



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221630496 U

(45) 授权公告日 2024. 08. 30

(21) 申请号 202323584004.2

(22) 申请日 2023.12.27

(73) 专利权人 长沙鑫至机电设备有限公司

地址 410004 湖南省长沙市天心区芙蓉南路一段818号长城华都公寓10019房

(72) 发明人 申利平 尹必林 昌建中 江慧学 张维

(74) 专利代理机构 长沙市标致专利代理事务所 (普通合伙) 43218

专利代理师 杨娜

(51) Int. Cl.

F28D 21/00 (2006.01)

F28F 27/00 (2006.01)

G12G 3/02 (2019.01)

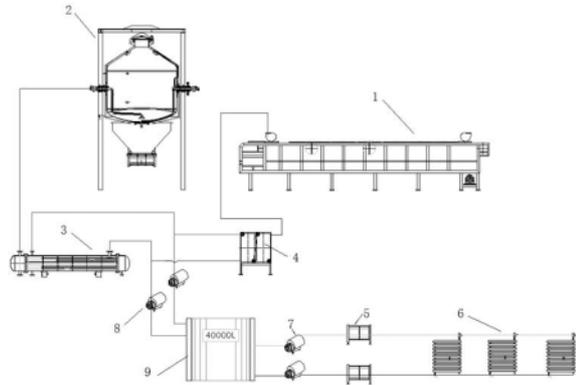
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种用于糖化升温的余热回收装置

(57) 摘要

一种用于糖化升温的余热回收装置,包括管式换热器、热风换热器和循环水罐,所述热风换热器的进气口经管路连接蒸糠机的高温出气口;所述管式换热器的进气口经管路连接蒸粮机的高温出气口;所述热风换热器和管式换热器的出水口和回水口均经余热循环泵与循环水罐管路连接;所述循环水罐经循环水泵连接糖化装置,组成热水循环回路;糖化装置与翅片散热器集成于一体或靠近设置。本实用新型可以同时达到节能和提高糖化效率的作用,而且糖化装置利用余热回收升温,可以降低蒸汽使用量;剩余的热量通过翅片散热器散发至室内,能够持糖化车间24小时的恒温要求,进而能减少锅炉CO₂等排放,且优于电空调的能耗,并减少大负荷线路投资及酒厂电气安全隐患。



1. 一种用于糖化升温的余热回收装置,其特征在于,包括管式换热器、热风换热器和循环水罐,所述热风换热器的进气口经管路连接蒸糠机的高温出气口;所述管式换热器的进气口经管路连接蒸粮机的高温出气口;所述热风换热器和管式换热器的出水口和回水口均经余热循环泵与循环水罐管路连接;所述循环水罐经循环水泵连接糖化装置,组成热水循环回路;糖化装置与翅片散热器集成于一体或靠近设置。

2. 根据权利要求1所述用于糖化升温的余热回收装置,其特征在于,所述余热回收装置还包括备用蒸汽加热机组,连接于循环水泵与糖化装置的管路之间。

3. 根据权利要求1所述用于糖化升温的余热回收装置,其特征在于,所述管式换热器和热风换热器的进气口和出水口处均安装温度传感器和压力传感器;循环水罐内也安装有温度传感器;各个温度传感器和压力传感器均连接PLC控制器的输入端,PLC控制器的输出端连接各个水泵以及管路上的电控阀门。

4. 根据权利要求1所述用于糖化升温的余热回收装置,其特征在于,所述余热循环泵至少有两个,一个连接于管式换热器和热风换热器的出水口侧,另一个连接于管式换热器和热风换热器的回水口侧。

5. 根据权利要求1所述用于糖化升温的余热回收装置,其特征在于,所述循环水泵至少有两个,一个连接于循环水罐的出水口侧,另一个连接于循环水罐的回水口侧。

6. 根据权利要求3所述用于糖化升温的余热回收装置,其特征在于,所述循环水泵的进口和出口侧也设有与PLC控制器连接的温度传感器,用于判断翅片散热器的工作效率,并通过PLC控制器结合室内温度传感器来控制循环水泵的启停。

