(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 202440362 U
(45)授权公告日 2012.09.19

(21)申请号 201120540761.8

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2011.12.21

(73)专利权人 丁树涛
地址 610041 四川省成都市一环路南一段24号南园9栋6号

(72)发明人 丁树涛 丁树久 丁晓亮

(74)专利代理机构 成都市辅君专利代理有限公司 51120
代理人 刘冰心

(51)Int.Cl.
C02F 3/00(2006.01)
C02F 3/10(2006.01)
C02F 3/28(2006.01)

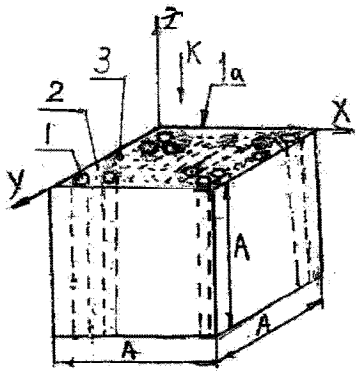
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

多孔蜂窝式海绵状生物床

(57)摘要

多孔蜂窝式海绵状生物床。生物床用海绵状材料作成长方体或正方体块状，水平面开若干个竖向污水孔，海绵状块内无污水孔的空间内有大量的小孔，其内为用于生长细菌和容纳生物菌群的污泥。生物床可用聚氨酯海绵、水泥、陶土或火岩制作。聚氨酯海绵也可加入强化骨料。将若干正方体块堆放为一大正方体，上、下长方体或正方体污水孔正对连通。再用钢筋、绳或管子将若干个大长方体或正方体连接成生物床串，可为多点悬挂牢固固定在污水池中。用海绵状材料和多孔蜂窝式结构，最适合带菌体的污泥附着和生长，且污水处理运行后，比表面不会大幅减小，用正六边形多孔蜂窝状，细菌与污水接触的比表面最大，利用率最高，污水通过性高。用于污水处理系统。



CN 202440362 U

1. 多孔蜂窝式海绵状生物床，其特征是：

1) 生物床用海绵状材料作成长方体或正方体块状(1a)，块状水平面 X-Y 面开若干个沿竖向 Z 相同的通孔，成为供污水流过的污水孔(1)，每个污水孔截面形状为多边形或圆形，平面 X-Y 上若干个污水孔布置为蜂窝状；

2) 在长方体或正方体海绵状块内无污水孔的空间内有大量的小孔，孔隙率为 3-200PPI，小孔内为用于生长细菌和容纳生物菌群的污泥(3)；

3)相邻两多边形或圆形污水孔间距 b=2-200mm，每个圆形污水孔孔径或多边形污水孔对边间距 a=5-100mm；每块长方体或正方体每边最大边长为 A=100-2200 mm。

2. 按权利要求 1 所述生物床，其特征是所述海绵状材料采用聚氨酯海绵、发泡水泥、陶土或火岩材料制作。

3. 按权利要求 1 所述生物床，其特征是每个污水孔截面形状为正六边形(1S)，所述蜂窝状排列为各个正六边形相同位置的边相互平行，且各污水孔沿轴向 X 和沿纵向 Y 相邻列和行错开排列。

4. 按权利要求 1 所述生物床，其特征是海绵状块内无污水孔的空间内的大量小孔，孔隙率为 20-80PPI；相邻两多边形或圆形污水孔间距 b=5-30mm，每个圆形污水孔孔径或多边形污水孔对边间距 a=10-50mm；每块长方体或正方体每边最大边长为 A=150-1000 mm。

多孔蜂窝式海绵状生物床

[0001] （一）技术领域：本实用新型是用于污水处理系统的一种生物填料。属污水处理类（C02F）。

（二）背景技术：

[0002] 在污水处理系统中污水生物净化的原理是在污水中放入细菌、生物菌群吞食污水中的有机物和污染物，使污水净化。目前污水生物净化处理方法有活性污泥法和生物填料法。活性污泥法是在有循环的污水系统中，利用自身污泥中生长中的细菌，吞食污水中的有机物，循环水提供氧气，该细菌为耗氧菌，此方法必须要提供循环水。生物填料法是在污水中放入特制的生物填料作为载体，给流过污水中的细菌提供一个生长的地方，其特点是不需要提供循环水系统，细菌在无氧环境应提供厌氧菌生物填料。

[0003] 目前市场使用的生物填料有如下两种：1）塑料圈加醛化丝组合填料。见图 7、图 8，设多个片状塑料圈 1n，用绳或管 3n 将多个塑料圈 1n 连接成一串，且在每个塑料圈周向和上、下相邻两塑料圈间放入很多醛化丝 2n，并通过加热或机械方式固定为一体。绳或管 3n 将多个成一串的填料固定在污水池 4n 中。每一塑料圈上幅射有成千上万的醛化丝，因此塑料圈加醛化丝组合填料有很高的比表面（即单位体积的表面积），细菌长在醛化丝上，污水与细菌接触面积大，对生长细菌很有利。但是这种结构在污水处理一段时间后，随着细菌的生长逐渐变成细菌团，醛化丝也变成污泥团，此时只存在有泥团外表面，比表面大大减小。2）立体弹性填料。见图 9、图 10，在一根塑料绳 2m 上平行固定多层尼龙丝放射条 1m，然后将作成的一串填料固定在污水池 3m 中。这种结构在污水处理运行后，随细菌的生长不会结成细菌团，污泥过去也不影响细菌生长，比表面也不受污泥影响，但是这种结构因尼龙丝放射条自身不够细，因此比表面小，载菌少，单位体积污水处理能量有限。

