



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211913204 U

(45) 授权公告日 2020.11.13

(21) 申请号 202020315291.4

(22) 申请日 2020.03.14

(73) 专利权人 西安航空学院

地址 710077 陕西省西安市莲湖区西二环
259号

(72) 发明人 宋梦华 朱锦州 安震

(74) 专利代理机构 西安知诚思迈知识产权代理
事务所(普通合伙) 61237

代理人 麦春明

(51) Int.Cl.

B01D 50/00 (2006.01)

B01D 53/86 (2006.01)

F27D 17/00 (2006.01)

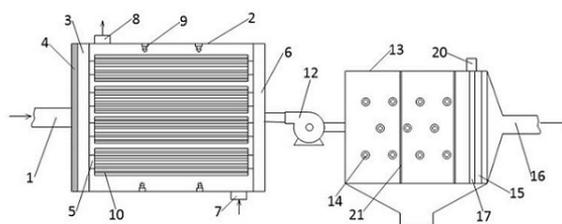
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

淬火炉尾气处理装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种淬火炉尾气处理装置,包括通过烟气输送管一与淬火炉烟气出口连接的换热箱,换热箱的进气口设有烟气进口集箱,烟气进口集箱靠近换热箱进气口一侧设有过滤网格一,烟气进口集箱另一侧与换热管一端连接,换热管另一端与烟气出口集箱一侧连接,烟气出口集箱另一侧与引风机进口连接,引风机出口与湿法除尘箱进气口连接,湿法除尘箱侧壁倾斜设有数个雾化喷嘴,湿法除尘箱出气口设有栅板,湿法除尘箱的出气口与烟气输送管二连接;本实用新型提高了淬火炉高温尾气与冷却介质的换热效率及排放尾气的清洁度,减少了热量损耗和环境污染。



1. 淬火炉尾气处理装置,其特征在于,包括通过烟气输送管一(1)与淬火炉烟气出口连接的换热箱(2),所述换热箱(2)的进气口设有烟气进口集箱(3),所述烟气进口集箱(3)靠近换热箱(2)进气口一侧设有过滤网格一(4),所述烟气进口集箱(3)另一侧与换热管(5)一端连接,所述换热管(5)另一端与烟气出口集箱(6)一侧连接,所述烟气出口集箱(6)另一侧与引风机(12)进口连接,靠近烟气出口集箱(6)的换热箱(2)底部设有冷却介质进口(7),靠近烟气进口集箱(3)的换热箱(2)顶部设有冷却介质出口(8),所述换热管(5)外侧设有数个Y形翅片(10),所述换热管(5)内侧设有螺旋状的导流板(11);

所述引风机(12)的出口与湿法除尘箱(13)的进气口连接,所述湿法除尘箱(13)上部呈长方体状、下部呈锥状,所述湿法除尘箱(13)的锥状底部设有收集箱,所述湿法除尘箱(13)侧壁倾斜设有数个雾化喷嘴(14),所述湿法除尘箱(13)内还设有数个与烟气前进方向垂直的过滤网格二(21),所述湿法除尘箱(13)的出气口设有横截面为V形的栅板(15),所述湿法除尘箱(13)的出气口与烟气输送管二(16)连接。

2. 根据权利要求1所述的淬火炉尾气处理装置,其特征在于,所述换热箱(2)的侧壁设有数个超声波换能器(9)。

3. 根据权利要求1所述的淬火炉尾气处理装置,其特征在于,所述雾化喷嘴(14)与湿法除尘箱(13)侧壁的夹角为 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求1所述的淬火炉尾气处理装置,其特征在于,所述雾化喷嘴(14)与栅板(15)之间的湿法除尘箱(13)侧壁相对设有滑槽(17),所述两个滑槽(17)内均滑动连接有滑块(18),所述两块滑块(18)分别固定在连杆(19)两端,其中一块滑块(18)顶部与电动伸缩杆(20)的输出端连接,所述连杆(19)靠近栅板(15)一侧设有与栅板(15)形状相匹配的刮刀(22)。

5. 根据权利要求4所述的淬火炉尾气处理装置,其特征在于,所述刮刀(22)的纵截面呈弧形,所述刮刀(22)两侧设有与栅板(15)接触的擦拭条(22-2),所述刮刀(22)内侧设有刮刃(22-1)。

