



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218523991 U

(45) 授权公告日 2023. 02. 24

(21) 申请号 202222331794.2

(22) 申请日 2022.09.02

(73) 专利权人 山西安仑化工有限公司

地址 043300 山西省运城市河津市王家岭
循环经济工业园区

(72) 发明人 侯强栩 崔敏 黄森

(74) 专利代理机构 太原科卫专利事务所(普通
合伙) 14100

专利代理师 朱源

(51) Int.Cl.

F28D 7/16 (2006.01)

F28F 19/00 (2006.01)

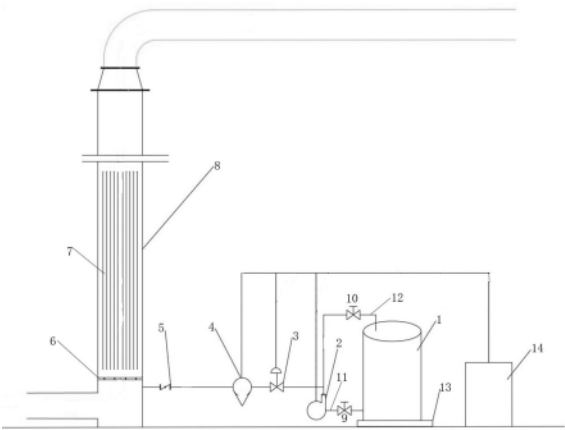
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种减少烟气换热器结垢装置

(57) 摘要

本实用新型涉及烟气换热器领域,具体涉及一种减少烟气换热器结垢装置。主要包括阻垢剂储罐,所述阻垢剂储罐的底部出水口与出水管道连接,所述出水管道与循环泵的进水口连接,所述循环泵的出水口通过管道与流量调节阀的进水口连接,所述流量调节阀的出水口通过管道与止逆阀的进水口连接,所述流量调节阀与止逆阀之间的管道上设置有阻垢剂流量计,所述止逆阀的出水口通过管道与排水管的进水口连接,所述排水管水平设置有至少一排,所述排水管上设置有多排水孔,所述排水管位于烟气换热器内换热管的下方。本实用新型实现了不同状态下均可对烟气换热器使用阻垢剂;根据需求可选择不同种类不同浓度的阻垢剂;减少了换热器结垢情况,提高生产效率。



1.减少烟气换热器结垢装置,包括烟气换热器(8),所述烟气换热器(8)内腔竖直设置有若干换热管(7),所述烟气换热器(8)底部进烟口与进烟管道连接,所述烟气换热器(8)的上部排烟口与排烟管道连接,其特征在于,所述减少烟气换热器结垢装置还包括阻垢剂储罐(1),所述阻垢剂储罐(1)的底部出水口与出水管道(11)连接,所述出水管道(11)上设置有第一闸阀(9),所述出水管道(11)与循环泵(2)的进水口连接,所述循环泵(2)的出水口通过管道与流量调节阀(3)的进水口连接,所述流量调节阀(3)的出水口通过管道与止逆阀(5)的进水口连接,所述流量调节阀(3)与止逆阀(5)之间的管道上设置有阻垢剂流量计(4),所述止逆阀(5)的出水口通过管道与排水管(6)的进水口连接,所述排水管(6)水平设置有至少一排,所述排水管(6)上设置有多个排水孔,所述排水管(6)位于烟气换热器(8)内换热管(7)的下方;所述循环泵(2)的出水口并接设置有回流管道(12),所述回流管道(12)上设置有第二闸阀(10),所述回流管道(12)与阻垢剂储罐(1)的内部相连通;所述阻垢剂储罐(1)上设置有阻垢剂进料口。

2.根据权利要求1所述的减少烟气换热器结垢装置,其特征在于,所述阻垢剂储罐(1)外围设置有围堰(13),所述围堰(13)与阻垢剂储罐(1)之间具有间距。

3.根据权利要求1所述的减少烟气换热器结垢装置,其特征在于,所述阻垢剂储罐(1)是不锈钢材料制成的。

4.根据权利要求1所述的减少烟气换热器结垢装置,其特征在于,所述排水管(6)与烟气换热器(8)的换热管(7)底部之间具有间距。

5.根据权利要求1所述的减少烟气换热器结垢装置,其特征在于,还包括仪表控制系统(14),所述仪表控制系统(14)与循环泵(2)、流量调节阀(3)和阻垢剂流量计(4)信号连接。

