



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105423595 B

(45)授权公告日 2017.09.08

(21)申请号 201510985482.5

F25B 27/02(2006.01)

(22)申请日 2015.12.25

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105423595 A

CN 103759462 A, 2014.04.30,

CN 1332346 A, 2002.01.23,

CN 1083916 A, 1994.03.16,

CN 2769780 Y, 2006.04.05,

CN 205279511 U, 2016.06.01,

JP 2003021425 A, 2003.01.24,

JP 2010164281 A, 2010.07.29,

JP 2000121196 A, 2000.04.28,

JP H01217165 A, 1989.08.30,

JP 2007278540 A, 2007.10.25,

(43)申请公布日 2016.03.23

(73)专利权人 双良节能系统股份有限公司

地址 214444 江苏省无锡市江阴市利港镇
西利路1号

审查员 王晓茜

(72)发明人 毛洪财 王炎丽

(74)专利代理机构 江阴市同盛专利事务所(普
通合伙) 32210

代理人 唐纫兰

(51)Int.Cl.

F25B 15/06(2006.01)

F25B 29/00(2006.01)

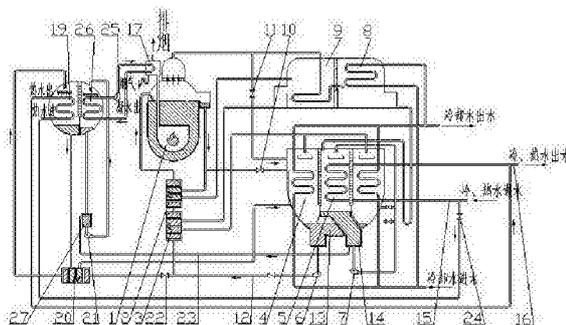
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种采暖高效节能直燃型溴化锂吸收式冷、热水机组

(57)摘要

本发明涉及一种采暖高效节能直燃型溴化锂吸收式冷、热水机组,其特征是:机组增加了烟气换热器(17)、采暖蒸发器(26)、采暖吸收器(19)、采暖溶液热交换器(20)、采暖冷剂泵(21)和循环水泵(25),采暖蒸发器(26)和采暖吸收器(19)设置在同一腔体内;在机组的冷、热水进口管(15)上增设一路热水管路,该路热水进入采暖吸收器(19)换热管内;在机组的溶液泵出口管(12)上增设一路稀溶液管路,该路稀溶液经采暖溶液热交换器(20)降温进入采暖吸收器(19)喷淋;在机组的蒸发器液囊(14)上增设一路低温冷剂水补充管路(23),该路冷剂水进入采暖蒸发器液囊(27)作为低温冷剂水补水。本发明有效降低排烟温度、提高采暖效率、操作简单。



1. 一种采暖直燃型溴化锂吸收式冷、热水机组,包括直燃高压发生器(1)、低压发生器(9)、冷凝器(8)、蒸发器(5)、吸收器(4)、低温溶液热交换器(3)和高温溶液热交换器(2),其特征在于:所述机组增加了烟气换热器(17)、采暖蒸发器(26)、采暖吸收器(19)、采暖溶液热交换器(20)、采暖冷剂泵(21)和循环水泵(25),烟气换热器(17)设置在直燃高压发生器(1)排烟管上,采暖蒸发器(26)和采暖吸收器(19)设置在同一腔体内,并放置在高于蒸发器(5)和吸收器(4)部件位置;在机组的冷、热水进口管(15)上增设一路热水管路,该路热水进入采暖吸收器(19)换热管内,并在该热水管路上设置采暖热水切换阀(24),出采暖吸收器(19)热水接入机组的冷、热水出口;在机组的溶液泵出口管(12)上增设一路稀溶液管路,该路稀溶液经采暖溶液热交换器(20)降温进入采暖吸收器(19)喷淋,并在该稀溶液管路上设置采暖稀溶液切换阀(22),采暖吸收器(19)内稀溶液吸收低温冷剂蒸汽后变为浓度更低的稀溶液,靠高度液位差经采暖溶液热交换器(20)升温进入吸收器筒体底部(13);在机组的蒸发器液囊(14)上增设一路低温冷剂水补充管路(23),该路冷剂水进入采暖蒸发器液囊(27)作为低温冷剂水补水;采暖冷剂泵(21)将采暖蒸发器液囊(27)内低温冷剂水抽出喷淋到采暖蒸发器(26)换热管表面汽化;循环水泵(25)将循环水打入烟气换热器(17)升温后进入采暖蒸发器(26)换热管内放热。

