



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104406331 A

(43) 申请公布日 2015.03.11

(21) 申请号 201410805416.0

(22) 申请日 2014.12.18

(71) 申请人 大连大学

地址 116622 辽宁省大连市经济技术开发区
学府大街 10 号

(72) 发明人 商永茂

(74) 专利代理机构 大连智高专利事务所(特殊
普通合伙) 21235

代理人 李猛

(51) Int. Cl.

F25B 30/06(2006.01)

C02F 9/02(2006.01)

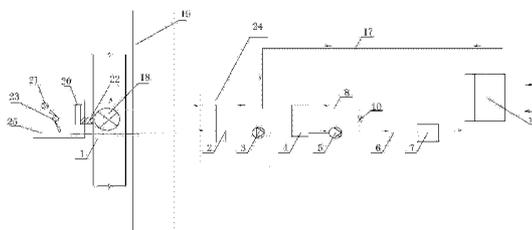
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种污水源热泵取水直接换热系统

(57) 摘要

一种污水源热泵取水直接换热系统,引水池与取水池分别在道路两侧,污水干渠的市政污水井通过引流管和一级机械格栅连接到引水池,引流管自市政污水井的中部取水,保证市政污水井底部的泥砂杂质直接沿污水干渠留到下游,中部取出的污水通过引流管进入一级机械格栅过滤,过滤后的污水进入引水池,过滤的杂质随一级机械格栅上升后降落到另一侧与排污泵相连的排污管中,进而排到市政污水井下游;进入引水池的污水通过设置在污水干渠及道路之下的倾斜自流管道流到道路另一侧的取水池;非常适合污水干渠与供暖建筑物分居道路两侧的污水源热泵应用类型。



1. 一种污水源热泵取水直接换热系统,包括污水干渠(1)、取水池(24)、自动除污装置(4)、二级泵(5)、换热器进水管路(6)、毛发过滤器(7)、反冲洗管路(8)、污水换热器(15)、换热器回水管路(17)、其中取水池(24)包括:二级机械格栅(2)、一级泵(3);

其特征在于:还包括市政污水井(18)、道路(19)、引流管(22)、引水池(25)、一级机械格栅(20)、排污泵(21)、搅拌器(23);

引水池(25)与取水池(24)分别在道路(19)两侧,污水干渠(1)的市政污水井(18)通过引流管(22)和一级机械格栅(20)连接到引水池(25),引流管(22)自市政污水井(18)的中部取水,保证市政污水井(18)底部的泥砂杂质直接沿污水干渠(1)留到下游,中部取出的污水通过引流管(22)进入一级机械格栅(20)过滤,过滤后的污水进入引水池(25),过滤的杂质随一级机械格栅上升后降落到另一侧与排污泵(21)相连的排污管中,进而排到市政污水井(18)下游;进入引水池(25)的污水通过设置在污水干渠(1)及道路(19)之下的倾斜自流管道流到道路另一侧的取水池(24);引水池(25)中还设置搅拌器(23),在污水源热泵系统停止运行时,定期关闭倾斜自流管道的入水口,搅拌器(23)进行搅拌,将底部沉积的淤泥连同污水通过排污泵(21)排到污水干渠(1)中市政污水井(18)下游。

一种污水源热泵取水直接换热系统

技术领域

[0001] 本发明属于污水源热泵系统,尤其涉及一种污水源热泵取水系统。

背景技术

[0002] 污水冷热源的利用,可以缓解目前能源紧张的形势,有着良好的节能效果、环保效益与经济效益,将节约日益紧缺的淡水资源,为能源利用开辟新的领域,为综合全面利用水资源提供一条新的思路。污水冷热源之所以没有大面积使用与推广主要是因为其水质不能满足目前水循环系统中所要求的水质标准,在实际运行的工程当中往往是这些污物堵塞水泵与换热器,造成系统性能明显下降,甚至不能运行。

[0003] 为解决上述问题,占地小投资少的滤面水力连续再生过滤方法成为污水冷热源利用的理想方法,目前滤面再生的主要专利有 ZL200410043654.9、ZL200720127607.1 与 ZL200420031799.2 以及自动除污装置等,其思路为除污滤面(孔板过滤面或孔板过滤筒)被划分为过滤区和再生区两部分,利用过滤完参与换热后的水对除污滤面进行反冲洗,在很大程度上减轻了大型污物对水泵与换热器的堵塞问题。但由于污水的污染物太多,造成滤面的负担过重,实际工程中该类设备故障频出。同时由于滤面再生区的水压比过滤区水压高,造成了混水的必然性,造成换热设备性能低下。

