



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104529054 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201410705001. 6

CN 103663870 A, 2014. 03. 26,

(22) 申请日 2014. 11. 26

US 5507951 A, 1996. 04. 16,

(73) 专利权人 山东永泰化工有限公司

CN 102020360 A, 2011. 04. 20,

地址 257335 山东省东营市广饶县大王镇橡胶工业园

陈芸等. 橡胶促进剂 NOBS 废水处理工程实践. 《化工矿物与加工》. 2003, (第 12 期),

(72) 发明人 尤晓明 王显涛 李洋 迟文泉  
邓世海

审查员 李美兰

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务有限公司 37205

代理人 江莉莉

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006. 01)

C02F 3/34(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 103274564 A, 2013. 09. 04,

CN 103130330 A, 2013. 06. 05,

CN 203741184 U, 2014. 07. 30,

权利要求书3页 说明书8页

(54) 发明名称

橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方法

(57) 摘要

本发明属于环保水处理技术领域,具体涉及一种橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方法。橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方法,包括下述的步骤:(1) 在废水中加酸中和至其 pH 为 6.5-7.5,再进行多效蒸发脱盐处理;(2) 在步骤(1)中的废水中加入消泡剂,再经过曝气消泡处理 3-6 小时;(3) 在步骤(2)中的废水中加入微生物净水剂;(4) 在步骤(3)中的废水中加入酶制剂;(5) 氧化并吸附步骤(4)中的废水。采用本发明的污水处理方法,净水效果好,净水速度快、安全性高,不产生二次污染,用具有吸附能力的材料为原料,辅以微生物对污水进行处理,使用范围广,处理后的水透明度极高,可回收利用。

1. 橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方法,包括下述的步骤:

(1) 在废水中加酸中和至其 pH 为 6.5-7.5,再进行多效蒸发脱盐处理;

(2) 在步骤(1)中的废水中加入消泡剂,再经过曝气消泡处理 3-6 小时,所述的消泡剂占废水水体重量的 0.01-0.2%;

(3) 在步骤(2)中的废水中加入微生物净水剂,其重量占废水总重量的 0.05-0.2%;所述的微生物净水剂重量份数为:硝化细菌菌粉 0.5-2.0、脱氮副球菌菌粉 0.5-1.5、硫细菌菌粉 0.2-0.8、苯胺降解菌菌粉 0.3-1.2、絮凝菌菌粉 0.5-1.5、硅酸盐菌菌粉 0.3-1.0 和枯草芽孢杆菌菌粉 0.4-1.2;

(4) 在步骤(3)中的废水中加入酶制剂,其重量占废水总重量的 0.02-0.3%;所述的酶制剂的重量份数为:果胶酶 0.1-1.5、纤维素酶 0.1-0.8、氧化还原酶 0.2-0.8、木聚糖酶 0.1-0.6、碱性蛋白酶 0.1-0.6 和单胺氧化酶 0.2-0.9;

(5) 在步骤(4)中的水体中加入双氧水氧化 0.2-1 小时,再加入活性炭,以 15r/min 的转速搅拌 0.5-2 小时,取上层清水,排放底层沉淀,将上层清水送入沉淀池中,加入絮凝剂,板框压滤;所述的双氧水浓度为 23.5%,其体积占废水总体积的 0.05-0.3%;所述的活性炭占废水重量的 0.2-5%。

2. 如权利要求 1 所述的橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方法,其特征在于,

所述的微生物净水剂重量份数为:硝化细菌菌粉 1.2、脱氮副球菌菌粉 0.9、硫细菌菌粉 0.5、苯胺降解菌菌粉 0.9、絮凝菌菌粉 0.9、硅酸盐菌菌粉 0.6 和枯草芽孢杆菌菌粉 0.8,其重量占废水总重量的 0.08%。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方法,其特征在于,

所述的酶制剂重量份数为:果胶酶 0.9、纤维素酶 0.5、氧化还原酶 0.5、木聚糖酶 0.4、碱性蛋白酶 0.4 和单胺氧化酶 0.6,其重量占废水总重量的 0.06%。

4. 如权利要求 1 所述的橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方法,其特征在于,所述的方法包括下述的步骤:

(1) 在废水中加酸中和至其 pH 为 6.8-7.2,再进行多效蒸发脱盐处理;

(2) 在步骤(1)中的废水中加入消泡剂,再经过曝气消泡处理 3-6 小时,所述的消泡剂占废水水体重量的 0.01-0.2%;

(3) 在步骤(2)中的废水中加入微生物净水剂;

所述的微生物净水剂重量份数为:硝化细菌菌粉 0.5-2.0、脱氮副球菌菌粉 0.5-1.5、硫细菌菌粉 0.2-0.8、苯胺降解菌菌粉 0.3-1.2、絮凝菌菌粉 0.5-1.5、硅酸盐菌菌粉 0.3-1.0 和枯草芽孢杆菌菌粉 0.4-1.2,其重量占废水总重量的 0.05-0.2%;

(4) 在步骤(3)中的废水中加入酶制剂;所述的酶制剂的重量份数为:果胶酶 0.1-1.5、纤维素酶 0.1-0.8、氧化还原酶 0.2-0.8、木聚糖酶 0.1-0.6、碱性蛋白酶 0.1-0.6 和单胺氧化酶 0.2-0.9,其重量占废水总重量的 0.02-0.3%;

(5) 在步骤(4)中的水体中加入双氧水氧化 0.2-1 小时,再加入活性炭,以 15r/min 的转速搅拌 0.5-2 小时,取上层清水,排放底层沉淀,将上层清水送入沉淀池中,加入絮凝剂,板框压滤;所述的双氧水浓度为 23.5%,其体积占废水总体积的 0.05-0.3%;所述的活性炭占废水重量的 1-5%。

