(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209362216 U
(45)授权公告日 2019.09.10

(21)申请号 201821965015.1

(22)申请日 2018.11.27

(73)专利权人 江苏中创清源科技有限公司
地址 224000 江苏省盐城市亭湖区环保科技城众创中心C楼

(72)发明人 李兵 何硕 李俊华 谭琨

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
代理人 董建林

(51)Int.Cl.
B01D 53/81(2006.01)
B01D 53/68(2006.01)
B01D 46/02(2006.01)
F23G 7/06(2006.01)
B01D 53/86(2006.01)
B01D 53/56(2006.01)
B01D 53/78(2006.01)
B01D 53/50(2006.01)
B01D 53/48(2006.01)

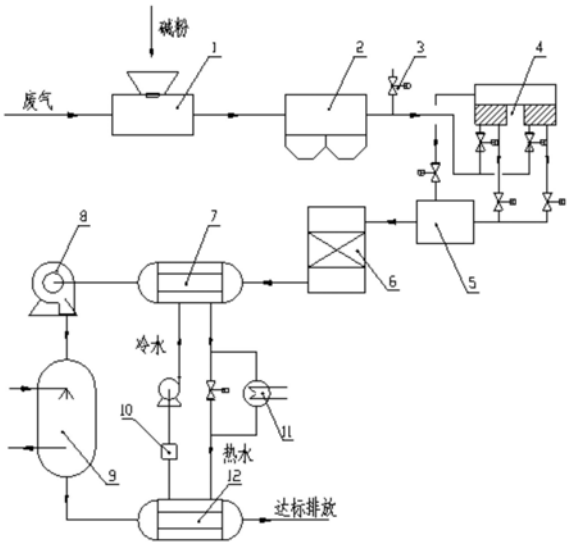
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种耐火材料废气综合治理系统

(57)摘要

本实用新型公开一种耐火材料废气综合治理系统，包括通过通风管道沿废气处理路径依次连接的：通过碱性粉尘对废气进行脱氯处理的装置，兼具废气中粉尘组分去除和碱性粉尘回收的装置，通过焚烧除去废气中VOCs组分的装置，对废气进行脱硝处理的装置，回收废气中热量的装置，通过碱性液体对废气进行脱硫处理的装置，以及利用回收的热量对废气进行加热的装置。本实用新型能够对复杂成分废气进行无害化处理，避免二次污染及烟羽的产生，使废气达到排放标准。



CN 209362216 U

1.一种耐火材料废气综合治理系统,其特征在于:包括通过通风管道沿废气处理路径依次连接的:

通过碱性粉尘对废气进行脱氯处理的装置(1),

兼具废气中粉尘组分去除和碱性粉尘回收的装置(2),

通过焚烧除去废气中VOCs组分的装置(4),

对废气进行脱硝处理的装置(6),

回收废气中热量的装置(7),

通过碱性液体对废气进行脱硫处理的装置(9),以及

利用回收的热量对废气进行加热的装置(12)。

2.根据权利要求1所述的一种耐火材料废气综合治理系统,其特征在于:

所述通过碱性粉尘对废气进行脱氯处理的装置(1)为喷粉装置,其包括给料机和储料槽,所述给料机具有与通风管道相连的进气口和出气口以及与所述储料槽相连的进料口。

3.根据权利要求1所述的一种耐火材料废气综合治理系统,其特征在于:

所述兼具废气中粉尘组分去除和碱性粉尘回收的装置(2)为袋式除尘器,其包括灰斗,所述灰斗具有与通风管道相连的进气口和出气口以及用于排灰的出灰口,所述出灰口的外部设置有能够将回收到的碱性粉尘输送至所述通过碱性粉尘对废气进行脱氯处理的装置(1)中的提升机。

4.根据权利要求1所述的一种耐火材料废气综合治理系统,其特征在于:

所述通过焚烧除去废气中VOCs组分的装置(4)为蓄热式氧化炉,其包括一燃烧室和至少两个与所述燃烧室相连的蓄热室,所述蓄热室具有与通风管道相连的进气口和出气口,其内部设置有陶瓷蓄热体,与所述蓄热室的进气口和出气口相连的通风管道上均设置有切换阀;与所述蓄热室的进气口相连的通风管道上还连接有新风管道,所述新风管道上设置有新风阀(3)。

5.根据权利要求1所述的一种耐火材料废气综合治理系统,其特征在于:

所述对废气进行脱硝处理的装置(6)为SCR反应器,其具有与通风管道相连的进气口和出气口以及与氨气输送装置相连的通氨口,其内部设置有钒钨钛催化模块。

6.根据权利要求1所述的一种耐火材料废气综合治理系统,其特征在于:

