



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102659281 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201210119345. X

CN 101475286 A, 2009. 07. 08,

(22) 申请日 2012. 04. 20

周建丁等. 白酒工业废水处理现状及展望. 《四川理工学院学报(自然科学版)》. 2008, 第 21 卷(第 6 期), 第 74-76 页.

(73) 专利权人 重庆晨鸣水处理设备有限公司
地址 400039 重庆市九龙坡区二郎渝高新城
星座 2-23-1

王远红等. 生物接触氧化法处理啤酒废水工艺研究. 《河南科技》. 2004, 第 22 卷(第 6 期), 第 873-875 页.

(72) 发明人 何祖汉 秦川 李华飞 刘红军

审查员 杨婷

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006. 01)

C02F 1/66(2006. 01)

C02F 3/30(2006. 01)

C02F 103/32(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102381815 A, 2012. 03. 21,

JP 4799888 B2, 2011. 10. 26,

CA 2796968 A1, 2011. 12. 01,

CN 101434436 A, 2009. 05. 20,

CN 101759316 A, 2010. 06. 30,

CN 101265000 A, 2008. 09. 17,

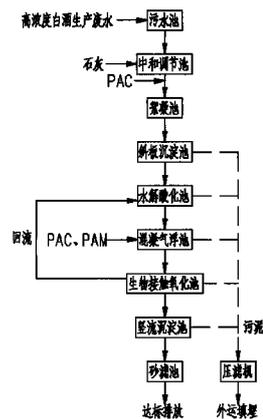
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

白酒生产废水的处理方法

(57) 摘要

本发明属于污水处理领域,主要目的是提供一种操作简便、运行成本低且处理效果好的白酒生产废水的处理方法,步骤包括:调节废水 pH 至中性;混凝沉淀初步去除杂质、厌氧水解、混凝气浮处理、好氧生物处理、出水经竖流沉淀和砂滤后达标排放;本发明的技术核心在于设计了一种针对具有有机污染物浓度高、悬浮物含量高、呈酸性的白酒生产废水的处理工艺,采用混凝沉淀+厌氧水解+混凝气浮+好氧生物处理+过滤处理的组合工艺方法达到对白酒生产废水的可靠、高效地处理。同时所采用的工艺步骤和条件都是常规的处理工艺,操作简便,运行成本也较低。



1. 一种白酒生产废水的处理方法,步骤包括:

将白酒生产废水经废水池降温到常温;

混凝沉淀初步去除杂质:用石灰调节废水 pH 至中性;加入絮凝剂混凝沉淀初步去除难降解物质;所述的混凝沉淀处理使用的絮凝剂为碱式氯化铝,投加量为 $250 \pm 50 \text{mg/L}$,絮凝池的水力停留时间为 13-20min;所述的絮凝池出水进入斜板沉淀池,沉淀池表面负荷为 $3.5-4.0 \text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$,水力停留时间为 $2.5 \pm 0.5 \text{h}$,池底设置穿孔排泥管排泥;所述的斜板沉淀池出水自流进入水解酸化池进行厌氧处理;

厌氧水解:在水解酸化池进行厌氧水解,将大分子有机物降解为小分子有机物;水解酸化池的容积负荷为 $15-20 \text{KgCOD}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$,水力停留时间为 $10 \pm 2 \text{h}$;

混凝气浮处理:在气浮池内进行混凝气浮处理,药剂为碱式氯化铝和聚丙烯酰胺;混凝气浮处理采用浅层气浮机,通过计量泵投加碱式氯化铝和聚丙烯酰胺,投加量分别为 $30 \pm 5 \text{mg/L}$ 和 $5 \pm 1 \text{mg/L}$,气浮池内反应区停留时间为 8-20min,分离区停留时间为 30-60min;

