



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109867437 A

(43)申请公布日 2019.06.11

(21)申请号 201910237682.0

(22)申请日 2019.03.27

(71)申请人 天津泓雅节能科技有限责任公司

地址 300000 天津市武清区京津科技谷产业园和园道89号2栋301室

(72)发明人 高华栋 田亮

(74)专利代理机构 哈尔滨市邦杰专利代理事务所(普通合伙) 23212

代理人 马长娇

(51)Int.Cl.

C03B 27/02(2006.01)

C03B 27/044(2006.01)

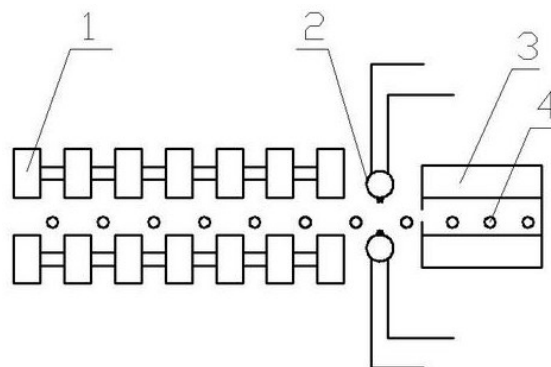
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种通过式喷雾淬冷钢化装置及操作方法

(57)摘要

一种通过式喷雾淬冷钢化装置及操作方法,包括风栅、喷雾冷却系统、加热炉、辊道,所述风栅在竖直方向上对称设置,所述喷雾冷却系统包括减压器、气罐、水罐、气泵、雾化喷嘴、气体流量调节阀、液体流量调节阀、流量分配器,所述流量分配器在竖直方向上对称设置,所述风栅、流量分配器对称中心线与加热炉入口对应,所述辊道在水平方向上均匀分布,所述辊道依次穿过风栅、流量分配器、加热炉,所述流量分配器内侧具有多个雾化喷嘴,所述雾化喷嘴均匀分布在流量分配器上,所述雾化喷嘴为气动雾化喷嘴,所述雾化喷嘴喷雾粒径小于50微米。



1. 一种通过式喷雾淬冷钢化装置,其特征是:包括风栅、喷雾冷却系统、加热炉、辊道,所述风栅在竖直方向上对称设置,所述喷雾冷却系统包括减压器、气罐、水罐、气泵、雾化喷嘴、气体流量调节阀、液体流量调节阀、流量分配器,所述流量分配器在竖直方向上对称设置,所述风栅、流量分配器对称中心线与加热炉入口对应,所述辊道在水平方向上均匀分布,所述辊道依次穿过风栅、流量分配器、加热炉,所述流量分配器内侧具有多个雾化喷嘴,所述雾化喷嘴均匀分布在流量分配器上,所述雾化喷嘴为气动雾化喷嘴,所述雾化喷嘴喷雾粒径小于50微米,所述流量分配器内部具有气体管路与液体管路,气体管路与液体管路分别与每一个雾化喷嘴相连。

2. 根据权利要求1所述的一种通过式喷雾淬冷钢化装置,其特征是:所述流量分配器通过气体输送管路连接气罐,所述气罐下部出口连接气体流量调节阀,所述流量分配器通过液体输送管路连接水罐,所述水罐下部出口连接液体流量调节阀,气罐通过减压管路连接水罐,减压管路中部具有减压器,所述气罐上部连接气泵。

3. 一种通过式喷雾淬冷钢化装置操作方法,包括以下步骤:

1、玻璃在加热炉中加热到接近600℃后,由辊道输送至加热炉出口;

2、在距加热炉3的出口处,上下对称布置两排雾化喷嘴,雾化喷嘴对向喷雾,雾化喷嘴喷出的雾炬相交平面位于玻璃厚度中心位置;雾化喷嘴为气动雾化喷嘴,空气与水在雾化喷嘴内部混合后喷出,雾炬平均粒径小于50微米,能够满足冷却均匀性和冷却速率的要求;雾化喷嘴安装在流量分配器上,流量分配器是将供应的空气和水均匀分配给每一个雾化喷嘴;经过喷雾冷却系统对玻璃进行初期淬冷,玻璃平均温度降低200~300℃;

