



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105692967 A

(43) 申请公布日 2016.06.22

(21) 申请号 201410682857.6

C02F 103/38(2006.01)

(22) 申请日 2014.11.24

(71) 申请人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街
22号

申请人 中国石油化工股份有限公司北京化
工研究院

(72) 发明人 李昕阳 邱松 魏令勇 杨芳芳
侯秀华

(74) 专利代理机构 北京卫平智业专利代理事务
所(普通合伙) 11392

代理人 符彦慈 董琪

(51) Int. Cl.

C02F 9/06(2006.01)

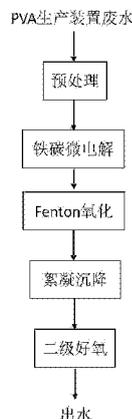
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种 PVA 生产装置废水的处理方法

(57) 摘要

本发明涉及一种 PVA 生产装置废水的处理方法,步骤为:步骤 1,将生产装置废水 pH 调节到 2~4;步骤 2,生产装置废水进入铁碳微电解反应池进行反应;步骤 3,生产装置废水进入 Fenton 氧化反应池进行反应;步骤 4,向 Fenton 氧化反应池的出水中加入碱,絮凝沉降该出水中的铁离子;步骤 5, Fenton 氧化反应池的出水进入一级好氧反应池进行反应;步骤 6,一级好氧反应池的出水进入二级好氧反应池进行反应,出水经过二沉池沉降后达标排放。本发明所述的处理方法,采用组合工艺弥补单一工艺对 PVA 生产装置废水 COD 去除不彻底的缺陷,深度处理 PVA 生产装置废水,最终实现 PVA 生产装置废水的达标排放,处理效果显著,维护简单,投资少,成本低。



1. 一种 PVA 生产装置废水的处理方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤 1,预处理:向 PVA 生产装置废水中加入酸,将其 pH 调节到 2 ~ 4;

步骤 2,铁碳微电解:预处理后的 PVA 生产装置废水,进入铁碳微电解反应池,曝气反应,气水比为 6:1 ~ 10:1,停留 0.5 ~ 4h,对 PVA 生产装置废水进行处理,处理后 PVA 生产装置废水中 Fe^{2+} 浓度为 100 ~ 300mg/L;

步骤 3,Fenton 氧化:经铁碳微电解处理后的 PVA 生产装置废水,进入 Fenton 氧化反应池,加入 H_2O_2 ,浓度为 500 ~ 1500mg/L,充分搅拌进行反应,停留 1 ~ 6h;

步骤 4,絮凝沉降:向 Fenton 氧化反应池的出水中加入碱,调节该出水的 pH 至 7 ~ 8 之间,充分搅拌,絮凝沉降该出水中的铁离子;

步骤 5,一级好氧:絮凝沉降后, Fenton 氧化反应池的出水进入一级好氧反应池,污泥浓度为 1.5 ~ 2.5g/L,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在 2 ~ 4mg/L,停留 8 ~ 22h;

步骤 6,二级好氧:一级好氧反应池的出水进入二级好氧反应池,污泥浓度为 2 ~ 3g/L,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在 2 ~ 4mg/L,停留时间为 3 ~ 17h,二级好氧反应池的出水经过二沉池沉降后,二沉池的出水达标排放。

2. 如权利要求 1 所述的 PVA 生产装置废水的处理方法,其特征在于:步骤 1 中,所述 PVA 生产装置废水的水质为:COD 浓度为 1000 ~ 1600mg/L,pH 为 6.5 ~ 7.5,PVA 含量为 300 ~ 400mg/L,主要污染物为 PVA 和醋酸根。

