



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112707601 A

(43) 申请公布日 2021.04.27

(21) 申请号 202011627234.0

(22) 申请日 2020.12.31

(71) 申请人 泗阳苏渥特环保产业有限公司

地址 223700 江苏省宿迁市泗阳县吴江(泗阳)工业园区发展大道南侧、庐山路东侧

(72) 发明人 徐富

(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569

代理人 薛红凡

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

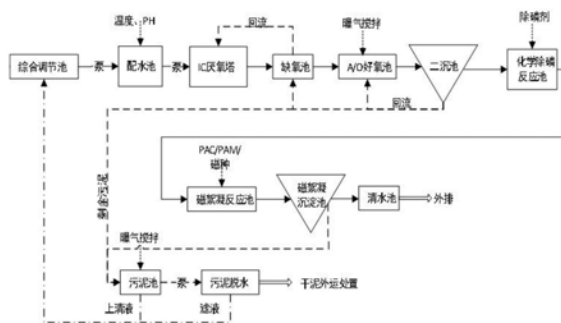
权利要求书2页 说明书12页 附图1页

(54) 发明名称

一种玉米淀粉废水处理系统及方法

(57) 摘要

本发明提供了一种玉米淀粉废水处理系统及方法,属于污水处理技术领域。本发明处理系统包括依次连通的综合调节池、配水池、IC厌氧塔、缺氧池、A/O好氧池、二沉池、化学除磷反应池和磁絮凝反应池,本发明利用综合调节池对玉米淀粉废水进行匀质匀量,利用配水池调节废水的温度和pH值;在IC厌氧塔和缺氧池去除废水中的有机物和氮污染物;本发明利用化学除磷反应池进行化学除磷,利用磁絮凝反应池对废水中的磷和残留有机物通过磁絮凝的方式进一步去除,使最终出水达到COD≤60mg/L,NH₃-N≤15mg/L,TN≤30mg/L,TP≤1.0mg/L,使出水满足企业回用要求。



1. 一种玉米淀粉废水处理系统,包括综合调节池,所述综合调节池内设有第一曝气装置;

入口与所述综合调节池出口连通的配水池,所述配水池连通有加热装置和第一加药装置,所述第一加药装置用于向所述配水池中加入pH值调节剂;

入口与所述配水池出口连通的IC厌氧塔,所述IC厌氧塔内含有活性污泥;

入口与所述IC厌氧塔出口连通的缺氧池,所述缺氧池设有第一污泥出口和第一水出口,所述第一污泥出口与IC厌氧塔的入口连通;所述缺氧池内含有活性污泥;

入口与所述缺氧池的第一水出口连通的A/O好氧池,所述A/O好氧池包括相互连通的缺氧区和好氧区,所述缺氧区的入口与缺氧池的第一水出口连通;所述缺氧区设有第二曝气装置,所述好氧区设有第三曝气装置;所述缺氧区和好氧区内含有活性污泥;

入口与所述A/O好氧池的好氧区出口连通的二沉池,所述二沉池设有第二污泥出口和第二水出口,所述第二污泥出口与A/O好氧池的污泥入口和缺氧池的污泥入口连通;

入口与所述二沉池水出口连通的化学除磷反应池,所述化学除磷反应池连通有第二加药装置,所述第二加药装置用于向所述化学除磷反应池中加入碱剂和除磷剂;

入口与所述化学除磷反应池出口连通的磁絮凝反应池,所述磁絮凝反应池连通有第三加药装置,所述第三加药装置用于向所述磁絮凝反应池中加入磁种、混凝剂和絮凝剂;

入口与所述磁絮凝反应池出口连通的磁絮凝沉淀池,所述磁絮凝沉淀池设有第三污泥出口和清水出口。

2. 根据权利要求1所述的玉米淀粉废水处理系统,其特征在于,所述IC厌氧塔内设有双层三相分离器。

3. 根据权利要求1所述的玉米淀粉废水处理系统,其特征在于,还包括:

与所述二沉池的污泥出口和磁絮凝沉淀池的污泥出口连通的污泥池,所述污泥池设有第四曝气装置;

入口与所述污泥池出口连通的污泥脱水装置,所述污泥脱水装置设有浓缩污泥出口和水出口,所述水出口与污泥池和综合调节池的水入口连通。

4. 基于权利要求1~3任意一项所述的玉米淀粉废水处理系统对玉米淀粉进行处理的方法,包括以下步骤:

(1) 玉米淀粉废水进入综合调节池进行曝气,得到综合调节池出水;

(2) 所述综合调节池出水进入配水池,在加热的条件下与第一加药装置加入的pH值调节剂混合,调节pH值至7.5~8.5,得到配水池出水;

(3) 所述配水池出水进入IC厌氧塔进行厌氧消解,得到IC厌氧塔出水;

(4) 所述IC厌氧塔出水进入缺氧池,进行第一缺氧处理,得到缺氧池出水和第一污泥,所述第一污泥部分回流至IC厌氧塔;

(5) 所述缺氧池出水进入A/O好氧池,在曝气的条件下,在缺氧区、好氧区循环进行第二缺氧处理和好氧处理,得到A/O好氧池出水;

(6) 所述A/O好氧池出水进入二沉池进行沉淀,得到二沉池出水和第二污泥,所述第二污泥一部分回流至缺氧池,一部分回流至A/O好氧池;

(7) 所述二沉池出水进入化学除磷反应池,与第二加药装置加入的碱剂和除磷剂混合进行化学除磷,得到除磷反应池出水;

(8) 所述除磷反应池出水进入磁絮凝反应池,与第三加药装置加入的磁种、混凝剂和絮凝剂混合进行磁絮凝反应,得到磁絮凝反应池出水;

(9) 所述磁絮凝反应池出水进入磁絮凝沉淀池进行沉淀,得到最终出水和第三污泥。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述步骤(1)中第一曝气的曝气量为 $2\sim 4\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$;

所述步骤(2)中加热的方式为蒸汽加热,所述加热的温度为 $35\sim 38^\circ\text{C}$ 。

6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述步骤(3)中厌氧消解的氧化还原电位为 $-500\sim -400\text{mv}$,厌氧消解时水中的溶解氧为 $0\sim 0.2\text{mg}/\text{L}$;

所述IC厌氧塔的水力停留时间为 $2\sim 3$ 天;

所述步骤(4)中第一缺氧处理的水中的溶解氧 $\leq 0.2\text{mg}/\text{L}$,碳氮比为 $(4\sim 5):1$;所述第一缺氧处理的时间为 $12\sim 24\text{h}$;

