



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206207864 U

(45)授权公告日 2017. 05. 31

(21)申请号 201621259372.7

(22)申请日 2016.11.23

(73)专利权人 上海海洋大学

地址 201306 上海市浦东新区沪城环路999号

(72)发明人 谢晶 李文俊 王金锋

(51)Int.Cl.

F25D 17/06(2006.01)

F25D 23/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

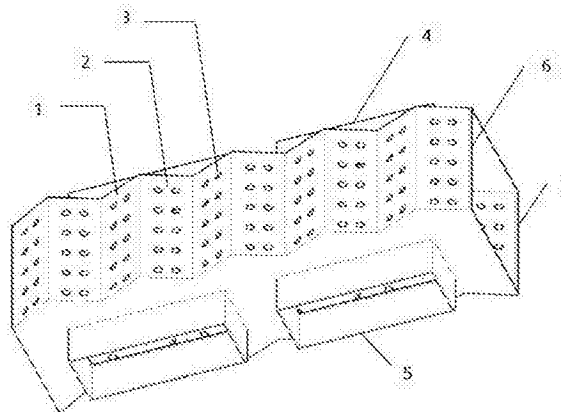
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种上下冲击式速冻机V型孔板结构

(57)摘要

一种上下冲击式速冻机V型孔板结构,包括第一侧吹风孔板板面、第二侧吹风孔板板面、孔板开孔、第一回风通道、第二回风通道、上侧冲击孔板板面、下侧冲击孔板板面,上下冲击式速冻机V型孔板结构特征在于:上下孔板采用非平直孔板板面结构,第一侧吹风孔板板面与第二侧吹风孔板板面之间夹角为 θ 。本实用新型有效地缩短了食品冻结时间,提高了上下冲击式速冻装置的工作效率,为提高速冻机单位时间产量提供了有利条件。



1. 一种上下冲击式速冻机V型孔板结构,其特征在于:上下冲击式速冻机V型孔板结构包括第一侧吹风孔板板面(1)、第二侧吹风孔板板面(2)、孔板开孔(3)、第一回风通道(4)、第二回风通道(5)、上冲击孔板板面(6)、下冲击孔板板面(7);上下冲击式速冻机V型孔板结构特征在于:上冲击孔板板面(6)、下冲击孔板板面(7)为非平直孔板板面;第一侧吹风孔板板面(1)、第二侧吹风孔板板面(2)均为宽80mm,厚度为1mm,长度为A的六面体板面;第一侧吹风孔板板面(1)和第二侧吹风孔板板面(2)之间夹角为 θ ;第一侧吹风孔板板面(1)与第二侧吹风孔板板面(2)均分布两列半径为4-6mm,孔间距为30-50mm的孔板开孔(3),且两列孔板开孔分布在孔板中线两侧;第一侧吹风孔板板面(1)与第二侧吹风孔板板面(2)依次周期性排列,且为统一连续整体;速冻机网带位于上冲击孔板板面(6)与下冲击孔板板面(7)中间;上冲击孔板板面(6)与下冲击孔板板面(7)之间距离为H;第一回风通道(4)与第二回风通道(5)分布在上冲击孔板板面(6)于下冲击孔板板面(7)两侧;第一回风通道(4)与第二回风通道(5)的横截面形状为:长500mm,宽L的矩形结构;回风通道高度为200mm;同侧相邻回风通道之间的间距为200mm。

2. 如权利要求1所述的一种上下冲击式速冻机V型孔板结构,其特征在于:第一侧吹风孔板板面(1)、第二侧吹风孔板板面(2)长度A,与速冻机网带宽度B之间的关系为: $A=B+20\text{mm}$ 。

3. 如权利要求1所述的一种上下冲击式速冻机V型孔板结构,其特征在于:孔板开孔(3)的半径为4.5-5.5mm,孔间距为35-45mm。

4. 如权利要求1所述的一种上下冲击式速冻机V型孔板结构,其特征在于:孔板开孔(3)的半径为5mm,孔间距为40mm。

5. 如权利要求1所述的一种上下冲击式速冻机V型孔板结构,其特征在于:第一侧吹风孔板板面(1)与第二侧吹风孔板板面(2)之间夹角 θ ,根据上冲击孔板板面(6)与下冲击孔板板面(7)之间距离H确定,单位为:mm;两者之间关系为: $\theta=\pi-2\arcsin(20/H)$ 。

6. 如权利要求1所述的一种上下冲击式速冻机V型孔板结构,其特征在于:第一回风通道(4)和第二回风通道(5)的横截面宽度L根据上冲击孔板板面(6)和下冲击孔板板面(7)之间距离H确定,单位为:mm;两者之间关系为: $L=H-80\sin(2\arcsin(20/H)/2)$ 。

