



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106830298 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710251870.X

(22)申请日 2017.04.17

(71)申请人 江志伟

地址 116000 辽宁省大连市甘井子区华北
路花锦园3#1804

(72)发明人 江志伟 温泊 黄明 王廷建
李德伟 谷朝君 潘颖

(74)专利代理机构 大连智高专利事务所(特殊
普通合伙) 21235

代理人 胡景波

(51)Int.Cl.

C02F 3/10(2006.01)

C02F 101/16(2006.01)

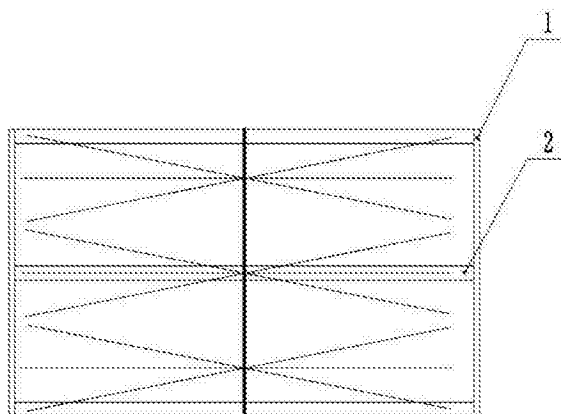
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

用于处理工业废水和生活污水的改性悬浮
生物弹性填料及制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于处理工业废水和生活污水的改性悬浮生物弹性填料及制备方法。所述的改性悬浮生物弹性填料由圆柱形的高密度聚乙烯笼子和弹性填料组成,弹性填料母粒由高密度聚乙烯66.2%–98.1%,膨润土1.0%–38.3%,马来酸酐1%–6%,过氧化二异丙苯0.1%–0.8%和甲壳素0.2%–2%组成。本发明的填料兼具弹性填料的大生物量和悬浮在水中的特点,通过对填料进行改性,改善填料的亲水性,改善挂膜,使生物膜不结团,这样既提高了生物总量,提高了COD去除率,又成倍提高氨氮去除效率。同时,对填料结构的改进,使填料重量轻,造价大幅下降,污泥产量大幅降低,可取代传统的活性污泥法。本发明的填料可直接投放到曝气池中,无需特殊安装,使用便捷,效果显著。



1. 一种用于处理工业废水和生活污水的改性悬浮生物弹性填料, 其特征在于, 其母粒由下述质量百分比的原料组成:

高密度聚乙烯66.2%~98.1%, 膨润土1.0%~38.3%, 马来酸酐1%~6%, 过氧化二异丙苯0.1%~0.8%, 甲壳素0.2%~2%;

所述的改性悬浮生物弹性填料由圆柱形的高密度聚乙烯笼子和弹性填料(4)组成, 所述笼子由横圈(2)、立柱(1)和横杆(3)组成; 所述横圈(2)有三个, 分别位于圆柱的上底面、下底面和圆柱的中间, 由立柱(1)将三个横圈(2)固定, 所述横杆(3)作为上下拉筋垂直固定在笼子内部; 所述的弹性填料(4)为丝状, 由一根中心绳贯穿固定在笼子中心位置, 弹性填料(4)呈放射状分布在笼子内部。

2. 根据权利要求1所述的改性悬浮生物弹性填料, 其特征在于, 该圆柱形的高密度聚乙烯笼子尺寸 $\leq \phi 100 \times 100\text{mm}$ 。

3. 一种如权利要求1所述的改性悬浮生物弹性填料的制备方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

S1. 按比例称取原料: 高密度聚乙烯66.2%~98.1%, 膨润土1.0%~38.3%, 马来酸酐1%~6%, 过氧化二异丙苯0.1%~0.8%和甲壳素0.2%~2%;

S2. 将马来酸酐、过氧化二异丙苯用丙酮溶解, 得混合液I;

S3. 将混合液I与高密度聚乙烯、膨润土和甲壳素均匀混合, 待丙酮自然挥发得到固体物料;

