



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105502641 B

(45)授权公告日 2018.07.17

(21)申请号 201510877306.X

(22)申请日 2015.12.03

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105502641 A

(43)申请公布日 2016.04.20

(73)专利权人 中矿(天津)岩矿检测有限公司

地址 300000 天津滨海新区开发区中区纺
五路36号综合实验大楼(研发一)

(72)发明人 汪伶俐 王啸 于丽丽 郇庆增

吴兵 胡琳珊 于大澍 辜汉华
屈武林 侯立叶

(74)专利代理机构 天津创智天诚知识产权代理

事务所(普通合伙) 12214

代理人 田阳

(51)Int.Cl.

G02F 3/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 102229460 A,2011.11.02,

CN 103011392 A,2013.04.03,

JP H0663580 A,1994.03.08,

JP S5513121 A,1980.01.30,

审查员 狄华娟

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种抑制活性污泥膨胀的方法

(57)摘要

本发明公开了一种抑制活性污泥膨胀的方法,属于污泥制备技术领域。本发明利用纯天然植物提取液加入硫酸铜、氯化镁以及氯化钠来抑制细菌生长,之后再通过曝气处理,提高了污泥的压密性,改善了污泥的沉降性能,从而得到抑制活性污泥膨胀的方法。实例证明,本发明操作简单易行,不仅沉降性能得到了改善,而且有效抑制了细菌的生长,使得污泥颗粒结实化,不易流失,最终测得SVI值从原来的120~150mL/g降低到了80~100mL/g,SV从50~55%降低到了10~12%,膨胀现象逐渐消失。

1. 一种抑制活性污泥膨胀的方法,其特征在于具体操作步骤为:

(1) 采摘800~1200g新鲜的吊钟花,将其用清水洗净,去除表面污物后,置于粉碎机中粉碎成100~120目颗粒,之后将得到的颗粒物置于发酵罐中,控制发酵温度为38~55℃,发酵2~4天后,移入离心机中,以1200~1500r/min的转速离心处理10~15min,取上层清液,即为吊钟花植物酸;

(2) 取500~800g新鲜的秋海棠、400~600g荨麻叶,经人工剔除老茎、枯叶后,放入清水中反复清洗1~3次,之后将清洗后的秋海棠、荨麻叶放入温度为65~85℃的开水中漂烫,5~8s后立即取出,移入粉碎机中,粉碎成尺寸为1.2×1.3cm以下的碎块;

(3) 将上述粉碎后的碎块倒入装有800~1300mL质量浓度为25%的乙酸乙酯烧杯中,混合搅拌均匀,浸泡3~5h,待浸泡完毕,将浸泡后的混合物放置在超声振荡仪中,设置超声频率为20~25KHz,超声功率为130~180W,超声振荡1~2h,之后过滤除滤渣,得混合过滤液;

(4) 将上述得到的混合过滤液放入索氏抽提器中,抽提30~35min,收集滤液抽提液,之后再收集得到的滤液抽提液移入蒸馏装置中,在65~75℃下水浴加热40~45min,蒸馏去除乙酸乙酯,得混合提取液;

(5) 将上述步骤(1)制得的吊钟花植物酸添加至上述步骤得到的混合提取液中,调节pH值为6.0~6.5后,再向其中以2~3滴/s的滴速依次滴加20~30mL质量浓度为18%的硫酸铜溶液、18~30mL质量浓度为15%的氯化镁溶液以及30~35mL质量浓度为2.8%的氯化钠溶液,控制15~25min滴加完成,搅拌均匀,得混合试剂;

(6) 按3m/s的流速,将水从曝气池中排出,直至只剩下池底污泥为止,之后将制药化工厂废水引入曝气池中,待废水刚好掩盖池底污泥表面1~2cm时,停止废水引入,加入上述步骤(5)制得的混合试剂,其中加入量为1升废水加入5~10mL混合试剂,然后从曝气池底部充入空气对其进行曝气,曝气2~3h后停止曝气,密闭静置1.5~2.3h,15~20min后,再向曝气池底部充入空气对其进行曝气,其中每隔10~15min曝气一次,总共曝气5~7次,密闭静置4~6h;

