



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211570398 U

(45)授权公告日 2020.09.25

(21)申请号 201922400876.6

(22)申请日 2019.12.27

(73)专利权人 苏州苏沃特环境科技有限公司
地址 215129 江苏省苏州市高新区鹿山路
369号28幢323室

(72)发明人 徐富

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
代理人 董大媛

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 101/38(2006.01)

C02F 101/34(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

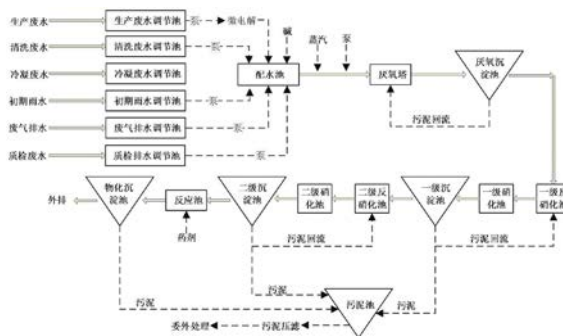
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种NMP废水生物处理装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种NMP废水生物处理装置,属于污水处理技术领域,所述装置包括经管道依次连通的厌氧池、厌氧沉淀池、一级缺氧池、一级好氧池、一级沉淀池、二级缺氧池、二级好氧池、二级沉淀池、反应池和物化沉淀池。所述装置能够同步进行脱氮除磷以及去除COD、降低色度,有效解决了NMP废水中氮、磷难处理等问题,出水可以达到排放标准;且整个工艺的产泥量小,有效减少了污泥处理的投资及运行费用,具有运行成本低、操作管理简单等优点。



1. 一种NMP废水生物处理装置,其特征在于,包括经管道依次连通的厌氧池、厌氧沉淀池、一级缺氧池、一级好氧池、一级沉淀池、二级缺氧池、二级好氧池、二级沉淀池、反应池和物化沉淀池;

所述厌氧沉淀池与厌氧池之间设置有泥水混合液回流装置,所述的一级好氧池与一级缺氧池之间设置有硝化液回流装置,二级好氧池与二级缺氧池之间设置有硝化液回流装置;所述一级沉淀池与一级缺氧池之间设置有污泥回流装置,所述二级沉淀池与二级缺氧池之间设置有污泥回流装置,所述一级沉淀池、二级沉淀池连通有污泥浓缩池。

2. 根据权利要求1所述的处理装置,其特征在于,所述物化沉淀池的排泥口与所述污泥浓缩池的进泥口连通。

3. 根据权利要求1所述的处理装置,其特征在于,所述装置还包括调节池,所述调节池和厌氧池之间设置有厌氧提升泵。

4. 根据权利要求1所述的处理装置,其特征在于,在所述厌氧沉淀池、一级沉淀池和二级沉淀池的底部分别设置出泥口并设置污泥回流泵,使沉淀污泥经管道分别回流于厌氧池、一级缺氧池和二级缺氧池中。

5. 根据权利要求1所述的处理装置,其特征在于,所述物化沉淀池的排泥口与所述污泥浓缩池的进泥口连通。

6. 根据权利要求1所述的处理装置,其特征在于,所述NMP废水生物处理装置还包括清水池,所述清水池的进水口与所述物化沉淀池的出水口连通。

一种NMP废水生物处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于污水处理技术领域,尤其涉及一种NMP废水生物处理装置。

背景技术

[0002] 锂电池生产过程中势必会有少量废水排出,特别是锂电池生产过程中的正负极制浆工序过程,制浆过程中会用到甲基吡咯烷酮NMP、石墨粉、碳粉等原材料;因此制浆结束后清洗制浆槽排放的清洗废水中一定会含有NMP、SS(碳粉、石墨粉)等污染物质,利用传统混凝沉淀的化学方法能够有效的去除废水中的SS(石墨粉、碳粉)等物质,但是有机物(CODcr)往往难以达标,另外,由于锂电池生产过程中,这一类废水的水量通常很小,用传统厌氧+好氧生化处理的方法占地面积较大、投入成本较高,且甲基吡咯烷酮NMP生化性非常差,不容易被生物降解,因此很有必要开发一种组合处理系统,既能去除掉废水中的SS等物质也能去除水中的甲基吡咯烷酮NMP。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种运行成本低、操作简单方便的NMP废水生物处理装置;所述处理装置能够同步进行脱氮、除磷、降低COD值,处理效果好,利用本实用新型所述装置处理NMP废水后,出水可以达到排放标准。