3. 如权利要求 1 所述的 PVA 生产装置废水的处理方法,其特征在于:步骤 1 中,加入的酸为硫酸。

4. 如权利要求 1 所述的 PVA 生产装置废水的处理方法,其特征在于:步骤 2 中,停留时间为 1 ~ 2h。

5. 如权利要求 1 所述的 PVA 生产装置废水的处理方法,其特征在于:步骤 3 中,停留时间为 2 ~ 4h。

6. 如权利要求 1 所述的 PVA 生产装置废水的处理方法,其特征在于:步骤 4 中,加入的碱为氢氧化钠或者氢氧化钾。

7. 如权利要求 1 所述的 PVA 生产装置废水的处理方法,其特征在于:步骤 5 中,停留时间为 10 ~ 20h。

8. 如权利要求 1 所述的 PVA 生产装置废水的处理方法,其特征在于:步骤 6 中,停留时间为 5 ~ 15h。

9. 如权利要求 1 所述的 PVA 生产装置废水的处理方法,其特征在于:步骤 6 中,所述二沉池的出水,其 COD 小于 60mg/L,满足《污水综合排放标准 (GB8978-1996)》二类污染物一级排放标准要求。

一种 PVA 生产装置废水的处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及工业生产装置废水处理技术领域,具体说是一种 PVA 生产装置废水的处理方法。尤指利用“铁碳微电解 +Fenton 氧化 + 二级好氧”工艺深度处理 PVA 生产装置废水的方法。

背景技术

[0002] 工业废水是水污染的重要来源,占我国总污水排放量的百分之四五十左右,工业废水中由于含有高浓度的难降解污染物,导致其可生化性较差,盐度大,难以通过常规处理方法实现达标排放,对企业自身和周边环境造成巨大压力。

[0003] PVA(聚乙烯醇)是一种用途广泛的水溶性高分子聚合物,分为纤维和非纤维两大用途,具有独特的粘结、耐油以及气体阻绝等特性,应用范围涉及纺织、食品、医药、造纸、印刷等行业。PVA 生产过程中伴随产生大量的 PVA 生产装置废水,该废水具有有机物浓度高、水质水量变化大以及难生物降解等特点,属难处理的工业废水,应用常规的生物方法处理难以实现达标排放。

[0004] 以四川某化工厂的生产装置所产生的 PVA 生产装置废水为例,该废水的 pH 为 7 左右,COD 浓度为 1000 ~ 1600mg/L,废水中含有的主要污染物为醋酸根和 PVA,其中 PVA 属难生物降解有机物,含量为 400 ~ 500mg/L,难以通过普通生化工艺实现达标排放。

[0005] 铁碳微电解又称内电解法,是利用 Fe/C 原电池电解反应对废水进行预处理的技术,Fe/C 原电池电解反应过程中产生 Fe^{2+} 离子和 H 自由基,通过氧化还原、絮凝吸附、催化氧化以及络合沉积等作用对工业废水进行处理,不仅能去除废水中部分有机物,同时还能降低废水毒性,提高废水的可生化性。铁碳微电解具有适用范围广、处理效果好以及成本低廉等优点,并且利用废铁屑作为原料,具有废物资源再利用的意义。

[0006] Fenton 反应是一种高级氧化技术,是指 H_2O_2 在 Fe^{2+} 的催化下发生一些列链反应、生成高活性的羟基自由基的过程,羟基自由基具有很强的氧化能力,通过电子转移、亲电加成、脱氢反应等作用分解废水中的大部分有机污染物,常被用于造纸废水、含油废水、农药、防腐剂以及垃圾渗滤液等难降解废水的预处理。Fenton 反应具有操作简单、氧化能力强、处理效率高、不产生二次污染等优势,引起了国内外的重视,成为水处理的研究热点。

[0007] 好氧是最常见的生物处理工艺,该工艺通过微生物的吸附降解作用,将废水中的有机物转化为 H_2O 和 CO_2 等无害产物,从而实现废水的达标排放,随着废水排放量增大和环保标准的更加严格,采用二级好氧对废水进行处理显得尤为必要,二级好氧不仅降低了 COD 负荷对污泥系统的冲击,同时进一步的去除废水中的有机物,深度净化废水,实现废水的达标排放。

[0008] 专利“铁 - 碳微电解预处理含胨及其衍生物废水的方法”(申请号 201310672391)介绍了一种铁 - 碳微电解预处理含胨及其衍生物废水的方法,将含胨及其衍生物废水用稀硫酸调节 pH 为 2 ~ 4,然后将含胨及其衍生物废水通过微电解柱,同时向微电解柱中鼓气,含胨及其衍生物废水在微电解柱中的平均停留时间为 2 ~ 24 小时。所述微电解柱为 Fe-C

