



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103641247 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201310731583. 0

(22) 申请日 2013. 12. 27

(71) 申请人 姚为

地址 246000 安徽省安庆市迎江区菱湖南路
323 号 5 栋 2 单元 403 室

(72) 发明人 姚为

(51) Int. Cl.

C02F 5/10 (2006. 01)

C02F 1/52 (2006. 01)

C02F 1/56 (2006. 01)

C02F 1/66 (2006. 01)

C02F 1/28 (2006. 01)

C02F 1/42 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种生活污水处理剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及污水处理剂技术领域,具体涉及一种生活污水处理剂及其制备方法;生活污水处理剂包括以下重量份的原料:三氯化铁 10~20 份、硫酸亚铁 5~8 份、硫酸镁 5~8 份、聚丙烯酰胺 3~5 份、片碱 10~20 份、改性磺化木质素 20~35 份、淀粉黄原酸酯 10~15 份、改性硅藻土 20~30 份、交联累托石 15~20 份、壳聚糖-石墨烯复合材料 1~5 份本发明的生活污水处理剂,通过上述原料复配,发挥协调作用,不仅能够可持续处理浓度均较高的生活污水,同时使处理后的生活污水 COD、BOD 以及 SS 量明显降低,处理后的水质可反复循环利用。

1. 一种生活污水处理剂,其特征在于,所述生活污水处理剂包括以下重量份的原料:三氯化铁 10~20 份、硫酸亚铁 5~8 份、硫酸镁 5~8 份、聚丙烯酰胺 3~5 份、片碱 10~20 份、改性磺化木质素 20~35 份、淀粉黄原酸酯 10~15 份、改性硅藻土 20~30 份、交联累托石 15~20 份、壳聚糖-石墨烯复合材料 1~5 份。

2. 根据权利要求 1 所述的生活污水处理剂,其特征在于,所述生活污水处理剂包括以下重量份的原料:三氯化铁 15~20 份、硫酸亚铁 5~6 份、硫酸镁 5~6 份、聚丙烯酰胺 3~5 份、片碱 10~15 份、改性磺化木质素 20~27 份、淀粉黄原酸酯 10~12 份、改性硅藻土 20~25 份、交联累托石 15~18 份、壳聚糖-石墨烯复合材料 1~3 份。

3. 根据权利要求 1 所述的生活污水处理剂,其特征在于,所述生活污水处理剂包括以下重量份的原料:三氯化铁 10~15 份、硫酸亚铁 6~8 份、硫酸镁 6~8 份、聚丙烯酰胺 3~5 份、片碱 15~20 份、改性磺化木质素 27~35 份、淀粉黄原酸酯 12~15 份、改性硅藻土 25~30 份、交联累托石 18~20 份、壳聚糖-石墨烯复合材料 3~5 份。

4. 根据权利要求 1 所述的生活污水处理剂,其特征在于,所述生活污水处理剂包括以下重量份的原料:三氯化铁 15 份、硫酸亚铁 6 份、硫酸镁 6 份、聚丙烯酰胺 4 份、片碱 15 份、改性磺化木质素 30 份、淀粉黄原酸酯 12 份、改性硅藻土 25 份、交联累托石 18 份、壳聚糖-石墨烯复合材料 3 份。

5. 根据权利要求 1 所述的生活污水处理剂,其特征在于,所述生活污水处理剂包括以下重量份的原料:三氯化铁 20 份、硫酸亚铁 5 份、硫酸镁 5 份、聚丙烯酰胺 3 份、片碱 20 份、改性磺化木质素 20 份、淀粉黄原酸酯 10 份、改性硅藻土 30 份、交联累托石 15 份、壳聚糖-石墨烯复合材料 3 份。

6. 根据权利要求 1 所述的生活污水处理剂,其特征在于,所述生活污水处理剂还包括棉子壳渣 15~20 重量份。

7. 根据权利要求 1 所述的生活污水处理剂,其特征在于,所述交联累托石为铝交联累托石。

8. 一种权利要求 1 至 5 任意一项所述的生活污水处理剂的制备方法,其特征在于,所述制备步骤如下:

A、按照重量份量取原料,将硫酸亚铁、硫酸镁、改性硅藻土、交联累托石、片碱加入粉碎机,粉碎成 100~150 目粉体,加入聚丙烯酰胺;

