(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108191190 A
(43)申请公布日 2018.06.22

(21)申请号 201711487933.8

(22)申请日 2017.12.30

(71)申请人 山东中荣生物科技有限公司
地址 261500 山东省潍坊市高密市密水街道利群路南段路东吉祥蜜都苑写字楼A-320

(72)发明人 黄敏郎 蒋晓雷 仪献福

(74)专利代理机构 潍坊鸢都专利事务所 37215
代理人 郭清

(51)Int.Cl.
C02F 11/02(2006.01)
C02F 11/04(2006.01)
C02F 9/14(2006.01)

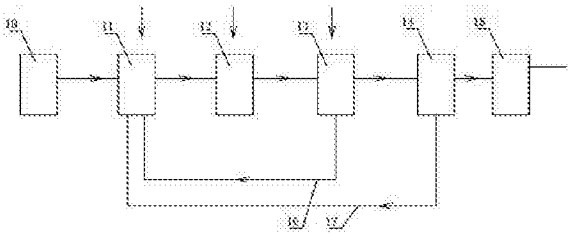
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种污水处理厂生化系统污泥减量法

(57)摘要

本发明提供了一种污水处理厂生化系统污泥减量处理方法，其包括以下工艺步骤：1)将污水污泥输送入栅格井中，清除漂浮物；2)将污水污泥输送入沉砂调节池，向沉砂调节池中投入污泥处理菌群；3)污泥经处理后通入A级生化池，向A级生化池内投放污泥处理菌群；4)处理后的污泥再输送到O级生化池，向O级生化池内投放污泥处理菌群；5)处理后的污泥再返回调节池进行处理，经过至少一次循环处理后的污泥输送到二沉池，沉降后的污泥再进入调节池，且重复上述循环直至污泥减量至最少，二沉池中的上清液进入消毒池；6)上清液消毒后排放。本发明具有有效降解生化系统污泥且大量减少散发恶臭现象、并且大大降低污泥的排出量的优点。



CN 108191190 A

1.一种污水处理厂生化系统污泥减量法，其特征在于包括以下步骤：

1)将污水污泥输送入栅格井中，清除液面顶部的漂浮物；

2)将栅格井中的污水污泥输送入沉砂调节池，同时向沉砂调节池中投入污泥处理菌群，处理时间为3-5小时/吨，投入的污泥处理菌群与污泥的重量比为0.6-0.8Kg/t；

3)沉砂调节池中的污泥经处理后通过管路通入A级生化池，向A级生化池的曝气室内投放污泥处理菌群，向A级生化池的曝气室鼓风，处理时间为6-9小时/吨，投入的污泥处理菌群与污泥的重量比为1-1.5Kg/t；

4)经过A级生化池处理后的污泥再输送到O级生化池，向O级生化池内投放污泥处理菌群，处理时间为4-6小时/吨，投入的污泥处理菌群与污泥的重量比为0.3-0.7Kg/t；

5)经过O级生化池处理后的污泥再返回沉砂调节池进行处理使污泥形成循环处理，经过至少一次循环处理后的污泥输送到二沉池，经过二沉池沉降后的污泥再进入A池，且重复上述循环直至污泥减量至最少，二沉池中的上清液进入消毒池；

6)向消毒池中投放消毒剂，对所述上清液消毒后排放。

2.根据权利要求1所述的污水处理厂生化系统污泥减量法，其特征是：所述污泥处理菌群包括硝化菌群，放线菌，丝状菌，光合菌，液态淀粉芽孢杆菌，凝结芽孢杆菌，嗜酸乳杆菌，植物乳酸杆菌，纳豆菌和地衣芽孢杆菌。

3.根据权利要求2所述的污水处理厂生化系统污泥减量法，其特征是：所述污泥处理菌群的成分重量份数为硝化菌群8-12份，放线菌22-25份，丝状菌10-14份，光合菌20-25份，液态淀粉芽孢杆菌3-7份，凝结芽孢杆菌2-4份，嗜酸乳杆菌4-7份，植物乳酸杆菌5-9份，纳豆菌5-9份和地衣芽孢杆菌5-9份。

