



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110044101 A

(43)申请公布日 2019.07.23

(21)申请号 201910392393.8

A22C 21/04(2006.01)

(22)申请日 2019.05.10

A23B 4/06(2006.01)

(71)申请人 南京工程学院

地址 211167 江苏省南京市江宁科学园弘景大道1号

(72)发明人 文先太 曹先齐 王红艳 余鹏飞

(74)专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司 32252

代理人 戴朝荣

(51)Int.Cl.

F25B 29/00(2006.01)

F25B 9/00(2006.01)

F25B 39/00(2006.01)

F25B 41/04(2006.01)

F25B 41/06(2006.01)

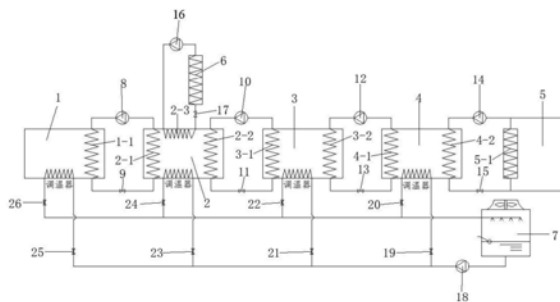
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种节能型鸭屠宰及速冻系统及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种节能型鸭屠宰及速冻系统及其使用方法,包括浸腊池、预烫池、冷却槽、预冷池和冷库,各装置之间具有依次降低的温度梯度,还包括热泵系统,第一热泵系统包括:通过管路依次连成回路的浸腊池内冷凝器、第一压缩机和预烫池内蒸发器;第二热泵系统包括:通过管路依次连成回路的预烫池内第一冷凝器、第二压缩机和冷却槽内蒸发器;第三热泵系统包括:通过管路依次连成回路的冷却槽内冷凝器、第三压缩机和预冷池内蒸发器;第四热泵系统包括:通过管路依次连成回路的预冷池内冷凝器、第四压缩机和冷库蒸发器;第五热泵系统包括:通过管路依次连成回路的预烫池内第二冷凝器、第五压缩机和风冷蒸发器。



CN 110044101 A

1. 一种节能型鸭屠宰及速冻系统,包括浸腊池(1)、预烫池(2)、冷却槽(3)、预冷池(4)和冷库(5),各装置之间具有依次降低的温度梯度,其特征在于:还包括热泵系统,所述第一热泵系统包括:通过管路依次连成回路的浸腊池内冷凝器(1-1)、第一压缩机(8)和预烫池内蒸发器(2-1);所述第二热泵系统包括:通过管路依次连成回路的预烫池内第一冷凝器(2-2)、第二压缩机(10)和冷却槽内蒸发器(3-1);所述第三热泵系统包括:通过管路依次连成回路的冷却槽内冷凝器(3-2)、第三压缩机(12)和预冷池内蒸发器(4-1);所述第四热泵系统包括:通过管路依次连成回路的预冷池内冷凝器(4-2)、第四压缩机(14)和冷库蒸发器(5-1);所述第五热泵系统包括:通过管路依次连成回路的预烫池内第二冷凝器(2-3)、第五压缩机(16)和风冷蒸发器(6);通过压缩机使制冷剂在管路中循环流动,利用热泵系统中冷凝器和蒸发器不同的冷凝温度和蒸发温度,达到对各个屠宰装置温度的控制,每个热泵系统管路上都连接有节流阀,用于调节管路中制冷剂的流速。

2. 根据权利要求1所述一种节能型鸭屠宰及速冻系统,其特征在于:所述热泵系统中的冷凝器都是板翅式冷凝器,所述热泵系统中的蒸发器都是板翅式蒸发器,所述冷库蒸发器(5-1)为冷库表冷器。

3. 根据权利要求1所述一种节能型鸭屠宰及速冻系统,其特征在于:所述第一热泵系统管路中的制冷剂为二氧化碳;所述第二热泵系统、第三热泵系统、第四热泵系统和第五热泵系统管路中的制冷剂为四氟乙烷。

4. 根据权利要求1所述一种节能型鸭屠宰及速冻系统,其特征在于:还包括冷却系统,所述冷却系统包括冷却塔(7)、冷却水泵(18)和调温器;所述调温器为四个,分别安装在浸腊池(1)、预烫池(2)、冷却槽(3)、预冷池(4)和冷库(5)侧壁上,每个调温器分别单独与冷却水泵(18)和冷却塔(7)管路连成回路,每个回路上用于控制管路通断的电磁阀为两个,一个连接在冷却水泵(18)出口和调温器入口之间,另一个连接在调温器出口和冷却塔(7)的入口之间,所述调温器用于调节管路中冷却液的流速。

