



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208771205 U

(45)授权公告日 2019.04.23

(21)申请号 201821327493.X

B01D 46/00(2006.01)

(22)申请日 2018.08.17

B01D 53/56(2006.01)

(73)专利权人 深圳市凯盛科技工程有限公司

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 518054 广东省深圳市南山区创业路  
北怡海广场东座5楼

专利权人 中建材蚌埠玻璃工业设计研究院  
有限公司

(72)发明人 谷化强 李华东 吴飞 刘科  
张立凯 李金虎

(74)专利代理机构 安徽省蚌埠博源专利商标事  
务所 34113

代理人 陈俊

(51)Int.Cl.

B01D 53/86(2006.01)

B01D 53/90(2006.01)

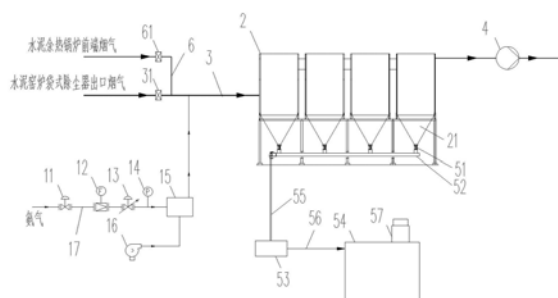
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)实用新型名称

水泥工业窑炉低温脱硝除尘一体化装置

## (57)摘要

本实用新型公开水泥工业窑炉低温脱硝除尘一体化装置,包括:氨气供应部、触媒过滤部与副产物收集部,触媒过滤部包含触媒过滤除尘器,触媒过滤除尘器的入口连接烟气除尘管道,触媒过滤除尘器的出口连接有引风机;副产物收集部包含旋转阀、链式输灰机、气力输灰机与副产物储存仓;在原厂区烟气治理及余热发电工艺的基础上设置氨气供应部、触媒过滤部与副产物收集部,降低成本、缩短工期,各部分相互配合,烟气除尘效率可达99.9%,脱硝效率可达94%以上;可实现颗粒物排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物排放浓度低于 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。



1. 水泥工业窑炉低温脱硝除尘一体化装置,其特征在于,包括:

a、氨气供应部,

氨气供应部包含氨气输入管、气体混合仓与稀释风机,氨气输入管的管路依次设有关断阀、流量计、调节阀与压力表,气体混合仓的两个入口分别连接氨气输入管的出口与稀释风机;

b、触媒过滤部,

触媒过滤部包含触媒过滤除尘器,触媒过滤除尘器的入口连接烟气除尘管道,触媒过滤除尘器的出口连接有引风机;气体混合仓的出口连接烟气除尘管道;

c、副产物收集部,

副产物收集部包含旋转阀、链式输灰机、气力输灰机与副产物储存仓,旋转阀设于触媒过滤除尘器的灰斗出口,链式输灰机设于旋转阀下方并与旋转阀出口相连通,气力输灰机的入口与链式输灰机出口相连,气力输灰机的出口通过副产物管连接副产物储存仓,副产物储存仓的顶部设有除尘器。

2. 根据权利要求1所述的水泥工业窑炉低温脱硝除尘一体化装置,其特征在于,所述烟气除尘管道连接有旁通混合烟道,旁通混合烟道用于通入水泥余热锅炉前端的烟气。

## 水泥工业窑炉低温脱硝除尘一体化装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及水泥窑炉烟气治理技术领域，具体是水泥工业窑炉低温脱硝除尘一体化装置。

### 背景技术

[0002] 我国是水泥生产与消费大国，2012年水泥产量达到22.1亿吨，占世界水泥产量的56%，现有规模以上水泥生产企业约4000家，其中水泥熟料生产企业2400多家、新型干法水泥生产线1600多条。据统计，我国水泥工业颗粒物(PM)排放占全国排放量的15%~20%，二氧化硫排放占全国排放量的3%~4%，氮氧化物排放占全国排放量的8%~10%，属污染控制的重点行业。2013年年底，修订后的《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)发布，对大气污染物排放限值进行了规定，其中，颗粒物、氮氧化物排放限值分别为30、400mg/m<sup>3</sup>，特别限值分别为20、320mg/m<sup>3</sup>。目前，部分地区地方标准中，对《水泥工业大气污染物排放标准》的排放标准已提高至：颗粒物、氮氧化物排放限值分别为20、100mg/m<sup>3</sup>。

