



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214747441 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 16

(21) 申请号 202023167141.2

(22) 申请日 2020.12.25

(73) 专利权人 华电电力科学研究院有限公司

地址 310030 浙江省杭州市西湖区西湖科技经济园西园一路10号

(72) 发明人 张山山 吴巧玲 姬海宏 李廷豪

(74) 专利代理机构 杭州天欣专利事务所(普通合伙) 33209

代理人 梁斌

(51) Int. Cl.

F28D 21/00 (2006.01)

F28F 27/02 (2006.01)

C02F 7/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

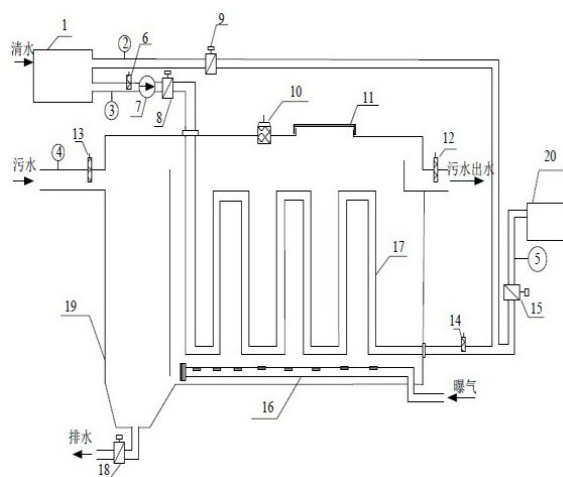
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种污水余热回收装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种污水余热回收装置,它属于污水处理及节能领域。本实用新型包括清水缓冲箱、供水泵、第一阀门、第二阀门、第三阀门、曝气装置、换热器、第四阀门、换热装置和清水回用箱,清水缓冲箱与供水泵连接;供水泵的出口与换热器的入口连接,第一阀门装在供水泵的出口和换热器入口之间;换热器装在换热装置内部,换热器的出口分别与清水缓冲箱和清水回用箱连接,第二阀门装在至清水缓冲箱的支管上,第三阀门安装在至清水回用箱的支管上;曝气装置装在换热装置的底部;第四阀门装在换热装置底部的排污口管路上。本实用新型结构设计简单合理,能够有效对污水进行余热回收,具有防止换热装置内部及换热器表面附着杂质,满足使用需求。



1. 一种污水余热回收装置,包括清水缓冲箱(1)、第一流量计(2)、第二流量计(3)、第三流量计(4)、第四流量计(5)、第一水温传感器(6)、供水泵(7)、第一阀门(8)、第二阀门(9)、液位计(10)、第二水温传感器(12)、第三水温传感器(13)、第四水温传感器(14)、第三阀门(15)、曝气装置(16)、换热器(17)、第四阀门(18)、换热装置(19)和清水回用箱(20),其特征在于:所述清水缓冲箱(1)与供水泵(7)的入口连接,且第一水温传感器(6)和第二流量计(3)均安装在清水缓冲箱(1)和供水泵(7)之间;供水泵(7)的出口与换热器(17)的入口连接,且第一阀门(8)安装在供水泵(7)的出口和换热器(17)入口之间;换热器(17)安装在换热装置(19)内部,换热器(17)的出口分别与清水缓冲箱(1)和清水回用箱(20)连接,且第四水温传感器(14)安装在换热器(17)的出口母管上,第二阀门(9)和第一流量计(2)安装在至清水缓冲箱(1)的支管上,第三阀门(15)和第四流量计(5)安装在至清水回用箱(20)的支管上;曝气装置(16)安装在换热装置(19)的底部;第四阀门(18)安装在换热装置(19)底部的排污口管路上;第三流量计(4)和第三水温传感器(13)安装在换热装置(19)的污水入口管路上;第二水温传感器(12)安装在换热装置(19)的污水出口管路上;液位计(10)安装在换热装置(19)的顶部。

