



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106746237 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611254336.6

(22)申请日 2016.12.30

(71)申请人 四川师范大学

地址 610068 四川省成都市锦江区静安路5号

(72)发明人 龙炳清 邱艳军 石娟

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 101/30(2006.01)

C02F 103/26(2006.01)

C02F 101/10(2006.01)

C02F 101/16(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54)发明名称

红薯酒精废水的处理方法

(57)摘要

本发明介绍的红薯酒精废水的处理方法包括液固分离、在超声波作用下CO₂加压铁铝锌复合粉还原、厌氧、好氧和生物滤塔处理等工序,处理后的废水可稳定达标排放。

1. 一种红薯酒精废水的处理方法,其特征在于将红薯酒精废水进行液固分离,分离出的废水进入调节池,分离出的固体作饲料,经调节池调节后的红薯酒精废水送入耐压反应器,将清洁铁铝锌复合粉加入反应器,并通入工业CO₂进行反应,铁铝锌复合粉的粒度小于180目,铁铝锌复合粉中每种金属的含量不低于5%,每升废水加入铁铝锌复合粉5g~30g,在超声波作用下搅拌反应时间为10min~40min,反应温度为25℃~60℃,CO₂的压力为0.1MPa~0.6MPa,每立方米废水输入的超声波功率为2kW~8kW,反应后的废水进行液固分离,分离出的铁铝锌复合粉返回反应器,液固分离后的废水用石灰乳或其他碱性物质调节其pH值到7.0~8.5,然后进入厌氧反应器,废水在厌氧反应器停留24h~120h,厌氧温度为25℃~55℃,厌氧后的废水进入生物好氧池常温处理,好氧处理时间为4h~12h,好氧处理后的废水进入沉淀池,沉淀时间为1h~3h,不定期从沉淀池中抽出污泥进行过滤,滤饼作一般固体废弃物处置,滤液返回好氧池,沉淀池的上清废水送多层生物滤塔处理,生物滤塔的填料为活性炭或多孔陶粒,填料总厚度为1m~3m,生物滤塔的优势菌种为光合细菌中的红假单胞菌,生物滤塔的水力负荷为50 m³/m².d~150m³/m².d,生物滤塔的出水达标排放或回用。

红薯酒精废水的处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及红薯酒精废水的一种处理方法。

背景技术

[0002] 红薯是生产酒精的主要原料之一,其生产产生的有机废水中污染物COD浓度高,成分复杂,处理难度大。该废水若不处理直接排入环境,将对环境造成严重污染。目前红薯酒精废水的处理方法主要是生物处理法。由于红薯酒精废水中含有持久性有机污染物(含苯环和(或)杂环有机物),特别是采用鲜红薯为主要原料时,持久性有机污染物的浓度较高,由此造成生物法处理红薯酒精废水很难稳定达标排放。开发能稳定达标排放的红薯酒精废水的处理方法具有较大实用价值。

发明内容

[0003] 针对目前红薯酒精废水处理方法的问题,本发明的目的是寻找能稳定达标排放的红薯酒精废水的处理方法,其特征在于将红薯酒精废水进行液固分离,分离出的废水进入调节池,分离出的固体作饲料。经调节池调节后的红薯酒精废水送入耐压反应器,将清洁铁铝锌复合粉加入反应器,并通入工业CO₂进行反应。铁铝锌复合粉的粒度小于180目,铁铝锌复合粉中每种金属的含量不低于5%(返回使用的铁铝锌复合粉不受此限制),每升废水加入铁铝锌复合粉5g~30g。在超声波作用下搅拌反应时间为10min~40min。反应温度为25℃~60℃。CO₂的压力为0.1MPa~0.6MPa。每立方米废水输入的超声波功率为2kW~8kW。反应后的废水进行液固分离,分离出的铁铝锌复合粉返回反应器。液固分离后的废水用石灰乳或其他碱性物质调节其pH值到7.0~8.5,然后进入厌氧反应器。废水在厌氧反应器停留24h~120h,厌氧温度为25℃~55℃。厌氧后的废水进入生物好氧池常温处理,好氧处理时间为4h~12h。好氧处理后的废水进入沉淀池,沉淀时间为1h~3h。不定期从沉淀池中抽出污泥进行过滤,滤饼作一般固体废弃物处置,滤液返回好氧池。沉淀池的上清废水送多层生物滤塔处理。生物滤塔的填料为活性炭或多孔陶粒,每层厚度为0.5m~1.0m,总厚度为1m~3m。生物滤塔的优势菌种为光合细菌中的红假单胞菌(Rhodospseudomonas)。生物滤塔的水力负荷为50 m³/m².d~150m³/m².d。生物滤塔的出水达标排放或回用。

