



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218410843 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 31

(21) 申请号 202222614732.2

(22) 申请日 2022.09.30

(73) 专利权人 北京北巨科技有限公司  
地址 102400 北京市房山区长兴东街9号院  
8号楼8层804

(72) 发明人 豆富国

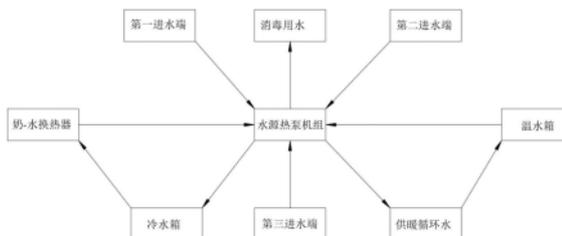
(74) 专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理  
有限公司 11129  
专利代理师 吕小琴

(51) Int. Cl.  
F28D 21/00 (2006.01)  
F25D 31/00 (2006.01)  
F25D 17/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称  
用于牧场鲜奶降温的热交换系统

(57) 摘要  
本实用新型公开了一种用于牧场鲜奶降温的热交换系统,所述第二进水端常闭,以使得制热设备和第一用热设备形成预设用热区-水热交换用水闭合的回路;所述第一进水端常闭,以使得奶水换热设备、循环水通道、制热设备的冷区和冷水箱形成奶-水热交换用水闭合的回路;在两个方面对现有生产工艺进行改进:一是回收鲜奶降温第一阶段的显热并加以利用;二是节省第一阶段降温消耗的地下水;能够解决目前牧场能源浪费的问题,使鲜奶第一阶段降温不再消耗地下水,保证鲜奶第一阶段冷却制冷量需求,提高能源的利用率。



1. 一种用于牧场鲜奶降温的热交换系统,其特征在于:包括制热设备,所述制热设备连通有第二进水端,所述制热设备用于对第二进水端的进水制热,所述第二进水端可被控制地打开或闭合;

所述制热设备具有制热进水端和制热出水端,

还包括第一用热设备,所述第一用热设备具有用热进水端和用热出水端,

所述用热进水端和制热出水端连通,所述用热出水端和制热进水端连通;

所述用热进水端用于将制热出水端的水导出至第一用热设备的预设用热区,所述预设用热区将第一用热设备制热的水的热量消耗;

所述第二进水端常闭,以使得制热设备和第一用热设备形成预设用热区-水热交换用水闭合的回路;

所述制热设备还连通有第一进水端,所述制热设备制热产生的冷区能量被第一进水端进水带走,所述第一进水端可被控制地打开或闭合。

2. 根据权利要求1所述的用于牧场鲜奶降温的热交换系统,其特征在于:还包括冷水箱,所述冷水箱具有冷水箱进水口和冷水箱出水口;

所述第一进水端从制热设备带走的冷区能量通过冷水箱进水口被导入至冷水箱存储。

3. 根据权利要求2所述的用于牧场鲜奶降温的热交换系统,其特征在于:还包括奶-水换热设备,所述奶-水换热设备具有换热设备进水口和换热设备出水口,所述换热设备进水口用于将温度低于奶的水导入奶-水换热设备,所述换热设备出水口用于将温度高于奶的水导出奶-水换热设备;

所述换热设备进水口与冷水箱出水口连通,所述冷水箱通过换热设备进水口为奶-水换热设备提供温度低于奶的水。

4. 根据权利要求3所述的用于牧场鲜奶降温的热交换系统,其特征在于:还包括循环水通道,奶-水换热设备中温度高于奶的水通过循环水通道回流至冷水箱进水口;所述循环水通道经过制热设备的冷区,以使得所述制热设备制热产生的冷区能量还被循环水带走。

5. 根据权利要求4所述的用于牧场鲜奶降温的热交换系统,其特征在于:所述第一进水端常闭,以使得奶水换热设备、循环水通道、制热设备的冷区和冷水箱形成奶-水热交换用水闭合的回路。

6. 根据权利要求1所述的用于牧场鲜奶降温的热交换系统,其特征在于:所述第一用热设备为供暖设备,还包括温水箱,所述温水箱具有储水设备进水口和储水设备出水口,所述用热进水端连通至储水设备进水口,所述储水设备出水口连通至制热进水端。

