(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205999060 U
(45)授权公告日 2017.03.08

(21)申请号 201620635342.5

(22)申请日 2016.06.24

(73)专利权人 陕西理工学院
地址 723001 陕西省汉中市汉台区东关小关子陕西理工学院化学与环境科学学院

(72)发明人 李琛

(51)Int.Cl.
C02F 1/34(2006.01)

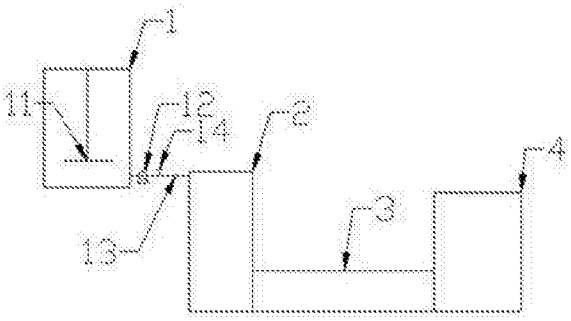
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种难生化有机废水预处理装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种难生化有机废水预处理装置。难生化有机废水预处理装置包括进水水箱(1)、加压泵(12)、水管(13)、旋流加速器(2)、水力空化器(3)、储水箱(4)。进水水箱(1)设有桨式搅拌器(11),水管(13)上设有加压泵(12),旋流加速器(2)由进水口(21)、筒体(22)、锥体(23)、出水口(24)组成,水力空化器(3)由渐缩管(31)、喉管(32)、渐扩管(33)组成,喉管(32)内部设有多孔板(321)。本实用新型提供了一种结构简单,经济适用,有效提高难生化有机废水可生化性能的废水预处理装置。



CN 205999060 U

1.一种难生化有机废水预处理装置，包括进水水箱(1)、加压泵(12)、水管(13)、旋流加速器(2)、水力空化器(3)、储水箱(4)；其中，进水水箱(1)中心部位固定安装有桨式搅拌机(11)；旋流加速器(2)由进水口(21)、筒体(22)、锥体(23)和出水管(24)组成，各部位间均以法兰顺次密封连接，其中，进水口(21)为蜗壳式结构，进水口(21)的直径与出水管(24)的直径相同；进水水箱(1)通过水管(13)与进水口(21)以法兰密封连接；水管(15)上安装有加压泵(16)和阀门(14)，各部件间均以法兰密封连接；水力空化器(3)由渐缩管(31)、喉管(32)和渐扩管(33)组成，各部位间均以法兰顺次密封连接；出水管(24)与渐缩管(31)以法兰密封连接；渐缩管(31)末端设有真空压力表(311)，喉管(32)末端设有多孔板(321)，多孔板(321)上均匀分布有微孔(3211)；渐扩管(33)末端设有压力表(331)，渐扩管(33)与储水箱(4)以法兰密封连接。

2.根据权利要求1所述的一种难生化有机废水预处理装置，其特征是：所述的筒体的直径与筒体的高度之比在1:1，所述筒体的直径与所述的进水口的直径比在4~5之间。

3.根据权利要求1所述的一种难生化有机废水预处理装置，其特征是：所述的锥体的高度与所述的筒体的高度之比在2~4之间。

4.根据权利要求1所述的一种难生化有机废水预处理装置，其特征是：所述的渐缩管的直径与所述的喉管的直径之比在0.4~0.6之间，所述的渐缩管的锥角为20°~25°，所述的喉管的直径与长度之比在0.3~0.5之间。

5.根据权利要求1所述的一种难生化有机废水预处理装置，其特征是：所述的渐扩管的出口直径与所述的喉管的直径之比在2~2.5之间，所述的渐扩管的锥角为7°~10°。

6.根据权利要求1所述的一种难生化有机废水预处理装置，其特征是：所述的微孔的孔径为0.8~1.5mm。

一种难生化有机废水预处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于环境保护技术领域，属废水处理领域，尤其涉及一种难生化有机废水预处理装置。