B、将三氯化铁、改性磺化木质素、淀粉黄原酸酯加入容器中,每种原料添加均间隔 3~5 分钟,边添加边搅拌;

C、加入壳聚糖-石墨烯复合材料,超声波震动 10~20 分钟;制得生活污水处理剂。

9. 根据权利要求 8 所述的生活污水处理剂的制备方法,其特征在于,所述步骤 A 具体为:按照重量份量取原料,将硫酸亚铁、硫酸镁、改性硅藻土、交联累托石、片碱、棉子壳渣加入粉碎机,粉碎成 100~150 目粉体,加入聚丙烯酰胺。

10. 根据权利要求 8 所述的生活污水处理剂的制备方法,其特征在于,所述步骤 C 中:超声波震动的频率为 1000W~2000W。

一种生活污水处理剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域,尤其涉及一种生活污水处理剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 生活污水主要是城市生活中使用的各种洗涤剂 and 污水、垃圾、粪便等,多为无毒的无机盐类,生活污水中含氮、磷、硫多,致病细菌多。城市每人每日排出的生活污水量为150-400L,其量与生活水平有密切关系。生活污水中含有大量有机物,如纤维素、淀粉、糖类和脂肪蛋白质等;也常含有病原菌、病毒和寄生虫卵;无机盐类的氯化物、硫酸盐、磷酸盐、碳酸氢盐和钠、钾、钙、镁等。总的特点是含氮、含硫和含磷高,后期处理比较困难。人们应该保护水资源。中国国情比较特殊,水资源人均占有量少,空间分布不平衡。随着中国城市化、工业化的加速,水资源的需求缺口也日益增大。在这样的背景下,污水处理行业成为新兴产业,目前与自来水生产、供水、排水、中水回用行业处于同等重要地位。

[0003] 目前,国内用在生活污水处理及净化的产品有很多,但制作的成本较高,且处理及净化污水的工艺流程繁琐。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有技术的不足提供一种降低成本、且性能稳定、处理效果好的生活污水处理剂。

[0005] 本发明的目的是针对现有技术的不足提供一种降低成本、且性能稳定、处理效果好的生活污水处理剂的制备方法。

[0006] 本发明是通过以下技术方案来实现的。

[0007] 一种生活污水处理剂,所述生活污水处理剂包括以下重量份的原料:三氯化铁10~20份、硫酸亚铁5~8份、硫酸镁5~8份、聚丙烯酰胺3~5份、片碱10~20份、改性磺化木质素20~35份、淀粉黄原酸酯10~15份、改性硅藻土20~30份、交联累托石15~20份、壳聚糖-石墨烯复合材料1~5份。

[0008] 其中,所述生活污水处理剂包括以下重量份的原料:三氯化铁15~20份、硫酸亚铁5~6份、硫酸镁5~6份、聚丙烯酰胺3~5份、片碱10~15份、改性磺化木质素20~27份、淀粉黄原酸酯10~12份、改性硅藻土20~25份、交联累托石15~18份、壳聚糖-石墨烯复合材料1~3份。

[0009] 其中,所述生活污水处理剂包括以下重量份的原料:三氯化铁10~15份、硫酸亚铁6~8份、硫酸镁6~8份、聚丙烯酰胺3~5份、片碱15~20份、改性磺化木质素27~35份、淀粉黄原酸酯12~15份、改性硅藻土25~30份、交联累托石18~20份、壳聚糖-石墨烯复合材料3~5份。

[0010] 其中,所述生活污水处理剂包括以下重量份的原料:三氯化铁15份、硫酸亚铁6份、硫酸镁6份、聚丙烯酰胺4份、片碱15份、改性磺化木质素30份、淀粉黄原酸酯12份、改性硅藻土25份、交联累托石18份、壳聚糖-石墨烯复合材料3份。

[0011] 其中,所述生活污水处理剂包括以下重量份的原料:三氯化铁 20 份、硫酸亚铁 5 份、硫酸镁 5 份、聚丙烯酰胺 3 份、片碱 20 份、改性磺化木质素 20 份、淀粉黄原酸酯 10 份、改性硅藻土 30 份、交联累托石 15 份、壳聚糖-石墨烯复合材料 3 份。

[0012] 进一步地,所述生活污水处理剂还包括棉子壳渣 15 ~ 20 重量份。

[0013] 进一步地,所述交联累托石为铝交联累托石。

[0014] 一种生活污水处理剂的制备方法,所述制备步骤如下:

[0015] A、按照重量份量取原料,将硫酸亚铁、硫酸镁、改性硅藻土、交联累托石、片碱加入粉碎机,粉碎成 100 ~ 150 目粉体,加入聚丙烯酰胺;

[0016] B、将三氯化铁、改性磺化木质素、淀粉黄原酸酯加入容器中,每种原料添加均间隔 3 ~ 5 分钟,边添加边搅拌;

[0017] C、加入壳聚糖-石墨烯复合材料,超声波震动 10 ~ 20 分钟;制得生活污水处理剂。

[0018] 进一步地,所述步骤 A 具体为:按照重量份量取原料,将硫酸亚铁、硫酸镁、改性硅藻土、交联累托石、片碱、棉子壳渣加入粉碎机,粉碎成 100 ~ 150 目粉体,加入聚丙烯酰胺。

[0019] 进一步地,所述步骤 C 中:超声波震动的频率为 1000W ~ 2000W。

[0020] 三氯化铁在水中与氢氧化物碱度作用后生成了多种水解产物,既而结合成了 $\text{Fe}(\text{OH})_3$,这些水解产物带有很多正电荷,所以能中和胶体微粒上的负电荷,并且与带负电荷的颗粒物和三氢氧化铁相结合;由于此结合能力,所以具有絮凝能力并形成矾花。三氯化铁与水中的硫化氢 (H_2S),磷酸盐 (PO_4),砷酸盐 (AsO_4),以及氢氧化物碱度 (OH) 发生化学反应生成沉淀物。它能将废水中的重金属和硫化物沉淀出来,其形成的其氧化铁矾花又可吸附水中难于降解的物质,是高效廉价的絮凝剂,具有显著的沉淀重金属及硫化物、脱色、脱臭、除油、杀菌、除磷、降低出水 COD 及 BOD 等功效。

[0021] 硫酸亚铁、硫酸镁混合而得的铁镁复合絮凝剂中引入了有机絮凝剂聚丙烯酰胺,实现将无机絮凝剂和有机絮凝剂复合配制,解决了无机絮凝剂絮体小不易沉降的问题,达到了增强絮体沉降性能的目的;处理效果明显好于其单独使用的效果。

[0022] 片碱作为中和剂使用。淀粉黄原酸酯 (1SX),是一种重金属高效脱除剂,能与许多重金属离子生成络合物,当浓度低于 100 毫克/升的重金属溶液,用 1SX 作脱除剂处理的效果很好。

[0023] 改性磺化木质素具有酚羟基、醇羟基、羧基、羰基、磺酸基等官能团,羧基和磺酸基是絮凝功能团,酚羟基、醇羟基、羰基对高价金属离子具有螯合作用,是阻垢功能团;磺酸基和酚羟基能吸附在金属表面保护金属,酚醚结构具有稳定保护膜的作用,因而具有缓蚀、防锈作用。改性磺化木质素能够除水中的悬浮物、微生物、细菌等,改善水质环境,以减少腐蚀、结垢的产生;同时又能在金属表面形成完好的保护膜。

[0024] 硅藻土是一种生物成因的硅质沉积岩,主要成分是 SiO_2 ,具有轻质多孔,比表面积大、化学稳定性高等特点,通常其颗粒表面带有电荷,因此可用于吸附各种金属离子、有机化合物及高分子聚合物等,且吸附性能良好。此外,硅藻土矿产丰富、价格低廉,极具应用潜力。以天然硅藻土分别负载十六烷基三甲基溴化胺、四甲基溴化胺和壳聚糖制得的改性硅藻土,极大地延长吸附时间、增大吸附用量,提高改性硅藻土对染料的吸附性能。

[0025] 交联累托石是利用累托石粘土的阳离子交换性能,选择交联剂如聚合羟基金属阳

离子或者氧化物等,使累托石粘土可膨胀间层被交联剂柱撑开而获得更大的层间距,改善天然累托石的性能。交联累托石结构稳定,不发生膨胀,具有较大的比表面积、离子交换容量和微孔孔径而且具有热稳定性好、表面酸性强等特点,吸附能力增大 70% 以上,具有较大的层厚度,是一种性能优异的催化剂和吸附剂。优选地,交联累托石为铝交联累托石。