7. 根据权利要求1所述用于糖化升温的余热回收装置,其特征在于,所述蒸糠机产生的高温蒸汽经余热风机进入热风换热器,与热风换热器内气隙壁的循环水进行换热。

8. 根据权利要求1所述用于糖化升温的余热回收装置,其特征在于,所述管式换热器、热风换热器和循环水罐的排污经各自的排污口排出,并通过室内排污沟进入污水管网。

9. 根据权利要求1所述用于糖化升温的余热回收装置,其特征在于,所述翅片散热器的数量为至少两个。

一种用于糖化升温的余热回收装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种白酒酿酒蒸煮工段的余热回收装置,特别是一种用于糖化升温的余热回收装置。

背景技术

[0002] 现有技术一般只回收部分余热制取热水供平时淋浴等用,部分未利用的直接排放,利用率不高,能源损失大。例如现有酿酒工艺中蒸煮粮食等产生的余热主要用于供热生活用水,而多余未利用的直接排放,碳排放较高,而且不属于同工段的能源利用。因此,本发明需要利用酿酒工艺中蒸煮粮食等产生的余热,用于为糖化发酵提供升温及维持恒温环境,属于同工段的能源改造利用,能节约场地,便于流程化管理;而且使用余热有利于降低碳排放,优于电空调的能耗,以减少大负荷线路投资及酒厂电气安全隐患。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有技术的上述不足而提供一种余热利用效率高,糖化效率高,安全性高的用于糖化升温的余热回收装置。

[0004] 本实用新型的技术方案是:一种用于糖化升温的余热回收装置,包括管式换热器、热风换热器和循环水罐,所述热风换热器的进气口经管路连接蒸糠机的高温出气口;所述管式换热器的进气口经管路连接蒸粮机的高温出气口;所述热风换热器和管式换热器的出水口和回水口均经余热循环泵与循环水罐管路连接;所述循环水罐经循环水泵连接糖化装置,组成热水循环回路;糖化装置与翅片散热器集成于一体或靠近设置。

[0005] 进一步,所述余热回收装置还包括备用蒸汽加热机组,连接于循环水泵与糖化装置的管路之间。

[0006] 进一步,所述管式换热器和热风换热器的进气口和出水口处均安装温度传感器和压力传感器;循环水罐内也安装有温度传感器;各个温度传感器和压力传感器均连接PLC控制器的输入端,PLC控制器的输出端连接各个水泵以及管路上的电控阀门。

[0007] 进一步,所述余热循环泵至少有两个,一个连接于管式换热器和热风换热器的出水口侧,另一个连接于管式换热器和热风换热器的回水口侧。

[0008] 进一步,所述循环水泵至少有两个,一个连接于循环水罐的出水口侧,另一个连接于循环水罐的回水口侧。

[0009] 进一步,所述循环水泵的进口和出口侧也设有与PLC控制器连接的温度传感器,用于判断翅片散热器的工作效率,并通过PLC控制器结合室内温度传感器来控制循环水泵的启停。

[0010] 进一步,所述蒸糠机产生的高温蒸汽经余热风机进入热风换热器,与热风换热器内气隙壁的循环水进行换热。

[0011] 进一步,所述管式换热器、热风换热器和循环水罐的排污经各自的排污口排出,并通过室内排污沟进入污水管网。

[0012] 进一步,所述翅片散热器的数量为至少两个。

[0013] 本实用新型的有益效果:一方面充分利用酿酒工艺中蒸煮粮食等产生的余热,用于为糖化发酵提供升温及维持恒温环境,可以同时达到节能和提高糖化效率的作用,而且糖化装置利用余热回收升温,可以降低蒸汽使用量;剩余的热量通过翅片散热器散发至室内,能够持糖化车间24小时的恒温要求,进而能减少锅炉CO₂等排放,且优于电空调的能耗,并减少大负荷线路投资及酒厂电气安全隐患;另一方面,整个过程采用PLC与温度、压力等传感器自动调节,装置自动程度高,降本增效明显,保证糖化效率和生产的连续性。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型实施例的结构示意图。