所述回收废气中热量的装置(7)和所述利用回收的热量对废气进行加热的装置(12)均为气水换热器,其包括壳体和换热管,所述壳体具有与通风管道相连的进气口和出气口,所述换热管具有与水管相连的进水口和出水口;所述回收废气中热量的装置(7)的进水口通过水管与所述利用回收的热量对废气进行加热的装置(12)的出水口相连,所述回收废气中热量的装置(7)的出水口通过水管与所述利用回收的热量对废气进行加热的装置(12)的进水口相连;所述回收废气中热量的装置(7)的进水口通过水管与所述利用回收的热量对废气进行加热的装置(12)的出水口之间的水路中还设置有水泵。

7.根据权利要求6所述的一种耐火材料废气综合治理系统,其特征在于:

所述回收废气中热量的装置(7)的进水口通过水管与所述利用回收的热量对废气进行加热的装置(12)的出水口之间的水路中设置有稳压水箱(10),所述回收废气中热量的装置(7)与所述利用回收的热量之间还设置有对水管中的水进行加热的装置(11)。

8.根据权利要求1所述的一种耐火材料废气综合治理系统,其特征在于:

所述通过碱性液体对废气进行脱硫处理的装置(9)为碱洗塔,其包括壳体和碱液喷淋器,所述壳体具有与通风管道相连的进气口和出气口以及与废水水管相连的出水口,所述碱液喷淋器设置在所述壳体内。

9.根据权利要求1所述的一种耐火材料废气综合治理系统,其特征在于:

所述通过焚烧除去废气中VOCs组分的装置(4)和所述对废气进行脱硝处理的装置(6)之间还通过通风管道连接有除去焚烧后废气中酸性组分的装置(5)。

10.根据权利要求1所述的一种耐火材料废气综合治理系统,其特征在于:

所述回收废气中热量的装置(7)和所述通过碱性液体对废气进行脱硫处理的装置(9)之间还设置有风机(8)。

一种耐火材料废气综合治理系统

技术领域

[0001] 本发明属于工业废气处理技术领域，具体涉及一种耐火材料废气综合治理系统。

背景技术

[0002] 生产和制造耐火材料的原材料中含有大量的水分、有机杂质、硫酸盐等物质。耐火材料生产工艺由破碎、筛选、混合、挤压、烘干、固化等工序组成，其中的烘干固化工序产生大量废气，废气中主要污染物有SO_2、HCl、NOx、CO、VOCs、粉尘等，且废气温度普遍高于150℃，净化后易产生烟羽。这类废气含有大量三致物质，直接损害人体健康；其中的部分VOCs和NOx组分还具有光化学活性，是造成光化学烟雾、灰霾等复合大气污染的重要诱因；而含氯物质的存在也极易诱发二次污染的产生。

[0003] 现有耐火材料废气治理工艺，主要为经布袋、旋风、静电等方式除尘后，用吸收法、燃烧法、光解-光催化等对气态污染物质进行净化。随着我国环保法规的日趋严格，对于成分复杂的耐火材料废气，常规单一污染物控制技术难以满足要求。因此，如能在现有技术基础上，通过技术、方法的集成创新，开发出一种适用于耐火材料行业复杂成分废气的治理技术并推广应用，则将有效改善耐火材料行业废气治理现状。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中的不足，提供一种耐火材料废气综合治理系统，能够对于复杂成分废气能够进行无害化处理，避免二次污染及烟羽的产生，使废气达到排放标准。

[0005] 为解决现有技术问题，本发明公开了一种耐火材料废气综合治理系统，包括通过通风管道沿废气处理路径依次连接的：

[0006] 通过碱性粉尘对废气进行脱氯处理的装置，

[0007] 兼具废气中粉尘组分去除和碱性粉尘回收的装置，

[0008] 通过焚烧除去废气中VOCs组分的装置，

[0009] 对废气进行脱硝处理的装置，

[0010] 回收废气中热量的装置，

[0011] 通过碱性液体对废气进行脱硫处理的装置，以及

[0012] 利用回收的热量对废气进行加热的装置。

[0013] 作为优选方案，

[0014] 通过碱性粉尘对废气进行脱氯处理的装置为喷粉装置，其包括给料机和储料槽，给料机具有与通风管道相连的进气口和出气口以及与储料槽相连的进料口。

[0015] 作为优选方案，

[0016] 兼具废气中粉尘组分去除和碱性粉尘回收的装置为袋式除尘器，其包括灰斗，灰斗具有与通风管道相连的进气口和出气口以及用于排灰的出灰口，出灰口的外部设置有能够将回收到的碱性粉尘输送至通过碱性粉尘对废气进行脱氯处理的装置中的提升机。