[0004] 为了实现上述实用新型目的,本实用新型提供了以下技术方案:

[0005] 本实用新型提供了一种NMP废水生物处理装置,包括经管道依次连通的厌氧池、厌氧沉淀池、一级缺氧池、一级好氧池、一级沉淀池、二级缺氧池、二级好氧池、二级沉淀池、反应池和物化沉淀池;

[0006] 所述厌氧沉淀池与厌氧池之间设置有泥水混合液回流装置,所述的一级好氧池与一级缺氧池之间设置有硝化液回流装置,二级好氧池与二级缺氧池之间设置有硝化液回流装置;所述一级沉淀池与一级缺氧池之间设置有污泥回流装置,所述二级沉淀池与二级缺氧池之间设置有污泥回流装置,所述一级沉淀池、二级沉淀池连通有污泥浓缩池。

[0007] 优选的,所述物化沉淀池的排泥口与所述污泥浓缩池的进泥口连通。

[0008] 优选的,所述装置还包括调节池,所述调节池和厌氧池之间设置有厌氧提升泵。

[0009] 优选的,在所述厌氧沉淀池、一级沉淀池和二级沉淀池的底部分别设置出泥口并设置污泥回流泵,使沉淀污泥经管道分别回流于厌氧池、一级缺氧池和二级缺氧池中。

[0010] 优选的,所述物化沉淀池的排泥口与所述污泥浓缩池的进泥口连通。

[0011] 优选的,所述NMP废水生物处理装置还包括清水池,所述清水池的进水口与所述物化沉淀池的出水口连通。

[0012] 本实用新型提供的NMP废水生物处理装置,根据本实用新型提供的处理方法设计,包括经管道依次连通的厌氧池、厌氧沉淀池、一级缺氧池、一级好氧池、一级沉淀池、二级缺氧池、二级好氧池、二级沉淀池、反应池和物化沉淀池;本实用新型提供的装置中各处理池设置合理,能够实现对NMP废水进行逐级生物处理,有效解决了NMP废水中氮、磷难处理等问

题,且具有运行成本低、操作管理简单等优点。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型中NMP废水生物处理装置的结构示意图,其中包括调节池(配水池),厌氧池,厌氧沉淀池,一级缺氧池,一级好氧池,一级沉淀池,二级缺氧池,二级好氧池,二级沉淀池,反应池,物化沉淀池和污泥池。

具体实施方式

[0014] 本实用新型提供了一种NMP废水生物处理装置,包括经管道依次连通的厌氧池、厌氧沉淀池、一级缺氧池、一级好氧池、一级沉淀池、二级缺氧池、二级好氧池、二级沉淀池、反应池和物化沉淀池;

[0015] 在本实用新型中,所述厌氧沉淀池与厌氧池之间设置有泥水混合液回流装置,所述的一级好氧池与一级缺氧池之间设置有硝化液回流装置,二级好氧池与二级缺氧池之间设置有硝化液回流装置;所述一级沉淀池与一级缺氧池之间设置有污泥回流装置,所述二级沉淀池与二级缺氧池之间设置有污泥回流装置,所述一级沉淀池、二级沉淀池连通有污泥浓缩池。本实用新型中所述物化沉淀池的排泥口优选的与所述污泥浓缩池的进泥口连通。

