



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206660914 U

(45)授权公告日 2017. 11. 24

(21)申请号 201621440725.3

F27D 17/00(2006.01)

(22)申请日 2016.12.26

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 神雾科技集团股份有限公司

地址 102200 北京市昌平区马池口镇神牛路18号

(72)发明人 吴道洪 王宁 郭科宏 钟贵全
陈珊 王志军

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务
所(普通合伙) 11201

代理人 赵天月

(51)Int.Cl.

B01D 53/56(2006.01)

B01D 53/90(2006.01)

B01J 23/888(2006.01)

C09K 5/14(2006.01)

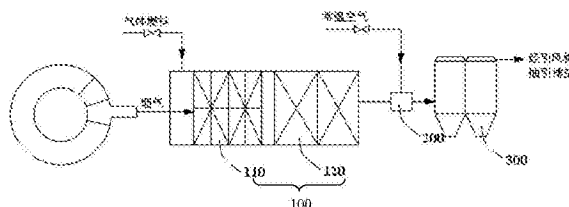
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54)实用新型名称

转底炉烟气蓄热脱硝的系统

(57)摘要

本实用新型公开了转底炉烟气蓄热脱硝的系统,该系统包括:蓄热脱硝装置,所述蓄热脱硝装置沿烟气流动方向依次设置蓄热区和蓄热脱硝区,其中,所述蓄热区具有烟气入口和预热后的空气出口,所述烟气入口与转底炉的排烟口相连,所述预热后的空气出口与转底炉的喷嘴相连,并且,所述蓄热区设置有载还原剂前躯体蓄热体;所述脱硝区具有第一气口,并设置有脱硝蓄热体,所述载还原剂前躯体蓄热体和所述脱硝蓄热体均为蜂窝体状;三通换向阀,所述三通换向阀具有空气入口、第二气口和烟气出口,所述第二气口和与所述脱硝区的所述第一气口相连;除尘装置,所述除尘装置具有气体入口和净化后的气体出口,所述气体入口与所述烟气出口相连。



1. 一种转底炉烟气蓄热脱硝的系统,其特征在于,包括:

蓄热脱硝装置,所述蓄热脱硝装置沿烟气流动方向依次设置蓄热区和蓄热脱硝区,其中,所述蓄热区具有烟气入口和预热后的空气出口,所述烟气入口与转底炉的排烟口相连,所述预热后的空气出口与转底炉的喷嘴相连,并且,所述蓄热区设置有载还原剂前躯体蓄热体;所述脱硝区具有第一气口,并设置有脱硝蓄热体,所述载还原剂前躯体蓄热体和所述脱硝蓄热体均为蜂窝体状;

三通换向阀,所述三通换向阀具有空气入口、第二气口和烟气出口,所述第二气口和与所述脱硝区的所述第一气口相连;

除尘装置,所述除尘装置具有气体入口和净化后的气体出口,所述气体入口与所述烟气出口相连,

其中,

所述脱硝蓄热体包括:

蓄热体基体,所述蓄热体基体包括第一无机粉料;以及

负载混合物,所述负载混合物负载在所述蓄热体基体上,所述负载混合物包括:

脱硝催化剂;

第一添加剂,所述第一添加剂含有电石渣,

所述载还原剂前躯体蓄热体包括:

蓄热蜂窝体,所述蓄热蜂窝体包括第二无机粉料和含有电石渣的第二添加剂;以及

还原剂前躯体薄膜,所述还原剂前躯体薄膜覆着在所述蓄热蜂窝体上,其中,还原剂前躯体是受热分解产生氨且不产生含硫和氯的化合物。

2. 根据权利要求1所述的转底炉烟气蓄热脱硝的系统,其特征在于,所述载还原剂前躯体蓄热体和所述脱硝蓄热体均为蜂窝状长方体。

3. 根据权利要求2所述的转底炉烟气蓄热脱硝的系统,其特征在于,所述蜂窝状长方体的尺寸为400mm×400mm×100mm,且蜂窝孔径不小于30mm。

4. 根据权利要求1所述的转底炉烟气蓄热脱硝的系统,其特征在于,所述脱硝催化剂的载体为二氧化钛-氧化铝复合氧化物,活性成分包含活性炭,辅助活性成分包含五氧化二钒-三氧化钨复合氧化物,助剂包含铁和镧。