微电解柱,采用铁和炭为填料,铁、炭重量比为 6:1 ~ 30:1,微电解柱中的填料铁为颗粒状或碎屑状的海绵铁、铁刨花或废铁屑铁制品,微电解柱中的填料炭为柱状、颗粒状或碎屑状的活性炭,填料铁和炭的粒径均为 1 ~ 50mm。该发明简单可行、成本相对低廉,废水中 COD 去除率能达到 70% ~ 80%。

[0009] “反渗透-微电解集成技术处理印染废水”(段晓笛、马宁,内蒙古工业大学学报,2008,27(3):178-181)介绍了一种采用反渗透-微电解集成技术处理印染废水的技术。印染废水先经反渗透膜处理,反渗透膜的透过液达到了再生水的水质,浓缩液再利用铁碳微电解处理,处理后达标排放。实验结果表明,在最佳条件下,铁碳微电解法对印染废水浓缩液处理十分有效,COD、浊度、色度去除率分别达到 75%、99%、100%。

[0010] 铁碳微电解处理工业废水具有工艺简单,效果明显优势,但对于一些难处理、难降解的工业废水,单一的铁碳微电解处理并不能达到排放标准或者达到满意的效果,因此,需要结合其他工艺进一步的进行深度处理。

发明内容

[0011] 针对现有技术中存在的缺陷,本发明的目的在于提供一种 PVA 生产装置废水的处理方法,可以有效去除 PVA 生产装置废水中的污染物,实现 PVA 生产装置废水的达标排放。

[0012] 为达到以上目的,本发明采取的技术方案是:

[0013] 一种 PVA 生产装置废水的处理方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0014] 步骤 1,预处理:向 PVA 生产装置废水中加入酸,将其 pH 调节到 2 ~ 4;

[0015] 步骤 2,铁碳微电解:预处理后的 PVA 生产装置废水,进入铁碳微电解反应池,曝气反应,气水比为 6:1 ~ 10:1,停留 0.5 ~ 4h,对 PVA 生产装置废水进行处理,处理后 PVA 生产装置废水中 Fe^{2+} 浓度为 100 ~ 300mg/L;

[0016] 步骤 3,Fenton 氧化:经铁碳微电解处理后的 PVA 生产装置废水,进入 Fenton 氧化反应池,加入 H_2O_2 ,浓度为 500 ~ 1500mg/L,充分搅拌进行反应,停留 1 ~ 6h;

[0017] 步骤 4,絮凝沉降:向 Fenton 氧化反应池的出水中加入碱,调节该出水的 pH 至 7 ~ 8 之间,充分搅拌,絮凝沉降该出水中的铁离子;

[0018] 步骤 5,一级好氧:絮凝沉降后,Fenton 氧化反应池的出水进入一级好氧反应池,污泥浓度为 1.5 ~ 2.5g/L,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在 2 ~ 4mg/L,停留 8 ~ 22h;

[0019] 步骤 6,二级好氧:一级好氧反应池的出水进入二级好氧反应池,污泥浓度为 2 ~ 3g/L,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在 2 ~ 4mg/L,停留时间为 3 ~ 17h,二级好氧反应池的出水经过二沉池沉降后,二沉池的出水达标排放。

[0020] 在上述技术方案的基础上,步骤 1 中,所述 PVA 生产装置废水的水质为:COD 浓度为 1000 ~ 1600mg/L,pH 为 6.5 ~ 7.5,PVA 含量为 300 ~ 400mg/L,主要污染物为 PVA 和醋酸根。

[0021] 在上述技术方案的基础上,步骤 1 中,加入的酸为硫酸。

[0022] 在上述技术方案的基础上,步骤 2 中,停留时间为 1 ~ 2h。

[0023] 在上述技术方案的基础上,步骤 3 中,停留时间为 2 ~ 4h。

[0024] 在上述技术方案的基础上,步骤 4 中,加入的碱为氢氧化钠或者氢氧化钾。

[0025] 在上述技术方案的基础上,步骤 5 中,停留时间为 10 ~ 20h。

[0026] 在上述技术方案的基础上,步骤6中,停留时间为5~15h。

[0027] 在上述技术方案的基础上,步骤6中,所述二沉池的出水,其COD小于60mg/L,满足《污水综合排放标准(GB8978-1996)》二类污染物一级排放标准要求。