6. 根据权利要求5所述的淬火炉尾气处理装置,其特征在于,所述刮刃(22-1)与栅板(15)的夹角为 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。

淬火炉尾气处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于热处理炉尾气处理技术领域,涉及一种淬火炉尾气处理装置。

背景技术

[0002] 热处理是机械零件生产加工的关键工序,能够赋予材料极限性能,大大提高零件的承载能力和使用寿命,是高技术装备制造的核心技术,热处理过程中要使用大量的燃料、熔岩、渗剂和冷却介质等,会产生大量的废气,这些废气对人体健康和环境都有很大的危害,随着大气污染状况的日益严重,人们的环保意识逐渐提高,未来相关环保标准会严格执行,热处理炉尾气的处理技术和装备水平也在不断提高,以减小尾气中有害物质的夹杂量;同时热处理炉尾气中还夹杂有大量热量,将其排放至空气中会浪费大量资源,现有的余热回收装置对尾气热量的回收效率不高,导致部分热量浪费。

发明内容

[0003] 为了达到上述目的,本实用新型提供一种淬火炉尾气处理装置,提高淬火炉尾气余热与冷却介质的热交换效率,减少热资源浪费,并对淬火炉尾气中的油蒸气及其他有害物质进行清理,减少有害物质的排放。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是,淬火炉尾气处理装置,包括通过烟气输送管一与淬火炉烟气出口连接的换热箱,所述换热箱的进气口设有烟气进口集箱,所述烟气进口集箱靠近换热箱进气口一侧设有过滤网格一,所述烟气进口集箱另一侧与换热管一端连接,所述换热管另一端与烟气出口集箱一侧连接,所述烟气出口集箱另一侧与引风机进口连接,靠近烟气出口集箱的换热箱底部设有冷却介质进口,靠近烟气进口集箱的换热箱顶部设有冷却介质出口,所述换热管外侧设有数个Y形翅片,所述换热管内侧设有螺旋状的导流板;

[0005] 所述引风机的出口与湿法除尘箱的进气口连接,所述湿法除尘箱上部呈长方体状、下部呈锥状,所述湿法除尘箱的锥状底部设有收集箱,所述湿法除尘箱侧壁倾斜设有数个雾化喷嘴,所述湿法除尘箱内还设有数个与烟气前进方向垂直的过滤网格二,所述湿法除尘箱的出气口设有横截面为V形的栅板,所述湿法除尘箱的出气口与烟气输送管二连接。

[0006] 进一步的,所述换热箱的侧壁设有数个超声波换能器。

[0007] 进一步的,所述雾化喷嘴与湿法除尘箱侧壁的夹角为 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。

[0008] 进一步的,所述雾化喷嘴与栅板之间的湿法除尘箱侧壁相对设有滑槽,所述两个滑槽内均滑动连接有滑块,所述两块滑块分别固定在连杆两端,其中一块滑块顶部与电动伸缩杆的输出端连接,所述连杆靠近栅板一侧设有与栅板形状相匹配的刮刀。

[0009] 进一步的,所述刮刀的纵截面呈弧形,所述刮刀两侧设有与栅板接触的擦拭条,所述刮刀内侧设有刮刃。

[0010] 进一步的,所述刮刃与栅板的夹角为 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。

[0011] 本实用新型的有益效果是:1、本实用新型通过在换热管外侧设置Y形翅片,在换热

管内侧设置螺旋状导流板,增加淬火炉尾气与冷却介质的换热效率,回收淬火炉尾气中的大量余热,减少热能浪费;2、本实用新型对冷却后的尾气进行湿法除尘,除去尾气中的粉尘颗粒及部分有害物质,并在湿法除尘箱出气口设置栅板,对除尘尾气中的细小雾状颗粒进行阻挡,减少纯净尾气的含水量;3、本实用新型在湿法除尘箱出气口设置刮刀对栅板进行实时清理,以提高栅板对细小雾状颗粒的阻挡效率。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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。