[0016] 在本实用新型中,所述装置还包括调节池,所述调节池和厌氧池之间设置有厌氧提升泵,用于将调节池的出水泵入厌氧池中;所述厌氧提升泵优选为不锈钢输送泵。

[0017] 在本实用新型中,所述厌氧沉淀池与厌氧池、一级缺氧-好氧处理、二级缺氧-好氧处理中的缺氧池之间设置有污泥回流装置,以实现厌氧沉淀池中产生的沉淀污泥回流于厌氧池、一级沉淀池中的剩余污泥回流到一级缺氧池、二级沉淀池中的剩余污泥回流到二级缺氧池中。作为本实用新型的一个实施例,可以在所述3个沉淀池的底部设置出泥口并设置污泥回流泵,使沉淀污泥经管道分别回流于厌氧池、一级缺氧池和二级缺氧池中。

[0018] 在本实用新型中,所述一级沉淀池、二级沉淀池连通有污泥浓缩池,具体的,所述一级沉淀池、二级沉淀池的出泥口与所述污泥浓缩池的进泥口连通;所述污泥浓缩池用于对污泥进行压滤浓缩处理,以实现污泥的减量化,便于外运处置。

[0019] 在本实用新型中,所述NMP废水生物处理装置包括反应池和物化沉淀池,具体的,所述反应池的进水口与所述二级沉淀池的出水口连通,所述反应池的出水口与所述物化沉淀池的进水口连通;所述反应池和物化沉淀池用于对二级沉淀池的出水进行絮凝-沉淀处理。

[0020] 作为本实用新型的一个实施例,所述物化沉淀池的排泥口与所述污泥浓缩池的进泥口连通,以实现将物化沉淀池中产生的物化沉淀污泥进行压滤浓缩处理。

[0021] 作为本实用新型的一个实施例,所述NMP废水生物处理装置还包括清水池,所述清水池的进水口与所述物化沉淀池的出水口连通,用于盛放物化沉淀池排出的达标出水,并进一步将所述达标出水排放。

[0022] 本实用新型对于所述NMP废水生物处理装置中各处理池的形状以及尺寸等没有特殊的限定,根据处理水量、保证相应的处理过程顺利进行即可。

[0023] 图1为本实用新型所述NMP废水生物处理装置的结构示意图。下面结合图1对采用

本实用新型提供的NMP废水生物处理装置对NMP废水进行处理的方法进行说明：

[0024] 首先收集待处理废水后自流入调节池中进行曝气预处理，将调节池的出水通过厌氧提升泵提升进入厌氧池进行厌氧处理；厌氧池出水自流入厌氧沉淀池，控制厌氧沉淀池产生的泥水混合液按回流比为150~300%，回流至厌氧池中；

[0025] 将厌氧沉淀池的出水（第一出水）自流进入二级缺氧-二级好氧综合处理池（包括联通的缺氧池1、好氧池1、一级沉淀池、缺氧池2、好氧池2、二级沉淀池）。

[0026] 综合处理池中的缺氧池1的出水（第二出水）自流入好氧池2，在所述好氧池1的进水口处加入碱试剂，使体系的pH值控制在7.5~8.5，同时，将好氧池产生的硝化液按回流比为350~400%，回流至缺氧池1中；

[0027] 将一级好氧池的出水（第三出水）自流至一级沉淀池进行沉淀处理，其中，将所得沉淀污泥按回流比为150%~300%，回流至一级缺氧池；将剩余沉淀污泥排入污泥浓缩池中进行压滤浓缩处理；

[0028] 将一级沉淀池的出水（第四出水）自流至二级缺氧池进行缺氧处理。

[0029] 二级缺氧池的出水（第五出水）自流入二级好氧池，将好氧池产生的硝化液按回流比为350~400%，回流至二级缺氧池中；

[0030] 将二级好氧池的出水（第六出水）自流至二级沉淀池进行沉淀处理，其中，将所得沉淀污泥按回流比为150%~300%，回流至二级缺氧池；将剩余沉淀污泥排入污泥浓缩池中进行压滤浓缩处理；

[0031] 二级沉淀池出水自流入反应池，在所述反应池的进水口处投加絮凝剂和混凝剂，进行絮凝处理；

[0032] 将反应池的出水自流入物化沉淀池进行物化沉淀处理，得到物化沉淀污泥和达标出水；所述物化沉淀污泥排入污泥浓缩池中进行压滤浓缩处理；所述达标出水溢流至清水池，再经所述清水池的排放口排出。