7. 根据权利要求1所述的用于牧场鲜奶降温的热交换系统,其特征在于:还包括第二用热设备和第三进水端,所述第三进水端连通至制热设备,所述制热设备用于对第三进水端的进水制热,所述第三进水端从制热设备带走的热量供第二用热设备使用,所述第三进水端可被控制地打开或闭合。

8. 根据权利要求7所述的用于牧场鲜奶降温的热交换系统,其特征在于:所述第二用热设备为消毒设备,所述第三进水端从制热设备带走的热量用于消毒设备的水源升温。

## 用于牧场鲜奶降温的热交换系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及牧业能源利用领域,具体涉及一种用于牧场鲜奶降温的热交换系统。

### 背景技术

[0002] 鲜奶降温是重要的生产环节和质量保证措施。目前鲜奶降温基本上都是两段降温,第一阶段用地下水经过一级板式换热器将鲜奶从35℃降温到15℃左右,第二阶段将预冷却的15℃原奶用制冷机经二级板式换热器降温到4℃并送入储奶罐,待鲜奶运输车输运至加工厂。

[0003] 因此,为解决以上问题,需要一种用于牧场鲜奶降温的热交换系统,在两个方面对现有生产工艺进行改进:一是回收鲜奶降温第一阶段的显热并加以利用;二是节省第一阶段降温消耗的地下水;能够解决目前牧场能源浪费的问题,使鲜奶第一阶段降温不再消耗地下水,保证鲜奶第一阶段冷却制冷量需求,提高能源的利用率。

### 实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型的目的是克服现有技术中的缺陷,提供用于牧场鲜奶降温的热交换系统,在两个方面对现有生产工艺进行改进:一是回收鲜奶降温第一阶段的显热并加以利用;二是节省第一阶段降温消耗的地下水;能够解决目前牧场能源浪费的问题,使鲜奶第一阶段降温不再消耗地下水,保证鲜奶第一阶段冷却制冷量需求,提高能源的利用率。

[0005] 本实用新型的用于牧场鲜奶降温的热交换系统,包括制热设备,所述制热设备连通有第二进水端,所述制热设备用于对第二进水端的进水制热,所述第二进水端可被控制地打开或闭合;

[0006] 所述制热设备具有制热进水端和制热出水端,

[0007] 还包括第一用热设备,所述第一用热设备具有用热进水端和用热出水端,

[0008] 所述用热进水端和制热出水端连通,所述用热出水端和制热进水端连通;

[0009] 所述用热进水端用于将制热出水端的水导出至第一用热设备的预设用热区,所述预设用热区将第一用热设备制热的水的热量消耗;

[0010] 所述第二进水端常闭,以使得制热设备和第一用热设备形成预设用热区-水热交换用水闭合的回路;

[0011] 所述制热设备还连通有第一进水端,所述制热设备制热产生的冷区能量被第一进水端进水带走,所述第一进水端可被控制地打开或闭合;

[0012] 还包括冷水箱,所述冷水箱具有冷水箱进水口和冷水箱出水口;

[0013] 所述第一进水端从制热设备带走的冷区能量通过冷水箱进水口被导入至冷水箱存储;

[0014] 还包括奶-水换热设备,所述奶-水换热设备具有换热设备进水口和换热设备出水

口,所述换热设备进水口用于将温度低于奶的水导入奶-水换热设备,所述换热设备出水口用于将温度高于奶的水导出奶-水换热设备;

[0015] 所述换热设备进水口与冷水箱出水口连通,所述冷水箱通过换热设备进水口为奶-水换热设备提供温度低于奶的水;

[0016] 还包括循环水通道,奶-水换热设备中温度高于奶的水通过循环水通道回流至冷水箱进水口;所述循环水通道经过制热设备的冷区,以使得所述制热设备制热产生的冷区能量还被循环水带走;

[0017] 所述第一进水端常闭,以使得奶水换热设备、循环水通道、制热设备的冷区和冷水箱形成奶-水热交换用水闭合的回路。

[0018] 进一步,所述第一用热设备为供暖设备,还包括温水箱,所述温水箱具有储水设备进水口和储水设备出水口,所述用热进水端连通至储水设备进水口,所述储水设备出水口连通至制热进水端。