4.根据权利要求1-3中任一项所述的污水处理厂生化系统污泥减量法，其特征是：所述A级生化池包括多个曝气室，所述曝气室内装有多个叠放的菌群培养棒且至少有部分菌群培养棒混合在污泥或污水中，菌群培养棒上设有多个供菌种生长的微孔，曝气室顶部具有呈圆弧型的顶盖，顶盖上设有透气孔，曝气室的底部连接有富氧空气通入管和气体排出管。

5.根据权利要求4所述的污水处理厂生化系统污泥减量法，其特征是：所述菌群培养棒由多个颗粒物压合而成，颗粒物之间的间隙形成所述的微孔，菌群培养棒的中部设有上下贯通的通孔。

6.根据权利要求5所述的污水处理厂生化系统污泥减量法，其特征是：所述菌群培养棒的横截面呈圆形或方形或多边形，通孔的截面形状与菌群培养棒截面的外周形状相适应。

一种污水处理厂生化系统污泥减量法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种污水处理厂生化系统污泥减量法。

背景技术

[0002] 污泥污水处理厂常采用曝气法充分混合污水、增加污水与氧的接触面积从而促进污水中生物充分降解。污水经过处理达标后排放，污泥经过浓缩脱水后，通过焚烧、建材利用等工艺处理，或者直接进行土地填埋。

[0003] 刚从污水处理厂出来的新鲜污泥是从水中沉淀下来的，基本不臭，过后由于污泥中的有机质在厌氧菌的作用下迅速进行厌氧发酵，产生大量的氨气、硫化氢、沼气等臭气，散发出来造成恶臭，不仅污染周围的空气，而且对生产和维护人员的健康也极其不利。并且由于污泥含大量有害有毒物质，如寄生虫卵、病原微生物、细菌、合成有机物及重金属离子等，直接土地填埋会污染环境，危害重大；作为建材利用以及焚烧皆不能去除上述有害有毒物质。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种利用生物技术同时有效降解污水污泥的污水处理厂生化系统污泥减量法，使有毒有害物质得到妥善处理；使容易腐化发臭的有机物得到稳定处理；并且劳动成本大大降低且使排放的污泥量大大减少甚至零排放。

[0005] 为解决上述技术问题，所提供的污水处理厂生化系统污泥减量法，包括以下工艺步骤：

1)将污水污泥输送入栅格井中，清除液面顶部的漂浮物；

2)将栅格井中的污水污泥输送入沉砂调节池，同时向沉砂调节池中投入污泥处理菌群，处理时间为3-5小时/吨，投入的污泥处理菌群与污泥的重量比为0.6-0.8Kg/t；

3)沉砂调节池中的污泥经处理后通过管路通入A级生化池，向A级生化池的曝气室内投放污泥处理菌群，通过鼓风机向A级生化池的曝气室鼓风，处理时间为6-9小时/吨，投入的污泥处理菌群与污泥的重量比为1-1.5Kg/t；

4)经过A级生化池处理后的污泥再输送到O级生化池，向O级生化池内投放污泥处理菌群，处理时间为4-6小时/吨，投入的污泥处理菌群与污泥的重量比为0.3-0.7Kg/t；

5)经过O级生化池处理后的污泥再返回调节池进行处理使污泥形成循环处理，经过至少一次循环处理后的污泥输送到二沉池，经过二沉池沉降后的污泥再进入调节池，且重复上述循环直至污泥减量至最少，二沉池中的上清液进入消毒池；

6)向消毒池中投放消毒剂，对所述上清液消毒后排放。

[0006] 所述污泥处理菌群包括硝化菌群，放线菌，丝状菌，光合菌，液态淀粉芽孢杆菌，凝结芽孢杆菌，嗜酸乳杆菌，植物乳酸杆菌，纳豆菌和地衣芽孢杆菌。

[0007] 所述污泥处理菌群的成分重量份数为硝化菌群8-12份，放线菌22-25份，丝状菌10-14份，光合菌20-25份，液态淀粉芽孢杆菌3-7份，凝结芽孢杆菌2-4份，嗜酸乳杆菌4-7

