



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203443291 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201320427510. 8

(22) 申请日 2013. 07. 18

(73) 专利权人 四川双亿实业有限公司

地址 610000 四川省成都市武侯区武侯大道
铁佛段1号1栋2单元10层1021号

(72) 发明人 丁德华 毛平 杨春潮

(51) Int. Cl.

F26B 21/00 (2006. 01)

F25B 27/02 (2006. 01)

F25B 41/04 (2006. 01)

F25B 41/06 (2006. 01)

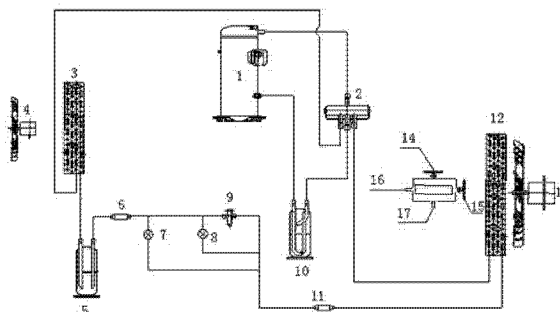
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种整体式空气源余热回收高温热泵烘干机组

(57) 摘要

本实用新型涉及一种整体式空气源余热回收高温热泵烘干机组,包括压缩机(1)、冷凝器(3)以及室外蒸发器(12),室内风机(4)作用于冷凝器(3),室外风机(13)作用于室外蒸发器(12),压缩机(1)的出口端与冷凝器(3)入口端之间的管道上连接四通阀(2),冷凝器(3)出口端与室外蒸发器(12)入口端之间的管道上依次设有储液罐(5)、第一过滤器(6)、热力膨胀阀(9)以及第二过滤器(11),室外蒸发器(12)出口端与压缩机(1)入口端的管道上依次连接有所述四通阀(2)和分离器(10)并最终形成闭式的制冷剂循环系统,制冷剂为高温工质 HTR01。本实用新型能将烘房内部的温度提到 100 摄氏度内,拓宽了产品的应用范围。



1. 一种整体式空气源余热回收高温热泵烘干机组,包括压缩机(1)、冷凝器(3)以及室外蒸发器(12),室内风机(4)作用于冷凝器(3),室外风机(13)作用于室外蒸发器(12),压缩机(1)的出口端与冷凝器(3)入口端之间的管道上连接四通阀(2),冷凝器(3)出口端与室外蒸发器(12)入口端之间的管道上依次设有储液罐(5)、第一过滤器(6)、热力膨胀阀(9)以及第二过滤器(11),室外蒸发器(12)出口端与压缩机(1)入口端的管道上依次连接有四通阀(2)和分离器(10)并最终形成闭式的制冷剂循环系统,其特征在于:所述制冷剂为高温工质 HTR01。

2. 根据权利要求1所述整体式空气源余热回收高温热泵烘干机组,其特征在于:还包括卸压管道,所述卸压管道两端分别连接在热力膨胀阀(9)进口端和出口端的管道上,所述卸压管道上设有电磁阀。

3. 根据权利要求2所述整体式空气源余热回收高温热泵烘干机组,其特征在于:在热力膨胀阀(9)进口端和出口端的管道上分别并联连接两条卸压管道,其中一条卸压管道上设有第一电磁阀(7),另外一条卸压管道上设有第二电磁阀(8)。

4. 根据权利要求1-3中任何一项所述整体式空气源余热回收高温热泵烘干机组,其特征在于:还包括一能量回收器,所述能量回收器上设有热风排湿口(16)和冷风进口(17),新风风机(14)与冷风进口(17)形成冷风进入风道将室外冷风导入烘房内,排湿风机(15)与热风排湿口(16)形成热风排出风道将室内高温湿热空气排出烘房外,冷风进入风道与热风排出风道形成交差结构并在所述能量回收器中完成换热。

5. 根据权利要求4所述整体式空气源余热回收高温热泵烘干机组,其特征在于:所述室外蒸发器(12)位于所述热风排出风道末端并且吸收未完全被能量回收器吸收的高温湿热空气中余热。

6. 根据权利要求4所述整体式空气源余热回收高温热泵烘干机组,其特征在于:还包括智能控制器,智能控制器通过控制热泵烘干机组开启实现烘房温度和湿度的精确控制。

一种整体式空气源余热回收高温热泵烘干机组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热泵烘干机组,尤其是涉及一种整体式空气源余热回收高温热泵烘干机组。