[0017] 作为优选方案，

[0018] 通过焚烧除去废气中VOCs组分的装置为蓄热式氧化炉，其包括一燃烧室和至少两个与燃烧室相连的蓄热室，蓄热室具有与通风管道相连的进气口和出气口，其内部设置有陶瓷蓄热体，与蓄热室的进气口和出气口相连的通风管道上均设置有切换阀；与蓄热室的进气口相连的通风管道上还连接有新风管道，新风管道上设置有新风阀。

[0019] 作为优选方案，

[0020] 对废气进行脱硝处理的装置为SCR反应器，其具有与通风管道相连的进气口和出气口以及与氨气输送装置相连的通氨口，其内部设置有钒钨钛催化模块。

[0021] 作为优选方案，

[0022] 回收废气中热量的装置和利用回收的热量对废气进行加热的装置均为气水换热器，其包括壳体和换热管，壳体具有与通风管道相连的进气口和出气口，换热管具有与水管相连的进水口和出水口；回收废气中热量的装置的进水口通过水管与利用回收的热量对废气进行加热的装置的出水口相连，回收废气中热量的装置的出水口通过水管与利用回收的热量对废气进行加热的装置的进水口相连；回收废气中热量的装置的进水口通过水管与利用回收的热量对废气进行加热的装置的出水口之间的水路中还设置有水泵。

[0023] 作为优选方案，

[0024] 回收废气中热量的装置的进水口通过水管与利用回收的热量对废气进行加热的装置的出水口之间的水路中设置有稳压水箱，回收废气中热量的装置与利用回收的热量之间还设置有对水管中的水进行加热的装置。

[0025] 作为优选方案，

[0026] 通过碱性液体对废气进行脱硫处理的装置为碱洗塔，其包括壳体和碱液喷淋器，壳体具有与通风管道相连的进气口和出气口以及与废水水管相连的出水口，碱液喷淋器设置在壳体内。

[0027] 作为优选方案，

[0028] 通过焚烧除去废气中VOCs组分的装置和对废气进行脱硝处理的装置之间还通过通风管道连接有除去焚烧后废气中酸性组分的装置。

[0029] 作为优选方案，

[0030] 回收废气中热量的装置和通过碱性液体对废气进行脱硫处理的装置之间还设置有风机。

[0031] 本发明具有的有益效果：通过喷粉对废气进行脱氯处理防止二噁英二次污染的产生，通过袋式除尘能够去除废气中的粉尘同时回收碱粉，通过蓄热式热力氧化炉焚烧去除废气中的有机物质，通过除酸过滤器去除废气中的酸性物质延长SCR的使用寿命，通过SCR对废气进行脱硝处理，通过碱洗塔对废气进行脱硫处理，通过SCR尾气余热加热碱洗塔尾气消除烟羽，从而实现对耐火材料行业复杂成分废气的综合治理，保证废气无烟羽且达标排放。

附图说明

[0032] 图1是本发明一个优选实施例的结构示意图。

[0033] 附图标记：

[0034] 1通过碱性粉尘对废气进行脱氯处理的装置;2兼具废气中粉尘组分去除和碱性粉尘回收的装置;3新风阀;4通过焚烧除去废气中VOCs组分的装置;5除去焚烧后废气中酸性组分的装置;6对废气进行脱硝处理的装置;7回收废气中热量的装置;8风机;9通过碱性液体对废气进行脱硫处理的装置;10稳压水箱;11对水管中的水进行加热的装置;12利用回收的热量对废气进行加热的装置。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0036] 如图1所示,一种耐火材料废气综合治理系统,包括通过通风管道沿废气处理路径依次连接的:通过碱性粉尘对废气进行脱氯处理的装置1,兼具废气中粉尘组分去除和碱性粉尘回收的装置2,通过焚烧除去废气中VOCs组分的装置4,对废气进行脱硝处理的装置6,回收废气中热量的装置7,通过碱性液体对废气进行脱硫处理的装置9,以及利用回收的热量对废气进行加热的装置12。