[0026] 壳聚糖-石墨烯复合材料具有较大的比表面积和独特的介孔结构,壳聚糖-石墨烯复合材料的双倍螺旋结构、壳聚糖和石墨烯之间的静电作用、氢键作用和范德华力都增强了对金属离子的去除能力。

[0027] 同时,壳聚糖来源广泛、无二次污染、无味、耐碱、耐热、耐腐蚀等特点,并且在壳聚糖线形分子链上含有多个羟基和氨基,可与金属离子 M^{2+} 螯合成稳定的内络盐,使之可去除水中多种有害金属离子。另一方面, $-NH_2$ 可与水中 H^+ 加质子化形成阳离子型聚电解质,通过静电吸引和吸附将水中的粗细粒子凝聚成大絮体而沉降下来,从而去除水中 COD 和 SS。含有羟基和氨基以及一些 N 乙酰氨基等极性基团,可发生水解、乙酰化、羟甲基化、磺化、氧化等反应,也可以在双官能团的醛或酸酐等交联剂的作用下,发生交联反应。在水处理中,壳聚糖可以作为絮凝剂、吸附剂等。壳聚糖与传统的化学絮凝剂相比,具有投加量少、沉降速度快、去除效率高、污泥易处理、无二次污染等特点。

[0028] 将交联累托石和聚合氯化铝、壳聚糖-石墨烯复合材料复配使用处理废水,可克服单一絮凝剂的不足,不仅可以提供絮凝效果而且可以大大降低絮凝成本,由于单一絮凝剂的凝聚效果。

[0029] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0030] (1) 本发明的生活污水处理剂,通过上述原料复配,发挥协调作用,不仅能够可持续处理浓度均较高的生活污水,同时使处理后的生活污水 COD、BOD 以及 SS 量明显降低,处理后的水质可反复循环利用;

[0031] (2) 本发明的生活污水处理剂能有效地起到缓蚀、阻垢和抑制藻类生长的效果,整个过程无“三废”排出,能够从源头上解决生活污水导致的污染,净化了生活污水,达到国家规定的污水排放标准,不会对自然界造成二次污染;

[0032] (3) 本发明的生活污水处理剂的使用范围广,制备及处理工艺简单,用药量少,处理效果良好,性能稳定,出水水质好;有效地降低了水处理的成本,

[0033] 具有很好的经济效益和广泛的社会效益。

具体实施方式

[0034] 以下结合具体实施方式对本发明进行详细的描述。

[0035] 实施例 1。

[0036] 一种生活污水处理剂,包括以下重量份的原料:三氯化铁 10 份、硫酸亚铁 8 份、硫酸镁 8 份、聚丙烯酰胺 5 份、片碱 18 份、改性磺化木质素 27 份、淀粉黄原酸酯 15 份、改性硅藻土 20 份、交联累托石 20 份、壳聚糖-石墨烯复合材料 4 份。

[0037] 一种生活污水处理剂的制备方法,所述制备步骤如下:

[0038] A、按照重量份量取原料,将硫酸亚铁、硫酸镁、改性硅藻土、交联累托石、片碱加入粉碎机,粉碎成 110 目粉体,加入聚丙烯酰胺;

[0039] B、将三氯化铁、改性磺化木质素、淀粉黄原酸酯加入容器中,每种原料添加均间隔

3 分钟,边添加边搅拌;

[0040] C、加入壳聚糖-石墨烯复合材料,超声波震动 10 分钟,超声波震动的频率为 1000W;制得生活污水处理剂。

[0041] 实施例 2。

[0042] 一种生活污水处理剂,包括以下重量份的原料:三氯化铁 18 份、硫酸亚铁 5 份、硫酸镁 5 份、聚丙烯酰胺 4 份、片碱 10 份、改性磺化木质素 25 份、淀粉黄原酸酯 11 份、改性硅藻土 23 份、交联累托石 16 份、壳聚糖-石墨烯复合材料 1 份。

[0043] 一种生活污水处理剂的制备方法,所述制备步骤如下:

[0044] A、按照重量份量取原料,将硫酸亚铁、硫酸镁、改性硅藻土、交联累托石、片碱加入粉碎机,粉碎成 150 目粉体,加入聚丙烯酰胺;

[0045] B、将三氯化铁、改性磺化木质素、淀粉黄原酸酯加入容器中,每种原料添加均间隔 5 分钟,边添加边搅拌;