背景技术

[0002] 在我国常见的传统物料烘干方式有喷雾烘干、流化床烘干、旋转闪蒸烘干、红外烘干、微波烘干、冷冻烘干等方式,空气源热泵烘干作为一种节能减排的新能源烘干设备,在我国的物料烘干行业以开始小批量的试用,相对传统烘干方式,不产生环境污染,其物料烘干的运行成本低于传统烘干,设备易安装、易管理,易维护,使用寿命长等特点受到广大消费者欢迎。物料在 70 度以下烘干的热泵烘干技术已经广泛应用于宾馆酒店的床上用品的烘干,海产品、蔬菜脱水、AD 黑银耳、瓜子、花生、果蔬、肉制品、肠衣、烟叶、皮革、香菇、枸杞、干果、蚊香、贡香、布料、衣物、粮食谷物、挂面、腐竹、肥料、药品、中药材、纸品、木材、种子、污泥、石膏、五金产品、冶金产品、矿山副产品、化工产品、烟气脱硫石膏、粘土、牧草、烤烟、粉煤、煤泥、褐煤等的烘干。但是如何将烘干温度提升到 80-100 度之间,一直是空气源热泵烘干机组的产品攻克难题,如能将烘干温度提升到 100 度,将会满足 95% 以上物料的烘干的需求,扩大产品的应用范围。

[0003] 普通空气能热泵烘干机有如下不足:

[0004] 1、通常最高烘干温度只能在 70 摄氏度以下,设备烘干温度超过 70 摄氏度以后,主机会因为压力、排气温度过高出现保护,让主机停机。对于高温物料烘干有一定的局限。

[0005] 2、在烘干过程中,烘房内物料的排湿热量损耗较大,室外新风直接进入烘房,室内高温高湿空气直接排出室外,能源未能最大利用。

[0006] 如采用传统热源烘干方式又出现如下问题:

[0007] 1、燃烧消耗大量能源,产生 CO₂ 等温室气体,产生氮氧化物和硫化物造成酸雨等灾害;

[0008] 2、在烘干过程中,烘房内部温度不易稳定控制,温差较大,物料烘干的产品质量不稳定。

[0009] 3、节能效果极差,通过燃烧过程中产生的热量在物料排湿时大部分热能直接排出室外,没有得到循环利用。

发明内容

[0010] 本实用新型设计了一种整体式空气源余热回收高温热泵烘干机组,其解决以下技术问题:(1)烘干设备烘干温度超过 70 摄氏度以后,主机会因为压力、排气温度过高出现保护,让主机停机。(2)在烘干过程中,烘房内物料的排湿热量损耗较大,室外新风直接进入烘房,室内高温高湿空气直接排出室外,能源未能最大利用。

[0011] 为了解决上述存在的技术问题,本实用新型采用了以下方案:

[0012] 一种整体式空气源余热回收高温热泵烘干机组,包括压缩机(1)、冷凝器(3)以及

室外蒸发器(12),室内风机(4)作用于冷凝器(3),室外风机(13)作用于室外蒸发器(12),压缩机(1)的出口端与冷凝器(3)入口端之间的管道上连接四通阀(2),冷凝器(3)出口端与室外蒸发器(12)入口端之间的管道上依次设有储液罐(5)、第一过滤器(6)、热力膨胀阀(9)以及第二过滤器(11),室外蒸发器(12)出口端与压缩机(1)入口端的管道上依次连接有四通阀(2)和分离器(10)并最终形成闭式的制冷剂循环系统,其特征在于:所述制冷剂为高温工质 HTR01。

[0013] 进一步,还包括卸压管道,所述卸压管道两端分别连接在热力膨胀阀(9)进口端和出口端的管道上,所述卸压管道上设有电磁阀。

[0014] 进一步,在热力膨胀阀(9)进口端和出口端的管道上分别并联连接两条卸压管道,其中一条卸压管道上设有第一电磁阀(7),另外一条卸压管道上设有第二电磁阀(8)。

[0015] 进一步,还包括一能量回收器,所述能量回收器上设有热风排湿口(16)和冷风进口(17),新风风机(14)与冷风进口(17)形成冷风进入风道将室外冷风导入烘房内,排湿风机(15)与热风排湿口(16)形成热风排出风道将室内高温湿热空气排出烘房外,冷风进入风道与热风排出风道形成交叉结构并在所述能量回收器中完成换热。

