



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207299618 U

(45)授权公告日 2018.05.01

(21)申请号 201720953606.6

(22)申请日 2017.08.02

(73)专利权人 江苏世林博尔制冷设备有限公司

地址 225400 江苏省泰州市泰兴市黄桥工
业园区韩庄路南侧

(72)发明人 唐兴 吴风雷

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 孙军

(51)Int.Cl.

F25B 39/02(2006.01)

F28F 27/00(2006.01)

F28F 19/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

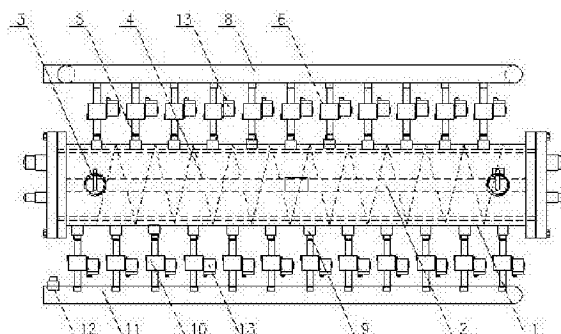
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

污水源自清洁干式蒸发器

(57)摘要

本实用新型涉及一种污水源自清洁干式蒸发器,包括壳体和管体,管体穿接于壳体内形成管程,壳体内壁与管体间形成壳程,管体的两端分别为管程的进、出口,壳体的两端分别设有联通壳程的进、出口,壳程进、出口处分别安装有电磁阀,壳程进口连接冷冻水泵;壳体内沿管体的长度方向分别安装有拆流板,拆流板将壳程隔为折线通道,其特征在于,壳体顶部沿壳体长度方向安装有至少一排间隔设置的供水阀连接座,各供水阀连接座上分别安装有供水电磁阀,各供水电磁阀的输入端连接供水管;壳体底部对应设置有一排排污阀连接座,排污阀连接座上安装有排污电磁阀,各排污电磁阀输出端分别连接排污管。



1. 污水源自清洁干式蒸发器,包括壳体和管体,管体穿接于壳体内形成管程,壳体内壁与管体间形成壳程,管体的两端分别为管程的进、出口,壳体的两端分别设有联通壳程的进、出口,壳程进、出口处分别安装有电磁阀,壳程进口连接冷冻水泵;壳体内沿管体的长度方向分别安装有拆流板,拆流板将壳程隔为折线通道,其特征在于,壳体顶部沿壳体长度方向安装有至少一排间隔设置的供水阀连接座,各供水阀连接座上分别安装有供水电磁阀,各供水电磁阀的输入端连接供水管;壳体底部对应设置有一排排污阀连接座,排污阀连接座上安装有排污电磁阀,各排污电磁阀输出端分别连接排污管。

2. 根据权利要求1所述的污水源自清洁干式蒸发器,其特征在于,每两片拆流板之间至少设置有一排排污电磁阀和一供水电磁阀。

3. 根据权利要求1所述的污水源自清洁干式蒸发器,其特征在于,供水管与各供水电磁阀间安装有超声波除垢装置,各排污阀连接座与对应的排污电磁阀间安装有超声波除垢装置。

4. 根据权利要求1所述的污水源自清洁干式蒸发器,其特征在于,壳体顶部设有两排供水阀连接座,两排供水阀连接座分布于壳体顶部的两侧,并与壳体的竖直对称平面呈 30° 夹角。

5. 根据权利要求1所述的污水源自清洁干式蒸发器,其特征在于,所述供水管包括平行设置的清洁水主管和两根清洁水分管,清洁水主管的两端分别经三通与清洁水分管连接,各清洁水分管对应连接一排供水电磁阀,清洁水主管连接高压水泵。

6. 根据权利要求1所述的污水源自清洁干式蒸发器,其特征在于,所述排污管的末端连接有水质检测仪,壳程的进出口分别安装有压差传感器,管程的进出口分别安装有温度传感器和压力传感器。

