

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720076656.7

**C02F 9/14 (2006.01)**

C02F 1/52 (2006.01)

C02F 1/50 (2006.01)

C02F 3/28 (2006.01)

C02F 3/08 (2006.01)

C02F 3/12 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 201161963 Y

[22] 申请日 2007.10.25

[21] 申请号 200720076656.7

[73] 专利权人 董滨

地址 200092 上海市杨浦区彰武路同济新村  
559 号 2 室

[72] 发明人 董滨

[74] 专利代理机构 上海德昭知识产权代理有限公司

代理人 程宗德

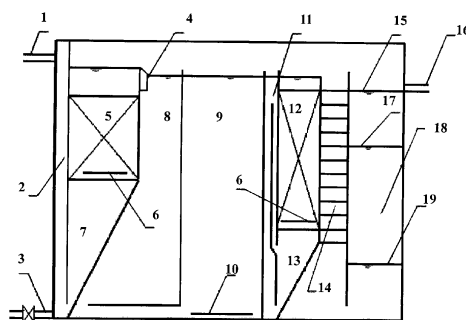
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

## [54] 实用新型名称

一种家庭用中水净化处理设备

## [57] 摘要

一种家庭用中水净化处理设备，涉及对生活杂用废水处理技术，用于将生活杂用废水处理达到《生活杂用水水质标准》(CJ/T 48-1999)和《城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2002)，回用于冲厕、绿化、景观用水、道路喷洒等。本实用新型设备内置沉淀调节、生物净化处理、消毒蓄水三个功能区，采用填料过滤进行固液分离水，确保了出水水质；生物净化采用厌(缺)氧生物膜技术，保证系统良好的抗冲击能力，避免在曝气区产生大量泡沫的问题；本实用新型设备的投资及运行成本低于现有国内外中水净化设备，且不会造成二次污染，操作和维护方便，具有良好的社会效益和经济效益。



1. 一种家庭用中水净化处理设备, 有设备内置沉淀调节、生物净化处理、消毒蓄水功能区组成, 其特征在于: 沉淀调节区由导流室(2)、溢流槽(4)、过滤层(5)、泥斗(7)和冲洗管(6)构成; 生物净化处理区由厌氧接触室(8)、好氧接触氧化室(9)、曝气管(10)、混合液导流室(11)、混合液过滤层(12)、污泥泥斗(13)构成; 沉淀调节区通过溢流槽(4)与生物净化处理区的厌氧接触室(8)连通; 消毒蓄水区由消毒室(14), 溢流管(16), 蓄水室(18)构成, 在蓄水室(18)内设有开泵控制水位(17)和停泵控制水位(19)。

2. 根据权利要求1所述的中水净化设备, 其特征在于: 设备中的过滤层(5), 混合液过滤层(12)由粒径为2~100mm的聚乙烯或聚丙烯或陶粒或聚氨脂填料或其它材质的水处理填料组成, 厚度 $\geq 100\text{mm}$ 。

3. 根据权利要求1所述的中水净化设备, 其特征在于: 水流经过过滤层(5), 混合液过滤层(12)的上升流速 $\leq 5.0\text{m/h}$ 。

4. 根据权利要求1所述的中水净化设备, 其特征在于: 在厌氧接触室(8)内设置粒径为2~100mm的水处理填料, 厌氧接触时间控制在2~10h。

5. 根据权利要求1所述的中水净化设备, 其特征在于: 好氧接触氧化室(9)内设置粒径为2~100mm水处理填料, 好氧接触时间控制在2~10h。

## 一种家庭用中水净化处理设备

### 技术领域

一种家庭用中水净化处理设备，涉及对生活杂用废水处理技术，用于将生活杂用废水处理达到《生活杂用水水质标准》（CJ/T 48-1999）和《城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2002），回用于冲厕、绿化、景观用水、道路喷洒等。

### 背景技术

在日常生活中洗浴用水量很大，经调查表明，约占家庭用水量的 40~60%。而洗浴废水的水质特点是含有一定量的表面活性剂，废水 COD 及氮磷等污染物浓度低，易于处理，目前对它的处理主要采用生物处理技术方法和物化处理技术方法进行处理：