7. 如权利要求1所述的一种上下冲击式速冻机V型孔板结构,其特征在于:冲击式速冻机孔板采用不锈钢材料。

一种上下冲击式速冻机V型孔板结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于速冻食品技术领域,涉及一种上下冲击式速冻机V型孔板结构,尤其涉及一种提高速冻机单位时间产量的孔板结构。

背景技术

[0002] 上下冲击式速冻机孔板作为一种提高速冻机冷空气射流速度的装置,近年来在食品行业得到了广泛地应用,但对孔板本身结构的设计并没有太大的突破,常规的上下冲击式速冻机孔板都为平直孔板结构,且回风方式也都是从孔板下侧回风,这种仅仅只有上、下两个方向冲击的孔板结构,使上下冲击式速冻机降温速率还有待提高,并且回风方式使速冻机系统的空间利用率降低,导致速冻机的经济性不能得到有效地提高。目前,通过改变上下冲击式速冻机孔板结构和回风方式,有效提高速冻机工作效率和空间利用率的研究尚未发现。因此,相关的研究还需要各国科研工作者的不懈努力。

发明内容

[0003] 本实用新型针对现有上下冲击式速冻孔板结构的缺陷,提出一种上下冲击式速冻机V型孔板结构。

[0004] 本实用新型的技术方案包括设计新型上下冲击式速冻机孔板结构、提高速冻机工作效率等措施。具体的技术方案在于:

[0005] 上下冲击式速冻机V型孔板结构包括第一侧吹风孔板板面、第二侧吹风孔板板面、孔板开孔、第一回风通道、第二回风通道、上冲击孔板板面、下冲击孔板板面;上下冲击式速冻机V型孔板结构特征在于:上冲击孔板板面、下冲击孔板板面为非平直孔板板面;第一侧吹风孔板板面、第二侧吹风孔板板面均为宽80mm,厚度为1mm,长度为A的六面体板面;第一侧吹风孔板板面和第二侧吹风孔板板面之间夹角为 θ ;第一侧吹风孔板板面与第二侧吹风孔板板面均分布两列半径为4-6mm,孔间距为30-50mm的孔板开孔,且两列孔板开孔分布在孔板中线两侧;第一侧吹风孔板板面与第二侧吹风孔板板面依次周期性排列,且为统一连续整体;速冻机网带位于上冲击孔板板面与下冲击孔板板面中间;上冲击孔板板面与下冲击孔板板面之间距离为H;第一回风通道与第二回风通道分布在上冲击孔板板面于下冲击孔板板面两侧;第一回风通道与第二回风通道的横截面形状为:长500mm,宽L的矩形结构;回风通道高度为200mm;同侧相邻回风通道之间的间距为200mm。

[0006] 第一侧吹风孔板板面、第二侧吹风孔板板面长度A,与速冻机网带宽度B之间的关系为: $A=B+20\text{mm}$ 。

[0007] 孔板开孔的半径为4.5-5.5mm,孔间距为35-45mm。

[0008] 孔板开孔的半径为5mm,孔间距为40mm。

[0009] 第一侧吹风孔板板面与第二侧吹风孔板板面之间夹角 θ ,根据上冲击孔板板面与下冲击孔板板面之间距离H确定,单位为:mm;两者之间关系为: $\theta=\pi-2\arcsin(20/H)$ 。

[0010] 第一回风通道和第二回风通道的横截面宽度L根据上冲击孔板板面和下冲击孔板

板面之间距离H确定,单位为:mm;两者之间关系为: $L=H-80\sin(2\arcsin(20/H)/2)$ 。

[0011] 冲击式速冻机孔板采用不锈钢材料。

[0012] 本实用新型所述的一种上下冲击式速冻机V型孔板结构;此种上下冲击式速冻机孔板结构有效地强化了冷空气与食品之间的对流换热,缩短了食品冻结时间,提高了上下冲击式速冻装置的工作效率,为提高速冻机单位时间产量提供了有力条件。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型一种上下冲击式速冻机V型孔板结构的三维示意图;

[0014] 图2是本实用新型一种上下冲击式速冻机V型孔板结构的局部放大简图;

[0015] 图1中,1、第一侧吹风孔板板面;2、第二侧吹风孔板板面;3、孔板开孔;4、第一回风通道;5、第二回风通道;6、上侧冲击孔板板面;7、下侧冲击孔板板面。

具体实施方式

[0016] 为使本实用新型实现的操作流程与创作特征易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本实用新型。

