



(21) 申请号 202220255920.8

(22) 申请日 2022.02.08

(73) 专利权人 郑州亿众环境科技有限公司

地址 450007 河南省郑州市中原区嵩山南路140号院内综合办公楼第七层703室

(72) 发明人 王盼明 张卓林 刘晓利 陈慧娟
陈志远 张宁 周雪峰

(74) 专利代理机构 郑州亦鼎知识产权代理事务所(普通合伙) 41188

专利代理师 张夏谦

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

C02F 101/30 (2006.01)

C02F 101/16 (2006.01)

C02F 101/38 (2006.01)

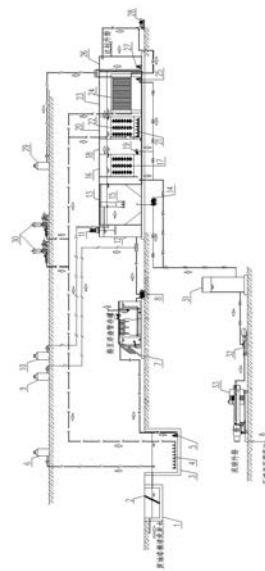
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种废油漆桶清洗废水处理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于处理废油漆桶清洗废水的系统,包括预处理系统、生化处理系统、深度处理系统。生产废水经格栅后进入调节池,调节水量、pH,均匀水质后进入气浮装置,进行固液分离,发生缺氧和好氧生化反应后进入MBR膜池,MBR膜池内大量的微生物对废水中的可降解有机物充分降解,废水经MBR膜组件过滤后,通过MBR抽吸泵提升至清水池,清水池出水达标外排。本实用新型经济适用、处理效果显著,是一种专门用于深度处理废油漆桶清洗废水的系统,克服了现有废油漆桶清洗废水处理时存在的不足,保证了运行系统的稳定运行以及出水水质的稳定达标,不仅能够最大程度降低废水对受纳水体的污染,还能有效改善水生态环境。



1. 一种废油漆桶清洗废水处理系统,其特征在于:格栅渠(1)内设置格栅(2),格栅(2)连接中和调节池(3),中和调节池(3)通过调节池提升泵(5)连接于气浮装置(7),气浮装置(7)通过气浮装置提升泵(8)与混合絮凝池(12)相连,混合絮凝池(12)通过管道与沉淀池(13)相连,沉淀池(13)通过管道与水解酸化池(16)相连,后面依次连接有缺氧池(18)、生物接触氧化池(20)、MBR膜池(23),MBR膜池(23)内置MBR膜组件(24),MBR膜池(23)通过MBR抽水泵(28)与清水池(26)相连。

2. 根据权利要求1所述的一种废油漆桶清洗废水处理系统,其特征在于:所述的格栅(2)与调节池(3)连接,另底部安装曝气搅拌系统(4),定时微量曝气。

3. 根据权利要求1所述的一种废油漆桶清洗废水处理系统,其特征在于:气浮装置(7)主要包括溶气系统、溶气释放系统和气浮池。

4. 根据权利要求1所述的一种废油漆桶清洗废水处理系统,其特征在于:混凝沉淀系统包含混合絮凝池(12)和沉淀池(13),主要由PAC加药装置(9)、PAM加药装置(10)、混合絮凝池搅拌器(11)、沉淀池排泥泵(14)和中心导流筒(15)构成。

5. 根据权利要求1所述的一种废油漆桶清洗废水处理系统,其特征在于:水解酸化池(16)内置弹性填料(17)。

6. 根据权利要求1所述的一种废油漆桶清洗废水处理系统,其特征在于:缺氧池(18)配套缺氧池搅拌器。

7. 根据权利要求1所述的一种废油漆桶清洗废水处理系统,其特征在于:生物接触氧化池(20)内置曝气系统(21)、组合填料(22)。

8. 根据权利要求1所述的一种废油漆桶清洗废水处理系统,其特征在于:MBR膜池(23)内置MBR膜组件(24)、回流污泥泵(25),配套MBR抽水泵(28)。

9. 根据权利要求1所述的一种废油漆桶清洗废水处理系统,其特征在于:清水池(26)内置反冲洗泵(27)。

10. 根据权利要求4所述的一种废油漆桶清洗废水处理系统,其特征在于:沉淀池排泥泵(14)连接于污泥池(31),污泥池(31)经污泥螺杆泵(32)与污泥压滤机(33)相连接。