7. 根据权利要求1-6任意一项所述的污水源自清洁干式蒸发器,其特征在于,蒸发器连接有控制系统,所述电磁阀、排污电磁阀、供水电磁阀、高压水泵、水质检测仪、压差传感器、温度传感器以及压力传感器均与控制系统电连接。

污水源自清洁干式蒸发器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调蒸发器领域,具体涉及一种污水源自清洁干式蒸发器。

背景技术

[0002] 近年来由于煤改电政策的大力推行,在长江流域特别是淮河流域、黄河流域,户用及商用冬季采暖设备批量从燃煤、燃油、燃气锅炉改为空气源、水源热泵空调机组,相较锅炉供暖系统,环保效益显著、高效节能、运行稳定可靠、一机多用可应用范围广(冬季取热供暖、夏季排热制冷、全年取热供应生活热水)、投资运行费用低。由于其中相当一部分是利用城市污水(工业废水、生活污水),虽然在污水系统中前置有污水预处理装置,但是防止换热器在长期使用后污水在换热管表面结垢,导致传热系数下降,供暖制冷效果降低,空调系统耗电增加方面目前并无有效措施。

[0003] 干式蒸发器,顾名思义干式蒸发器是由热力膨胀阀或电子膨胀阀直接控制液体制冷剂进入蒸发器的管程,制冷剂液体在管内完全转变为气体,而被冷却(加热)的介质则在换热管外的壳程中流动。壳程装有折流板,用来改变流体流向,常在干式蒸发器中用于设计壳程介质流道,既可以提高传热效果,还起到支撑管束的作用。根据介质性质和流量以及换热器大小确定折流板的数量,折流板常规有弓形和螺旋形两种。换热管管形有直条形和U形两种。

[0004] 常规干式蒸发器的壳体、折流板和换热管之间形成的壳程介质流道仅有一个进水口、一个出水口、一至两排气口和一至两个排污口与外界相通。污水源干式蒸发器由于壳程介质的污浊特性,极易在换热管表面结垢,对设备的正常使用产生影响,包括使制冷空调设备失效、制冷(热)效率下降、能耗增加,严重时会导致装置报警停机,甚至引发恶性事故,故需要频繁对壳程介质流道进行清洗。

[0005] 对于直条形换热管干式蒸发器,由于管板和筒体是焊接的永久性连接,物理或机械清洗工具不能进入壳程介质流道进行清洗,一般只能借助于化学清洗药剂,但使用化学清洗药剂会给壳程介质带来二次污染(化学清洗药剂大部分都是有毒有害品,它们或呈碱性或呈酸性,或含有致癌物、氟化物,或造成水体中的COD(化学耗氧量)的升高)。

[0006] 对于U形换热管干式蒸发器,由于管板和筒体是紧固件的非永久性连接,可以将芯体从壳体中抽出,使用物理或机械清洗工具进入壳程介质流道进行清洗,但是需要拆卸蒸发器主体,需要将蒸发器管程的制冷剂进出口和制冷空调机组的供液口回气口脱离,这导致了制冷空调设备中氟利昂制冷剂的排放,带来二次污染(氟利昂制冷剂对大气臭氧层会造成破坏,并加剧温室效应)。

[0007] 所以,常规干式蒸发器不能在不造成二次污染的前提下对壳程介质流道进行清洗。

发明内容

[0008] 本实用新型的目的在于提供一种适用于以污水作为冷源的蒸发器机构,该蒸发器

可以在不造成二次污染的前提下对污水源干式蒸发器壳程介质流道进行清洗,可以方便快捷高效的清除换热管表面粘接的污垢,提高了干式换热器的换热效率。

[0009] 为达到以上目的,本实用新型采取的技术方案为:

[0010] 污水源自清洁干式蒸发器,包括壳体和管体,管体穿接于壳体内形成管程,壳体内壁与管体间形成壳程,管体的两端分别为管程的进、出口,壳体的两端分别设有联通壳程的进、出口,壳程进、出口处分别安装有电磁阀,壳程进口连接冷冻水泵;壳体内沿管体的长度方向分别安装有拆流板,拆流板将壳程隔为折线通道,其特征在于,壳体顶部沿壳体长度方向安装有至少一排间隔设置的供水阀连接座,各供水阀连接座上分别安装有供水电磁阀,各供水电磁阀的输入端连接供水管;壳体底部对应设置有一排排污阀连接座,排污阀连接座上安装有排污电磁阀,各排污电磁阀输出端分别连接排污管。

[0011] 进一步地,每两片拆流板之间至少设置有一排排污电磁阀和一供水电磁阀。

[0012] 进一步地,供水管与各供水电磁阀间安装有超声波除垢装置,各排污阀连接座与对应的排污电磁阀间安装有超声波除垢装置。

[0013] 进一步地,壳体顶部设有两排供水阀连接座,两排供水阀连接座分布于壳体顶部的两侧,并与壳体的竖直对称平面呈 30° 夹角。

[0014] 进一步地,所述供水管包括平行设置的清洁水主管和两根清洁水分管,清洁水主管的两端分别经三通与清洁水分管连接,各清洁水分管对应连接一排供水电磁阀,清洁水主管连接高压水泵。

[0015] 进一步地,所述排污管的末端连接有水质检测仪,壳程的进出口分别安装有压差传感器,管程的进出口分别安装有温度传感器和压力传感器。

[0016] 进一步地,蒸发器连接有控制系统,所述电磁阀、排污电磁阀、供水电磁阀、高压水泵、水质检测仪、压差传感器、温度传感器以及压力传感器均与控制系统电连接。

[0017] 该污水源自清洁干式蒸发器的控制方法,控制过程包括:(1)空调系统正常运行时,壳程的水压差传感器、管程的温度传感器以及压力传感器分别向控制系统返回信号,当壳程内冷冻水压差大于预设值 ΔP 或者蒸发器的过热度 $T_{\text{过热}}$ 大于设定值 ΔT 满足其中一条或两条时,系统依次执行以下动作:空调主机延时停机,冷冻水泵延时关机,壳程的进出口电磁阀延时关闭,所有超声波除垢装置启动并延时运行,高压水泵开启并延时运行,供水电磁阀喷水冲洗,排污电磁阀开启排污,污水流入污水管,污水管末端水质检测仪对污水检测;(2)当水质检测仪检测水质未达标时,继续清洗;当水质检测仪水质检测达标时,依次执行以下动作:高压水泵关闭,供水电磁阀和排污电磁阀关闭;壳程的进出口电磁阀开启;冷冻水泵开启,空调主机开机;壳程的水压差传感器、管程的温度传感器以及压力传感器继续向控制系统返回信号。

[0018] 进一步地,通过延时继电器实现延时,延时时间为10s-60s。

[0019] 采取以上技术方案后,本实用新型的有益效果为:

[0020] 系统根据测得的水压差 ΔP 或吸气过热度 $T_{\text{过热}}$ 与设定值自动比较,判定符合清洗开始条件后,自动停止机组运行并关断冷冻水回路,开启清洗水路进行除垢清洗工作,清洗完成后,经水质检测仪判定符合清洗结束条件后,自动关闭清洗回路,开启冷冻水回路,进入正常制冷(制热)运行,自动化程度高,无需人工干预。不使用化学清洗药剂,不会给壳程介质带来二次污染。无需拆卸蒸发器主体,不会导致制冷空调设备中氟利昂制冷剂的排放,

不会对大气臭氧层会造成破坏,不会加剧温室效应。换热管表面清洗干净后,制冷(热)效率提高、能耗减少,可以降低设备运行费用,有较高的经济效益,达到节能减排的目的。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型的主视图;

