



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202032789 U

(45) 授权公告日 2011. 11. 09

(21) 申请号 201120093861. 0

(22) 申请日 2011. 04. 01

(73) 专利权人 北京矿大节能科技有限公司

地址 100083 北京市海淀区中关村能源安全科技园 A2 座 15 层

(72) 发明人 王建学 裴伟 牛永胜 荣金利 孟杰

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

代理人 徐宁

(51) Int. Cl.

F25B 30/06 (2006. 01)

F25B 41/06 (2006. 01)

F24H 4/02 (2006. 01)

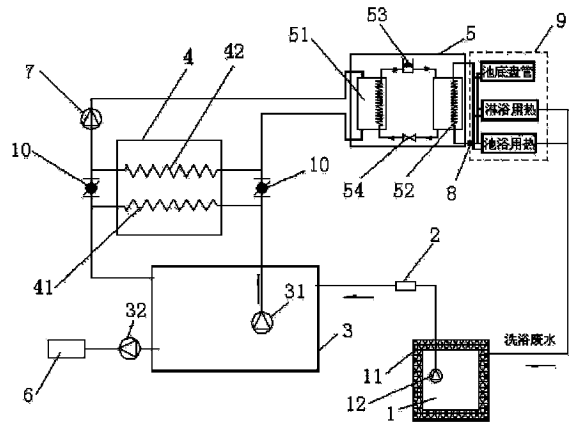
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种煤矿洗浴废水热能回收系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种煤矿洗浴废水热能回收系统,其特征在於:它包括设置在洗浴废水源出口处的保温集水坑,保温集水坑内设置有废水潜水泵,废水潜水泵连接一毛发过滤装置的输入端,毛发过滤装置的输出端连接一保温调节池;保温调节池内设置有调节循环泵和排污泵;排污泵连接水处理站;调节循环泵连接一换热器中设置的热流管道的输入端,热流管道的输出端连接保温调节池;换热器内设置的冷流管道的两端连接一热泵机组内设置的壳管式蒸发器;壳管式蒸发器内的换热管道的两端分别通过一分支管道连接壳管式冷凝器,其中一分支管道上设置有一压缩机,另一分支管道上设置有一膨胀阀;壳管式冷凝器内的换热管道的两端对应连接用户设备的进水口和出水口。



1. 一种煤矿洗浴废水热能回收系统,其特征在于:它包括设置在洗浴废水源出口处的保温集水坑,所述保温集水坑内设置有废水潜水泵,所述废水潜水泵通过管道连接一毛发过滤装置的输入端,所述毛发过滤装置的输出端通过管道连接一保温调节池;所述保温调节池内设置有调节循环泵和排污泵;所述排污泵通过管道连接水处理站;所述调节循环泵通过管道连接一换热器中设置的热流管道的输入端,所述热流管道的输出端通过管道连接回所述保温调节池;所述换热器内还设置有一冷流管道,所述冷流管道的两端通过管道对应连接一热泵机组内设置的壳管式蒸发器的输入端和输出端;

所述壳管式蒸发器内的换热管道的两端分别通过一分支管道连接一设置在所述热泵机组内的壳管式冷凝器,其中一所述分支管道上设置有一压缩机,另一所述分支管道上设置有一膨胀阀;所述壳管式蒸发器内的换热管道、所述压缩机、所述壳管式冷凝器、所述膨胀阀和两所述分支管道构成的闭式循环系统内预置有制热工质;所述壳管式冷凝器内的换热管道的两端通过管道对应连接所述用户设备的进水口和出水口。

2. 如权利要求1所述的一种煤矿洗浴废水热能回收系统,其特征在于:所述保温集水坑周向设置有废水过滤网。

3. 如权利要求1所述的一种煤矿洗浴废水热能回收系统,其特征在于:所述用户设备为浴池,所述浴池排水口通过管道连接所述保温集水坑。

4. 如权利要求2所述的一种煤矿洗浴废水热能回收系统,其特征在于:所述用户设备为浴池,所述浴池排水口通过管道连接所述保温集水坑。

5. 如权利要求1或2或3或4所述的一种煤矿洗浴废水热能回收系统,其特征在于:所述换热器外部设置有两个检修阀,其中一个所述检修阀设置在所述热流管道和冷流管道的输入端之间,另一个所述检修阀设置在所述热流管道和冷流管道的输出端。

6. 如权利要求1或2或3或4所述的一种煤矿洗浴废水热能回收系统,其特征在于:所述冷流管道与所述壳管式蒸发器组成的循环系统中,以及所述壳管式冷凝器内的换热管道与所述用户设备组成的循环系统中,均设置有一循环泵。