份，植物乳酸杆菌5-9份，纳豆菌5-9份和地衣芽孢杆菌5-9份。

[0008] 所述A级生化池包括内装有污泥或污水的曝气室，所述曝气室内装有多个叠放的菌群培养棒且至少有部分菌群培养棒混合在污泥或污水中，菌群培养棒上设有多个供菌种生长的微孔，曝气室顶部具有呈圆弧型的顶盖，顶盖上设有透气孔，曝气室的底部连接有富氧空气通入管和气体排出管。

[0009] 所述菌群培养棒由多个颗粒物压合而成，颗粒物之间的间隙形成所述的微孔，菌群培养棒的中部设有上下贯通的通孔。

[0010] 所述菌群培养棒的横截面呈圆形或方形或多边形，通孔的截面形状与菌群培养棒截面的外周形状相适应。

[0011] 上述污泥发酵菌群中，硝化菌群，放线菌，丝状菌，光合菌，液态淀粉芽孢杆菌，凝结芽孢杆菌，嗜酸乳杆菌，植物乳酸杆菌，纳豆菌和地衣芽孢杆菌进行生物网链串接互利共生专用菌群菌，再进行特殊发酵工艺该菌群特殊驯化与培养，内生孢子可帮助微生物群菌抵抗外在严苛环境，本发明的污泥发酵菌群采用绿盈生技顾问有限公司(中国台湾)生产的品牌名为乐力康污泥菌群。该菌群极其耐高温，耐高温菌种可在100-120℃甚至更高温度下存活，针对抑制大肠杆菌生长有极强效果，对降解重金属进行有效降解，抑制臭味，高温杀菌无虫卵等。

[0012] 污水处理厂污泥成分主要是可溶解的有机生物，和不可溶解的无机物，包括一些生物质需要消耗的有机营养物质，以及有味气体等。在利用该菌群进行曝气生化处理，会产生大量酵素，经过上述酵素的降解，使污泥充分降解，利用上述微生物菌群可以大大降低恶臭气体的排放，大大降低了污泥的排出量。

[0013] 综上所述，本发明具有有效降解生化污泥且大量减少散发恶臭现象、并且大大降低污泥的排出量的优点。

附图说明

[0014] 下面结合附图对本发明作进一步的说明：

图1为本发明的流程结构示意图；

图2为A级生化池的结构示意图；

图3为曝气室的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 参考附图1，本发明提供了一种污水处理厂生化系统污泥减量法，其包括以下步骤：

1)将污水污泥输送入栅格井中，清除液面顶部的漂浮物；

2)将栅格井中的污水污泥输送入沉砂调节池，同时向沉砂调节池中投入污泥处理菌群，处理时间为3-5小时/吨，投入的污泥处理菌群与污泥的重量比为0.6-0.8Kg/t；

3)沉砂调节池中的污泥经处理后通过管路通入A级生化池，向A级生化池的曝气室内投放污泥处理菌群，通过鼓风机或其他富氧通气装置向A级生化池的曝气室鼓风，每吨污泥处理时鼓风的流量为100-200m^3，充分实现曝气发酵处理，处理时间为6-9小时/吨，投入的污泥处理菌群与污泥的重量比为1-1.5Kg/t；

4)经过A级生化池处理后的污泥再输送到O级生化池,向O级生化池内投放污泥处理菌群,处理时间为4-6小时/吨,投入的污泥处理菌群与污泥的重量比为0.3-0.7Kg/t;

5)经过O级生化池处理后的污泥再返回调节池进行处理使污泥形成循环处理,经过至少一次循环处理后的污泥输送到二沉池,经过二沉池沉降后的污泥再进入调节池,且重复上述循环直至污泥减量至最少,二沉池中的上清液进入消毒池;