[0037] 作为一个较佳的实施例,通过碱性粉尘对废气进行脱氯处理的装置1为喷粉装置,其包括给料机和储料槽,给料机具有与通风管道相连的进气口和出气口以及与储料槽相连的进料口。储料槽内储存有碱粉,碱粉为碳酸钙、氢氧化钙或碳酸钠粉末中的一种。给料机内的旋转阀将储料槽内的碱粉带出并与废气混合反应,除去废气中的含氯酸性组分,从而避免二噁英的生产。

[0038] 作为一个较佳的实施例,兼具废气中粉尘组分去除和碱性粉尘回收的装置2为袋式除尘器,其包括灰斗,灰斗具有与通风管道相连的进气口和出气口以及用于排灰的出灰口,出灰口的外部设置有能够将回收到的碱性粉尘输送至通过碱性粉尘对废气进行脱氯处理的装置1中的提升机,出灰口设置有星型卸料阀控制卸料。经过脱氯处理的废气通过灰斗的进气口进入灰斗中,经过滤袋过滤除去其中的粉尘,使不含或低含量粉尘的废气通过灰斗的出气口排出。过滤得到的粉尘通过出灰口排出,并通过斗式提升机输送到喷粉装置的储料槽中使碱粉回收利用。

[0039] 作为一个较佳的实施例,通过焚烧除去废气中VOCs组分的装置4为蓄热式氧化炉,其包括一燃烧室和至少两个与燃烧室相连的蓄热室,蓄热室具有与通风管道相连的进气口和出气口,其内部设置有陶瓷蓄热体,与蓄热室的进气口和出气口相连的通风管道上均设置有切换阀;与蓄热室的进气口相连的通风管道上还连接有新风管道,新风管道上设置有新风阀3。经过除尘处理的废气通过打开的进气口进入蓄热室中,废气中有机物质经蓄热室加热至起燃温度后在燃烧室氧化分解,新风管道用于燃烧室超温冷却或蓄热式氧化炉的启动,具体地,RTO启动需要对蓄热体和燃烧室进行预热,预热过程不能通入废气(此阶段通入废气会导致有机物质不完全燃烧),此时新风阀3开启引入空气,燃烧器开启预热RTO;RTO燃烧室超温报警时,打开新风阀冷却燃烧室。在配套的火检和燃烧控制系统控制下燃烧室内的废气得到较为充分的燃烧,将所含的有机物质转化为CO_2、H_2O和少量的酸性物质,并产生大量的热量。通过切换阀改变废气流向,使高温废气交替流过陶瓷蓄热体从而进行热量交换,热效率可达90%以上。

[0040] 作为一个较佳的实施例,对废气进行脱硝处理的装置6为SCR反应器,其具有与通

风管道相连的进气口和出气口以及与氨气输送装置相连的通氨口，其内部设置有钒钨钛催化模块。经过焚烧处理的废气通过进气口进入SCR反应器，在钒钨钛催化模块的作用下与通入其内的NH_3发生反应生成无害的N_2和H_2O。

[0041] 作为一个较佳的实施例，由于焚烧过程会产生少量的酸性物质，因此为了保护后续处理环节的装置，需要对焚烧后的废气进行除酸处理，故在蓄热式氧化炉和SCR反应器之间还通过通风管道连接有除去焚烧后废气中酸性组分的装置5，该装置优选为除酸过滤器，其内部装填有化学吸收剂；化学吸收剂为棒状氢氧化钙或棒状氢氧化钠中的一种，能够有效除去废气中的酸性组分，延长SCR反应器及后续环节设备的使用寿命。

[0042] 作为一个较佳的实施例，回收废气中热量的装置7和利用回收的热量对废气进行加热的装置12均为气水换热器，其包括壳体和换热管，壳体具有与通风管道相连的进气口和出气口，换热管具有与水管相连的进水口和出水口。

[0043] 回收废气中热量的装置7的进水口通过水管与利用回收的热量对废气进行加热的装置12的出水口相连，回收废气中热量的装置7的出水口通过水管与利用回收的热量对废气进行加热的装置12的进水口相连；回收废气中热量的装置7的进水口通过水管与利用回收的热量对废气进行加热的装置12的出水口之间的水路中还设置有水泵，通过水泵建立完成的水流循环。

[0044] 经过脱硝处理后的废气携带有大量热量，因此将其通入回收废气中热量的装置7中进行余热回收，使废气降温至160℃一下。回收得到的热量在输送到利用回收的热量对废气进行加热的装置12中从而对经过脱硫处理的废气进行加热，使其升温到一定温度，如80℃~90℃，从而消除烟羽现象，助力完成最后的排放。

