



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107854880 B

(45)授权公告日 2020.08.25

(21)申请号 201711155157.1

B01D 29/48(2006.01)

(22)申请日 2017.11.20

B01D 35/02(2006.01)

C02F 9/14(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107854880 A

(43)申请公布日 2018.03.30

(73)专利权人 中电环保股份有限公司

地址 211102 江苏省南京市江宁区诚信大道1800号

(72)发明人 史宇涛 朱来松 蔡诚 王金晨

(74)专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 向妮

(51)Int.Cl.

B01D 29/11(2006.01)

B01D 29/33(2006.01)

(56)对比文件

CN 202802901 U,2013.03.20,

CN 202802901 U,2013.03.20,

CN 206355690 U,2017.07.28,

CN 205398256 U,2016.07.27,

CN 101318722 B,2011.10.26,

CN 206229040 U,2017.06.09,

CN 205832728 U,2016.12.28,

CN 206463582 U,2017.09.05,

CN 206229040 U,2017.06.09,

审查员 赵婵

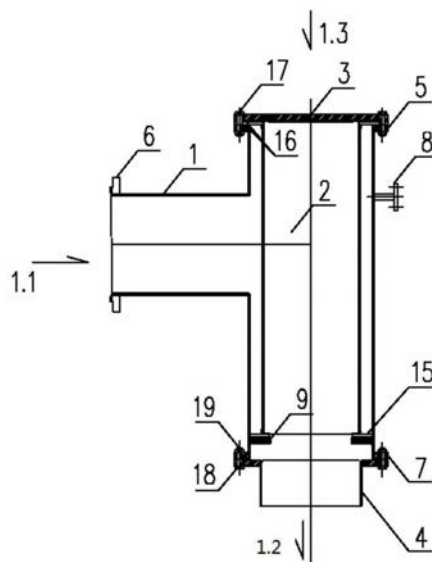
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

横置式管道拦污装置及污水回用系统

(57)摘要

本发明公开了一种横置式管道拦污装置,包括本体、盖板、外接短管以及用于过滤悬浮物的拦污滤芯,本体具有进水口、出水口、滤芯安装口和用于支撑固定拦污滤芯的滤芯支撑板,进水口设置在本体的侧壁,并配置有第一连接法兰;出水口设置在本体的一端,并配置有第二连接法兰;滤芯安装口设置在本体的另一端,并配置有第三连接法兰;拦污滤芯和盖板通过第三连接法兰相连,本体和外接短管通过第二连接法兰相连;拦污滤芯配置有拦污筛管以及用于支撑拦污筛管的内撑骨架。进一步还公开了应用该拦污装置的污水回用系统。将该装置作为污水回用预处理单元应用,能很好地代替了传统过滤装置;并采用横置式的安装方式,有利于检修和滤芯的替换。



1. 一种横置式管道拦污装置,其特征在于,包括本体、盖板、外接短管以及用于过滤悬浮物的拦污滤芯;本体具有进水口、出水口、滤芯安装口和用于支撑固定拦污滤芯的滤芯支撑板,进水口设置在本体的侧壁,并配置有第一连接法兰;出水口设置在本体的一端,并配置有第二连接法兰;滤芯安装口设置在本体的另一端,并配置有第三连接法兰;所述盖板布置在滤芯安装口处,拦污滤芯和盖板通过第三连接法兰相连;所述外接短管布置在出水口一端,并通过第二连接法兰与本体相连;拦污滤芯配置有拦污筛管以及用于支撑拦污筛管的内撑骨架;所述拦污滤芯的拦污筛管为圆柱体结构,其直径与第一连接法兰直径相同;所述拦污滤芯的拦污筛管采用梯型绕丝,丝宽1~2mm,缝隙宽 $0.5 \pm 0.05\text{mm}$;所述拦污滤芯的内撑骨架的外径与拦污筛管内径相同;所述滤芯支撑板为环形,其内径小于拦污滤芯;本体的直壁侧还设置第四连接法兰,用于连接仪表或取样阀。