[0003] 目前，新型干法水泥窑炉经预热器排出的烟气的去向有三处：烘干原燃料、烘干生料、余热发电，之后烟气进入袋式除尘器收尘后排放。而NO<sub>x</sub>的浓度在600~1600mg/Nm<sup>3</sup>左右，NO<sub>x</sub>的控制技术，主要采用选择性非催化还原法(SNCR)。SNCR是采用尿素或稀氨水作为还原剂，将其直接喷入炉膛温度为1000~1250℃的区域，其中的还原剂NH<sub>3</sub>与烟气中的NO<sub>x</sub>反应生成N<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O，其脱硝效率仅为40~60%，已无法满足日益严格的环保标准。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供水泥工业窑炉低温脱硝除尘一体化装置，该装置有效降低水泥窑烟气氮氧化物的排放污染物，使排放满足限值要求，并同时具备除尘能力，节省占地，工艺简单。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0006] 水泥工业窑炉低温脱硝除尘一体化装置，包括：

[0007] a、氨气供应部，

[0008] 氨气供应部包含氨气输入管、气体混合仓与稀释风机，氨气输入管的管路依次设有有关断阀、流量计、调节阀与压力表，气体混合仓的两个入口分别连接氨气输入管的出口与稀释风机；

[0009] b、触媒过滤部，

[0010] 触媒过滤部包含触媒过滤除尘器，触媒过滤除尘器的入口连接烟气除尘管道，触媒过滤除尘器的出口连接有引风机；气体混合仓的出口连接烟气除尘管道；

[0011] c、副产物收集部，

[0012] 副产物收集部包含旋转阀、链式输灰机、气力输灰机与副产物储存仓，旋转阀设于触媒过滤除尘器的灰斗出口，链式输灰机设于旋转阀下方并与旋转阀出口相连通，气力输灰机的入口与链式输灰机出口相连，气力输灰机的出口通过副产物管连接副产物储存仓，

副产物储存仓的顶部设有除尘器。

[0013] 进一步的,所述烟气除尘管道连接有旁通混合烟道,旁通混合烟道用于通入水泥余热锅炉前端的烟气。

[0014] 本实用新型的有益效果是,

[0015] 一、在原厂区烟气治理及余热发电工艺的基础上设置氨气供应部、触媒过滤部与副产物收集部,降低成本、缩短工期,各部分相互配合,烟气除尘效率可达99.9%,脱硝效率可达94%以上;可实现颗粒物排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物排放浓度低于 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

[0016] 二、在烟气进入触媒过滤部之前,引入水泥余热锅炉前端的烟气,对进入触媒过滤部的烟气温度进行调节,保证了系统的稳定性。

[0017] 三、旁通混合烟道中引入水泥余热锅炉前端的烟气,烟尘浓度高,CaO含量达40%以上,是天然的脱硫剂,在进入触媒过滤除尘器后,烟气中携带的石灰颗粒在积尘过程中会形成石灰颗粒层饼,石灰颗粒层饼增加了脱硫反应,对烟气进一步脱硫,提高了5~15%的脱硫效率。

[0018] 四、触媒过滤除尘器可保证温度在 $220\sim 240^\circ\text{C}$ 时稳定脱硝,效率可达80~90%,实现了水泥余热锅炉后端袋式除尘器出口直接脱硝的能力,免去了传统SCR脱硝工艺对 $300\sim 380^\circ\text{C}$ 温度窗口的需求,简化了工艺流程,同时,保证了余热发电效率。

## 附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明:

[0020] 图1是本实用新型的结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 如图1所示,本实用新型提供水泥工业窑炉低温脱硝除尘一体化装置,包括:

[0022] a、氨气供应部,

[0023] 氨气供应部包含氨气输入管17、气体混合仓15与稀释风机16,氨气输入管17的管路依次设有关断阀11、流量计12、调节阀13与压力表14,气体混合仓15的两个入口分别连接氨气输入管17的出口与稀释风机16;

[0024] b、触媒过滤部,

[0025] 触媒过滤部包含触媒过滤除尘器2,触媒过滤除尘器2的入口连接烟气除尘管道3,触媒过滤除尘器2的出口连接有引风机4;气体混合仓15的出口连接烟气除尘管道3;