1. 生物处理法：采用活性污泥法或生物膜法，应用最为普遍的是生物接触氧化法，将生活杂用废水中有机物及氮、磷等污染物去除，该方法特点是处理成本低，应用范围广，处理效果好；

2. 循环过滤法：对于经过预处理的生活杂用废水，采用砂滤池等过滤方法进行处理，使出水降低浊度，与生物方法配合亦可去除水中污染物，但阻塞很快，冲洗周期频繁，操作管理不便；

3. 加药气浮法：借用对原水混凝反应后进行气浮工艺处理的方法，可以有效的去除生活杂水水体中大部分的色度、悬浮物，其出水再经过滤处理可达到相当好的处理效果；

但是，上述对生活杂用废水水处理方法都需要有多个设备进行综合性处理才能达到水处理的要求和效果，而且这些设备处理费用高、故障率高、容易堵塞、运行电耗较高等问题，也限制了中水净化设备的大范围推广应用。

### 发明内容

本发明人认真研究了上述各种生活杂用废水的处理方法及设备，并结合实际生活杂用废水处理的研究工作，提出了一种无二次污染、投资低、效果好，操作管理方便，新型的家庭用中水净化处理设备。

本实用新型设备是这样构成的：在水处理设备内设置废水调节沉淀、生物净化处理、消毒蓄水三个功能区。

沉淀调节区主要由泥斗和过滤层两部分组成，进水中可沉悬浮物沉入泥斗中，过滤

层采用聚乙（丙）烯或陶粒或聚氨脂填料或其它材质的水处理填料，由粒径为 2~100mm 的填料粒子组成，过滤层厚度 $\geq 100\text{mm}$ ，按日平均流量计算，水流经过填料过滤层的上升流速 $\leq 5.0\text{m/h}$ 。过滤层底部设置冲洗管，可通空气或水流，以在填料过滤层堵塞时进行冲洗再生。在过滤层上部设置溢流设备，经过滤层处理的废水流入生物净化区。

生物净化处理区由厌氧接触室，好氧接触氧化室，混合液导流室三部分组成，在厌氧接触室内设置生物填料，生物填料采用聚乙（丙）烯或陶粒或聚氨脂填料或其它材质的水处理填料，利用填料表面生物膜对废水中表面活性剂和有机物进行厌（缺）氧处理，厌氧接触时间控制在 2~10h，为了避免短流的发生，厌氧接触可采用多级串联运行的方式。厌氧接触室的出水进入好氧接触氧化室，在好氧接触氧化室内采用活性污泥法工艺或生物膜法工艺或两者的联合工艺，对废水进行好氧生物净化处理，好氧接触时间控制在 2~10h，为了提高处理效率，好氧接触氧化可采用多级串联运行的方式。好氧接触氧化室的出水进入混合液导流室，混合液导流室设置泥斗和混合液过滤层两部分，可沉悬浮物沉入泥斗中，在泥斗中设置水泵或气提设备，将底泥回流至厌氧接触室或好氧接触氧化室。混合液过滤层由粒径为 2~100mm 的填料粒子组成，填料可采用聚乙（丙）烯或陶粒或聚氨脂或其它材质的水处理填料，填料过滤层厚度要求 $\geq 100\text{mm}$ ，按日平均流量计算，水流经过填料过滤层的上升流速 $\leq 5.0\text{m/h}$ 。混合液过滤层底部设置冲洗管，可通空气或水流，以在混合液过滤层堵塞时进行冲洗再生。

消毒蓄水区内设置消毒设施，蓄水室。消毒可采用紫外线、投加氯片或折流板式加药消毒或其它水处理消毒措施进行消毒处理。经填料过滤层出水溢流进入消毒蓄水室，经消毒处理后，可直接从蓄水室内取用作为生活杂用水使用。

本实用新型的特点在于：

1. 采用填料过滤进行固液分离，填料采用粒径为 5~100mm 填料粒子，厚度 $\geq 100\text{mm}$ ，固液分离效果稳定，不受浮泥影响，确保了出水水质；
2. 过滤层采用压缩空气冲洗或水流冲洗，操作简单，管理方便，便于自动化控制，设备可长年运行，故障率低；
3. 生物净化部分采用厌（缺）氧生物膜法工艺，可以保证系统良好的抗冲击能力，最大限度的去除表面活性剂，避免在曝气区产生大量泡沫的问题；
4. 本实用新型设备在进行水处理时，不投加任何化学药剂，因此，无毒无害，没有二次污染的问题。