[0022] 图2为本实用新型的左视图;

[0023] 图3为控制系统流程图。

[0024] 图中:壳体1,管体2,电磁阀3,拆流板4,供水阀连接座5,供水电磁阀6,清洁水分管7,接清洁水主管8,排污阀连接座9,排污电磁阀10,排污管11,水质检测仪12,超声波除垢装置13。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式做进一步详述:

[0026] 如图所示,污水源自清洁干式蒸发器,包括壳体1和管体2,管体2穿接于壳体1内形成管程,壳体1内壁与管体2间形成壳程,管体的两端分别为管程的进、出口,壳体的两端分别设有联通壳程的进、出口,壳程进、出口处分别安装有电磁阀3,壳程进口连接冷冻水泵;壳体内沿管体的长度方向分别安装有拆流板4,拆流板4将壳程隔为折线通道。

[0027] 壳体1顶部设有两排供水阀连接座5,两排供水阀5连接座分布于壳体顶部的两侧,并与壳体的竖直对称平面呈 30° 夹角;各供水阀连接座上分别安装有供水电磁阀6,各排供水电磁阀6的输入端连接一根清洁水分管7;两根清洁水分管7的两端分别由三通连接清洁水主管8,清洁水主管8中间进水口连接高压水泵。

[0028] 壳体底部对应设置有一排排污阀连接座9,排污阀连接座9上安装有排污电磁阀10,各排污电磁阀10输出端分别连接排污管11。排污管的末端连接有水质检测仪12,壳程的进出口分别安装有压差传感器,管程的进出口分别安装有温度传感器和压力传感器。

[0029] 为了能够将壳程内的污垢彻底冲洗干净,在每两片相邻的拆流板之间至少设置有一排污电磁阀连接座9和一供水电磁阀连接座5,确保每两个相邻拆流板间能够有效冲洗和排放。

[0030] 为了避免供水电磁阀6和排污电磁阀10被污渍堵塞,在清洁水分管7与各供水电磁阀6间安装有超声波除垢装置13,在各排污阀连接座9与对应的排污电磁阀10间安装有超声波除垢装置13。

[0031] 本技术方案的蒸发器连接有控制系统,所述电磁阀、排污电磁阀、供水电磁阀、高压水泵、水质检测仪、压差传感器、温度传感器以及压力传感器均与控制系统电连接。控制系统采用空调控制采用的常规控制系统,针对不同的控制内容或者控制方法,修改对应控制程序。

[0032] 该污水源自清洁干式蒸发器的控制方法,控制过程包括:(1)空调系统正常运行时,壳程的水压差传感器、管程的温度传感器以及压力传感器分别向控制系统返回信号,当壳程内冷冻水压差大于预设值 ΔP 或者蒸发器的过热度 $T_{\text{过热}}$ 大于设定值 ΔT 满足其中一条或两条时,系统依次执行以下动作:空调主机延时停机,冷冻水泵延时关机,壳程的进出口电磁阀延时关闭,所有超声波除垢装置启动并延时运行,高压水泵开启并延时运行,供水电磁

阀喷水冲洗,排污电磁阀开启排污,污水流入污水管,污水管末端水质检测仪对污水检测;
(2)当水质检测仪检测水质未达标时,继续清洗;当水质检测仪水质检测达标时,依次执行以下动作:高压水泵关闭,供水电磁阀和排污电磁阀关闭;壳程的进出口电磁阀开启;冷冻水泵开启,空调主机开机;壳程的水压差传感器、管程的温度传感器以及压力传感器继续向控制系统返回信号。

