



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210248197 U

(45)授权公告日 2020.04.07

(21)申请号 201920696961.9

(22)申请日 2019.05.16

(73)专利权人 郑州凯雪冷链股份有限公司

地址 451450 河南省郑州市中牟县中牟汽车工业园

(72)发明人 代灿丽 冯仁君 刘静 朱若红

孙玉会 段会荣

(74)专利代理机构 郑州异开专利事务所(普通

合伙) 41114

代理人 韩鹏程

(51)Int.Cl.

A23B 7/04(2006.01)

A23B 7/148(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

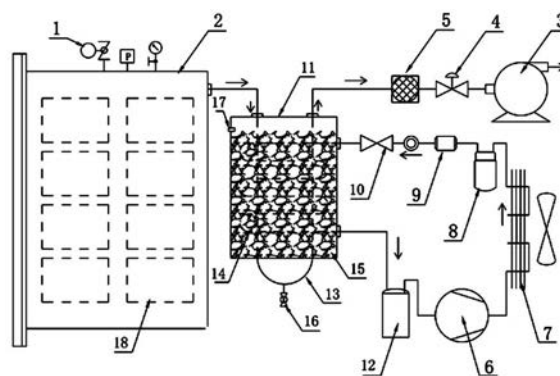
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

蓄冷式真空预冷系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种蓄冷式真空预冷系统,包括真空系统和蓄冷系统;真空系统由设有密封门、真空度传感器和释压阀的真空箱、真空泵、真空阀、捕水器;蓄冷系统由压缩机、冷凝器、储液罐、干燥过滤器、膨胀阀、冰蓄冷蒸汽补集器和汽液分离器组成;所述冰蓄冷蒸汽补集器由密闭腔室和设在密闭腔室内的气集管、蒸发器组成。本实用新型的冷源为冰蓄冷,使得将预冷过程中的高冷量需求转变为长时间的蓄冷过程,有效降低了制冷机组规格,下降幅度超过50%。同时冰蓄冷密度大,有限体积的冷量储存可满足预冷所需巨大冷负荷,大大降低了蓄冷式真空预冷系统的设备投资,增强了预冷机产品竞争力。同时,本冰蓄冷蒸汽补集器结构简单,安装方便。



1. 一种蓄冷式真空预冷系统,包括真空系统和蓄冷系统;其特征在于:所述真空系统由设有密封门、真空度传感器和释压阀的真空箱、真空泵、真空阀、捕水器;所述蓄冷系统由压缩机、冷凝器、储液罐、干燥过滤器、膨胀阀、冰蓄冷蒸汽补集器和汽液分离器组成;所述冰蓄冷蒸汽补集器由密闭腔室和设在所述密闭腔室内的气集管、蒸发器组成;所述真空箱通过抽真空管道与所述气集管进口连通,气集管出口经所述捕水器、真空阀与所述真空泵抽气口连通;所述压缩机出气口经所述冷凝器、储液罐、干燥过滤器、膨胀阀与所述蒸发器进口连通,蒸发器出口经所述汽液分离器与压缩机进液口连通;在密闭腔室内设有冰水混合物和用于检测冰量的液位传感器;所述真空泵、真空阀、释压阀和压缩机的控制输入端分别与控制器的控制输出端连接,所述真空度传感器、液位传感器的检测信号输出端分别与所述控制器信号输入端连接。

2. 根据权利要求1所述的蓄冷式真空预冷系统,其特征在于:所述蒸发器为盘管式结构,所述气集管为U形管结构。

3. 根据权利要求2所述的蓄冷式真空预冷系统,其特征在于:所述U形管结构的所述气集管底部延伸出所述密闭腔室之外,在延伸出密闭腔室之外的气集管上设有泄水阀。

4. 根据权利要求1或2所述的蓄冷式真空预冷系统,其特征在于:所述真空系统和蓄冷系统独立运行;真空系统工作由物料预冷降温过程决定,蓄冷系统工作由所述冰蓄冷蒸汽补集器的蓄冰量决定,即由液位传感器检测的冰量信号决定。

蓄冷式真空预冷系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及果蔬冷链保鲜运输领域,尤其是涉及蓄冷式真空预冷系统。

背景技术

[0002] 预冷是保持产品品质,延长货架期的关键步骤,也是果蔬冷链的第一环节。传统预冷方法有冷库预冷、差压预冷、冰水预冷以及真空预冷。真空预冷是利用果蔬自身水分蒸发从而降温的原理,水分得以蒸发依赖于所处环境压力的下降。

[0003] 真空预冷凭借其预冷速度快、低能耗、品质保持和抑制微生物效果好等优点,近年来得到迅速发展,广泛应用于叶菜类蔬菜、鲜花、熟食、蘑菇的预冷,这些材料的共同特点是多孔结构和存在表面自由水。但真空预冷也存在不足之处:由于预冷过程速度快,冷量消耗大,常规真空系统需要配备大规格的蓄冷系统来补集闪蒸蒸汽,这必然会导致蓄冷式真空预冷系统造价昂贵,限制其普遍推广应用。因此,降低蓄冷式真空预冷系统初投资并满足瞬时高冷量需求问题,是本领域技术人员一直研究的课题。

