



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217015752 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 22

(21) 申请号 202121148396.6

B01D 53/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.26

B01D 53/56 (2006.01)

(73) 专利权人 沈阳博宇科技有限责任公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 110101 辽宁省沈阳市苏家屯区丁香街176-1号

(72) 发明人 刘竹昕 宋海琛 杨光华 王文博
赵劲松 艾秀娟 胡红胜 李雪娇
黄开旺 孙阳

(74) 专利代理机构 沈阳新科知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 21117

专利代理师 郑瑶

(51) Int. Cl.

B01D 46/02 (2006.01)

B01D 53/78 (2006.01)

B01D 53/50 (2006.01)

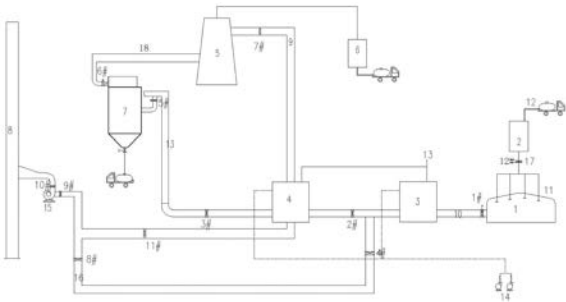
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

煅烧烟气脱硫、脱硝、除尘一体化处理系统

(57) 摘要

本实用新型涉及烟气治理技术领域,具体涉及一种煅烧烟气脱硫、脱硝、除尘一体化处理系统,包括煅烧炉、余热锅炉、布袋除尘器、GGH换热器、烟囱、事故烟道和引风机,还包括事故烟道,位于余热锅炉出口之后,引风机之前,用来短路整个系统。本实用新型适用于煅烧烟气净化,去除烟气中的粉尘、二氧化硫及氮氧化物等污染物,是一种治理多污染物气体的综合方法。本实用新型可实现对有机污染物的彻底治理,尤其是处理各类成分复杂的烟气,系统稳定性高;设备、管道、烟囱无腐蚀,杜绝二次污染,设备维护便捷,自控程度高。目前,煅烧烟气一体化处理技术已经进行了分体化实验和工程化应用,正在进行技术整合应用研究和市场推广,具有较高的市场前景。



1. 煅烧烟气脱硫、脱硝、除尘一体化处理系统,其特征在於:包括煅烧炉、余热锅炉、布袋除尘器、GGH换热器、烟囱、事故烟道和引风机;

所述余热锅炉通过煅烧烟气管道连接在煅烧炉与GGH换热器之间;所述煅烧炉前端设置还原剂储罐,还原剂储罐连接多组还原剂喷嘴,还原剂喷嘴出口位于煅烧炉的高温区;GGH换热器在余热锅炉与布袋除尘器之间,完成烟气-烟气换热过程;布袋除尘器在GGH换热器及脱硫塔之间,分别通过除尘器进口烟道和除尘器出口烟道与GGH换热器和脱硫塔连接,脱硫塔出口通过脱硫塔烟道经过GGH换热器与烟囱连通;GGH换热器和烟囱之间安装引风机;事故烟道位于余热锅炉出口之后,引风机之前,用来短路整个系统;

还包括多组阀门,煅烧炉与余热锅炉之间的阀门为1#,余热锅炉与GGH换热器之间的阀门为2#,GGH换热器出口阀门为3#,余热锅炉出口系统短路为阀门4#,布袋除尘器进口和出口阀门分别为5#和6#,脱硫塔出口阀门为7#,事故烟道上的阀门为8#,引风机进口和出口的阀门分别为9#和10#,GGH换热器与引风机连接管路上阀门为11#。

2. 根据权利要求1所述的煅烧烟气脱硫、脱硝、除尘一体化处理系统,其特征在於:所述GGH换热器内的冷却介质为常温清洁空气或水,烟气降温后进入GGH换热器,冷却介质升温后用于后续发电或制热工序,冷却介质的驱动利用水泵或风机。

3. 根据权利要求1所述的煅烧烟气脱硫、脱硝、除尘一体化处理系统,其特征在於:所述煅烧炉的数量为1-10个,所述布袋除尘器的数量为1-10台,为脉冲布袋除尘器、或反吹风布袋除尘器或旋转喷吹布袋除尘器。

4. 根据权利要求1所述的煅烧烟气脱硫、脱硝、除尘一体化处理系统,其特征在於:所述引风机的数量为1-4台,为变频或工频风机,高压或低压风机;所述烟囱数量为1-4座。