[0033] 本控制过程中的延时均通过延时继电器实现延时,延时时间为10s-60s。

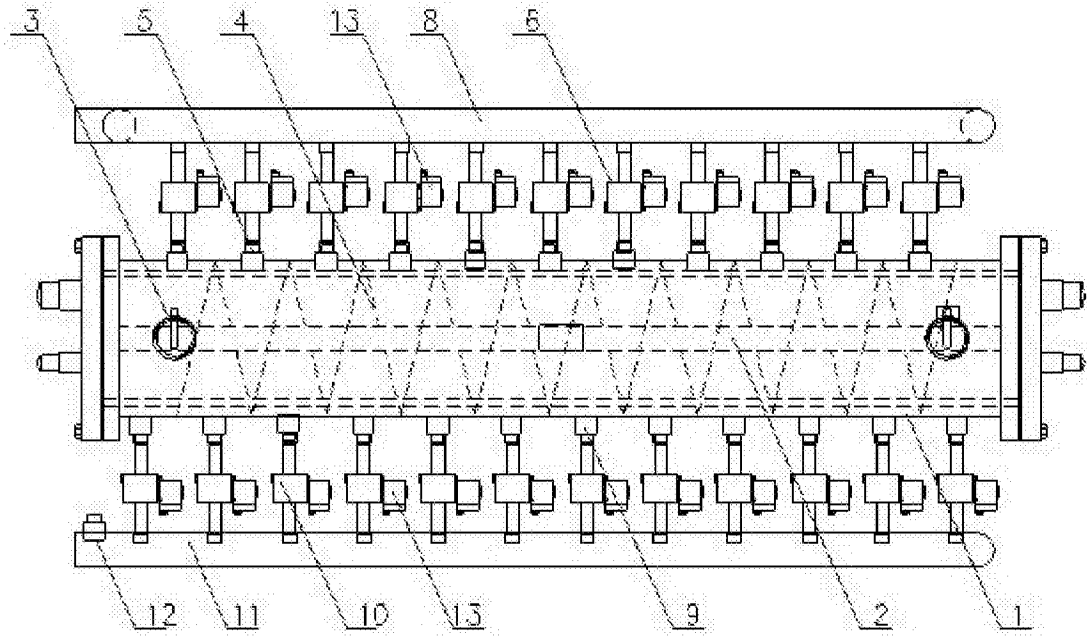


图1

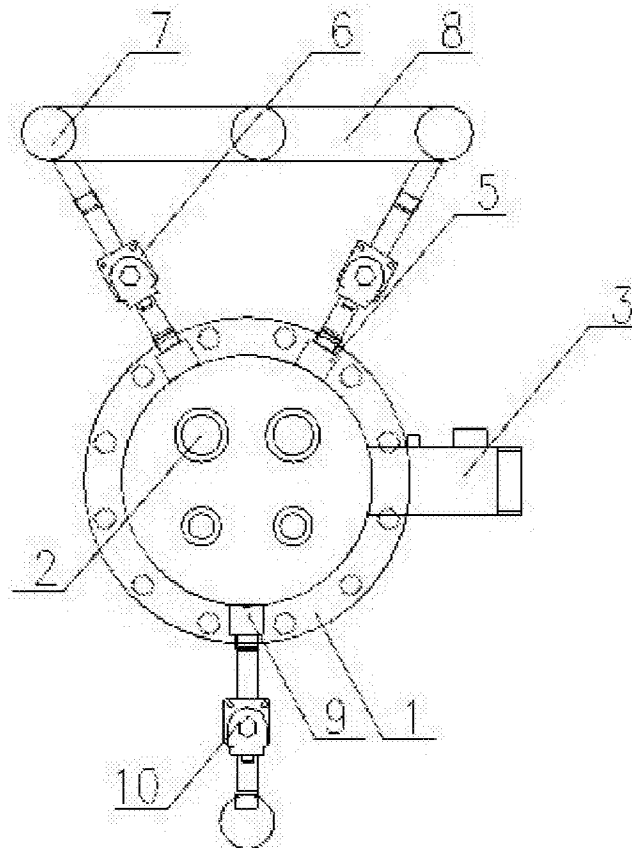


图2