背景技术

[0002] 在工业企业及居民生活污水的持续排放和地表水水体自净能力的衰减的共同作用下，我国地表水水质安全面临巨大的压力与挑战，地表水中的有机物含量的升高、营养元素的积累及水体自净能力的降低导致我国地表水水体富营养化程度的加剧，甚至导致“水华现象”的发生，严重威胁地表水安全。难生化有机废水是难处理工业废水之一，典型的难生化有机废水有纺织/印染废水、造纸废水、制药废水、石化废水、食品废水、焦化废水等，这些废水通常具有高COD、低BOD的特点，由于其可生化性差，一般需要通过一些预处理技术提高BOD与COD的比值，提高废水可生化性能，实现废水的后续生化处理，降低废水处理成本。目前难生化有机废水的预处理方法主要有化学方法和物理方法，化学法一般需要大量的化学试剂的消耗，不仅成本高、而且易于造成二次污染和对后续生物处理过程中微生物的毒害，目前常用的物理方法有萃取法、吸附法、浓缩法和超声波法，萃取法容易因有机溶剂的挥发和泄露而造成二次污染；而吸附法因吸附剂再生困难而造成吸附剂的大量消耗、处理成本较高；浓缩法一般用于高盐分难生化有机废水的处理，能耗特别高，大范围推广应用困难；超声波法具有处理效果好，无二次污染的优点，但是由于其能耗较高，不适于大水量的处理。

[0003] 水力空化技术是将废水以高流速状态通过管道低压区，使废水中形成大量气泡，当废水由高速低压区进入低速高压区时，废水中的气泡瞬间发生塌缩和爆裂，形成气泡溃灭，进而在局部区域产生瞬时高温、高压和强烈冲击波的极端条件，实现废水中有机物的分解去除。

[0004] 鉴于目前难生化有机废水预处理技术中的不足，开发预处理效果好，简单易用，造价、运行废水低廉的难生化有机废水预处理装置是目前难生化有机废水预处理亟需解决的问题之一。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的就在于为了解决上述问题而提供一种难生化有机废水预处理装置。

[0006] 本实用新型通过以下技术方案来实现上述目的：本实用新型由进水水箱、加压泵、水管、旋流加速器、水力空化器、储水箱组成。所述的进水水箱设有桨式搅拌器，用于储存难生化有机废水，实现难生化有机废水的混合与储存，进水水箱经所述的水管与所述的旋流加速器相连接，所述的水管上设有所述的加压泵，所述的旋流加速器底部开孔与所述的水力空化器相连接，所述的水力空化器末端接有所述的储水箱。所述的旋流加速器由进水口、筒体、锥体、出水口组成。所述的出水口与所述的水力空化器相连接，所述的水力空化器由

渐缩管、喉管、渐扩管组成，所述的渐缩管末端设有真空压力表，所述的喉管内部设有多孔板，所述的喉管末端与渐扩管相连接，所述的渐扩管末端设有压力表并与所述的储水箱相连接。

[0007] 难生化有机废水预处理的流程包括如下步骤：

[0008] 1)难生化有机废水收集于进水水箱中，在桨式搅拌机搅拌下均匀混合。

[0009] 2)均匀混合的废水由水管经加压泵加压后进入旋流加速器进水口，旋流加速器进水口为蜗壳式进水口，进水方向为筒体的切线方向，难生化有机废水进入筒体后，沿筒体内壁由上到下做旋转运动，到达筒体底部后难生化有机废水继续沿锥体内壁面向下旋转运动，运动过程中难生化有机废水的速度逐渐增加，到达锥体底部后达到最大。

[0010] 3)旋转运动到锥体底部的难生化有机废水经底部的出水口进入水力空化器的渐缩管，随着渐缩管管径的减小，难生化有机废水的流速进一步增加，当到达喉管时达到最大。

[0011] 4)进入喉管内的难生化有机废水穿过设于喉管内的多孔板，形成混有大量空化气泡的高速、低压水流。

[0012] 5)高速、低压水流沿喉管进入渐扩管后，由于管径逐步增加，难生化有机废水的流速逐步降低，此时空化气泡发生溃灭，难生化有机废水中的COD得到降解。

[0013] 6)COD初步降解后的废水进入储水箱。

附图说明

[0014] 附图1为本实用新型的处理工艺流程示意图。

[0015] 附图2为本实用新型的旋流加速器主视图示意图。

[0016] 附图3为本实用新型水力空化器主视图示意图。

[0017] 附图4为本实用新型所述多孔板左视图示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图1～附图4对本实用新型做以下详细说明。