2. 如权利要求1所述的横置式管道拦污装置,其特征在于,第一连接法兰、第二连接法兰和第三连接法兰的连接面为平面FF。

3. 如权利要求2所述的横置式管道拦污装置,其特征在于,第四连接法兰的连接面为凸面RF。

4. 如权利要求1所述的横置式管道拦污装置,其特征在于,拦污滤芯的内撑骨架厚8mm,每隔30~40mm设置一只。

5. 如权利要求1所述的横置式管道拦污装置,其特征在于,本体的材质为经防腐处理的碳钢材料,拦污滤芯的材质均为不锈钢。

6. 一种污水回用系统,其特征在于,包括依次连接的生化池单元、澄清池单元、管式拦污器单元、管式超滤膜单元/外置式MBR单元,管式拦污器单元具有多个如权利要求1至5任意一项所述的横置式管道拦污装置,所述横置式管道拦污装置用于过滤澄清单元出水中的悬浮物并采用横置式的安装方式安装。

7. 如权利要求6所述的污水回用系统,其特征在于,管式拦污器单元具有多个横置式管道拦污装置,并采用多用一备的方式将各横置式管道拦污装置并联连接,通过阀门控制横置式管道拦污装置是否接入污水回用系统。

横置式管道拦污装置及污水回用系统

技术领域

[0001] 本发明属于污水回用处理技术领域,具体涉及一种横置式管道拦污装置及污水回用系统。

背景技术

[0002] 当今水污染现象日益严重,世界性的水资源已严重不足,因此,污水回用技术应运而生,并成为了工业节水减排的重中之重。污水回用技术经过40年的发展,不但取得了显著社会效益,而且创造了较好的经济效益。由生化池单元、澄清池单元、预处理单元、管式超滤膜单元/外置式MBR单元组成污水回用处理系统是一种先进、可靠的水处理技术。其中,预处理单元作为生化处理系统和膜处理系统的衔接单元,是不可或缺的。

[0003] 生化系统的出水往往悬浮物过高,如不对其出水进行预处理,则会严重影响后续膜处理系统的处理效果、产水率和使用寿命等。目前常用的预处理单元一般采用砂滤、活性炭过滤、多介质过滤器等等。这些预处理过滤装置存在占地面积大、投资成本高、安装施工难度大、后期运行维护难等缺点。所以,一种占地面积小、投资费用低、拦污效果好、安装简单、清洗维护方便并能实时监测的过滤拦污器的开发具有工程实际应用的意义。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是,克服现有污水回用系统中膜系统预处理技术的缺点,公开一种横置式管道拦污装置以及其在污水回用技术中的应用,即将其应用在管式超滤膜和外置式MBR的污水回用系统中。

[0005] 具体技术方案如下:

[0006] 一种横置式管道拦污装置,其特征在于,包括本体、盖板、外接短管以及用于过滤悬浮物的拦污滤芯,本体具有进水口、出水口、滤芯安装口和用于支撑固定拦污滤芯的滤芯支撑板,进水口设置在本体的侧壁,并配置有第一连接法兰;出水口设置在本体的一端,并配置有第二连接法兰;滤芯安装口设置在本体的另一端,并配置有第三连接法兰;拦污滤芯和盖板通过第三连接法兰相连,本体和外接短管通过第二连接法兰相连;拦污滤芯配置有拦污筛管以及用于支撑拦污筛管的内撑骨架。