一种废油漆桶清洗废水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废水处理领域,具体为一种用于处理废油漆桶清洗废水的系统。

背景技术

[0002] 废油漆桶是指油漆使用后的废弃包装桶,桶内沾染原油漆,该物质主要由成膜物质、颜填料、溶剂、助剂等四部分组成。废油漆桶成分复杂,且具有一定的腐蚀性、毒性,属于危险废物,若随意处置将对环境造成严重的危害。目前常用处置手段是对废旧油漆桶进行清洗循环回收利用。

[0003] 废油漆桶清洗废水主要来源于喷淋废水、清洗废水、车间地面冲洗废水等,废水中主要有有机污染成分有:甲苯、二甲苯及石油类有机物等。

[0004] 废油漆桶清洗废水主要特点是水质水量波动较大、COD和悬浮物高、可生化性差。目前对此类废水主要采用的方法有混凝、Fenton 氧化、活性炭过滤及生物接触氧化等,通过上述方法虽能使废油漆桶清洗废水中污染物去除,但均存在不同程度投资较高,工艺运行不稳定,处理效果差的缺点。

实用新型内容

[0005] 为了克服上述现有技术中存在的不足,本实用新型提供了一种经济适用、处理效果显著、专门用于处理废油漆桶清洗废水的系统,采用“气浮+混凝沉淀+水解酸化+A/O+MBR”的组合工艺对废水进行处理,保证废油漆桶清洗废水出水水质能够稳定达标,不仅能够最大程度降低废水对受纳水体的污染,还能有效改善人类赖以生存的水环境。

[0006] 本实用新型的目的是这样实现的:

[0007] 一种用于处理废油漆桶清洗废水的系统,其特征在于:

[0008] 格栅渠1内设置格栅2,废水经格栅2后进入中和调节池3,然后通过调节池提升泵5提升至气浮装置7,气浮装置7配套气浮装置提升泵8将废水提升至混合絮凝池12,而后通过管道进入沉淀池13,沉淀池13上清液通过管道进入水解酸化池16,而后废水依次进入缺氧池18和生物接触氧化池20,生物接触氧化池20通过管道连接MBR 膜池23,MBR膜池23内置MBR膜组件24对废水和污泥混合液进行固液分离,固液分离后的清水通过MBR抽水泵28提升至清水池 26。

[0009] 所述的格栅2与中和调节池3连接,格栅2用于拦截污水中尺寸较大的漂浮物和悬浮物;中和调节池3用于调节水量和均匀水质,配套pH加药系统用于调节废水pH值,底部安装曝气搅拌系统4,由曝气鼓风机30提供曝气。

[0010] 所述的气浮装置7主要包括溶气系统、溶气释放系统和气浮池。溶气系统其功能是将空气快速溶解于水中,溶气释放系统的功能是将溶解于水中的空气转变为微细气泡,气浮池的功能是将上浮浮渣和净化后的水分别排出气浮装置7。

[0011] 所述的混凝沉淀系统包含混合絮凝池12和沉淀池13,主要由 PAC加药装置9、PAM加药装置10、混合絮凝池搅拌器11、沉淀池排泥泵14和中心导流筒15构成;PAC加药装置9和

PAM加药装置 10将PAC和PAM加入混合絮凝池12中,在混合絮凝池搅拌器11 的作用下发生混合、絮凝反应,然后通过中心导流筒15进入沉淀池 13,废水中悬浮的絮凝体与水沉淀分离后经沉淀池排泥泵14排至污泥池31,沉淀池上清液进入水解酸化池16。

[0012] 所述的水解酸化池16,内置弹性填料17。废水以一定流速均匀流经弹性填料17,废水与填料上的生物膜接触,在微生物的作用下将废水中的难降解大分子有机物分解为易降解的小分子有机物,提高废水的可生化性。

[0013] 所述的缺氧池18,配套缺氧池搅拌器19。在缺氧池搅拌器19的作用下,废水与含有硝态氮的回流污泥混合并发生反硝化反应,废水中的硝态氮转化为氮气后从水中去除,同时废水中的有机物被反硝化菌利用而从废水中去除。