3、在辊道的输送下,经过初期喷雾淬冷的风栅进入风栅冷却区,玻璃平均温度降低至50℃左右。

一种通过式喷雾淬冷钢化装置及操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及玻璃钢化领域,尤其涉及一种通过式喷雾淬冷钢化装置及操作方法。

背景技术

[0002] 目前平板玻璃钢化设备中使用的都是气冷方式,厚度6毫米以下普通平板玻璃的钢化过程中都会采用增压风栅,以满足玻璃在初始淬冷过程中急速冷却的要求。增压风栅位于加热炉出口和淬冷风栅之间,所用的风机为增压风机,该风机为了满足在生产中不同玻璃厚度的要求,往往选型功率偏大,并采用变频控制,实际工作中往往偏离风机设计点,因此增压风机在生产过程中不仅能耗较大,而且噪音污染严重。

[0003] 水的热容是空气的4倍,密度约是空气的1000倍,而且水在淬冷过程中会汽化,汽化潜热很大,所以水的体积用量比空气用量大幅度减少,减少了冷却工质输送过程中的能耗。而且水是液体,喷射过程中几乎不会产生气动噪声。根据调研,实用新型CN202671403U公布了一种在静压箱内加入水雾的方法;实用新型CN204298242U 公布了一种在静压箱与风栅连接的管道内加入水雾的方式;发明专利CN107056036A 和CN106746549A分别公布了风栅内施加喷雾的不同方法。上述方法是将水雾分布与空气中,形成两相流动,但是这种两相流中的水雾在复杂的通道内流动时,水雾会黏附在壁面上,这就导致两相流中的水雾量的减少,同时黏附在壁面上的水雾会形成水滴并汇聚,尤其是风栅内汇聚的水滴流经风栅喷口时会被气流带出,被带出的水滴虽然会被气流的剪切作用雾化,但是雾化效果差,粒径较大,影响了水雾的均匀性,会导致玻璃在淬冷过程中炸裂。实用新型CN203095866U公布了以气动雾化喷嘴为单元的风栅,但是没有给出具体的工作方式,而大量的风栅喷嘴布置在一个平面上,每一个喷嘴都会影响整体的均匀,使得玻璃炸裂的几率提高。

发明内容

[0004] 本发明针对现有技术存在的上述不足,提供一种降低了玻璃炸裂的几率的一种通过式喷雾淬冷钢化装置。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现:

一种通过式喷雾淬冷钢化装置,包括风栅、喷雾冷却系统、加热炉、辊道,所述风栅在竖直方向上对称设置,所述喷雾冷却系统包括减压器、气罐、水罐、气泵、雾化喷嘴、气体流量调节阀、液体流量调节阀、流量分配器,所述流量分配器在竖直方向上对称设置,所述风栅、流量分配器对称中心线与加热炉入口对应,所述辊道在水平方向上均匀分布,所述辊道依次穿过风栅、流量分配器、加热炉,所述流量分配器内侧具有多个雾化喷嘴,所述雾化喷嘴均匀分布在流量分配器上,所述雾化喷嘴为气动雾化喷嘴,所述雾化喷嘴喷雾粒径小于50微米,所述流量分配器内部具有气体管路与液体管路,气体管路与液体管路分别与每一个雾化喷嘴相连。

[0006] 所述流量分配器通过气体输送管路连接气罐,所述气罐下部出口连接气体流量调节阀,所述流量分配器通过液体输送管路连接水罐,所述水罐下部出口连接液体流量调节

阀,气罐通过减压管路连接水罐,减压管路中部具有减压器,所述气罐上部连接气泵。

[0007] 一种通过式喷雾淬冷钢化装置操作方法,包括以下步骤:

1、玻璃在加热炉中加热到接近600℃后,由辊道输送至加热炉出口;

2、在距加热炉3的出口处,上下对称布置两排雾化喷嘴,雾化喷嘴对向喷雾,雾化喷嘴喷出的雾炬相交平面位于玻璃厚度中心位置;雾化喷嘴为气动雾化喷嘴,空气与水在雾化喷嘴内部混合后喷出,雾炬平均粒径小于50微米,能够满足冷却均匀性和冷却速率的要求;雾化喷嘴安装在流量分配器上,流量分配器是将供应的空气和水均匀分配给每一个雾化喷嘴;经过喷雾冷却系统对玻璃进行初期淬冷,玻璃平均温度降低200~300℃;