[0026] c、副产物收集部,

[0027] 副产物收集部包含旋转阀51、链式输灰机52、气力输灰机53与副产物储存仓54,旋转阀51设于触媒过滤除尘器2的灰斗21出口,链式输灰机52设于旋转阀51下方并与旋转阀51出口相连通,气力输灰机53的入口与链式输灰机52出口通过输送管55相连,气力输灰机53的出口通过副产物管56连接副产物储存仓54,副产物储存仓54的顶部设有除尘器57。

[0028] 作为优选的,烟气除尘管道3连接有旁通混合烟道6,旁通混合烟道6用于通入水泥余热锅炉前端的烟气。烟气除尘管道3设有第一烟道闸板31,旁通混合烟道6设有第二烟道闸板61。

[0029] 使用时,打开第一烟道闸板31,将水泥窑炉袋式除尘器出口烟气引入烟气除尘管

道3,由于该烟气温度偏低,约在160~240℃,不适宜直接进入触媒过滤除尘器,容易出现不稳定的情况,为确保烟气低温脱硝的效率,打开第二烟道闸板61,将小部分水泥余热锅炉前端烟气引入,使进入触媒过滤除尘器2的烟气温度维持在220~240℃。氨气通过氨气输入管17,经由关断阀11、流量计12、调节阀13与压力表14进入气体混合仓15,并通过稀释风机16稀释后进入烟气除尘管道3,氨气与烟气充分混合后一同进入触媒过滤除尘器2,烟气与氨气在触媒过滤除尘器2内催化还原反应,将氮氧化物还原为氮气和水,随后经引风机4排出;触媒过滤除尘器2同时还进行除尘,副产物由触媒过滤除尘器2的灰斗21排至链式输灰机52,链式输灰机52将副产物送至气力输灰机53,气力输灰机53将副产物送至副产物储存仓54进行收集,除尘器57可以在收集时进行除尘。

[0030] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制;任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本实用新型技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同替换、等效变化及修饰,均仍属于本实用新型技术方案保护的范围内。

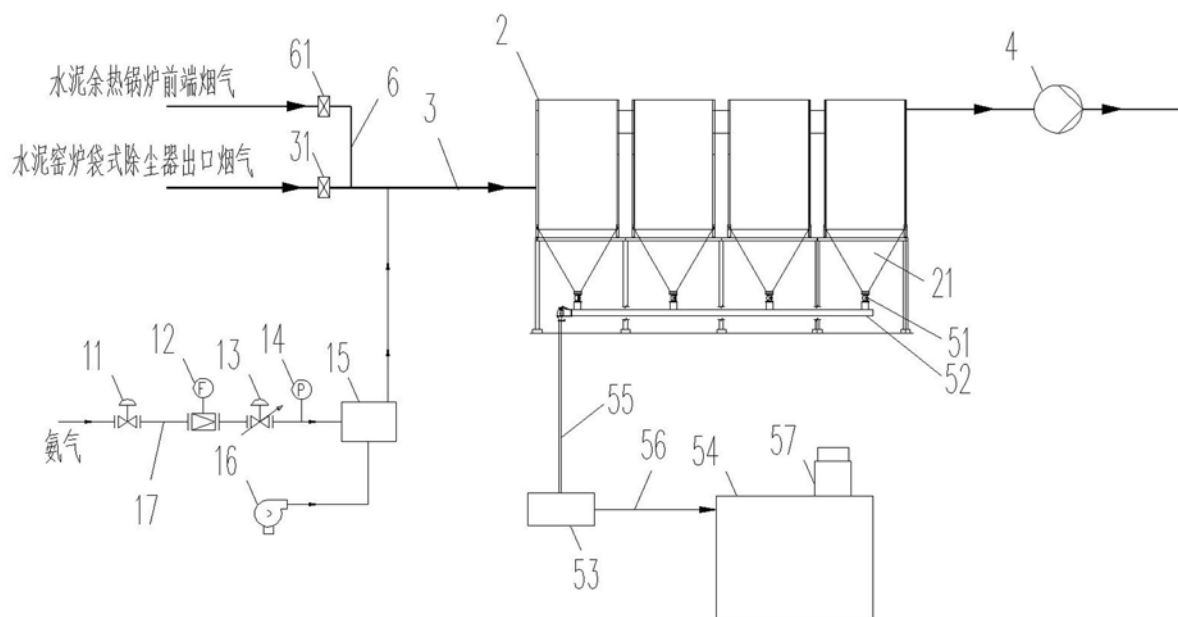


图1