[0007] 作为一种优选方案,本体采用圆柱体结构,其直径为300~700mm;进水口的直径为200~600mm;进水口的直径小于本体的直径。

[0008] 作为一种优选方案,第一连接法兰、第二连接法兰和第三连接法兰的连接面为平面FF。

[0009] 作为一种优选方案,本体的直壁侧还设置第四连接法兰,用于连接仪表或取样阀。

[0010] 作为一种优选方案,第四连接法兰的连接面为凸面RF。

[0011] 作为一种优选方案,滤芯支撑板为环形,其内径小于拦污滤芯。

[0012] 作为一种优选方案,拦污滤芯的拦污筛管为圆柱体结构,直径与第一连接法兰直径相同,并采用梯型绕丝,丝宽1~2mm,缝隙宽 0.5 ± 0.05 mm。

[0013] 作为一种优选方案,拦污滤芯的内撑骨架的外径与拦污筛管内径相同,内撑骨架厚8mm,每隔30~40mm设置一只。

[0014] 作为一种优选方案,本体的材质为经防腐处理的碳钢材料,拦污滤芯的材质均为不锈钢。

[0015] 本发明还公开一种污水回用系统,其包括依次连接的生化池单元、澄清池单元、管式拦污器单元、管式超滤膜单元/外置式MBR单元,管式拦污器单元采用具有上述任意一项特征的横置式管道拦污装置,所述横置式管道拦污装置用于过滤澄清单元出水中的悬浮物并采用横置式的安装方式安装。

[0016] 作为一种优选方案,管式拦污器单元具有多个横置式管道拦污装置,并采用多用一备的方式将各横置式管道拦污装置并联连接,并通过阀门控制横置式管道拦污装置是否接入污水回用系统。

[0017] 本发明具有以下有益效果:

[0018] (1) 横置式管道拦污装置采用横插式的拦污筛管设计,配套仪表、取样阀连接法兰接口,具有安装简单、清洗方便、拦污有效面积大、可实时监测内部水质和运行情况等优点,提高了拦污器的拦污效率和维护难度。

[0019] (2) 该装置应用在污水回用系统中时,可作为管式超滤膜或者外置式MBR单元的进水预处理单元,代替占地面积大、投资费用高的砂滤、多介质过滤器等传统过滤装置,具有占地面积小、投资费用低和拦污效果好等优点,可有效增加后续处理中的超滤管式膜的产水效率和使用寿命。

[0020] (3) 管式拦污装置可以通过管道连接的方式,采用多用一备的方式并联,通过阀门的启闭切换实现拦污滤芯的周期性的清洗和更换,具有工程实际应用的意义。

附图说明

[0021] 图1为实施例中:图(a)管道拦污器结构示意图,图(b)拦污滤芯结构示意图;

[0022] 图2为实施例中的管道拦污器的应用方法系统流程图;

[0023] 图3为实施例中的管道拦污器应用于管式超滤膜的系统图;

[0024] 附图标注:拦污器本体1,拦污滤芯2,盖板3,外接短管4,拦污滤芯安装连接法兰5,进水连接法兰6,出水连接法兰7,仪表、取样阀连接法兰8,环形滤芯支撑板9,拦污筛管10,内撑骨架11,顶部安装法兰12、底部环形支撑板13,底部支撑外筒14,底部密封垫片15,垫片16,螺栓螺母17,垫片18,螺栓螺母19,进水口1.1,出水口1.2,滤芯安装口1.3。

具体实施方式

[0025] 以下结合具体实例例和附图对本发明做进一步的描述。

[0026] 如图1所示,管道拦污器主要包括拦污器本体1、拦污滤芯2、盖板3和外接短管4。

[0027] 所述拦污器本体1具有进水口1.1、出水口1.2和滤芯安装口1.3,进水口1.1设置在拦污器本体1的侧壁,并配置有进水连接法兰6;出水口1.2设置在拦污器本体1的一端,并配置有出水连接法兰7;滤芯安装口1.3设置在拦污器本体1的另一端,并配置有拦污滤芯安装连接法兰5;拦污器本体1的直壁侧还设置仪表、取样阀连接法兰8,用于连接仪表或取样阀,例如,如浊度仪、pH计、温度计、压力计等,进而对管道拦污器的出水水质进行实时地检测,

以保证后续单元的工作。在拦污器本体1内部靠近出水口1.2侧设置环形滤芯支撑板9, 环形滤芯支撑板内径小于拦污滤芯, 对拦污滤芯起支撑固定作用, 能有效地提高滤芯的使用寿命。