3、在辊道的输送下,经过初期喷雾淬冷的风栅进入风栅冷却区,玻璃平均温度降低至50℃左右。

[0008] 有益效果:

本申请采用一套单排布置的雾化喷嘴和供应设备组成的喷雾冷却系统替代增压风栅系统,对玻璃进行初期急冷,减少了雾化喷嘴个数,降低了喷雾分布不均导致的玻璃炸裂的几率。喷雾系统的介质为普通水,由于水的热熔和汽化潜热远大于同体积的气体,所以用量小,采用0.8~1.0MP的气泵即可实现介质输送,降低了能耗和噪音污染。在距加热炉3的出口一定距离处,上下对称布置两排雾化喷嘴9,雾化喷嘴对向喷雾,雾化喷嘴喷出的雾炬相交平面位于玻璃厚度中心位置。雾化喷嘴为气动雾化喷嘴,空气与水在雾化喷嘴内部混合后喷出,雾炬平均粒径小于50微米,能够满足冷却均匀性和冷却速率的要求。雾化喷嘴安装在流量分配器上,流量分配器是将供应的空气和水均匀分配给每一个雾化喷嘴。流量分配器分别与气罐和水罐连接,气罐与气泵相连。气泵输出压力在1.0MPa左右,为气罐提供雾化喷嘴所需空气,为水罐提供所需压力。气罐出口安装有减压器,用于调节供应压力。气罐出口管路上安装有气体流量调节阀,用于调节所需空气流量。水罐出口管路安装有液体流量调节阀,用于调节所需水的流量。气体流量调节阀、液体流量调节阀可以调节气水比例,实现满足冷却需要的喷雾效果。

[0009] 雾化喷嘴为气动雾化喷嘴,按照气液质量比1: 10供应,能够满足喷雾粒径小于50微米。雾化喷嘴中的气体不仅起到加强雾化效果的作用,还可以加速排出液滴在玻璃表面附近蒸发所产生的蒸汽,提高换热效果。流量分配器内布置有气体管路和液体管路,气体管路和液体管路分别与每一个雾化喷嘴相连,为雾化喷嘴提供所需的空气和水。气罐用于储存空气,空气作为雾化喷嘴所需的雾化气,同时气罐有稳定压力的作用,为水罐提供稳定的压力,保证雾化喷嘴所需水的供应。气泵为气罐补充消耗的空气,保证气罐压力维持在较高水平。玻璃在加热炉中加热到接近600℃后,由辊道输送至加热炉出口,此时喷雾冷却系统雾炬形成,之后玻璃由辊道输送出加热炉,通过雾炬区域进行初期淬冷。喷雾淬冷过程中,玻璃被淬冷部分表面温度迅速降低,喷雾淬冷后玻璃被淬冷平均温度降低200~300℃,厚度越大平均温度降低越少。在辊道的输送下,玻璃经过初期喷雾淬冷的部分进入风栅冷却区,玻璃在风栅冷却区最终被降低至50℃左右,完成整个钢化过程。

[0010]

附图说明

[0011] 图1为本发明所述的一种通过式喷雾淬冷钢化装置结构示意图。

[0012] 图2为本发明所述的喷雾冷却系统结构示意图。

[0013] 风栅1、喷雾冷却系统2、加热炉3、辊道4、减压器5、气罐6、水罐7、气泵8、雾化喷嘴9、气体流量调节阀10、液体流量调节阀11、流量分配器12。

具体实施方式

[0014] 下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明：

一种通过式喷雾淬冷钢化装置，包括风栅1、喷雾冷却系统2、加热炉3、辊道4，所述风栅1在竖直方向上对称设置，所述喷雾冷却系统2包括减压器5、气罐6、水罐7、气泵8、雾化喷嘴9、气体流量调节阀10、液体流量调节阀11、流量分配器12，所述流量分配器12在竖直方向上对称设置，所述风栅1、流量分配器12对称中心线与加热炉3入口对应，所述辊道4在水平方向上均匀分布，所述辊道4依次穿过风栅1、流量分配器12、加热炉3，所述流量分配器12内侧具有多个雾化喷嘴9，所述雾化喷嘴9均匀分布在流量分配器12上，所述雾化喷嘴9为气动雾化喷嘴，所述雾化喷嘴9供应喷雾气液质量比1：10，所述雾化喷嘴9喷雾粒径小于50微米，所述流量分配器12内部具有气体管路与液体管路，气体管路与液体管路分别与每一个雾化喷嘴9相连。