[0019] 进一步,还包括第二用热设备和第三进水端,所述第三进水端连通至制热设备,所述制热设备用于对第三进水端的进水制热,所述第三进水端从制热设备带走的热量供第二用热设备使用,所述第三进水端可被控制地打开或闭合。

[0020] 进一步,所述第二用热设备为消毒设备,所述第三进水端从制热设备带走的热量用于消毒设备的水源升温。

[0021] 本实用新型的有益效果是:本实用新型公开的一种用于牧场鲜奶降温的热交换系统,所述第一进水端常闭,以使得奶水换热设备、循环水通道、制热设备的冷区和冷水箱形成奶-水热交换用水闭合的回路;所述第二进水端常闭,以使得制热设备和第一用热设备形成预设用热区-水热交换用水闭合的回路;降低水资源的使用,降低能源浪费,达到节水的目的,尤其是在牧场用水大量的环境下,节水效果更加明显。

## 附图说明

[0022] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步描述:

[0023] 图1为本实用新型的结构示意图。

## 具体实施方式

[0024] 图1为本实用新型的结构示意图,如图所示,本实施例中的用于牧场鲜奶降温的热交换系统包括制热设备,所述制热设备选用现有技术中的任一种能够完成制热功能即可,本方案的制热设备为水源热泵机组,所述制热设备连通有第二进水端,所述制热设备用于对第二进水端的进水制热,所述第二进水端可被控制地打开或闭合;

[0025] 所述制热设备具有制热进水端和制热出水端,

[0026] 还包括第一用热设备,所述第一用热设备具有用热进水端和用热出水端,

[0027] 所述用热进水端和制热出水端连通,所述用热出水端和制热进水端连通;

[0028] 所述用热进水端用于将制热出水端的水导出至第一用热设备的预设用热区,所述预设用热区将第一用热设备制热的水的热量消耗;

[0029] 所述第二进水端常闭,以使得制热设备和第一用热设备形成预设用热区-水热交换用水闭合的回路,降低水资源的使用,降低能源浪费,达到节水的目的,尤其是在牧场用

水大量的环境下,节水效果更加明显;还能减轻牧场氧化塘容积压力,节省污水处理费;

[0030] 所述制热设备还连通有第一进水端,所述制热设备制热产生的冷区能量被第一进水端进水带走,所述第一进水端可被控制地打开或闭合;

[0031] 还包括冷水箱,所述冷水箱具有冷水箱进水口和冷水箱出水口;通过制热设备冷区制冷的水被储存在冷水箱内等待使用,一般选择水泵将冷水泵入冷水箱,降低能量消耗并能提高冷水使用效率,水泵根据实际情况选择现有技术中的任一种;所述冷水箱内水的温度介于 $10^{\circ}\text{C}$ - $15^{\circ}\text{C}$ ,能够满足鲜奶第一阶段冷却制冷量需求,提高能源的利用率,降低热量在冷却过程中的消耗,提高奶-水的换热效率;

[0032] 所述第一进水端从制热设备带走的冷区能量通过冷水箱进水口被导入至冷水箱存储;

[0033] 还包括奶-水换热设备,所述奶-水换热设备选用现有技术中的任一种能够完成换热功能即可,本方案的奶-水换热设备为板式换热器,鲜奶通过板式换热器将热量降低至预设温度,所述奶-水换热设备具有换热设备进水口和换热设备出水口,所述换热设备进水口用于将温度低于奶的水导入奶-水换热设备,所述换热设备出水口用于将温度高于奶的水导出奶-水换热设备;一般奶-水换热设备配有对应功能的泵送源,满足奶-水换热的常规给排水需求,本方案针对鲜奶进行热交换,鲜奶温度一般为 $35^{\circ}\text{C}$ ,采用温度低于鲜奶的冷水箱内的水对其换热,能够加快鲜奶的降温效率;

[0034] 所述换热设备进水口与冷水箱出水口连通,所述冷水箱通过换热设备进水口为奶-水换热设备提供温度低于奶的水;

[0035] 还包括循环水通道,奶-水换热设备中温度高于奶的水通过循环水通道回流至冷水箱进水口;所述循环水通道经过制热设备的冷区,以使得所述制热设备制热产生的冷区能量还被循环水带走;