2. 根据权利要求1所述的一种采暖直燃型溴化锂吸收式冷、热水机组,其特征在于:所述机组采暖蒸发器(26)和采暖吸收器(19)壳体独立设置,或将采暖蒸发器(26)和采暖吸收器(19)设置在低压发生器(9)和冷凝器(8)壳体内,它们之间用隔板隔开,采暖蒸发器(26)和采暖吸收器(19)设置在同一腔体内,低压发生器(9)和冷凝器(8)设置在同一腔体内。

3. 根据权利要求1或2所述的一种采暖直燃型溴化锂吸收式冷、热水机组,其特征在于:所述机组的蒸发器(5)和吸收器(4)是单段或多段。

4. 根据权利要求1或2所述的一种采暖直燃型溴化锂吸收式冷、热水机组,其特征在于:所述机组的冷却水是并联流程或是串联流程。

一种采暖高效节能直燃型溴化锂吸收式冷、热水机组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种直燃型溴化锂吸收式冷、热水机组。属空调设备技术领域。

背景技术

[0002] 目前直燃型溴化锂吸收式冷、热水机组如图1所示,由直燃高压发生器1、低压发生器9、冷凝器8、蒸发器5、吸收器4、低温溶液热交换器3、高温溶液热交换器2、采暖浓溶液切换阀10、采暖冷剂蒸汽切换阀11、溶液泵6、冷剂泵7、阀门和控制系统(图中未示出)及连接各部件的管路所构成。机组在采暖工况运行时,采暖浓溶液切换阀10和采暖冷剂蒸汽切换阀11打开,冷剂泵7和外部系统冷却水泵停止,自空调用户来的低温热水进入蒸发器5换热管内,被换热管外表面直燃高压发生器1加热稀溶液产生的冷剂水蒸汽的凝结热加热,温度升高后被送往采暖用户,直燃高压发生器1浓缩后的浓溶液进入吸收器4内与凝结后的冷剂水混合变成稀溶液,由溶液泵6送往直燃高压发生器1进行再次循环和加热。由于受制取的采暖热水出水温度限制,溶液温度较高,造成排烟温度也较高,影响采暖热效率,如采暖热水出口温度在60℃时,直燃高压发生器排烟温度在155℃左右,采暖效率在93%左右。特别是在寒冷的冬季,室外温度低,烟囱就冒着白烟,既浪费能源,又污染环境。如何找到一种有效降低排烟温度、提高采暖效率、操作简单的新型直燃型溴化锂吸收式冷、热水机组成为目前研究的重要课题之一。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述不足,提供一种有效降低排烟温度、提高采暖效率、操作简单的直燃型溴化锂吸收式冷、热水机组。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:一种采暖高效节能直燃型溴化锂吸收式冷、热水机组,包括直燃高压发生器、低压发生器、冷凝器、蒸发器、吸收器、低温溶液热交换器和高温溶液热交换器,其特征在于:所述机组增加了烟气换热器、采暖蒸发器、采暖吸收器、采暖溶液热交换器、采暖冷剂泵和循环水泵,烟气换热器设置在直燃高压发生器排烟管上,采暖蒸发器和采暖吸收器设置在同一腔体内,并放置在高于蒸发器和吸收器部件位置,在机组的冷、热水进口管上增设一路热水管路,该路热水进入采暖吸收器换热管内,并在该热水管路上设置采暖热水切换阀,这路水与进入蒸发器的水并联,出采暖吸收器热水接入机组的冷、热水出口;在机组的溶液泵出口管上增设一路稀溶液管路,该路稀溶液经采暖溶液热交换器降温进入采暖吸收器喷淋,并在该稀溶液管路上设置采暖稀溶液切换阀;采暖吸收器内稀溶液吸收低温冷剂蒸汽后变为浓度更低的稀溶液,靠高度液位差经采暖溶液热交换器升温进入吸收器筒体底部;在机组的蒸发器液囊上增设一路低温冷剂水补充管路,该路低温冷剂水进入采暖蒸发器液囊作为低温冷剂水补水;采暖冷剂泵将采暖蒸发器液囊内低温冷剂水抽出喷淋到采暖蒸发器换热管表面,吸收流经传热管内循环水热量,汽化为低温冷剂蒸汽,循环水在放出热量后温度降低,由循环水泵将循环水打入烟气换热器与直燃高压发生器出来的烟气换热,循环水温度升高进入采暖蒸发器换热管内继续加热低温冷剂水,烟