5. 根据权利要求1所述的煅烧烟气脱硫、脱硝、除尘一体化处理系统,其特征在於:所述还原剂储罐由还原剂罐车输送加入还原剂;所述脱硫塔由吸附剂罐车输送加入吸附剂。

6. 根据权利要求5所述的煅烧烟气脱硫、脱硝、除尘一体化处理系统,其特征在於:所述还原剂为选择性非催化还原脱硝所选择的反应剂,为 NH_3 、尿素、氢氨酸或氨基的其他改性材料,在煅烧炉高温区喷入还原剂,将氮氧化物还原为氮气。

7. 根据权利要求1所述的煅烧烟气脱硫、脱硝、除尘一体化处理系统,其特征在於:系统内设置多处温度和压力检测设备,实时监控运行情况,随时调整运行参数;系统内设置着火检测和大水、蒸汽灭火装置。

8. 根据权利要求1所述的煅烧烟气脱硫、脱硝、除尘一体化处理系统,其特征在於:所述脱硫塔设有物料输送和计量系统,便于碱性颗粒物料及还原剂的输送。

煅烧烟气脱硫、脱硝、除尘一体化处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及烟气治理技术领域，具体涉及一种煅烧烟气脱硫、脱硝、除尘一体化处理系统。

背景技术

[0002] 在石油焦煅烧过程中，会产生含有粉尘（挥发份）、二氧化硫、氮氧化物的有害气体。根据计算一般烟气中SO₂的浓度为2000-6500mg/Nm³、氮氧化物150-400mg/Nm³，烟气温度高、粉尘粒度细、难以捕集。

[0003] 随着国家环保标准的提高，国家对各种污染物排放指标要求越来越严格。根据《铝工业污染物排放标准》及2014颁布《铝工业污染物排放标准》修改单，要求重点区域煅烧烟气SO₂排放浓度控制在100mg/Nm³以下、粉尘10 mg/Nm³以下、氮氧化物100 mg/Nm³以下，因此必须要对煅烧烟气进行脱硫、脱硝及除尘处理。

[0004] 目前针对煅烧烟气较常用的处理方式是传统的石灰石-石膏湿法脱硫统合工艺，其缺点在于不能有效处理烟气中多种污染物，而且脱硫系统占地面积大、系统运行整体效率低、运行费用高。因此，提出一种高效低耗的烟气脱硫、脱硝及除尘一体化处理工艺非常必要。

实用新型内容

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型提供一种煅烧烟气脱硫、脱硝、除尘一体化处理系统。可联合使用，设备也可分开单独使用。可用于新建的煅烧烟气治理项目，或现有煅烧烟气的升级改造上。也可用于碳素煅烧烟气一体化工艺处理粉尘、二氧化硫、氮氧化物，或罐式炉或回转窑烟气脱硫处理。

[0006] 具体技术方案如下：

[0007] 煅烧烟气脱硫、脱硝、除尘一体化处理系统，包括煅烧炉、余热锅炉、布袋除尘器、GGH换热器、烟囱、事故烟道和引风机；

[0008] 所述余热锅炉通过煅烧烟气管道连接在煅烧炉与GGH换热器之间；所述煅烧炉前端设置还原剂储罐，还原剂储罐连接多组还原剂喷嘴，还原剂喷嘴出口位于煅烧炉的高温区；GGH换热器在余热锅炉与布袋除尘器之间，完成烟气-烟气换热过程；布袋除尘器在GGH换热器及脱硫塔之间，分别通过除尘器进口烟道和除尘器出口烟道与GGH换热器和脱硫塔连接，脱硫塔出口通过脱硫塔烟道经过GGH换热器与烟囱连通；GGH换热器和烟囱之间安装引风机；事故烟道位于余热锅炉出口之后，引风机之前，用来短路整个系统；

[0009] 还包括多组阀门，煅烧炉与余热锅炉之间的阀门为1#，余热锅炉与GGH换热器之间的阀门为2#，GGH换热器出口阀门为3#，余热锅炉出口系统短路为阀门4#，布袋除尘器进口和出口阀门分别为5#和6#，脱硫塔出口阀门为7#，事故烟道上的阀门为8#，引风机进口和出口的阀门分别为9#和10#，GGH换热器与引风机连接管路上阀门为11#。

[0010] 所述GGH换热器内的冷却介质为常温清洁空气或水，烟气降温后进入GGH换热器，

冷却介质升温后用于后续发电或制热工序,冷却介质的驱动利用水泵或风机。

[0011] 所述煅烧炉的数量为1-10个,所述布袋除尘器的数量为1-10台,为脉冲布袋除尘器、或反吹风布袋除尘器或旋转喷吹布袋除尘器。

[0012] 所述引风机的数量为1-4台,为变频或工频风机,高压或低压风机;所述烟囱数量为1-4座。

[0013] 所述脱硫塔所用碱性溶液为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 或 NaOH 中的一种或多种的混合物。

