



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203373238 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 01

(21) 申请号 201320343708. 8

(22) 申请日 2013. 06. 14

(73) 专利权人 陕西蓝深特种树脂有限公司

地址 715500 陕西省渭南市蒲城县农化工业
园纬二路

(72) 发明人 冯志军 郭东前 苟进锋 邓茂盛
李红 孙冰杰

(74) 专利代理机构 西安西交通盛知识产权代理
有限责任公司 61217

代理人 范海燕

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006. 01)

C07C 205/06 (2006. 01)

C07C 201/16 (2006. 01)

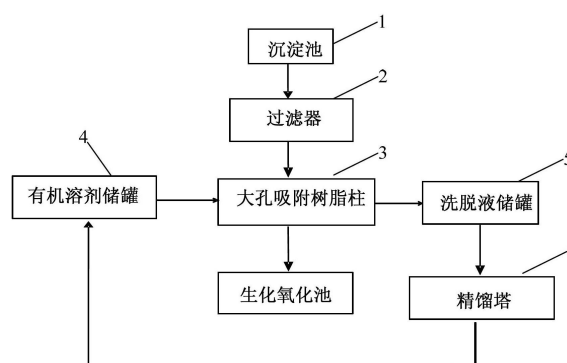
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种 DNT 生产废水回收及处理系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种 DNT 生产废水回收及处理系统,包括沉淀池,沉淀池与大孔吸附树脂柱入口连通,大孔树脂吸附柱还分别设置有脱附液入口和出口,大孔树脂吸附柱脱附液入口与有机溶剂储罐连通,大孔树脂吸附柱脱附液出口与脱附液储罐连通,脱附液储罐和精馏塔连通;通过大孔苯乙烯类吸附树脂吸附废水中的 DNT,避免 DNT 随废水流出,用有机溶剂对树脂进行脱附再生,收集脱附液精馏、析出 DNT,对 DNT 进行回收,该法操作工艺简单,不仅处理了废水还回收了废水中的 DNT,能连续处理废水,成本低廉,适合工业大规模 DNT 废水处理。



1. 一种 DNT 生产废水回收及处理系统,其特征在于:包括沉淀池(1),沉淀池(1)与大孔吸附树脂柱(3)入口连通,大孔树脂吸附柱(3)还分别设置有脱附液入口和出口,大孔树脂吸附柱(3)脱附液入口与有机溶剂储罐(4)连通,大孔树脂吸附柱(3)脱附液出口与脱附液储罐(5)连通,脱附液储罐和精馏塔(6)连通。

2. 如权利要求 1 所述的 DNT 生产废水回收及处理系统,其特征在于:所述大孔树脂吸附柱(3)出口与生化氧化池连通。

3. 如权利要求 1 所述的 DNT 生产废水回收及处理系统,其特征在于:所述精馏塔(6)液体出口与有机溶剂储罐(4)连通。

一种 DNT 生产废水回收及处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及化工废水处理及回收领域,具体涉及一种 DNT 生产废水回收及处理系统。

背景技术

[0002] 2,4-二硝基甲苯(DNT)是重要的基础化工原料,广泛用于有机合成,用于染料、油漆、涂料的制备,DNT 一般是由甲苯在硫酸存在条件下,经硝酸多步硝化得来,该法生产 DNT 要排放大量的废水,经 DNT 污染的水体略带苦的金属味,呈淡黄色,对水生生物有毒害作用,当浓度达大于 10mg/L 时,可造成鱼类及水生物的死亡,具有致癌性。

[0003] 北京理工大学的郭楠,中北大学的刘云存等人报道了,采用活性炭吸附,高级氧化法,超临界水氧化法等方法处理 DNT 废水,但活性炭吸附法不仅处理成本高,还可以能造成二次污染,高级氧化法只适用于污染物浓度较低的情况且反应条件要求较高,因此该法处理 DNT 生产废水的成本也非常昂贵,无法大规模的工业处理;虽然超临界水氧化法处理 DNT 生产废水有一定的进展,但是超临界水氧化法的反应温度和压强过高,同样也存在处理成本较高难以工业应用的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型目的在于提供一种对环境污染小,工艺简单,适合大规模 DNT 生产废水工业化废水处理 DNT 生产废水回收及处理系统。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种 DNT 生产废水回收及处理系统,包括沉淀池,沉淀池与大孔吸附树脂柱入口连通,大孔树脂吸附柱还分别设置有脱附液入口和出口,大孔树脂吸附柱脱附液入口与有机溶剂储罐连通,大孔树脂吸附柱脱附液出口与脱附液储罐连通,脱附液储罐和精馏塔连通。