[0033] 下面结合实施例对本实用新型提供的技术方案进行详细的说明，但是不能把它们理解为对本实用新型保护范围的限定。

[0034] 实施例1

[0035] 以某锂电池生产厂的NMP废水作为待处理NMP废水进行处理，该厂NMP废水的化学需氧量(COD)为8000mg/L，氨氮浓度(NH₃-N)为100mg/L，总氮浓度(TN)为700mg/L，废水中悬浮物多为石墨粉、碳粉杂质等。

[0036] S1:收集废水后自流入调节池中调节水质水量，调节池内安装有曝气搅拌装置，控制曝气强度为3m³/(m²·h)，进行曝气预处理；

[0037] S2:将调节池的出水通过厌氧提升泵（具体为不锈钢输送泵）提升进入厌氧池，进行厌氧处理；其中，厌氧处理的温度控制在36℃，pH值控制在7.8，水力停留时间为0.5天，污泥沉降比(SV30)为85%；

[0038] S3:将厌氧池的出水自流进入厌氧沉淀池，控制沉淀池泥水混合液按回流比为150~300%，回流至厌氧处理过程中；

[0039] S4:厌氧沉淀池出水（第一出水）自流入二级缺氧-好氧系统（包括联通的缺氧池1、好氧池1、一级沉淀池、缺氧池2、好氧池2、二级沉淀池）中的缺氧1过程，在所述缺氧池1的进水口处投加葡萄糖，使所述缺氧池1中体系的碳氮比为5:1，进行缺氧处理；其中，缺氧处理

的溶解氧 $\leq 0.2\text{mg/L}$,水力停留时间为0.5天,污泥沉降比(SV30)为85%;

[0040] S5:将缺氧池1的出水(第二出水)自流进入好氧池1,在所述好氧池1的进水口处加入碱试剂(质量浓度为20%的NaOH溶液),使体系的pH值控制在7.5~8.5,进行好氧处理;好氧处理阶段的溶解氧为 4mg/L ,曝气量为 $5.5\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$,污泥沉降比(SV30)为75%;同时,将好氧池1产生的硝化液按回流比为380%,回流至缺氧池1中;

[0041] S6:将好氧池1的出水(第三出水)自流至一级沉淀池进行沉淀处理,其中,将所得沉淀污泥按回流比为200%,回流至缺氧池1中;将剩余沉淀污泥排入污泥浓缩池中,采用板框压滤机对所述剩余沉淀污泥进行压滤浓缩处理,至所得浓缩污泥的含水率约为70%,之后外运作为一般固体废物处置;

[0042] S7:将一级沉淀池的出水(第四出水)自流至缺氧池2进行缺氧处理;缺氧池2的出水(第五出水)自流入好氧池2,将好氧池产生的硝化液按回流比为350~400%,回流至缺氧池中;

[0043] S8:将好氧池2的出水(第六出水)自流至二级沉淀池进行沉淀处理,其中,将所得沉淀污泥按回流比为200%,回流至缺氧池2;将剩余沉淀污泥排入污泥浓缩池中进行压滤浓缩处理;

[0044] S9:将所述二级沉淀池的出水(第七出水)自流至反应池,在所述反应池的进水口处投加PAC絮凝剂(Al_2O_3 含量为24%)和PAM混凝剂(分子量为1200万),进行絮凝处理;其中,以每立方米第三出水计,所述PAC絮凝剂的加药量为 0.7kg ,所述PAM混凝剂的加药量为 0.007kg ;

[0045] S10:将所述反应池的出水自流入物化沉淀池进行物化沉淀处理,得到物化沉淀污泥和最终出水;所述物化沉淀污泥排入污泥浓缩池中,采用板框压滤机对所述物化沉淀污泥进行压滤,至所得浓缩污泥的含水率约为70%,之后外运作为一般固体废物处置;所述最终出水溢流至清水池,再经所述清水池的排放口排出;