[0028] 其中, 拦污器本体1一端的拦污滤芯安装连接法兰5和另一端的出水连接法兰7的连接面形式为平面FF, 拦污器本体1的直径为300~700mm, 具体采用的尺寸可根据需要处理的水量进行计算获得。拦污滤芯2和盖板3通过拦污滤芯安装连接法兰5相连, 拦污器本体1和外接短管4通过出水连接法兰7相连。拦污器本体1侧壁的进水连接法兰6连接面形式为平面FF, 进水口的直径为200~600mm, 具体采用的尺寸可根据需要处理的水量进行计算获得。拦污器本体1通过进水连接法兰6与外部进水管相连。拦污器本体1侧壁的仪表、取样阀连接法兰8连接面形式为凸面RF, 直径为25mm, 方便与检测仪表或取样阀相连。拦污器本体1内横向固定有底部环形支撑板13, 底部环形支撑板13的内径小于拦污滤芯2, 对拦污滤芯2起支撑固定作用。拦污器本体1的材质优选为表面作过防腐处理的碳钢材料, 成本低, 并可很好的与管式超滤膜/外置MBR单元进水管相连接。拦污器本体1在安装时采用水平横置角度安装, 以方便检修维护。

[0029] 所述拦污滤芯2设置拦污筛管10、内撑骨架11、顶部安装法兰12、底部环形支撑板13、底部支撑外筒14和底部密封垫片15, 其主要用于过滤悬浮物。其中, 拦污筛管10为圆柱体, 直径与进水连接法兰6的直径相同, 拦污筛管10采用梯型绕丝, 丝宽1~2mm, 如可选择1.5mm, 缝隙宽 0.5 ± 0.05 mm, 这种梯型绕丝的过滤精度相对更高、且不易堵塞、强度高、通量大、耐蚀性能好, 那当然也可以采用其他方孔平纹编制绕丝、方孔斜纹编制和等; 拦污滤芯2的内撑骨架11外径与拦污筛管10内径相同, 内撑骨架厚8mm, 每隔30~40mm设置一只, 通过滤芯内撑骨架的加强处理, 可进一步提高滤芯的使用寿命。拦污滤芯2的材质优选不锈钢。拦污滤芯2可从滤芯安装口直插安装, 拦污滤芯2的长度与拦污器本体1相匹配, 拦污滤芯2底部与拦污器本体1的环形滤芯支撑板9对接, 并用垫片密封。

[0030] 所述盖板3配套有与拦污器本体1连接的垫片16和螺栓螺母17, 即盖板3通过垫片16和螺栓螺母17与拦污器本体1连接。

[0031] 所述外接短管4配套有与拦污器出水口1.2连接的垫片18和螺栓螺母19。在具体应用时, 可通过外接短管采用现场管道焊接的方式与管式超滤膜单元或者外置式MBR单元的进水管相连。结合图2和图3示, 将本发明可应用在污水回用系统中, 该系统由生化池单元、澄清池单元、管式拦污器单元、管式超滤膜单元/外置式MBR单元组成。管式拦污器单元包括多个如图1所示的管道拦污器, 管式拦污器的进水口直接通过进水连接法兰与澄清池单元的出口管连接, 出水口的外接短管直接通过现场管道焊接的方式与管式超滤膜单元或者外置式MBR单元的进水管相连。当系统处理水量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 时, 澄清池出水SS为 20mg/L 时, 设计装置进水口直径为426mm, 壁厚5mm, 出水口和安装口直径为530mm, 壁厚为5mm, 衬塑层厚5mm, 设计压力为0.1MPa, 拦污滤芯2直径为403mm, 壁厚8mm, 长度为1316mm, 过滤精度 $500\mu\text{m}$ 。系统中管道拦污器可采用多用一备的方式并联, 方便拦污滤芯的周期性的清洗和更换。如图3所示的实施例中采用的是三用一备方式并联, 具体可通过阀门来控制各管道拦污器的工作状态。当系统运行时, 污水依次进入生化池单元和澄清池单元进行生化处理, 澄清单元出水通过管道进入管道拦污器, 管道拦污器水平横置角度安装, 拦污器进水口和出水口标高相同, 方便更换滤芯等后期维护与检修。污水先从拦污器进水口进入, 接着通过圆柱体的