(7) 待上述曝气结束,用双向刮浆机刮除污泥表面1~3cm厚的疏散状污泥后,再将制药化工厂废水以5m/s的流速引入曝气池中,待引至距曝气池顶部40~60cm处时停止引入,利用微气泡发生装置对曝气池底部进行微曝气,控制充入空气流量为20~30L/min,曝气1.8~3.2h后,静置1~2h,即可。

一种抑制活性污泥膨胀的方法

技术领域

[0001] 本发明公开了一种抑制活性污泥膨胀的方法,属于污泥制备技术领域。

背景技术

[0002] 由于某种原因活性污泥沉降性能恶化,SVI值不断增大,沉淀池污泥泥面不断上升,造成污泥流失,曝气池的MLSS浓度降低,最终破坏正常的处理工艺运行的现象为活性污泥膨胀。

[0003] 活性污泥膨胀是活性污泥问世以来在运行管理与控制中,一直困扰人们的最大难题之一,因而被称之为“活性污泥法的癌症”。活性污泥的膨胀可以分为两种类型:一是由于活性污泥中丝状菌的大量繁殖而引起的丝状污泥膨胀;二是由于菌胶团细菌大量累积高粘物质引起的无丝状菌大量存在的非丝状菌污泥膨胀。

[0004] 污泥膨胀问题是活性污泥自产生以来一直伴随并常常发生的一个棘手的问题,其主要特征是:污泥结构松散,质量变轻,沉淀压缩性能差,SV值增大,有时达到60%,SVI达到150mL/g以上,大量污泥流失,出水浑浊,二次沉淀难以固液分离,回流污泥浓度低,有时还伴随大量的泡沫的产生,无法维持生化处理的正常工作。污泥膨胀是生化处理系统较为严重的异常现象之一,它直接影响出水水质,并危害整个生化系统的运作,而且一旦发生难以控制,不仅需要很长的时间来调整,而且还会造成经济上的损失。

[0005] 目前,对活性污泥膨胀的处理方法主要有以下几种:比如将氯气、过氧化氢或臭氧加在回流污泥中可以起到破坏丝状菌的效果,从而达到消除污泥膨胀的目的;又比如,在曝气池头部加设软填料,通过去除当中的有机酸,从而抑制丝状菌的生长促进因素来抑制膨胀,但其造价较高,对以后的维修管理也会造成不便;此外,可通过在好氧段前设置缺氧段和厌氧段以及污泥回流系统,使混合菌群交替处于缺氧和好氧状态,并使有机物浓度发生周期性变化,这样,既控制了污泥膨胀又改善了污泥的沉降性能;另外,还可以将曝气池分成多格,且以推流的方式运行,或增设一个分格设置的小型预曝气池作为生物选择器,吸附部分有机物、消除有机酸的同时可有效抑制丝状菌的生长,以此抑制污泥膨胀,但此法实际运作较为复杂,在一定程度上也增加了投资成本。

[0006] 因此,我们有必要在现有技术的基础上进行改进,以达到更好、更有效、更方便的抑制活性污泥膨胀的目的,提高污水的处理效率。

发明内容

[0007] 本发明主要解决的技术问题:针对目前活性污泥沉降性能恶化,SVI值和SV值不断增大,曝气池的MLSS浓度不断降低,导致污泥颗粒絮体松散,造成污泥流失,出水浑浊的弊端,提供了一种利用纯天然植物提取液加入硫酸铜、氯化镁以及氯化钠来抑制细菌生长,之后再通过曝气处理,提高了污泥的压密性,改善了污泥的沉降性能,从而抑制活性污泥膨胀的方法。本发明不仅使得活性污泥SVI值和SV值降低,沉降性能得到了改善,而且有效抑制了细菌的生长,使得污泥颗粒结实化,不易流失。

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:

[0009] (1) 采摘800~1200g新鲜的吊钟花,将其用清水洗净,去除表面污物后,置于粉碎机中粉碎成100~120目颗粒,之后将得到的颗粒物置于发酵罐中,控制发酵温度为38~55℃,发酵2~4天后,移入离心机中,以1200~1500r/min的转速离心处理10~15min,取上层清液,即为吊钟花植物酸;