好氧生物处理:经混凝气浮处理后的废水进入生物接触氧化池进行好氧生物反应;好氧生物处理在生物接触氧化池进行,生物接触氧化池水力停留时间为 $3.5 \pm 0.5 \text{h}$,容积负荷为 $3 \pm 0.5 \text{KgBOD}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$,池内溶解氧浓度控制为 $2.5-3.5 \text{mg/L}$,废水在生物接触氧化池的接触氧化时间为 2.5-3h;

出水一部分回流至水解酸化池厌氧水解,另一部分进入竖流沉淀池,竖流沉淀池出水通过砂滤池过滤后达标排放;所述的进行竖流沉淀处理的沉淀池表面负荷为 $0.45 \pm 0.1 \text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$,水力停留时间为 $3 \pm 0.5 \text{h}$;所述的砂滤池采用双层滤料,砂滤池的冲洗强度为 $q = 14 \pm 2 \text{L}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$,冲洗时间为 5-12min,滤池的滤速为 $1.4 \pm 0.3 \text{m/h}$ 。

白酒生产废水的处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种废水处理方法,具体涉及一种白酒生产废水的处理方法。

背景技术

[0002] 白酒生产废水是一种高浓度有机工业废水,主要由白酒酿造过程中所产生的蒸馏锅底水、冲洗水、发酵池渗沥水、地下酒库渗漏水 and 发酵池盲沟水组成。白酒废水的排放量大,据统计,每生产 1 吨白酒约产生 15 ~ 25 吨废水,我国平均每年排放的白酒废水约为 1 亿吨。白酒生产废水 COD、BOD₅ 和 SS 值高,成分复杂,pH 呈酸性,属于高浓度有机废水。废水色度较高,主要含有低碳醇(乙醇、丁醇、戊醇等),脂肪酸,氨基酸等物质。

[0003] 总之,白酒生产废水中有机污染物浓度高、悬浮物含量高、呈酸性,处理难度较大,若直接排放则会对环境带来严重的污染。

[0004] 白酒生产废水的处理方法主要有混凝沉淀法、膜分离法、活性炭吸附法、化学氧化法、厌氧生物法及好氧生物法等。混凝沉淀法是一种有效的预处理方法,能够提高有机物去除率和废水生化性,但是将伴随大量污泥产生,且处理后的水质仍然难以达标,还需要其它工艺进行进一步处理,成本较高;膜分离法和活性炭吸附法对废水中 SS 有较高的去除率,但处理成本较高,并且清洗困难;化学氧化法对难降解有机物具有很好的去除效果,并有效提高废水的生化性,但其操作过程较为复杂不利于推广运用;厌氧生物法具有高负荷、高效率、低能耗、而且还能回收能源等优点,但其对运行管理技术要求较高;好氧生物法处理可大幅度降低 COD 和 BOD₅,但对磷酸盐和氮的去除作用却有限。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的是提供一种操作简便、运行成本低且处理效果好的白酒生产废水的处理方法。

[0006] 为实现上述发明目的,本发明所采用的技术方案是:一种白酒生产废水的处理方法,步骤包括:调节废水 pH 至中性,混凝沉淀初步去除杂质,厌氧水解,混凝气浮处理,好氧生物处理,出水经竖流沉淀和砂滤后达标排放。

[0007] 本发明的技术核心在于设计了一种针对具有有机污染物浓度高、悬浮物含量高、呈酸性的白酒生产废水的处理工艺,采用混凝沉淀+厌氧水解+混凝气浮+好氧生物处理+过滤处理的组合工艺方法达到对白酒生产废水的可靠、高效地处理。同时所采用的工艺步骤和条件都是常规的处理工艺,操作简便,运行成本也较低。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明的优选方案的工艺流程图。