所述第一污泥的回流比为 $150\sim 300\%$ 。

7. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述步骤(5)中第二缺氧处理时水中的溶解氧 $\leq 0.2\text{mg}/\text{L}$,曝气量为 $0.5\sim 1.0\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$;所述好氧处理时水中的溶解氧为 $3\sim 5\text{mg}/\text{L}$,曝气量为 $5\sim 6\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$;

所述A/O好氧池的水力停留时间为 $3\sim 5$ 天;

所述A/O好氧池的污泥沉降比为 $70\sim 80\%$ 。

8. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述步骤(6)中第二污泥回流至缺氧池的回流比为 $150\sim 300\%$,回流至A/O好氧池的回流比为 $150\sim 300\%$;

所述步骤(7)中加入碱剂后所得混合液的pH值为 $9\sim 10$;

所述除磷剂为SPT-P5无机型除磷剂,所述除磷剂的加入量为 $0.05\sim 0.10\text{kg}/\text{m}^3$;

所述化学除磷的时间为 $15\sim 25\text{min}$ 。

9. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述步骤(8)中的磁种为粒径为 $50\sim 80$ 目的磁粉;

所述混凝剂为聚丙烯酰胺,所述混凝剂的加入量为 $0.008\sim 0.012\text{kg}/\text{m}^3$;

所述絮凝剂为聚合氯化铝,所述絮凝剂的加入量为 $0.35\sim 0.45\text{kg}/\text{m}^3$;

所述磁絮凝反应的时间为 $10\sim 20\text{min}$ 。

10. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述步骤(9)后还包括:第二污泥的剩余部分和第三污泥进入污泥池进行曝气搅拌,所述污泥池出水进入污泥脱水装置进行脱水,得到浓缩污泥和污泥脱水产水,所述污泥脱水产水进入综合调节池。

一种玉米淀粉废水处理系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域,特别涉及一种玉米淀粉废水处理系统及方法。

背景技术

[0002] 淀粉是国民经济的重要产业之一,玉米作为我国三大粮食作物之一,其淀粉产量约占我国淀粉总产量的92%,玉米深加工产业也被誉为“黄金”产业。经过不断调整格局、引进先进设备与技术,玉米淀粉及其深加工水平得到了明显提升,随着生产水平的提升,吨淀粉的用水量大大降低,但也因循环次数的增加,废水中的COD(化学需氧量)、TN(总氮)、TP(总磷)、 $\text{NH}_3\text{-N}$ (氨氮)、BOD(生物需氧量)发生较严重的累积现象,加之淀粉生产车间用水不平衡,导致排水水质波动较大,造成了污染治理的困难。

[0003] 玉米淀粉废水主要来自生产中的原料浸泡液、洗涤水、设备冲洗水等。其主要成分为淀粉、糖类、蛋白质、纤维素等有机物质和含氮、碳的无机物。主要有以下特征:(1)废水产生量大,COD、BOD浓度高,有机物丰富;(2)含有大量的N、P营养物,悬浮物、胶体蛋白含量较高,属生化性较好的高浓度有机废水。目前玉米淀粉废水的处理工艺以厌氧/好氧的组合处理工艺为主,应用较多的工艺类型有UASB/SBR、UASB/A/O、A/O等,以上工艺在实际工程中均可以有效的去除废水中的COD,但难以实现氮和磷的高效去除。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明目的在于提供一种玉米淀粉废水处理系统及方法。本发明提供的处理系统和方法能够有效去除玉米淀粉废水中有机物以及氮、磷污染物。

[0005] 为了实现上述发明目的,本发明提供以下技术方案:

[0006] 本发明提供了一种玉米淀粉废水处理系统,包括综合调节池,所述综合调节池内设有第一曝气装置;

[0007] 入口与所述综合调节池出口连通的配水池,所述配水池连通有加热装置和第一加药装置,所述第一加药装置用于向所述配水池中加入pH值调节剂;

[0008] 入口与所述配水池出口连通的IC厌氧塔,所述IC厌氧塔内含有活性污泥;

[0009] 入口与所述IC厌氧塔出口连通的缺氧池,所述缺氧池设有第一污泥出口和第一水出口,所述第一污泥出口与IC厌氧塔的入口连通;所述缺氧池内含有活性污泥;

[0010] 入口与所述缺氧池的第一水出口连通的A/O好氧池,所述A/O好氧池包括相互连通的缺氧区和好氧区,所述缺氧区的入口与缺氧池的第一水出口连通;所述缺氧区设有第二曝气装置,所述好氧区设有第三曝气装置;所述缺氧区和好氧区内含有活性污泥;

[0011] 入口与所述A/O好氧池的好氧区出口连通的二沉池,所述二沉池设有第二污泥出口和第二水出口,所述第二污泥出口与A/O好氧池的污泥入口和缺氧池的污泥入口连通;

[0012] 入口与所述二沉池水出口连通的化学除磷反应池,所述化学除磷反应池连通有第二加药装置,所述第二加药装置用于向所述化学除磷反应池中加入碱剂和除磷剂;

