



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105664690 B

(45)授权公告日 2018.08.24

(21)申请号 201610229169.3

B01D 53/56(2006.01)

(22)申请日 2016.04.13

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105664690 A

CN 205700087 U,2016.11.23,

CN 104174265 A,2014.12.03,

CN 101550361 A,2009.10.07,

CN 201059860 Y,2008.05.14,

CN 101033503 A,2007.09.12,

CN 105080315 A,2015.11.25,

JP 5877578 B2,2016.03.08,

(43)申请公布日 2016.06.15

(73)专利权人 北京凯盛建材工程有限公司

地址 100024 北京市朝阳区五里桥一街1号

院非中心商务花园20号楼

谢胜.分解炉分级燃烧降氮脱硝技术的研究与应用.《中国环保产业》.2013,第25-29页.

(72)发明人 马明亮 谢吉优 杨红彩 陆秉权

王业华 项泽强 马雷 沈文婷

审查员 徐习岭

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所

11323

代理人 权鲜枝

(51)Int.Cl.

B01D 53/76(2006.01)

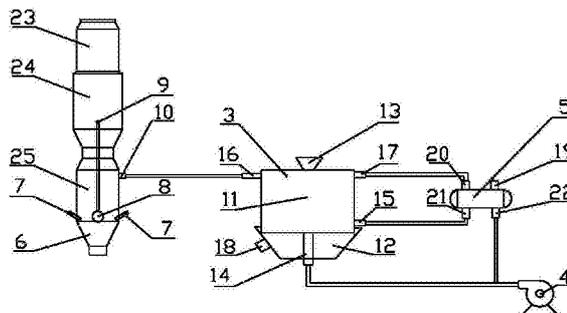
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种利用煤气发生炉对水泥分解炉进行脱硝的系统

(57)摘要

本发明公开了一种利用煤气发生炉对水泥分解炉进行脱硝的系统,由煤气发生炉装置(1)和水泥分解炉装置(2)组成,包括煤气发生炉(3)、煤气炉(11)、渣池(12)、原料入口(13)、气体入口(14)、回水入口(15)、煤气出口(16)、汽水出口(17)、废渣出口(18)、风机(4)、汽包(5)、水入口(19)、汽水入口(20)、回水出口(21)、蒸汽出口(22),分解炉(6)、上混合室(23)、中混合室(24)、燃烧室(25)、两个煤粉燃烧器(7)、三次风管(8)、分风管(9)、煤气入口(10)。可以大大降低水泥窑炉氮氧化物的含量,可废渣利用和节能。



1. 一种利用煤气发生炉对水泥分解炉进行脱硝的装置,其特征在于:该装置由煤气发生炉装置(1)和水泥分解炉装置(2)组成,所述煤气发生炉装置(1)包括煤气发生炉(3)、煤气炉(11)、渣池(12)、原料入口(13)、气体入口(14)、回水入口(15)、煤气出口(16)、汽水出口(17)、废渣出口(18)、风机(4)、汽包(5)、水入口(19)、汽水入口(20)、回水出口(21)、蒸汽出口(22);所述水泥分解炉装置(2)包括分解炉(6)、上混合室(23)、中混合室(24)、燃烧室(25)、两个煤粉燃烧器(7)、三次风管(8)、分风管(9)、煤气入口(10);其中风机(4)和蒸汽出口(22)与气体入口(14)相连,汽水出口(17)与汽水入口(20)相连,回水入口(15)与回水出口(21)相连,煤气出口(16)与煤气入口(10)相连,两个煤粉燃烧器(7)对称连接至燃烧室(25),三次风管(8)入口连接燃烧室(25),分风管(9)连接中混合室(24),煤气入口(10)位于燃烧室(25)底部;煤气发生炉装置(1)产生的还原性气体经过煤气出口(16)通入水泥分解炉装置(2)的煤气入口(10),在过剩空气系数进行控制的条件下,形成还原气氛的疆域。

一种利用煤气发生炉对水泥分解炉进行脱硝的系统

技术领域

[0001] 本发明涉及脱硝环保领域,特别是涉及一种利用煤气发生炉对水泥分解炉进行脱硝的系统。

背景技术

[0002] 2013年国家第三次修订发布了GB4915-2013《水泥工业大气污染物排放标准》,对烟气中颗粒物、NO_x等的排放做出严格规定。要求现有企业与新建企业氮氧化物排放低于400mg/Nm³,重点地区氮氧化物排放低于320mg/Nm³。而北京地区则进一步提高到200mg/Nm³。与国际上先进国家标准相比,如美国的300mg/Nm³,德国的500mg/Nm³,我国的水泥环保新标准已经不低于先进工业化国家的标准,实现了与先进工业化国家标准上的接轨。目前我国水泥窑脱硝主要采用消耗大量氨水的后置处理模式,这大幅度的增加了公司投入和运行费用,以及氨水储运过程中的潜在风险。同时氨水生产过程中的大量能耗和污染,又造成水泥熟料生产能耗的变相增加和污染的转移排放,所以此方法一直存在很大争议。且这种处置方法,不可避免的会有部分氨水未能完全燃烧而排放,造成环境的氨污染。我国对于氨污染现时还没有引起各方重视,现阶段窑炉的烟气排放还没有对氨排放提出限量标准。因此我们一方面应想方设法、大力提高氨的脱硝效率,另一方面也需要未雨绸缪、为淘汰氨水为脱硝还原剂做好技术储备。