[0016] 进一步,所述室外蒸发器(12)位于所述热风排出风道末端并且吸收未完全被能量回收器吸收的高温湿热空气中余热。

[0017] 进一步,还包括智能控制器,智能控制器通过控制热泵烘干机组开启实现烘房温度和湿度的精确控制。

[0018] 该整体式空气源余热回收高温热泵烘干机组具有以下有益效果:

[0019] (1)本实用新型由于高温空气源热泵烘干机组所用制冷剂为高温工质 HTR01,该工质的最大特点是压缩机排气温度控制 110 摄氏度时,系统压力可以控制 2.6MP 以下,因而能将烘房内部的温度提到 100 摄氏度内,拓宽了产品的应用范围。

[0020] (2)本实用新型由于在热力膨胀阀进口端和出口端的管道上分别并联连接卸压管道,当压缩机系统压力过高时会打开卸压管道上的电磁阀给系统卸压,让主机在高温状态运行时,系统稳定运行。

[0021] (3)本实用新型由于设置有能量回收器,能量回收器实现热湿排出空气与新冷空气进入空气进行换热,可回收热量同时达到除湿的效果,另外未回收完的热量在室外蒸发器上进一步回收,从烘房排的热量基本上没有太大的损耗,最终达到热能重复利用的目的。

[0022] (4)本实用新型由于高温空气源热泵采用智能控制器,可以依据物料烘干的要求,采用分时段温湿度控制,自动加温排湿,温度精度可控制 1 度以内,湿度精度可控制 1% 以内,烘干物料的品质得到提高。

附图说明

[0023] 图 1:本实用新型整体式空气源余热回收高温热泵烘干机组结构示意图。

[0024] 附图标记说明:

[0025] 1—压缩机;2—四通阀;3—冷凝器;4—室内风机;5—储液罐;6—第一过滤器;7—第一电磁阀;8—第二电磁阀;9—热力膨胀阀;10—分离器;11—第二过滤器;12—室外蒸发器;13—室外风机;14—新风风机;15—排湿风机;16—热风排湿口;17—冷风进口。

具体实施方式

[0026] 下面结合图 1,对本实用新型做进一步说明:

[0027] 整体式空气源余热回收高温热泵烘干机组是将室外机部分和室内机部分组成放在一台主机上面,

[0028] 烘房内部的加热部分通过风管连接来实现。主机由压缩机 1、四通阀 2、冷凝器 3、室内风机 4、储液罐 5、第一过滤器 6、第一电磁阀 7、第二电磁阀 8、热力膨胀阀 9、分离器 10、第二过滤器 11、室外蒸发器 12、室外风机 13、冷风风机 14 以及热风风机 15 组成。各部件通过含有高温制冷剂 HTR01 的铜管连接形成一个闭式循环系统。高温工质 HTR01 工质是三元混合物,该工质以获取中国发明专利,专利号:ZL01120434.6,其工质的最大特点是压缩机排气温度控制 110 度时,系统压力可以控制 2.6MP 以下。

[0029] 主机内部的制冷剂闭式循环系统通过主机的电脑板控制,其启动顺序依次为室外风机 13、室内风机 4、压缩机 1,当压缩机 1 通电后压缩机运转,将铜管内的制冷剂压缩成高温高压气态制冷剂,其温度最高可达到 125℃,系统压力为 2.5MP,系统稳定。当高温制冷剂通过四通阀 2 后流到冷凝器 3 中,高温制冷剂在冷凝器 3 中释放热量,室内风机 4 通过不间断的启动,将烘房内的空气抽到冷凝器 3 吸收热量升温后,烘房内部空气温度升高。高温高压的气态制冷剂在冷凝器 3 放热后温度降低,形成气液状态,制冷剂流到储液罐 5 后,小部分液态制冷剂储存后实现二次气化,大部分气态制冷剂流到第一过滤器 6 后去掉系统中的杂质,使系统不易堵塞,当高温高压气态制冷剂通过热力膨胀阀 9 后,通过热力膨胀阀 9 截流,制冷剂变成低温低压的气态,其最低温度可达到 -25℃,低温制冷剂通过第二过滤器 11 流经室外蒸发器 12 时,室外风机 13 不间断将室外空气抽到室外管片室外蒸发器 12,空气温度被降低后直接排走。室外蒸发器 12 内的制冷剂吸收空气中的热量,绝大部分制冷剂气化形成低温低压气态。此时如果室外空气温度越高,与室外蒸发器 12 温差就越大,制冷剂气化及换热效果就越好。