转底炉烟气蓄热脱硝的系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及转底炉烟气蓄热脱硝的系统。

背景技术

[0002] 随着我国经济的飞速发展,天然气、石油和煤等化石燃料等能源得到更加广泛的应用,使得环境问题日益严峻,因此引起了一系列环境问题,如酸雨、臭氧层破坏、温室效应等,使得我们的生存环境愈加严峻。我国以煤炭为主的能源结构决定了我国的氮氧化物和硫氧化物排放量一直处于居高不下的状况,大量污染性气体的排放,使得环境问题日益严峻,不仅严重影响我国人民的生产生活,而且不利于我国经济的可持续发展。因此,环境问题得到了国家越来越多的关注。

[0003] 人类活动排放的 NO_x 90%以上来自燃料燃烧过程。各种工业炉窑、民用炉灶、机动车及其他内燃机中的燃料高温燃烧时,燃料中的含氮物质氧化生成 NO_x ,参与燃烧的空气中的 N_2 和 O_2 也会生成 NO_x 。从能源结构来看,我国的一次能源和发电能源构成中,煤占据了绝对的主导地位。并且我国80%以上的煤是直接燃烧的,特别是用于电站、工业锅炉及民用锅炉中。因此,相当长的时期内,烟气中的 NO_x 排放是导致我国大气 NO_x 污染的一个主要因素,如何减少固定源排放的 NO_x 是大气环境治理的一个重要课题。

[0004] 烟气脱硝属于燃烧后处理技术,许多发达国家的排烟系统都需安装烟气脱硝装置。烟气脱硝方法较多,但目前得到大量工业应用的只有选择性催化还原法和选择性非催化还原法,其他方法目前均处于实验研究阶段或中试阶段。

实用新型内容

[0005] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型的一个目的在于提出一种转底炉烟气蓄热脱硝的系统,载还原剂前躯体蓄热体将还原剂前躯体覆在蜂窝蓄热体表面,使烟气脱硝省却了喷氨区,且还原剂与烟气混合更均匀,脱硝反应更彻底。同时,该系统采用添加有电石渣的蜂窝蓄热体,具有良好的防堵性能,适用于含尘量较大的烟气,同时,该脱硝蓄热体的蓄热/放热性能得到明显改善,且显著提高了催化剂的耐磨性和耐腐蚀性。

[0006] 根据本实用新型的一个方面,本实用新型提供了一种转底炉烟气蓄热脱硝的系统。根据本实用新型的实施例,该系统包括:

[0007] 蓄热脱硝装置,所述蓄热脱硝装置沿烟气流动方向依次设置蓄热区和蓄热脱硝区,其中,所述蓄热区具有烟气入口和预热后的空气出口,所述烟气入口与转底炉的排烟口相连,所述预热后的空气出口与转底炉的喷嘴相连,并且,所述蓄热区设置有载还原剂前躯体蓄热体;所述脱硝区具有第一气口,并设置有脱硝蓄热体,所述载还原剂前躯体蓄热体和所述脱硝蓄热体均为蜂窝体状;

[0008] 三通换向阀,所述三通换向阀具有空气入口、第二气口和烟气出口,所述第二气口和与所述脱硝区的所述第一气口相连;

[0009] 除尘装置,所述除尘装置具有气体入口和净化后的气体出口,所述气体入口与所述烟气出口相连,

[0010] 其中,

[0011] 所述脱硝蓄热体包括:

[0012] 蓄热体基体,所述蓄热体基体包括第一无机粉料;以及

[0013] 负载混合物,所述负载混合物负载在所述蓄热体基体上,所述负载混合物包括:

[0014] 脱硝催化剂;

[0015] 第一添加剂,所述第一添加剂含有电石渣,

[0016] 所述载还原剂前躯体蓄热体包括:

[0017] 蓄热蜂窝体,所述蓄热蜂窝体包括第二无机粉料和含有电石渣的第二添加剂;以及

[0018] 还原剂前躯体薄膜,所述还原剂前躯体薄膜覆着在所述蓄热蜂窝体上,其中,还原剂前躯体是受热分解产生氨且不产生含硫和氯的化合物。

[0019] 根据本实用新型实施例的转底炉烟气蓄热脱硝的系统,载还原剂前躯体蓄热体将还原剂前躯体覆在蜂窝蓄热体表面,使烟气脱硝省却了喷氨区,且还原剂与烟气混合更均匀,脱硝反应更彻底。同时,该系统采用添加有电石渣的蜂窝蓄热体,具有良好的防堵性能,适用于含尘量较大的烟气,同时,该脱硝蓄热体的蓄热/放热性能得到明显改善,且显著提高了催化剂的耐磨性和耐腐蚀性。

[0020] 任选地,所述载还原剂前躯体蓄热体和所述脱硝蓄热体均为蜂窝状长方体。

[0021] 任选地,所述蜂窝状长方体的尺寸为400mm×500mm×150mm,且蜂窝孔径不小于40mm。

[0022] 任选地,所述第一无机粉料和所述第二无机粉料均包括焦宝石、堇青石、高岭土和石英。

[0023] 任选地,所述焦宝石、所述堇青石、所述高岭土和所述石英的质量比为(20-50):(15-40):(6-20):(15-30)。

[0024] 任选地,所述第一添加剂和所述第二添加剂均包括电石渣、粘结剂、润滑剂和增塑保湿剂。

[0025] 任选地,所述电石渣与所述粘结剂、所述润滑剂和所述增塑保湿剂总质量的质量比为(5-10):(1-5)。

[0026] 任选地,所述还原剂前躯体为选自碳酸铵、碳酸氢铵和尿素的至少一种。

[0027] 任选地,所述脱硝催化剂的载体为二氧化钛-氧化铝复合氧化物,活性成分包含活性炭,辅助活性成分包含五氧化二钒-三氧化钨复合氧化物,助剂包含铁和镧。

[0028] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0029] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0030] 图1显示了根据本实用新型一个实施例的转底炉烟气蓄热脱硝的系统的结构示意图

图；

[0031] 图2显示了根据本实用新型一个实施例的利用转底炉烟气蓄热脱硝的系统处理烟气的方法的流程示意图。

具体实施方式

[0032] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0033] 在本实用新型的描述中,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型而不是要求本实用新型必须以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0034] 需要说明的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。进一步地,在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0035] 根据本实用新型的一个方面,本实用新型提供了一种转底炉烟气蓄热脱硝的系统。参考图1,根据本实用新型的实施例,对该转底炉烟气蓄热脱硝的系统进行解释说明,该系统包括:蓄热脱硝装置100、三通换向阀200和除尘装置300。

[0036] 根据本实用新型实施例的转底炉烟气蓄热脱硝的系统,载还原剂前躯体蓄热体将还原剂前躯体覆在蜂窝蓄热体表面,使烟气脱硝省却了喷氨区,且还原剂与烟气混合更均匀,脱硝反应更彻底。同时,该系统采用添加有电石渣的蜂窝蓄热体,具有良好的防堵性能,适用于含尘量较大的烟气,同时,该脱硝蓄热体的蓄热/放热性能得到明显改善,且显著提高了催化剂的耐磨性和耐腐蚀性。

[0037] 为了便于理解该转底炉烟气蓄热脱硝的系统,下面对该系统的各装置逐一进行解释说明:

[0038] 蓄热脱硝装置100:根据本实用新型的实施例,该蓄热脱硝装置100沿烟气流动方向依次设置蓄热区110和蓄热脱硝区120,其中,蓄热区110具有烟气入口和预热后的空气出口,烟气入口与转底炉的排烟口相连,预热后的空气出口与转底炉的喷嘴相连,并且,该蓄热区110设置有载还原剂前躯体蓄热体,燃烧产生的高温烟气经过蓄热区回收余热,同时载还原剂前躯体蓄热体升温,覆于其上的还原剂前躯体分解产生氨与烟气混合得到含氨烟气;该脱硝区120具有第一气口,并设置有脱硝蓄热体,含氨烟气在脱硝蓄热体的催化下进行还原脱硝处理,得到脱除氮氧化物的烟气。