（三）实用新型内容：

[0004] 本实用新型提供的多孔蜂窝式海绵状生物床及安装方法，就是解决现有的上述用于污水处理系统的生物填料存在比表面小、载菌少或者运行后比表面大大减小，而难以满足污水处理的需求。

[0005] 其技术方案如下：多孔蜂窝式海绵状生物床，其特征是：

[0006] 1）生物床用海绵状材料作成长方体或正方体块状，块状水平面 X-Y 面开若干个沿竖向 Z 相同的通孔，成为供污水流过的污水孔，每个污水孔截面形状为多边形或圆形，平面 X-Y 上若干个污水孔布置为蜂窝状。这里的海绵状材料为：开孔的发泡材料，可为软性材料或硬性材料。2）在长方体或正方体海绵状块内无污水孔的空间内有大量的小孔，孔隙率为 3-200PPI，PPI（Pore Per Inch）即为每英寸孔数，小孔内为用于生长细菌和容纳生物菌群的污泥。3）相邻两多边形或圆形污水孔间距 b ＝ 2-200mm，每个圆形污水孔孔径或多边形污水孔对边间距 a ＝ 5-100mm；每块长方体或正方体每边最大边长为 A ＝ 100-2200mm。

[0007] 上述海绵状材料可采用聚氨酯海绵、发泡水泥、陶土或火岩材料制作。上述生物床若采用聚氨酯海绵制作时，其内可加入强化骨料。上述每个污水孔截面形状可采用优化的

正六边形，对应的所述蜂窝状排列为各个正六边形相同位置的边相互平行，且各污水孔沿轴向 X 和沿纵向 Y 相邻列和行错开排列。上述生物床可采用如下优化参数和尺寸：孔隙率可采用 20-80PPI。上述相邻两多边形或圆形污水孔间距可采用 b ＝ 5-30mm，每个圆形污水孔孔径或多边形污水孔对边间距可采用 a ＝ 10-50mm；每块长方体或正方体每边最大边长可采用 A ＝ 150-1000mm。

[0008] 上述生物床装于污水处理系统中的安装方法，其特征是包括如下步骤：

[0009] 1) 将上述若干长方体或正方体生物床堆放为一大正方体，上、下正方体的污水孔正对连通，使污水可全流通。2) 用钢筋、绳或管子将若干个大正方体连接成生物床串，悬挂并固定在污水池中，悬挂点采用一点以上；生物床串各大正方体安装后水流方向，采用相邻大长方体或正方体流水孔安装方向相同或转向 90°。

[0010] 本实用新型有益效果：

[0011] 1) 采用的多孔海绵状材料，适合带菌体的污泥附着和生长。因为污水孔中间的海绵状材料中有无数小孔，无数含细菌生长的生物菌群存放其中，海绵状材料是最适合细菌生长的生物床。2) 采用的这种蜂窝式海绵状多孔结构，即污水沿蜂窝式污水孔竖向流下，细菌存放在蜂窝式孔间海绵状床内，在污水处理运行后，其比表面不会大幅减小。3) 由于长方体或正方体水平面上若干个污水孔采用了相同位置的边相互平行的正六边形，且相邻列或行错开排列形成的蜂窝状，这种布置对细菌与污水接触的比表面最大，利用率最高，污水通过性高。4) 提供的优化参数和尺寸，能实现污水处理的优化效果。5) 提供的安装方法可靠，尤其根据生物床串不同体积和重量选择钢筋、绳或管子固定，且悬挂点采用一点以上，保证生物床的牢固运行。

（四）附图说明：

[0012] 图 1 本实用新型多孔蜂窝式海绵状生物床立体示意图。

[0013] 图 2 是图 1 中 K 向视图，正六方形污水孔蜂窝状布置图。

[0014] 图 3 本实用新型安装后的大长方体或正方体生物床 4 立体图。

[0015] 图 4 本实用新型安装后的生物床串 6 立体图（污水流向不变从上到池底）。

[0016] 图 5 本实用新型安装后的生物床串 6B 立体图（污水流向改变 90°）。

[0017] 图 6 图 5 中生物床串 6B 中将污水流向改变 90° 的大正方体 4B 结构示意图。

[0018] 图 7 现有的塑料圈加醛化丝组合填料正视示意图。

[0019] 图 8 是图 7 中 Kn 向视图。

[0020] 图 9 现有的立体弹性填料正视示意图。

[0021] 图 10 是图 8 中 Km 向视图。

（五）具体实施方式：

[0022] 本实施例 1：多孔蜂窝式海绵状生物床，其结构如下：

[0023] 见图 1，生物床用聚氨酯海绵作成正方体 1a，正方体沿污水流动方向竖向 Z 开若干个相同通孔，成为污水孔 1，在没有开污水孔的聚氨酯海绵 2 中有无数小孔，生物床在污水处理运行时投放少量菌种，小孔内为用于生长细菌和容纳生物菌群的污泥 3。聚氨酯海绵中加入强化骨料。孔隙率选 20-80PPI。