[0036] 所述第一进水端常闭,以使得奶水换热设备、循环水通道、制热设备的冷区和冷水箱形成奶-水热交换用水闭合的回路,降低水资源的使用,降低能源浪费,达到节水的目的,尤其是在牧场用水大量的环境下,节水效果更加明显;还能减轻牧场氧化塘容积压力,节省污水处理费。

[0037] 本实施例中,所述第一用热设备为供暖设备,本方案的供暖设备为用水暖气,该用水暖气配有使用泵,以满足常规的供暖需求;还包括温水箱,所述温水箱具有储水设备进水口和储水设备出水口,所述用热进水端连通至储水设备进水口,所述储水设备出水口连通至制热进水端,温水箱的布置能够使得预设用热区-水热交换回路的热交换稳定性和高效性,满足供暖需求。

[0038] 本实施例中,还包括第二用热设备和第三进水端,所述第三进水端连通至制热设备,所述制热设备用于对第三进水端的进水制热,所述第三进水端从制热设备带走的热量供第二用热设备使用,所述第三进水端可被控制地打开或闭合。

[0039] 本实施例中,所述第二用热设备为消毒设备,所述第三进水端从制热设备带走的热量用于消毒设备的水源升温,所述消毒设备选用现有技术中的任一种能够完成消毒功能即可,本方案的消毒设备为高温水消毒设备,该高温水消毒设备配有加热源和使用泵,以满足常规的高温消毒需求;所述消毒设备的第三进水端经制热设备散热端提高出水温度满足高温用水需求,可起到节源的目的;经使用,以日产30吨鲜奶的中小型牧场为例:可回收热

量:41.4万大卡,相当于481.4kwh电能,这部分能量能够每天制取6.9t的75℃热水;可节约地下水:按年均地下水温度12℃,排水温度(第一阶段降温目标温度)16℃计算,30吨鲜奶第一阶段降温要消耗地下水103吨。

[0040] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

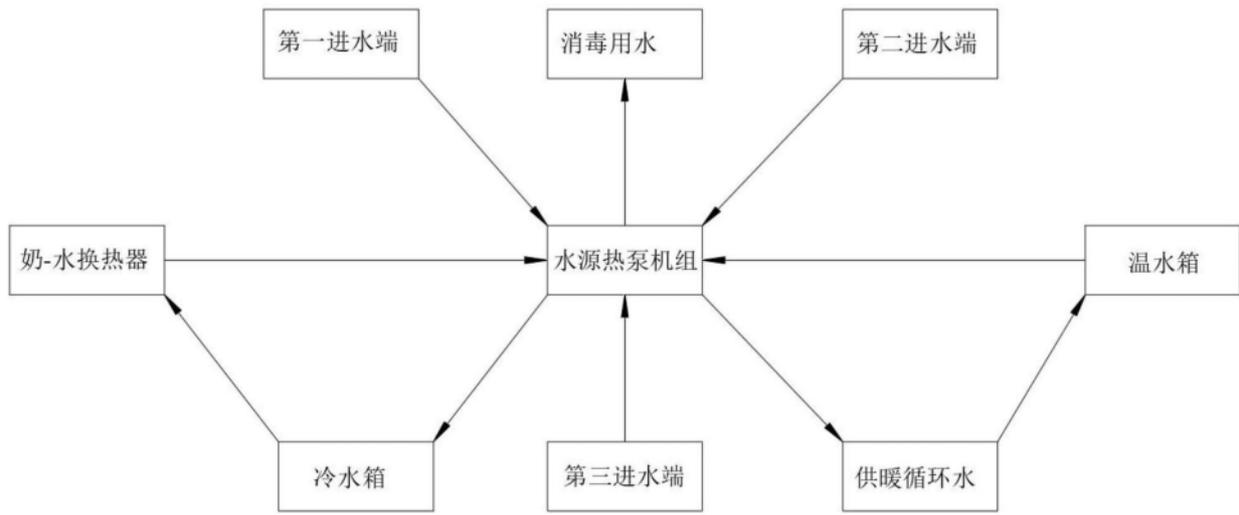


图1