[0014] 所述的生物接触氧化池20,内置组合填料22、曝气系统21。废水经曝气系统21充氧后以一定流速流经组合填料22,被废水淹没的组合填料22长满生物膜,废水在与生物膜接触过程中,水中的可降解有机物均被微生物吸附,氧化分解和转化为新的生物膜。

[0015] 所述的MBR膜池23,内置MBR膜组件24和回流污泥泵25、配套MBR抽水泵28。大量的微生物在MBR膜池23内与废水中的可降解有机物充分接触,通过氧化分解作用进行新陈代谢以维持自身生长、繁殖,同时使有机污染物降解。MBR膜组件24通过机械筛分、截流等作用对废水和污泥混合液进行固液分离,大分子物质等被浓缩后留在MBR膜池23内,经浓缩后的活性污泥通过回流污泥泵25一部分回流至缺氧池18和水解酸化池16,一部分排至污泥池31。清水经MBR抽水泵28提升至清水池26。

[0016] 所述的清水池26,内置反冲洗泵27,配套MBR膜组件清洗系统29,为MBR膜组件24提供反冲洗水,定期进行反冲洗,防止膜组件堵塞。

[0017] 所述的污泥池31,池内污泥经污泥螺杆泵32抽送至污泥压滤机 33进行脱水处理,污泥压滤机33的滤出液及污泥池31上清液流入中和调节池3。

[0018] 积极有益效果:本实用新型为一种处理效果显著、运行管理方便,专门用于深度处理废油漆桶清洗废水的系统,根据废油漆桶清洗废水的特点及现有废水处理现状,将预处理系统、生化处理系统、深度处理系统相结合,既保证了成本与运行管理费用的合理可行,又能保证出水水质稳定达标,同时减少了对水生态环境的污染。

附图说明

[0019] 图1本实用新型的系统结构示意图

[0020] 图中:格栅渠1、格栅2、中和调节池3、曝气搅拌系统4、调节池提升泵5、pH加药系统6、气浮装置7、气浮装置提升泵8、PAC 加药装置9、PAM加药装置10、混合絮凝池搅拌器11、混合絮凝池 12、沉淀池13、沉淀池排泥泵14、中心导流筒15、水解酸化池16、弹性填料17、缺氧池18、缺氧池搅拌器19、生物接触氧化池20、曝气系统21、组合填料22、MBR膜池23、MBR膜组件24、污泥回流泵25、清水池26、反冲洗泵27、MBR抽水泵28、MBR膜组件清洗系统29、曝气鼓风机30、污泥池31、污泥螺杆泵32、污泥压滤机 33。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图,对本实用新型作进一步的说明:

[0022] 如图1所示,一种用于处理废油漆桶清洗废水的系统,其特征在于:包括格栅渠1内

设置格栅2,废水经格栅2后进入中和调节池3,然后通过调节池提升泵5提升至气浮装置7,气浮装置7配套气浮装置提升泵8将废水提升至混合絮凝池12,而后通过管道进入沉淀池13,沉淀池13上清液通过管道进入水解酸化池16,而后废水依次进入缺氧池18和生物接触氧化池20,生物接触氧化池20通过管道连接MBR膜池23,MBR膜池23内置MBR膜组件24对废水和污泥混合液进行固液分离,固液分离后的清水通过MBR抽水泵28提升至清水池26。

[0023] 生产废水进入格栅渠1内,利用格栅2拦截污水中尺寸较大的漂浮物和悬浮物;中和调节池3用于调节水量和均匀水质,配套pH加药系统用于调节废水pH值,底部安装曝气搅拌系统4,由曝气鼓风机30提供曝气。

[0024] 废水提升至气浮装置7,经加压溶气系统将空气快速溶解于水中,通过溶气释放系统将溶解于水中的空气转变为微细气泡,而后在气浮池内撇除与气泡结合上浮浮渣。固液分离后的废水排出气浮装置7。

[0025] 混凝沉淀系统包含混合絮凝池12和沉淀池13,主要由PAC加药装置9、PAM加药装置10、混合絮凝池搅拌器11、沉淀池排泥泵14 和中心导流筒15构成。PAC加药装置9和PAM加药装置10将PAC 和PAM加入混合絮凝池12中,在混合絮凝池搅拌器11的作用下进行混合、絮凝反应,而后废水通过中心导流筒15进入沉淀池13,废水中悬浮的絮凝体与水沉淀分离后经沉淀池排泥泵14排至污泥池 31,上清液进入水解酸化池16。