S4. 将上述固体物料投入螺杆挤出机中, 熔融挤出造粒, 挤出机各段温度为: 一区160~170℃、二区180~190℃、三区200~220℃、四区220~240℃、五区220~240℃、六区220~240℃、螺杆挤出机机头190~200℃, 挤出母粒经拉丝、定型后得到丝状的弹性填料;

S5. 将丝状的弹性填料用中心绳固定, 呈放射状安装在笼子内部, 即为改性悬浮生物弹性填料。

4. 一种如权利要求1所述的改性悬浮生物弹性填料的应用, 其特征在于, 将填料投至曝气池中, 在池底曝气装置的推动下, 在水中旋转, 在填料内部的弹性填料上生长生物膜, 该生物膜可以降解工业废水和污水中的污染物。

用于处理工业废水和生活污水的改性悬浮生物弹性填料及制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于工业废水及生活污水处理领域,具体涉及一种用于处理工业废水和生活污水的改性悬浮生物弹性填料及制备方法。

背景技术

[0002] 目前,污水处理的主流工艺是活性污泥法和生物接触氧化法,还有曝气生物滤池。活性污泥法应用最为广泛,主要应用于大型污水设施,生物接触氧化法在中小设施中应用,生物接触氧化法又称生物膜法,其核心是生物填料。

[0003] 现有技术中,大部分生物填料都是固定式,固定式的填料有效面积大,生物总量大,可在中小设施替代活性污泥法,单独使用,污泥产量低是最大优点。但是存在安装复杂,维修底部曝气系统困难,容易结团,效率下降等缺点。为了解决固定式生物填料的缺陷,目前又出现了悬浮生物填料,由于密度与水接近,可以直接投放在水中,安装方便,可以和活性污泥共存,处理效果好。但是,悬浮填料的缺点是生物总量不高,单独使用成本太高。

[0004] 因此,本领域亟需一种生物总量高、COD去除率高、成本低的生物填料。

发明内容

[0005] 为弥补现有技术的不足,本发明提供了一种用于处理工业废水和生活污水的改性悬浮生物弹性填料及制备方法。该填料针对现有技术中固定式填料容易团结、效率低,而悬浮填料生物总量低,成本高的问题,提供了一种兼具弹性填料的大生物量和悬浮填料处理效果好等优点的改性填料。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:用于处理工业废水和生活污水的改性悬浮生物弹性填料,其母粒由下述质量百分比的原料组成:

[0007] 高密度聚乙烯66.2%–98.1%,膨润土1.0%–38.3%,马来酸酐1%–6%,过氧化二异丙苯0.1%–0.8%,甲壳素0.2%–2%;

[0008] 所述的改性悬浮生物弹性填料由圆柱形的高密度聚乙烯笼子和弹性填料组成,所述笼子由横圈、立柱和横杆组成。所述横圈有三个,分别位于圆柱的上底面、下底面和圆柱的中间,由立柱将三个横圈固定,所述横杆作为上下拉筋垂直固定在笼子内部。所述的弹性填料为丝状,由一根中心绳贯穿固定在笼子中心位置,弹性填料呈放射状分布在笼子内部。

[0009] 进一步的,该圆柱形的高密度聚乙烯笼子尺寸 $\leq \Phi 100 \times 100\text{mm}$ 。

[0010] 本发明另一个目的是请求保护上述改性悬浮生物弹性填料的制备方法,包括以下步骤:

[0011] S1.按比例称取原料:高密度聚乙烯66.2%–98.1%,膨润土1.0%–38.3%,马来酸酐1%–6%,过氧化二异丙苯0.1%–0.8%和甲壳素0.2%–2%;

[0012] S2.将马来酸酐、过氧化二异丙苯用丙酮溶解,得混合液I;

[0013] S3.将混合液I与高密度聚乙烯、膨润土和甲壳素均匀混合,待丙酮自然挥发得到

固体物料；

[0014] S4.将上述固体物料投入螺杆挤出机中，熔融挤出造粒，挤出机各段温度为：一区160~170℃、二区180~190℃、三区200~220℃、四区220~240℃、五区220~240℃、六区220~240℃、螺杆挤出机机头190~200℃，挤出母粒经拉丝、定型后得到丝状的弹性填料；