[0045] 更进一步地，回收废气中热量的装置7的进水口通过水管与利用回收的热量对废气进行加热的装置12的出水口之间的水路中设置有稳压水箱10，稳压水箱内含溢流槽结构，在不间断补水过程中用于维持液面平衡。回收废气中热量的装置7与利用回收的热量之间还设置有对水管中的水进行加热的装置11，其优选为电加热器，其作为辅助手段对水管中的水进行辅助加热，确保利用回收的热量对废气进行加热的装置12中的废气能够达到消除烟羽的温度。

[0046] 作为一个较佳的实施例，由于换热环节为整个处理过程的末端，因此废气的输送能力得到了大幅衰减，因此为了提高输送能力，回收废气中热量的装置7和通过碱性液体对废气进行脱硫处理的装置9之间还设置有风机8。

[0047] 作为一个较佳的实施例，通过碱性液体对废气进行脱硫处理的装置9为碱洗塔，其包括壳体和碱液喷淋器，壳体具有与通风管道相连的进气口和出气口以及与废水水管相连的出水口，碱液喷淋器设置在壳体内。经过余热回收后的废气通过壳体上的进气口进入壳体内部，并与碱液喷淋器喷出的碱液在逆流接触条件下反应，消除剩余的含硫酸性组分。

[0048] 通过上述处理之后，废气达到排放标准，最后通过烟囱排放到大气中。

[0049] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变形，这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

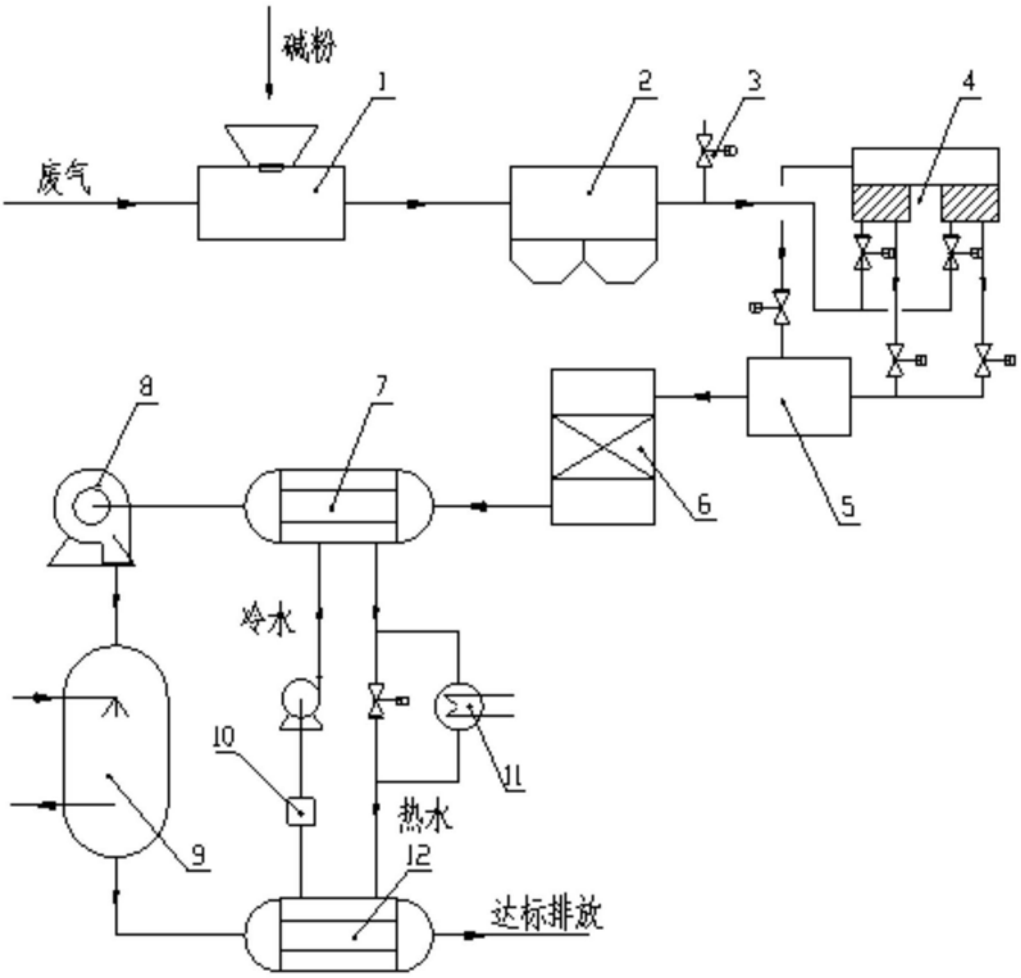


图1