

节能型往复式 MBR 清洁装置的机械设计

程 笑 (中安广源检测评价技术服务股份有限公司湖北分公司, 湖北 武汉 430070)

摘 要: 膜过滤系统是利用膜过滤工艺去除废水中的污染物, 从而提高膜过滤对污染物的去除, 可以利用各种单一或连续变形的膜处理工艺, 将膜设置在过滤槽中, 膜孔吸水进行处理污水操作。在膜的整个过滤系统设计中, 常见的缺点就是膜污染。当可溶性和颗粒物质沉积在膜表面时, 通过膜的可渗透液体可以显著降低或增加跨膜压差, 两者都会导致系统性能急剧下降。因此, 本研究拟设计一种能使膜上下移动的装置, 使膜能达到一定的上下往复运动频率和振幅, 利用惯性力减少对淹没膜的污染。这样的设计可以在运动中缓解相互的冲击力, 保护螺栓安全受载, 同时也减小震动保护了螺丝的疲劳断裂, 增加了装置的使用年限。这样的设计还可以使水流更具有冲击性, 使污渍可以更好的从膜上去除。本设计中运用大型不锈钢水箱为承载, 其中建设钢架结构支撑与搭建, 上方滑道与钢架焊接, 制作平台使其下方悬挂膜组, 边侧绑定滑轮组包含四个滚轮, 使平台可以在滑道上运动, 中央双输出轴电机带动连杆, 使用曲柄滑块机构实现平台在滑道的往复运动, 以达到震动除污的效果。

关键词: MBR 膜; 往复运动; 受力校核

Abstract: The membrane filtration system uses the membrane filtration process to remove the pollutants in the waste water, so as to improve the removal of pollutants by the membrane filtration, the membrane hole imbibes water for sewage treatment operation. In the whole filtration system design of membrane, the common shortcoming is membrane fouling. When the soluble and granular materials are deposited on the surface of the membrane, the transmembrane pressure drop can be decreased or increased significantly by the permeable liquid passing through the membrane. Therefore, a device is designed to make the membrane move up and down, and make the membrane move up and down to a certain frequency and amplitude, and use inertia force to reduce the fouling of submerged membrane. This design can alleviate the mutual impact force in the movement, protect the bolt safe load, at the same time also reduces the vibration protection screw fatigue fracture, increased the life of the device. The design also makes the water flow more impactful, allowing stains to be removed from the membrane. In this design, a large stainless steel water tank is used as the load bearing, in which the steel frame structure is built to support and build, the upper slide is welded to the steel frame, the platform is made to hang the membrane group below, and the side-bound pulley group contains four rollers, so that the platform can move on the slide, the central double-output shaft motor drives the connecting Rod, the use of crank-slider mechanism to achieve the reciprocating motion of the platform in the slide, in order to achieve the effect of vibration decontamination.

Key words: Membrane bioreactor (MBR); reciprocating motion; force check

1 选题背景和意义

随着人类时代的发展变化, 城市缺水问题的压力是越来越大。我们探寻去了解在城市用水中水资源尴尬局面的根本原因, 慢慢的看出一些端倪, 水资源所被要求的循环量已经远超出了大自然中的水循环的能力。所以就如何满足社会水资源的需求, 我认为实现水资源利用方式的转变, 加强废水的回用是关键。心怀感恩的遵从水在大自然的规律, 点滴中合理利用有限的水资源, 从而使社会循环的客观规律不去影响和不损害大自然的自有循环, 维护生态, 可持续的恢复城继而逐渐来提高废水净化的效率。我们可以做的事情是将排放水尽可能的改为回用水的反馈式循环过程, 我们花大功夫在城市水用上来提高水的利用效率。随着时代的发展科学的进步, 已经被使用的水源并不能被定义为废水了, 而是一种宝贵的财富。

在中国的水资源分布中, 总量非常大但是人均的话就会有些可怜, 南多北少, 每一年的情况还不怎么稳定。

不得不说水资源这个东西还真的能影响经济发展, 水资源自古以来也是兵家必争之地, 可见对水资源的重视, 如果水资源受到威胁, 也同样会制约人民生活水平的提高。

目前常用的污水处理方法是采用膜过滤系统。节能型往复式 MBR 清洁装置能有效地处理城市污水、工业废水, 避免污水和污染物直接排入水体, 改善生态环境, 促进城乡经济发展具有重要意义。节能型往复式 MBR 清洁装置处理的特点很明显, 相比较传统的废水处理技术方法在一定程度上抑制废水的排放, 提高废水的利用率, 减轻废水处理的压力。用一些实用效果好的膜来处理城市污水的方案在废水处理中独占鳌头。运用膜技术的话在去除水内颜色的效率也优于传统方法。膜处理效果干净, 无污泥现象, 有效节约二次处理成本。因此, 膜技术相对于传统水处理方法具有绝对优势, 所以我设计的节能型往复式 MBR 清洁装置正是采用了这种高效的膜处理方式, 在传统废水处理中占有了明显的优越性。

2 膜处理技术在城市污水处理中的应用

2.1 生活污水膜处理技术

膜法是新的污水处理方法,运用方法是根据物理原理,材料成分没有任何变化。因此,膜法对生活污染水的处理可以达到专业部门期望的中水回收效果,国内外专家也可以认可。另外,在埋设材料的过程中不能避免污染水的泄漏。从长远看,小问题很快就会发展成大问题,影响生产生活,对市政部门的工作也造成负担。并且,对地下水的质量和农作物的生长也带来影响,对地域的环境效果也带来影响。