[0039] 根据本实用新型的实施例,载还原剂前躯体蓄热体包括:蓄热蜂窝体和还原剂前躯体薄膜,其中,蓄热蜂窝体包括第二无机粉料和含有电石渣的第二添加剂;还原剂前躯体薄膜覆着在所述蓄热蜂窝体上,其中,还原剂前躯体是受热分解产生氨且不产生含硫和氯的化合物。由此,燃烧产生的高温烟气经过蓄热区回收余热,同时载还原剂前躯体蓄热体升温,覆于其上的还原剂前躯体分解产生氨与烟气混合得到含氨烟气。

[0040] 根据本实用新型的实施例,脱硝蓄热体包括:蓄热体基体和负载混合物,其中,蓄热体基体包括第一无机粉料;负载混合物负载在蓄热体基体上,该负载混合物包括:脱硝催化剂和第一添加剂,其中,第一添加剂含有电石渣。由此,该脱硝蓄热体在脱硝的同时进一步回收烟气的余热。因电石渣兼具大粒径、表面结构疏松以及颗粒间不规则分布着许多尺寸较大的孔隙、耐酸腐蚀特性,因此,在蓄热体中添加适量的电石渣能够显著提升蓄热体的比表面积、蓄热/放热性能、耐磨性和耐腐蚀性能。

[0041] 根据本实用新型的实施例,载还原剂前躯体蓄热体和脱硝蓄热体均为蜂窝体状。蜂窝状的比表面积相较其他形状的催化剂大,还原剂前躯体和脱硝催化剂与反应介质的接触面更大,催化反应效率更高。

[0042] 根据本实用新型的实施例,载还原剂前躯体蓄热体和脱硝蓄热体的形状可以根据实际生产需要进行选择。根据本实用新型的一些实施例,载还原剂前躯体蓄热体和脱硝蓄热体为蜂窝状长方体,尺寸一般可以为150mm×100mm×100mm、250mm×200mm×100mm等。根据本实用新型的又一些实施例,蜂窝状长方体的尺寸为400mm×500mm×150mm,且蜂窝孔径不小于40mm。由于烟气中含有大量粉尘,宜采用大孔径的蜂窝体,防止烟气堵塞蜂窝孔。

[0043] 根据本实用新型的实施例,第一无机粉料和第二无机粉料均包括焦宝石、堇青石、高岭土和石英。

[0044] 根据本实用新型的实施例,焦宝石、堇青石、高岭土和石英的质量比为(20-50):(15-40):(6-20):(15-30)。

[0045] 根据本实用新型的实施例,第一添加剂和第二添加剂均包括电石渣、粘结剂、润滑剂和增塑保湿剂。

[0046] 根据本实用新型的实施例,电石渣与粘结剂、润滑剂和增塑保湿剂总质量的质量比为(5-10):(1-5)。

[0047] 根据本实用新型的实施例,还原剂前躯体为选自碳酸铵、碳酸氢铵和尿素的至少一种。由此,受热易分解,并且分解产生氨,且不生成会造成脱硝催化剂失活的含氯、硫等元素的化合物。

[0048] 根据本实用新型的实施例,采用电子束蒸发法,在真空条件下利用电子束进行直接加热蒸发还原剂前躯体,使其气化并向脱硝蜂窝体表面运输,在蜂窝蓄热体表面凝结形成还原剂前躯体薄膜。该部分蜂窝蓄热体受热后,其上的还原剂前躯体薄膜受热分解生成还原剂氨,可以替代原脱硝系统中的喷氨系统。其中,电子束蒸镀薄膜时,靶材被电子束轰击后高温熔化,以分子或原子蒸汽的形式沉积到衬底表面。

[0049] 根据本实用新型的实施例,脱硝催化剂的载体为二氧化钛-氧化铝复合氧化物,活性成分包含活性炭,辅助活性成分包含五氧化二钒-三氧化钨复合氧化物,助剂包含铁和钼。由此,该脱硝催化剂的硬度、耐磨性和耐腐蚀性显著提高,并具有良好的抗SO₂和抗水蒸气中毒性能,并且脱硝效果好。