气热量回收温度降低后排放。

[0005] 本发明的有益效果是：

[0006] 本发明通过上述流程，创造了一个比烟气排放温度更低的冷源，不仅回收了烟气的显热，还回收了烟气中水蒸汽的潜热，使排烟温度降至常温，采暖效率大幅提高。例如：制取采暖热水出口温度在60℃左右时，采暖蒸发器和采暖吸收器腔体内压力在25mmHg左右，进入烟气换热器的循环水温度在27℃左右，机组的排烟温度降低到35℃以下，与以往直燃型机组排烟温度155℃相比，多回收烟气120℃温差的显热和烟气中水蒸汽的凝结热，比以往燃天然气直燃型机组能源利用率提高了13%左右，采暖效率达到106%左右。机组制热量不变情况下，燃料耗量大幅减少，降低了运行成本，达到了高效节能的目的，同时杜绝了冬季采暖烟囱冒白烟的现象，减少了排烟对环境的热污染，保护了环境。本发明机组操作简单。

附图说明

[0007] 图1为以往直燃型溴化锂吸收式冷、热水机组供热流程示意图。

[0008] 图2本发明采暖高效节能直燃型溴化锂吸收式冷、热水机组供热流程示意图。

[0009] 附图标记：

[0010] 直燃高压发生器1

[0011] 高温溶液热交换器2

[0012] 低温溶液热交换器3

[0013] 吸收器4

[0014] 蒸发器5

[0015] 溶液泵6

[0016] 冷剂泵7

[0017] 冷凝器8

[0018] 低压发生器9

[0019] 采暖浓溶液切换阀10

[0020] 采暖冷剂蒸汽切换阀11

[0021] 溶液泵出口管12

[0022] 吸收器筒体底部13

[0023] 蒸发器液囊14

[0024] 冷、热水进口管15

[0025] 冷、热水出口管16

[0026] 烟气换热器17

[0027] 采暖吸收器19

[0028] 采暖热交换器20

[0029] 采暖冷剂泵21

[0030] 采暖稀溶液切换阀22

[0031] 低温冷剂水补充管路23

[0032] 采暖热水切换阀24

[0033] 循环水泵25

[0034] 采暖蒸发器26

[0035] 采暖蒸发器液囊27。

具体实施方式

[0036] 如图2所示,在以往直燃型溴化锂吸收式冷、热水机组如图1的基础上,增设了烟气换热器17、采暖蒸发器26、采暖吸收器19、采暖溶液热交换器20、采暖冷剂泵21和循环水泵25,烟气换热器17设置在直燃高压发生器1排烟管上,采暖蒸发器26和采暖吸收器19设置在同一腔体内,并放置在高于蒸发器5和吸收器4部件位置。在机组的冷、热水进口管15上增设一路热水管路,该路热水进入采暖吸收器19换热管内,并在该热水管路上设置采暖热水切换阀24,这路水与进入蒸发器5的水并联,出采暖吸收器19热水接入机组的冷、热水出口。在机组的溶液泵出口管12上增设一路稀溶液管路,该路稀溶液经采暖溶液热交换器20降温进入采暖吸收器19喷淋,并在该稀溶液管路上设置采暖稀溶液切换阀22,这路稀溶液与进入直燃高压发生器1的稀溶液并联。采暖吸收器19内稀溶液吸收低温冷剂蒸汽后变为浓度更低的稀溶液,靠高度液位差经采暖溶液热交换器20升温进入吸收器筒体底部13,在机组的蒸发器液囊14上增设一路低温冷剂水补充管路23,该路冷剂水进入采暖蒸发器液囊27作为低温冷剂水补水。采暖冷剂泵21将采暖蒸发器液囊27内低温冷剂水抽出喷淋到采暖蒸发器26换热管表面汽化;循环水泵25将循环水打入烟气换热器17与直燃高压发生器1出来的烟气换热,升温后进入采暖蒸发器26换热管内放热。

