



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106186617 B

(45)授权公告日 2019.10.25

(21)申请号 201610510433.0

JP H0671286 A,1994.03.15,

(22)申请日 2016.06.23

金建华等.污泥脱水中PAC与PAM联合使用的
试验研究.《江苏环境科技》.2006,第19卷(第2
期),

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106186617 A

审查员 甘淑娴

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 金旭群

地址 322000 浙江省义乌市佛堂镇起鸣村
山脚下

(72)发明人 金旭群

(51)Int.Cl.

C02F 11/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 104529110 A,2015.04.22,

CN 105330123 A,2016.02.17,

CN 105084551 A,2015.11.25,

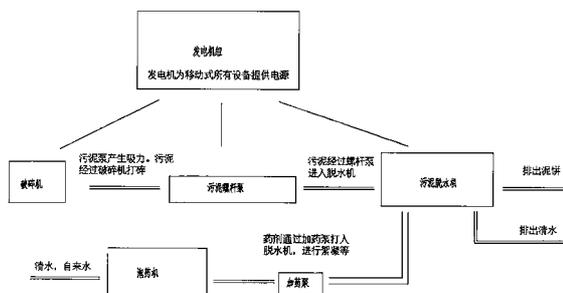
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种处理城市生活污水用的药剂及处理方法

(57)摘要

本发明属于城市污水污泥处理领域,具体涉
及一种处理城市生活污水用的药剂,其组成按质
量百分比计为:矿物粉4-7%、漂白粉5-12%、PAC
3-6%、PAM 70-85%、蚕砂2-5%和污水处理菌种
0.4-1.0%。本发明利用微生物加蚕砂的生物技
术使城市生活污水得到了好的处理,处理后的生
活污泥重金属含量均低于《城镇污水处理厂污染
物排放标准》的污泥农用时污染物控制标准限
值;同时,本发明也明显改善了污泥自然干化过
程中容易板结的难题。



1. 一种处理城市生活污水用的药剂,其特征在于组成按质量百分比计为:

矿物粉4-7%、漂白粉5-12%、PAC 3-6%、PAM 70-85%、蚕砂2-5%和污水处理菌种0.4-1.0%,

所述的蚕砂用羧甲基壳聚糖包覆后使用,蚕砂与羧甲基壳聚糖按重量比100:3-5配比,所述的矿物粉、漂白粉、PAC、PAM和蚕砂都要过30-50目筛后使用,

所述的PAC的盐基度为50-60%,

所述的PAM选用两性离子聚丙烯酰胺,

所述的污水处理菌种为废水处理专用菌株,即硝化细菌,

所述的处理城市生活污水用的药剂使用量按污泥质量计为3-8%。

2. 一种采用权利要求1所述的处理城市生活污水用的药剂的处理方法,其特征在于包括以下步骤:

(1) 首先将药剂用清水或自来水溶解在泡药机中,备用,

(2) 生活污水首先用破碎机打碎,打碎后的污泥经过螺杆泵进入污泥脱水机,

(3) 药剂溶液通过加药泵打入污泥脱水机,进行絮凝、发酵一系列反应,最后排出泥饼和清水。

一种处理城市生活污水用的药剂及处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于城市污水污泥处理领域,具体涉及一种处理城市生活污水用的药剂及采用该药剂处理城市污水污泥方法。

背景技术

[0002] 城市污水(municipal sewage,municipal wastewater)是排入城镇污水系统的污水的统称。城市污水主要包括生活污水和工业污水,一般由城市排水管网汇集并输送到污水处理厂进行处理。生活污水是污水处理的经常性产物,从污水处理排出的污泥,每100吨中含有80吨水,大量的水为污泥的后续处理带来重重困难。污泥中含有大量微生物的菌体和有机胶体物质,导致污泥黏度大。

[0003] 污泥的处理一直是市政管理面临的重要问题之一。目前,国内还没有成熟的技术来处理污泥,主要是随意排放或填埋。由于污泥中含有毒有害物质,这就可能再次引起污染,甚至可能通过食物链进入人体,进而危害公众的身体健康。生活污水中含有大量的有机质以及氮、磷、钾,是很好的肥料,但由于其中含有有害物质,限制了其资源化利用,根据传统农业的经验,污泥可以施用在土地上来改善土壤的土质,以促进农作物的增长。另外,施用污泥可以减少化肥和农药的使用量,因而减少环境污染。污泥处理是一个高能耗、高投入的过程,正因如此,长期以来我国城市污泥得不到有效的处理。目前,污泥处理的问题虽然得到了广泛的重视,但处理成本偏高仍是制约在全国范围内妥善解决污泥问题的重要因素。污泥含水率达到80%以后就很难再依靠机械脱水机进一步脱水,常见的方法是采用加热蒸发的方法将水除掉。这是污泥处理过程中能量消耗最大的环节,也是决定污泥处理成本的主要因素。