2. 根据权利要求1所述的污水余热回收装置,其特征在于:还包括检修口(11),所述检修口(11)设置在换热装置(19)顶部。

3. 根据权利要求1所述的污水余热回收装置,其特征在于:所述换热器(17)采用不锈钢材质。

4. 根据权利要求1所述的污水余热回收装置,其特征在于:所述第一阀门(8)、第二阀门(9)和第三阀门(15)采用电动阀门或气动阀门。

5. 根据权利要求1所述的污水余热回收装置,其特征在于:所述第一流量计(2)、第二流量计(3)、第三流量计(4)和第四流量计(5)采用电磁流量计、孔板流量计或超声波流量计。

一种污水余热回收装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种装置,尤其是涉及一种污水余热回收装置,它属于污水处理及节能领域。

背景技术

[0002] 在日常生产及生活中会产生各种含有较高热量的污水,如煤矿企业会产生大量的洗浴废水、火力发电厂会产生较多的锅炉排污水及其他疏水等,往往是直接外排,不仅造成了水资源的浪费和能量的损失,还有对自然环境造成一定的热排放污染。

[0003] 现阶段,有专利对污水热量回收进行了申请,公开日为2020年02月28日,公开号为CN210118815U的中国专利中,公开了一种名称为“一种污水热量回收供热装置”的实用新型专利;该专利申请通过热泵对污水的热量进行回收并进行供热使用,但仍存在换热过程中清污水流量、温度无法掌控等问题,故其还是存在上述缺陷。

[0004] 因此,提供一种能够解决了换热水量的控制、换热温度的控制及换热器粘附杂质等问题的污水余热回收装置,显得尤为必要。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术中存在的上述不足,而提供一种结构设计简单合理,安全可靠,能够有效对污水进行余热回收,且具有防止换热装置内部及换热器表面附着杂质的污水余热回收装置。

[0006] 本实用新型解决上述问题所采用的技术方案是:该污水余热回收装置,包括清水缓冲箱、第一流量计、第二流量计、第三流量计、第四流量计、第一水温传感器、供水泵、第一阀门、第二阀门、液位计、第二水温传感器、第三水温传感器、第四水温传感器、第三阀门、曝气装置、换热器、第四阀门、换热装置和清水回用箱,其特征在于:所述清水缓冲箱与供水泵的入口连接,且第一水温传感器和第二流量计均安装在清水缓冲箱和供水泵之间;供水泵的出口与换热器的入口连接,且第一阀门安装在供水泵的出口和换热器入口之间;换热器安装在换热装置内部,换热器的出口分别与清水缓冲箱和清水回用箱连接,且第四水温传感器安装在换热器的出口母管上,第二阀门和第一流量计安装在至清水缓冲箱的支管上,第三阀门和第四流量计安装在至清水回用箱的支管上;曝气装置安装在换热装置的底部;第四阀门安装在换热装置底部的排污口管路上;第三流量计和第三水温传感器安装在换热装置的污水入口管路上;第二水温传感器安装在换热装置的污水出口管路上;液位计安装在换热装置的顶部。

[0007] 作为优选,本实用新型还包括检修口,所述检修口设置在换热装置顶部;方便对换热装置内部设备进行检修维护。

[0008] 作为优选,本实用新型所述换热器采用不锈钢材质,如钛钢。

[0009] 作为优选,本实用新型所述第一阀门、第二阀门和第三阀门采用电动阀门或气动阀门等。

[0010] 作为优选,本实用新型所述第一流量计、第二流量计、第三流量计和第四流量计采用电磁流量计、孔板流量计或超声波流量计等。

[0011] 本实用新型与现有技术相比,具有以下优点和效果:整体结构设计简单合理,操作方便,能够有效对污水进行余热回收,且具有防止换热装置内部及换热器表面附着杂质,能有实时、有效地控制污水及清水流量等,从而实现污水余热的有效回收;检修口设置在换热装置顶部,方便对换热装置内部设备进行检修维护;当第四水温传感器的水温满足回收要求时,可打开第三阀门,同时关闭第二阀门,实现对污水余热的回收;当第四水温传感器的水温不满足回用要求时,可以通过两种方式实现温度调控。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型实施例污水余热回收装置的结构示意图。

[0013] 图中:清水缓冲箱1,第一流量计2,第二流量计3,第三流量计4,第四流量计5,第一水温传感器6,供水泵7,第一阀门8,第二阀门9,液位计10,检修口11,第二水温传感器12,第三水温传感器13,第四水温传感器14,第三阀门15,曝气装置16,换热器17,第四阀门18,换热装置19,清水回用箱20。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图并通过实施例对本实用新型作进一步的详细说明,以下实施例是对本实用新型的解释而本实用新型并不局限于以下实施例。