6)向消毒池中投放消毒剂,对所述上清液消毒后排放,消毒剂为现有技术中的次氯酸钠等。

[0016] 所述污泥处理菌群包括硝化菌群,放线菌,丝状菌,光合菌,液态淀粉芽孢杆菌,凝结芽孢杆菌,嗜酸乳杆菌,植物乳酸杆菌、纳豆菌和地衣芽孢杆菌。所述污泥处理菌群的成分重量份数为硝化菌群8-12份,放线菌22-25份,丝状菌10-14份,光合菌20-25份,液态淀粉芽孢杆菌3-7份,凝结芽孢杆菌2-4份,嗜酸乳杆菌4-7份,植物乳酸杆菌5-9份,纳豆菌5-9份和地衣芽孢杆菌5-9份。

[0017] 所述菌种筛选的工艺为,菌种于60-80℃水浴槽放置8-15分钟后进行涂盘分离,分离出多株菌种经过鉴定,分离具耐高温并可分泌多种酵素的菌种。并通过形态鉴定以及活性分析等工艺进行分离,取得适合的菌群。

[0018] 参考图1和图2,本发明中,栅格井10通过管路与沉砂调节池11连接,沉砂调节池11通过管路A级生化池12连接, A级生化池12 通过管路与O级生化池13连接,O级生化池13通过管路与二沉池14连接,二沉池14通过管路与消毒池15连接,消毒池上连接有排放管路,在图1中,各个池体上方的向下的箭头线为投放污泥处理菌群的示意,O级生化池13与沉砂调节池11之间连接有第一循环管路,二沉池14与沉砂调节池11之间连接有第二循环管路,上述各个管路上皆设置阀门以及循环泵,用于输送污水污泥。通过上述循环管路实现下述循环:经过O级生化池处理后的污泥再返回沉砂调节池进行处理使污泥形成循环处理,经过至少一次循环处理后的污泥输送到二沉池,经过二沉池沉降后的污泥再进入沉砂调节池,且重复上述循环直至污泥减量至最少。在本实施例中,如图2和图3所示,A级生化池包括内装有多个曝气室1,曝气室1可采用侧投料、排料的结构(侧开门),或者其他投料放料的结构,所述曝气室1内装有多个叠放的菌群培养棒2且至少有部分菌群培养棒混合在污泥或污水中,多个菌群培养棒2可以无序叠放,从而充分加大菌群培养棒与污泥污水的接触面积,菌群培养棒2上设有多个供菌种生长的微孔,在本实施例中,所述菌群培养棒由多个颗粒物压合而成,颗粒物之间的间隙形成所述的微孔,并且颗粒物的外表面具有所述的微孔,菌群培养棒的中部设有上下贯通的通孔,这种结构的菌群培养棒2会具有大量丰富的微生物菌种,即菌种会倍量级增长,从而提高污泥污水的微生物降解速度和效果,该微生物菌种可以包括硝化菌群、放线菌、丝状菌、光合菌、液态淀粉芽胞杆菌、凝结芽胞杆菌、嗜酸乳杆菌以及植物乳酸杆菌等多种菌种。曝气室1顶部具有呈圆弧型的顶盖11,顶盖上设有透气孔,透气孔均匀间隔分布在顶盖上,A级生化池的底部连接有富氧空气通入管3和气体排出管4。所述菌群培养棒的横截面呈圆形,通孔的截面形状也为圆形。菌群培养棒的横截面也可以呈正六边形,通孔的截面形状也为正六边形,当然,也可以具有其他实施例,菌群培养棒可以为方形或多边形,通孔的截面形状与菌群培养棒截面的外周形状相适应。为了进行更好的曝气处理,在A级生化池上装有由驱动装置驱动且能搅动水面的搅动轴5,驱动装置可以为电机,搅动轴5上装有多个搅拌浆片6,从而使上层的污水产生流动,以增加曝气处理效果。

[0019] 某污泥处理厂使用本发明的方法后，处理的污泥污水数据如下：

进水时（污泥污水进入处理前）BOD5为50-70mg/l，COD为150-230 mg/l，SS值为55-75mg/l，NH3-N值为45-70 mg/l，TN值为55-75 mg/l， TP为5-8 mg/l。