[0010] (2) 取500~800g新鲜的秋海棠、400~600g荨麻叶,经人工剔除老茎、枯叶后,放入清水中反复清洗1~3次,之后将清洗后的秋海棠、荨麻叶放入温度为65~85℃的开水中漂烫,5~8s后立即取出,移入粉碎机中,粉碎成尺寸为1.2×1.3cm以下的碎块;

[0011] (3) 将上述粉碎后的碎块倒入装有800~1300mL质量浓度为25%的乙酸乙酯烧杯中,混合搅拌均匀,浸泡3~5h,待浸泡完毕,将浸泡后的混合物放置在超声振荡仪中,设置超声频率为20~25KHz,超声功率为130~180W,超声振荡1~2h,之后过滤除滤渣,得混合过滤液;

[0012] (4) 将上述得到的混合过滤液放入索氏抽提器中,抽提30~35min,收集滤液抽提液,之后再收集得到的滤液抽提液移入蒸馏装置中,在65~75℃下水浴加热40~45min,蒸馏去除乙酸乙酯,得混合提取液;

[0013] (5) 将上述步骤(1)制得的吊钟花植物酸添加至上述步骤得到的混合提取液中,调节pH值为6.0~6.5后,再向其中以2~3滴/s的滴速依次滴加20~30mL质量浓度为18%的硫酸铜溶液、18~30mL质量浓度为15%的氯化镁溶液以及30~35mL质量浓度为2.8%的氯化钠溶液,控制15~25min滴加完成,搅拌均匀,得混合试剂;

[0014] (6) 按3m/s的流速,将水从曝气池中排出,直至只剩下池底污泥为止,之后将制药化工厂废水引入曝气池中,待废水刚好掩盖池底污泥表面1~2cm时,停止废水引入,加入上述步骤(5)制得的混合试剂,其中加入量为1升废水加入5~10mL混合试剂,然后从曝气池底部充入空气对其进行曝气,曝气2~3h后停止曝气,密闭静置1.5~2.3h,15~20min后,再向曝气池底部充入空气对其进行曝气,其中每隔10~15min曝气一次,总共曝气5~7次,密闭静置4~6h;

[0015] (7) 待上述曝气结束,用双向刮浆机刮除污泥表面1~3cm厚的疏散状污泥后,再将制药化工厂废水以5m/s的流速引入曝气池中,待引至距曝气池顶部40~60cm处时停止引入,利用微气泡发生装置对曝气池底部进行微曝气,控制充入空气流量为20~30L/min,曝气1.8~3.2h后,静置1~2h,即可。

[0016] 本发明的应用方法是:操作时,取1~3mL吊钟花植物酸加入到10~12mL植物混合提取液中,调节pH值为6.0~6.5后,再加入5~10mL硫酸铜溶液、8~12mL氯化镁溶液以及7~14mL氯化钠溶液,搅拌均匀后,按100~160ppm投入到制药化工厂废水的污泥膨胀现象的曝气池中,接下来在常温下进行空气曝气2~3h,密闭静置1~2h,反复操作2~4次,再将污泥表面疏散泥浆刮去,并再次进行曝气2~4h,即可。处理后,检测SVI值从原来的120~150mL/g降低到了80~100mL/g,SV从50~55%降低到了10~12%,膨胀现象逐渐消失。

[0017] 本发明的有益效果是:

[0018] (1) 本发明以天然植物提取液为原料,通过硫酸铜、氯化镁以及氯化钠的加入,可以有效抑制水中细菌的生长;

[0019] (2) 通过曝气方法使得水中氧含量增加,从而进一步抑制了细菌的生长,提高了污

泥的压密性,改善了污泥的沉降性能;