7. 如权利要求5所述的一种煤矿洗浴废水热能回收系统,其特征在于:所述冷流管道与所述壳管式蒸发器组成的循环系统中,以及所述壳管式冷凝器内的换热管道与所述用户设备组成的循环系统中,均设置有一循环泵。

8. 如权利要求1或2或3或4或7所述的一种煤矿洗浴废水热能回收系统,其特征在于:所述压缩机为涡旋压缩机。

9. 如权利要求5所述的一种煤矿洗浴废水热能回收系统,其特征在于:所述压缩机为涡旋压缩机。

10. 如权利要求6所述的一种煤矿洗浴废水热能回收系统,其特征在于:所述压缩机为涡旋压缩机。

一种煤矿洗浴废水热能回收系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热泵系统,特别是关于一种用于回收煤矿洗浴废水源中废热的热能回收系统。

背景技术

[0002] 一方面煤矿井下粉尘大、污染重的生产环境要求矿井工业广场设立洗澡堂,提供每天三班的洗浴热水。煤矿洗浴用水量大,耗热多,传统做法是燃煤锅炉产生蒸汽用于加热洗浴热水。这样,每年耗费大量燃煤,工业广场环境污染重,能量利用率低,不符合国家节能减排的政策要求。另一方面煤矿洗浴废水排水温度 30℃左右,排水量大,可利用废热多。煤矿一般做法是直接排放,洗浴废水中热能未得到回收利用,造成资源浪费。

[0003] 煤矿洗浴废水排水量与煤矿的生产规模和职工人数有关,不受地域条件限制。因此,各个煤矿均有稳定的洗浴废水热能可以利用。但煤矿洗浴废水水质较差,除了毛发、合成洗涤剂等污染物,还有粉尘等杂质。因此,需要研究一套系统,用于直接收集排出洗浴废水的热量,然后将提取热量后的洗浴废水再送至废水处理站进行处理或其它用途,这样既避免了热量在处理过程中的损失,又减轻了水处理站处理洗浴废水的负荷。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本实用新型的目的是提供一种可以方便回收煤矿洗浴废水中低温热能的热能回收系统。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采取以下技术方案:一种煤矿洗浴废水热能回收系统,其特征在于:它包括设置在洗浴废水源出口处的保温集水坑,所述保温集水坑内设置有废水潜水泵,所述废水潜水泵通过管道连接一毛发过滤装置的输入端,所述毛发过滤装置的输出端通过管道连接一保温调节池;所述保温调节池内设置有调节循环泵和排污泵;所述排污泵通过管道连接水处理站;所述调节循环泵通过管道连接一换热器中设置的热流管道的输入端,所述热流管道的输出端通过管道连接回所述保温调节池;所述换热器内还设置有一冷流管道,所述冷流管道的两端通过管道对应连接一热泵机组内设置的壳管式蒸发器的输入端和输出端;所述壳管式蒸发器内的换热管道的两端分别通过一分支管道连接一设置在所述热泵机组内的壳管式冷凝器,其中一所述分支管道上设置有一压缩机,另一所述分支管道上设置有一膨胀阀;所述壳管式蒸发器内的换热管道、所述压缩机、所述壳管式冷凝器、所述膨胀阀和两所述分支管道构成的闭式循环系统内预置有制热工质;所述壳管式冷凝器内的换热管道的两端通过管道对应连接所述用户设备的进水口和出水口。

[0006] 所述保温集水坑周向设置有废水过滤网。

[0007] 所述用户设备为浴池,所述浴池排水口通过管道连接所述保温集水坑。

[0008] 所述换热器外部设置有两个检修阀,其中一个所述检修阀设置在所述热流管道和冷流管道的输入端之间,另一个所述检修阀设置在所述热流管道和冷流管道的输出端。

[0009] 所述冷流管道与所述壳管式蒸发器组成的循环系统中,以及所述壳管式冷凝器内

的换热管道与所述用户设备组成的循环系统中,均设置有一循环泵。

[0010] 所述压缩机为涡旋压缩机。

[0011] 本实用新型由于采取以上技术方案,其具有以下优点:1、本实用新型通过设置保温集水坑、毛发过滤装置、保温调节池、换热器和热泵机组等,可以回收煤矿职工洗浴排出来的洗浴废水中的废热,避免了洗浴废水的能量损失,为煤矿职工洗浴用水提供了必需的热源。2、本实用新型在洗浴废水净化方面设置有废水过滤网和煤矿专用的毛发过滤装置,洗浴废水经过废水过滤网的初步过滤和煤矿专用的毛发过滤装置的进一步过滤后进入换热器,与热泵机组流出的低位热源循环水间接换热,因此,热泵机组低位热源循环水水质好,有利于保护热泵机组。本实用新型结构设计巧妙,操作方便,能够有效回收洗浴废水中的废热,再次加热煤矿职工洗澡用水,节约了能源,具有环保的效益,可广泛用于煤矿洗浴废水源的废热回收过程中。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型结构示意图

