



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107324474 A

(43)申请公布日 2017. 11. 07

(21)申请号 201710790429.9

(22)申请日 2017.09.05

(71)申请人 成都锐达机电实业有限公司

地址 611731 四川省成都市高新区西区大  
道99号附5号

(72)发明人 陈林

(74)专利代理机构 成都希盛知识产权代理有限  
公司 51226

代理人 柯海军 武森涛

(51) Int. Cl.

C02F 1/58(2006.01)

C02F 1/52(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

高效除磷剂及其制备方法和应用

(57)摘要

本发明涉及一种高效除磷剂,属于污水处理领域。本发明的高效除磷剂由硫酸亚铁、氯化镁、聚合氯化铝组成。本发明的高效除磷剂除磷效果好,用于高浓度含磷污水 $TP \geq 300\text{mg/L}$ 的白酒生产的废水,去除率 $\geq 80\%$ ,且不堵塞管道设备。另外,本发明的高效除磷剂适用 $\text{pH}3 \sim 6$ 的范围,脱磷剂加入前不需要调 $\text{pH}$ ,节约成本。

1. 高效除磷剂,其特征在于:所述高效除磷剂由硫酸亚铁、氯化镁和聚合氯化铝组成。
2. 根据权利要求1所述的高效除磷剂,其特征在于:所述硫酸亚铁、氯化镁、聚合氯化铝按质量比为:1~3:5~8:2~5。
3. 根据权利要求1或2所述的高效除磷剂,其特征在于:所述高效除磷剂的制备方法包括:在空气湿度小于50%的环境下将硫酸亚铁、氯化镁和聚合氯化铝搅拌均匀,再在40~50℃烘30~60分钟制备得到高效除磷剂。
4. 权利要求1—3所述的高效除磷剂的制备方法,其特征在于:所述制备方法包括如下步骤:在空气湿度小于50%的环境下将硫酸亚铁、氯化镁和聚合氯化铝搅拌均匀,再在40~50℃烘30~60分钟制备得到高效除磷剂。
5. 权利要求1—3所述的高效除磷剂或权利要求4制备得到的高效除磷剂在高浓度含磷污水处理中的应用。
6. 根据权利要求5所述的高效除磷剂在高浓度含磷污水处理中的应用,其特征在于,所述的高效除磷剂在高浓度含磷污水处理中的应用由以下步骤组成:a. 将含磷污水除去固体杂质;b. 在除去固体杂质后的污水中加入权利要求1—3任一项所述的高效除磷剂或权利要求4制备得到的高效除磷剂,进行脱磷反应;c. 将b步骤脱磷反应后的污水静置沉淀,得上清液和污泥。
7. 根据权利要求6所述的高效除磷剂在高浓度含磷污水处理中的应用,其特征在于:a步骤所述高浓度含磷污水中TP $\geq$ 300mg/L,c步骤所述静置沉淀之后,污水中磷的去除率 $\geq$ 80%。
8. 根据权利要求6或7所述的高效除磷剂在高浓度含磷污水处理中的应用,其特征在于:所述高效除磷剂的用量为污水量的0.05%~0.1%。
9. 根据权利要求5—8任一项所述的高效除磷剂在高浓度含磷污水处理中的应用,其特征在于:所述高浓度含磷污水的pH为3~6。
10. 根据权利要求9所述的高效除磷剂在高浓度含磷污水处理中的应用,其特征在于:所述高浓度含磷污水的pH为4~6。

## 高效除磷剂及其制备方法和应用

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种高效除磷剂,属于污水处理领域。

### 背景技术

[0002] 磷是地球系统中维系生命的主要元素之一,也是构成生物体并参与新陈代谢过程必不可少的元素。但水体中如果磷含量超过20mg/L就会导致水体富营养化,造成藻类大量繁殖,藻体死亡后分解会使水体产生霉味和臭味,影响鱼类等水生生物的生存。

[0003] 近年来,随着粮食来源结构的变化,酿酒厂产生的污水中磷的含量变得非常高,白酒生产的废水中TP $\geq$ 300mg/L,COD $\geq$ 30000mg/L。而酒厂污水处理工艺需达到《发酵酒精和白酒工业水污染排放标准》(GB27631-2011)中表3的标准才能排放,目前的污水处理系统已经不能满足酿酒厂污水除磷的需求。因此开发高效的除磷剂具有十分重要的意义。