具体实施方式

[0009] 本发明的一种白酒生产废水的处理方法,步骤包括:调节废水 pH 至中性,出水混

凝沉淀初步去除杂质,除杂后的出水经厌氧水解、混凝气浮处理、好氧生物处理、出水经竖流沉淀和砂滤后达标排放。

[0010] 进一步优选的方案如图 1 所示的:将白酒生产废水经废水池降温到 45℃ 以下,再经废水池送至中和调节池,向中和调节池中投加石灰调节废水 pH 至中性。再进行混凝沉淀初步去除杂质,具体包括:用泵将中和调节池中废水提升至絮凝池中,投加絮凝剂并进行搅拌,然后进行沉淀去除沉淀物;通过这样的混凝沉淀处理可将一些难降解物质有效去除,从而提高废水的生化性。经混凝沉淀初步去除杂质的废水自流进入水解酸化池进行厌氧水解,将大分子有机物降解为小分子有机物,提高废水的可生化性。经厌氧水解后的废水由泵提升至气浮池,由计量泵连续投加碱式氯化铝 (PAC) 和聚丙烯酰胺 (PAM) 进行混凝气浮处理进一步除去杂质。经混凝气浮处理后的废水自流进入生物接触氧化池,在生物接触氧化池内进行好氧生物反应,利用组合填料上附着的大量微生物来彻底去除废水中的有机物,生物接触氧化池出水一部分回流至水解酸化池厌氧处理,另一部分进入竖流沉淀池,竖流沉淀池出水通过砂滤池过滤后达标排放。

[0011] 进一步的,所述的废水在处理之前先降温到 45℃ 以下,也就是常温状态。避免水温太高导致后续处理中的化学物质或者微生物失活。较好的操作办法就是:通过废水池先将废水温度降至 40℃ 左右,因为白酒生产废水排放的水量和水质变化较大,废水池能够起到调节水量与水质的作用。

[0012] 所述的废水通过投加石灰调节 pH 范围在在 6-9。白酒生产废水 pH 呈酸性,不利于后续生物处理,所以事先调整利于后续处理。

[0013] 所述的絮凝沉淀处理使用的絮凝剂为碱式氯化铝 (即 PAC),投加量为 250±50mg/L,絮凝池的水力停留时间为 13-20min。投加絮凝剂可以使废水中的悬浮颗粒发生絮凝,以减少难降解物质和抑制离子的浓度,提高废水的生化性。

[0014] 所述的絮凝池出水进入斜板沉淀池。沉淀池表面负荷为 3.5-4.0m³/m²·h,水力停留时间 2.5±0.5h,池底设置穿孔排泥管排泥。

[0015] 所述的斜板沉淀池出水自流进入水解酸化池进行厌氧处理;水解酸化池的容积负荷为 15-20KgCOD/m³·d,水力停留时间为 10±2h。废水在水解酸化池中发生厌氧水解,通过酸化作用将难降解物质转化为易降解的有机物。水解酸化池出水由泵提升至气浮池。

[0016] 所述的混凝气浮处理采用浅层气浮机,通过计量泵投加碱式氯化铝 (PAC) 和聚丙烯酰胺 (PAM),投加量分别为 30±5mg/L 和 5±1mg/L,气浮池内反应区停留时间 8-20min,分离区停留时间 30-60min。

[0017] 所述的好氧生物处理在生物接触氧化池进行,生物接触氧化池水力停留时间 3.5±0.5h,容积负荷为 3±0.5KgBOD/m³·d,池内溶解氧浓度控制为 2.5-3.5mg/L,废水在生物接触氧化池的接触氧化时间为 2.5-3h。生物接触氧化池利用组合填料上附着的大量微生物来彻底去除废水中剩余有机物。生物接触氧化池出水一部分回流至水解酸化池,另一部分进入竖流沉淀池。这样可以使好氧生物处理后的废水在水解酸化区内进行反硝化从而去除废水中的氮。

[0018] 所述的竖流沉淀池表面负荷为 0.45±0.1m³/m²·h,水力停留时间为 3±0.5h。

[0019] 所述的砂滤池采用双层滤料,砂滤池的冲洗强度为 $q = 14 \pm 2L/(s \cdot m^2)$,冲洗时间为 5-12min,滤池的滤速为 1.4±0.3m/h。