[0028] 本发明所述的PVA生产装置废水的处理方法,采用“铁碳微电解+Fenton氧化+二级好氧”组合工艺,该组合工艺可以弥补单一工艺对PVA生产装置废水COD去除不彻底的缺陷,深度处理PVA生产装置废水,最终实现PVA生产装置废水的达标排放,该组合工艺具有处理效果显著,维护简单,投资少,成本低等优势。

[0029] 本发明所述的PVA生产装置废水的处理方法,创新点在于利用铁碳微电解和Fenton氧化反应降低PVA生产装置废水的COD,提高PVA生产装置废水的可生化性,通过二级好氧的深度处理实现PVA生产装置废水达标排放,解决了难降解化工废水的排放和治理难题,实现PVA生产装置废水的达标排放,具有显著的经济和社会效益。

附图说明

[0030] 本发明有如下附图:

[0031] 图1本发明的工艺流程示意图。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0033] 如图1所示,本发明所述的PVA生产装置废水的处理方法,包括如下步骤:

[0034] 步骤1,预处理:向PVA生产装置废水中加入酸,将其pH调节到2~4;

[0035] 步骤2,铁碳微电解:预处理后的PVA生产装置废水,进入铁碳微电解反应池,曝气反应,气水比为6:1~10:1,停留0.5~4h,对PVA生产装置废水进行处理,处理后PVA生产装置废水中 Fe^{2+} 浓度为100~300mg/L;

[0036] 步骤3,Fenton氧化:经铁碳微电解处理后的PVA生产装置废水,进入Fenton氧化反应池,加入 H_2O_2 ,浓度为500~1500mg/L,充分搅拌进行反应,停留1~6h;

[0037] 步骤4,絮凝沉降:向Fenton氧化反应池的出水中加入碱,调节该出水的pH至7~8之间,充分搅拌,絮凝沉降该出水中的铁离子;

[0038] 步骤5,一级好氧:絮凝沉降后,Fenton氧化反应池的出水进入一级好氧反应池,污泥浓度为1.5~2.5g/L,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在2~4mg/L,停留8~22h;

[0039] 步骤6,二级好氧:一级好氧反应池的出水进入二级好氧反应池,污泥浓度为2~3g/L,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在2~4mg/L,停留时间为3~17h,二级好氧反应池的出水经过二沉池沉降后,二沉池的出水达标排放。

[0040] 在上述技术方案的基础上,步骤1中,所述PVA生产装置废水的水质为:COD浓度为1000~1600mg/L,pH为6.5~7.5,PVA含量为300~400mg/L,主要污染物为PVA和醋酸根。

[0041] 在上述技术方案的基础上,步骤1中,加入的酸为硫酸。

[0042] 在上述技术方案的基础上,步骤2中,优选停留时间为1~2h。

[0043] 在上述技术方案的基础上,步骤3中,优选停留时间为2~4h。

[0044] 在上述技术方案的基础上,步骤4中,加入的碱为氢氧化钠或者氢氧化钾。

[0045] 在上述技术方案的基础上,步骤 5 中,优选停留时间为 10 ~ 20h。

[0046] 在上述技术方案的基础上,步骤 6 中,优选停留时间为 5 ~ 15h。

[0047] 在上述技术方案的基础上,步骤 6 中,所述二沉池的出水,其 COD 小于 60mg/L,满足《污水综合排放标准 (GB8978-1996)》二类污染物一级排放标准要求。

[0048] 本发明有如下突出的实质性特点和进步:

[0049] 1) 利用铁碳微电解对 PVA 生产装置废水进行处理,不但可以去除一部分有机物,降低 COD 负荷对后续工艺的冲击,避免了常规生化工艺处理 PVA 生产装置废水时,PVA 析出,污泥粘连,使污泥上浮结块的问题,而且在铁碳微电解处理过程中会产生大量的亚铁离子,这些亚铁离子可以直接作为后续 Fenton 反应的催化剂,从而节省了 Fenton 反应的成本;

[0050] 2) Fenton 氧化能够进一步去除 PVA 生产装置废水中的有机物,并且可以氧化 PVA 生产装置废水中的 COD,提高可生化性,降低对后续生化处理系统的冲击;