[0004] 现有技术中常用的除磷剂一般为Fe-Al-Ca污水除磷剂,但该除磷剂易造成管道设备堵塞,处理效率低。

[0005] CN106430504A公开了一种生活污水除磷剂,所述除磷剂A按重量计由以下成分制成:聚合氯化铝6.25份、凹凸棒土5.42份、硫酸铝2.15份、硫酸亚铁2.36份;所述除磷剂B按重量计由以下原料制成:聚合氯化铝1.85份、聚乙烯醇6.4份、硫酸亚铁2.15份。但除磷剂A只能在污水pH为7.5-8.5条件下使用,除磷剂B只能在pH为6.5-7.5下使用,往往需要调节污水的pH,并且也容易堵塞管道,并不能满足白酒生产污水除磷的需求。

[0006] CN105502610 A公开了一种高效污水除磷絮凝剂,所述高效污水除磷絮凝剂的成份为:水,30~40份;高氯酸钾,4~8份;硅酸钠,20~30份;硫酸亚铁,25~35份;硫酸铝和硫酸镁的混合物,35~45份;其中,硫酸铝和硫酸镁的重量比为3~5:1,但该污水除磷剂主要处理磷含量最高6mg/L的生活污水,也不能满足白酒酿酒厂污水除磷的需求。

### 发明内容

[0007] 本发明要解决的第一个技术问题是提供一种高效除磷剂。

[0008] 为解决上述第一个技术问题,本发明的高效除磷剂由硫酸亚铁、氯化镁和聚合氯化铝组成。

[0009] 进一步地,所述硫酸亚铁、氯化镁、聚合氯化铝按质量比为:1~3:5~8:2~5。

[0010] 进一步地,所述高效除磷剂的制备方法包括:在空气湿度小于50%的环境下将硫酸亚铁、氯化镁和聚合氯化铝搅拌均匀,再在40~50℃烘30~60分钟制备得到高效除磷剂。

[0011] 本发明要解决的第二个技术问题是提供一种上述高效除磷剂的制备方法。

[0012] 为解决上述第二个技术问题,本发明的高效除磷剂的制备方法包括如下步骤:在空气湿度小于50%的环境下将硫酸亚铁、氯化镁和聚合氯化铝搅拌均匀,再在40~50℃烘30~60分钟制备得到高效除磷剂。

[0013] 本发明要解决的第三个技术问题是提供一种上述高效除磷剂的应用方法。

[0014] 为解决上述第三个技术问题,本发明的高效除磷剂的应用方法为:将上述高效除

磷剂或上述方法制备得到的高效除磷剂在高浓度含磷污水处理中应用。

[0015] 所述的高效除磷剂在高浓度含磷污水处理中的应用由以下步骤组成:a.将含磷污水除去固体杂质;b.在除去固体杂质后的污水中加入上述的高效除磷剂或上述方法制备得到的高效除磷剂,进行脱磷反应;c.将b步骤脱磷反应后的污水静置沉淀,得上清液和污泥。

[0016] 进一步地,a步骤所述高浓度含磷污水中TP $\geq$ 300mg/L,c步骤所述静置沉淀之后,污水中磷的去除率 $\geq$ 80%。

[0017] 优选的,所述高效除磷剂的用量为污水量的0.05%~0.1%。

[0018] 优选的,所述高浓度含磷污水的pH为3~6。

[0019] 更优选的,所述高浓度含磷污水的pH为4~6。

[0020] 本发明的高效除磷剂除磷效果好,用于高浓度含磷污水TP $\geq$ 300mg/L的白酒生产的废水,磷的去除率 $\geq$ 80%,且不堵塞管道设备。另外,本发明的高效除磷剂适用pH3~6的范围,脱磷剂加入前不需要调pH,节约成本。

### 具体实施方式

[0021] 为解决上述第一个技术问题,本发明的高效除磷剂由硫酸亚铁、氯化镁和聚合氯化铝组成。

[0022] 进一步地,所述硫酸亚铁、氯化镁、聚合氯化铝按质量比为:1~3:5~8:2~5。

[0023] 进一步地,所述高效除磷剂的制备方法包括:在空气湿度小于50%的环境下将硫酸亚铁、氯化镁和聚合氯化铝搅拌均匀,再在40~50℃烘30~60分钟制备得到高效除磷剂。