[0015] 所述流量分配器12通过气体输送管路连接气罐6，所述气罐6下部出口连接气体流量调节阀10，所述流量分配器12通过液体输送管路连接水罐7，所述水罐7下部出口连接液体流量调节阀11，气罐6通过减压管路连接水罐7，减压管路中部具有减压器5，所述气罐6上部连接气泵8。

[0016] 本申请采用一套单排布置的雾化喷嘴9和供应设备组成的喷雾冷却系统2替代增压风栅系统，对玻璃进行初期急冷，减少了雾化喷嘴9个数，降低了喷雾分布不均导致的玻璃炸裂的几率。喷雾系统的介质为普通水，由于水的热熔和气化潜热远大于同体积的气体，所以用量小，采用0.8~1.0MP的气泵即可实现介质输送，降低了能耗和噪音污染。在距加热炉3的出口一定距离处，上下对称布置两排雾化喷嘴9，雾化喷嘴9对向喷雾，雾化喷嘴9喷出的雾炬相交平面位于玻璃厚度中心位置。雾化喷嘴9为气动雾化喷嘴，空气与水在雾化喷嘴9内部混合后喷出，雾炬平均粒径小于50微米，能够满足冷却均匀性和冷却速率的要求。雾化喷嘴9安装在流量分配器12上，流量分配器12是将供应的空气和水均匀分配给每一个雾化喷嘴9。流量分配器12分别与气罐6和水罐7连接，气罐6与气泵8相连。气泵8输出压力在1.0MPa左右，为气罐6提供雾化喷嘴9所需空气，为水罐7提供所需压力。气罐6出口安装有减压器，用于调节供应压力。气罐6出口管路上安装有气体流量调节阀10，用于调节所需空气流量。水罐7出口管路安装有液体流量调节阀11，用于调剂所需水的流量。气体流量调节阀10、液体流量调节阀11可以调节气水比例，实现满足冷却需要的喷雾效果。

[0017] 雾化喷嘴9为气动雾化喷嘴，按照气液质量比1：10供应，能够满足喷雾粒径小于50微米。雾化喷嘴中的气体不仅起到加强雾化效果的作用，还可以加速排出液滴在玻璃表面附近蒸发所产生的蒸汽，提高换热效果。流量分配器12内布置有气体管路和液体管路，气体管路和液体管路分别与每一个雾化喷嘴9相连，为雾化喷嘴9提供所需的空气和水。气罐6用于储存空气，空气作为雾化喷嘴9所需的雾化气，同时气罐有稳定压力的作用，为水罐7提供稳定的压力，保证雾化喷嘴9所需水的供应。气泵8为气罐6补充消耗的空气，保证气罐压力维持在较高水平。玻璃在加热炉3中加热到接近600℃后，由辊道4输送至加热炉3出口，此

时喷雾冷却系统2雾炬形成,之后玻璃由辊道4输送出加热炉3,通过雾炬区域进行初期淬冷。喷雾淬冷过程中,玻璃被淬冷部分表面温度迅速降低,喷雾淬冷后玻璃被淬冷平均温度降低200~300℃,厚度越大平均温度降低越少。在辊道4的输送下,玻璃经过初期喷雾淬冷的部分进入风栅1冷却区,玻璃在风栅冷却区最终被降低至50℃左右,完成整个钢化过程。尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神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,本申请的范围由所附权利要求及其等同物限定。

[0018] 一种通过式喷雾淬冷钢化装置操作方法,包括以下步骤:

- 1、玻璃在加热炉3中加热到接近600℃后,由辊道4输送至加热炉3出口;
- 2、在距加热炉3的出口处,上下对称布置两排雾化喷嘴9,雾化喷嘴对向喷雾,雾化喷嘴喷出的雾炬相交平面位于玻璃厚度中心位置;雾化喷嘴为气动雾化喷嘴,空气与水在雾化喷嘴内部混合后喷出,雾炬平均粒径小于50微米,能够满足冷却均匀性和冷却速率的要求;雾化喷嘴安装在流量分配器上,流量分配器是将供应的空气和水均匀分配给每一个雾化喷嘴;经过喷雾冷却系统2对玻璃进行初期淬冷,玻璃平均温度降低200~300℃;
- 3、在辊道4的输送下,经过初期喷雾淬冷的风栅1进入风栅1冷却区,玻璃平均温度降低至50℃左右。