[0015] 附图标识说明:

[0016] 1. 蒸糠机;2. 蒸粮机;3. 管式换热器;4. 热风换热器;5. 备用蒸汽加热机组;6. 翅片散热器;7. 循环水泵;8. 余热循环泵;9. 循环水罐。

具体实施方式

[0017] 以下将结合说明书附图和具体实施例对本实用新型做进一步详细说明。

[0018] 如图1所示:一种用于糖化升温的余热回收装置,包括管式换热器3、热风换热器4和循环水罐9,所述热风换热器4的进气口经管路连接蒸糠机1的高温出气口;所述管式换热器3的进气口经管路连接蒸粮机2的高温出气口;所述热风换热器4和管式换热器3的出水口和回水口均经余热循环泵8与循环水罐9管路连接;所述循环水罐9经循环水泵7与翅片散热器6(带糖化箱)组成热水循环回路,翅片散热器6与糖化箱集成于一体或靠近设置。

[0019] 本实施例中,蒸糠机1是一种用于加工米糠的设备,其主要作用是将米糠进行蒸煮处理。蒸糠机通过高温蒸汽使米糠变软,并杀灭其中的细菌、病虫害等有害物质,从而提高米糠的可利用性和安全性。蒸粮机2是一种用于加工谷物的设备,主要用于将谷物进行蒸煮处理,蒸粮机通过高温蒸汽使谷物变软,并杀灭其中的细菌、病虫害等有害物质,从而提高谷物的质量和安全性。因此,蒸糠机和蒸粮机都能产生高温余热,而本实施例用于解决以蒸汽作为主要热源的酒类生产企业,在酿酒生产、蒸煮粮等使用蒸汽时,充分回收蒸汽余热,通过换热器(包括管式换热器和热风换热器)置换成热水蓄存,并采用PLC和传感器控制循环水泵的运行,最后通过糖化箱侧面的翅片散热器6释放热能,以达到冬季、过渡季节等低温时段和蒸汽停运后,维持糖化车间24小时 25°C~30°C的恒温要求,保证糖化效率和生产的连续性。本装置对节能减碳和促进生产,提高糖化效率具有非常重要的意义。

[0020] 具体地,通过将蒸糠机1与热风换热器4连接进行热交换,一方面由于蒸糠机输出的为压力较小的水蒸汽,采用热风换热器4可以与蒸糠机1产生的高温蒸汽进行有效的换热,而且热风换热器具有较大的换热面积和良好的传热性能,能够提供高效的热量传递效果。而热风换热器的气隙壁是指由两个相邻的、平行的金属板组成的壁,两个板之间形成一个空气隙,利用气隙中的空气作为介质传递热量,完成热能转移。另外,热风换热器易于维护,方便清理。可以说,经过蒸糠机1后的蒸汽压力不大,可利用余热风机加压后进入热风换热器,这样可以增加空气流速,加快传热效率,缩小设备尺寸。

[0021] 本实施例中,通过将蒸粮机2与管式换热器3连接进行热交换,是由于蒸汽经过蒸

粮机后,压力较大,可以直接进入管式换热器,换热器内部换热管采用铜材质,铜导热系数远大于钢材等普通材质的导热系数,可以较大的提高换热效率。

[0022] 优选地,本实施例设置两个余热循环泵8,一个用于输送热水,一个用于回水。管式换热器3和热风换热器4的出水口和回水口分别通过管路连接两个余热循环泵8,管路上可设置电控阀门;一个余热循环泵用于将管式换热器和/或热风换热器内的热水输送至循环水罐9进行存储;另一个余热循环泵用于将循环水罐9的低温回水分别输送至管式换热器和热风换热器,以便于与蒸糠机和蒸粮机进行热交换。