[0051] 3) 一级好氧主要通过微生物的作用去除 PVA 生产装置废水中的大部分有机物;

[0052] 4) 二级好氧可以进一步降解废水中残留的 COD,对 PVA 生产装置废水进行深度处理,实现 PVA 生产装置废水的达标排放。

[0053] 本发明与专利“铁-碳微电解预处理含胍及其衍生物废水的方法”(申请号 201310672391) 相比,本工艺调节 PVA 生产装置废水的 pH,利用铁碳微电解的处理,降低了 PVA 生产装置废水中的 COD,随后的 Fenton 反应充分利用铁碳微电解产生的亚铁离子,节约了成本,对 PVA 生产装置废水进一步氧化,提高了 PVA 生产装置废水的可生化性,最后通过二级好氧的深度处理实现 PVA 生产装置废水达标排放。

[0054] 实施例如下:

[0055] 实施例 1:某企业的 PVA 生产装置废水,COD 为 1600mg/L,pH 为 7.5,主要污染物为 PVA 和醋酸根,处理步骤如下:

[0056] 步骤 1:预处理,向 PVA 生产装置废水中加入硫酸,将其 pH 调节到 2;

[0057] 步骤 2:铁碳微电解,上述预处理后的 PVA 生产装置废水进入铁碳微电解反应池,曝气反应,气水比为 6:1,停留 1h,处理后 PVA 生产装置废水中 Fe^{2+} 浓度为 100mg/L;

[0058] 步骤 3:Fenton 氧化,经铁碳微电解处理的 PVA 生产装置废水进入 Fenton 氧化反应池,加入 H_2O_2 ,浓度为 1500mg/L,搅拌进行反应,停留 4h;

[0059] 步骤 4:絮凝沉降,Fenton 氧化后出水中加入氢氧化钠,调节 pH 至 8,充分搅拌,絮凝沉降 PVA 生产装置废水中的铁离子;

[0060] 步骤 5:一级好氧,PVA 生产装置废水絮凝沉降后进入一级好氧反应池,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在 4mg/L,污泥浓度为 1.5g/L,充分曝气,停留 20h;

[0061] 步骤 6:二级好氧,PVA 生产装置废水经一级好氧反应池处理后,进入二级好氧反应池,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在 2mg/L,污泥浓度为 3g/L,停留时间为 5h,经过二沉池沉降后出水。检测出水 COD 为 55mg/L,达到排放标准要求。

[0062] 实施例 2:某企业的 PVA 生产装置废水,COD 为 1000mg/L,pH 为 6.5,主要污染物为 PVA 和醋酸根,处理步骤如下:

[0063] 步骤 1:预处理,向 PVA 生产装置废水中加入硫酸,将其 pH 调节到 4;

[0064] 步骤 2:铁碳微电解,上述预处理后的 PVA 生产装置废水进入铁碳微电解反应池,曝气反应,气水比为 10:1,停留 2h,处理后 PVA 生产装置废水中 Fe^{2+} 浓度为 300mg/L;

[0065] 步骤3:Fenton氧化,经铁碳微电解处理的PVA生产装置废水进入Fenton氧化反应池,加入 H_2O_2 ,浓度为500mg/L,搅拌进行反应,停留2h;

[0066] 步骤4:絮凝沉降,Fenton氧化后出水中加入氢氧化钾,调节pH至7,充分搅拌,絮凝沉降PVA生产装置废水中的铁离子;

[0067] 步骤5:一级好氧,PVA生产装置废水絮凝沉降后进入一级好氧反应池,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在2mg/L,污泥浓度为2.5g/L,充分曝气,停留10h;

[0068] 步骤6:二级好氧,PVA生产装置废水经一级好氧反应池处理后,进入二级好氧反应池,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在4mg/L,污泥浓度为2g/L,停留时间为15h,经过二沉池沉降后出水。检测出水COD为40mg/L,达到排放标准要求。

[0069] 实施例3:某企业的PVA生产装置废水,COD为1300mg/L,pH为7,主要污染物为PVA和醋酸根,处理步骤如下:

[0070] 步骤1:预处理,向PVA生产装置废水中加入硫酸,将其pH调节到3;