5. 一种如权利要求1-4任一项所述的节能型鸭屠宰及速冻系统的使用方法,其特征在于:包含以下步骤:

1) 设置浸腊池内冷凝器(1-1)冷凝温度,启动第一压缩机(8),该冷凝器(1-1)中制冷剂冷凝放热,并与浸腊池(1)中液体进行热量传递,使浸腊池(1)温度升高,达到设定值;

2) 设置预烫池内蒸发器(2-1)蒸发温度、第一冷凝器(2-2)和第二冷凝器(2-3)冷凝温度,打开第一节流阀(9),启动第二压缩机(10),设置风冷蒸发器(6)蒸发温度,打开第五节流阀(17),启动第五压缩机(16),该蒸发器(2-1)、第一冷凝器(2-2)和第二冷凝器(2-3)中的制冷剂与预烫池中液体进行热量传递,使预烫池(2)温度达到设定值;

3) 设置冷却槽内蒸发器(3-1)蒸发温度和冷凝器(3-2)冷凝温度,打开第二节流阀(11),启动第三压缩机(12),该蒸发器(3-1)和冷凝器(3-2)中的制冷剂与冷却槽中液体进行热量传递,使冷却槽(3)温度达到设定值;

4) 设置预冷池内蒸发器(4-1)蒸发温度和冷凝器(4-2)冷凝温度,打开第三节流阀(13),启动第四压缩机(14),该蒸发器(4-1)和冷凝器(4-2)中的制冷剂与预冷池中液体进行热量传递,使预冷池(4)温度达到设定值;

5) 设置冷库表冷器(5-1)蒸发温度,打开第四节流阀(15),该蒸发器(5-1)中的制冷剂蒸发吸热,使冷库(5)温度达到设定值。

6. 根据权利要求5所述一种节能型鸭屠宰及速冻系统,其特征在于:所述浸腊池(1)设定温度为75℃,所述预烫池(2)设定温度为60℃,所述冷却槽(3)设定温度为25℃,所述预冷池(4)设定温度为4℃,所述冷库(5)设定温度为-35℃。

一种节能型鸭屠宰及速冻系统及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于鸭屠宰的技术领域,具体涉及一种节能型鸭屠宰及速冻系统及其使用方法。

背景技术

[0002] 目前鸭子屠宰及速冻工艺过程中,有不少过程需要消耗大量的能量。首先消耗大量能量的工艺过程为预烫,需要大量热量加热热水,通常采用锅炉加热热水达到给定温度。第二个消耗大量能量的工艺过程为三次浸腊,该工艺过程中存在不断对腊槽加温,同时又不断对冷却池降温的现象,传统采用锅炉对腊池子加热,然后通过制冷设备或者自来水对冷水池进行降温,浪费大量能量且水资源也极大的浪费;第三个消耗能源的工艺过程为预冷过程,通常情况该工艺过程采用制冷机组提供低温冷冻水来实现;第四个消耗能源的工艺过程为速冻过程,通常该过程采用冷冻机组实现,能效非常差。同时鸭食品生产车间由于大量热量和水蒸气的进入,整个环境非常闷热和潮湿,非常不利于员工作业。

[0003] 因而在此情况下,以能量梯级利用为基础,对能量综合利用则显得非常重要;本发明专利则是充分考虑系统运行时的能耗情况,对整个过程的能源供给进行有效的梯级分配,实现整个过程的高效,同时提高员工作业的舒适性。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足,提供一种节能型鸭屠宰及速冻系统及其使用方法。

[0005] 为实现上述技术目的,本发明采取的技术方案为:

[0006] 一种节能型鸭屠宰及速冻系统,其中:包括浸腊池、预烫池、冷却槽、预冷池和冷库,各装置之间具有依次降低的温度梯度,其特征在于:还包括热泵系统,所述第一热泵系统包括:通过管路依次连成回路的浸腊池内冷凝器、第一压缩机和预烫池内蒸发器;所述第二热泵系统包括:通过管路依次连成回路的预烫池内第一冷凝器、第二压缩机和冷却槽内蒸发器;所述第三热泵系统包括:通过管路依次连成回路的冷却槽内冷凝器、第三压缩机和预冷池内蒸发器;所述第四热泵系统包括:通过管路依次连成回路的预冷池内冷凝器、第四压缩机和冷库蒸发器;所述第五热泵系统包括:通过管路依次连成回路的预烫池内第二冷凝器、第五压缩机和风冷蒸发器;通过压缩机使制冷剂在管路中循环流动,利用热泵系统中冷凝器和蒸发器不同的冷凝温度和蒸发温度,达到对各个屠宰装置温度的控制,每个热泵系统管路上都连接有节流阀,用于调节管路中制冷剂的流速。