用本实用新型设备处理生活洗浴废水，出水可达到《生活杂用水水质标准》（CJ/T 48-1999）和《城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2002），而且本实用新型设备的投资及运行成本均很低，具有良好的社会效益和经济效益。

### 附图说明

附图是本实用新型实施示意图，其中：

图 1. 是本实用新型剖面示意图；

图中所示，进水管 1，导流室 2，排空管 3，溢流槽 4，过滤层 5，冲洗管 6，泥斗 7，厌氧接触室 8，好氧接触氧化室 9，曝气管 10，混合液导流室 11，混合液过滤层 12，污泥泥斗 13，消毒室 14，溢流水位 15，溢流管 16，开泵控制水位 17，蓄水室 18，停泵控制水位 19。

### 具体实施方式

结合附图，对本实用新型设备作出进一步的描述。

#### 实例一

进水管 1 与洗浴废水排水管相接，进入设备后废水首先进入导流室 2，以减少水流紊动。导流室 2 底部与泥斗 7 相通，并设有排空管 3，便于放空检修。进水中的可沉杂质在泥斗 7 中沉淀，清液水流则以上升流速为 $\leq 5.0\text{m/h}$ 的速度上向流经过滤层 5，过滤层 5 由粒径为 2~100mm 不等的填料粒子构成，厚度为 100mm，清液中大量悬浮性杂质可被过滤接触去除。在过滤层 5 底部设置冲洗管 6，当过滤层达到饱和时，可通入压缩空气进行冲洗再生。经过过滤层 5 澄清后的废水经过溢流槽 4 进入厌氧接触室 8 中，在厌氧接触室 8 内布置粒径为 2~100mm 的水处理填料，利用表面生长的厌氧生物膜对废水中表面活性剂和有机物进行厌氧接触净化，厌氧接触时间为 2 小时，厌氧接触室 8 出水进入好氧接触氧化室 9 内，在好氧接触氧化室 9 内投加粒径为 2~100mm 的水处理填料，并设有曝气管 10，由曝气管 10 供给氧气，利用好氧生物膜法对废水进行好氧净化，好氧接触时间为 10 小时。经过生物净化后的混合液进入混合液导流室 11，并经过固液分离后，脱落生物膜沉入污泥泥斗 13 中，清液以上升流速为 $\leq 5.0\text{m/h}$ 的速度经过混合液过滤层 12，清液中携带的少量悬浮物被混合液过滤层 12 接触过滤所去除。其中，混合液过滤层 12 由粒径为 2~100mm 不等的填料粒子构成，厚度为 100mm。在混合液过滤层 12 的底部设置冲洗管 6，当混合液过滤层 12 达到饱和时，可通入水流进行冲洗再生。经过生物净化后水质已经基本达到要求，然后进入消毒室 14，采用折流板式加药

消毒方法进行消毒灭菌。经过消毒灭菌处理后，中水进入蓄水室 18 内备用，中水使用时通过抽水泵从蓄水室 18 内抽出。蓄水室 18 内置有停泵控制水位 19 和开泵控制水位 17，当水位低至停泵水位 19 时，抽水泵将停止工作，水位达到开泵控制水位 17 时，水泵将自动开启。当蓄水室 18 内的水位达到溢流水位 15 时，水从溢流管 16 流出，以保证设备稳定、安全地工作。