2.2 印染废水膜处理技术

废水中含有染料、盐等化学物质。废水不能用传统的化学反应方法处理。即使使用过滤技术也不能完全分解染料。据此特殊情况,人们可以先采用传统的生化分解法,采用滤芯法进行深加工,污水达到排放标准,其中 90% 有再利用价值。另外,造纸厂日常作业中产生的污染水也是混合物质多,污染严重的特征。在卸载的过程中,首先使用纳米滤水器,在膜处理过程中利用纳米滤水器,不仅能够完全去除污水的色素杂质,而且电化学处理的方法比传统的过程更有效。

3 节能型往复式 MBR 膜清洁装置的方案设计

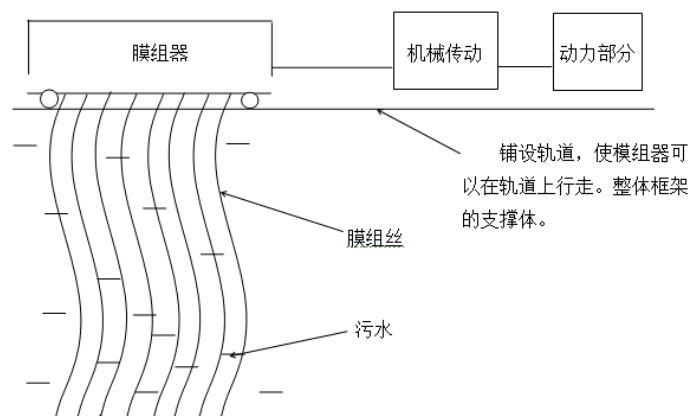


图1 机械装置简图及其工作状态示意图

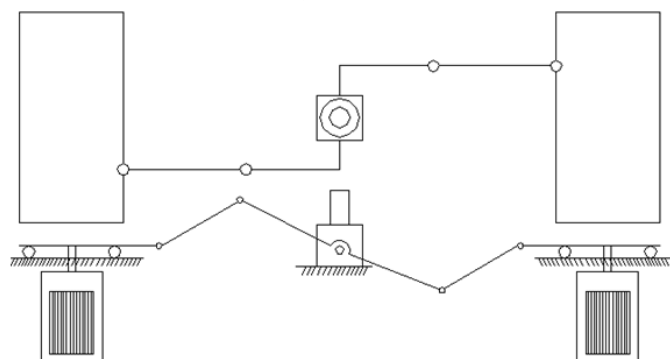


图2 方案三简图

设计总体说明:

这样的设计可以较高效率的去除膜组丝上的污垢,从而实现在工作效率上的大幅度提升,由电机驱动带动模组在轨道上实现水平方向上的往复运动。本文主要设计选用合适的电机与功能尺寸。

设计过程中,大多数使用螺栓连接,拆装方便;电

机输出端与曲柄连接,间隙配合,末端与膜组器端轴承座承载轴连接;膜组器端轴两端有配有轴承,类似于全浮式,使得磨损减小。

本设计中运用大型不锈钢水箱为承载,其中建设钢架结构支撑与搭建,上方滑道与钢架焊接,制作平台使其下方悬挂膜组,边侧绑定滑轮组包含四个滚轮,使平台可以在滑道上运动,中央双输出轴电机带动连杆,使用曲柄滑块机构实现平台在滑道的往复运动,以达到震动除污的效果。

4 结论与展望

4.1 结论

①本设计中运用大型不锈钢水箱为承载,其中建设钢架结构支撑与搭建,上方滑道与钢架焊接,制作平台使其下方悬挂膜组,边侧绑定滑轮组包含四个滚轮,使平台可以在滑道上运动,中央双输出轴电机带动连杆,使用曲柄滑块机构实现平台在滑道的往复运动,以达到震动除污的效果;②节能型往复式 MBR 清洁装置能有效地处理城市污水、工业废水,避免污水和污染物直接排入水体,改善生态环境,促进城乡经济发展具有重要意义。节能型往复式 MBR 清洁装置处理的特点很明显,相比较传统的废水处理技术方法在一定程度上抑制废水的排放,提高废水的利用率,减轻废水处理的压力;③它还可以有效地回收有益物质,以满足有限的有益物质的使用。节能型往复式 MBR 清洁装置具有机动性强、操作方法简单、运行危险性低、安全性能好、节能效果好等优点。

4.2 展望

节能型往复式 MBR 膜的清洁装置的实用性与可行性已经尽在文章当中,是合乎时代发展的产物,是有益于人民的设计。总之,节能型往复式 MBR 清洁装置在废水处理中发挥着重要的作用,有着良好的发展前景。

参考文献:

- [1] 聂立宏,王北福,竺柏康,徐玉朋,陈定樑.高频振动膜处理油库含油污水实验研究[J].科技信息,2012(19):25-26.
- [2] 郭海林,周宇松,刘中亲,门路辉.基于 MBR 的一体化装置处理生活污水实例[J].水处理技术,2018,44(11):138-140.
- [3] 贾昌昌.MBR 技术在高校中水回用工程中的应用分析[J].建材与装饰,2018(45):132-133.
- [4] 濮良贵主编.机械设计[M]北京:高等教育出版社,2016.
- [5] 袁兆成主编.内燃机设计[M]北京:机械工业出版社,2008.
- [6] 王大康主编.机械设计课程设计[M]北京:北京工业大学出版社,2008.
- [7] 付彬.全球水问题日益严重及我国的应对措施[J].全球科技经济瞭望,2004(1):56-57.
- [8] 关亮炯.我国水污染现状及治理对策[J].科技情报开发与经济,2004.14(6):80-81.