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和实施例,对本实用新型进行详细的描述。

[0014] 如图1所示,本实用新型包括一保温集水坑1、一毛发过滤装置2、一保温调节池3、一换热器4和一热泵机组5。

[0015] 保温集水坑1设置在洗浴废水源的出口处,用于收集洗浴废水。保温集水坑1的周向设置有废水过滤网11,保温集水坑1内设置有废水潜水泵12。废水潜水泵12通过管道连接毛发过滤装置2的输入端,毛发过滤装置2的输出端通过管道连接保温调节池3。洗浴废水通过废水过滤网11进行初级过滤后,进入保温集水坑1内,然后通过废水潜水泵12打入毛发过滤装置2,经过毛发过滤装置2再次过滤后输送到保温调节池3。

[0016] 保温调节池3内设置有调节循环泵31和排污泵32。调节循环泵31通过管道连接换热器4中设置的热流管道41的输入端,热流管道41的输出端通过管道连接回保温调节池3。排污泵32通过管道连接水处理站6。洗浴废水经调节循环泵31进入换热器4内的热流管道41换热后,返回保温调节池3,保温调节池3中的洗浴废水温度降到设定温度后,通过排污泵32送至水处理站6处理利用。

[0017] 换热器4内还设置有一冷流管道42,冷流管道42的输出端通过管道连接热泵机组5内设置的壳管式蒸发器51的输入端,冷流管道42的输入端通过管道连接热泵机组5内设置的壳管式蒸发器51的输出端。冷流管道42与壳管式蒸发器51通过管道组成一个循环系统,且在其中一管道上设置有循环泵7。

[0018] 热泵机组5内除了设置有壳管式蒸发器51外,还设置有壳管式冷凝器52。壳管式蒸发器51和壳管式冷凝器52均包括壳体和壳体内设置的换热管道。壳管式蒸发器51内的换热管道的输出端通过分支管道连接壳管式冷凝器52的输入端,在该分支管道上设置有压缩机53;壳管式蒸发器51内的换热管道的输入端通过另一分支管道连接壳管式冷凝器52的输出端,在该分支管道上设置有膨胀阀54。壳管式冷凝器52内的换热管道的一端通过管道连接用户设备9的进水口,壳管式冷凝器52内的换热管道的另一端通过管道连接

用户设备 9 的出水口。壳管式冷凝器 52 内的换热管道与用户设备 9 通过管道组成一循环系统,且在其中一管道上设置有一循环泵 8。壳管式蒸发器 51 内的换热管道、压缩机 53、壳管式冷凝器 52 的壳体、膨胀阀 54,及两分支管道构成闭式循环系统,在该闭式循环系统内预置有制热工质。

[0019] 上述实施例中,用户设备 9 可以为浴池或池底加热盘管(保证浴池温度恒定)等,以满足淋浴热水、池浴热水和池底加热盘管的用热要求。其中浴池排出的洗浴用水可以继续收集到保温集水坑 1 中循环利用。

[0020] 上述实施例中,换热器 4 可以采用板式换热器,换热器外部设置有两个检修阀,其中一个检修阀 10 设置在热流管道 41 和冷流管道 42 的输入端之间,另一个检修阀 10 设置在热流管道 41 和冷流管道 42 的输出端之间。

[0021] 上述实施例中,毛发过滤装置 2 可以采用煤矿洗浴废水专用过滤器,属于现有技术,在此不再详细说明。

[0022] 上述实施例中,压缩机 53 可以采用涡旋压缩机。

[0023] 如图 1 所示,本实用新型将洗浴废水中低温热能进行回收利用的具体步骤为:

[0024] 1) 煤矿洗浴废水首先通过保温集水坑 1 周向设置的废水过滤网 11 进行初步过滤后,进入保温集水坑 1;

[0025] 2) 通过保温集水坑 1 内设置的废水潜水泵 12 打入毛发过滤装置 2,经过毛发过滤装置 2 再次过滤后输送到保温调节池 3;

[0026] 3) 洗浴废水经保温调节池 3 内设置的调节循环泵 31 进入换热器 4 内的热流管道 41,同时热泵机组 5 内壳管式蒸发器 51 中流出的低位热源循环水进入换热器 4 内的冷流管道 42;