[0071] 步骤2:铁碳微电解,上述预处理后的PVA生产装置废水进入铁碳微电解反应池,曝气反应,气水比为8:1,停留1.5h,处理后PVA生产装置废水中 Fe^{2+} 浓度为200mg/L;

[0072] 步骤3:Fenton氧化,经铁碳微电解处理的PVA生产装置废水进入Fenton氧化反应池,加入 H_2O_2 ,浓度为1000mg/L,搅拌进行反应,停留3h;

[0073] 步骤4:絮凝沉降,Fenton氧化后出水中加入氢氧化钠,调节pH至7.5,充分搅拌,絮凝沉降PVA生产装置废水中的铁离子;

[0074] 步骤5:一级好氧,PVA生产装置废水絮凝沉降后进入一级好氧反应池,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在3mg/L,污泥浓度为2g/L,充分曝气,停留15h;

[0075] 步骤6:二级好氧,PVA生产装置废水经一级好氧反应池处理后,进入二级好氧反应池,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在3mg/L,污泥浓度为2.5g/L,停留时间为10h,经过二沉池沉降后出水。检测出水COD为50mg/L,达到排放标准要求。

[0076] 实施例4:某企业的PVA生产装置废水,COD为1300mg/L,pH为6.7,主要污染物为PVA和醋酸根,处理步骤如下:

[0077] 步骤1 预处理,向PVA生产装置废水中加入硫酸,将其pH调节到2.5;

[0078] 步骤2:铁碳微电解,上述预处理后的PVA生产装置废水进入铁碳微电解反应池,曝气反应,气水比为7:1,停留1.3h,处理后PVA生产装置废水中 Fe^{2+} 浓度为160mg/L;

[0079] 步骤3:Fenton氧化,经铁碳微电解处理的PVA生产装置废水进入Fenton氧化反应池,加入 H_2O_2 ,浓度为700mg/L,搅拌进行反应,停留2.5h;

[0080] 步骤4:絮凝沉降,Fenton氧化后出水中加入氢氧化钾,调节pH至7.7,充分搅拌,絮凝沉降PVA生产装置废水中的铁离子;

[0081] 步骤5:一级好氧,PVA生产装置废水絮凝沉降后进入一级好氧反应池,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在2.5mg/L,污泥浓度为1.8g/L,充分曝气,停留13h;

[0082] 步骤6:二级好氧,PVA生产装置废水经一级好氧反应池处理后,进入二级好氧反应池,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在3.5mg/L,污泥浓度为2.3g/L,停留时间为7h,经过二沉池沉降后出水。检测出水COD为53mg/L,达到排放标准要求。

[0083] 实施例5:某企业的PVA生产装置废水,COD为1400mg/L,pH为7.3,主要污染物为PVA和醋酸根,处理步骤如下:

- [0084] 步骤 1:预处理,向 PVA 生产装置废水中加入硫酸,将其 pH 调节到 3.5;
- [0085] 步骤 2:铁碳微电解,上述预处理后的 PVA 生产装置废水进入铁碳微电解反应池,曝气反应,气水比为 9:1,停留 1.7h,处理后 PVA 生产装置废水中 Fe^{2+} 浓度为 240mg/L;
- [0086] 步骤 3:Fenton 氧化,经铁碳微电解处理的 PVA 生产装置废水进入 Fenton 氧化反应池,加入 H_2O_2 ,浓度为 1300mg/L,搅拌进行反应,停留 3.5h;
- [0087] 步骤 4:絮凝沉降,Fenton 氧化后出水中加入氢氧化钠,调节 pH 至 7.3,充分搅拌,絮凝沉降 PVA 生产装置废水中的铁离子;
- [0088] 步骤 5:一级好氧,PVA 生产装置废水絮凝沉降后进入一级好氧反应池,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在 3.5mg/L,污泥浓度为 2.2g/L,充分曝气,停留 17h;
- [0089] 步骤 6:二级好氧,PVA 生产装置废水经一级好氧反应池处理后,进入二级好氧反应池,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在 2.5mg/L,污泥浓度为 2.8g/L,停留时间为 13h,经过二沉池沉降后出水。检测出水 COD 为 45mg/L,达到排放标准要求。
- [0090] 对比例 1:某企业的 PVA 生产装置废水,COD 为 1600mg/L,pH 为 7.5,主要污染物为 PVA 和醋酸根,处理步骤如下:
- [0091] 步骤 1:预处理,向 PVA 生产装置废水中加入硫酸,将其 pH 调节到 2;
- [0092] 步骤 2:铁碳微电解,上述预处理后的 PVA 生产装置废水进入铁碳微电解反应池,曝气反应,气水比为 6:1,停留 1h,处理后 PVA 生产装置废水中 Fe^{2+} 浓度为 100mg/L;
- [0093] 步骤 3:絮凝沉降,铁碳微电解出水中加入氢氧化钠,调节 pH 至 8,充分搅拌,絮凝沉降 PVA 生产装置废水中的铁离子;
- [0094] 步骤 4:一级好氧,PVA 生产装置废水絮凝沉降后进入一级好氧反应池,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在 4mg/L,污泥浓度为 1.5g/L,充分曝气,停留 20h;
- [0095] 步骤 5:二级好氧,PVA 生产装置废水经一级好氧反应池处理后,进入二级好氧反应池,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在 2mg/L,污泥浓度为 3g/L,停留时间为 5h,经过二沉池沉降后出水,检测出水 COD 为 120mg/L。与实施例 1 相比,未经过 Fenton 氧化处理的 PVA 生产装置废水,仅经过铁碳微电解+二级好氧,出水 COD 超标。
- [0096] 对比例 2:某企业的 PVA 生产装置废水,COD 为 1400mg/L,pH 为 7.3,主要污染物为 PVA 和醋酸根,处理步骤如下:
- [0097] 步骤 1:预处理,向 PVA 生产装置废水中加入硫酸,将其 pH 调节到 3.5;
- [0098] 步骤 2:铁碳微电解,上述预处理后的 PVA 生产装置废水进入铁碳微电解反应池,曝气反应,气水比为 9:1,停留 1.7h,处理后 PVA 生产装置废水中 Fe^{2+} 浓度为 240mg/L;
- [0099] 步骤 3:Fenton 氧化,经铁碳微电解处理的 PVA 生产装置废水进入 Fenton 氧化反应池,加入 H_2O_2 ,浓度为 1300mg/L,搅拌进行反应,停留 3.5h;
- [0100] 步骤 4:絮凝沉降,Fenton 氧化后出水中加入氢氧化钠,调节 pH 至 7.3,充分搅拌,絮凝沉降 PVA 生产装置废水中的铁离子;
- [0101] 步骤 5:好氧,PVA 生产装置废水絮凝沉降后进入好氧反应池,采用微孔曝气法曝气,维持氧含量在 2.5mg/L,污泥浓度为 2.8g/L,停留时间为 13h,经过二沉池沉降后出水,检测出水 COD 为 90mg/L,与实施例 5 相比,采用一级好氧,PVA 生产装置废水出水 COD 大于 60mg/L,无法实现达标排放。
- [0102] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

PVA生产装置废水

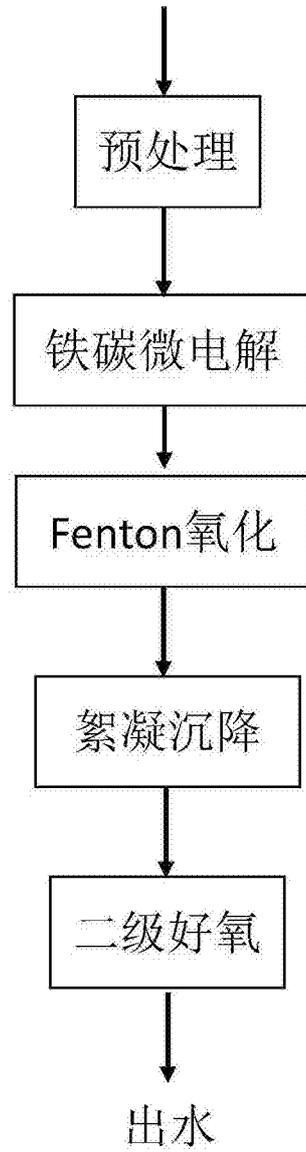


图 1