



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217795502 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 15

(21) 申请号 202221337003.0

(22) 申请日 2022.05.31

(73) 专利权人 山东一然环保科技有限公司  
地址 250203 山东省济南市章丘区相公庄  
街道牛一村东工业园

(72) 发明人 于际淼

(74) 专利代理机构 山东瑞宸知识产权代理有限  
公司 37268  
专利代理师 于晓丽

(51) Int. Cl.

B01D 53/90 (2006.01)

B01D 53/56 (2006.01)

B01D 53/30 (2006.01)

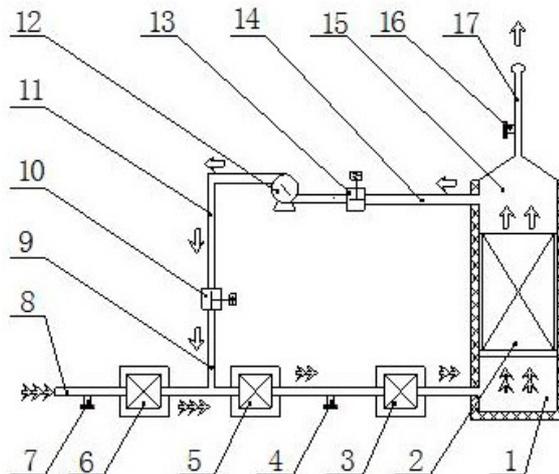
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种降低氨逃逸率的脱硝烟气再回流装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种降低氨逃逸率的脱硝烟气再回流装置,其包括脱硝烟气再回流内循环分支系统和SCR脱硝系统;脱硝烟气再回流内循环分支系统的末端烟气回流入口与SCR脱硝系统末端的烟气分配室连接,脱硝烟气再回流内循环分支系统的回流烟气出口与SCR脱硝系统的烟气混合装置的入口管道相连。采用脱硝烟气再回流系统,回流的达标烟气与初始烟气混合,组成的混合烟气再进行SCR脱硝处理,末端烟气排放较好的满足了NO<sub>x</sub>超低排放的要求同时也满足了较低氨逃逸率的新标准排放要求,混合烟气比初始烟气在进行SCR脱硝处理时具有较多优势:混合烟气的NO<sub>x</sub>浓度值更低、NO<sub>x</sub>浓度值波动更小、O<sub>2</sub>浓度值波动更小、各种气体分子混合更均匀、各种气体温度混合更均匀。



CN 217795502 U

1. 一种降低氨逃逸率的脱硝烟气再回流装置,其特征在于:包括脱硝烟气再回流内循环分支系统、SCR脱硝系统、初始烟气检测装置(7)、混合烟气检测装置(4)、排放烟气检测控制装置(16);所述脱硝烟气再回流内循环分支系统的末端烟气回流入口与所述SCR脱硝系统末端的末端烟气分配室(15)连接,所述脱硝烟气再回流内循环分支系统的回流烟气出口与所述SCR脱硝系统的烟气混合装置的入口管道相连,所述初始烟气检测装置(7)安装于初始烟气入口管道上,所述混合烟气检测装置(4)安装于烟气混合装置出口管道上,所述排放烟气检测控制装置(16)安装于排烟管道(17)上。

2. 根据权利要求1所述的一种降低氨逃逸率的脱硝烟气再回流装置,其特征在于:所述脱硝烟气再回流内循环分支系统包括依次连接的末端烟气回流入口管道、第一气动蝶阀(13)、变频引风机(12)、烟气内循环分支管道(11)、第二气动蝶阀(10)和回流烟气出口管道;所述末端烟气回流入口管道与所述末端烟气回流入口连通,所述回流烟气出口管道与所述回流烟气出口连通。

3. 根据权利要求2所述的一种降低氨逃逸率的脱硝烟气再回流装置,其特征在于:所述SCR脱硝系统包括依次用管道连接的喷脱硝还原剂装置(6)、烟气混合装置(5)、烟气加热及混合装置(3)、SCR脱硝塔(1),所述回流烟气出口设置在所述烟气混合装置(5)和所述喷脱硝还原剂装置(6)之间的管道上,所述喷脱硝还原剂装置(6)的入口与初始烟气入口管道(8)相连,所述回流烟气入口设置在所述末端烟气分配室(15)的顶部。

4. 根据权利要求3所述的一种降低氨逃逸率的脱硝烟气再回流装置,其特征在于:所述SCR脱硝塔包括塔体,在所述塔体的内部由下往上依次设置内部烟气通道、SCR催化剂(2)、末端烟气分配室(15)和排烟管道(17),所述内部烟气通道与烟气加热及混合装置(3)通过管道连通。