[0023] 本实施例中,循环水罐9的容量优选为40000L,以便于储存更多的循环水,提高余热回收利用率和工作效率。

[0024] 本实施例中,循环水罐9的出水口经循环水泵7输出后有两种方案,一种是经循环水泵7与备用蒸汽加热机组5管路连接,再经备用蒸汽加热机组5与糖化箱(带翅片散热器6)管路连接;另一种是经循环水泵7直接与糖化箱管路连接。其中,循环水泵7的数量优选设置两个,如前述余热循环泵一样择一个用于输送热水,另一个用于回水。本实施例优选设置两台备用蒸汽加热机组5和至少两台翅片散热器,可以大大提高工作效率。其中翅片散热器的数量可与糖化箱的数量相同,也可在一个糖化箱上设置多个翅片散热器。之所以加入备用蒸汽加热机组5,一方面可以满足故障情况下的应急使用,例如循环水罐或其前端设备发生故障,可以采用备用蒸汽加热机组来对循环水罐输送的水进行加热以为糖化箱供热;另一方面,可以针对不同糖化箱的加热温度,在循环水罐输送热水的基础上进一步加热,以满足更高温度要求的糖化箱。

[0025] 本实施例中,翅片散热器可以与糖化箱集成于一体,也可单独设置,本实施例优选集成于一体,能够通过其表面的散热翅片来散发热量,将热水中的热量传递给周围的空气,使室温上升。

[0026] 本实施例中,在管式换热器3和热风换热器4的进气口和出水口处均安装温度传感器和压力传感器。其中,进气口处的压力传感器用于数据采样,出水口处的压力传感器用于控制安全阀,防止系统超压,安全阀分别设于管式换热器和热风换热器的出水口处。而进出口处的温度传感器用于观测换热效率,并同循环水罐内的温度传感器进行温差比对,决定是否启动余热循环泵。循环水泵的进口和出口处也安装温度传感器,用于判断翅片散热器的工作效率,并结合室内温度传感器,控制循环水泵的启动并实行PID自动调节,维持糖化车间24小时 $25^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 的恒温要求。整个电动系统采用PLC控制(带远程数据传输)、所有传感器均具备就地显示功能,且设备采用触摸屏进行人机交互。即:PLC控制器的输入端连接各温度传感器和压力传感器,输出端连接各个水泵以及电控阀门。

[0027] 本实施例的工作原理为:

[0028] 当蒸糠机1工作完成后会开启余热风机,产生的余热会经余热风机进入热风换热器4,与热风换热器内气隙壁的循环水进行换热,循环水温度升高形成热水,通过余热循环泵8将置换后的热水蓄存在循环水罐9中。蒸汽经过蒸糠机后,压力不大,可利用余热风机加压后进入热风换热器,从而增加空气流速,加快传热效率。

[0029] 当蒸粮机2工作完成后,开启蒸粮机2与管式换热器3之间的电控阀门,蒸粮机2产生的余热蒸汽通过管道进入管式换热器3,与其内部毛细铜管内的循环水进行换热,循环水温度升高,通过余热循环泵8将置换后的热水蓄存在循环水罐9中。蒸汽经过蒸粮机后,压力

较大,可以直接进入管式换热器,换热器内部换热管采用铜材质,铜导热系数远大于钢材等普通材质的导热系数,可以较大的提高换热效率。

[0030] 当工艺需要对糖化箱供热时,通过循环水泵7将循环水罐9的热水输送至糖化箱进行加热,糖化箱通过翅片散热器6向空气散热,使室温上升;热水降温形成的低温回水则泵回循环水罐9,完成一个循环。而低温回水可作为管式换热器和热风换热器内的循环水,来与蒸糠机和蒸粮机进行热交换。

[0031] 根据循环水罐内热水温度和工艺需求,多余的热量排至大气中;循环水罐内可预先注入软化水,后期循环进行少量补水即可;换热器和循环水罐的排污通过室内排污沟进入污水管网,不影响环境。