[0004] 另外上述专利不足在于其处理后的水源中仍然含有小型颗粒与毛发类污物,进入换热器的水源仍然满足不了国家标准,换热性能仍然不高,在运行较长时间后仍然出现污垢增长,尤其是毛发类污染物堵塞换热管问题。针对堵塞问题目前主要方法是采用 2.5-3m/s 高流速、胶球清洗与自动清洗小刷等方法。增大流速方法虽然能够抑制污垢的集聚,但由于流速的增大造成大量泵耗,其与节能的初衷相违背;胶球清洗与自动清洗小刷由于工艺等原因使用效果并不好,因而更多采用国外设备而造成较大投资。针对换热性能不高的问题,目前主要是加大换热器的面积来解决,但这样将增加系统的投资。申请号为 201210269219.2 的专利公开的一种大管径壳管式流化床污水换热装置,设计了固液分离器等装置,能很好解决换热器清洗问题,然而不能自身反清洗。

[0005] 另外,合作伙伴大连葆光节能空调设备厂设计的发明专利,专利申请号为 201310526386.5 的专利能较好地解决污水在取水换热过程中的阻塞问题,污水干渠中的污水进入马路另一侧的沉砂池,经过沉砂池的污水进入取水池的机械格栅中,然而在经过两年多的工程实际运行,目前出现的问题如下:

[0006] 沉砂池在一段时间后泥砂饱和反而影响取水池的进水,并且取水池中的淤泥越积越多,在一个运行周期后泥浆会把一级泵给埋住,甚至拔不出一级泵,其取水功能也就丧失。目前解决的方案是,人工清理,利用清污车进行吸污,每个运行周期花费约 5-7 万元。给运行带来负担。

发明内容

[0007] 本发明为了克服上述现有技术存在的不足,有效地解决泥砂进入取水池影响一级

泵、沉砂池设置多余等问题,提供了一种污水源热泵取水直接换热系统。

[0008] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:包括污水干渠、取水池、自动除污装置、二级泵、换热器进水管路、毛发过滤器、反冲洗管路、污水换热器、换热器回水管路、其中取水池包括:二级机械格栅、一级泵;

[0009] 还包括市政污水井、道路、引流管、引水池、一级机械格栅、排污泵、搅拌器;

[0010] 引水池与取水池分别在道路两侧,污水干渠的市政污水井通过引流管和一级机械格栅连接到引水池,引流管自市政污水井的中部取水,保证市政污水井底部的泥砂杂质直接沿污水干渠留到下游,中部取出的污水通过引流管进入一级机械格栅过滤,过滤后的污水进入引水池,过滤的杂质随一级机械格栅上升后降落到另一侧与排污泵相连的排污管中,进而排到市政污水井下游;进入引水池的污水通过设置在污水干渠及道路之下的倾斜自流管道流到道路另一侧的取水池;引水池中还设置搅拌器,在污水源热泵系统停止运行时,定期关闭倾斜自流管道的入水口,搅拌器进行搅拌,将底部沉积的淤泥连同污水通过排污泵排到污水干渠中市政污水井下游。污水源热泵系统正常工作时,排污泵也连续运行,只是流量较小,抽取少量的引水池中的污水,用来将一级机械格栅过滤的杂质冲到市政污水井下游。

[0011] 在道路的另一侧取消沉砂池,倾斜自流管道连接取水池、自动除污装置、二级泵、毛发过滤器,毛发过滤器连接污水换热器,换热器回水管路连接二级机械格栅;

[0012] 污水进入取水池的二级机械格栅中,再由一级泵将污水抽取到自动除污装置中,进一步将污杂物去除;过滤后的污水由二级泵抽取,其分为两部分,一部分进入自动除污装置;另一部分通过换热器进水管路进入毛发过滤器,过滤后的污水进入污水换热器参与换热,污水换热器的污水出口连接二级机械格栅中,反冲洗二级机械格栅中的污杂物后进入污水干渠;污水换热器内的清水换热后进入水源热泵机组进行供暖或制冷。

[0013] 本发明的益处与效果是,

[0014] 非常适合污水干渠与供暖建筑物分居道路两侧的污水源热泵应用类型。将污水中的泥砂等杂质在道路一侧的引水池中沉淀,并且设置搅拌器和除污泵,能方便地排出杂质。保证进入倾斜自流管道的污水含有较少的悬浮物和重物颗粒,降低道路另一侧取水池中一级泵的负担,对整个污水源热泵系统的运行十分有利。据测算,对于5万平方米的建筑物该系统每年的除污成本在1万元左右,且一年只需清理一次。

附图说明

[0015] 图1为本发明的原理示意图。

[0016] 图1中:1. 污水干渠,2. 二级机械格栅,3. 一级泵,4. 自动除污装置,5. 二级泵,6. 换热器进水管路,7. 毛发过滤器,8. 反冲洗管路,9. 循环管,10. 控制阀a,11. 控制阀b,12. 控制阀c,13. 控制阀d,14. 控制阀e,15. 污水换热器,16. 固液分离器,17. 换热器回水管路,18. 市政污水井,19. 道路,20. 一级机械格栅,21. 排污泵,22. 引流管,23. 搅拌器,24. 取水池,25. 引水池。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图与技术方案详细叙述本发明的具体实施方式:

[0018] 一种污水源热泵取水直接换热系统。

[0019] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：包括污水干渠 1、取水池 24、自动除污装置 4、二级泵 5、换热器进水管路 6、毛发过滤器 7、反冲洗管路 8、污水换热器 15、换热器回水管路 17、其中取水池 24 包括：二级机械格栅 2、一级泵 3；

[0020] 还包括市政污水井 18、道路 19、引流管 22、引水池 25、一级机械格栅 20、排污泵 21、搅拌器 23；

[0021] 引水池 25 与取水池 24 分别在道路 19 两侧，污水干渠 1 的市政污水井 18 通过引流管 22 和一级机械格栅 20 连接到引水池 25，引流管 22 自市政污水井 18 的中部取水，保证底部的泥砂等杂质直接沿污水干渠 1 留到下游，污水通过引流管 22 进入一级机械格栅 20 过滤，过滤后的污水进入引水池 25，过滤的漂浮物等杂质随一级机械格栅上升后降落到另一侧与排污泵 21 相连的排污管中，进而排到市政污水井 18 下游；进入引水池 25 的污水通过设置在污水干渠 1 及道路 19 之下的倾斜自流管道流到另一侧的取水池 24；引水池 25 中还设置搅拌器 23，在污水源热泵系统停止运行时，定期关闭倾斜自流管道的入水口，搅拌器 23 进行搅拌，将底部沉积的淤泥连同污水通过排污泵 21 排到污水干渠 1 中市政污水井 18 下游。

[0022] 在道路的另一侧取消沉砂池，倾斜自流管道连接取水池、自动除污装置、二级泵、毛发过滤器，毛发过滤器连接污水换热器，换热器回水管路连接二级机械格栅；

[0023] 污水进入取水池的二级机械格栅中，再由一级泵将污水抽取到自动除污装置中，进一步将污杂物去除；过滤后的污水由二级泵抽取，其分为两部分，一部分进入自动除污装置；另一部分通过换热器进水管路进入毛发过滤器，过滤后的污水进入污水换热器参与换热，污水换热器的污水出口连接二级机械格栅中，反冲洗二级机械格栅中的污杂物后进入污水干渠；污水换热器内的清水换热后进入水源热泵机组进行供暖或制冷。

[0024] 本发明不局限于本实施例，任何在本发明披露的技术范围内的等同构思或者改变，均列为本发明的保护范围。

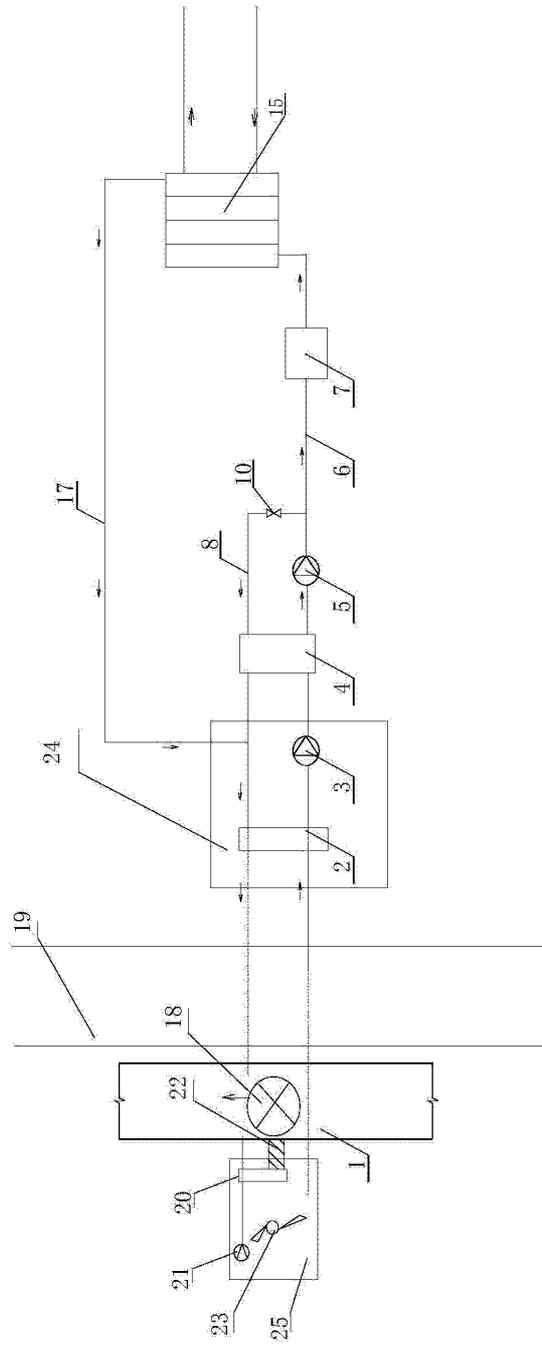


图 1