[0020] (3)操作简单易行,没有投加化学试剂,对于环境没有污染。

具体实施方式

[0021] 首先采摘800~1200g新鲜的吊钟花,将其用清水洗净,去除表面污物后,置于粉碎机中粉碎成100~120目颗粒,之后将得到的颗粒物置于发酵罐中,控制发酵温度为38~55℃,发酵2~4天后,移入离心机中,以1200~1500r/min的转速离心处理10~15min,取上层清液,即为吊钟花植物酸;然后取500~800g新鲜的秋海棠、400~600g荨麻叶,经人工剔除老茎、枯叶后,放入清水中反复清洗1~3次,之后将清洗后的秋海棠、荨麻叶放入温度为65~85℃的开水中漂烫,5~8s后立即取出,移入粉碎机中,粉碎成尺寸为1.2×1.3cm以下的碎块;再将上述粉碎后的碎块倒入装有800~1300mL质量浓度为25%的乙酸乙酯烧杯中,混合搅拌均匀,浸泡3~5h,待浸泡完毕,将浸泡后的混合物放置在超声振荡仪中,设置超声频率为20~25KHz,超声功率为130~180W,超声振荡1~2h,之后过滤除滤渣,得混合过滤液;随后将上述得到的混合过滤液放入索氏抽提器中,抽提30~35min,收集滤液抽提液,之后再收集得到的滤液抽提液移入蒸馏装置中,在65~75℃下水浴加热40~45min,蒸馏去除乙酸乙酯,得混合提取液;

[0022] 接下来将上述制得的吊钟花植物酸添加至上述步骤得到的混合提取液中,调节pH值为6.0~6.5后,再向其中以2~3滴/s的滴速依次滴加20~30mL质量浓度为18%的硫酸铜溶液、18~30mL质量浓度为15%的氯化镁溶液以及30~35mL质量浓度为2.8%的氯化钠溶液,控制15~25min滴加完成,搅拌均匀,得混合试剂;按3m/s的流速,将水从曝气池中排出,直至只剩下池底污泥为止,之后将制药化工厂废水引入曝气池中,待废水刚好掩盖池底污泥表面1~2cm时,停止废水引入,加入上述步骤制得的混合试剂,其中加入量为1升废水加入5~10mL混合试剂,然后从曝气池底部充入空气对其进行曝气,曝气2~3h后停止曝气,密闭静置1.5~2.3h,15~20min后,再向曝气池底部充入空气对其进行曝气,其中每隔10~15min曝气一次,总共曝气5~7次,密闭静置4~6h;最后待上述曝气结束,用双向刮浆机刮除污泥表面1~3cm厚的疏散状污泥后,再将制药化工厂废水以5m/s的流速引入曝气池中,待引至距曝气池顶部40~60cm处时停止引入,利用微气泡发生装置对曝气池底部进行微曝气,控制充入空气流量为20~30L/min,曝气1.8~3.2h后,静置1~2h,即可。

[0023] 实例1

[0024] 首先采摘800g新鲜的吊钟花,将其用清水洗净,去除表面污物后,置于粉碎机中粉碎成100目颗粒,之后将得到的颗粒物置于发酵罐中,控制发酵温度为38℃,发酵2天后,移入离心机中,以1200r/min的转速离心处理10min,取上层清液,即为吊钟花植物酸;然后取500g新鲜的秋海棠、400g荨麻叶,经人工剔除老茎、枯叶后,放入清水中反复清洗1次,之后将清洗后的秋海棠、荨麻叶放入温度为65℃的开水中漂烫,5s后立即取出,移入粉碎机中,粉碎成尺寸为1.2×1.3cm以下的碎块;再将上述粉碎后的碎块倒入装有800mL质量浓度为25%的乙酸乙酯烧杯中,混合搅拌均匀,浸泡3h,待浸泡完毕,将浸泡后的混合物放置在超声振荡仪中,设置超声频率为20KHz,超声功率为130W,超声振荡1h,之后过滤除滤渣,得混合过滤液;随后将上述得到的混合过滤液放入索氏抽提器中,抽提30min,收集滤液抽提液,之后再收集得到的滤液抽提液移入蒸馏装置中,在65℃下水浴加热40min,蒸馏去除乙酸