6.根据权利要求5所述的减少烟气换热器结垢装置,其特征在于,所述仪表控制系统(14)为DCS系统。

7.根据权利要求5所述的减少烟气换热器结垢装置,其特征在于,所述循环泵(2)的进水端安装有第一手阀。

8.根据权利要求5所述的减少烟气换热器结垢装置,其特征在于,所述流量调节阀(3)的进水端与出水端均安装有第二手阀。

一种减少烟气换热器结垢装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及烟气换热器领域,具体涉及一种减少烟气换热器结垢装置。

背景技术

[0002] 在炭黑生产领域,涉及到各种含有粉尘气体换热设备,包括气气换热、粉尘烟气换热、液气换热等换热设备,其中,粉尘烟气换热设备因其换热介质的特殊性,设备尤其关键,且使用最多,长时间运行过程中会导致管程内壁结垢,此结垢物质为粉尘长时间堆积挂壁,造成换热器效率下降,严重的时候会导致生产效率下降,运行成本升高,所以如何确保烟气换热器的换热效率一直处于高效的换热状态是一个永恒的话题。

[0003] 因换热介质中含有粉尘,且粉尘颗粒达到微米级别,长时间堆积极易产生挂壁,形成结垢,使管壁加厚,冷媒介质达不到换热需求,造成换热效率低下。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为了解决现有技术中烟气换热器经常形成结垢使得换热效率下降、生产成本升高等问题,提供了一种减少烟气换热器结垢装置。

[0005] 本实用新型是通过以下技术方案实现的:减少烟气换热器结垢装置,包括烟气换热器,所述烟气换热器内腔竖直设置有若干换热管,所述烟气换热器底部进烟口与进烟管道连接,所述烟气换热器的上部排烟口与排烟管道连接,此外所述减少烟气换热器结垢装置还包括阻垢剂储罐,所述阻垢剂储罐的底部出水口与出水管道连接,所述出水管道上设置有第一闸阀,所述出水管道与循环泵的进水口连接,所述循环泵的出水口通过管道与流量调节阀的进水口连接,所述流量调节阀的出水口通过管道与止逆阀的进水口连接,所述流量调节阀与止逆阀之间的管道上设置有阻垢剂流量计,所述止逆阀的出水口通过管道与排水管的进水口连接,所述排水管水平设置有至少一排,所述排水管上设置有多排水孔,所述排水管位于所述烟气换热器内换热管的下方;所述循环泵的出水口并接设置有回流管道,所述回流管道上设置有第二闸阀,所述回流管道与阻垢剂储罐的内部相连通;所述阻垢剂储罐上设置有阻垢剂进料口。

[0006] 进一步优选的,所述阻垢剂储罐外围设置有围堰,所述围堰与阻垢剂储罐之间具有间距。

[0007] 进一步优选的,所述阻垢剂储罐是不锈钢材料制成的。

[0008] 进一步优选的,所述排水管与烟气换热器的换热管底部之间具有间距。

[0009] 进一步优选的,所述减少烟气换热器结垢装置还包括仪表控制系统,所述仪表控制系统与循环泵、流量调节阀和阻垢剂流量计信号连接。

[0010] 进一步优选的,所述仪表控制系统为DCS系统。

[0011] 进一步优选的,所述循环泵的进水端安装有第一手阀。

[0012] 进一步优选的,所述流量调节阀的进水端与出水端均安装有第二手阀。

[0013] 本实用新型提供的减少烟气换热器结垢装置,具有如下有益效果:

- [0014] 1.降低烟气换热器粉尘的挂壁频率,达到长时间高效运行;
- [0015] 2.所述烟气换热器为现有生产用烟气换热器,减少换热器结垢情况,使其高效运行,节约成本,并提高生产效率;
- [0016] 3.阻垢剂种类不受限制,可根据不同需求选择不同种类不同浓度的阻垢剂;
- [0017] 4.仪表控制系统为自动控制回路,可实现调节阀、流量阀、循环泵的频率随设定值进行自动调整;
- [0018] 5.可以在不同生产状态下运行。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型的整体结构连接示意图;

[0021] 图中:1-阻垢剂储罐;2-循环泵;3-流量调节阀;4-阻垢剂流量计;5-止逆阀;6-排水管道;7-换热管;8-烟气换热器;9-第一闸阀;10-第二闸阀;11-出水管道;12-回流管道;13-围堰;14-仪表控制系统。