[0020] 本发明的处理方法主要是采用混凝沉淀 + 厌氧水解 + 混凝气浮 + 好氧生物处理 + 过滤处理的组合工艺方法。废水先经过混凝沉淀预处理,减少难降解物质,提高废水的生化性;经预处理后的废水进行厌氧水解,将废水中大分子有机物降解为小分子有机物,再次提高废水生化性;对厌氧水解后的废水进行混凝气浮处理继续降解有机污染物质;将混凝气浮处理后的废水进行好氧生物处理去除剩余污染物;最后将好氧生物处理后的废水通过竖流沉淀和砂滤池过滤深度处理,使出水达标排放。本发明方法具有处理效果好、操作简便、运行费用低等优点。

[0021] 实施例 1

[0022] 贵州省遵义白酒生产厂采用本发明方法对该厂废水进行处理,原水 COD 为 5425-10750mg/L, BOD 为 2980-5912mg/L, 水温 38-42℃, pH 值 3.9;设计处理量为 25m³/d。调节废水的 pH 值到 7.5,絮凝剂投加量 200mg/L,絮凝池水力停留时间为 15min,斜板沉淀池表面负荷为 3.9m³/m²·h,水力停留时间为 2h;水解酸化池水力停留时间 9.5h,容积负荷为 16KgCOD/m³·d;混凝气浮处理时计量泵投加碱式氯化铝 (PAC) 和聚丙烯酰胺 (PAM),投加量分别为 25mg/L 和 4mg/L,气浮池内反应区停留时间 10min,分离区停留时间 45min;生物接触氧化池水力停留时间 3.5h,溶解氧浓度为 3mg/L,容积负荷为 3KgBOD/m³·d,废水在生物接触氧化池的接触氧化时间为 2.5h;出水一半自流进入竖流沉淀池,另一半回流到水解酸化池。竖流沉淀池表面负荷为 0.45m³/m²·h,水力停留时间为 3h;出水经砂滤池处理,砂滤池的冲洗强度为 $q = 14L/(s \cdot m^2)$,冲洗时间为 6min,滤池的滤速为 1.4m/h。出水的 COD 为 51-101.25mg/L, BOD 为 20-52.5mg/L,达到国家废水综合排放一级标准。

[0023] 实施例 2

[0024] 四川省泸州某白酒生产厂采用本发明方法对该厂废水进行处理,原水 COD 为 6220-7510mg/L, BOD 为 3840-4096mg/L, 水温 35-40℃, pH 值 4.4;设计处理量为 60m³/d。调节废水的 pH 值到 7.5,絮凝剂投加量 230mg/L,絮凝池水力停留时间为 13min,斜板沉淀池表面负荷为 3.5m³/m²·h,水力停留时间为 2.5h;水解酸化池水力停留时间 11h,容积负荷为 18KgCOD/m³·d;混凝气浮处理时计量泵投加碱式氯化铝 (PAC) 和聚丙烯酰胺 (PAM),投加量分别为 30mg/L 和 5mg/L,气浮池内反应区停留时间 15min,分离区停留时间 50min;生物接触氧化池水力停留时间 3.5h,溶解氧浓度为 2.5mg/L,容积负荷为 3KgBOD/m³·d,废水在生物接触氧化池的接触氧化时间为 2.7h;出水一半自流进入竖流沉淀池,另一半回流到水解酸化池。竖流沉淀池表面负荷为 0.48m³/m²·h,水力停留时间为 3.5h;出水经砂滤池处理,砂滤池的冲洗强度为 $q = 15L/(s \cdot m^2)$,冲洗时间为 6min,滤池的滤速为 1.3m/h。出水的 COD 为 46-84.5mg/L, BOD 为 16-30.5mg/L,达到国家废水综合排放一级标准。