[0003] 以分解炉分级送风和燃煤分级燃烧为主要标志的低氮燃烧技术,只有初期投资而基本不存在运行费用,是一种较经济的控制氮氧化物的方法,近些年来越来越受到人们的重视。加强窑炉的低氮燃烧的研究,降低脱硝作业的氨水消耗水平,这对于我国全社会的节能减排具有重大意义。

[0004] 低氮燃烧技术主要通过燃料分级燃烧或分级送风以降低氮氧化物的排放。燃料分级燃烧主要是把燃料分成两部分(或更多部分),喷入分解炉的不同位置,以提高煤粉在分解炉内的平均停留时间,一部分燃料进入分解炉氧含量较低的烟气中,在适宜的烟气温度下形成还原性气氛,先前生成的氮氧化物被还原,未燃尽的物质随气流混入上部的三次风气流中完成燃烧。分解炉分级送风的通常做法是由三次风管引出一支分风管至分解炉尾部,使一部分三次风由此进入炉内为燃料的燃尽提供氧,而炉前部由于三次风不足气氛呈弱还原性,促进氮氧化物的还原,两者均是通过最终改变煤粉着火区域和燃烧区域的气氛以达到抑制氮氧化物的产生或促进氮氧化物向氮气转变。采用低氮燃烧技术后,可以使水泥窑炉烟气中的氮氧化物降低到500mg/m³,但还不能完全实现烟气中的氮氧化物的达标排放。

[0005] 固体燃料气化过程是一个热化学过程。它以固体燃料(煤或焦炭等)为原料,以氧气(空气、富氧或纯氧)、水蒸气或氢气等作为气化剂,在高温条件下通过化学反应将固体燃料转变为气体燃料的过程。气化得到的可燃气体称为气化煤气,其有效成分包括一氧化碳、氢气及甲烷等。

[0006] 气化技术以煤气化最为常见,煤的气化过程是在煤气发生炉中进行的。气化炉内

原料层大致可以分为炉渣层、氧化层、还原层、干馏层和干燥层,其技术原理为将碳氧化时放出的热量作为水蒸气气化的热源,以此实现水蒸气的气化。气化原料煤等一般由上部加料装置装入炉膛,原料层及炉渣层由下部炉栅支撑,气化剂水蒸气空气等由下部送风口进入,经炉栅均匀分配,与原料层接触而发生气化反应,产生的气化煤气由原料层上方引出,残存的炉渣由下部灰盘排出。

[0007] 近年来有机废弃物(城市生活垃圾、有机工业垃圾、污泥等)排放越来越多,严重威胁着生态环境,而有机废弃物的处置应以资源化、减量化、无害化为原则。近年来将有机废弃物进行焚烧或气化成为一种处置垃圾的有效途径,但焚烧或气化过程中会产生一定量的高毒性二噁英,正是由于二噁英的存在,极大阻碍与限制了有机垃圾焚烧或气化技术。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种利用煤气发生炉对水泥分解炉进行脱硝的系统,实现本发明的技术方案是:

[0009] 所述的一种利用煤气发生炉对水泥分解炉进行脱硝的系统,主要包括包括煤气发生炉装置1和水泥分解炉装置2,其中:

[0010] 所述的一种利用煤气发生炉对水泥分解炉进行脱硝的系统,其煤气发生炉装置1包括:煤气发生炉3(煤气炉11、渣池12、原料入口13、气体入口14、回水入口15、煤气出口16、汽水出口17、废渣出口18)、风机4、汽包5(水入口19、汽水入口20、回水出口21、蒸汽出口22)。

[0011] 所述的一种利用煤气发生炉对水泥分解炉进行脱硝的系统,其水泥分解炉装置2包括:水泥分解炉装置2包括:分解炉6(分解炉上部23、分解炉中部24和分解炉下部25)、煤粉燃烧器7、三次风管8、分风管9、煤气入口10。

[0012] 所述的一种利用煤气发生炉对水泥分解炉进行脱硝的系统,其煤气发生炉装置1的连接方式为:风机4和蒸汽出口22与气体入口14相连,汽水出口17与汽水入口20相连,回水入口15与回水出口21相连,煤气出口16与煤气入口10相连。

[0013] 所述的一种利用煤气发生炉对水泥分解炉进行脱硝的系统,其水泥分解炉装置2的连接方式为:两个煤粉燃烧器7对称连接至燃烧室25,三次风管12入口连接燃烧室25,分风管9连接中混合室24,煤气入口10位于燃烧室25底部。

