

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01112569.1

[43] 公开日 2002 年 11 月 27 日

[11] 公开号 CN 1381407A

[22] 申请日 2001.4.13 [21] 申请号 01112569.1

[71] 申请人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西大直街 92 号

共同申请人 天浚集团(中国)有限公司  
广东开平供水集团股份有限公司

[72] 发明人 刘灿生 吴中原 陈牧民 刘骥远

[74] 专利代理机构 哈尔滨工业大学专利中心

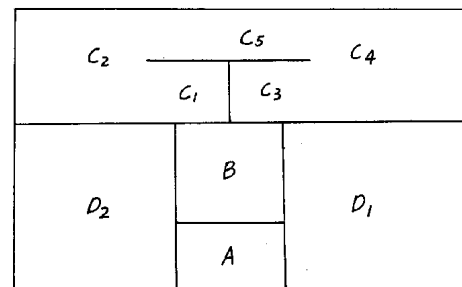
代理人 李依群

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称 一种污水处理工艺

[57] 摘要

本发明提出一种污水处理工艺,具体地说是一种适用于 BRAVES 池的污水处理工艺,该工艺首先按沉淀池 1→反应池→沉淀池 2 方向运行,这时沉淀池 1 为缺氧反应池,经过一段时间后,改向沉淀池 2→反应池→沉淀池 1 方向运行,当沉淀池改为缺氧池时,沉淀池下部的污泥正好做为回流污泥,减少了污泥回流设备和污泥回流程序。本发明脱氮除磷效果好,实用性强,具有很好地社会效益和经济效益。



ISSN 1008-4274

1、一种污水处理工艺，其特征在于：按以下过程实现：当反应沉淀池  $D_1$  出水时，有部分原水经厌氧池 B，污水进入反应沉淀池  $D_2$ ，进行搅拌，进行反硝化脱氮， $D_2$  有 100% 的回流污泥进入污泥浓缩池 A，浓缩池的上清液进入反应池  $C_1$ ，浓缩污泥进入厌氧池 B，其余 30% - 50% 的污水进入 B 池搅拌厌氧，进行充分的生物磷的释放后，进入反应池  $C_1 - C_2 - C_5 - C_4 - C_3 - C_1$  进行好氧去除有机物及硝化，并在  $C_3 - C_1$  中产生一个回流，部分混合液经反应沉淀池  $D_2$  沉淀后出水；后期 100% 的污水进入 B 池，后续流程同上。一定时间后， $D_1$  池停止出水，池水位上升， $D_2$  池排渣，然后  $D_2$  池开始出水，初期有 30 - 50% 的污水进入反应沉淀池  $D_1$ ，进行搅拌，为富硝酸盐的混合液提供有机物进行反硝化脱氮， $D_1$  有 100% 的回流量进入污泥浓缩池 A，浓缩池的上清液进入反应池  $C_3$ ，浓缩污泥进入厌氧池 B，其余 30% - 50% 的污水进入 B 池搅拌厌氧，进行充分的生物磷的释放后，进入反应池  $C_3 - C_4 - C_5 - C_2 - C_1$  进行好氧去除有机物及硝化，并在  $C_1 - C_3$  中产生一个回流，部分混合液经反应沉淀池  $D_1$  进行反硝化，部分混合液经反应沉淀池  $D_2$  沉淀后出水，后期 100% 的污水进入 B 池，后续流程同上。

## 一种污水处理工艺

本发明提出一种污水处理工艺，具体地说是一种在 BRAVES 池应用的污水处理工艺。

在污水处理中，主要去除有机物，同时除磷、脱氮，目前处理这种含有有机物、磷和  $\text{NH}_3\text{-N}$  的污水的方法有许多种，主要有厌氧—好氧法，厌氧—缺氧—好氧和活性污泥法，以及序批式活性污泥法。应用比较广泛的是厌氧—缺氧—好氧生物脱磷脱氮工艺，该工艺是控制厌氧—缺氧—好氧的过程，降解硝化/反硝化是该工艺的核心，比较适应除磷、脱氮的污水处理。但一套设备很难达到有机物去除、脱氮、除磷三种功能必须同时满足，如能有效的脱氮和除磷，一般能同时满足去生物需氮量，但除磷和脱氮往往相互矛盾，完全生物硝化，是高效生物脱氮的前提，单位面积上的生物量愈低，停留时间愈长，脱氮效率愈高，而生物除磷则要求单位面积上的生物量高而停留时间短，因此，其处理要控制在相当精心，而且耐冲击性不强。序批式活性污泥法是将曝气，沉淀多项功能集于一个处理单元，分批进行操作，采用时间上控制实现厌氧—好氧过程，能节约基建投资，减少占地，但序批式活性污泥法需要解决几个硬件技术：①采用不堵塞曝气器，否则当沉淀池用时，会堵塞曝气器；②为保证随着沉淀的进行及排走上部的水，采用有效的滗水器；③由于操作过程相当繁杂，要实现自动化控制，同时解决一次仪表中 DO 和 COT 在线测定仪的使用，在应用范围都有一定的局限。