[0026] 水解酸化池16内置弹性填料17,废水经布水孔均匀布水后,以一定流速流过弹性填料17。弹性填料17上生成微生物膜与废水中的难降解有机物发生水解酸化反应,将难降解大分子有机物分解成易降解小分子有机物,提高废水的可生化性。

[0027] 缺氧池18,废水与含有硝态氮回流污泥在缺氧池搅拌器19的作用下进行反硝化反应,废水中的硝态氮转化为氮气后从水中去除,同时废水中的有机物被反硝化菌利用而从废水中去除。

[0028] 废水进入生物接触氧化池20内,经曝气系统21充氧后以一定流速流经组合填料22,被废水淹没的组合填料22长满生物膜。废水在与生物膜接触过程中,水中的有机物均被微生物吸附、氧化分解和转化为新的生物膜。

[0029] 废水进入MBR膜池23内,MBR膜池23内大量的微生物与废水中的可降解有机物充分接触,在鼓风机30充分曝气后,发生好氧反应,使有机污染物降解。MBR膜组件24通过机械筛分、截流等作用对废水和污泥混合液进行固液分离。大分子物质等被浓缩后留在 MBR膜池23内,经浓缩后的活性污泥通过回流污泥泵25一部分回流至缺氧池16和水解酸化池18,另一部分排至污泥池31。经MBR 膜组件24过滤后的清水,经MBR抽水泵28提升至清水池。

[0030] 清水池26,内置反冲洗泵27,配套MBR膜组件清洗系统29,为MBR膜组件24提供反冲洗水,定期进行反冲洗,防止膜组件堵塞。

[0031] 污泥池31,池内污泥经污泥螺杆泵32抽送至污泥压滤机33进行脱水处理,污泥压滤机33滤出水及污泥池31上清液进入中和调节池3。

[0032] 实施例1

[0033] 河南某再生资源有限公司废水处理站废水量 $6\text{m}^3/\text{d}$,设计进水水质为 $\text{COD} \leq 4000\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 1200\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 100\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 500\text{mg/L}$ 。

[0034] 格栅渠1设置一座,人工格栅2一套,栅条间隙5mm,倾斜安装在进水的渠道,以拦截污水中较大的悬浮物及杂质,保证后续处理构筑物或设备的正常工作。

[0035] 中和调节池3设置一座,有效容积为 10.20m^3 ,水力停留时间约 40.8h,前端与格栅渠1连接,配备有两台调节池提升泵5(一用一备)、一套调节池曝气搅拌装置4,通过曝气搅拌装置4进行空气曝气搅拌,使泥水混合均匀。

[0036] 气浮装置7设置一套,采用一体化加压溶气气浮装置,处理能力为 $1\text{m}^3/\text{h}$,主要包括溶气系统、溶气释放系统和气浮池三部分。溶气系统其功能是将空气快速溶解于水中,溶气释放系统的功能是将溶解于水中的空气转变为微细气泡,气浮池的功能是将和气泡结合上浮的浮渣和净化后的水分别排出净化装置,气浮装置配套一台气浮装置提升泵8,将经气浮装置处理后的废水提升至混合絮凝池12。

[0037] 混合絮凝池12设置一座、有效容积为 1.35m^3 ,反应时间约2.25h,配备一套PAC加药装置9、一套PAM加药装置10、一套混合絮凝池搅拌器11,将PAC和PAM加入混凝絮凝池12中,在混合絮凝池搅拌器11的作用下进行混合、絮凝反应;沉淀池13设置一座,表面水力负荷为 $0.74\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$,沉淀时间约3h,配套一台沉淀池排泥泵14、中心导流筒15一套,废水中悬浮的絮凝体与水沉淀分离后经沉淀池排泥泵14排至污泥池31,泥水分离后上清液排至水解酸化池16。

[0038] 水解酸化池16设置一座,有效容积为 6.9m^3 ,水力停留时间约 27.6h,内置弹性填料 5.0m^3 。

[0039] 缺氧池18设置一座,有效容积为 3.45m^3 ,水力停留时间约5.75h,设置缺氧池搅拌器17一套。

[0040] 生物接触氧化池19设置一座,有效容积为 5.18m^3 ,水力停留时间约8.63h, BOD_5 填料容积负荷 $0.08\text{kgBOD}_5/(\text{m}^3\text{填料} \cdot \text{d})$,内置组合填料 4.0m^3 ,设置曝气系统一套20。