[0037] 在采暖工况运行时,以往采暖循环流程仍正常运行,冷剂泵7和外部系统冷却水泵停止,采暖浓溶液切换阀10和采暖冷剂蒸汽切换阀11打开,溶液泵6启动,新增设的采暖稀溶液切换阀22和采暖热水切换阀24打开、采暖冷剂泵21和循环水泵25启动。从溶液泵出口稀溶液分成二路,一路稀溶液进入直燃高压发生器1浓缩,另一路稀溶液经采暖溶液热交换器20降温进入采暖吸收器19喷淋;从采暖用户来的低温热水分成二路,一路低温热水进入蒸发器5换热管内,被换热管外表面直燃高压发生器1加热稀溶液产生的高温冷剂蒸汽的凝结热加热,另一路低温热水进入采暖吸收器19换热管内,被喷淋在换热管外表面稀溶液吸收来自采暖蒸发器26低温冷剂蒸汽放出的热量加热,两路热水温度升高汇合在一起被送往采暖用户,直燃高压发生器1浓缩后的浓溶液进入吸收器4内与蒸发器5凝结后溢出的冷剂水混合变成稀溶液,采暖吸收器19内稀溶液吸收低温冷剂蒸汽后变为浓度更低的稀溶液,靠高度液位压差经采暖溶液热交换器20升温进入吸收器筒体底部13与吸收器4内稀溶液混合,溶液泵6将其中一路稀溶液送往直燃高压发生器1进行再次循环和加热浓缩,将另一路稀溶液送往采暖溶液热交换器20降温后进入采暖吸收器19再次循环和吸收低温冷剂蒸汽。采暖冷剂泵21将采暖蒸发器液囊27内低温冷剂水抽出并喷淋在采暖蒸发器26换热管表面,吸收流经传热管内循环水热量汽化为低温冷剂蒸汽,循环水在放出热量后温度降低,由循环水泵25将循环水打入烟气换热器17与直燃高压发生器1出来的烟气换热,循环水温度升高进入采暖蒸发器26继续加热低温冷剂水,烟气热量回收温度降低后排放。采暖吸收器19内的溶液连续吸收低温冷剂蒸汽使腔体内压力保持在一定值,汽化吸收过程就不断进行。采暖蒸发器26冷剂水补水靠蒸发器5和采暖蒸发器26腔体间的压力差从蒸发器液囊14经低温冷剂水补充管路23进入采暖蒸发器液囊27,不断的给采暖蒸发器26补水。

[0038] 在制冷工况运行时,将采暖浓溶液切换阀10、采暖冷剂蒸汽切换阀11、采暖稀溶液

切换阀22、采暖热水切换阀24全部关闭,采暖冷剂泵21和循环水泵25停止,烟气换热器17、采暖蒸发器26、采暖吸收器19和采暖溶液热交换器20停止循环,机组仍按以往的制冷循环流程运行。

[0039] 以上方案中采暖蒸发器26和采暖吸收器19壳体可以独立设置,也可以将采暖蒸发器26和采暖吸收器19设置在低压发生器9和冷凝器8壳体内,它们之间用隔板隔开,采暖蒸发器26和采暖吸收器19在同一腔体内,低压发生器9和冷凝器8在同一腔体内。