[0013] 入口与所述化学除磷反应池出口连通的磁絮凝反应池,所述磁絮凝反应池连通有

- 第三加药装置,所述第三加药装置用于向所述磁絮凝反应池中加入磁种、混凝剂和絮凝剂;
- [0014] 入口与所述磁絮凝反应池出口连通的磁絮凝沉淀池,所述磁絮凝沉淀池设有第三污泥出口和清水出口。
- [0015] 优选的,所述IC厌氧塔内设有双层三相分离器。
- [0016] 优选的,本发明所述的玉米淀粉废水处理系统还包括:
- [0017] 与所述二沉池的污泥出口和磁絮凝沉淀池的污泥出口连通的污泥池,所述污泥池设有第四曝气装置;
- [0018] 入口与所述污泥池出口连通的污泥脱水装置,所述污泥脱水装置设有浓缩污泥出口和水出口,所述水出口与污泥池和综合调节池的水入口连通。
- [0019] 本发明提供了基于上述的玉米淀粉废水处理系统对玉米淀粉进行处理的方法,包括以下步骤:
- [0020] (1) 玉米淀粉废水进入综合调节池进行曝气,得到综合调节池出水;
- [0021] (2) 所述综合调节池出水进入配水池,在加热的条件下与第一加药装置加入的pH值调节剂混合,调节pH值至7.5~8.5,得到配水池出水;
- [0022] (3) 所述配水池出水进入IC厌氧塔进行厌氧消解,得到IC厌氧塔出水;
- [0023] (4) 所述IC厌氧塔出水进入缺氧池,进行第一缺氧处理,得到缺氧池出水和第一污泥,所述第一污泥部分回流至IC厌氧塔;
- [0024] (5) 所述缺氧池出水进入A/O好氧池,在曝气的条件下,在缺氧区、好氧区循环进行第二缺氧处理和好氧处理,得到A/O好氧池出水;
- [0025] (6) 所述A/O好氧池出水进入二沉池进行沉淀,得到二沉池出水和第二污泥,所述第二污泥一部分回流至缺氧池,一部分回流至A/O好氧池;
- [0026] (7) 所述二沉池出水进入化学除磷反应池,与第二加药装置加入的碱剂和除磷剂混合进行化学除磷,得到除磷反应池出水;
- [0027] (8) 所述除磷反应池出水进入磁絮凝反应池,与第三加药装置加入的磁种、混凝剂和絮凝剂混合进行磁絮凝反应,得到磁絮凝反应池出水;
- [0028] (9) 所述磁絮凝反应池出水进入磁絮凝沉淀池进行沉淀,得到最终出水和第三污泥。
- [0029] 优选的,所述步骤(1)中第一曝气的曝气量为 $2\sim 4\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$;
- [0030] 所述步骤(2)中加热的方式为蒸汽加热,所述加热的温度为 $35\sim 38^\circ\text{C}$ 。
- [0031] 优选的,所述步骤(3)中厌氧消解的氧化还原电位为 $-500\sim -400\text{mv}$,厌氧消解时水中的溶解氧为 $0\sim 0.2\text{mg/L}$;
- [0032] 所述IC厌氧塔的水力停留时间为2~3天。
- [0033] 优选的,所述步骤(4)中第一缺氧处理的水中的溶解氧 $\leq 0.2\text{mg/L}$,碳氮比为(4~5):1;所述第一缺氧处理的时间为12~24h;
- [0034] 所述第一污泥的回流比为150~300%。
- [0035] 优选的,所述步骤(5)中第二缺氧处理时水中的溶解氧 $\leq 0.2\text{mg/L}$,曝气量为 $0.5\sim 1.0\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$;所述好氧处理时水中的溶解氧为 $3\sim 5\text{mg/L}$,曝气量为 $5\sim 6\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$;
- [0036] 所述A/O好氧池的水力停留时间为3~5天;
- [0037] 所述A/O好氧池的污泥沉降比为70~80%。

[0038] 优选的,所述步骤(6)中第二污泥回流至缺氧池的回流比为150~300%,回流至A/O好氧池的回流比为150~300%。

[0039] 优选的,所述步骤(7)中加入碱剂后所得混合液的pH值为9~10;

[0040] 所述除磷剂为SPT-P5无机型除磷剂,所述除磷剂的加入量为0.05~0.10kg/m³;

[0041] 所述化学除磷的时间为15~25min。

[0042] 优选的,所述步骤(8)中的磁种为粒径为50~80目的磁粉;

[0043] 所述混凝剂为聚丙烯酰胺,所述混凝剂的加入量为0.008~0.012kg/m³;

[0044] 所述絮凝剂为聚合氯化铝,所述絮凝剂的加入量为0.35~0.45kg/m³;

[0045] 所述磁絮凝反应的时间为10~20min。

[0046] 优选的,所述步骤(9)后还包括:第二污泥的剩余部分和第三污泥进入污泥池进行曝气搅拌,所述污泥池出水进入污泥脱水装置进行脱水,得到浓缩污泥和污泥脱水产水,所述污泥脱水产水进入综合调节池。

[0047] 本发明提供了一种玉米淀粉废水处理系统,包括依次连通的综合调节池、配水池、IC厌氧塔、缺氧池、A/O好氧池、二沉池、化学除磷反应池和磁絮凝反应池,本发明利用综合调节池对玉米淀粉废水进行匀质匀量,利用配水池调节废水的温度和pH值;在IC厌氧塔和缺氧池中,活性污泥中的厌氧菌将悬浮物和可溶性有机物水解为有机酸,将大分子有机物分解为小分子有机物,将不溶性的有机物转化成可溶性有机物,便于进行后续A/O好氧处理;在A/O好氧池的缺氧区中,活性污泥中的异养菌将废水中的有机污染物中的氨基进行氨化,游离出NH₄⁺;在A/O好氧池的好氧区中,污泥中的自养菌将NH₄⁺氧化为NO₃⁻,所得硝化液回流至缺氧区,在缺氧条件下,活性污泥中异氧菌的反硝化作用将NO₃⁻还原为分子态氮(N₂),实现淀粉废水无害化和达标处理;本发明利用二沉池对废水中的污泥进行沉淀,分离出废水中的污泥;本发明利用化学除磷反应池进行化学除磷,利用磁絮凝反应池对废水中的磷和残留有机物通过磁絮凝的方式进一步去除,使最终出水做到COD≤60mg/L,NH₃-N≤15mg/L,TN≤30mg/L,TP≤1.0mg/L,使出水满足企业回用要求。

[0048] 进一步的,本发明提供的玉米淀粉废水处理系统还包括污泥池和污泥脱水装置,本发明通过污泥池和污泥脱水装置对二沉池和磁絮凝沉淀池产生的污泥进行处理,能够对污泥进行合理利用,且污泥产量少,处理费用低。

附图说明

[0049] 图1是本发明玉米淀粉废水处理系统的示意图。

具体实施方式

[0050] 本发明提供了一种玉米淀粉废水处理系统,入口与所述综合调节池出口连通的配水池,所述配水池连通有加热装置和第一加药装置,所述第一加药装置用于向所述配水池中加入pH值调节剂;

[0051] 入口与所述配水池出口连通的IC厌氧塔,所述IC厌氧塔内含有活性污泥;

[0052] 入口与所述IC厌氧塔出口连通的缺氧池,所述缺氧池设有第一污泥出口和第一水出口,所述第一污泥出口与IC厌氧塔的入口连通;所述缺氧池内含有活性污泥;

[0053] 入口与所述缺氧池的第一水出口连通的A/O好氧池,所述A/O好氧池包括相互连通

的缺氧区和好氧区,所述缺氧区的入口与缺氧池的第一水出口连通;所述缺氧区设有第二曝气装置,所述好氧区设有第三曝气装置;所述缺氧区和好氧区内含有活性污泥;

[0054] 入口与所述A/O好氧池的好氧区出口连通的二沉池,所述二沉池设有第二污泥出口和第二水出口,所述第二污泥出口与A/O好氧池的污泥入口和缺氧池的污泥入口连通;

[0055] 入口与所述二沉池水出口连通的化学除磷反应池,所述化学除磷反应池连通有第二加药装置,所述第二加药装置用于向所述化学除磷反应池中加入碱剂和除磷剂;

[0056] 入口与所述化学除磷反应池出口连通的磁絮凝反应池,所述磁絮凝反应池连通有第三加药装置,所述第三加药装置用于向所述磁絮凝反应池中加入磁种、混凝剂和絮凝剂;