[0004] 本发明的目的是这样实现的,红薯酒精废水的固态物质较多,在进入铁铝锌复合粉还原反应器前,进行液固分离,避免固态物质对铁铝锌复合粉还原的影响,也有利于未反应完的铁铝锌复合粉回收再利用。废水进入铁铝锌复合粉还原反应器后,废水中的大分子有机物,特别是持久性有机污染物(含苯环和(或)杂环等的有机物)通过铁铝锌复合粉还原产生的强还原自由基的作用而破坏,为后续生化处理创造有利条件。通入压力CO₂的目的是维持铁铝锌复合粉还原合适的pH值(2.0~5.0);输入超声波的作用是加速还原反应的传质过程。还原后的废水用石灰乳或其他碱性物质调节其pH,以满足后续厌氧和好氧过程的要求。经前述处理的废水在厌氧过程中,通过微生物的作用,大分子有机物进一步变成小分子有机物,为后续生物氧化创造更有利条件。通过生物氧化处理,剩余的大多数有机物被去

除,同时去除氮磷等污染物。废水最后进入活性炭或多孔陶粒生物滤塔,在微生物,特别是红假单胞菌的作用下,进一步去除有机物和氮磷等污染物,保证处理后的废水稳定达标排放。

[0005] 相对于现有方法,本发明的突出优点是采用铁铝锌复合粉还原,将废水中的持久性污染物破坏,为后续生物处理创造有利条件,从而保证处理后的废水稳定达标排放;相对于在其它废水处理中使用的金属还原法,采用CO₂代替目前广泛使用的硫酸作酸化剂,不引入SO₄²⁻离子,消除了产生H₂S的物质基础,从而避免了H₂S的污染,同时也避免了SO₄²⁻对厌氧和好氧过程中微生物的抑制作用,大大提高生物处理的效率;红薯酒精厂都建有锅炉,燃料燃烧产生的CO₂废气可充分利用,不仅可降低处理成本,而且可以减少碳排放;处理后的废水能稳定达标排放,具有明显的经济效益和环境效益。

[0006] 具体实施方法

实施例1:每天处理1m³红薯酒精废水(成分:COD_{Cr}38500 mg/L、T-N42.2m/L、SS28000mg/L、T-P4.5mg/L、色度750),经液固分离、铁铝锌复合粉还原(10min、40℃、CO₂压力0.6MPa、每升废水加入铁铝锌复合粉15g、每立方米废水输入的超声波功率4kW)、厌氧(pH8.5、72h、25℃~35℃)、好氧(4h)和生物滤塔(多孔陶粒填料层总厚度1m、水力负荷50m³/m².d)处理后出水的COD_{Cr}为45mg/L、T-N6.0mg/L、T-P0.2mg/L、色度15。

[0007] 实施例2:每天处理5m³红薯酒精废水(成分:COD_{Cr}40500 mg/L、T-N45.1m/L、SS31500mg/L、T-P4.2mg/L、色度780),经液固分离、铁铝锌复合粉还原(25min、25℃、CO₂压力0.1MPa、每升废水加入铁铝锌复合粉5g、每立方米废水输入的超声波功率2kW)、厌氧(pH7.0、24h、35℃~55℃)、好氧(6h)和生物滤塔(活性炭填料层总厚度2m、水力负荷150m³/m².d)处理后出水的COD_{Cr}为47mg/L、T-N6.1mg/L、T-P0.2mg/L、色度16。