[0014] 所述还原剂储罐由还原剂罐车输送加入还原剂;所述脱硫塔由吸附剂罐车输送加入吸附剂。

[0015] 所述还原剂为选择性非催化还原脱硝所选择的反应剂,为 NH_3 、尿素、氢氨酸或氨基的其他改性材料,在煅烧炉高温区喷入还原剂,将氮氧化物还原为氮气。

[0016] 系统内设置多处温度和压力检测设备,实时监控运行情况,随时调整运行参数;系统内设置着火检测和大水、蒸汽灭火装置。

[0017] 所述脱硫塔设有物料输送和计量系统,便于碱性颗粒物料及还原剂的输送。

[0018] 煅烧烟气脱硫、脱硝、除尘一体化处理系统的工作方法,具体包括如下步骤:

[0019] (1)还原剂由入厂罐车输送到还原剂储罐,再由阀门17#控制还原剂经喷嘴加入到煅烧炉内;吸附剂经过罐车输送到储罐,加入到脱硫塔;

[0020] (2)当系统处理正常工作状态时,8#和9#阀门处于关闭状态,其它阀门处于打开状态,

[0021] 烟气经过煅烧烟气管道、余热锅炉、GGH换热器、布袋除尘器进口烟道、布袋除尘器、除尘器出口烟道、脱硫塔、脱硫塔烟道、GGH换热器升温、风机,最后由烟囱排入大气;

[0022] (3)当系统中布袋除尘器、GGH换热器、脱硫塔需要检修时,阀门2#、3#、5#、6#、7#处于关闭状态,管道上其它阀门处于打开状态,烟气经过煅烧烟气管道、事故烟道,由烟囱排入大气。

[0023] 与现有技术相比,本实用新型具有如下有益技术效果:

[0024] 本实用新型适用于煅烧烟气净化,去除烟气中的粉尘、二氧化硫及氮氧化物等污染物,是一种治理多污染物气体的综合方法。本实用新型可实现对有机污染物的彻底治理,尤其是处理各类成分复杂的烟气,系统稳定性高;设备、管道、烟囱无腐蚀,杜绝二次污染,设备维护便捷,自控程度高。目前,煅烧烟气一体化处理技术已经进行了分体化实验和工程化应用,正在进行技术整合应用研究和市场推广,具有较高的市场前景。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型的流程示意图;

[0026] 图中:1、煅烧炉;2、还原剂储罐;3、余热锅炉;4、GGH换热器;5、脱硫塔;6、吸附剂罐车;7、布袋除尘器;8、烟囱;9、脱硫塔烟道;10、煅烧烟气管道;11、还原剂喷嘴;12、还原剂罐车;13、除尘器进口烟道;14、水泵;15、引风机;16、事故烟道;17、阀门;18、除尘器出口烟道。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本实用新型进行详细说明,但本实用新型的保护范围不受实施例所限。

[0028] 实施例1

[0029] 煅烧烟气脱硫、脱硝、除尘一体化处理系统,包括煅烧炉、余热锅炉、布袋除尘器、GGH换热器、烟囱、事故烟道和引风机;所述余热锅炉通过煅烧烟气管道连接在煅烧炉与GGH换热器之间;所述煅烧炉前端设置还原剂储罐,还原剂储罐连接多组还原剂喷嘴,还原剂喷嘴出口位于煅烧炉的高温区;GGH换热器在余热锅炉与布袋除尘器之间,完成烟气-烟气换热过程;布袋除尘器在GGH换热器及脱硫塔之间,分别通过除尘器进口烟道和除尘器出口烟道与GGH换热器和脱硫塔连接,脱硫塔出口通过脱硫塔烟道经过GGH换热器与烟囱连通;GGH换热器和烟囱之间安装引风机;事故烟道位于余热锅炉出口之后,引风机之前,用来短路整个系统;

[0030] 还包括多组阀门,煅烧炉与余热锅炉之间的阀门为1#,余热锅炉与GGH换热器之间的阀门为2#,GGH换热器出口阀门为3#,余热锅炉出口系统短路为阀门4#,布袋除尘器进口和出口阀门分别为5#和6#,脱硫塔出口阀门为7#,事故烟道上的阀门为8#,引风机进口和出口的阀门分别为9#和10#,GGH换热器与引风机连接管路上阀门为11#。