[0057] 入口与所述磁絮凝反应池出口连通的磁絮凝沉淀池,所述磁絮凝沉淀池设有第三污泥出口和清水出口。

[0058] 本发明提供的玉米淀粉废水处理系统包括综合调节池,所述综合调节池内设有第一曝气装置。本发明对所述综合调节池的尺寸、规格没有特殊的要求,根据实际处理情况进行相应的设计即可。本发明对所述第一曝气装置的种类没有特殊的要求,使用本领域技术人员熟知的曝气装置即可。在本发明中,所述第一曝气装置优选设置在综合调节池的底部。在本发明中,所述综合调节池起到对玉米淀粉废水匀质匀量的作用。

[0059] 本发明提供的玉米淀粉废水处理系统包括入口与所述综合调节池出口连通的配水池,所述配水池连通有加热装置和第一加药装置,所述第一加药装置用于向所述配水池中加入pH值调节剂。本发明对所述配水池的尺寸、规格没有特殊的要求,根据实际处理的情况进行相应的设计即可。在本发明中,所述加热装置优选为蒸汽加热装置;本发明对所述第一加药装置的种类没有特殊的要求,使用本领域技术人员熟知的加药装置即可。本发明对所述加热装置和第一加药装置的设置位置没有特殊的要求,能够满足加热和加药的需求即可。在本发明中,所述pH值调节剂优选为 NaHCO_3 缓冲溶液或 NaOH 溶液,所述 NaOH 溶液的浓度优选为30~45wt%,更优选为35~40wt%。在本发明中,所述配水池中还优选设置有pH计,以监控玉米淀粉废水的pH值。

[0060] 本发明提供的玉米淀粉废水处理系统包括入口与所述配水池出口连通的IC厌氧塔;所述IC厌氧塔内含有活性污泥。本发明对所述IC厌氧塔没有特殊的要求,使用本领域技术人员熟知的IC厌氧塔即可。在本发明中,所述活性污泥优选为城市污水处理厂的污泥浓缩池的活性污泥,所述活性污泥的浓度优选为0.5~1.2g/L,更优选为0.8~1g/L;所述活性污泥的含水量优选为75~80%,更优选为76~78%。在本发明中,所述IC厌氧塔能够对废水中的污染物进行厌氧消解,在厌氧状态下,污水中的有机物被厌氧细菌分解、代谢、消化,使得污水中的有机物含量大幅减少。在本发明中,所述IC厌氧塔内优选设有双层三相分离器。本发明通过所述双层三相分离器,能够对厌氧消解过程中产生的沼气进行分离。

[0061] 本发明提供的玉米淀粉废水处理系统包括入口与所述IC厌氧塔出口连通的缺氧池,所述缺氧池设有第一污泥出口和第一水出口,所述第一污泥出口与IC厌氧塔的入口连通;所述缺氧池内含有活性污泥。本发明对所述缺氧池的尺寸、规格没有特殊的要求,根据实际处理情况进行相应的设计即可。在本发明中,所述活性污泥优选为城市污水处理厂的污泥浓缩池的活性污泥,所述活性污泥的浓度优选为0.5~1.2g/L,更优选为0.8~1g/L;所述活性污泥的含水量优选为75~80%,更优选为76~78%。在本发明中,所述缺氧池中优选设置有潜水搅拌机,使废水与污泥充分混合。本发明通过第一污泥出口与IC厌氧塔的入口

连通,能够将缺氧池中的污泥回流至IC厌氧塔中,以维持厌氧塔内的污泥浓度。

[0062] 本发明利用IC厌氧塔和缺氧池将玉米淀粉废水中悬浮物和可溶性有机物水解为有机酸,大分子有机物分解为小分子有机物,不溶性的有机物转化成可溶性有机物,便于进行后续A/O好氧处理。

[0063] 本发明提供的玉米淀粉废水处理系统包括入口与所述缺氧池的第一水出口连通的A/O好氧池,所述A/O好氧池包括相互连通的缺氧区和好氧区;所述缺氧区设有第二曝气装置,所述好氧区设有第三曝气装置;所述缺氧区和好氧区内含有活性污泥。本发明对所述A/O好氧池没有特殊的要求,使用本领域技术人员熟知的A/O好氧池即可。本发明对所述第二曝气装置、第三曝气装置没有特殊的要求,使用本领域技术人员熟知的曝气装置即可。在本发明中,所述活性污泥优选为城市污水处理厂的污泥浓缩池的活性污泥,所述活性污泥的浓度优选为0.5~1.2g/L,更优选为0.8~1g/L;所述活性污泥的含水量优选为75~80%,更优选为76~78%。在本发明中,在A/O好氧池缺氧区中,活性污泥中的异养菌将废水中的剩余有机污染物进行氨化,游离出 NH_4^+ ;在好氧区中,活性污泥中的自养菌将 NH_4^+ 转化为氧化为 NO_3^- ,所得硝化液回流至缺氧区时,在缺氧条件下,污泥中异氧菌的反硝化作用将 NO_3^- 还原为分子态氮(N_2),实现淀粉废水无害化和达标处理。

[0064] 本发明提供的玉米淀粉废水处理系统包括入口与所述A/O好氧池的好氧区出口连通的二沉池,所述二沉池设有第二污泥出口和第二水出口,所述第二污泥出口与A/O好氧池入口和缺氧池入口连通。在本发明中,所述二沉池优选为辐流式沉淀池。

[0065] 本发明提供的玉米淀粉废水处理系统包括入口与所述二沉池水出口连通的化学除磷反应池,所述化学除磷反应池连通有第二加药装置,所述第二加药装置用于向所述化学除磷反应池中加入碱剂和除磷剂。本发明对所述化学除磷反应池的具体尺寸、规格没有特殊的要求,根据实际处理情况进行相应的设计即可。本发明对所述第二加药装置的种类没有特殊的要求,使用本领域技术人员熟知的加药装置即可。在本发明中,所述碱剂优选为氢氧化钠;所述除磷剂优选为SPT-P5无机型除磷剂,所述除磷剂中有效成分的含量优选 $\geq 95\%$ 。本发明通过所述化学除磷反应池,能够去除废水中的磷。

[0066] 本发明提供的玉米淀粉废水处理系统包括入口与所述化学除磷反应池出口连通的磁絮凝反应池,所述磁絮凝反应池连通有第三加药装置,所述第三加药装置用于向所述磁絮凝反应池中加入磁种、混凝剂和絮凝剂。本发明对所述磁絮凝反应池的具体尺寸、规格没有特殊的要求,根据实际处理情况进行相应的设计即可。本发明对所述第三加药装置的种类没有特殊的要求,使用本领域技术人员熟知的加药装置即可。在本发明中,所述磁种优选为粒径为50~80目的磁粉;所述混凝剂优选为聚丙烯酰胺;所述絮凝剂优选为聚合氯化铝。本发明通过磁絮凝反应池,能够去除废水中残留的磷和有机物。