[0046] C、加入壳聚糖-石墨烯复合材料,超声波震动 20 分钟,超声波震动的频率为 1200W;制得生活污水处理剂。

[0047] 实施例 3。

[0048] 一种生活污水处理剂,包括以下重量份的原料:三氯化铁 12 份、硫酸亚铁 7 份、硫酸镁 7 份、聚丙烯酰胺 5 份、片碱 12 份、改性磺化木质素 35 份、淀粉黄原酸酯 14 份、改性硅藻土 27 份、交联累托石 18 份、壳聚糖-石墨烯复合材料 5 份。

[0049] 一种生活污水处理剂的制备方法,所述制备步骤如下:

[0050] A、按照重量份量取原料,将硫酸亚铁、硫酸镁、改性硅藻土、交联累托石、片碱加入粉碎机,粉碎成 130 目粉体,加入聚丙烯酰胺;

[0051] B、将三氯化铁、改性磺化木质素、淀粉黄原酸酯加入容器中,每种原料添加均间隔 5 分钟,边添加边搅拌;

[0052] C、加入壳聚糖-石墨烯复合材料,超声波震动 18 分钟,超声波震动的频率为 1400W;制得生活污水处理剂。

[0053] 实施例 4。

[0054] 一种生活污水处理剂,包括以下重量份的原料:三氯化铁 15 份、硫酸亚铁 6 份、硫酸镁 6 份、聚丙烯酰胺 4 份、片碱 15 份、改性磺化木质素 30 份、淀粉黄原酸酯 12 份、改性硅藻土 25 份、交联累托石 18 份、壳聚糖-石墨烯复合材料 3 份。

[0055] 一种生活污水处理剂的制备方法,所述制备步骤如下:

[0056] A、按照重量份量取原料,将硫酸亚铁、硫酸镁、改性硅藻土、交联累托石、片碱加入粉碎机,粉碎成 120 目粉体,加入聚丙烯酰胺;

[0057] B、将三氯化铁、改性磺化木质素、淀粉黄原酸酯加入容器中,每种原料添加均间隔 3 分钟,边添加边搅拌;

[0058] C、加入壳聚糖-石墨烯复合材料,超声波震动 15 分钟,超声波震动的频率为 1500W;制得生活污水处理剂。

[0059] 实施例 5。

[0060] 一种生活污水处理剂,包括以下重量份的原料:三氯化铁 20 份、硫酸亚铁 5 份、硫酸镁 5 份、聚丙烯酰胺 3 份、片碱 20 份、改性磺化木质素 20 份、淀粉黄原酸酯 10 份、改性硅

藻土 30 份、交联累托石 15 份、壳聚糖 - 石墨烯复合材料 3 份、棉子壳渣 18 份。交联累托石为铝交联累托石。

[0061] 一种生活污水处理剂的制备方法,所述制备步骤如下:

[0062] A、按照重量份量取原料,将硫酸亚铁、硫酸镁、改性硅藻土、交联累托石、片碱、棉子壳渣加入粉碎机,粉碎成 100 ~ 150 目粉体,加入聚丙烯酰胺;

[0063] B、将三氯化铁、改性磺化木质素、淀粉黄原酸酯加入容器中,每种原料添加均间隔 4 分钟,边添加边搅拌;

[0064] C、加入壳聚糖 - 石墨烯复合材料,超声波震动 12 分钟,超声波震动的频率为 2000W;制得生活污水处理剂。

[0065] 应用实施例 1 ~ 5 制备的生活污水处理剂进行生活污水处理,处理效果如下,(单位 mg / L):

[0066]

项目	投入量	COD	BOD	SS	NH ₃ -N	Pb	pH
生活污水水样	/	1778	618	1200	74	43.5	5.6
实施例 1	100	55	13	11.2	8	0.11	6.9
实施例 2	100	59	15	11.9	10	0.13	7.1
实施例 3	100	60	14	12.3	9	0.25	7.3
实施例 4	100	53	16	10.8	7	0.11	7.5
实施例 5	100	51	11	11.5	8	0.16	7.0
脱除率	100	>96.6%	>97.4%	>98.9%	>86.5%	>99.4%	/

[0067] 最后应当说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对本发明保护范围的限制,尽管参照较佳实施例对本发明作了详细地说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的实质和范围。