拦污滤芯进行过滤,拦污筛管将污水中的悬浮物进行有效地拦截,从而降低污水中的悬浮物浓度(SS),出水SS可达5mg/L。经管道拦污器过滤后的水继续进入后续的管式超滤膜单元或者外置式MBR单元。可见,本发明的管道拦污装置可应用于污水回用系统的预处理单元,替代传统的过滤装置,尤其是应用在管式超滤膜和外置式MBR的污水回用系统中。应用有效提高了后续管式超滤膜单元或者外置式MBR单元的出水水质、产水率和使用寿命。

[0032] 尽管以上结合附图对本发明的实施方案进行了描述,但本发明并不局限于上述的具体实施方案和应用领域,上述的具体实施方案仅仅是示意性的、指导性的,而不是限制性的。本领域的普通技术人员在本说明书的启示下,在不脱离本发明权利要求所保护的范围的情况下,还可以做出很多种的形式,这些均属于本发明保护之列。

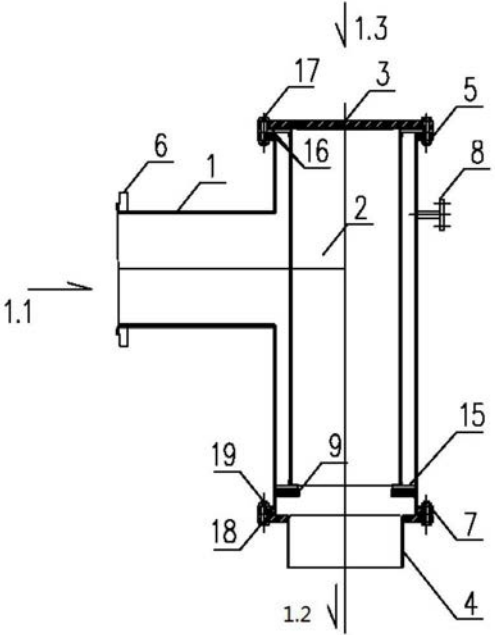


图1 (a)

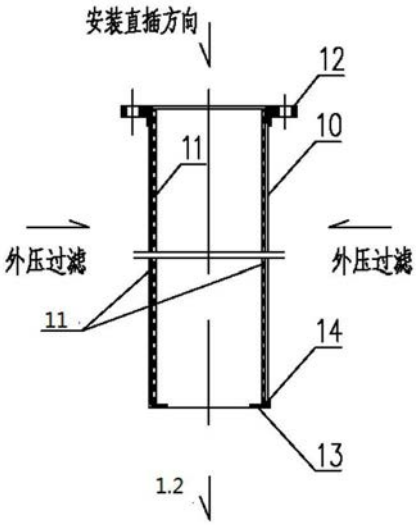


图1 (b)