[0007] 为优化上述技术方案,采取的具体措施还包括:

[0008] 上述的热泵系统中的冷凝器都是板翅式冷凝器,所述热泵系统中的蒸发器都是板翅式蒸发器,冷库蒸发器为冷库表冷器。

[0009] 上述的第一热泵系统管路中的制冷剂为二氧化碳,第二热泵系统、第三热泵系统、第四热泵系统和第五热泵系统管路中的制冷剂为四氟乙烷。

[0010] 上述的一种节能型鸭屠宰及速冻系统还包括冷却系统,所述冷却系统包括冷却塔、冷却水泵和调温器;所述调温器为四个,分别安装在浸腊池、预烫池、冷却槽、预冷池和冷库侧壁上,每个调温器分别单独与冷却水泵和冷却塔管路连成回路,每个回路上用于控制管路通断的电磁阀为两个,一个连接在冷却水泵出口和调温器入口之间,另一个连接在调温器出口和冷却塔的入口之间,所述调温器用于调节管路中冷却液的流速。

[0011] 本发明还公布了一种采用上述节能型鸭屠宰及速冻系统的方法,包含以下步骤:

[0012] 1) 设置浸腊池内冷凝器冷凝温度,启动第一压缩机,该冷凝器中制冷剂冷凝放热,并与浸腊池中液体进行热量传递,使浸腊池温度升高达到设定值;

[0013] 2) 设置预烫池内蒸发器蒸发温度、第一冷凝器和第二冷凝器冷凝温度,打开第一节流阀(6),启动第二压缩机,设置风冷蒸发器蒸发温度,打开第五节流阀,启动第五压缩机,该蒸发器、第一冷凝器和第二冷凝器中的制冷剂与预烫池中液体进行热量传递,使预烫池温度达到设定值;

[0014] 3) 设置冷却槽内蒸发器蒸发温度和冷凝器冷凝温度,打开第二节流阀,启动第三压缩机,该蒸发器和冷凝器中的制冷剂与冷却槽中液体进行热量传递,使冷却槽温度达到设定值;

[0015] 4) 设置预冷池内蒸发器蒸发温度和冷凝器冷凝温度,打开第三节流阀,启动第四压缩机,该蒸发器和冷凝器中的制冷剂与预冷池中液体进行热量传递,使冷却槽温度达到设定值;

[0016] 5) 设置冷库表冷器蒸发温度,打开第四节流阀,该蒸发器中的制冷剂蒸发吸热,使冷库温度达到设定值。

[0017] 上述的浸腊池设定温度为75℃,预烫池设定温度为60℃,冷却槽设定温度为25℃,预冷池设定温度为4℃,冷库设定温度为-35℃。

[0018] 本发明的有益效果:

[0019] (1) 一种节能型鸭屠宰及速冻系统,与传统的工艺过程相比,根据工艺过程中的各个温度点构建能源梯级利用制冷热泵系统节能效果明显。

[0020] (2) 各个制冷系统的冷凝器和蒸发器均采用板翅式换热器,其充分利用了整个过程冷热水的流动性,减少了水泵功耗,通过提高系统的可靠性和寿命。

[0021] (3) 第五热泵系统中的风冷蒸发器放置于室内,该风冷蒸发器吸收了室内工作环境中由于工艺过程而产生的热量,降低了室内温度和提高了工作舒适性的同时提高了能源利用率。

[0022] (4) 采用冷却塔对整个系统的热量进行控制,从而确保系统能够稳定可靠运行。

附图说明

[0023] 图1是本发明的能源工艺流程图;

[0024] 图2是鸭屠宰及速冻系统图。

[0025] 附图标记为:浸腊池1、浸腊池内冷凝器1-1、预烫池2、预烫池内蒸发器2-1、预烫池内第一冷凝器2-2、预烫池内第二冷凝器2-3、冷却槽3、冷却槽内蒸发器3-1、冷却槽内冷凝器3-2、预冷池4、预冷池内蒸发器4-1、预冷池内冷凝器4-2、冷库5、冷库表冷器5-1、风冷蒸发器6、冷却塔7、第一压缩机8、第一节流阀9、第二压缩机10、第二节流阀11、第三压缩机12、