[0019] 如附图1～附图4所示，本实用新型包括进水水箱(1)、加压泵(12)、水管(13)、旋流加速器(2)、水力空化器(3)、储水箱(4)。其中，进水水箱(1)中心部位固定安装有桨式搅拌机(11)；旋流加速器(2)由进水口(21)、筒体(22)、锥体(23)和出水管(24)组成，各部位间均以法兰顺次密封连接；进水水箱(1)通过水管(13)与进水口(21)以法兰密封连接；水管(12)上安装有加压泵(16)和阀门(14)，各部件间均以法兰密封连接；水力空化器(3)由渐缩管(31)、喉管(32)和渐扩管(33)组成，各部位间均以法兰顺次密封连接；出水管(24)与渐缩管(31)以法兰密封连接；渐缩管(31)末端设有真空压力表(311)，喉管(32)末端设有多孔板(321)，多孔板(321)上均匀分布有微孔(3211)；渐扩管(33)末端设有压力表(331)，渐扩管(33)与储水箱(4)以法兰密封连接。

[0020] 难生化有机废水在进水水箱(1)经桨式搅拌机(11)搅拌混合后，经加压泵(12)加压后经水管(13)进入进水口(21)后沿筒体内壁旋转向下运动至锥体(23)，经锥体(23)初步加速后获得较高的流速，再经锥体(23)底部的出水口(24)进入渐缩管(31)，经渐缩管(31)进一步加速后进入喉管(32)，经设于喉管(32)末端的多孔板(321)上的微孔(3211)进一步

加速，此时难生化有机废水速度最大，压力变小，并产生大量气泡，具备空化条件，难生化有机废水穿过微孔(3211)后随之进入渐扩管(33)中，难生化有机废水的流速瞬间降低，压力变大，难生化有机废水中的大量气泡集中发生溃灭，废水中的有机物得到分解，实现难生化有机废水的预处理，处理后的废水由渐扩管(33)进入储水箱(4)；在难生化有机废水处理过程中，通过阀门(14)、真空压力表(311)和压力表(331)控制难生化有机废水的预处理效果。