[0013] 图1是本实用新型的整体结构图。

[0014] 图2是本实用新型湿法除尘箱结构图。

[0015] 图3是本实用新型换热管的截面图。

[0016] 图4是本实用新型刮刀的截面图。

[0017] 图中,1.烟气输送管一,2.换热箱,3.烟气进口集箱,4.过滤网格一,5.换热管,6.烟气出口集箱,7.冷却介质进口,8.冷却介质出口,9.超声波换能器,10.Y形翅片,11.导流板,12.引风机,13.湿法除尘箱,14.雾化喷嘴,15.栅板,16.烟气输送管二,17.滑槽,18.滑块,19.连杆,20.电动伸缩杆,21.过滤网格二,22.刮刀,22-1.刮刃,22-2.擦拭条。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0019] 如图1所示,淬火炉尾气处理装置包括换热箱2,换热箱2的进气口通过烟气输送管一1与淬火炉烟气出口连接,换热箱2的进气口设有烟气进口集箱3,烟气进口集箱3靠近换热箱2进气口一侧设有过滤网格一4,烟气进口集箱3另一侧与换热管5一端连接,换热管5另一端与烟气出口集箱6一侧连接,烟气出口集箱6另一侧与引风机12进口连接;靠近烟气出口集箱6的换热箱2底部设有冷却介质进口7,靠近烟气进口集箱3的换热箱2顶部设有冷却介质出口8,换热箱2的侧壁还设有数个超声波换能器9;引风机12的出口与湿法除尘箱13的进气口连接,湿法除尘箱13上部呈长方体状、下部呈锥状,锥状底部设有收集箱,湿法除尘箱13侧壁倾斜设有数个雾化喷嘴14,雾化喷嘴14与湿法除尘箱13侧壁的夹角为 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$,湿法除尘箱13内还设有数个与烟气前进方向垂直的过滤网格二21,湿法除尘箱13的出气口设有横截面为V形的栅板15,湿法除尘箱13的出气口与烟气输送管二16连接。

[0020] 换热管5结构如图3所示,其整体呈圆柱状,换热管5的外侧设有数个Y形翅片10,换热管5内侧设有螺旋状的导流板11,换热管5内侧的导流板11能够延长高温烟气的输送线路,使高温烟气与冷却介质充分接触,换热管5外侧的Y形翅片10能够增大冷却介质与高温烟气的接触面积,进而提高高温烟气与冷却介质的换热效率;将冷却介质进口7设置在换热

箱2底部,冷却介质出口8设置在换热箱2顶部,使冷却介质与高温烟气逆流换热,在换热箱2内设置的超声波换能器9对冷却介质进行超声波搅动,使冷却介质与高温烟气的换热更加均匀。

[0021] 如图2所示,雾化喷嘴14与栅板15之间的湿法除尘箱13侧壁相对设有滑槽17,两个滑槽17内滑动连接有连杆19两端的滑块18,连杆19其中一端的滑块18顶部设有电动伸缩杆20,连杆19靠近栅板15一侧设有与栅板15形状相匹配的刮刀22,如图4所示,刮刀22的纵截面呈弧形,刮刀22两侧设有与栅板15接触的擦拭条22-2,刮刀22内侧设有与栅板15接触的刮刀22-1,刮刀22-1与栅板15的夹角为 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。

[0022] 过滤网格一4和过滤网格二21包括触媒块或活性炭滤网或HEPA滤网中的至少一种。

[0023] 本实用新型工作时将高温烟气通入烟气进口集箱3中,由于淬火炉尾气中含有的油蒸气和粉尘颗粒会在换热管5内侧沉积影响换热效率,所以设置过滤网格一4对高温烟气中的油蒸气和粉尘颗粒进行过滤,将过滤所得高温烟气通入换热管5中,高温烟气在导流板11之间流动,此时在换热箱2中通入冷却介质,高温烟气的热量通过Y形翅片10快速传输至冷却介质,同时开启超声波换能器9对冷却介质进行超声波搅动,使冷却介质与高温烟气的换热更加均匀,以提高高温烟气与冷却介质的换热效率;通过引风机12提高烟气的流动速度,并将经过换热的烟气通入湿法除尘箱13,开启雾化喷嘴14,调整雾化喷嘴14的角度,使雾化喷嘴14倾斜向上喷射雾气以增加雾气与烟气的接触面积,使烟气中的细小颗粒与雾滴凝结后在重力作用下落入收集箱,在湿法除尘箱13内设置过滤网格二21和栅板15,以拦截未沉降的小颗粒物,提高烟气的洁净程度,减少烟气中的含水量及烟气对环境的污染。