发明内容

[0004] 本实用新型目的在于提供一种初投资造价低、工作效率高的蓄冷式真空预冷系统。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采取下述技术方案:

[0006] 本实用新型所述的蓄冷式真空预冷系统,包括真空系统和蓄冷系统;所述真空系统由设有密封门、真空度传感器和释压阀的真空箱、真空泵、真空阀、捕水器;所述蓄冷系统由压缩机、冷凝器、储液罐、干燥过滤器、膨胀阀、冰蓄冷蒸汽补集器和汽液分离器组成;所述冰蓄冷蒸汽补集器由密闭腔室和设在所述密闭腔室内的气集管、蒸发器组成;所述真空箱通过抽真空管道与所述气集管进口连通,气集管出口经所述捕水器、真空阀与所述真空泵抽气口连通;所述压缩机出气口经所述冷凝器、储液罐、干燥过滤器、膨胀阀与所述蒸发器进口连通,蒸发器出口经所述汽液分离器与压缩机进液口连通;在密闭腔室内设有冰水混合物和用于检测冰量的液位传感器;所述真空泵、真空阀、释压阀和压缩机的控制输入端分别与控制器的控制输出端连接,所述真空度传感器、液位传感器的检测信号输出端分别与所述控制器信号输入端连接。

[0007] 所述蒸发器为盘管式结构,所述气集管为U形管结构。

[0008] 所述U形管结构的所述气集管底部延伸出所述密闭腔室之外,在延伸出密闭腔室之外的气集管上设有泄水阀。

[0009] 所述真空系统和蓄冷系统独立运行;真空系统工作由物料预冷降温过程决定,蓄冷系统工作由所述冰蓄冷蒸汽补集器的蓄冰量决定,即由液位传感器检测的冰量信号决定。

[0010] 本实用新型的冷源为冰蓄冷,使得将预冷过程中的高冷量需求转变为长时间的蓄冷过程,即在真空系统的预冷工作间歇时间,蓄冷系统可不停歇工作,将短时间的高预冷负

荷需求转为长时间的制冷蓄冷过程,有效降低了制冷机组规格,下降幅度超过50%。同时冰蓄冷密度大,有限体积的冷量储存可满足预冷所需巨大冷负荷,大大降低了蓄冷式真空预冷系统的设备投资,增强了预冷机产品竞争力,有益于真空预冷的推广应用。同时,本冰蓄冷蒸汽补集器结构简单,安装方便。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型所述系统的结构示意图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明的实施例作详细说明,本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述实施例。

[0013] 如图1所示,本实用新型所述的蓄冷式真空预冷系统,由真空系统和蓄冷系统组成。

[0014] 所述真空系统由设有密封门、真空度传感器和释压阀1的真空箱2、真空泵3、真空阀4、捕水器5组成;所述蓄冷系统由压缩机6、冷凝器7、储液罐8、干燥过滤器9、膨胀阀10、冰蓄冷蒸汽补集器11和汽液分离器12组成。

[0015] 所述冰蓄冷蒸汽补集器11由密闭腔室和设在密闭腔室内的U形气集管13、盘管式蒸发器14和充填在密闭腔室内的冰水混合物15组成;U形气集管13的底部延伸出密闭腔室之外,在延伸出密闭腔室之外的U形气集管13上设有电控泄水阀16。

[0016] 所述真空箱2通过抽真空管道与U形气集管13进口连通,U形气集管13出口经捕水器5、真空阀4与真空泵3抽气口连通。压缩机6出液口经冷凝器7、储液罐8、干燥过滤器9、膨胀阀10与盘管式蒸发器14进口连通,盘管式蒸发器14出口经汽液分离器12与压缩机6进口连通;在密闭腔室内设有用于检测冰水混合物15含冰量的液位传感器17;真空泵3、真空阀4、释压阀1和压缩机6的控制输入端分别与控制输出端连接,真空度传感器、液位传感器17的检测信号输出端分别与信号输入端连接。

[0017] 液位传感器17检测密闭腔室内冰量的工作原理简述如下:

[0018] 当密闭腔室内的水结冰体积膨胀达到设定的液位上限时(蓄冷量高于设定值),液位传感器17输出信号给控制系统,输出停止控制信号给压缩机6,控制压缩机6停止制冷,以维持相当数量的蓄冰量来满足预冷过程的冷量消耗。

[0019] 当密闭腔室内的冰融化体积缩小至设定的液位下限时(蓄冷量低于设定值),液位传感器17输出信号给控制系统,输出工作控制信号给压缩机6,控制压缩机6开启制冷。