具体实施方式

[0022] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“水平”、“竖直”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和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、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;在本实用新型的描述中,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,此外,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“设置”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0023] 如图1所示,本实用新型提供了一种减少烟气换热器结垢装置,包括烟气换热器8,所述烟气换热器8内腔竖直设置有若干换热管7,所述烟气换热器8底部进烟口与进烟管道连接,所述烟气换热器8的上部排烟口与排烟管道连接,此外所述减少烟气换热器结垢装置还包括阻垢剂储罐1,所述阻垢剂储罐1的底部出水口与出水管道11连接,所述出水管道11上设置有第一闸阀9,所述出水管道11与循环泵2的进水口连接,所述循环泵2的出水口通过管道与流量调节阀3的进水口连接,所述流量调节阀3的出水口通过管道与止逆阀5的进水口连接,所述流量调节阀3与止逆阀5之间的管道上设置有阻垢剂流量计4,所述止逆阀5的出水口通过管道与排水管道6的进水口连接,所述排水管道6水平设置有至少一排,所述排水管道6上设置有多排水孔,所述排水管道6位于烟气换热器8内换热管7的下方;所述循环泵2的出水口并接设置有回流管道12,所述回流管道12上设置有第二闸阀10,所述回流管道12与阻垢剂储罐1内部相连通;所述阻垢剂储罐1上设置有阻垢剂进料口。

[0024] 具体实施时,当烟气生产线正常运行时,现有技术下反应区产生的烟气通过进烟管道进入烟气换热器8,通过烟气换热器8内部设置的若干换热管7进行换热处理,然后进入排烟管道,通过排烟管道进入下一道工序,本实用新型通过人工配制所需浓度的阻垢剂,接着通过阻垢剂储罐1上设置的阻垢剂进料口向其中加入配制好的阻垢剂溶液,开启循环泵2、流量调节阀3和阻垢剂流量计4,打开第一闸阀9,阻垢剂溶液从阻垢剂储罐1的底部出口进入出口管道11,接着进入循环泵2,阻垢剂溶液经过循环泵2的加压作用后,依次进入流量调节阀3、阻垢剂流量计4和止逆阀5,最后进入排水管6。加压后的阻垢剂溶液在通过排水管6上设置的排水孔后形成喷雾喷洒在烟气换热器8中;从进烟管道进入的烟气首先经过排水管6,排水管6的排水孔喷洒的阻垢剂喷雾附着在烟气粉尘上,阻垢剂喷雾随烟气粉尘进入到烟气换热器8内换热管7中,使得阻垢剂喷雾遍布在换热管7的内壁,在阻垢剂喷雾的作用下,减少了烟气换热器8中因烟气粉尘在换热管7上挂壁形成的结垢,使烟气换热器8高效率运行。当阻垢剂流量计4的数值偏离所需参数时,通过调节流量调节阀3以及循环泵2可以调整管道中阻垢剂溶液的流量。当需要对生产线进行检修或生产线处于停车状态时,关闭第一闸阀9、流量调节阀3和阻垢剂流量计4,打开第二闸阀10,阻垢剂溶液在循环泵2的作用下通过回流管道12再次回到阻垢剂储罐1中。

[0025] 具体实施时,当生产线处于不同生产状态时,根据需要可以选择不同种类不同浓度的阻垢剂溶液,重复上述步骤即可。

[0026] 具体的,在本实施例中,所述阻垢剂储罐1外围设置有围堰13,所述围堰13与阻垢剂储罐1之间具有间距。围堰13与阻垢剂储罐1外壁之间形成容纳槽,当阻垢剂溶液从阻垢剂储罐1中溢流时,围堰13能够截留阻垢剂溶液,避免因阻垢剂溶液外排造成环境污染。

[0027] 具体的,在本实施例中,所述阻垢剂储罐1是不锈钢材料制成的,增加阻垢剂储罐1的强度。

[0028] 具体的,在本实施例中,所述排水管6与烟气换热器8的换热管7底部之间具有间距。增加了阻垢剂喷雾与烟气粉尘的接触时间,使得阻垢剂喷雾能够均匀分散于烟气粉尘中,进一步减少烟气粉尘对烟气换热器8形成的结垢情况。