[0024] 栅板15在使用过程中易沾染雾化小颗粒,当栅板15上的附着物增多时会影响栅板15对小颗粒物质的拦截,此时启动电动伸缩杆20带动连杆19在滑槽17内上下移动,连杆19进而带动刮刀22清理栅板15的侧面,刮刀22-1刮去栅板15侧面的附着物,擦拭条22-2进一步清理栅板15的侧面,使栅板15保持清洁,进而提高栅板15的拦截能力,提高烟气的洁净程度。

[0025] 本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。

[0026] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并非用于限定本实用新型的保护范围。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本实用新型的保护范围内。

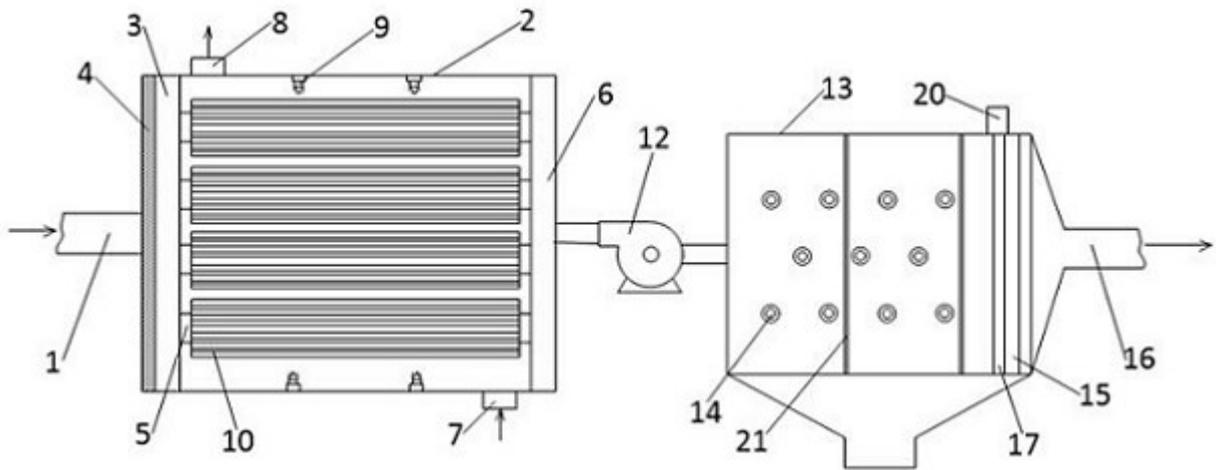


图1

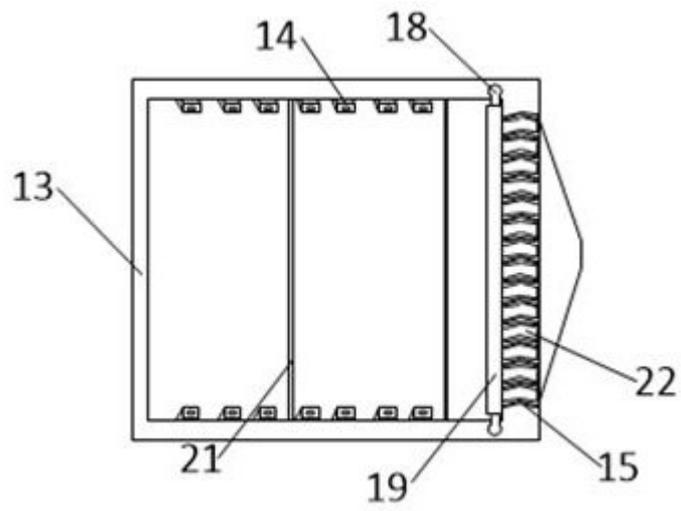


图2

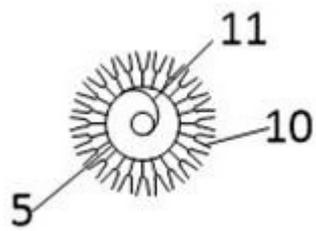


图3

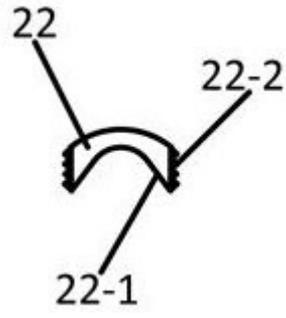


图4