[0014] 本发明的有益效果是:

[0015] 1. 煤气发生炉装置1产生的还原性气体经过煤气出口16通入水泥分解炉装置2的煤气入口10,在过剩空气系数进行控制的条件下,将造成一定范围的还原气氛的疆域。在这个还原气氛疆域内,将对通过烟气中的氮氧化物进行还原,并抑制新氮氧化物的形成。该措施与分解炉自身的分级燃烧相结合可以大大降低水泥窑炉氮氧化物的含量。

[0016] 2. 煤气发生炉可同时焚烧部分有机废弃物,产生的少量二噁英进入分解炉可在分解炉和末级预热器内850℃高温条件下的较长时间停留,苯环等将裂解不可能重新合成二噁英的低分子的碳氢化合物,直至CO₂、H₂O和N₂等,从而彻底消除了焚烧有机废弃物产生二噁英的可能。实现了有机废弃物的资源化、减量化、无害化利用。同时煤气发生炉产生的废渣可做水泥混合材或水泥原料。

[0017] 3. 由于煤气发生炉产生的甲烷、H₂等煤气热值高,通入分解炉后可适量减少分解

炉内煤粉的使用量,不会由于煤气发生炉使用了煤而造成总耗能的增加。

附图说明

[0018] 附图为本发明的结构及连接示意图。

[0019] 具体实施措施

[0020] 下面结合附图来具体说明本发明的一种利用煤气发生炉对水泥分解炉进行脱硝的系统具体实施方式,但不仅限于实施方式中所列举的内容。

[0021] 本发明一种利用煤气发生炉对水泥分解炉烟气进行脱硝的系统,主要包括煤气发生炉3(煤气炉11、渣池12、原料入口13、气体入口14、回水入口15、煤气出口16、汽水出口17、废渣出口18)、风机4、汽包5(水入口19、汽水入口20、回水出口21、蒸汽出口22)。水泥分解炉装置2包括:分解炉6(上混合室23、中混合室24和燃烧室25)、煤粉燃烧器7、三次风管8、分风管9、煤气入口10。

[0022] 本发明利用煤气发生炉对水泥分解炉进行脱硝可按以下流程:

[0023] 水由水入口19加入汽包5用以不断补充汽包5内的水,汽包5内需要被加热的预热水由回水出口21进入回水入口15,预热水在煤气炉12内被加热成蒸汽和热水后由汽水出口17排出进入汽水入口20。在风机4的左右下把空气和汽包5中由蒸汽出口22排出的水蒸气送进气体入口14,然后进入煤气炉11,空气和水蒸气作为气化剂。气化原料由汽化炉3的上部原料入口13倒入,气化原料包括煤、城市生活垃圾、有机工业垃圾、污泥等。在煤气炉11内与气化剂经过一系列氧化还原反应,最终气化成的煤气由煤气出口16导出,煤气包括CO、H₂和C_xH_x等。煤气发生炉焚烧的部分有机废弃物,产生的微量二噁英在分解炉850℃以上高温环境中,停留时间可超过5s,从而使燃烧废弃物过程中产生的二噁英的基础有机物苯环也彻底裂解为N、H等,从而在稍低温度条件下,N、H等不具备重新合成二噁英的条件。气化原料产生的残渣,进入渣池12,由废渣出口18排出,视其化学活性和残余的含碳量和含氯量等,可做水泥混合材使用,或作为水泥原料。

[0024] 三次风提供装置燃烧所需的全部氧气,一般空气过剩装置为1.05,在本发明水泥分解炉装置2中,通过三次风管8将燃烧所需空气的70%~80%输送至燃烧室25,从煤粉燃烧器7中喷入的煤粉在燃烧室25的缺氧状态中不完全燃烧,抑制了燃料型和快速型氮氧化物的生成,生成一定量的CO等还原性气体,同时从煤气入口10导入煤气发生炉装置1产生的煤气,使分解炉25的中上部区域形成强烈的还原气氛,强力还原已生成的氮氧化物;其余20%-30%的三次风通过分风管9送至分解炉的上部区域24,形成氧化区,使大部分煤粉和气态的还原物质在对氮氧化物实现强还原后,在24和23的区域内实现完全燃烧,杜绝了还原性气体CO超标,降低了装置的化学不完全燃烧热损失。煤气中的二噁英等高毒性废气也可在分解炉的高温环境下完全分解。

[0025] 实施例

[0026] 某水泥厂原水泥分解炉用煤平均10t/h,现在每小时分1t煤进入煤气发生炉,其余9吨进入分解炉。同时每小时向煤气发生炉加入有机废弃物0.2t。煤气发生炉使用单段式煤气发生炉,每小时消耗空气2700m³,消耗水蒸气470m³,每小时生成煤气3700m³。煤气11进入分解炉后,与分解炉本身低氮燃烧相结合,氮氧化物浓度降低了20%。同时煤气中的有害成分二噁英等在分解炉内被分解,煤气分解炉产生的炉渣被用做水泥混合材得到利用。