[0067] 本发明提供的玉米淀粉废水处理系统包括入口与所述磁絮凝反应池出口连通的磁絮凝沉淀池,所述磁絮凝沉淀池设有第三污泥出口和清水出口。在本发明中,所述磁絮凝沉淀池优选为辐流式沉淀池。本发明对所述磁絮凝沉淀池的具体尺寸、规格没有特殊的要求,根据实际处理情况进行相应的设计即可。

[0068] 本发明提供的玉米淀粉废水处理系统还优选包括入口与所述磁絮凝沉淀池清水出口连通的清水池。本发明对所述清水池的具体尺寸、规格没有特殊的要求,根据实际处理情况进行相应的设计即可。在本发明中,所述清水池用来暂时存储磁絮凝沉淀池的出水。

[0069] 本发明提供的玉米淀粉废水处理系统还优选包括入口与所述二沉池的污泥出口和磁絮凝沉淀池的污泥出口连通的污泥池,所述污泥池设有第四曝气装置。本发明对所述污泥池的具体尺寸、规格没有特殊的要求,根据实际处理情况进行相应的设计即可。本发明对所述第四曝气装置没有特殊的要求,使用本领域技术人员熟知的曝气装置即可。

[0070] 本发明提供的玉米淀粉废水处理系统还优选包括入口与所述污泥池出口连通的污泥脱水装置,所述污泥脱水装置设有浓缩污泥出口和水出口,所述水出口与污泥池和综合调节池的入口连通。在本发明中,所述污泥脱水装置优选为板框压滤机。

[0071] 本发明提供的玉米淀粉废水处理系统还优选包括泵;本发明所述玉米淀粉废水处理系统优选包括三个泵,第一个泵优选位于综合调节池的出口与配水池的入口连接的管道处,第二个泵优选位于配水池出口与IC厌氧塔入口连通的管道处,第三个泵优选位于污泥池出口与污泥脱水装置入口连通的管道处。在本发明中,所述泵优选为不锈钢输送泵。本发明通过泵来实现废水与污泥的顺利流通。

[0072] 本发明所述高COD铅锌工业选矿废水处理系统的示意图如图1所示。

[0073] 本发明提供了基于上述的玉米淀粉废水处理系统对玉米淀粉进行处理的方法,包括以下步骤:

[0074] (1) 玉米淀粉废水进入综合调节池进行曝气,得到综合调节池出水;

[0075] (2) 所述综合调节池出水进入配水池,在加热的条件下与第一加药装置加入的pH值调节剂混合,调节pH值至7.5~8.5,得到配水池出水;

[0076] (3) 所述配水池出水进入IC厌氧塔进行厌氧消解,得到IC厌氧塔出水;

[0077] (4) 所述IC厌氧塔出水进入缺氧池,进行第一缺氧处理,得到缺氧池出水和第一污泥,所述第一污泥部分回流至IC厌氧塔;

[0078] (5) 所述缺氧池出水进入A/O好氧池,在曝气的条件下,在缺氧区、好氧区循环进行第二缺氧处理和好氧处理,得到A/O好氧池出水;

[0079] (6) 所述A/O好氧池出水进入二沉池进行沉淀,得到二沉池出水和第二污泥,所述第二污泥一部分回流至缺氧池,一部分回流至A/O好氧池;

[0080] (7) 所述二沉池出水进入化学除磷反应池,与第二加药装置加入的碱剂和除磷剂混合进行化学除磷,得到除磷反应池出水;

[0081] (8) 所述除磷反应池出水进入磁絮凝反应池,与第三加药装置加入的磁种、混凝剂和絮凝剂混合进行磁絮凝反应,得到磁絮凝反应池出水;

[0082] (9) 所述磁絮凝反应池出水进入磁絮凝沉淀池进行沉淀,得到最终出水和第三污泥。

[0083] 在本发明中,玉米淀粉废水进入综合调节池进行曝气,得到综合调节池出水。本发明对所述玉米淀粉废水的来源、种类没有特殊的要求,任何玉米淀粉制造工艺产生的玉米淀粉废水均适用本发明提供的方法进行处理。在本发明中,所述玉米淀粉废水进入综合调节池的流量优选为 $150\text{m}^3/\text{h}$ 。在本发明中,所述曝气的曝气量优选为 $2\sim 4\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$,更优选为 $2.8\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 。

[0084] 在本发明中,所述综合调节池出水进入配水池,在加热的条件下与第一加药装置加入的pH值调节剂混合,调节pH值至7.5~8.5,得到配水池出水。在本发明中,所述所pH值调节剂优选为 NaHCO_3 缓冲溶液或 NaOH 溶液,所述 NaOH 溶液的浓度优选为30wt%。在本发明

中,所述加热的方式优选为蒸汽加热;在本发明中,所述蒸汽加热为蒸汽混合加热;所述加热的温度优选为35~38℃,更优选为36~37℃。

[0085] 在本发明中,所述配水池出水进入IC厌氧塔进行厌氧消解,得到IC厌氧塔出水。在本发明中,所述厌氧消解的氧化还原电位优选为-500~-400mV,更优选为-450mV;所述厌氧消解时水中的溶解氧优选为0~0.2mg/L,更优选为0.05~0.15mg/L;在本发明中,所述IC厌氧塔的水力停留时间优选为2~3天。

[0086] 在本发明中,所述IC厌氧塔出水进入缺氧池,进行第一缺氧处理,得到缺氧池出水 and 第一污泥,所述第一污泥部分回流至IC厌氧塔。在本发明中,所述第一缺氧处理的溶解氧优选 $\leq 0.2\text{mg/L}$,更优选为0.05~0.15mg/L;所述第一缺氧处理时水中的碳氮比优选为(4~5):1,更优选为4.5:1。在本发明中,所述第一缺氧处理的时间优选为12~24h,更优选为18~20h。在本发明中,所述第一污泥的回流量优选为150~300%,更优选为180~250%。在本发明中,所述回流量是相对于进水量的回流量。