[0024] 为解决上述第二个技术问题,本发明的高效除磷剂的制备方法包括如下步骤:在空气湿度小于50%的环境下将硫酸亚铁、氯化镁和聚合氯化铝搅拌均匀,再在40~50℃烘30~60分钟制备得到高效除磷剂。

[0025] 为解决上述第三个技术问题,本发明的高效除磷剂的应用方法为:将上述高效除磷剂或上述方法制备得到的高效除磷剂在高浓度含磷污水处理中应用。

[0026] 所述的高效除磷剂在高浓度含磷污水处理中的应用由以下步骤组成:a.将含磷污水除去固体杂质;b.在除去固体杂质后的污水中加入上述的高效除磷剂或上述方法制备得到的高效除磷剂,进行脱磷反应;c.将b步骤脱磷反应后的污水静置沉淀,得上清液和污泥。

[0027] 本发明的除磷剂适用于处理高浓度磷的污水,特别适用于TP $\geq$ 300mg/L的高浓度含磷污水中,TP $\geq$ 300mg/L的污水中磷的去除率可达到80%以上,将高浓度含磷污水变为低浓度含磷污水,再通过进一步的后续处理工艺,能够将污水中磷降至TP $<$ 0.5mg/L,达到排放标准。

[0028] 例如,可将c步骤得到的上清液水解酸化,再依次进行厌氧反应、好氧反应,进一步沉淀除去磷。也可以在好氧反应沉淀后再添加本发明的高效除磷剂重复a~c进行除磷,以达到相关排放标准。

[0029] 优选的,所述高效除磷剂的用量为污水量的0.05%~0.1%。

[0030] 优选的,所述高浓度含磷污水的pH为3~6。

[0031] 更优选的,所述高浓度含磷污水的pH为4~6。

[0032] 下面结合实施例对本发明的具体实施方式做进一步的描述,并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之内。

[0033] 实施例1

[0034] 分别取硫酸亚铁、氯化镁、聚合氯化铝50g、300g、150g,在空气湿度小于50%的环境下将硫酸亚铁、氯化镁和聚合氯化铝搅拌均匀,再在45℃烘30分钟制备得到高效除磷剂500g。

[0035] 将pH为5,TP=310mg/L的白酒酿造后的污水800L通过自动格栅除去固体杂质,通入脱磷反应池,加入上述高效除磷剂500g混匀后静置沉淀,取上清液检测,TP=46mg/L。计算磷的去除率为85%。

[0036] 实施例2

[0037] 分别取硫酸亚铁、氯化镁、聚合氯化铝150g、600g、300g,在空气湿度小于50%的环境下将硫酸亚铁、氯化镁和聚合氯化铝搅拌均匀,再在45℃烘30分钟制备得到高效除磷剂1050g。

[0038] 将pH为6,TP=300mg/L的白酒酿造后的污水1500L通过自动格栅除去固体杂质,通入脱磷反应池,加入上述高效除磷剂1050g混匀后静置沉淀,取上清液检测,TP=41.5mg/L。计算磷的去除率为86%。

[0039] 对比例1

[0040] 按照实施例1的方法制作除磷剂500g,但不添加氯化镁,即取硫酸亚铁、聚合氯化铝分别125g、375g,在空气湿度小于50%的环境下将硫酸亚铁和聚合氯化铝搅拌均匀,再在45℃烘30分钟制备得到除磷剂500g。

[0041] 将pH为5,TP=310mg/L的白酒酿造后的污水800L通过自动格栅除去固体杂质,通入脱磷反应池,加入上述除磷剂500g混匀后静置沉淀,取上清液检测,TP=192mg/L。计算磷的去除率为38%。

[0042] 对比例2

[0043] 按照CN105502610 A公开的实施例1制作除磷剂500g。

[0044] 将pH为5,TP=310mg/L的白酒酿造后的污水800L通过自动格栅除去固体杂质,通入脱磷反应池,加入上述除磷剂500g混匀后静置沉淀,取上清液检测,TP=186.5mg/L。计算磷的去除率为40%。