[0015] 实施例

[0016] 参见图1,本实施例污水余热回收装置包括清水缓冲箱1、第一流量计2、第二流量计3、第三流量计4、第四流量计5、第一水温传感器6、供水泵7、第一阀门8、第二阀门9、液位计10、检修口11、第二水温传感器12、第三水温传感器13、第四水温传感器14、第三阀门15、曝气装置16、换热器17、第四阀门18、换热装置19和清水回用箱20。

[0017] 本实施例清水缓冲箱1与供水泵7的入口连接,且第一水温传感器6和第二流量计3均安装在清水缓冲箱1和供水泵7之间;供水泵7的出口与换热器17的入口连接,且第一阀门8安装在供水泵7的出口和换热器17入口之间。

[0018] 本实施例换热器17安装在换热装置19内部,换热器17的出口分别与清水缓冲箱1和清水回用箱20连接,且第四水温传感器14安装在换热器17的出口母管上。

[0019] 本实施例第二阀门9和第一流量计2安装在至清水缓冲箱1的支管上,第三阀门15和第四流量计5安装在至清水回用箱20的支管上。

[0020] 本实施例曝气装置16安装在换热装置19的底部;第四阀门18安装在换热装置19底部的排污口管路上。

[0021] 本实施例第三流量计4和第三水温传感器13安装在换热装置19的污水入口管路上。

[0022] 本实施例第二水温传感器12安装在换热装置19的污水出口管路上;液位计10安装在换热装置19的顶部。

[0023] 本实施例检修口11设置在换热装置19顶部;方便对换热装置19内部设备进行检修维护。

[0024] 本实施例换热器17采用不锈钢材质,如钛钢。

[0025] 本实施例第一阀门8、第二阀门9和第三阀门15采用电动阀门或气动阀门等。

[0026] 本实施例第一流量计2、第二流量计3、第三流量计4和第四流量计5采用电磁流量计、孔板流量计或超声波流量计等。

[0027] 本实施例回收装置中相互连接的管材采用是PVE、PVP或不锈钢管。

[0028] 本实施例实现了污水余热的控制原理是:清水通过设置在换热装置19内部的换热器17,通过换热器17吸收换热装置19内的污水余热,能够地控制清水回收的热量,从而实现污水余热的精准回收,主要通过实时观察第一水温传感器6、第三水温传感器13、第四水温传感器14,当第四水温传感器14的水温满足回收要求时,可打开第三阀门15,同时关闭第二阀门9,实现对污水余热的回收。

[0029] 当第四水温传感器14的水温不满足回用要求时,可以通过以下两种方式实现温度调控:

[0030] a) 调节第一阀门8的开度,观察第二流量计3的流量,使清水流量减小,实现清水水温的升高。

[0031] b) 关闭第三阀门15,开启第二阀门9,使清水返回至清水缓冲箱1再进行一次循环,当第四水温传感器14的水温满足回用要求。

[0032] c) 调节第一阀门8的开度,观察第二流量计3的流量,使清水流量减小,并打开第二阀门9一定开度,从而使部分清水回至清水缓冲箱1,从而达到排至清水回用箱20的清水水温满足要求。

[0033] 本实施例污水余热回收装置的工作过程如下:

[0034] (1) 清水注入清水缓冲箱1,待清水缓冲水箱水位达到一半及以上时,打开第一阀门8和第二阀门9,关闭第三阀门15,同时启动供水泵7,使清水通过换热器17,最后又返回至清水缓冲箱1,从而形成闭式循环。

[0035] (2) 关闭换热装置19底部排污口的第四阀门18,污水由污水入口进入换热装19,待污水注满后由换热装置19的污水出口排出时,即可启动曝气装置16对换热装置19内部的污水进行曝气,从而防止污水内的杂质在换热装置19内部和换热器17的管壁上沉积,影响换热效果。