[0027] 4) 热流管道 41 中的高温洗浴废水与冷流管道 42 中的低位热源循环水进行换热,温度降低后返回调节池 3 内;冷流管道 42 中的低位热源水获得热量、温度提高后通过循环泵 7 进入热泵机组 5 内的壳管式蒸发器 51,将热量传递给壳管式蒸发器 51 内换热管道中的制热工质;制热工质吸收热量后蒸发变成气态,经压缩机 53 压缩变成高温高压的过热蒸气,过热蒸气进入壳管式冷凝器 52,将热量传递给壳管式冷凝器 52 中换热管道内的待加热的水源后,冷凝成高温高压液态制热工质,再经膨胀阀 54 节流降压,变成低温低压液态制热工质返回壳管式蒸发器 51 的换热管道,继续与进入壳管式蒸发器 51 的低位热源循环水换热,完成一个制热循环;

[0028] 5) 壳管式冷凝器 52 中换热管道内的待加热的水源获得热量后,提供给用户设备 9,可以用来满足淋浴热水、池浴热水或池底加热盘管的用热等要求。

[0029] 上述各实施例仅用于说明本实用新型,其中各部件的结构、连接方式等都是可以有所变化的,凡是在本实用新型技术方案的基础上进行的等同变换和改进,均不应排除在本实用新型的保护范围之外。

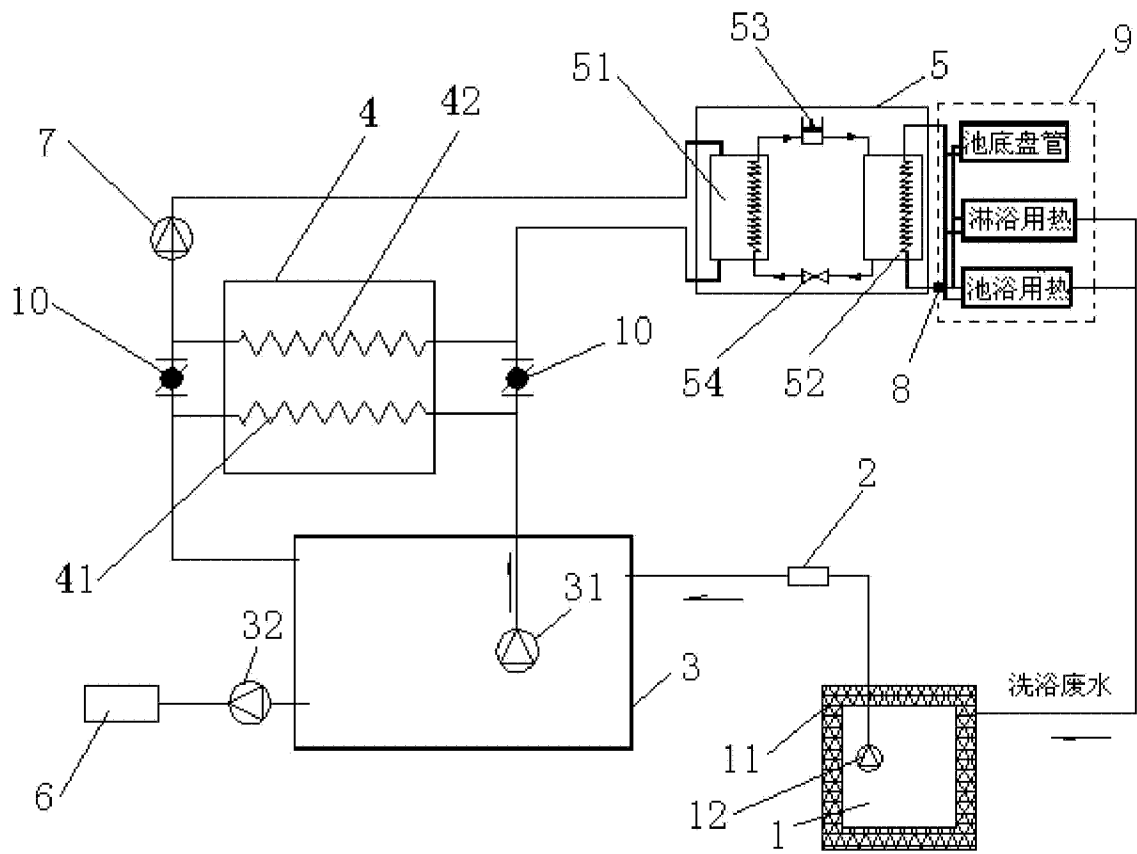


图 1