[0030] 随后,低温低压气态制冷剂通过四通阀 2 流到分离器 10,将部分未完全气化的液态制冷剂储存。最后低温低压气态制冷剂又重新回到了压缩机中再次压缩,如此往复循环。制冷剂在高温高压状态放热持续提升烘房温度,在低温低压状态不断吸空气中的热量。直到主机达到设定温度,主机停机。

[0031] 在热力膨胀阀 9 进口端和出口端的管道上分别并联连接两条卸压管道,其中一条卸压管道上设有第一电磁阀 7,另外一条卸压管道上设有第二电磁阀 8。当压缩机系统压力过高时会打开第一电磁阀 7 和第二电磁阀 8,给系统卸压,让主机在高温状态运行时,系统稳定运行。设置两条卸压管道的目的在于,防止压缩机系统压力过高仅仅通过一条卸压管道无法实现有效的卸压。

[0032] 当烘房内湿度增加时,控制器会自动同步打开室内排湿风机 15 和新风风机 14,实现烘房内部高温高湿空气与新风室外低温空气进行热交换,提高进入室内新风温度及降低新风湿度,高温高湿空气未交换完的余热排到室外蒸发器 12 中,热量被完全吸收。达到了烘房内部余热的重复利用,进一步提高主机的加热效率,达到更好的节能目的。采用高温制冷剂 HTR01 实现了系统在烘干温度较高的情况下稳定运行,更进一步发挥了空气源热泵主机的应用空间。

[0033] 上面结合附图对本实用新型进行了示例性的描述,显然本实用新型的实现并不受

上述方式的限制,只要采用了本实用新型的方法构思和技术方案进行的各种改进,或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本实用新型的保护范围内。

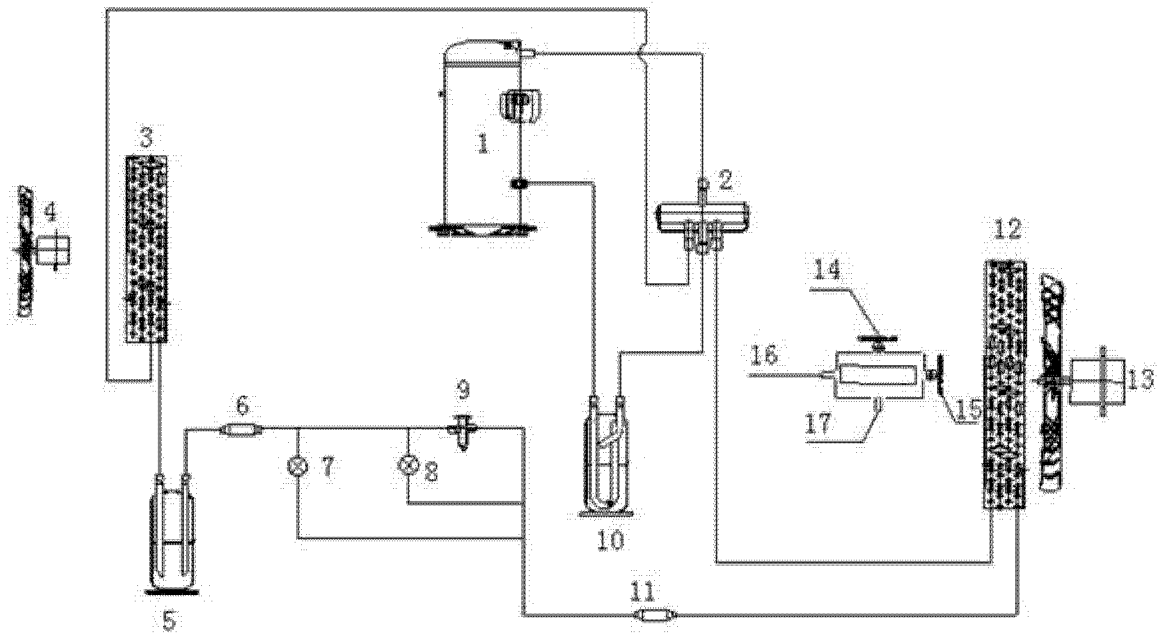


图 1