## 一种降低氨逃逸率的脱硝烟气再回流装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种环保设备的技术领域,尤其是涉及一种降低氨逃逸率的脱硝烟气再回流装置。

### 背景技术

[0002] 目前氨气污染是PM2.5指数被持续推高的重要密码,却一直被社会忽视,在让人掩鼻的污染空气中,氨是PM2.5中绝大多数二次颗粒物形成的根本原因。在我国,空气中的氨气污染主要来源于农业施用的氮肥,其次就是工业烟气的氨逃逸问题。氨逃逸率是影响SCR系统运行的一个重要参数。在实际生产中为了达到环保超低排放的要求,通常会向反应器中注入超过理论量的氨。反应后烟气下游的过量氨称为氨逃逸。氨逃逸率即SCR脱硝工艺出口未参与还原反应的NH<sub>3</sub>与出口烟气总量的体积占比,计量单位为ppm。

[0003] 传统的SCR脱硝设备处理后的末端烟气随着催化剂效率超过90%后,氨逃逸率呈直线上升趋势。在工业中,若采用更高的催化剂效率以满足NO<sub>x</sub>超低排放的要求时,则满足不了较低氨逃逸率的新标准排放要求。现如今烟气的排放标准、工艺技术的要求都越来越高。旧的脱硝工艺技术无法满足新的环保要求。

### 实用新型内容

[0004] 为了降低氨逃逸率,本实用新型提供一种降低氨逃逸率的脱硝烟气再回流装置。

[0005] 本实用新型提供的一种降低氨逃逸率的脱硝烟气再回流装置采用如下技术方案:

[0006] 一种降低氨逃逸率的脱硝烟气再回流装置包括脱硝烟气再回流内循环分支系统和SCR脱硝系统;所述脱硝烟气再回流内循环分支系统的末端烟气回流入口与所述SCR脱硝系统末端的烟气分配室连接,所述脱硝烟气再回流内循环分支系统的回流烟气出口与所述SCR脱硝系统的烟气混合装置的入口管道相连。

[0007] 采用脱硝烟气再回流系统,回流的达标烟气与初始烟气混合,组成的混合烟气再进行SCR脱硝处理,末端烟气排放较好的满足了NO<sub>x</sub>超低排放的要求同时也满足了较低氨逃逸率的新标准排放要求。

[0008] 优选的,所述脱硝烟气再回流内循环分支系统包括依次连接的末端烟气回流入口管道、第一气动蝶阀、变频引风机、烟气内循环分支管道、第二气动蝶阀和回流烟气出口管道;所述末端烟气回流入口管道与所述末端烟气回流入口连通,所述回流烟气出口管道与所述回流烟气出口连通。经过脱硝处理的一部分烟气经过脱硝烟气再回流内循环分支系统后再进入脱硝系统。

[0009] 优选的,所述SCR脱硝系统包括依次用管道连接的喷脱硝还原剂装置、烟气混合装置、烟气加热及混合装置、SCR脱硝塔,所述回流烟气出口设置在所述烟气混合装置和所述喷脱硝还原剂装置之间的管道上,所述喷脱硝还原剂装置的入口与所述初始烟气入口管道相连,所述回流烟气入口设置在所述末端烟气分配室的顶部。

[0010] 优选的,所述SCR脱硝塔包括塔体,在所述塔体的内部由下往上依次设置内部烟气

通道、SCR催化剂、末端烟气分配室和排烟管道,所述内部烟气通道与烟气加热及混合装置通过管道连通。

[0011] 优选的,所述降低氨逃逸率的脱硝烟气再回流装置还包括初始烟气检测装置、混合烟气检测装置、排放烟气检测控制装置;所述初始烟气检测装置安装于所述初始烟气入口管道上,所述混合烟气检测装置安装于所述烟气混合装置出口管道上,所述排放烟气检测控制装置安装于所述排烟管道上。所述排放烟气检测控制装置精确控制喷脱硝还原剂装置的喷氨量,NO<sub>x</sub>浓度高,则增大喷氨量。

[0012] 综上所述,本实用新型具有如下的有益技术效果:

[0013] 1.采用脱硝烟气再回流系统,回流的达标烟气与初始烟气混合,组成的混合烟气再进行SCR脱硝处理,末端烟气排放较好的满足了NO<sub>x</sub>超低排放的要求同时也满足了较低氨逃逸率的新标准排放要求。混合烟气比初始烟气在进行SCR脱硝处理时具有较多优势:混合烟气的NO<sub>x</sub>浓度值更低、NO<sub>x</sub>浓度值波动更小、O<sub>2</sub>浓度值波动更小、各种气体分子混合更均匀、各种气体温度混合更均匀。

[0014] 2.烟气检测装置可以随时检测烟气中NO<sub>x</sub>的浓度,其中末端烟气检测控制装置可以通过检测到NO<sub>x</sub>的浓度来控制喷脱硝还原剂装置的喷氨量,当末端烟气NO<sub>x</sub>浓度高,则自动增大喷氨量。