[0029] 具体的,在本实施例中,所述减少烟气换热器结垢装置还包括仪表控制系统14,所述仪表控制系统14与循环泵2、流量调节阀3和阻垢剂流量计4信号连接。仪表控制系统14可以实现对管道中阻垢剂溶液流量大小的自动调节,通过阻垢剂流量计4可以实现对管道中阻垢剂溶液流量实时信号监控,当管道中阻垢剂流量不同于设定参数时,通过仪表控制系统14自动调整循环泵2和流量调节阀3,使得阻垢剂流量减少或增加从而达到设定参数值。降低工人劳动力,减少人工,节约成本。

[0030] 具体的,在本实施例中,所述仪表控制系统14为DCS系统。DCS系统是一种综合控制系统,本实施例中所涉及的参数及操作逻辑需要编入DCS系统控制程序之中,形成正常与停运状态下的自动操作。

[0031] 具体的,在本实施例中,所述循环泵2的进水端安装有第一手阀。当仪表控制系统14不能自动调节时,可以通过第一手阀关闭循环泵2。

[0032] 具体的,在本实施例中,所述流量调节阀3的进水端与出水端均安装有第二手阀。当仪表控制系统14不能自动调节时,可以通过第二手阀关闭流量调节阀3。

[0033] 本实用新型直接安装在原系统烟气换热器的下方位置,通过采用仪表控制系统14

自动调整循环泵2、流量调节阀3和阻垢剂流量计4的开启状态,精确度高且可实现不同状态下均可对烟气换热器8使用阻垢剂;对阻垢剂的种类不受限制,可根据不同需求选择不同的阻垢剂;减少换热器结垢情况,使其高效运行,节约成本,并提高生产效率。

[0034] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

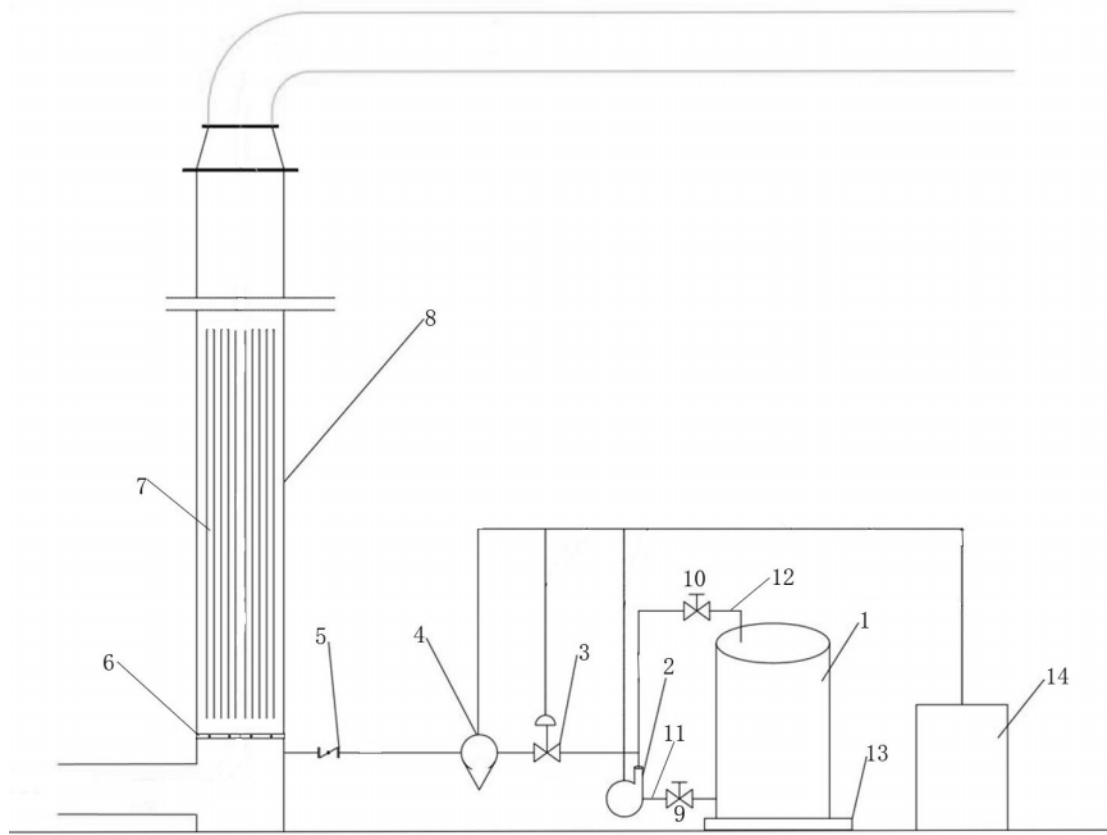


图1