

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720156269.4

[51] Int. Cl.

C02F 3/10 (2006.01)

C02F 1/32 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 201092550Y

[22] 申请日 2007.7.5

[21] 申请号 200720156269.4

[73] 专利权人 邹振生

地址 537100 广西壮族自治区贵港市荷城新区西组团 203 号信箱

[72] 发明人 邹振生 邹清川 邹焕鑫

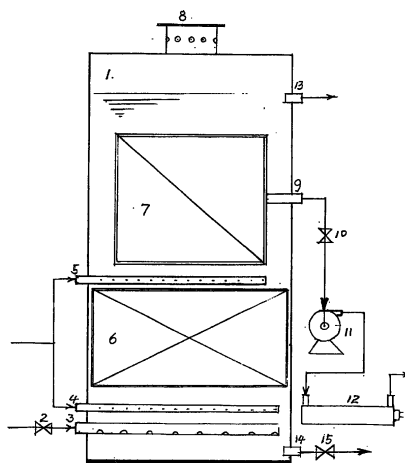
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

## [54] 实用新型名称

一种双膜式水处理工艺装置

## [57] 摘要

本实用新型公开一种双膜式水处理工艺装置，该装置主要由箱体、生物膜滤层、膜组件、出水泵、紫外线消毒仪等构成，生物膜滤层由沸石、陶粒、焦炭、活性炭等多种多孔滤料并按不同粒径、不同比重组装成反粒度过滤装置，以强化滤层的物理截污能力，通过生物膜滤层的物理截污和生物吸附化解，使原水中的悬浮污物、有机污染物大大减少，有效地控制膜组件的污染、防止膜孔堵塞、维持稳定的膜通量、延长运行周期、减少运行成本，经膜处理后的出水由出水泵抽至紫外线消毒仪进行消毒灭菌，消毒后的清水可外排或回用，本装置适用于饮用水源的净化处理、城市污水的处理和医院污水的处理。



1、一种双膜式水处理工艺装置，其特征是箱体（1）由钢板焊成，内涂环氧防腐柒，箱体（1）内自下而上设置有进水阀（2）、布水管（3）、穿孔布水管（4）、穿孔布水管（5）、生物膜滤层（6）、膜组件（7），原水经进水阀（2）注入布水管（3），压缩空气通过穿孔布气管（4）、（5），向生物膜滤层（6）和膜组件（7）供气，箱体（1）最上端开设透气窗（8），用于箱体的透气减压，箱体（1）外侧装有膜出水口（9）、出水阀（10）和与之接通的出水泵（11）、紫外线消毒仪（12），由出水泵（11）将膜组件（7）过滤后的出水抽进紫外线消毒仪（12）进行消毒灭菌，经消毒后的出水可外排或回用，箱体（1）外侧上部开设有回流出水口（13），将未被膜组件（7）处理的原水和被膜组件（7）截留下的浓水一同回流返回原水池，箱体（1）外侧最下端开设有排污口（14）、排污阀（15）。

2、根据权利要求 1 所述的一种双膜式水处理装置，其特征是生物膜滤层（6）组装成反粒度多层过滤形式，水流方式为上向流。

3、根据权利要求 1 所述的一种双膜式水处理装置，其特征是生物膜滤层（6）中培养繁殖着各种微生物菌胶团以形成生物膜。

---

## 一种双膜式水处理工艺装置

### 技术领域

本实用新型属于水处理技术领域，特别涉及用于膜-生物反应工艺的双膜式水处理工艺装置

### 背景技术

公知的膜-生物反应水处理工艺中，膜组件的运行虽然采用错流和间歇抽吸的运行方式，但由于膜组件长期在复杂的污水环境中运行，仍然不能有效地避免膜的浓差极化和膜污染现象的发生，造成膜微孔堵塞，膜通量下降，为了保持稳定的出水量，就要随之增加出水泵的功率和压力，在加大出水泵功率和压力仍不能保障出水量时，还需对膜组件进行频繁的化学清洗，费时费力，且操作难度大，处理费用高，使膜-生物反应工艺在水处理行业中的应用推广受到很大的限制。

### 发明内容

本实用新型的目的是提出一种双膜式水处理工艺装置，可以克服现有技术的不足，能有效地减轻膜污染，延长膜组件的运行周期，稳定出水量，降低运行成本，有利于在水处理行业中推广应用。

本实用新型主要由箱体、生物膜滤层、膜组件、出水泵和紫外线消毒仪构成，箱体用钢板焊制，内涂环氧防腐漆，箱体内自下而上装有进水布水管、穿孔布气管、生物膜滤层、膜组件，生物膜滤层采用沸石、陶粒、焦炭、活性炭等多种多孔隙滤料，并按粒径、比重不同组装成反粒度过滤装置，用以提高滤层的物理截污能力，滤料中培养繁殖有多种微生物菌胶团以形成生物膜，能对