[0087] 在本发明中,所述缺氧池出水进入A/O好氧池,在曝气的条件下,在缺氧区、好氧区循环进行第二缺氧处理和好氧处理,得到A/O好氧池出水。在本发明中,所述第二缺氧处理时水中的溶解氧优选 $\leq 0.2\text{mg/L}$,更优选为0.05~0.15mg/L;所述第二缺氧处理的曝气量优选为 $0.5\sim 1.0\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$,更优选为 $0.6\sim 0.8\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 。在本发明中,所述好氧处理时水中的溶解氧优选为3~5mg/L,更优选为3.5~4.5mg/L,所述好氧处理的曝气量优选为 $5\sim 6\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$,更优选为 $5.5\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 。在本发明中,所述A/O好氧池的水力停留时间优选为3~5天,更优选为3.5~4.5天;所述A/O好氧池的污泥沉降比优选为70~80%,更优选为72~76%。

[0088] 在本发明中,所述A/O好氧池出水进入二沉池进行沉淀,得到二沉池出水和第二污泥,所述第二污泥一部分回流至缺氧池,一部分回流至A/O好氧池。在本发明中,当所述二沉池为辐流式沉淀池时,辐流式沉淀池中刮泥机的线速度优选为2~3m/min,更优选为2.5m/min;刮泥机的转速优选为1~3r/h,更优选为2r/h;所述二沉池的表面负荷优选为 $0.5\sim 1.0\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$,更优选为 $0.7\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 。在本发明中,所述第二污泥回流至缺氧池的回流比优选为150~300%,更优选为180%;回流至A/O好氧池的回流比优选为150~300%,更优选为280%。在本发明中,所述回流比是相对于进水量的回流比。

[0089] 在本发明中,所述二沉池出水进入化学除磷反应池,与第二加药装置加入的碱剂和除磷剂混合,得到除磷反应池出水。在本发明中,所述碱剂优选为氢氧化钠;加入碱剂后,所得混合液的pH值优选为9~10。在本发明中,所述除磷剂优选为SPT-P5无机型除磷剂,所述除磷剂中有效成分的含量优选 $\geq 95\%$,所述除磷剂的加入量优选为 $0.05\sim 0.10\text{kg}/\text{m}^3$,更优选为 $0.06\sim 0.08\text{kg}/\text{m}^3$ 。在本发明中,所述化学除磷的时间优选为15~25min,更优选为18~20min。

[0090] 在本发明中,所述除磷反应池出水进入磁絮凝反应池,与第三加药装置加入的磁种、混凝剂和絮凝剂混合进行磁絮凝反应,得到磁絮凝反应池出水。在本发明中,所述磁种优选为粒径为50~80目的磁粉;在本发明中,所述混凝剂优选为聚丙烯酰胺,所述聚丙烯酰胺的分子量优选为1200万。所述混凝剂的加入量优选为 $0.008\sim 0.012\text{kg}/\text{m}^3$,更优选为 $0.009\sim 0.01\text{kg}/\text{m}^3$;在本发明中,所述絮凝剂优选为聚合氯化铝,所述聚合氯化铝中铝含量优选 $\geq 28\%$;所述絮凝剂的加入量为 $0.35\sim 0.45\text{kg}/\text{m}^3$,更优选为 $0.38\sim 0.42\text{kg}/\text{m}^3$ 。在本发

明中,所述磁絮凝反应的时间为10~20min,更优选为15min。

[0091] 在本发明中,所述磁絮凝反应池出水进入磁絮凝沉淀池进行沉淀,得到最终出水和第三污泥。在本发明中,当所述磁絮凝沉淀池为辐流式沉淀池时,辐流式沉淀池中刮泥机的线速度优选为2~3m/min,更优选为2.5m/min;刮泥机的转速优选为1~3r/h,更优选为2r/h;所述二沉池的表面负荷优选为0.5~1.0m³/m²·h,更优选为0.8m³/m²·h。本发明得到最终出水后,可以直接排放或重新回用。

[0092] 本发明提供的玉米淀粉废水处理还优选包括:第二污泥的剩余部分和第三污泥进入污泥池进行曝气搅拌,所述污泥池出水进入污泥脱水装置进行脱水,得到浓缩污泥和污泥脱水产水,所述污泥脱水产水进入综合调节池。在本发明中,所述曝气搅拌的曝气量优选为2~4(m³/m²·h)。在本发明中,所述脱水的方式优选为板框压滤。在本发明中,在进行板框压滤时,优选向污泥中加入阳离子混凝剂,所述阳离子混凝剂优选为阳离子聚丙烯酰胺,所述阳离子混凝剂的加入量优选为0.0002~0.0005kg/m³,更优选为0.003~0.004kg/m³。本发明通过加入所述阳离子混凝剂,以调整污泥的性状,使污泥颗粒的絮体变大,从而改善其脱水性能。在本发明中,所述板框压滤的压力优选为0.4~0.6MPa,优选为0.4MPa,时间优选为4~8h,更优选为6h。在本发明中,所述浓缩污泥的含水量优选为70~80%,可以作为一般固体废物处置后排放。

[0093] 下面结合实施例对本发明提供的玉米淀粉废水处理系统及方法进行详细的说明,但是不能把它们理解为对本发明保护范围的限定。

[0094] 实施例1

[0095] 使用本发明处理系统处理某厂玉米淀粉废水,其水质如表1所示:

[0096] 表1玉米淀粉废水水质(单位:mg/L)

水质指标	COD	NH ₃ -N	TN	TP	BOD ₅
含量	5500	150	200	100	2800

[0097] 处理方法包括如下步骤:

[0098] 处理方法包括如下步骤:

[0099] (1) 玉米淀粉废水进入综合调节池进行曝气,曝气量为2.8m³/(m²·h),得到综合调节池出水;

[0100] (2) 所述综合调节池出水进入配水池,与第一加药装置加入的NaHCO₃缓冲溶液混合,调节pH值至7.5,并蒸汽加热至38℃,得到配水池出水;

[0101] (3) 所述配水池出水进入IC厌氧塔,控制厌氧塔氧化还原电位为-500mv,溶解氧为0.2mg/L,进行厌氧消解2.5天,得到IC厌氧塔出水;

[0102] (4) 所述IC厌氧塔出水进入缺氧池,进行第一缺氧处理,第一缺氧处理时水中的溶解氧为0.2mg/L,碳氮比为4:1,得到缺氧池出水和第一污泥,所述第一污泥按照220%回流至IC厌氧塔;

[0103] (5) 所述缺氧池出水进入A/O好氧池水力停留4天,在缺氧区、好氧区循环进行第二缺氧处理和好氧处理,其中第二缺氧处理的溶解氧为0.2mg/L,曝气量为0.5m³/(m²·h),好氧处理的溶解氧为3mg/L,曝气量为6m³/(m²·h),好氧区的水360%回流至缺氧区,得到A/O好氧池出水,所述A/O好氧池的污泥沉降比为80%;