[0007] 所述大孔树脂吸附柱出口与生化氧化池连通。

[0008] 所述精馏塔液体出口与有机溶剂储罐连通。

[0009] 本实用新型的 DNT 生产废水回收及处理系统,通过大孔苯乙烯类吸附树脂吸附废水中的 DNT,使 DNT 吸附在吸附树脂上而无机盐不被吸附,将 DNT 和无机盐分离,吸附饱和的树脂经有机溶剂洗脱,洗脱下来的溶剂脱附液经精馏塔回收 DNT 和溶剂,然后去除有机溶剂的大孔苯乙烯类吸附树脂重复使用,经树脂处理后的废水可以进行生化排放;同时得到纯度大于 85% 的 DNT。本实用新型处理 DNT 生产废水,90% 以上的 DNT 被回收,同时降低了废水 COD_{Cr},实现了废水治理与资源化利用的统一。

[0010] 与传统处理方法相比,避免 DNT 废水直接排放造成的浪费,或用活性炭处理造成的二次污染,适合各种浓度的 DNT 废水处理,不仅处理了废水还回收了废水中的 DNT,且能降低化学需氧量 COD_{Cr},处理 DNT 废水成本低廉,且操作工艺简单,适合工业大规模 DNT 废水处理。

附图说明

[0011] 图 1 是本实用新型 DNT 生产废水回收及处理系统的结构示意图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细描述：

[0013] 参照图 1, DNT 生产废水回收及处理系统包括沉淀池 1, 沉淀池 1 与过滤器 2 连通, 过滤器 2 出口与大孔吸附树脂柱 3 入口连通, 大孔树脂吸附柱 3 出口与生化氧化池连通, 大孔树脂吸附柱 3 还分别设置有脱附液入口和出口, 大孔树脂吸附柱 3 脱附液入口与有机溶剂储罐 4 连通, 大孔树脂吸附柱 3 脱附液出口与脱附液储罐 5 连通, 脱附液储罐和精馏塔 6 连通, 精馏塔 6 液体出口与有机溶剂储罐 4 连通。

[0014] DNT 废水经沉淀池沉淀后, 进入过滤器过滤掉杂质, 澄清的废水进入大孔吸附树脂柱 3 通过树脂吸附 DNT, 经过大孔吸附树脂柱 3 的废水, 其中的 DNT 被树脂吸附掉, 变为毒性较低的废水进入生化氧化池中进一步处理, 吸附有 DNT 的大孔吸附树脂柱 3 经过有机溶剂进行脱附再生, 收集脱附液, 精馏析出 DNT, 去除有机溶剂的大孔苯乙烯类吸附树脂重复使用, 通过该系统处理废水操作过程简单, 解决现有工艺易造成环境污染, 操作工艺限制大, 无法大规模使用的问题。

[0015] 以下通过实施例说明本实用新型的 DNT 生产废水回收及处理方法。

[0016] 实施例 1: 某厂对 DNT 生产废水为褐红色, COD_{Cr} (化学需氧量) 为 3072mg/L, 硝基化合物 400mg/L。

[0017] 1.1 将 60ml LS-200 树脂装入在铁夹固定树脂柱(Φ20 x 300mm)内, 在室温下将已经沉淀、过滤的 800ml 废水以 30ml/h 的流速通过树脂床层, 过柱液测得 COD_{Cr} 小于 500mg/L, 硝基化合物未检出；

[0018] 1.2 用 120ml 约 25 ~ 30℃ 水对树脂进行冲洗, 去除树脂孔道内残留的 DNT 及无机盐；

[0019] 1.3 将树脂柱放干至液体不在流出后, 常温下用 120ml 工业甲醇溶液, 以 30ml/h 的速度对树脂进行洗脱, 并全部收集脱附液, 120ml 洗脱液中硝基化合物含量为 0.25%, 折合硝基化合物为 0.30g, 综合回收率为 93.7%；