污水中的有机污染物进行生物吸附、化解，为后续的水处理工艺提供良好的水质条件，大大减轻膜组件的污染物负荷，有效控制膜的污染，膜组件由帘式中空纤维材料组成，生物膜滤层和膜组件的下面分别装有穿孔布气管，穿孔布气管与箱体外的压缩空气接通，一方面向生物膜滤层通气供氧，活化生物膜、清洁滤层、保持水流畅通，另一方面通过气流对膜组件的冲刷，抖动膜丝，防止污泥聚结，预防膜污染和微孔堵塞，足量的原水不断从布水管进入到箱体内，经生物膜滤层处理后，部份原水再经膜组件过滤，滤出的清水由安装于箱体外侧的出水泵抽送到与之连通的紫外线消毒仪中进行灭菌消毒，然后外排或回用，另部份未能被膜处理的进水则和被膜截留下的浓水一起经箱体上部的回流口返回原水池，形成循环回流，通过循环回流可冲走箱体内沉积污物，保持气水流通，还可调节原水水质，提高原水的可生化性，箱体最上端还开设有透气窗，用以箱体內的排气减压，箱体的最下端开设有排污口和排污阀，便于对箱体內进行定期冲洗排污。

## 附图说明

附图为本实用新型的结构示意图

## 具体实施方式

如图所示

箱体（1）由钢板焊制而成，里面涂环氧防腐漆，原水通过阀门（2）经布水管（3）进入到箱体（1）內的生物膜滤层（6）中，生物膜滤层（6）采用沸石、陶粒、焦炭、活性炭等多种多孔隙滤料，并按粒径、比重不同组装成反粒度过滤装置，用以提高滤层的物理截污能力，滤料中培养繁殖有多种微生物菌胶团以形成生物膜，经反粒度滤层的过滤和生物膜的吸附化解，原水中的悬浮物、有机污染物被有效的去除，经生物膜滤层（6）处理后的部分原水再在安装

于箱体（1）中的膜组件（7）进行膜分离处理，同时，箱体（1）外的压缩空气分别通入穿孔布气管（4）和穿孔布气管（5）中，一方面向生物膜滤层（6）通气供氧，活化生物膜、清洁滤层、保持水流畅通，另一方面通过气流对膜组件（7）的冲刷，抖动膜丝，防止污泥聚结，预防膜污染和堵塞，在膜组件（7）中分离出的清水从膜出水口（9）、出水阀门（10）由装于箱体（1）外侧的出水泵（11）抽送到与之连通的紫外线消毒仪（12）中进行灭菌消毒，经消毒后的清水可外排或回用，而被膜组件（7）过滤截留下的浓水与其余原水一道经设在箱体（1）上部的回流口（13）返回原水池，形成循环回流。

本装置在运行过程中沉积在箱体内的悬浮物、生物膜滤层中老化脱落的生物膜片和其它沉淀物会渐渐增多，不及时清除会影响到整个装置的正常运行，因此必须定期进行冲洗排除，冲洗方法是：首先按顺序关闭出水泵（11），关闭紫外线消毒仪（12）、进水阀（2）和出水阀（10），继续保持穿孔布气管（4）、（5）的高压气流，在高压气流的冲刷下，打开排污阀（15），利用箱体（1）内的储水将生物膜滤层（6）、膜组件（7）和箱体（1）内的沉积污物从排污口（14）反冲出箱体外，反冲洗完成后按顺序先关闭排污阀（15），然后打开进水阀（2）、待箱体（1）内水位上升至与回流口（13）同水平面时，再打开出水阀（10），开启出水泵（11）、紫外线消毒仪（12）重新恢复装置的正常运行。

### 实施实例

贵港市某乡镇中心卫生院，设有门诊部和留医部，日排污水 30 立方米，污水中含有大量传染性病菌、病毒和有机污染物，虽然该卫生院曾采用投加液氯消毒方式对所排废水进行处理，但是液氯投加过程中由于管理操作不当，经常发生氯气泄漏，也造成环境污染，加之用氯气消毒虽然消灭了病菌和病毒，但在消毒过程中产生新的氯化物，已被证实为强致癌物，严重污染环境，而医院

污水本身的其它有机污染物也未能有效去除，致使该卫生院污水一直未能达标排放，附近群众意见很大，最近，该卫生院根据群众的意见停止使用氯气消毒的方法，改采用本实用新型工艺装置对该院所排污水进行处理，并报经贵港市疾病预防控制中心对本工艺装置进行验收监测，监测结果表明，该卫生院所排污水经本实用新型工艺装置处理后不但细菌、病毒未能检出，COD、SS、NH<sub>3</sub>-N等其它有机污染物指标也同样达到国家《医疗机构污水排放要求》（GB18466—2001）中的排放标准，目前，本实用新型工艺装置正在该卫生院正常运行。

贵港市某乡镇中心卫生院污水处理装置进、出水水质监测情况表：

（单位：mg/l）

| 指标                             | COD <sub>Cr</sub> | 氨氮   | SS  | 粪大肠菌群             | 肠道致病菌 |
|--------------------------------|-------------------|------|-----|-------------------|-------|
| 进水水质                           | 600               | 68.4 | 158 | 16000 (MPN/100ml) | 检出    |
| 出水水质                           | 41.6              | 5.14 | 10  | 0 (MPN/100ml)     | 未检出   |
| 《医疗机构污水排放要求》<br>（GB18466—2001） | ≤60               | ≤15  | ≤20 | ≤500              | 未检出   |