乙酯,得混合提取液;接下来将上述制得的吊钟花植物酸添加至上述步骤得到的混合提取液中,调节pH值为6.0后,再向其中以2滴/s的滴速依次滴加20mL质量浓度为18%的硫酸铜溶液、18mL质量浓度为15%的氯化镁溶液以及30mL质量浓度为2.8%的氯化钠溶液,控制15min滴加完成,搅拌均匀,得混合试剂;按3m/s的流速,将水从曝气池中排出,直至只剩下池底污泥为止,之后将制药化工厂废水引入曝气池中,待废水刚好掩盖池底污泥表面1cm时,停止废水引入,加入上述步骤制得的混合试剂,其中加入量为1升废水加入5mL混合试剂,然后从曝气池底部充入空气对其进行曝气,曝气2h后停止曝气,密闭静置1.5h,15min后,再向曝气池底部充入空气对其进行曝气,其中每隔10min曝气一次,总共曝气5次,密闭静置4h;最后待上述曝气结束,用双向刮浆机刮除污泥表面1cm厚的疏松状污泥后,再将制药化工厂废水以5m/s的流速引入曝气池中,待引至距曝气池顶部40cm处时停止引入,利用微气泡发生装置对曝气池底部进行微曝气,控制充入空气流量为20L/min,曝气1.8h后,静置1h,即可。

[0025] 本实例操作简单易行,操作时,取1mL吊钟花植物酸加入到10mL植物混合提取液中,调节pH值为6.0后,再加入5mL硫酸铜溶液、8mL氯化镁溶液以及7mL氯化镁溶液,搅拌均匀后,按100ppm投入到制药化工厂废水的污泥膨胀现象的曝气池中,接下来在常温下进行空气曝气2h,密闭静置1h,反复操作2次,再将污泥表面疏松泥浆刮去,并再次进行曝气2h,即可。处理后,检测SVI值从原来的120mL/g降低到了80mL/g,SV从50%降低到了10%,膨胀现象逐渐消失。

[0026] 实例2

[0027] 首先采摘1000g新鲜的吊钟花,将其用清水洗净,去除表面污物后,置于粉碎机中粉碎成110目颗粒,之后将得到的颗粒物置于发酵罐中,控制发酵温度为50℃,发酵3天后,移入离心机中,以1300r/min的转速离心处理13min,取上层清液,即为吊钟花植物酸;然后取700g新鲜的秋海棠、500g荨麻叶,经人工剔除老茎、枯叶后,放入清水中反复清洗2次,之后将清洗后的秋海棠、荨麻叶放入温度为75℃的开水中漂烫,7s后立即取出,移入粉碎机中,粉碎成尺寸为1.2×1.3cm以下的碎块;再将上述粉碎后的碎块倒入装有1000mL质量浓度为25%的乙酸乙酯烧杯中,混合搅拌均匀,浸泡4h,待浸泡完毕,将浸泡后的混合物放置在超声振荡仪中,设置超声频率为23KHz,超声功率为150W,超声振荡1.5h,之后过滤除滤渣,得混合过滤液;随后将上述得到的混合过滤液放入索氏抽提器中,抽提33min,收集滤液抽提液,之后再将收集得到的滤液抽提液移入蒸馏装置中,在70℃下水浴加热43min,蒸馏去除乙酸乙酯,得混合提取液;接下来将上述制得的吊钟花植物酸添加至上述步骤得到的混合提取液中,调节pH值为6.3后,再向其中以2.5滴/s的滴速依次滴加25mL质量浓度为18%的硫酸铜溶液、25mL质量浓度为15%的氯化镁溶液以及33mL质量浓度为2.8%的氯化钠溶液,控制20min滴加完成,搅拌均匀,得混合试剂;按3m/s的流速,将水从曝气池中排出,直至只剩下池底污泥为止,之后将制药化工厂废水引入曝气池中,待废水刚好掩盖池底污泥表面1.5cm时,停止废水引入,加入上述步骤制得的混合试剂,其中加入量为1升废水加入8mL混合试剂,然后从曝气池底部充入空气对其进行曝气,曝气2.5h后停止曝气,密闭静置1.8h,18min后,再向曝气池底部充入空气对其进行曝气,其中每隔13min曝气一次,总共曝气6次,密闭静置5h;最后待上述曝气结束,用双向刮浆机刮除污泥表面2cm厚的疏松状污泥后,再将制药化工厂废水以5m/s的流速引入曝气池中,待引至距曝气池顶部50cm处时停止