[0050] 三通换向阀200:根据本实用新型的实施例,该三通换向阀200具有空气入口、第二气口和烟气出口,其中,第二气口和与脱硝区的第一气口相连,冷却的脱除氮氧化物的烟气经三通换向阀进入除尘装置进行净化处理,得到净化后的烟气,并且利用引风机抽引排空后,变换所述三通换向阀的阀门方向,使空气经所述三通换向阀进入所述蓄热脱硝装置进行预热处理,得到预热后的空气,该预热后的空气用于转底炉进行燃烧。三通换向阀通过周

期性变换阀门方向,实现烟气的蓄热脱硝以及空气的预热。

[0051] 除尘装置300:根据本实用新型的实施例,该除尘装置300具有气体入口和净化后的气体出口,其中,气体入口与烟气出口相连,脱除氮氧化物的烟气经三通换向阀进入除尘装置进行净化处理,得到净化后的烟气。

[0052] 为了便于理解前述的转底炉烟气蓄热脱硝的系统,本实用新型提供了一种利用前述的转底炉烟气蓄热脱硝的系统处理烟气的方法。参考图2,根据本实用新型的实施例,对利用前述的转底炉烟气蓄热脱硝的系统处理烟气的方法进行解释说明,该方法包括:

[0053] S100蓄热脱硝

[0054] 将转底炉排出的烟气输送至蓄热脱硝装置,依次进入蓄热区经蓄热体进行蓄热回收热量并使还原剂前躯体受热分解产生氨,得到降温后的含氨烟气;使降温后的含氨烟气进入蓄热脱硝区,经脱硝蓄热体进行蓄热还原脱硝处理,以便得到冷却的脱除氮氧化物的烟气。由此,转底炉产生的高温烟气,先通过蓄热脱硝装置的蓄热区回收余热后,再经脱硝区进行脱硝处理,具体地,烟气中的氮氧化物在脱硝催化剂的作用下与还原剂氨反应,或者与烟气中的还原性气体CO反应生成 N_2 ,高效节能、环保。并且载还原剂前躯体蓄热体将还原剂前躯体覆在蜂窝蓄热体表面,使烟气脱硝省却了喷氨区,且还原剂与烟气混合更均匀,脱硝反应更彻底。同时脱硝区采用的含有搪瓷的脱硝蓄热体的表面光滑、耐磨,烟气无需深度除尘即可进行脱硝反应,脱硝效率高,并且,脱硝的同时还可进行再次蓄热。根据本实用新型的实施例,烟气中氮氧化物脱除效率可达98%以上。

[0055] 根据本实用新型的实施例,载还原剂前躯体蓄热体包括:蓄热蜂窝体和还原剂前躯体薄膜,其中,蓄热蜂窝体包括第二无机粉料和含有电石渣的第二添加剂;还原剂前躯体薄膜覆着在所述蓄热蜂窝体上,其中,还原剂前躯体是受热分解产生氨且不产生含硫和氯的化合物。由此,燃烧产生的高温烟气经过蓄热区回收余热,同时载还原剂前躯体蓄热体升温,覆于其上的还原剂前躯体分解产生氨与烟气混合得到含氨烟气。

[0056] 根据本实用新型的实施例,脱硝蓄热体包括:蓄热体基体和负载混合物,其中,蓄热体基体包括第一无机粉料;负载混合物负载在蓄热体基体上,该负载混合物包括:脱硝催化剂和第一添加剂,其中,第一添加剂含有电石渣。由此,该脱硝蓄热体在脱硝的同时进一步回收烟气的余热。因电石渣兼具大粒径、表面结构疏松以及颗粒间不规则分布着许多尺寸较大的孔隙、耐酸腐蚀特性,因此,在蓄热体中添加适量的电石渣能够显著提升蓄热体的比表面积、蓄热/放热性能、耐磨性和耐腐蚀性能。

[0057] 根据本实用新型的实施例,载还原剂前躯体蓄热体和脱硝蓄热体均为蜂窝体状。蜂窝状的比表面积相较其他形状的催化剂大,还原剂前躯体和脱硝催化剂与反应介质的接触面更大,催化反应效率更高。