第三节流阀13、第四压缩机14、第四节流阀15、第五压缩机16、第五节流阀17、冷却水泵18、第一电磁阀19、第二电磁阀20、第三电磁阀21、第四电磁阀22、第五电磁阀23、第六电磁阀24、第七电磁阀25、第八电磁阀26。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本发明的实施例作进一步详细描述。

[0027] 如图1和图2所示,本发明为一种节能型鸭屠宰及速冻系统,其中:包括浸腊池1、预烫池2、冷却槽3、预冷池4和冷库5,各装置之间具有依次降低的温度梯度,还包括热泵系统,所述第一热泵系统包括:通过管路依次连成回路的浸腊池内冷凝器1-1、第一压缩机8和预烫池内蒸发器2-1;所述第二热泵系统包括:通过管路依次连成回路的预烫池内第一冷凝器2-2、第二压缩机10和冷却槽内蒸发器3-1;所述第三热泵系统包括:通过管路依次连成回路的冷却槽内冷凝器3-2、第三压缩机12和预冷池内蒸发器4-1;所述第四热泵系统包括:通过管路依次连成回路的预冷池内冷凝器4-2、第四压缩机14和冷库蒸发器5-1;所述第五热泵系统包括:通过管路依次连成回路的预烫池内第二冷凝器2-3、第五压缩机16和风冷蒸发器6;通过压缩机使制冷剂在管路中循环流动,利用热泵系统中冷凝器和蒸发器不同的冷凝温度和蒸发温度,达到对各个屠宰装置温度的控制。

[0028] 本实施例中,热泵系统中的冷凝器都是板翅式冷凝器,热泵系统中的蒸发器都是板翅式蒸发器,冷库蒸发器5-1为冷库表冷器。

[0029] 本实施例中,第一热泵系统管路中的制冷剂为二氧化碳,第二热泵系统、第三热泵系统、第四热泵系统和第五热泵系统管路中的制冷剂为四氟乙烷。

[0030] 本实施例中,还包括冷却系统,所述冷却系统包括冷却塔7、冷却水泵18和调温器;所述调温器为四个,分别安装在浸腊池1、预烫池2、冷却槽3、预冷池4和冷库5侧壁上,每个调温器分别单独与冷却水泵18和冷却塔7管路连成回路,每个回路上用于控制管路通断的电磁阀为两个,一个连接在冷却水泵18出口和调温器入口之间,另一个连接在调温器出口和冷却塔7的入口之间,所述调温器用于调节管路中冷却液的流速。

[0031] 该系统工作时,如图1和图2所示,包含以下步骤:

[0032] 步骤A:从第一压缩机8出来的高温高压制冷剂进入浸腊池内冷凝器1-1,释放热量变为液体,其冷凝温度控制在80℃左右;然后通过第一节流阀9后变为气液混合物进入预烫池内蒸发器2-1释放热量变为气体,蒸发温度控制在58℃左右,然后流回第一压缩机8,该过程实现了浸腊池75℃温度的控制。

[0033] 步骤B:从第五压缩机16出来的高温高压制冷剂进入预烫池第二冷凝器2-3,释放热量变为液体,其冷凝温度控制在62℃左右;然后通过第五节流阀17后变为气液混合物进入风冷蒸发器6释放热量变为气体,然后流回第五压缩机16,该过程实现了室内环境温度的降低和预烫池60℃温度的控制。

[0034] 步骤C:从第二压缩机10出来的高温高压制冷剂进入预烫池第一冷凝器2-2,释放热量变为液体,其冷凝温度控制在62℃以下;然后通过第二节流阀11后变为气液混合物进入冷却槽内蒸发器3-1释放热量变为气体,蒸发温度控制在22℃左右,然后流回第二压缩机10,该过程实现了冷却槽25℃温度和预烫池60℃温度的控制。

[0035] 步骤D:从第三压缩机12出来的高温高压制冷剂进入冷却槽内冷凝器3-2,释放热

量变为液体,其冷凝温度控制在28℃以下;然后通过第三节流阀13后变为气液混合物进入预冷池内冷凝器4-1释放热量变为气体,蒸发温度控制在1℃左右,然后流回第三压缩机12,该过程实现了预冷池4℃温度的控制。

[0036] 步骤E:从第四压缩机14出来的高温高压制冷剂进入预冷池内冷凝器4-2,释放热量变为液体,其冷凝温度控制在7℃以下;然后通过第四节流阀15后变为气液混合物进入冷库表冷器释放热量变为气体,蒸发温度控制在-38℃左右,然后流回第四压缩机14,该过程实现了冷库-35℃低温的控制。

