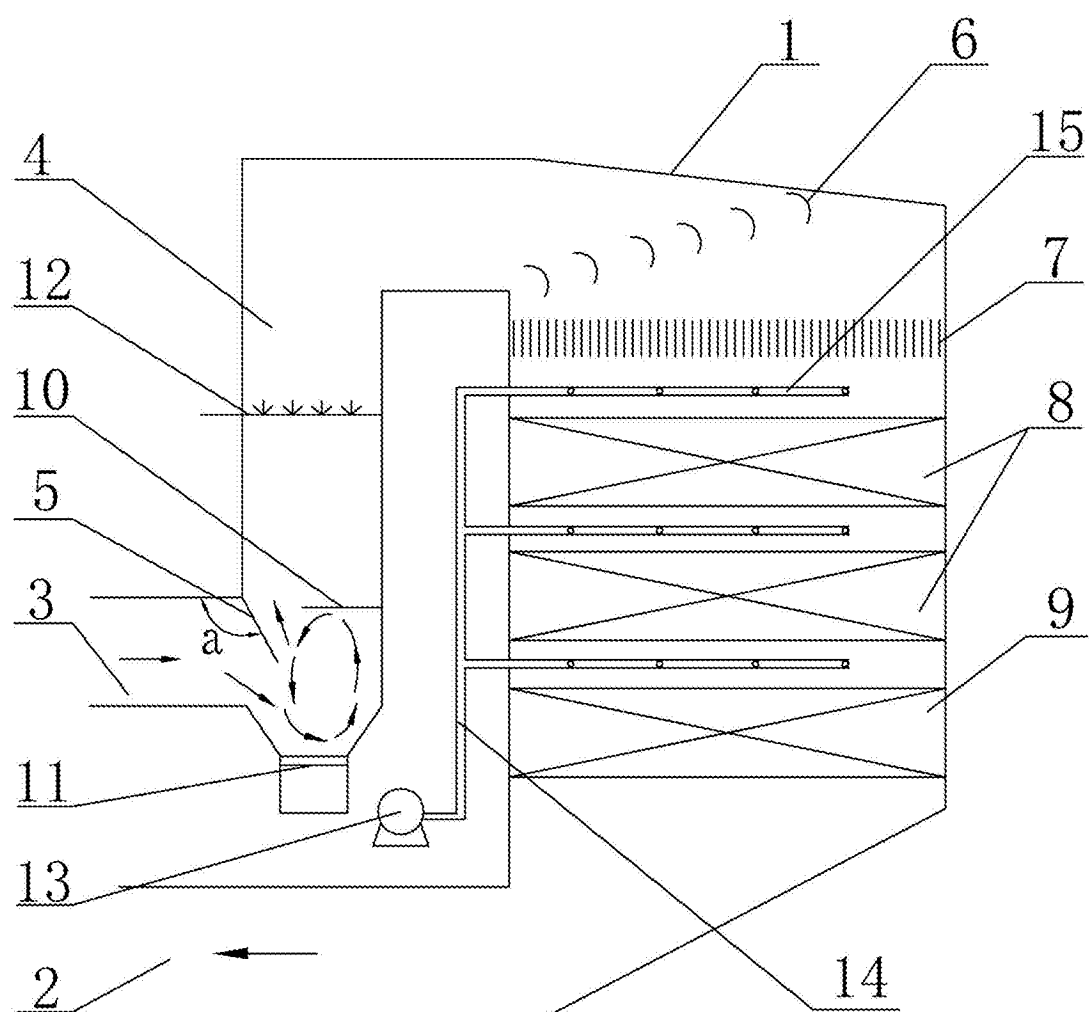


图1

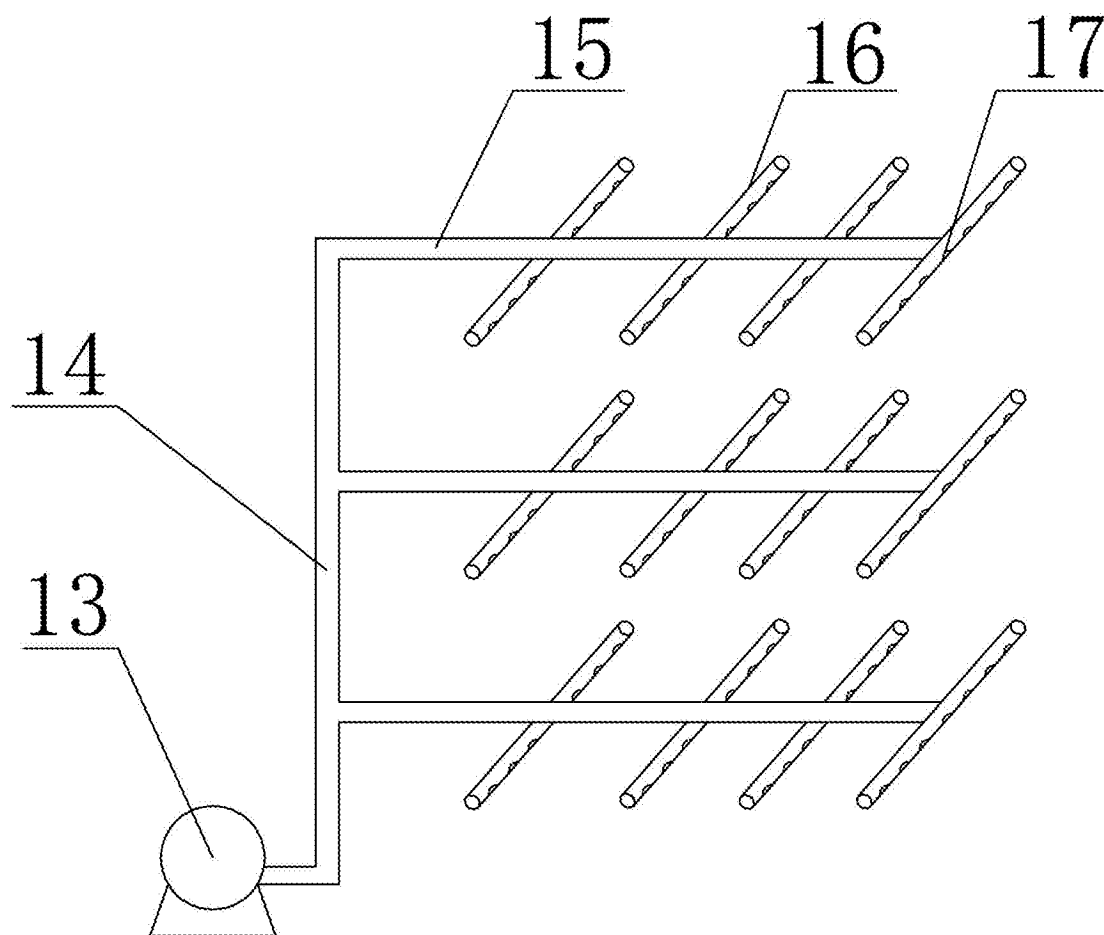