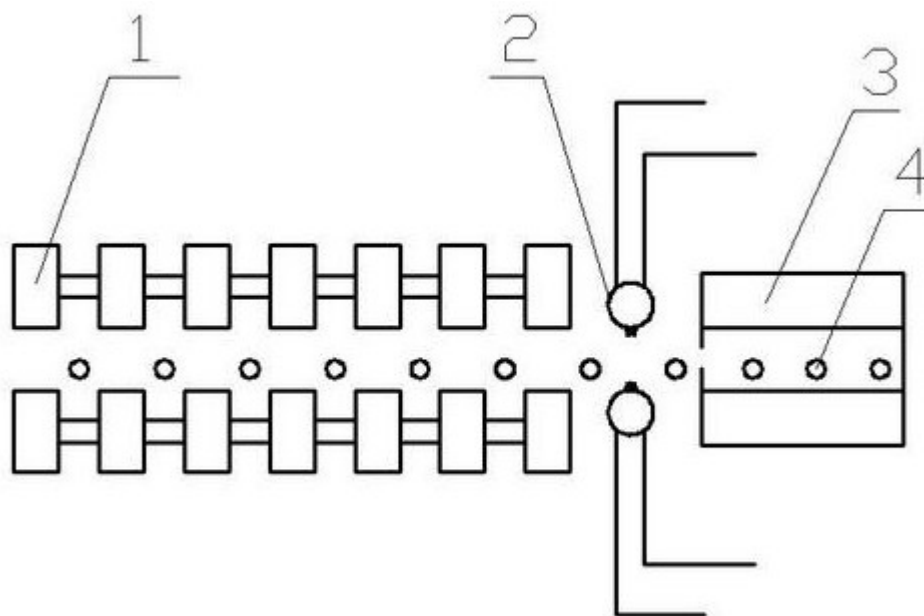


图1

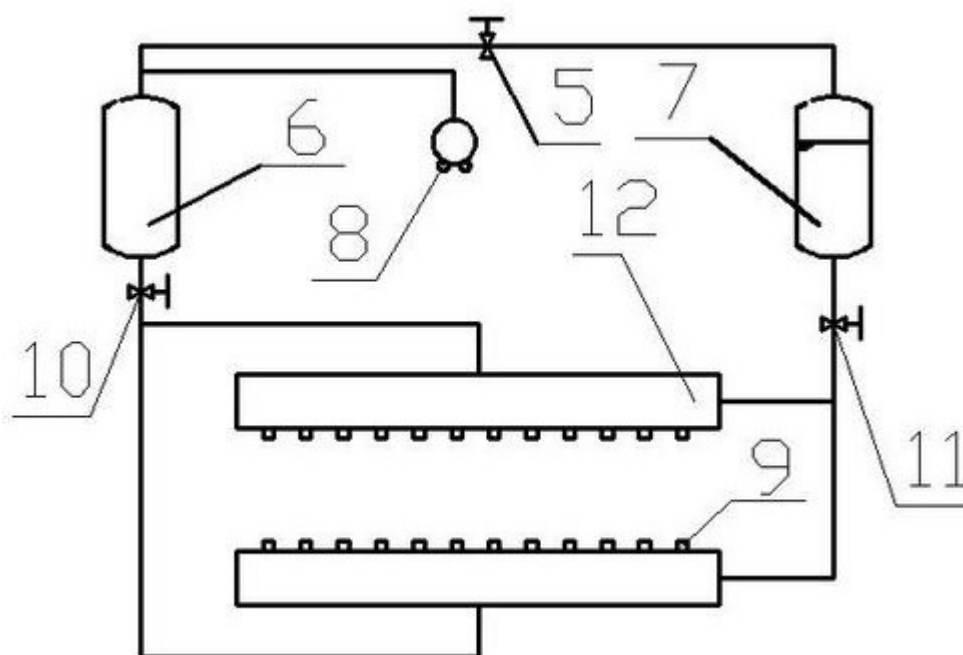


图2