[0032] 综上所述,本实用新型一方面充分利用酿酒工艺中蒸煮粮食等产生的余热,用于为糖化发酵提供升温及维持恒温环境,可以同时达到节能和提高糖化效率的作用,而且糖化装置利用余热回收升温,可以降低蒸汽使用量;剩余的热量通过翅片散热器散发至室内,能够持糖化车间24 小时的恒温要求,进而能减少锅炉CO₂等排放,且优于电空调的能耗,并减少大负荷线路投资及酒厂电气安全隐患;另一方面,整个过程采用PLC与温度、压力等传感器自动调节,装置自动程度高,降本增效明显,保证糖化效率和生产的连续性。

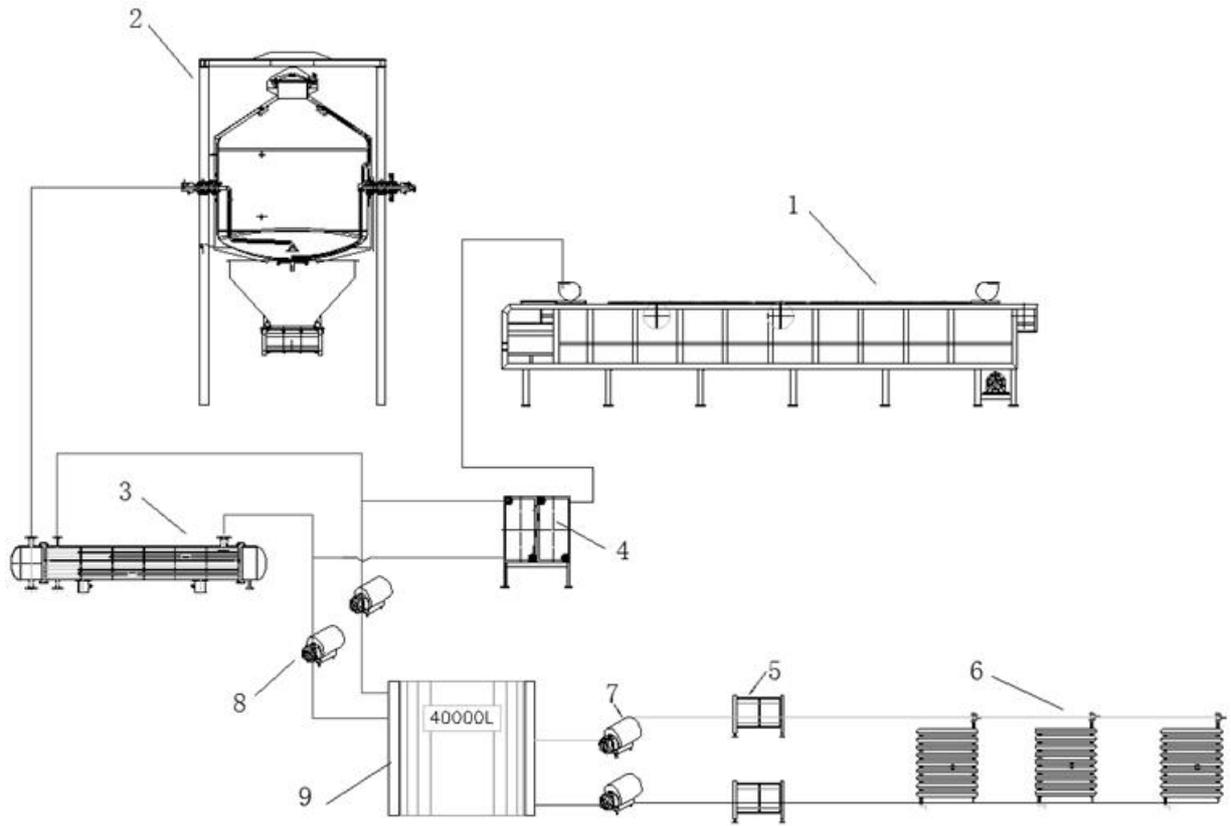


图1