[0020] 本实用新型工作原理简述如下:

[0021] 物料18放置在真空箱2后,密封门关闭,真空泵3和真空阀4开启,真空箱2内压力由常压逐步下降。此时水沸点随着压力的下降而降低,物料18水分汽化吸热闪蒸为水蒸汽使得物料18自身温度降低。真空箱2内气体经抽真空管道先进入冰蓄冷蒸汽补集器11的气集管13内,气体中闪蒸蒸汽与低温气集管13内壁接触凝结成水,通过电控泄水阀16排出;未凝结的气体由气集管13收集,再经捕水器5进一步去除水蒸汽后,最后由真空泵3排出。当物料18温度达到设定值后,真空阀4关闭,真空泵3延迟5min停机,此时释压阀1开启,外界空气经

释压阀1进入真空箱2内复压,复压结束后,密封门打开,物料18即可取出。

[0022] 高温高压的制冷剂过热蒸汽由压缩机6排出进入冷凝器7内向环境空气散热后,变为饱和制冷剂液体进入储液罐8内,饱和制冷剂液体经干燥过滤器9后进入膨胀阀10节流成为低压低温的汽液混合物,而后进入冰蓄冷蒸汽补集器11内的盘管式蒸发器14内,盘管周围的水逐步降温结成冰,制冷剂蒸发吸热后经由汽液分离器12后吸入压缩机循环制冷。

[0023] 所述真空系统和蓄冷系统独立运行;真空系统工作由物料预冷降温过程决定,蓄冷系统工作由所述冰蓄冷蒸汽补集器的蓄冰量决定,即由液位传感器检测的冰量信号决定。

[0024] 所述蓄冷系统不仅能够高密度蓄存冷量,还能实现高效放冷,通过快速融冰能力来满足预冷瞬时高冷量需求。

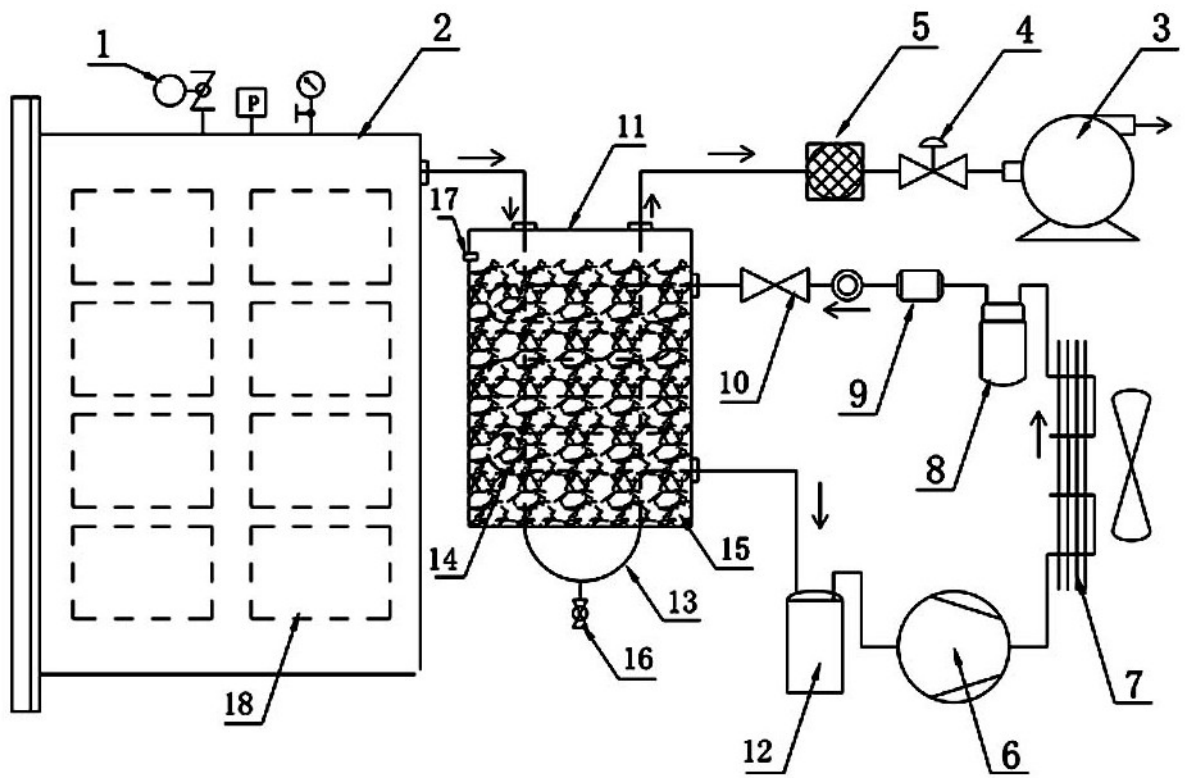


图1