本发明的目的针对现在技术存在的不足，提出一种用于去除有机物的同时除磷和脱氮的污水处理工艺。

下面结合附图详细阐述本发明的原理和工艺过程，本发明具体运行过程如下：污水原水首先进入厌氧池 B，当反应沉淀池  $D_1$  出水时，有部分原水经厌氧池 B，污水进入反应沉淀池  $D_2$ ，进行搅拌，进行反硝化脱氮， $D_2$  有 100% 的回流污泥进入污泥浓缩池 A，浓缩池的上清液进入反应池  $C_1$ ，浓缩污泥进入厌氧池 B，其余 30% - 50% 的污水进入 B 池搅拌厌氧，进行充分的生物磷的释放后，进入反应池  $C_1 - C_2 - C_5 - C_4 - C_3 - C_1$  进行好氧去除有机物及硝化，并在  $C_3 - C_1$  中产生一个回流，部分混合液经

反应沉淀池  $D_2$  沉淀后出水；后期 100% 的污水进入 B 池，后续流程同上。一定时间后， $D_1$  池停止出水，池水位上升， $D_2$  池排渣，然后  $D_2$  池开始出水，初期有 30-50% 的污水进入反应沉淀池  $D_1$ ，进行搅拌，为富硝酸盐的混合液提供有机物进行反硝化脱氮， $D_1$  有 100% 的回流量进入污泥浓缩池 A，浓缩池的上清液进入反应池  $C_3$ ，浓缩污泥进入厌氧池 B，其余 30%-50% 的污水进入 B 池搅拌厌氧，进行充分的生物磷的释放后，进入反应池  $C_3-C_4-C_5-C_2-C_1$  进行好氧去除有机物及硝化，并在  $C_1-C_3$  中产生一个回流，部分混合液经反应沉淀池  $D_1$  进行反硝化，部分混合液经反应沉淀池  $D_2$  沉淀后出水，后期 100% 的污水进入 B 池，后续流程同上。以上为一个周期的运行过程，时间为 10.6 小时。本发明的要点是：首先由  $D_2-C-D_1$  方向运行，这时  $D_2$  池为缺氧反应池， $D_1$  为沉淀池，经过一段时间后，改向  $D_1-C-D_2$  方向运行，则  $D_1$  为缺氧池， $D_2$  为沉淀池。当沉淀池改为缺氧池时，沉淀池下部的污泥正好做为回流污泥，减少了污泥回流设备和污泥回程序，而且这样，面缺氧做部分出污泥。液再回流到厌氧池，可以避免回流污泥中的  $NO_3-N$  回流至厌氧池，干扰磷的厌氧释放，降低磷的去除率。回流污泥带回的  $NO_3-N$  将在缺氧池中被反硝化。以防  $NO_3-N$  回流至厌氧段，产生反硝化，反硝化菌与聚磷菌争夺  $SBOD_5$ ，提高了除磷的效果。

本发明是具有除磷脱氮功能的连续进水和连续出水的生化工艺，具有更灵活和高效。本发明减少了控制环节，克服污水处理中脱氮与除磷间的一些冲突，同时得到良好的脱氮除磷的效果。本发明单一运行周期较长，减少设备的开启次数。减少维修费用。

图 1 为本发明应用的 BRAVES 池原理结构图。

实施例：

本发明应用的 BRAES 池单池尺寸为  $65.4 \times 41.05 \times 6.8m$ ，污泥浓缩池容积为  $1000m^3$ ，厌氧停留时间为 2h，主反应区容积为  $7680 m^3$ ，停留时间为 7.4h，反应沉淀池为所欲为斜面沉淀池，容积为  $2900 m^3$ ，停留时间为 2.9h， $MLVSS2100mg/l$ ，泥龄 15d。

当城市污水原水水质如下：

BOD <sub>5</sub>	180mg/l
COD	200mg/l
SS	150mg/l
NH <sub>3</sub> -N	4.8mg/l
TP	5.5mg/l

经本发明处理后出水水质及处理程度：

	单位	COD	BOD	SS	TP	NH <sub>3</sub> -N
进水	mg/l	200	180	150	5.5	48
出水	mg/l	40	15	20	0.5	8
处理程度	%	80	92	87	91	83

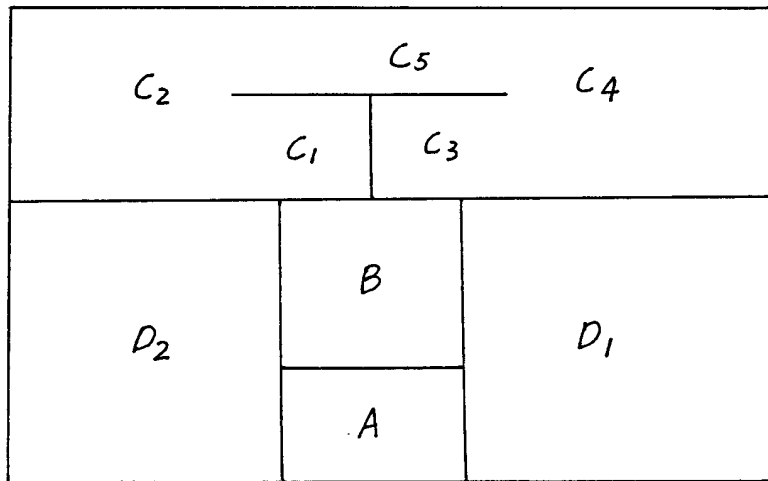


图 1