[0058] 根据本实用新型的实施例,载还原剂前躯体蓄热体和脱硝蓄热体的形状可以根据实际生产需要进行选择。根据本实用新型的一些实施例,载还原剂前躯体蓄热体和脱硝蓄热体为蜂窝状长方体,尺寸一般可以为 $150\text{mm} \times 100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 、 $250\text{mm} \times 200\text{mm} \times 100\text{mm}$ 等。根据本实用新型的又一些实施例,蜂窝状长方体的尺寸为 $400\text{mm} \times 400\text{mm} \times 100\text{mm}$,且蜂窝孔径不小于 30mm 。由于烟气中含有大量粉尘,宜采用大孔径的蜂窝体,防止烟气堵塞蜂窝孔。

[0059] 根据本实用新型的实施例,第一无机粉料和第二无机粉料均包括焦宝石、堇青石、高岭土和石英。

[0060] 根据本实用新型的实施例,焦宝石、堇青石、高岭土和石英的质量比为(20-50):(15-40):(6-20):(15-30)。

[0061] 根据本实用新型的实施例,第一添加剂和第二添加剂均包括电石渣、粘结剂、润滑剂和增塑保湿剂。

[0062] 根据本实用新型的实施例,电石渣与粘结剂、润滑剂和增塑保湿剂总质量的质量比为(5-10):(1-5)。

[0063] 根据本实用新型的实施例,还原剂前躯体为选自碳酸铵、碳酸氢铵和尿素的至少一种。由此,受热易分解,并且分解产生氨,且不生成会造成脱硝催化剂失活的含氯、硫等元素的化合物。

[0064] 根据本实用新型的实施例,采用电子束蒸发法,在真空条件下利用电子束进行直接加热蒸发还原剂前躯体,使其气化并向脱硝蜂窝体表面输运,在蜂窝蓄热体表面凝结形成还原剂前躯体薄膜。该部分蜂窝蓄热体受热后,其上的还原剂前躯体薄膜受热分解生成还原剂氨,可以替代原脱硝系统中的喷氨系统。其中,电子束蒸镀薄膜时,靶材被电子束轰击后高温熔化,以分子或原子蒸汽的形式沉积到衬底表面。

[0065] 根据本实用新型的实施例,脱硝催化剂的载体为二氧化钛-氧化铝复合氧化物,活性成分包含活性炭,辅助活性成分包含五氧化二钒-三氧化钨复合氧化物,助剂包含铁和钼。由此,该脱硝催化剂的硬度、耐磨性和耐腐蚀性显著提高,并具有良好的抗SO₂和抗水蒸气中毒性能,并且脱硝效果好。

[0066] 前述蓄热蜂窝体和蓄热体基体的结构相似,为了便于理解该蓄热蜂窝体和蓄热体基体,在此提供二者的制备方法,具体包括:

[0067] (1) 蓄热体坯体的炼制

[0068] 将适量的无机粉料、陶瓷粉末、电石渣、粘结剂、增塑保湿剂、润滑剂混合混料、球磨3-4h,,并加入适量的去离子水进行捏合炼制,捏合时间为20min,得到泥料备用。

[0069] (2) 将泥块进行陈腐,陈腐环境温度为15~25℃,陈腐时间为24h~48h,经真空精炼、真空挤制成所需规格的蜂窝体坯料。

[0070] (3) 再将蜂窝体坯料再送入干燥机内定型、干燥,干燥温度为90~120℃,干燥时间为36h,在1200℃~1400℃条件下烧制得成品,焙烧时间为36~48h。

[0071] 根据本实用新型的实施例,降温后的含氨烟气的温度为300-700摄氏度。由此,蓄热区充分回收烟气的余热。

[0072] S200净化处理

[0073] 根据本实用新型的实施例,脱除氮氧化物的烟气经三通换向阀进入除尘装置进行净化处理,得到净化后的烟气。

[0074] S300预热处理

[0075] 根据本实用新型的实施例,变换三通换向阀的阀门方向,使空气经三通换向阀进入蓄热脱硝装置进行预热处理,得到预热后的空气,该预热后的空气用于转底炉进行燃烧。

[0076] 根据本实用新型的实施例,预热后的空气的温度为900-1100摄氏度。由此,预热后的空气和预热后的燃气在转底炉内燃烧所消耗的能耗少,燃烧效率高。

[0077] 下面参考具体实施例,对本实用新型进行说明,需要说明的是,这些实施例仅仅是说明性的,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0078] 实施例1