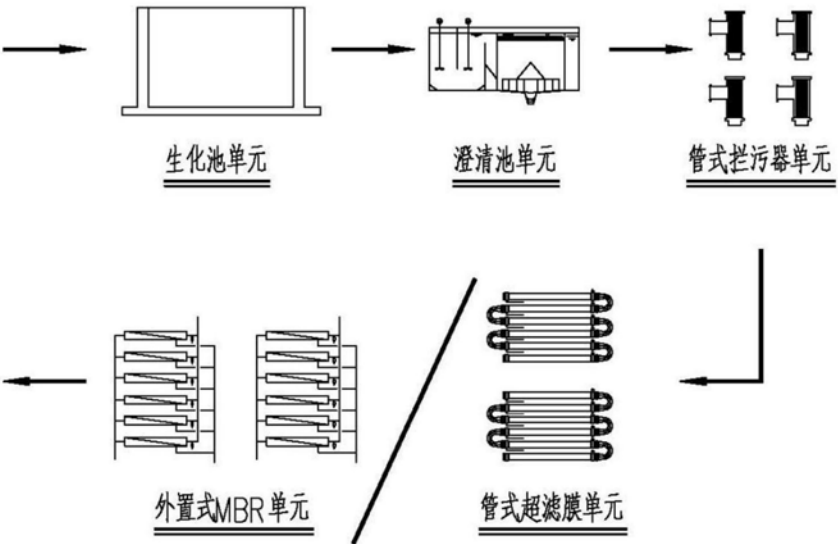


图2

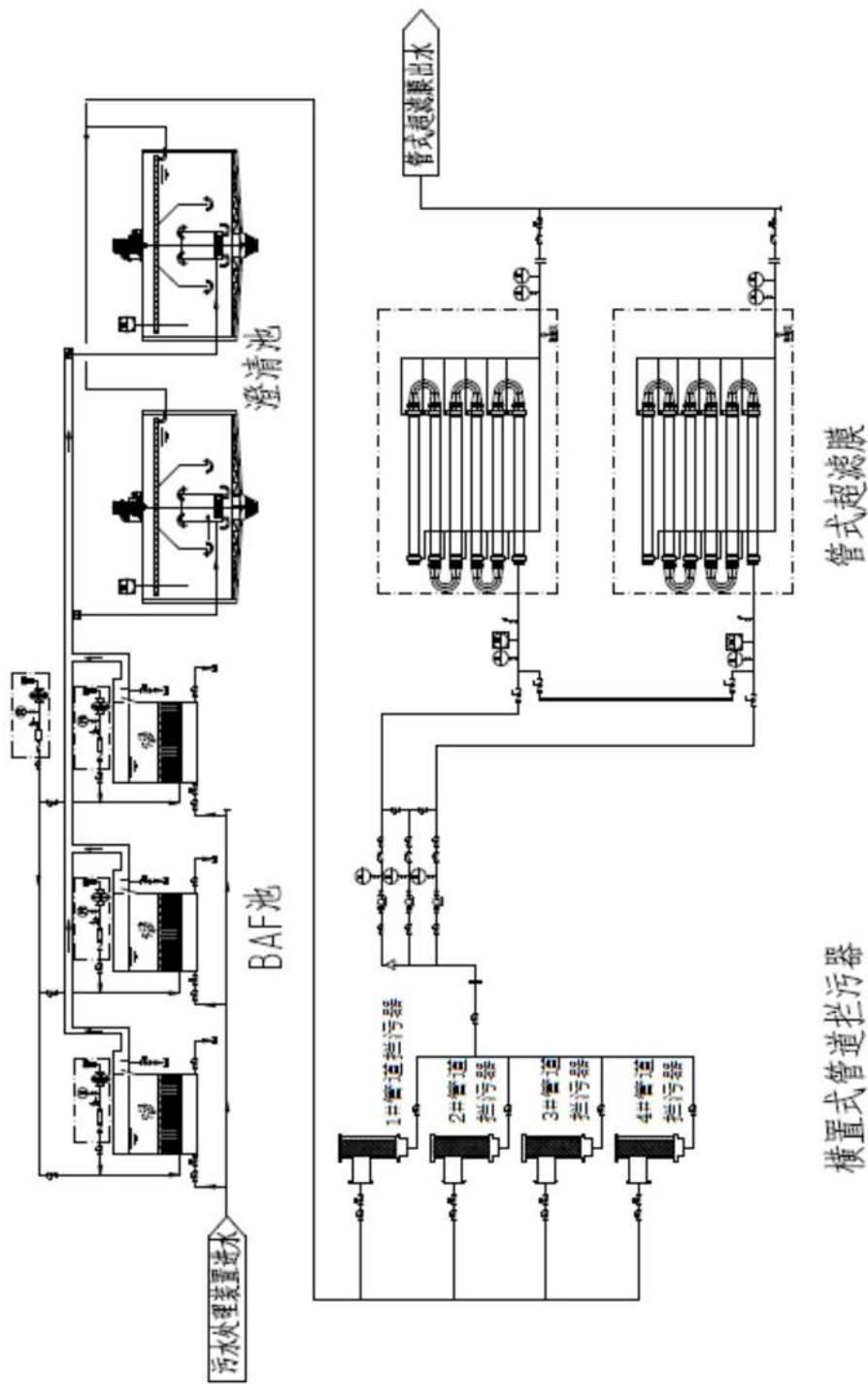


图3