[0020] 采用本发明后，并且按照上述步骤，向沉砂调节池中投放污泥处理菌群与污泥的重量比为0.6Kg/t，向A级生化池内投放污泥处理菌群与污泥的重量比为1Kg/t；向O级生化池内投放污泥处理菌群与污泥的重量比为0.3Kg/t：

日期	投入的污泥量	BOD5	COD	SS	NH3-N	TN	TP
1	2.3t	4.39	20.60	5.90	0.72	32.74	3.44
2	1.5t	4.22	27.36	6.32	2.02	31.25	3.48
3	1.7t	2.35	37.80	3.87	0.62	32.52	4.42
4	2.4 t	5.24	21.99	4.05	0.56	34.28	4.16
5	2.5t	3.57	24.89	5.85	0.89	29.05	4.18
6	1.85t	6.74	29.45	8.52	1.10	30.58	4.62
7	2.2t	3.94	27.39	6.20	2.12	34.25	4.31
8	3t	2.69	25.43	3.99	1.89	32.96	4.17

通过上表与处理前的数据相比，可以明显看出，不仅大大降低了COD值，而且使总磷、总氮等指标大大降低，并且污泥经过上述处理，并且污泥始终在循环处理过程中，无须再投放絮凝剂、杀菌剂等，排出的上清液总计为16000L，最后清池，所有池中的污泥总量为235Kg，即便再投入污泥也会达到污水污泥处理之前的平衡状态（污泥占比小于30%），再投放污泥也无需添加絮凝剂即可进行处理，达到的效果为短期内无污泥排放。

[0021] 另外，申请人作了如下实验：

向本发明的栅格井中输送入3.2吨污水污泥，其中污泥占比为26%，即832Kg，清除液面顶部的漂浮物；向沉砂调节池中投入污泥处理菌群3Kg，处理时间为10小时/吨，投入的污泥处理菌群与污泥的重量比为；沉砂调节池中的污泥经处理后通过管路通入A级生化池，向A级生化池的曝气室内投放污泥处理菌群4.5 Kg，通过鼓风机向A级生化池的曝气室鼓风，污泥处理时鼓风的总流量为120m^3，充分实现曝气发酵处理，处理时间为20小时；经过A级生化池处理后的污泥再输送到O级生化池，向O级生化池内投放污泥处理菌群1.2 Kg，处理时间为15小时；经过O级生化池处理后的污泥再返回沉砂调节池进行处理使污泥形成循环处理，经过一次循环处理后的污泥输送到二沉池，经过二沉池沉降后的污泥再进入沉砂调节池，且重复上述循环直至污泥减量至最少，二沉池中的上清液进入消毒池；对所述上清液消毒后排放。排放的上清液总量为2600L，5日后，清池处理，所有池内的污泥总量为260Kg，因而可见，污泥处理减量高达90%以上。

[0022] 本发明还可以具有其他实施例，在权利要求书的记载中所形成的其它技术方案不再进行一一赘述，本发明不受上述实施例的限制，基于本发明上述实施例的等同变化皆在本发明的保护范围内。

