(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103102017 B
(45)授权公告日 2014.10.29

(21)申请号 201310031243.7

(22)申请日 2013.01.28

(73)专利权人 北京工业大学
地址 100124 北京市朝阳区平乐园100号

(72)发明人 杨宏 顾运 吴宣 杜强强
尚海源 胡希佳 陶慕翔 赵月兰
王玉洁 姚仁达

(74)专利代理机构 北京思海天达知识产权代理有限公司 11203
代理人 张慧

(51)Int.Cl.
C02F 3/34(2006.01)
C02F 3/10(2006.01)

(56)对比文件
CN 2075192 U,1991.04.17,
CN 2032614 U,1989.02.15,
EP 0165862 A1,1985.12.27,
CN 101704575 A,2010.05.12,
JP 2008029945 A,2008.02.14,
CN 201593003 U,2010.09.29,
CN 2329658 Y,1999.07.21,
CN 2272440 Y,1998.01.14,
CN 1133823 A,1996.10.23,

审查员 苗小郁

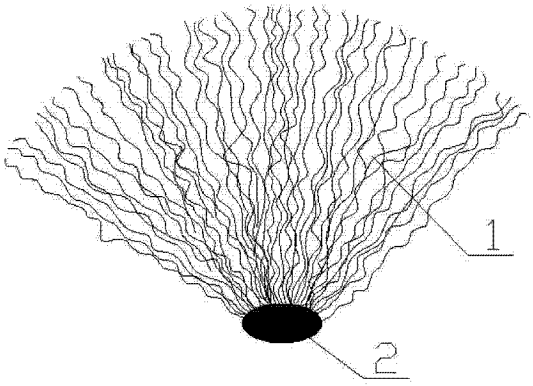
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种蒲公英种子式生物悬浮载体

(57)摘要

一种蒲公英种子式生物悬浮载体，属于水处理领域。该载体的材料为亲水性纤维，结构包括头部和基部两部分，基部为纤维丝束通过熔融方式连接在一起形成的熔融节点，头部为纤维丝束未熔接的端部部分。该载体耐酸碱性强、比表面积大。



CN 103102017 B

1. 一种蒲公英种子式生物悬浮载体，其特征在于，该载体的材料为亲水性纤维，结构包括头部 (1) 和基部 (2) 两部分，基部 (2) 为纤维丝束通过熔融方式连接在一起形成的熔融节点，头部 (1) 为纤维丝束未熔接的端部部分，整个载体为非对称结构，熔融基部比重比纤维丝略高；载体头部 (1) 纤维丝束长度为 3mm-7mm。

2. 按照权利要求 1 的一种蒲公英种子式生物悬浮载体，其特征在于，载体头部 (1) 纤维丝直径 20μm-50μm。

3. 按照权利要求 1 的一种蒲公英种子式生物悬浮载体，其特征在于，每个载体的表面积为 565.2mm^2-1318.8mm^2。

4. 按照权利要求 1 的一种蒲公英种子式生物悬浮载体，其特征在于，纤维比重大于等于水。

5. 按照权利要求 1 的一种蒲公英种子式生物悬浮载体，其特征在于，载体在水中自然堆积密度 0.038g/cm^3。

一种蒲公英种子式生物悬浮载体

技术领域

[0001] 本发明属于水处理领域，涉及一种新型微生物附着生长的悬浮载体，尤其针对悬浮载体生物反应器上微生物的附着。

背景技术

[0002] 在悬浮载体生物反应器中，载体的种类与形式是很重要的环节。传统的生物膜反应器，如生物流化床，大部分以无机（如：砂、无烟煤、活性炭等）或大分子塑料材料填料作为生物膜载体，反应器中自下而上以较大的水流流速或曝气气流实现使载体呈悬浮流动状态，增大了生物膜与水体的接触面积和氧传质效率，进而提高水处理的能力。但传统悬浮载体在保证其机械强度的同时很难兼顾其悬浮性，导致其需要较高的水流或曝气强度才能悬浮起来，造成运行成本偏高。上述载体比表面积过小，致使微生物附着量普遍偏低。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种新型的生物附着载体，具体为蒲公英种子式生物悬浮载体，该载体耐酸碱性强、比表面积大。

[0004] 一种蒲公英种子式生物悬浮载体，其特征在于，该载体的材料为亲水性纤维，结构包括头部和基部两部分，基部为纤维丝束通过熔融方式连接在一起形成的熔融节点，头部为纤维丝束未熔接的端部部分。