## 附图说明

[0015] 图1是脱硝烟气再回流装置工作示意图。

[0016] 附图标记说明:1、SCR脱硝塔;2、SCR催化剂;3、烟气加热及混合装置;4、混合烟气检测装置;5、烟气混合装置;6、喷脱硝还原剂装置;7、初始烟气检测装置;8、初始烟气入口;9、回流烟气入口管道;10、第二气动蝶阀;11、烟气内循环分支管道;12、变频引风机;13、第一气动蝶阀;14、末端烟气再回流出口管道;15、末端烟气分配室;16、排放烟气检测控制装置;17、排烟管道。

## 具体实施方式

[0017] 以下结合附图1对本实用新型作进一步详细说明,图中单箭头表示末端烟气流向,双箭头表示混合烟气流向,三箭头表示初始烟气流向。

[0018] 本实用新型实施例公开一种降低氨逃逸率的脱硝烟气再回流装置,参照图1,包括脱硝烟气再回流内循环分支系统和SCR脱硝系统。脱硝烟气再回流内循环分支系统的末端烟气回流入口与SCR脱硝系统末端的烟气分配室15连接,脱硝烟气再回流内循环分支系统的回流烟气出口与SCR脱硝系统的烟气混合装置的入口管道相连。经过脱硝处理的达标烟气与初始烟气混合后再进行脱硝处理,排放的末端烟气的NO<sub>x</sub>和氨逃逸率均达到排放要求。

[0019] 脱硝烟气再回流内循环分支系统包括依次连接的末端烟气回流入口管道、第一气动蝶阀13、变频引风机12、烟气内循环分支管道11、第二气动蝶阀10和回流烟气出口管道;末端烟气再回流入口管道14与末端烟气回流入口连通,回流烟气出口管道9与回流烟气出口连通。经过脱硝系统处理的一部分达标烟气通过脱硝烟气再回流内循环分支系统后再次进入SCR脱硝系统。

[0020] SCR脱硝系统包括依次用管道连接的喷脱硝还原剂装置6、烟气混合装置5、烟气加

热及混合装置3、SCR脱硝塔1。回流烟气出口设置在所述烟气混合装置5和所述喷脱硝还原剂装置6之间的管道上,所述喷脱硝还原剂装置6的入口与初始烟气入口管道8相连,回流烟气入口设置在末端烟气分配室15的顶部。初始烟气通过管道进入喷脱硝还原剂装置后与氨充分混合,再进入烟气加热及混合装置后混合烟气温度达到SCR脱硝催化剂的反应温度。

[0021] SCR脱硝塔包括塔体,在所述塔体的内部由下往上依次设置的内部烟气通道、SCR催化剂2、末端烟气分配室15和排烟管道17,SCR脱硝塔1塔体下部与烟气加热及混合装置3通过管道连通。经过烟气加热及混合装置处理的含氨烟气进入SCR脱硝塔后在塔内催化剂的作用下发生反应。

[0022] 该装置还包括初始烟气检测装置7、混合烟气检测装置4、排放烟气检测控制装置16;初始烟气检测装置7安装于初始烟气入口管道上,混合烟气检测装置4安装于烟气混合装置出口管道上,排放烟气检测控制装置16安装于排烟管道上。在脱硝烟气再回流的不断内循环过程中,由初始烟气检测装置7、混合烟气检测装置4、排放烟气检测控制装置16随时采集烟气参数用于精确控制喷脱硝还原剂装置6的喷氨量、变频引风机12的频率、烟气加热及混合装置3的加热功率,实现末端烟气排放烟气的NO<sub>x</sub>超低排放及较低氨逃逸率的新标准排放要求。

[0023] 本实用新型实施例一种降低氨逃逸率的脱硝烟气再回流装置的实施原理为:

[0024] 在脱硝回流工作模式下,第一气动蝶阀13和第二气动蝶阀10处于完全开启状态,同时启动变频引风机12,再启动SCR脱硝系统。初始烟气由初始烟气入口管道8进入喷脱硝还原剂装置6实现初始烟气与脱硝还原剂充分混合,混合后的烟气再进入烟气混合装置实现回流烟气与初始含氨烟气的充分混合,混合后的烟气再进入烟气加热及混合装置3实现烟温预热和温度均化,混合后的烟气再进入SCR脱硝塔1,经过SCR催化剂2完成催化反应生成排放达标的末端烟气,末端烟气的一部分经过末端烟气分配室15由排烟管道17排出进入大气,末端烟气的另一部分经过末端烟气分配室15由末端烟气再回流入口管道14、第一气动蝶阀13、变频引风机12、烟气内循环分支管道11、第二气动蝶阀10、回流烟气出口管道9进入烟气混合装置5,与初始含氨烟气充分混合组成含氨低氮混合烟气,再进入SCR脱硝系统进行脱硝处理,其中一部分达标烟气排出,另一部分达标烟气进入脱硝烟气再回流内循环分支系统进行下一次内循环。

[0025] 以上均为本实用新型的较佳实施例,并非依此限制本实用新型的保护范围,故:凡依本实用新型的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本实用新型的保护范围之内。