## 实例二

进水管 1 与洗浴废水排水管相接，进入设备后废水首先进入导流室 2，以减少水流紊动。导流室 2 底部与泥斗 7 相通，并设有排空管 3，便于放空检修。进水中的可沉杂质在泥斗 7 中沉淀，清液水流则以上升流速为 2.0m/h 上向流经过滤层 5，过滤层 5 由粒径为 2~100mm 不等的填料粒子构成，厚度为 100mm，清液中大量悬浮性杂质可被过滤接触去除。在过滤层 5 底部设置冲洗管 6，当过滤层 5 达到饱和时，可通入压缩空气进行冲洗再生。经过过滤层 5 澄清后的废水经过溢流槽 4 进入厌氧接触室 8 中，在厌氧接触室 8 内布置粒径为 2~100mm 的水处理填料，利用表面生长的厌氧生物膜对废水中表面活性剂和有机物进行厌氧接触净化，厌氧接触时间为 10 小时，厌氧接触室 8 出水进入好氧接触氧化室 9 内，在好氧接触氧化室 9 内投加粒径为 2~100mm 的水处理填料，并设有曝气管 10，由曝气管 10 供给氧气，利用好氧生物膜法对废水进行好氧净化，好氧接触时间 2 小时。经过生物净化后的混合液进入混合液导流室 11，并经过固液分离区，脱落生物膜沉入污泥泥斗 13 中，清液以上升流速为  $\leq 5.0\text{m/h}$  的速度经过混合液过滤层 12，清液中携带的少量悬浮物被混合液过滤层 12 接触过滤所去除。其中，混合液过滤层 12 由粒径为 2~100mm 不等的填料粒子构成，厚度为 100mm，在混合液过滤层 12 的底部设置冲洗管 6，当混合液过滤层 12 达到饱和时，可通入水流进行冲洗再生。经过生物净化后水质已经基本达到要求，然后进入消毒室 14，采用紫外线方法进行消毒灭菌。经过消毒灭菌处理后，中水进入蓄水室 18 内备用。中水进入蓄水室 18 内备用，中水使用时通过抽水泵从蓄水室 18 内抽出。蓄水室 18 内置有停泵控制水位 19 和开泵控制水位 17，当水位低至停泵水位 17 时，水泵将停止工作，水位达到开泵控制水位 17 时，水泵将自动开启。当蓄水室 18 内的水位达到溢流水位 15 时，水从溢流管 16 流出，以保证设备稳定、安全地工作。

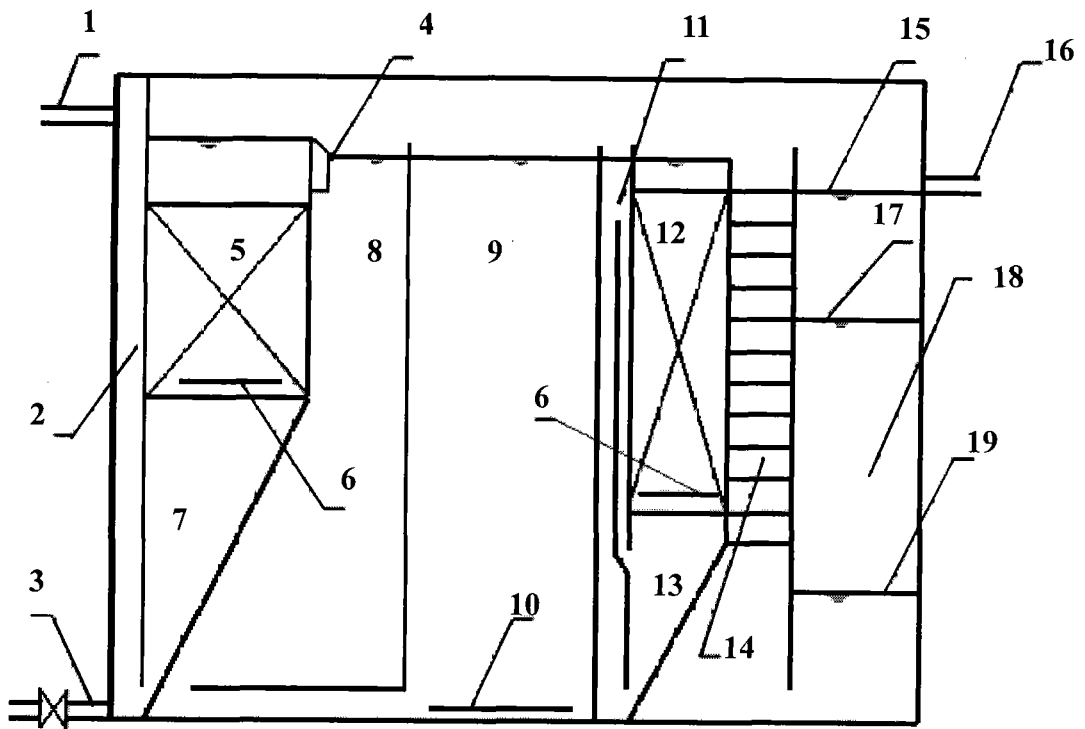


图 1