[0079] 利用本实用新型实施例的转底炉烟气蓄热脱硝的系统处理直接还原炼铁炉的烟气,其中直接还原炼铁炉为气体燃料燃烧直接加热方式,炉内原料为低品位铁矿石粉料与碳、粘结剂等压合而成的小球,运行温度为1200℃。气体燃料通过设置在炉体侧墙的烧嘴喷入炉内燃烧,炉内物料受热发生直接还原反应,得到含铁率90%的还原铁。物料内的碳与铁矿石反应后生成CO,与气体燃料燃烧产生的烟气一起排出炉外。

[0080] 高温烟气从转底炉出来,经蓄热系统回收余热后,温度降低至450℃后进入蓄热脱硝系统,进一步蓄热回收热量的同时,在脱硝催化剂的作用下完成脱硝反应去除氮氧化物后对外排放。所述还原剂由覆有还原剂前躯体的蜂窝蓄热体中得到,高温烟气经过覆有还原剂前躯体的蜂窝蓄热体时,蜂窝蓄热体会回收高温烟气中的热量,烟气温度下降的同时其蓄热体的自身温度逐渐升高,覆于其上的还原剂前躯体受热分解生成氨,得到还原剂。烟气经过蜂窝蓄热体回收余热的同时将还原剂前躯体受热分解生成的气态氨带走,二者快速混合后经设置在烟道后方的脱硝催化剂,发生还原反应,脱除氮氧化物,脱除效率可达98%。

[0081] 采用电子束蒸发法,在真空条件下利用电子束进行直接加热蒸发还原剂前躯体,还原剂前躯体为铵盐,使其气化并向脱硝蜂窝体表面输运,在蜂窝蓄热体表面凝结形成还原剂前躯体薄膜。该部分蜂窝蓄热体受热后,其上的还原剂前躯体薄膜受热分解生成还原剂氨。

[0082] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0083] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

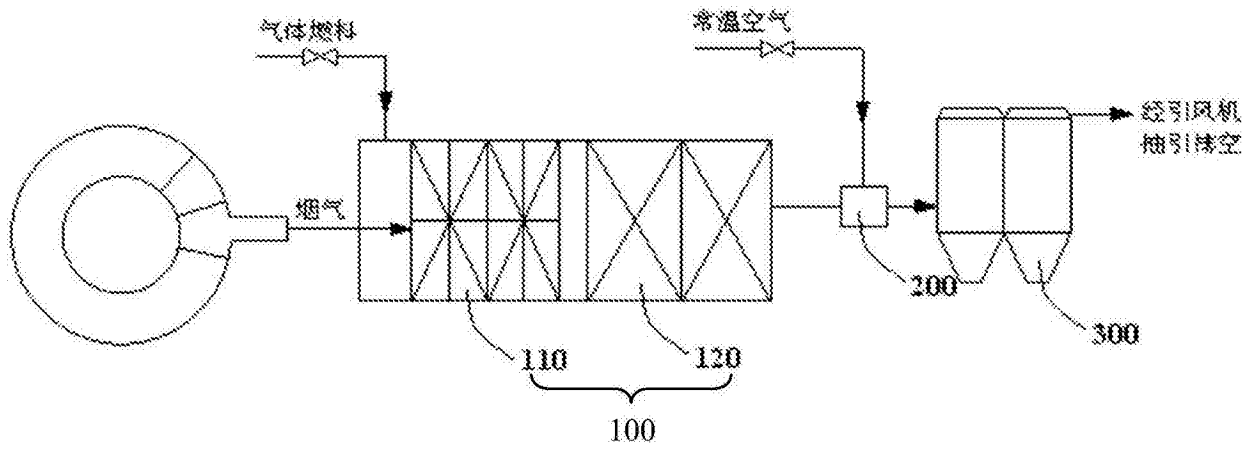


图1

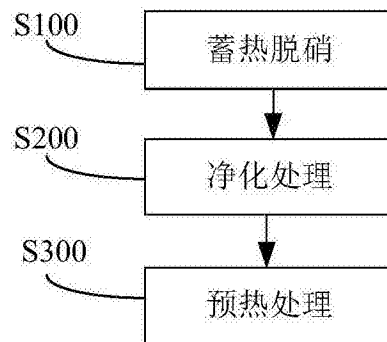


图2