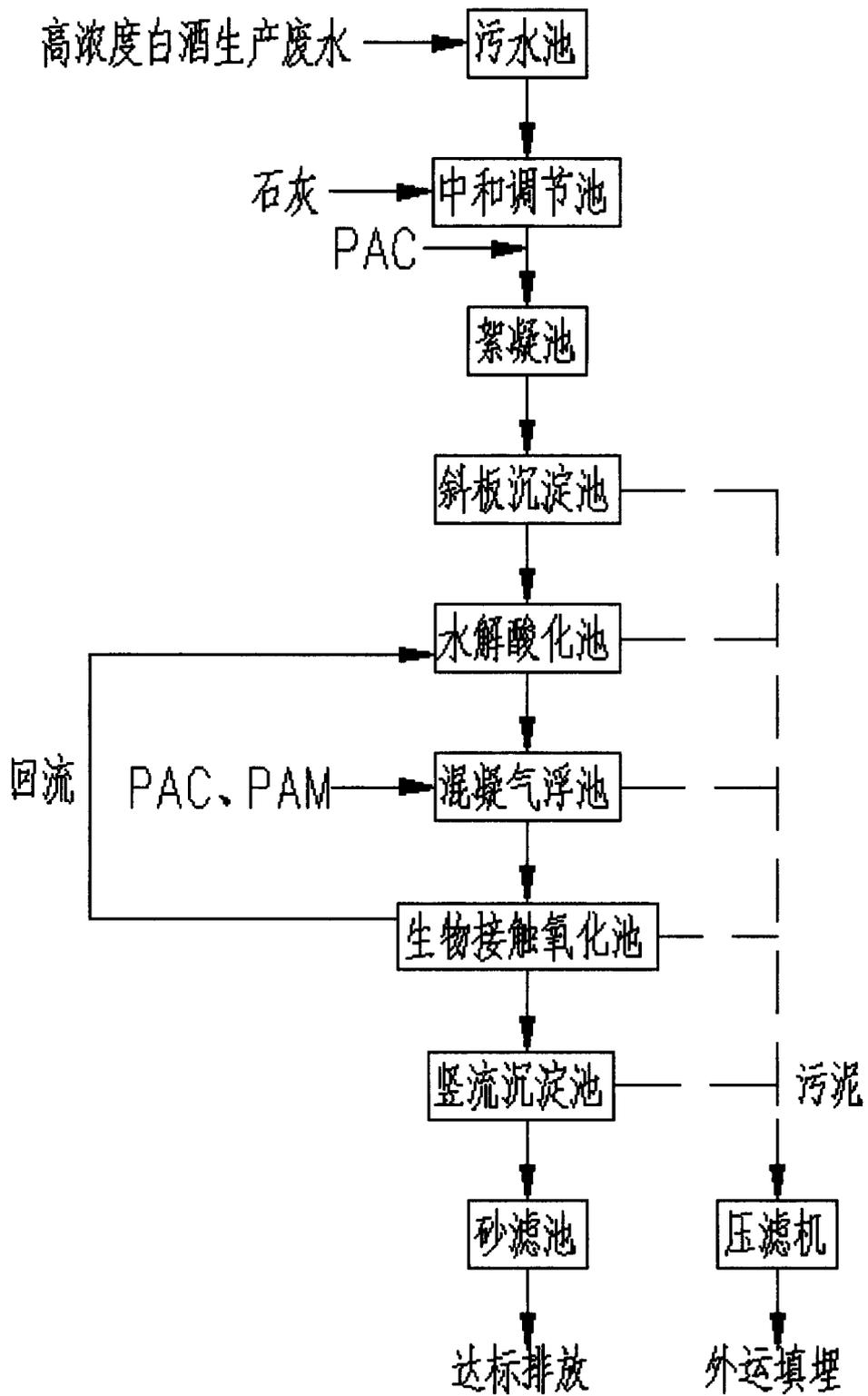


图 1