[0104] (6) 所述A/O好氧池出水进入二沉池进行沉淀,得到二沉池出水和第二污泥,所述第二污泥按回流比180%回流至缺氧池,按回流比280%回流至A/O好氧池;

[0105] (7) 所述二沉池出水进入化学除磷反应池,通过第二加药装置加入NaOH至液体pH值为9,同时加入 $0.05\text{kg}/\text{m}^3$ 的除磷剂SPT-P5,得到的除磷反应池出水;

[0106] (8) 所述除磷反应池出水进入磁絮凝反应池,通过第三加药装置加入粒径为50目的磁粉、加入 $0.008\text{kg}/\text{m}^3$ 聚丙烯酰胺混凝剂和 $0.35\text{kg}/\text{m}^3$ 聚合氯化铝絮凝剂,得到磁絮凝反应池出水;

[0107] (9) 所述磁絮凝反应池出水进入磁絮凝沉淀池进行沉淀,得到最终出水和第三污泥,其中沉淀池为辐流式沉淀池,沉淀池中刮泥机的线速度为 $2\text{m}/\text{min}$,转速为 $1\text{r}/\text{h}$,沉淀池的表面负荷为 $0.8\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$;

[0108] (10) 第二污泥的剩余部分和第三污泥进入污泥池进行曝气搅拌,所述污泥池出水进入污泥脱水装置,与 $0.0005\text{kg}/\text{m}^3$ 的阳离子絮凝剂混合后进行板框压滤,得到含水量为70%的浓缩污泥和污泥脱水产水,所述污泥脱水产水进入综合调节池,浓缩污泥作为固体废物进一步处理。

[0109] 对上述步骤中的水质情况进行监测,所得结果记录于表2中。

[0110] 表2各阶段出水水质(单位:mg/L)

水质指标	COD	$\text{NH}_3\text{-N}$	TN	TP	BOD_5
原水	5500	150	200	100	2800
缺氧池出水	1100	150	200	100	560
A/O 好氧池 出水	110	12	24	80	28
最终出水	55	12	24	0.7	28

[0112] 由表2可以看出,本发明提供的“IC厌氧塔+缺氧池+A/O好氧+化学除磷+磁絮凝”的组合处理方法,能够有效去除玉米淀粉废水中有机物以及氮、磷污染,所得最终产水各指标满足企业回用标准的要求(企业回用标准为 $\text{COD} \leq 60\text{mg}/\text{L}$, $\text{BOD}_5 \leq 60\text{mg}/\text{L}$, $\text{NH}_3\text{-N} \leq 15\text{mg}/\text{L}$, $\text{TN} \leq 30\text{mg}/\text{L}$, $\text{TP} \leq 1\text{mg}/\text{L}$)。

[0113] 实施例2

[0114] 使用本发明处理系统处理某厂玉米淀粉废水,其水质如表3所示:

[0115] 表3玉米淀粉废水水质(单位:mg/L)

水质指标	COD	$\text{NH}_3\text{-N}$	TN	TP	BOD_5
含量	6000	168	213	121	3200

[0118] 处理方法包括如下步骤:

[0119] (1) 玉米淀粉废水进入综合调节池进行曝气,曝气量为 $2\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$,得到综合调节池出水;

[0120] (2) 所述综合调节池出水进入配水池,与第一加药装置加入的 NaHCO_3 缓冲溶液混合,调节pH值至8.5,并蒸汽加热至 36°C ,得到配水池出水;

[0121] (3) 所述配水池出水进入IC厌氧塔,控制厌氧塔氧化还原电位为-400mv,溶解氧为0.1mg/L,进行厌氧消解2天,得到IC厌氧塔出水;

[0122] (4) 所述IC厌氧塔出水进入缺氧池,进行第一缺氧处理,第一缺氧处理时水中的溶解氧为0.2mg/L,碳氮比为4:1,得到缺氧池出水和第一污泥,所述第一污泥按照300%回流至IC厌氧塔;

[0123] (5) 所述缺氧池出水进入A/O好氧池水力停留3天,在缺氧区、好氧区循环进行第二缺氧处理和好氧处理,其中第二缺氧处理的溶解氧为0.15mg/L,曝气量为 $0.8\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$,好氧处理的溶解氧为4mg/L,曝气量为 $5\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$,好氧区的水360%回流至缺氧区,得到A/O好氧池出水,所述A/O好氧池的污泥沉降比为70%;

[0124] (6) 所述A/O好氧池出水进入二沉池进行沉淀,得到二沉池出水和第二污泥,所述第二污泥按回流比180%回流至缺氧池,按回流比280%回流至A/O好氧池;

[0125] (7) 所述二沉池出水进入化学除磷反应池,通过第二加药装置加入碱剂NaOH至液体pH值为10,同时加入 $0.1\text{kg}/\text{m}^3$ 的除磷剂SPT-P5,得到的除磷反应池出水;

[0126] (8) 所述除磷反应池出水进入磁絮凝反应池,通过第三加药装置加入粒径为50目的磁粉、加入 $0.012\text{kg}/\text{m}^3$ 聚丙烯酰胺混凝剂和 $0.45\text{kg}/\text{m}^3$ 聚合氯化铝絮凝剂,得到磁絮凝反应池出水;

[0127] (9) 所述磁絮凝反应池出水进入磁絮凝沉淀池进行沉淀,得到最终出水和第三污泥,其中沉淀池为辐流式沉淀池,沉淀池中刮泥机的线速度为 $3\text{m}/\text{min}$,转速为 $3\text{r}/\text{h}$,沉淀池的表面负荷为 $1\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$;

[0128] (10) 第二污泥的剩余部分和第三污泥进入污泥池进行曝气搅拌,所述污泥池出水进入污泥脱水装置,与 $0.0004\text{kg}/\text{m}^3$ 的阳离子絮凝剂混合后进行板框压滤,得到含水量为80%的浓缩污泥和污泥脱水产水,所述污泥脱水产水进入综合调节池,浓缩污泥作为固体废物进一步处理。

[0129] 对上述步骤中的水质情况进行监测,所得结果记录于表4中。

[0130] 表4各阶段出水水质(单位:mg/L)

水质指标	COD	NH ₃ -N	TN	TP	BOD ₅
原水	6000	168	213	121	3200
缺氧池出水	1200	168	213	121	640
A/O好氧池出水	120	13	26	85	36
最终出水	60	15	30	0.8	36

[0132] 由表4可以看出,本发明提供的“IC厌氧塔+缺氧池+A/O好氧+化学除磷+磁絮凝”的组合处理方法,能够有效去除玉米淀粉废水中有机物以及氮、磷污染,所得最终产水各指标满足企业回用标准的要求。