图2

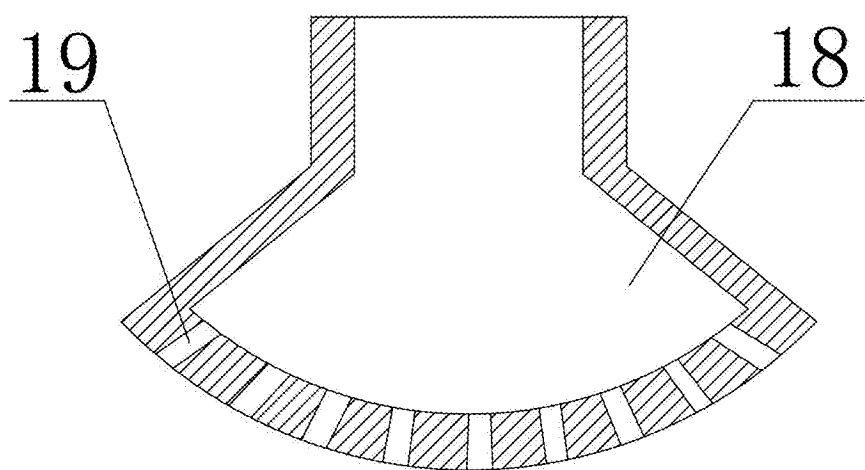


图3