[0015] S5.将丝状的弹性填料用中心绳固定，呈放射状安装在笼子内部，即为改性悬浮生物弹性填料。

[0016] 本发明第三个目的是请求保护上述改性悬浮生物弹性填料的应用，应用方法为：将填料投至曝气池中，在池底曝气装置的推动下，在水中旋转，在填料内部的弹性填料上生长生物膜，该生物膜可以降解工业废水和污水中的污染物。

[0017] 本发明的改性悬浮生物弹性填料结合了弹性填料和悬浮填料的优势，改善了固定式的填料存在安装复杂，维修底部曝气系统困难，容易结团，效率下降等缺点。同时避免了悬浮填料生物总量不高，单独使用成本太高的缺陷。本发明的填料兼具弹性填料的大生物量和悬浮在水中的特点，通过对填料进行改性，马来酸酐和过氧化二异丙苯接枝到聚乙烯表面，改善填料的亲水性，改善挂膜，使生物膜不结团，这样既提高了生物总量，提高了COD去除率，又成倍提高氨氮去除效率。添加膨润土也同时改善填料的亲水性。同时，对结构的改进，使填料重量轻，造价大幅下降，污泥产量大幅降低，可取代传统的活性污泥法。本发明的填料可直接投放到曝气池中，无需特殊安装，使用便捷，效果显著。

附图说明

[0018] 图1为本发明改性悬浮生物弹性填料结构示意图；

[0019] 图2为本发明改性悬浮生物弹性填料俯视图。

[0020] 其中，1、立柱，2、横圈，3、横杆，4、弹性填料。

具体实施方式

[0021] 为了便于理解本发明，下面将参照附图1-2对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳的实施例。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0022] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的具体实施方式中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。

[0023] 实施例1

[0024] S1.按比例称取原料：高密度聚乙烯90%，膨润土5%，马来酸酐2.8%，过氧化二异丙苯0.2%和甲壳素2%；

[0025] S2.将马来酸酐、过氧化二异丙苯用丙酮溶解，得混合液I；

[0026] S3.将混合液I与高密度聚乙烯、膨润土和甲壳素均匀混合，待丙酮自然挥发得到固体物料；

[0027] S4.将上述固体物料投入螺杆挤出机中，熔融挤出造粒，挤出机各段温度为：一区160℃、二区180℃、三区210℃、四区220℃、五区220℃、六区240℃、螺杆挤出机机头200℃，

挤出母粒经拉丝、定型后得到丝状的弹性填料4；

[0028] S5. 将丝状的弹性填料4用中心绳固定在笼子中心位置，呈放射状安装在笼子内部，该笼子由横圈2、立柱1和横杆3组成。所述横圈2有三个，分别位于圆柱的上底面、下底面和圆柱的中间，由立柱1将三个横圈2固定，所述横杆3作为上下拉筋垂直固定在笼子内部，笼子上下底面通透。

[0029] 将上填料投至曝气池中，在池底曝气装置的推动下，在水中旋转，在填料内部的弹性填料上生长生物膜，该生物膜可以降解工业废水和污水中的污染物。出水COD $\leq$ 1000mg/L，氨氮 $\leq$ 50mg/L，有效提高COD、氨氮的去除率。

[0030] 实施例2

[0031] 本实施例与实施例1的区别仅在于制作弹性填料的配方和工艺参数不同。

[0032] S1. 按比例称取原料：高密度聚乙烯70%，膨润土25%，马来酸酐4%，过氧化二异丙苯0.8%和甲壳素0.2%；

[0033] S2. 将马来酸酐、过氧化二异丙苯用丙酮溶解，得混合液I；

[0034] S3. 将混合液I与高密度聚乙烯、膨润土和甲壳素均匀混合，待丙酮自然挥发得到固体物料；

[0035] S4. 将上述固体物料投入螺杆挤出机中，熔融挤出造粒，挤出机各段温度为：一区170℃、二区190℃、三区200℃、四区220℃、五区230℃、六区240℃、螺杆挤出机机头200℃，挤出母粒经拉丝、定型后得到丝状的弹性填料；