[0021] 所述的进水口(21)为蜗壳式结构，使废水沿切线方向进入筒体(22)。

[0022] 所述的进水口(21)的直径与所述的出水口(24)的直径相同，筒体(22)的直径与进水口(21)的直径和出水口(24)的直径之比在4~5之间。

[0023] 所述的筒体(22)直径与其高度之比在1:1左右，所述的锥体(23)与所述的筒体(22)的高度比在2~4之间。

[0024] 所述的渐缩管(31)的进口直径与喉管(32)的直径之比在0.4~0.6之间。

[0025] 所述的渐缩管(31)的锥角为20°~25°。

[0026] 所述的喉管(32)的直径与长度之比在0.3~0.5之间。

[0027] 所述的渐扩管(33)的出口直径与喉管(32)的直径之比在2~2.5之间。

[0028] 所述的渐扩管(33)的锥角为7°~10°。

[0029] 所述的微孔(3211)的孔径为0.8~1.5mm。

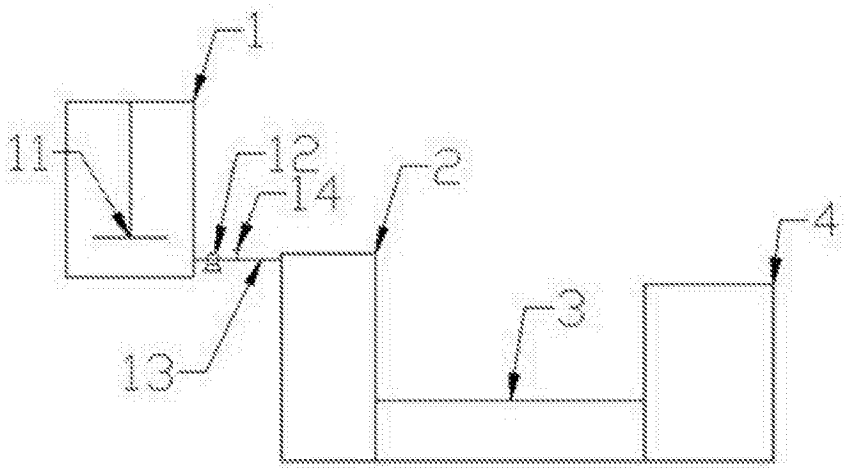


图1

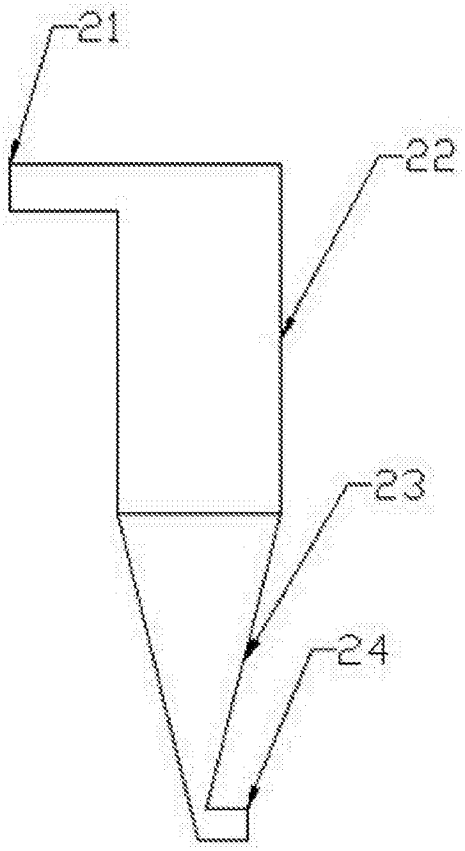


图2

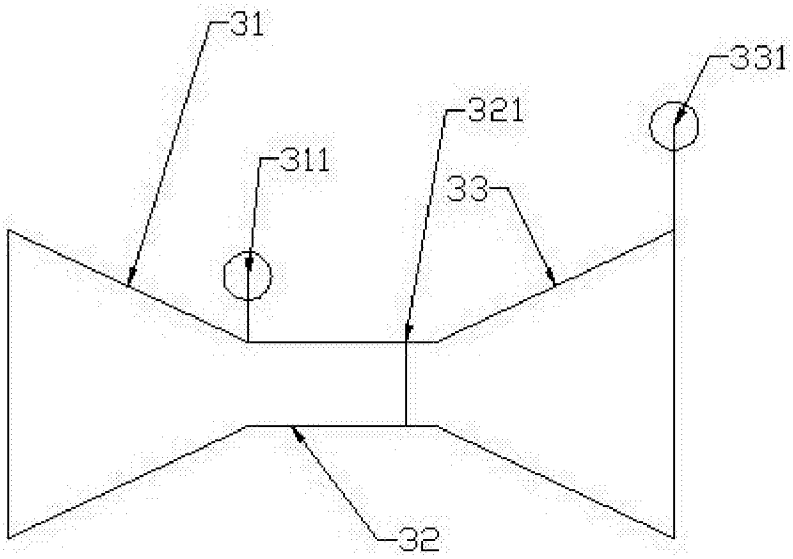


图3

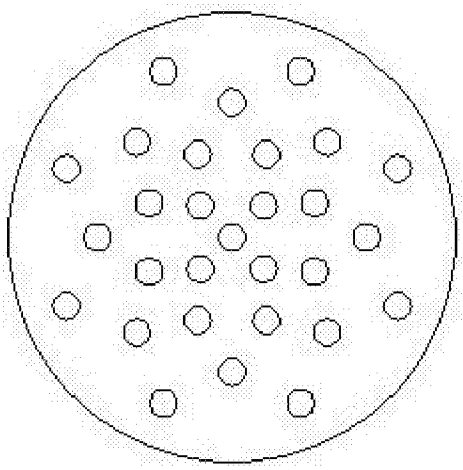


图4