[0017] 上下冲击式速冻机V型孔板结构包括第一侧吹风孔板板面1、第二侧吹风孔板板面2、孔板开孔3、第一回风通道4、第二回风通道5、上冲击孔板板面6、下冲击孔板板面7;上下冲击式速冻机V型孔板结构特征在于:上冲击孔板板面6、下冲击孔板板面7为非平直孔板板面;第一侧吹风孔板板面1、第二侧吹风孔板板面2均为宽80mm,厚度为1mm,长度为A的六面体板面;第一侧吹风孔板板面1和第二侧吹风孔板板面2之间夹角为 θ ;第一侧吹风孔板板面1与第二侧吹风孔板板面2均分布两列半径为5mm,孔间距为40mm的孔板开孔3,且两列孔板开孔分布在孔板中线两侧;第一侧吹风孔板板面1与第二侧吹风孔板板面2依次周期性排列,且为统一连续整体;速冻机网带位于上冲击孔板板面6与下冲击孔板板面7中间;上冲击孔板板面6与下冲击孔板板面7之间距离为H;第一回风通道4与第二回风通道5分布在上冲击孔板板面6与下冲击孔板板面7两侧;第一回风通道4与第二回风通道5的横截面形状为:长500mm,宽L的矩形结构;回风通道高度为200mm;同侧相邻回风通道之间的间距为200mm。

[0018] 第一侧吹风孔板板面1、第二侧吹风孔板板面2长度A,与速冻机网带宽度B之间的关系为: $A=B+20\text{mm}$,本例中, $B=1200\text{mm}$,因此, $A=1200+20=1220\text{mm}$ 。

[0019] 第一侧吹风孔板板面1与第二侧吹风孔板板面2之间夹角 θ ,根据上冲击孔板板面6与下冲击孔板板面7之间距离H确定,单位为:mm;两者之间关系为: $\theta=\pi-2\arcsin(20/H)$ 。本例中,上冲击孔板板面6与下冲击孔板板面7之间距离 $H=150\text{mm}$,可得 $\theta=\pi-2\arcsin(20/H)=\pi-2\arcsin(20/150)=165^\circ$ 。

[0020] 第一回风通道4和第二回风通道5的横截面宽度L根据上冲击孔板板面6和下冲击孔板板面7之间距离H确定,单位为:mm;两者之间关系为: $L=H-80\sin(2\arcsin(20/H)/2)$ 。本例中,上冲击孔板板面6与下冲击孔板板面7之间距离 $H=150\text{mm}$,可得 $L=H-80\sin(2\arcsin(20/H)/2)=150-80\sin(2\arcsin(20/150)/2)=140\text{mm}$ 。

[0021] 冲击式速冻机孔板采用不锈钢材料制造。

[0022] 本例中,速冻机静压箱中的高压、低温冷却空气,通过上下孔板之间的开孔释放压力形成高速气流,由于同侧相邻孔板不在同一平面,使孔板间形成的高速气流射流方向由

原来平直孔板所形成的上下两个方向变为4个方向,有效地改善了食品冻结过程中食品侧面对流换热系数低,降温速度慢的问题;通过CFD软件对本实用新型结构进行模拟,结果表明:本实用新型新型速冻机孔板可以有效地减少食品冻结时间。

[0023] 本实用新型所述的一种上下冲击式速冻机V型孔板结构;此种上下冲击式速冻机孔板有效地强化了冷空气与食品之间的强制对流换热,缩短了食品冻结时间,提高了上下冲击式速冻装置的工作效率。

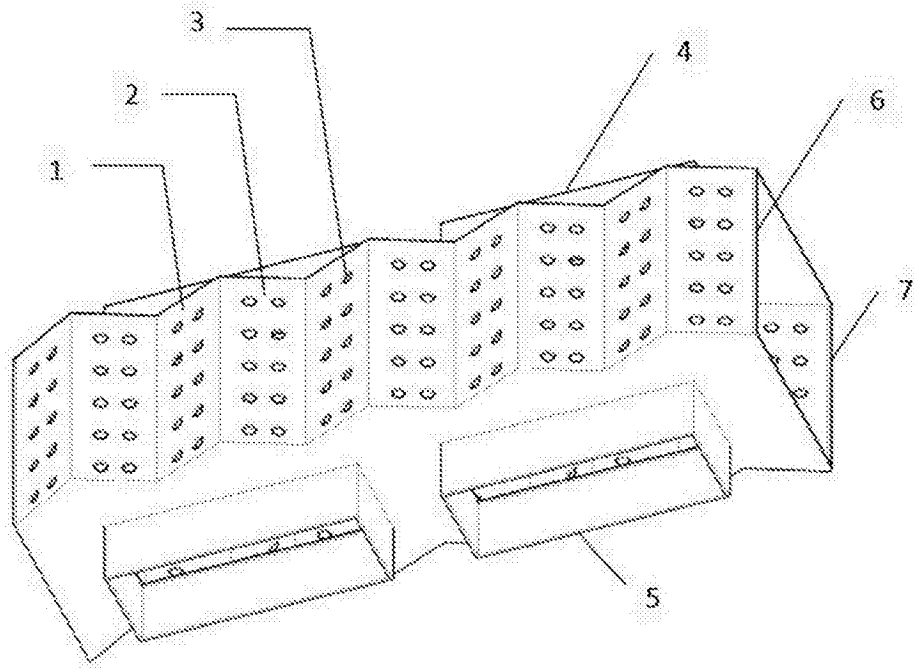


图1



图2