[0037] 步骤F:从冷却塔7出来的冷却水通过冷却水泵18以及第一电磁阀19、第三电磁阀21、第五电磁阀23、第七电磁阀25分别进入四个调温器,然后分别通过第二电磁阀20、第四电磁阀22、第六电磁阀24、第八电磁阀26流回冷却塔7,通过在不同室外湿球温度下开启不同阀门实现对各个控制区域的精确温度控制。

[0038] 以上仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,应视为本发明的保护范围。

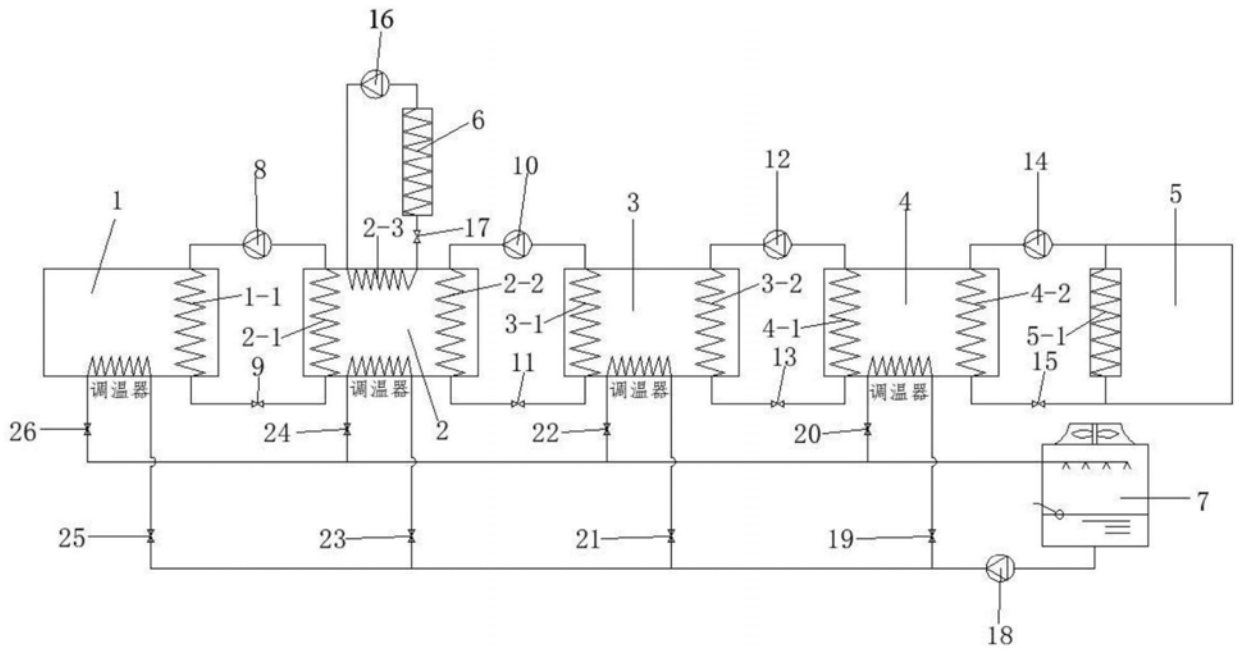


图1

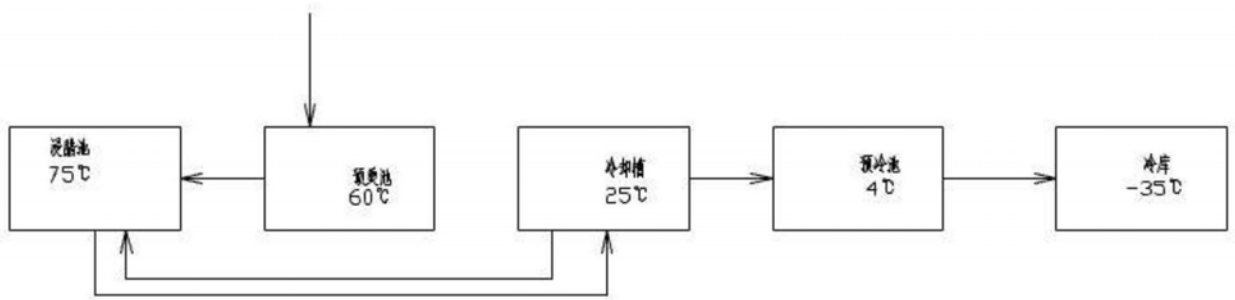


图2