[0046] 在该实施例中,经过所述二级缺氧-好氧综合处理池处理后的NMP废水COD小于 600mg/L ;氨氮浓度小于 25mg/L ;总氮浓度小于 55mg/L ;

[0047] 经絮凝处理后,NMP废水中悬浮物(SS)被去除且色度降低,经物化沉淀处理后得到的最终出水中COD小于 500mg/L ,氨氮浓度小于 25mg/L ,总氮浓度小于 40mg/L ,达到《污水排入城市下水道水质标准》(CJ343-2010)中的排放标准(COD $\leq 500\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 25\text{mg/L}$,总氮 $\leq 40\text{mg/L}$),可直接排放。

[0048] 对比例1

[0049] 将厌氧处理的污泥沉降比在55%、一级缺氧-好氧处理的污泥沉降比在55%、二级缺氧-好氧处理的污泥沉降比在55%,其他步骤与实施例1一致。物化沉淀处理的出水中氨氮依然能降低到 25mg/L 以下,但总氮在 $31\sim 60\text{mg/L}$ 左右,此时的总氮是不达标的。

[0050] 对比例2

[0051] 将厌氧处理的污泥沉降比在35%、一级缺氧-好氧处理的污泥沉降比在35%、二级缺氧-好氧处理的污泥沉降比在35%,其他步骤与实施例1一致。物化沉淀处理的出水中氨氮在 $21\sim 30\text{mg/L}$ 左右、总氮在 $61\sim 90\text{mg/L}$ 左右,此时的氨氮和总氮均不达标。

[0052] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和

润饰也应视为本实用新型的保护范围。

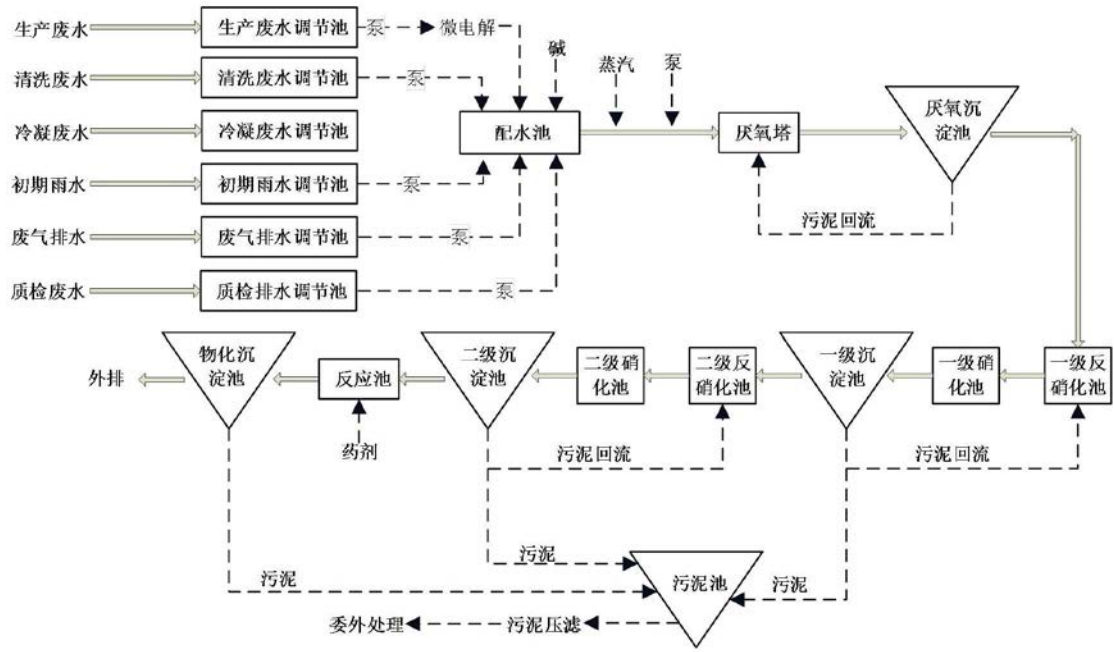


图1