[0031] 所述GGH换热器内的冷却介质为常温清洁空气或水,烟气降温后进入GGH换热器,冷却介质升温后用于后续发电或制热工序,冷却介质的驱动利用水泵或风机。所述煅烧炉的数量为1个,所述布袋除尘器的数量为1台,为脉冲布袋除尘器。所述引风机的数量为1台,为变频或工频风机;所述烟囱数量为1座。所述脱硫塔所用碱性溶液为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。所述还原剂储罐由还原剂罐车输送加入还原剂;所述脱硫塔由吸附剂罐车输送加入吸附剂。所述还原剂为选择性非催化还原脱硝所选择的反应剂,为 NH_3 、尿素、氢氨酸或氨基的其他改性材料,在煅烧炉高温区喷入还原剂,将氮氧化物还原为氮气。系统内设置多处温度和压力检测设备,实时监控运行情况,随时调整运行参数;系统内设置着火检测和大水、蒸汽灭火装置。所述脱硫塔设有物料输送和计量系统,便于碱性颗粒物料及还原剂的输送。

[0032] 图1为本实用新型的流程示意图,如图所示,煅烧烟气脱硫、脱硝、除尘一体化处理系统工作时:

[0033] (1)还原剂由入厂罐车输送到还原剂储罐,再由阀门17#控制还原剂经喷嘴加入到煅烧炉内;吸附剂经过罐车输送到储罐,加入到脱硫塔;

[0034] (2)当系统处理正常工作状态时,8#和9#阀门处于关闭状态,其它阀门处于打开状态,

[0035] 烟气经过煅烧烟气管道、余热锅炉、GGH换热器、布袋除尘器进口烟道、布袋除尘器、除尘器出口烟道、脱硫塔、脱硫塔烟道、GGH换热器升温、风机,最后由烟囱排入大气;

[0036] (3)当系统中布袋除尘器、GGH换热器、脱硫塔需要检修时,阀门2#、3#、5#、6#、7#处于关闭状态,管道上其它阀门处于打开状态,烟气经过煅烧烟气管道、事故烟道,由烟囱排入大气。

[0037] 实施例2

[0038] 与实施例1不同之处在于,所述煅烧炉的数量为10个,所述布袋除尘器的数量为10台,为反吹风布袋除尘器。所述引风机的数量为4台,为工频风机,高压风机;所述烟囱数量为4座。所述脱硫塔所用碱性溶液为 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 或石灰石粉。

[0039] 实施例3

[0040] 与实施例1不同之处在于,所述煅烧炉的数量为5个,所述布袋除尘器的数量为5

台,为旋转喷吹布袋除尘器。所述引风机的数量为2台,为变频风机,低压风机;所述烟囱数量为2座。所述脱硫塔所用碱性溶液为NaOH。

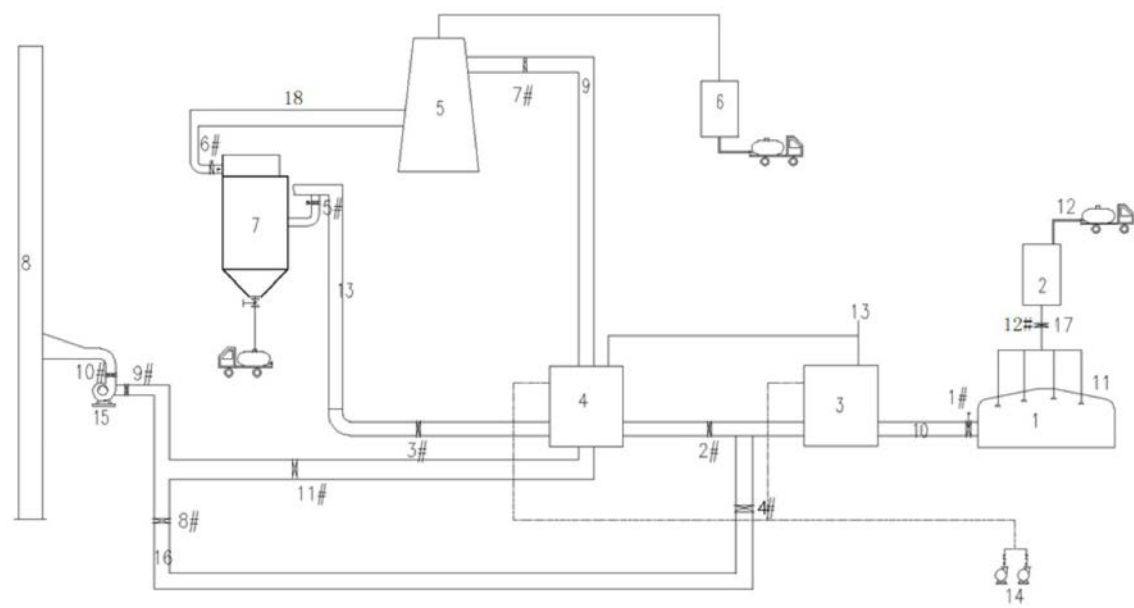


图1