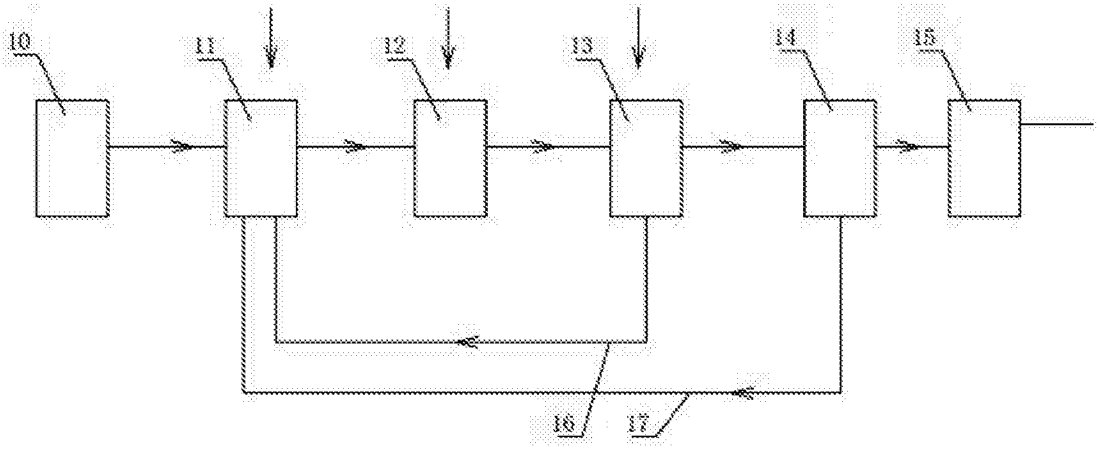


图1

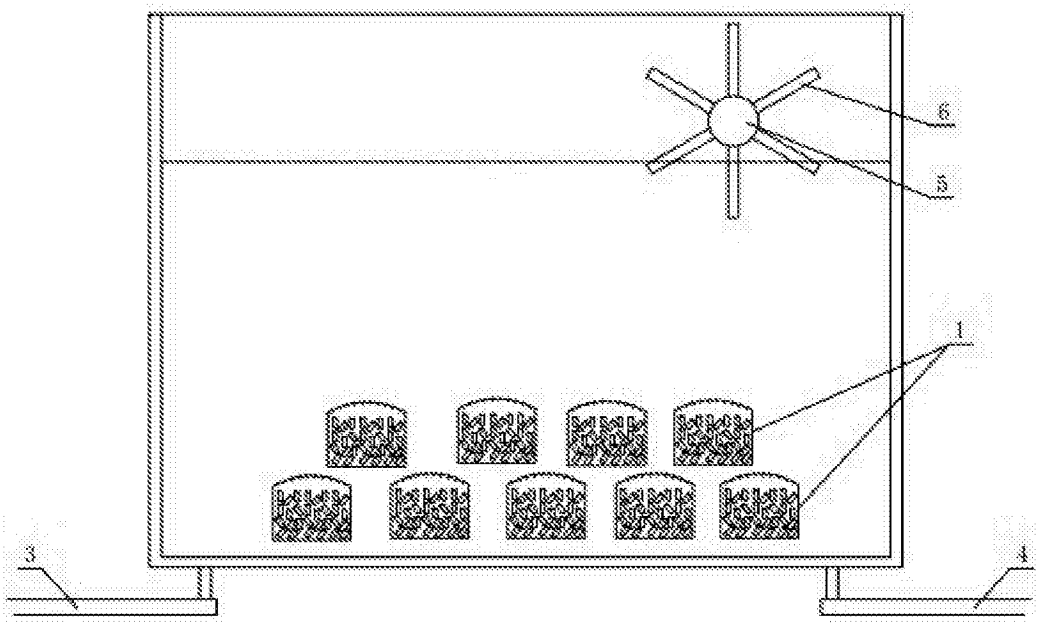


图2

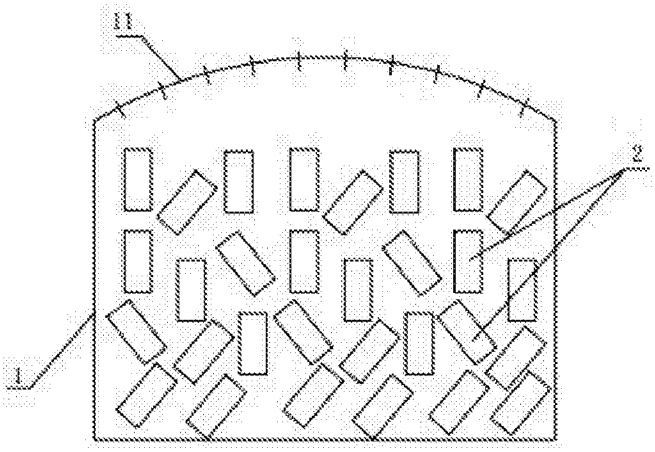


图3