[0036] 将该弹性填料按照实施例1的方法制备出改性悬浮生物弹性填料，将其投至曝气池中，降解工业废水和污水，出水COD $\leq$ 1000mg/L，氨氮 $\leq$ 50mg/L，有效提高COD、氨氮的去除率。

[0037] 实施例3

[0038] 本实施例与实施例1的区别仅在于弹性填料母粒组成不同。

[0039] 按比例称取原料，将马来酸酐5.5%、过氧化二异丙苯0.5%用丙酮溶解，得混合液I，将混合液I与高密度聚乙烯80.2%、膨润土13%和甲壳素0.8%均匀混合，待丙酮自然挥发得到固体物料；将固体物料投入螺杆挤出机中，按照实施例1的挤出参数造粒。

[0040] 实施例4

[0041] 本实施例与实施例1的区别仅在于弹性填料母粒组成不同。

[0042] 按比例称取原料，将马来酸酐1.5%、过氧化二异丙苯0.2%用丙酮溶解，得混合液I，将混合液I与高密度聚乙烯85.2%、膨润土11.6%和甲壳素1.5%均匀混合，待丙酮自然挥发得到固体物料；将固体物料投入螺杆挤出机中，按照实施例1的挤出参数造粒。

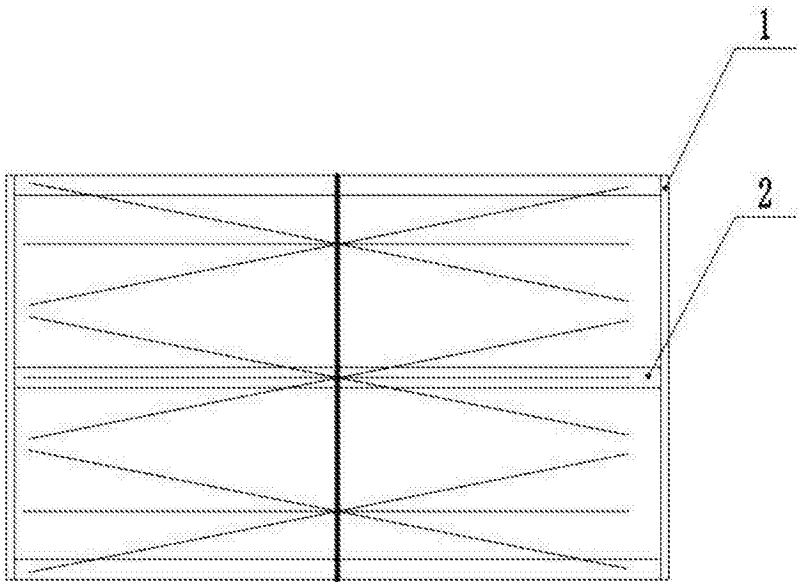


图1

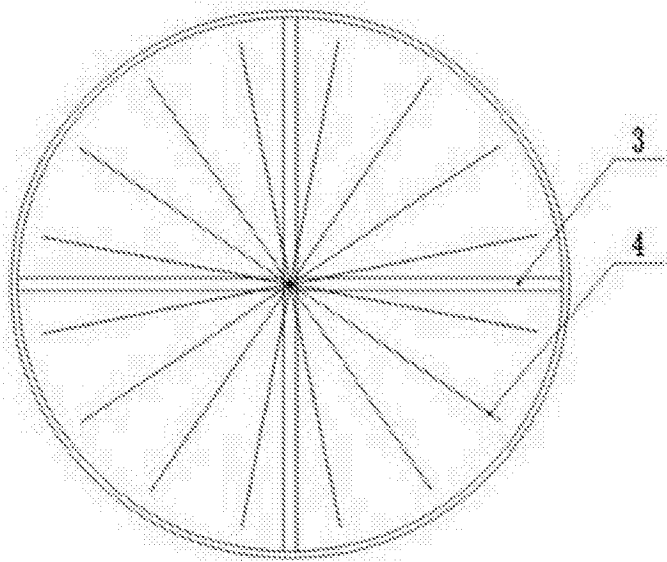


图2