[0004] 因此,发展低耗能的污泥脱水方法,成为降低污泥处理成本关键,也是污泥处理的关键技术问题。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术存在的问题和不足,本发明的目的首先在于提供一种处理城市生活污水用的药剂,用于城市生活污水的处理,以期能低能耗、环保实现对城市生活污水的处理,降低城市生活污水处理成本,减少环境污染;同时,期望本发明药剂处理后的污泥变废为宝,增加经济效益。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案得以实施的:

[0007] 一种处理城市生活污水用的药剂,其组成按质量百分比计为:

[0008] 矿物粉4-7%、漂白粉5-12%、PAC(聚合氧化铝)3-6%、PAM(聚丙烯酰胺)70-85%、蚕砂2-5%和污水处理菌种0.4-1.0%。

[0009] 本发明中,矿物粉里最主要的成分就是过氧化钛和氧化锌,为市售产品。蚕砂(蚕沙)又名蚕矢,为蚕蛾科昆虫家蚕*Bombyx mori* Linnaeus幼虫的干燥粪便。微生物可对城市生活污水的酸碱pH值进行调和,对生活污泥具有独到作用,发明人研究发现,将蚕砂添加到

城市污泥处理中,与污水处理菌种能相互配合发挥功效,一方面,蚕砂为菌株发酵过程提供有机营养,能增强污水处理菌株的分解能力,可使城市生活污水污泥有效发酵,提高对污水污泥有害物质处理能力,另一方面,污水处理菌种也使得蚕砂的营养物质充分进入到了污泥中,提高了污泥的含金量,而且,蚕砂和污水处理菌种相互作用下,污泥不再出现板结,使污泥变废为宝,可作为肥料直接使用,增加了经济效益。

[0010] 作为优选,本发明中,所述的蚕砂用羧甲基壳聚糖包覆后使用。蚕砂与羧甲基壳聚糖按重量比100:3-5配比,经喷雾干燥,将羧甲基壳聚糖包覆在蚕砂表面。羧甲基壳聚糖能起到缓慢释放的作用,研究发现,包覆后的蚕砂一方面可以持久为菌株提供营养,另一方面羧甲基壳聚糖也能起到吸附重金属、澄清污水的作用。

[0011] 作为优选,本发明中,所述的矿物粉、漂白粉、PAC、PAM和蚕砂都要过30-50目筛后使用。

[0012] 作为优选,本发明中,所述的PAC的盐基度为50-60%。

[0013] 作为优选,本发明中,所述的PAM选用两性离子聚丙烯酰胺(ACPAM)。

[0014] 作为优选,本发明中,所述的污水处理菌种为废水处理专用菌株,比如实施例选用的菌株:商品名:硝化宝(硝化细菌),生产厂家:东兴德丰生物技术有限公司。该产品是一种灰色粉末,是第三代污水处理菌,是遴选萃取多种微生物中对水体污染物具有优秀降解性的菌种基因,培育而成的新一代更具降解污染能力的微生物,能高效去除COD/BOD/氨氮/SS。

[0015] 作为优选,本发明中,所述的处理城市生活污水用的药剂使用量按污泥质量计为3-8%。更有选的是5-6%。

[0016] 一般来说,来自于城市生活各个角落的生活污泥都可以采用本发明的药剂进行处理。如图1所示的污泥处理系统安装在车上,污泥处理系统是一种移动式的,便于流动作业,该污泥处理系统包括为污泥处理系统中的所有设备提供电力支持的发电机组,用于打碎污泥的破碎机,与破碎机相连的螺杆泵,与螺杆泵相连的污泥脱水机,泡药机与加药泵相连,加药泵与污泥脱水机相连。举例说明:启动发电机组为移动式所有设备提供电源,抽取窖井盖中的城市污泥,用破碎机打碎后,通过螺杆泵打入污泥脱水机;药剂投入泡药机中,药剂溶液通过加药泵进入污泥脱水机;药剂溶液中的各种成分与污泥发生一系列反应,絮凝、发酵等,最终排出泥饼和清水。此类生活污水的特点基本都是每100吨污泥中含有约80吨污水。实验表明,本发明通过各种原料复配,发挥协调作用,不仅能够可持续处理浓度均较高的城市生活污水,使处理后的生活污水的COD、BOD以及SS量明显降低,处理后的水质可反复循环利用,符合《生活污水排放标准》(GB18918-2002)的污水综合排放标准;同时,处理排出的泥饼各种重金属含量均低于《城镇污水处理厂污染物排放标准(GB18918-2002)》的污泥农用时污染物控制标准限值。