引入,利用微气泡发生装置对曝气池底部进行微曝气,控制充入空气流量为25L/min,曝气2.5h后,静置1.5h,即可。

[0028] 本实例操作简单易行,操作时,取2mL吊钟花植物酸加入到11mL植物混合提取液中,调节pH值为6.3后,再加入8mL硫酸铜溶液、10mL氯化镁溶液以及12mL氯化镁溶液,搅拌均匀后,按130ppm投入到制药化工厂废水的污泥膨胀现象的曝气池中,接下来在常温下进行空气曝气2.5h,密闭静置1.5h,反复操作3次,再将污泥表面疏散泥浆刮去,并再次进行曝气3h,即可。处理后,检测SVI值从原来的130mL/g降低到了90mL/g,SV从53%降低到了11%,膨胀现象逐渐消失。

[0029] 实例3

[0030] 首先采摘1200g新鲜的吊钟花,将其用清水洗净,去除表面污物后,置于粉碎机中粉碎成120目颗粒,之后将得到的颗粒物置于发酵罐中,控制发酵温度为55℃,发酵4天后,移入离心机中,以1500r/min的转速离心处理15min,取上层清液,即为吊钟花植物酸;然后取800g新鲜的秋海棠、600g苎麻叶,经人工剔除老茎、枯叶后,放入清水中反复清洗3次,之后将清洗后的秋海棠、苎麻叶放入温度为85℃的开水中漂烫,8s后立即取出,移入粉碎机中,粉碎成尺寸为1.2×1.3cm以下的碎块;再将上述粉碎后的碎块倒入装有1300mL质量浓度为25%的乙酸乙酯烧杯中,混合搅拌均匀,浸泡5h,待浸泡完毕,将浸泡后的混合物放置在超声振荡仪中,设置超声频率为25KHz,超声功率为180W,超声振荡2h,之后过滤除滤渣,得混合过滤液;随后将上述得到的混合过滤液放入索氏抽提器中,抽提35min,收集滤液抽提液,之后再收集得到的滤液抽提液移入蒸馏装置中,在75℃下水浴加热45min,蒸馏去除乙酸乙酯,得混合提取液;接下来将上述制得的吊钟花植物酸添加至上述步骤得到的混合提取液中,调节pH值为6.5后,再向其中以3滴/s的滴速依次滴加30mL质量浓度为18%的硫酸铜溶液、30mL质量浓度为15%的氯化镁溶液以及35mL质量浓度为2.8%的氯化钠溶液,控制25min滴加完成,搅拌均匀,得混合试剂;按3m/s的流速,将水从曝气池中排出,直至只剩下池底污泥为止,之后将制药化工厂废水引入曝气池中,待废水刚好掩盖池底污泥表面2cm时,停止废水引入,加入上述步骤制得的混合试剂,其中加入量为1升废水加入10mL混合试剂,然后从曝气池底部充入空气对其进行曝气,曝气3h后停止曝气,密闭静置2.3h,20min后,再向曝气池底部充入空气对其进行曝气,其中每隔15min曝气一次,总共曝气7次,密闭静置6h;最后待上述曝气结束,用双向刮浆机刮除污泥表面3cm厚的疏散状污泥后,再将制药化工厂废水以5m/s的流速引入曝气池中,待引至距曝气池顶部60cm处时停止引入,利用微气泡发生装置对曝气池底部进行微曝气,控制充入空气流量为30L/min,曝气3.2h后,静置2h,即可。

[0031] 本实例操作简单易行,操作时,取3mL吊钟花植物酸加入到12mL植物混合提取液中,调节pH值为6.5后,再加入10mL硫酸铜溶液、12mL氯化镁溶液以及14mL氯化镁溶液,按160ppm投入到制药化工厂废水的污泥膨胀现象的曝气池中,接下来在常温下进行空气曝气3h,密闭静置2h,反复操作4次,再将污泥表面疏散泥浆刮去,并再次进行曝气4h,即可。处理后,检测SVI值从原来的150mL/g降低到了100mL/g,SV从55%降低到了12%,膨胀现象逐渐消失。