[0024] 见图2，聚氨酯海绵正方体水平面X-Y面开若干个竖向Z供污水流过的通孔污水孔1，每个污水孔截面形状为正六边形1s，若干个污水孔在正方体水平面X-Y上如下布置：每个正六边形的相同位置的边相互平行，如图2中正六边形$1s_1$和$1s_2$中，相同位置的边1.1与1.1平行、1.2与1.2平行、1.3与1.3平行。且沿轴向X和沿纵向Y相邻的列和行污水孔为错开排列，由此形成的蜂窝状布置生物床。相邻两正六边形间距b＝8mm，每个正六边形对边间距a＝12mm。见图1，每块正方体生物床每边边长为A＝300mm。

[0025] 见图3-图6，上述多孔蜂窝式聚氨酯海绵生物床装于污水处理系统中的安装方法，包括如下步骤：

[0026] 1）见图3，将若干多孔蜂窝式聚氨酯海绵正方体1a堆放为一大正方体4，相邻上、下正方体1a的污水孔1从上至下完全正对，成为使污水可从上流进从下流出的全通孔。2）见图4，用钢筋、绳或管子5将若干个大正方体4连接成生物床串6，成悬挂状，为两点悬挂。生物床串6上端固定于固定于污水池横杆8，下端固定在污水池7底部。生物床串6三个大正方体4安装方向相同，污水6.1流动方向从上流进从下流出到污水池7底部。

[0027] 实施例2：

[0028] 实施例2除以下安装特征与实施例1不相同，其于全部相同。见图5，图6，生物床串6B，成一点悬挂状。生物床串6B上方两个大正方体4安装方向相同，污水孔为竖向，而最下方的大正方体4B安装方向沿竖向转90°，见图6，最下方的大正方体4B的污水管1B水平方向放置，即污水6.1B流动方向从上流进到最下方的大正方体4B后污水流向转90°。

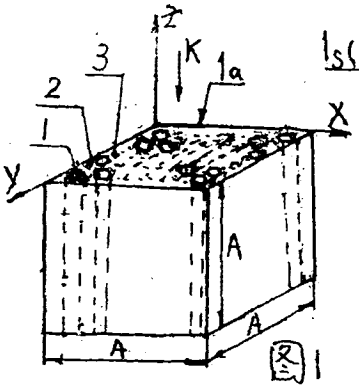


图1

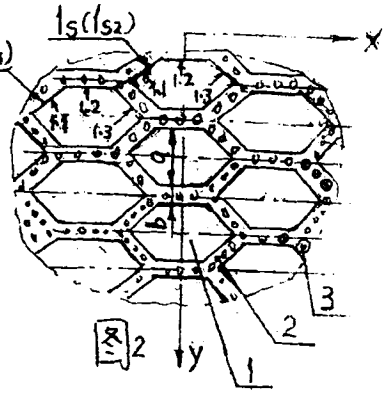


图2

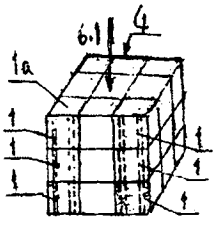


图3

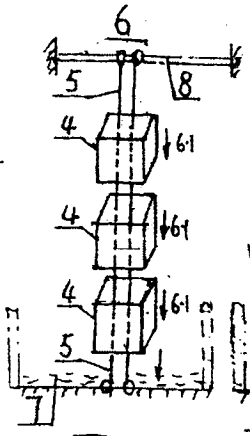


图4

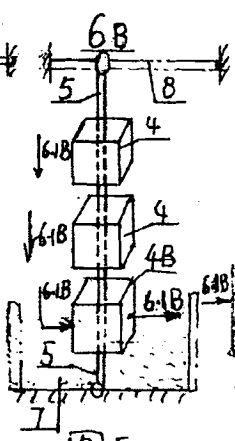


图5

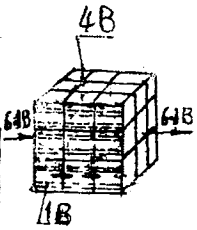


图6

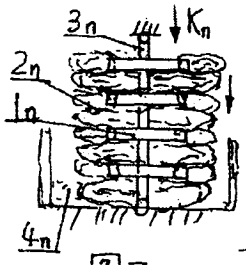


图7

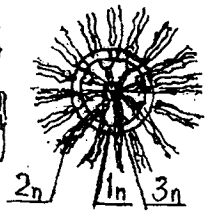


图8

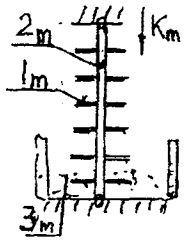


图9



图10