[0017] 以某市生活污水为代表举例说明本发明的药剂使用效果。处理工艺为常规方法,如图1所示,启动发电机组,主要包括以下步骤:

[0018] (1) 首先将药剂用清水或自来水溶解在泡药机中,备用,

[0019] (2) 生活污水首先用破碎机打碎,打碎后的污泥经过螺杆泵进入污泥脱水机,

[0020] (3) 药剂溶液通过加药泵打入污泥脱水那个机,进行絮凝、发酵等一系列反应,最后排出泥饼和清水。

[0021] 试验采用某市随机作业的城市生活污水，用原子吸收法分析重金属元素（汞采用原子荧光法）。结果显示见表1：

[0022] 表1某市生活污水和处理后泥饼的重金属检验结果

检测项目	土壤中指标（最高允许含量）		实测数据（农业部农产品测试中心）	
	PH<6.5	PH>6.5	生活污水	排出泥饼
[0023] 镉（以Cd计）mg/kg	5	20	8.7	3.2
汞（以Hg计）mg/kg	5	15	5.02	1.20
铅（以Pb计）mg/kg	300	1000	87.2	60.1
铬（以Cr计）mg/kg	600	1000	355.6	124.1
砷（以As计）mg/kg	75	75	31.8	13.7
镍（以Ni计）mg/kg	100	200	62.6	33.6
锌（以Zn计）mg/kg	2000	3000	4120.2	923.0
铜（以Cu计）mg/kg	800	1500	554.2	351.2

[0024] 根据表1可以看出，本发明药剂处理后的污泥的重金属含量均低于《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》的污泥农用时污染物控制标准限值。

[0025] 同时，研究也表明，通过各种原料复配，协同作用，明显改善了污泥自然干化过程中容易板结的难题，本发明的泥饼可直接用于农田。

[0026] 本发明有以下优点：

[0027] 本发明的处理生活污水用的药剂，一方面，微生物加蚕砂的生物技术使城市生活污水得到了好的处理，处理后的生活污水重金属含量均低于《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》的污泥农用时污染物控制标准限值，尤其是镉金属大大降低。研究亦表明，本发明也明显改善了污泥自然干化过程中容易板结的难题。

[0028] 本发明的生活污水处理系统安装在车上，便于流动作业，可加速生活污水的处理速度和效率。

附图说明

图1是本发明城市生活污水处理工艺流程图。

具体实施方式

[0029] 下面结合实施例，更具体地说明本发明的内容。应当理解，本发明的实施并不局限于下面的实施例，对本发明所做的任何形式上的变通和/或改变都将落入本发明保护范围。

[0030] 在本发明中，若非特指，所有的份、百分比均为重量单位，所有的设备和原料等均可从市场购得或是本行业常用的。下述实施例中的方法，如无特别说明，均为本领域的常规方法。

[0031] 实施例1

[0032] 一种处理城市生活污水用的药剂，其组成按质量百分比计为：

[0033] 矿物粉5%、漂白粉10%、盐基度为50%的PAC 6%、两性离子聚丙烯酰胺76.6%、蚕砂2%和污水处理菌种0.4%，其中：

[0034] 矿物粉、漂白粉、PAC、PAM和蚕砂都要过50目筛后使用，

[0035] 蚕砂用羧甲基壳聚糖包覆后使用，蚕砂与羧甲基壳聚糖按重量比100:5配比，经喷

雾干燥,将羧甲基壳聚糖包覆在蚕砂表面,

[0036] 污水处理菌种为废水处理专用菌株,商品名:硝化宝(硝化细菌),生产厂家:东兴德丰生物技术有限公司。

[0037] 采用如表1所示的某市生活污水,按图1所示的方法做处理,启动发电机组,包括:

[0038] (1) 首先将药剂用清水或自来水溶解在泡药机中,药剂用量按污泥质量计为3%,药剂溶液备用,

[0039] (2) 生活污水首先用破碎机打碎,打碎后的污泥经过螺杆泵进入污泥脱水机,

[0040] (3) 药剂溶液通过加药泵打入污泥脱水机,进行絮凝、发酵等一系列反应,最后排出泥饼和清水。

[0041] 排出泥饼的检测结果显示符合城镇污水处理厂污染物排放标准(GB18918-2002)》的污泥农用时污染物控制标准限值。

[0042] 排出清水的检测结果显示:

[0043] 出水符合 $COD \leq 60mg/L$,色度 ≤ 30 度, $SS \leq 10mg/L$, $BOD_5 \leq 10mg/L$ 。达到了排水要求的一级标准。

[0044] 实施例2

[0045] 一种处理城市生活污水用的药剂,其组成按质量百分比计为:

[0046] 矿物粉7%、漂白粉5%、盐基度为60%的PAC 3%、两性离子聚丙烯酰胺 79%、蚕砂5%和污水处理菌种1.0%,其中:

[0047] 矿物粉、漂白粉、PAC、PAM和蚕砂都要过50目筛后使用,

[0048] 蚕砂用羧甲基壳聚糖包覆后使用,蚕砂与羧甲基壳聚糖按重量比100:5配比,经喷雾干燥,将羧甲基壳聚糖包覆在蚕砂表面,

[0049] 污水处理菌种为废水处理专用菌株,商品名:硝化宝(硝化细菌),生产厂家:东兴德丰生物技术有限公司。

[0050] 采用如表1所示的某市生活污水,按图1所示的方法做处理,启动发电机组,包括:

[0051] (1) 首先将药剂用清水或自来水溶解在泡药机中,药剂用量按污泥质量计为5%,药剂溶液备用,

[0052] (2) 生活污水首先用破碎机打碎,打碎后的污泥经过螺杆泵进入污泥脱水机,

[0053] (3) 药剂溶液通过加药泵打入污泥脱水机,进行絮凝、发酵等一系列反应,最后排出泥饼和清水。

[0054] 排出泥饼的检测结果显示符合城镇污水处理厂污染物排放标准(GB18918-2002)》的污泥农用时污染物控制标准限值。

[0055] 排出清水的检测结果显示:

[0056] 出水符合 $COD \leq 60mg/L$,色度 ≤ 30 度, $SS \leq 10mg/L$, $BOD_5 \leq 10mg/L$ 。达到了排水要求的一级标准。

[0057] 实施例3

[0058] 一种处理城市生活污水用的药剂,其组成按质量百分比计为:

[0059] 矿物粉4%、漂白粉5%、盐基度为55%的PAC 3%、两性离子聚丙烯酰胺85%、蚕砂2.5%和污水处理菌种0.5%,其中:

[0060] 矿物粉、漂白粉、PAC、PAM和蚕砂都要过30目筛后使用,

[0061] 蚕砂用羧甲基壳聚糖包覆后使用,蚕砂与羧甲基壳聚糖按重量比100:4配比,经喷雾干燥,将羧甲基壳聚糖包覆在蚕砂表面,

[0062] 污水处理菌种为废水处理专用菌株,商品名:硝化宝(硝化细菌),生产厂家:东兴德丰生物技术有限公司。

[0063] 采用如表1所示的某市生活污水,启动发电机组,按图1所示的方法做处理,包括:

[0064] (1) 首先将药剂用清水或自来水溶解在泡药机中,药剂用量按污泥质量计为8%,药剂溶液备用,

[0065] (2) 生活污水首先用破碎机打碎,打碎后的污泥经过螺杆泵进入污泥脱水机,

[0066] (3) 药剂溶液通过加药泵打入污泥脱水机,进行絮凝、发酵等一系列反应,最后排出泥饼和清水。

[0067] 经检测,排出泥饼的检测结果显示符合城镇污水处理厂污染物排放标准(GB18918-2002)》的污泥农用时污染物控制标准限值。

[0068] 排出清水的检测结果显示:

[0069] 出水符合 $COD \leq 60\text{mg/L}$,色度 ≤ 30 度, $SS \leq 10\text{mg/L}$, $BOD_5 \leq 10\text{mg/L}$ 。达到了排水要求的一级标准。