[0020] 1.4 脱附后的树脂经过 25 ~ 30℃ 的水洗后, 水洗至甲醇含量小于 5%, 完毕后树脂即可重复使用。

[0021] 实施例 2：

[0022] 步骤同实施例 1, 但步骤 2 的废水 60ml/h 通过树脂床层, 步骤 1.2 中以 40-50℃ 水对树脂进行冲洗, 其他条件不变, 其结果与实施例 1 相同。

[0023] 实施例 3：

[0024] 步骤同实施例 1, 但步骤 1.1 的树脂改为 Amberlite XDA-7 树脂, 其他条件不变, 除每批次处理量有变化外, 其结果与实施例 1 相同。

[0025] 实施例 4：

[0026] 步骤同实施例 1, 但步骤 1.3 的脱附剂以 90-95% 的乙醇溶液进行洗脱, 其他条件不变, 其结果与实施例 1 相同。

[0027] 实施例 5：

[0028] 某厂生产 DNT 产废水为褐红色, COD_{Cr} 2888mg/L, 硝基化合物 326.54mg/L, 实施例如下：

[0029] 3.1 将 160L 树脂装入容积为 180L 不锈钢树脂柱中, 树脂装入在铁夹固定树脂柱 (Φ16 x 100cm) 内, 在室温下将已经过滤的 2.4m³ 废水以 160L/h 的流速通过树脂床层, 吸附出水的 COD_{Cr} 为 443mg/L, 硝基化合物未检出；

[0030] 3.2 用 350L 约 10 ~ 20℃ 水对树脂进行冲洗, 去除树脂孔道内残留的 DNT 及无机盐；

[0031] 3.3 用压缩空气将树脂柱吹至无液体流出后, 用常温下 350L 的丙酮, 以 200L/h 的速度对树脂进行洗脱, 并将树脂柱吹干至无液体流出, 收集所有脱附液；

[0032] 3.4 脱附后的树脂经过 25 ~ 30℃ 的水洗后, 水洗至乙醇含量小于 5%, 进行下一周期；

[0033] 3.5 下一周期重复 3.1 至 3.4 操作, 但将 3.3 所使用的脱附剂为前面已用过的 350L 丙酮, 即套用上衣周期所用的脱附液, 将 350L 脱附液洗脱液中, 取 400ml 经蒸馏冷却得到硝基化合物 1.89g, 纯度为 86.7%, 综合折合硝基化合物为 1.44kg, 回收率为 91.6%。

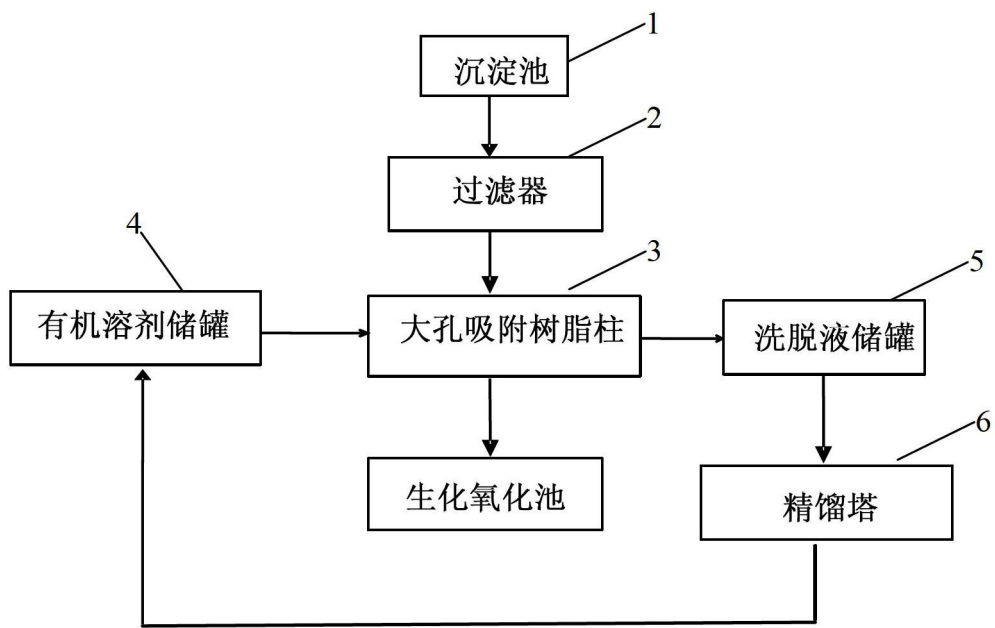


图 1