[0005] 基部熔融方式连接使纤维丝束结合牢固不脱落，基部可以为球体、椭球体等任何形状，基部熔融体大小可以根据不同反应器水流流速特点进行确定。

[0006] 优选上述载体头部纤维丝束长度为 3mm-7mm，以保证载体在水体中悬浮翻滚时互不缠绕，纤维丝直径 20μm-50μm，每个载体的表面积为 565.2mm^2-1318.8mm^2；进一步优选载体在水中自然堆积密度 0.038g/cm^3，水中自然堆积密度指将载体置于水中自然堆积且未经振实的载体质量除以载体在水体中所占的总体积。

[0007] 根据实际应用纤维应使得每个载体在水中不溶解、不分散，且纤维耐酸碱性，纤维优选的是高性能的，使得该载体耐酸碱性强、比表面积大。另外纤维的比重接近水，比重一般大于等于水。

[0008] 由基部将纤维丝束固定使其如蒲公英种子茸毛般散开，这样就增大了纤维丝束与水体的接触面积，利于微生物的附着和生长。由于熔融基部比重比纤维丝略高，使载体为非对称结构，更容易随水流动而悬浮、翻滚起来，增大了载体上生物膜与水接触的机会，有利于传质。由于材料具有较好的耐酸、碱性，同时载体具有较好的随水流悬浮性，该悬浮载体填料适合应用于微生物悬浮生长的生物反应器中，如生物流化床、曝气充氧的好氧生物反应池等，具有广阔的应用前景。

[0009] 本发明的优点在于：主体由高分子亲水性纤维丝束构成，比重接近水，在较小的水流或曝气强度下就能悬浮翻滚起来，使衰老的生物膜更易脱落，利于维持合适的膜厚度和良好的生物膜活性；同时纤维丝束靠熔融连接固定，在保证纤维丝束结合牢固的前提下使

纤维丝束充分延展伸开（如图 1 所示），载体的比表面积大，有利于微生物附着，可有效缩短载体生物挂膜时间和反应器启动时间；高性能纤维还具有较强的耐酸、碱性和机械强度，在水体中不易分解损坏，经济耐用，使用时间长的优点。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明一种新型蒲公英式生物载体的结构示意图；

[0011] 1 头部，2 基部。

具体实施方式

[0012] 如图 1 所示，一种新型蒲公英种子式生物悬浮载体，头部 1 由亲水性高分子纤维丝束构成，可为比重比水略高如聚酯纤维，纤维丝束靠熔融方式将其连接固定成型，构成其基部 2，基部 2 可以为球体、正方体、长方体和椭球体几种形式。

[0013] 上述载体纤维丝长度为 3mm-7mm，每个载体的表面积为 565.2mm^2-1318.8mm^2，水中自然堆积密度 0.038g/cm^3，纤维丝直径 20μm-50μm。

[0014] 载体整体比重略大于水，且基部 2 比头部 1 比重略高，载体为非对称结构，在水体中更容易成悬浮、翻滚状态。

[0015] 以上所述仅为本发明的实施例，并不完全代表本发明，如在本领域内对其加工修改均应属于本发明权利要求范围之内。

[0016] 下面以具体应用实例来说明本发明在水处理中的具体实施过程。

[0017] 实施例 1

[0018] 将本生物载体放置于硫氧化细菌生物流化床中，反应区下面设筛板，用以防止载体随水流流失，曝气头置于筛板下面，单侧曝气，使载体在反应器内成悬浮翻滚状态。其中载体的堆积体积与反应器有效容积比为 1:4。当进水 S^{2-} 浓度在 200mg/l 左右时，其处理能力能达到 5.71$kg/m^3 \cdot d$。

[0019] 实施例 2

[0020] 将本生物载体放置于 A^2/O 水处理工艺的好氧处理阶段，为了使悬浮载体翻滚起来，需对传统的曝气池进行改造，在其中加入挡板，每一隔室曝气为单侧曝气。该载体的堆积体积与好氧池的有效容积比为 1:5，添加该载体后的好氧池生物脱氮能力明显提高，N 负荷是不加该填料反应池的 4 倍。

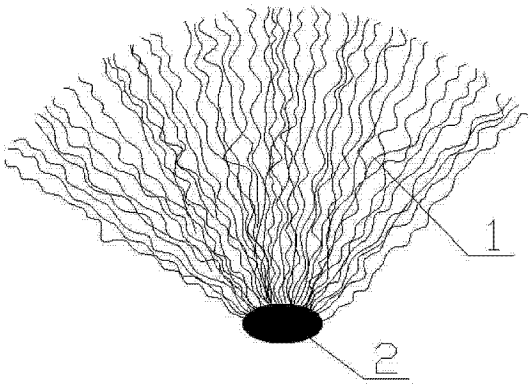


图 1