[0040] 以上方案适用于蒸发器5、吸收器4可以是单段(图中所示)、也可以是二段或多段,冷却水可以是并联流程(图中所示)也可以是串联流程。

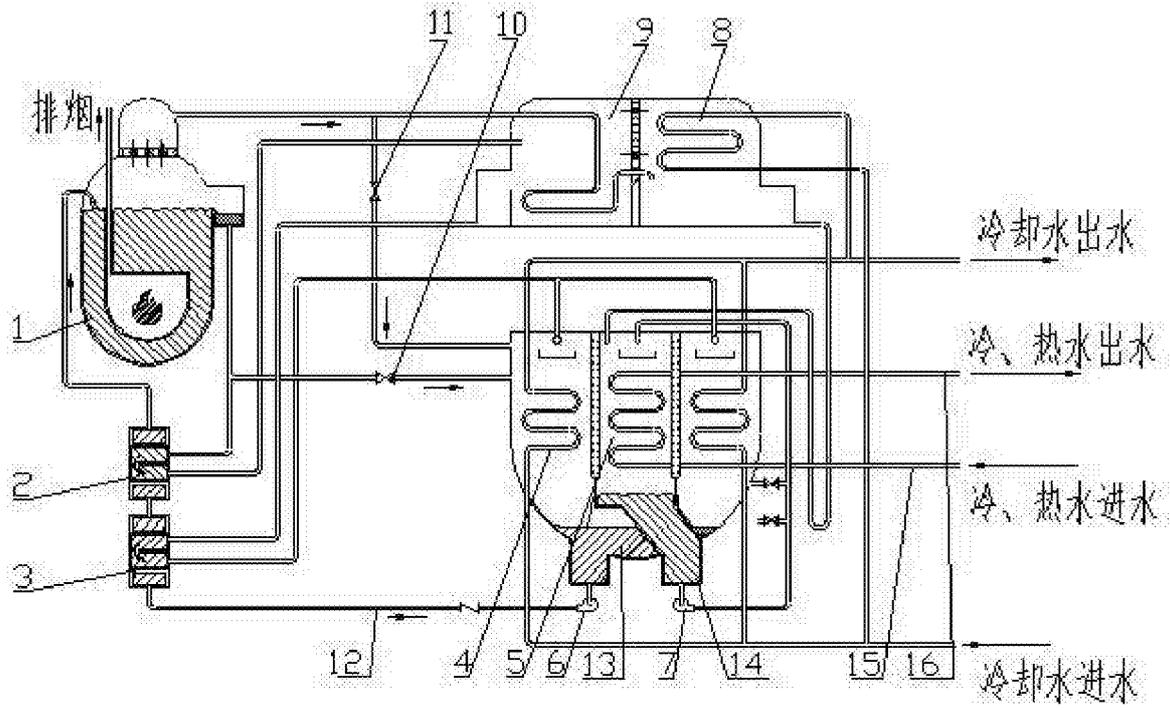


图1

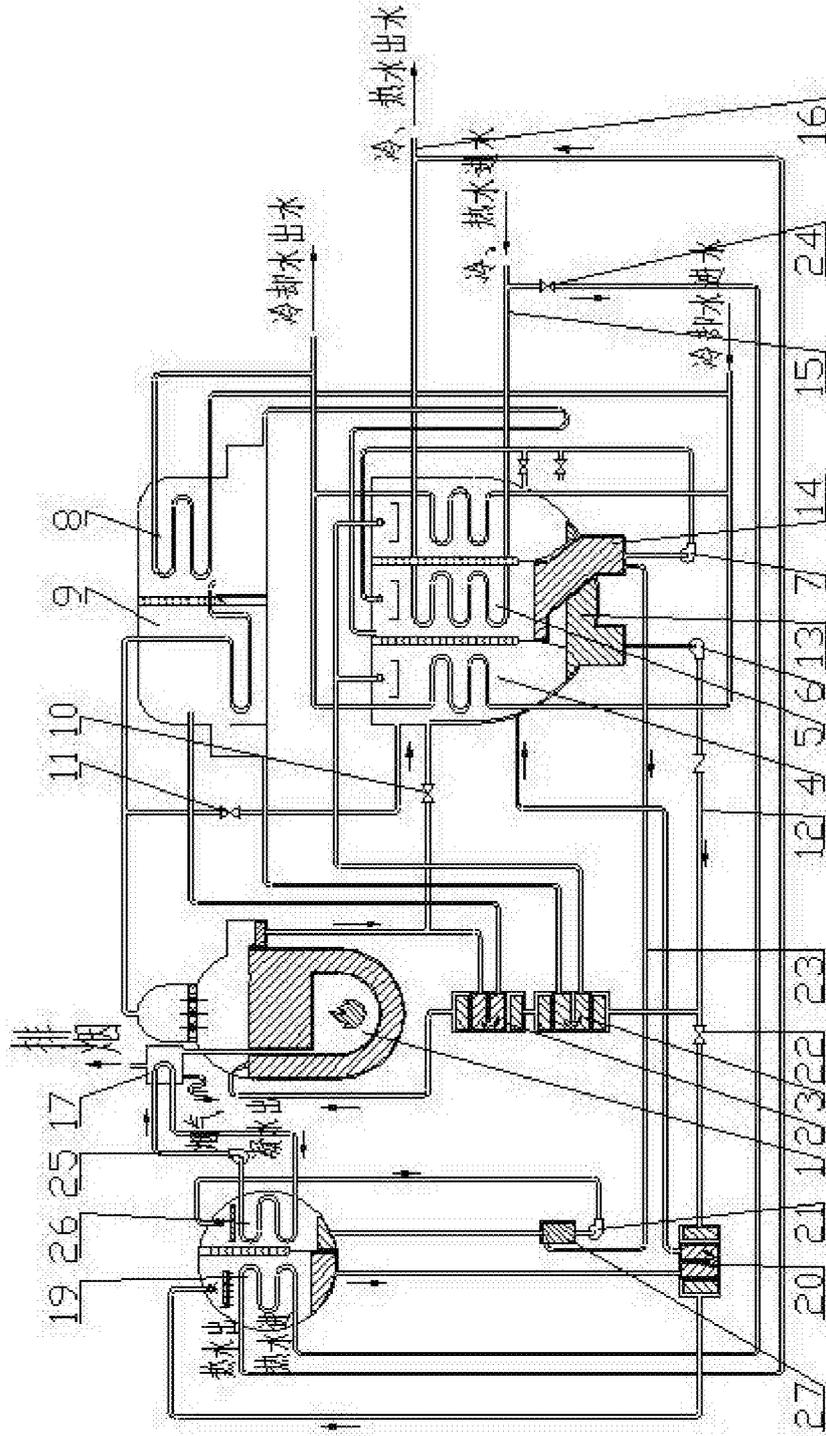


图2