[0070] 比较例1

[0071] 其他同实施例1,不同之处在于:

[0072] 一种处理城市生活污水用的药剂,其组成按质量百分比计为:

[0073] 矿物粉5%、漂白粉10%、盐基度为50%的PAC 5%、两性离子聚丙烯酰胺80%,其中:矿物粉、漂白粉、PAC、PAM和蚕砂都要过30-50目筛后使用。

[0074] 经检测,排出泥饼的检测结果显示不符合城镇污水处理厂污染物排放标准(GB18918-2002)》的污泥农用时污染物控制标准限值,镉、铅、锌多种重金属超标。

[0075] 排出清水的检测结果显示:

[0076] 出水符合 $COD \leq 120\text{mg/L}$,色度 ≤ 50 度, $SS \leq 50\text{mg/L}$, $BOD_5 \leq 60\text{mg/L}$ 。达到了排水要求的三级标准。

[0077] 比较例2

[0078] 其他同实施例1,不同之处在于:

[0079] 一种处理城市生活污水用的药剂,其组成按质量百分比计为:

[0080] 矿物粉5%、漂白粉9.6%、盐基度为50%的PAC 5%、两性离子聚丙烯酰胺80%、污水处理菌种0.4%,其中:矿物粉、漂白粉、PAC、PAM和蚕砂都要过30-50目筛后使用。

[0081] 经检测,排出泥饼的检测结果显示不符合城镇污水处理厂污染物排放标准(GB18918-2002)》的污泥农用时污染物控制标准限值,锌超标。同时发现,泥饼粘度比实施例1增大,有板结问题出现。

[0082] 排出清水的检测结果显示:出水符合 $COD \leq 100\text{mg/L}$,色度 ≤ 40 度, $SS \leq 30\text{mg/L}$, $BOD_5 \leq 30\text{mg/L}$ 。达到了排水要求的二级标准。

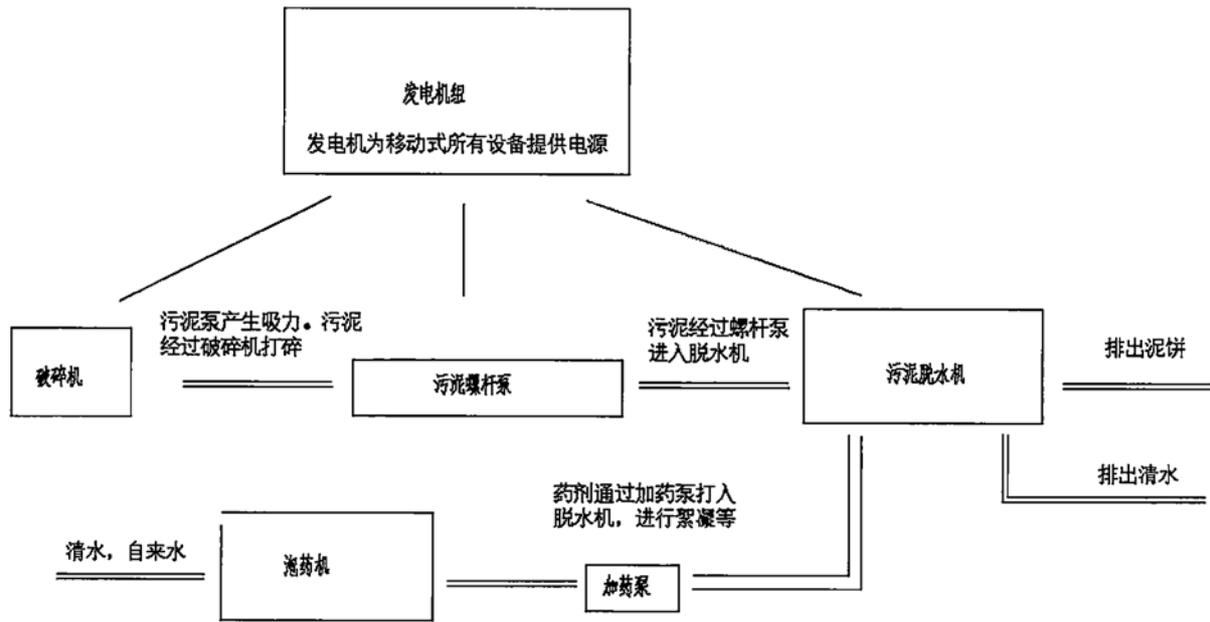


图1