[0041] MBR膜池23设置一座,有效容积为 10.35m^3 ,水力停留时间约为41.4h,污泥负荷 $0.06\text{kgBOD}_5/(\text{kgMLSS} \cdot \text{d})$,污泥浓度 6000mg/L ,配套MBR膜组件一套24,回流污泥泵一台25,配套MBR膜组件清洗系统29一套。

[0042] 清水池26设置一座,有效容积为 1.04m^3 ,水力停留时间约1.72h,配备反洗泵26一台,为MBR膜组件24提供反冲洗水,定期进行冲洗,防止膜组件堵塞。

[0043] 污泥池31设置一座,有效容积为 1.04m^3 ,污泥池31内的污泥经污泥螺杆泵32抽送至污泥压滤机33进行脱水处理,污泥压滤机33 滤出水及污泥池31上清液进入中和调节池3。

[0044] 经过上述污水处理系统后的出水水质达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)二级排放标准要求,具体为: $\text{COD} \leq 150\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 150\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 25\text{mg/L}$ 。

[0045] 上述废水处理系统不仅适用于废油漆桶清洗废水深度处理系统,同样也适用于有着相似特点的其他废包装桶再生利用工程清洗废水。

[0046] 以上实施例仅用于说明本实用新型的优选实施方式,但本实用新型并不限于上述实施方式,在所述领域普通技术人员所具备的知识范围内,本实用新型的精神和原则之内所做的任何修改、等同替代和改进等,其均应涵盖在本实用新型请求保护的技术方案范围之内。

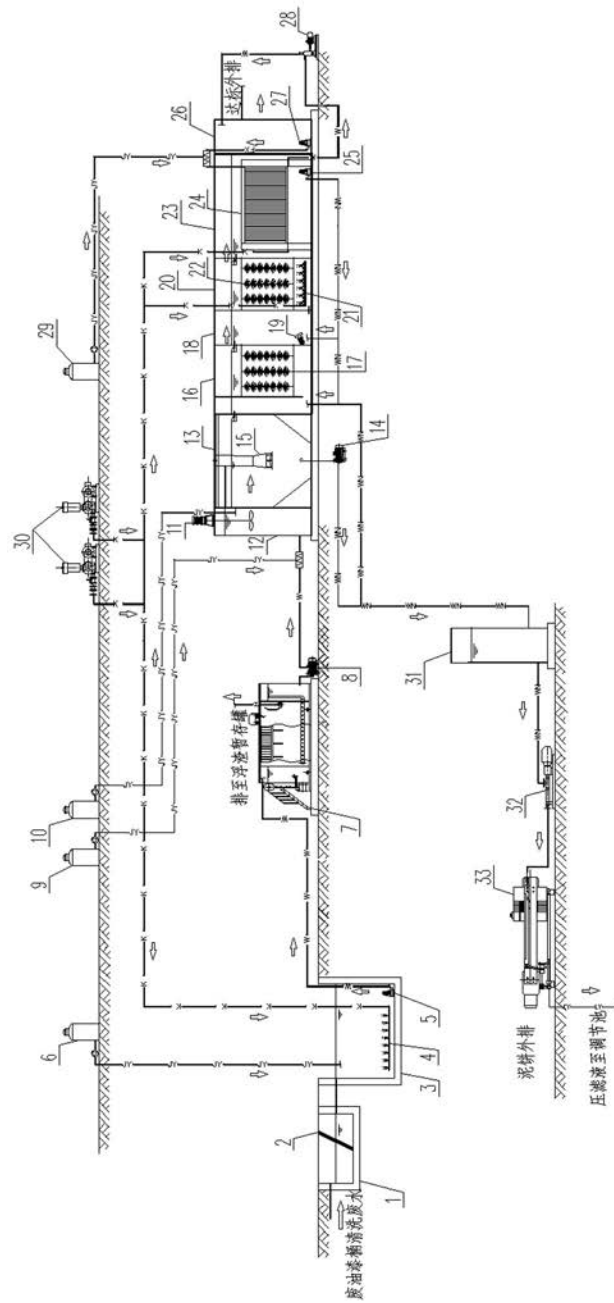


图1