[0036] (3) 观察第四水温传感器14的温度,当温度达到一定时(满足回用要求等),即可打开第三阀门15,关闭第二阀门9,使换热后的清水排至清水回用想20。当第四水温传感器14的温度不满足要求时,可上述两种方式调节清水温度,从而使清水回用温度满足要求。

[0037] 通过上述阐述,本领域的技术人员已能实施。

[0038] 此外,需要说明的是,本说明书中所描述的具体实施例,其零、部件的形状、所取名称等可以不同,本说明书中所描述的以上内容仅仅是对本实用新型结构所作的举例说明。凡依据本实用新型专利构思所述的构造、特征及原理所做的等效变化或者简单变化,均包括于本实用新型专利的保护范围内。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离本实用新型的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本实用新型的保护范围。

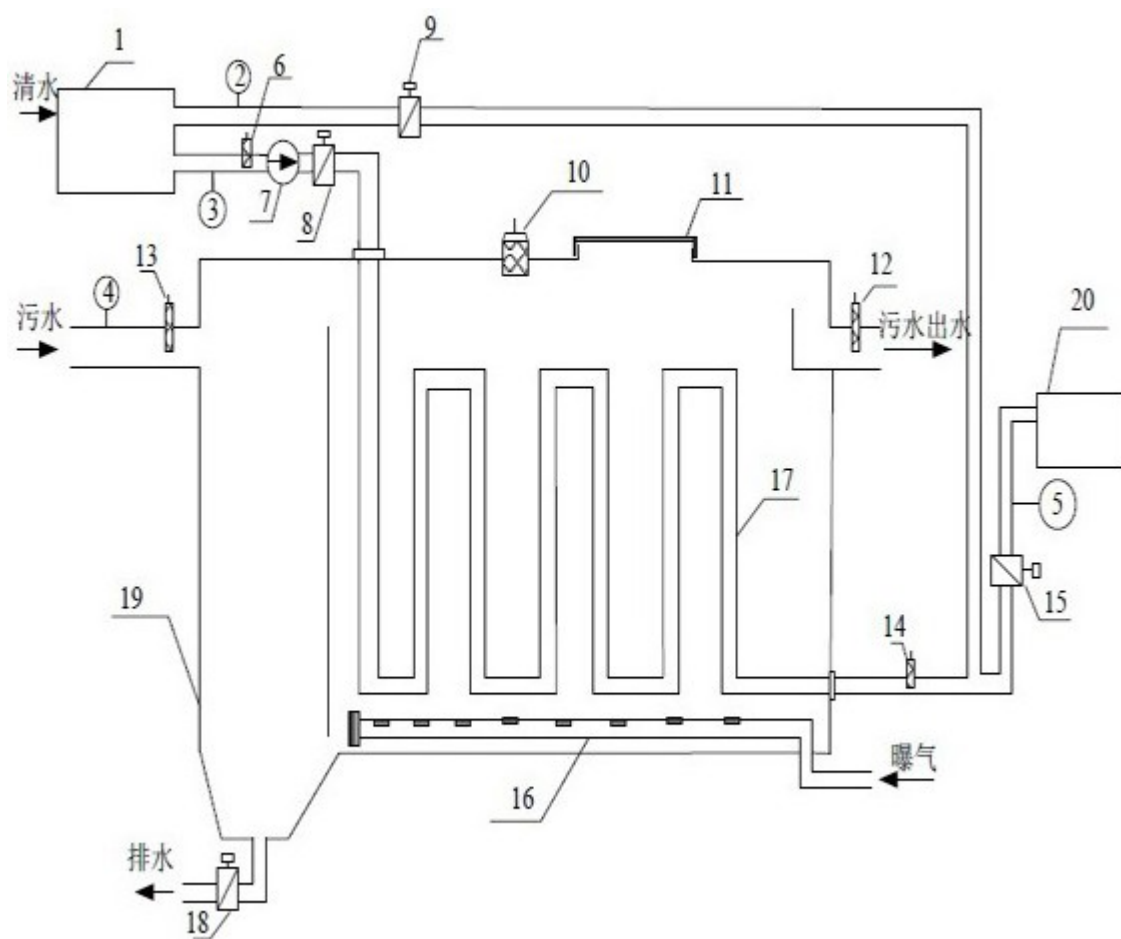


图1