[0133] 实施例3

[0134] 使用本发明处理系统处理某厂玉米淀粉废水,其水质如表5所示:

[0135] 表5玉米淀粉废水水质(单位:mg/L)

[0136]	水质指标	COD	NH ₃ -N	TN	TP	BOD ₅
	含量	5000	120	180	90	2500

[0137] 处理方法包括如下步骤:

[0138] (1) 玉米淀粉废水进入综合调节池进行曝气,曝气量为 $4\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$,得到综合调节池出水;

[0139] (2) 所述综合调节池出水进入配水池,与第一加药装置加入的30wt%的氢氧化钠溶液混合,调节pH值至8,并蒸汽加热至 37°C ,得到配水池出水;

[0140] (3) 所述配水池出水进入IC厌氧塔,控制厌氧塔氧化还原电位为 -450mv ,溶解氧为 0.15mg/L ,进行厌氧消解3天,得到IC厌氧塔出水;

[0141] (4) 所述IC厌氧塔出水进入缺氧池,进行第一缺氧处理,第一缺氧处理时水中的溶解氧为 0.15mg/L ,碳氮比为4.5:1,得到缺氧池出水和第一污泥,所述第一污泥按照300%回流至IC厌氧塔;

[0142] (5) 所述缺氧池出水进入A/O好氧池水力停留3.5天,在缺氧区、好氧区循环进行第二缺氧处理和好氧处理,其中第二缺氧处理的溶解氧为 0.1mg/L ,曝气量为 $0.6\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$,好氧处理的溶解氧为 4.5mg/L ,曝气量为 $5.5\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$,好氧区的水400%回流至缺氧区,得到A/O好氧池出水,所述A/O好氧池的污泥沉降比为75%;

[0143] (6) 所述A/O好氧池出水进入二沉池进行沉淀,得到二沉池出水和第二污泥,所述第二污泥按回流比180%回流至缺氧池,按回流比280%回流至A/O好氧池;

[0144] (7) 所述二沉池出水进入化学除磷反应池,通过第二加药装置加入碱剂NaOH至液体pH值为9.5,同时加入 0.05kg/m^3 的除磷剂SPT-P5,得到的除磷反应池出水;

[0145] (8) 所述除磷反应池出水进入磁絮凝反应池,通过第三加药装置加入粒径为80目的磁粉、加入 0.01kg/m^3 聚丙烯酰胺混凝剂和 0.4kg/m^3 聚合氯化铝絮凝剂,得到磁絮凝反应池出水;

[0146] (9) 所述磁絮凝反应池出水进入磁絮凝沉淀池进行沉淀,得到最终出水和第三污泥,其中沉淀池为辐流式沉淀池,沉淀池中刮泥机的线速度为 2.5m/min ,转速为 2r/h ,沉淀池的表面负荷为 $0.6\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$;

[0147] (10) 第二污泥的剩余部分和第三污泥进入污泥池进行曝气搅拌,所述污泥池出水进入污泥脱水装置,与 0.0003kg/m^3 的阳离子絮凝剂混合后进行板框压滤,得到含水量为75%的浓缩污泥和污泥脱水产水,所述污泥脱水产水进入综合调节池,浓缩污泥作为固体废物进一步处理。

[0148] 对上述步骤中的水质情况进行监测,所得结果记录于表6中。

[0149] 表6各阶段出水水质(单位:mg/L)

水质指标	COD	NH ₃ -N	TN	TP	BOD ₅
原水	5000	120	180	90	2500
[0150] 缺氧池出水	1000	120	180	90	500
A/O 好氧池 出水	100	10	22	72	25
最终出水	50	10	22	0.6	25

[0151] 由表6可以看出,本发明提供的“IC厌氧塔+缺氧池+A/O好氧+化学除磷+磁絮凝”的组合处理方法,能够有效去除玉米淀粉废水中有机物以及氮、磷污染,所得最终产水各指标满足企业回用标准的要求。

[0152] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

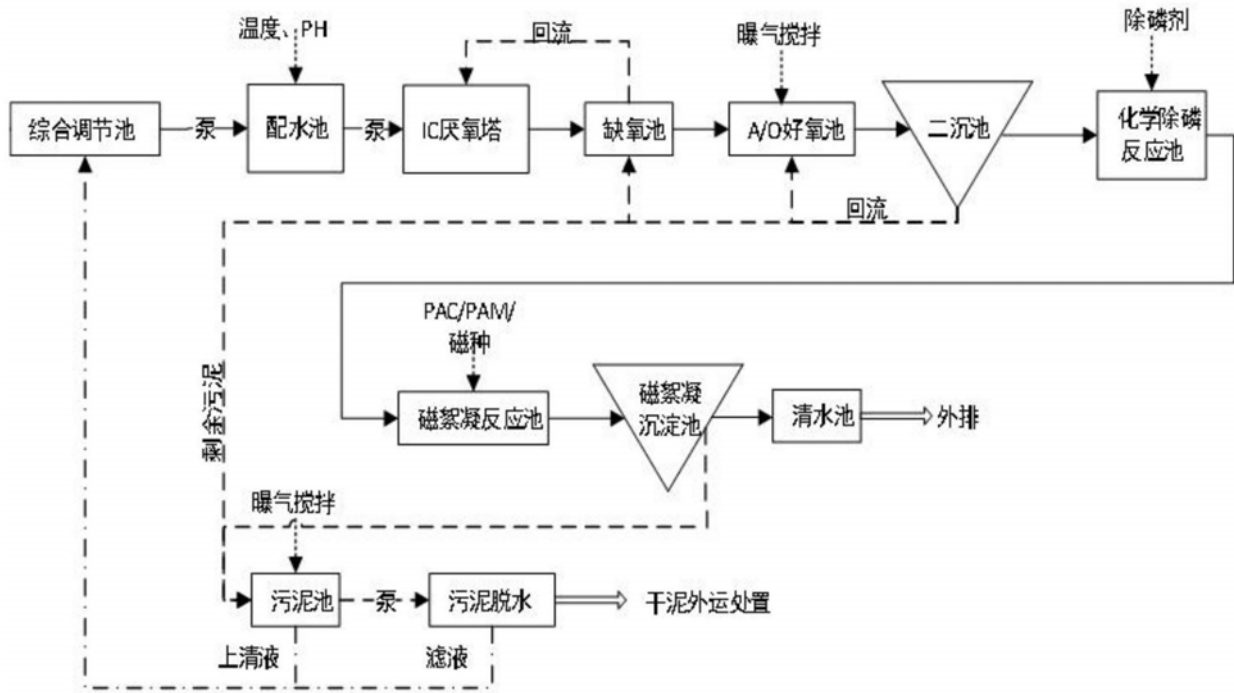


图1