5. 如权利要求 1 所述的橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方法,其特征在于,所述的方法包

括下述的步骤：

(1) 在废水中加酸中和至其 pH 为 7.0, 再进行多效蒸发脱盐处理；

(2) 在步骤(1)中的废水中加入消泡剂, 再经过曝气消泡处理 4 小时, 所述的消泡剂占废水水体重量的 0.04%；

(3) 在步骤(2)中的废水中加入微生物净水剂；

所述的微生物净水剂重量份数为：硝化细菌菌粉 1.2、脱氮副球菌菌粉 0.9、硫细菌菌粉 0.5、苯胺降解菌菌粉 0.9、絮凝菌菌粉 0.9、硅酸盐菌菌粉 0.6 和枯草芽孢杆菌菌粉 0.8, 其重量占废水总重量的 0.08%；

(4) 在步骤(3)中的废水中加入酶制剂；

所述的酶制剂重量份数为：果胶酶 0.9、纤维素酶 0.5、氧化还原酶 0.5、木聚糖酶 0.4、碱性蛋白酶 0.4 和单胺氧化酶 0.6, 其重量占废水总重量的 0.06%；

(5) 在步骤(4)中的水体中加入双氧水氧化 0.5 小时, 再加入活性炭, 以 15r/min 的转速搅拌 1 小时, 取上层清水, 排放底层沉淀, 将上层清水送入沉淀池中, 加入絮凝剂, 板框压滤；所述的双氧水浓度为 23.5%, 其体积占废水总体积的 0.08%；所述的活性炭占废水重量的 0.4%。

6. 如权利要求 1 所述的橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方法, 其特征在于, 所述的方法包括下述的步骤：

(1) 在废水中加酸中和至其 pH 为 6.8, 再进行多效蒸发脱盐处理；

(2) 在步骤(1)中的废水中加入消泡剂, 再经过曝气消泡处理 3 小时, 所述的消泡剂占废水水体重量的 0.01%；

(3) 在步骤(2)中的废水中加入微生物净水剂；

所述的微生物净水剂重量份数为：硝化细菌菌粉 0.5、脱氮副球菌菌粉 0.5、硫细菌菌粉 0.2、苯胺降解菌菌粉 0.3、絮凝菌菌粉 0.5、硅酸盐菌菌粉 0.3 和枯草芽孢杆菌菌粉 0.4, 其重量占废水总重量的 0.05%；

(4) 在步骤(3)中的废水中加入酶制剂；所述的酶制剂的重量份数为：果胶酶 0.1、纤维素酶 0.1、氧化还原酶 0.2、木聚糖酶 0.1、碱性蛋白酶 0.1、单胺氧化酶 0.2, 其重量占废水总重量的 0.02%；

(5) 在步骤(4)中的水体中加入双氧水氧化 0.2 小时, 再加入活性炭, 以 15r/min 的转速搅拌 0.5 小时, 取上层清水, 排放底层沉淀, 将上层清水送入沉淀池中, 加入絮凝剂, 板框压滤；所述的双氧水浓度为 23.5%, 其体积占废水总体积的 0.05%；所述的活性炭占废水重量的 1%。

7. 如权利要求 1 所述的橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方法, 其特征在于, 所述的方法包括下述的步骤：

(1) 在废水中加酸中和至其 pH 为 7.2, 再进行多效蒸发脱盐处理；

(2) 在步骤(1)中的废水中加入消泡剂, 再经过曝气消泡处理 6 小时, 所述的消泡剂占废水水体重量的 0.06%；

(3) 在步骤(2)中的废水中加入微生物净水剂；

所述的微生物净水剂重量份数为：硝化细菌菌粉 2.0、脱氮副球菌菌粉 1.5、硫细菌菌粉 0.8、苯胺降解菌菌粉 1.2、絮凝菌菌粉 1.5、硅酸盐菌菌粉 1.0 的枯草芽孢杆菌菌粉 1.2,

其重量占废水总重量的 0.2%；

(4)在步骤(3)中的废水中加入酶制剂；所述的酶制剂的重量份数为：果胶酶 1.5、纤维素酶 0.8、氧化还原酶 0.8、木聚糖酶 0.6、碱性蛋白酶 0.6 和单胺氧化酶 0.9，其重量占废水总重量的 0.3%；

(5)在步骤(4)中的水体中加入双氧水氧化 1 小时，再加入活性炭，以 15r/min 的转速搅拌 2 小时，取上层清水，排放底层沉淀，将上层清水送入沉淀池中，加入絮凝剂，板框压滤；所述的双氧水浓度为 23.5%，其体积占废水总体积的 0.3%；所述的活性炭占废水重量的 5%。

8. 如权利要求 1 所述的橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方法，其特征在于，所述的消泡剂为聚醚类、高碳醇、有机硅类中的任一种。

## 橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于环保水处理技术领域,具体涉及一种橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方法。

### 背景技术

[0002] 随着橡胶工业的发展,橡胶助剂工业也得到了迅速发展和壮大,并向规模化、集约化方向进军,在全球同行业中有着举足轻重的地位。橡胶工业是石化工业的排水大户之一,其排水水质复杂,变动较大,如橡胶促进剂 NOBS 废水含较多的难降解的有机物,直接用物理澄清法或者是化学试剂处理方法很难达到理想的治理效果。合成橡胶生产过程产生的废水,排放量大,毒性强,如不经过处理而直接排放,会严重污染生态环境,同时,因橡胶废水的水质复杂,有机物含量高,使其处理难度很大,特别是丁苯橡胶生产所排放废水。一般氯丁橡胶的生产均采用电石法,在生产过程中产生大量高浓度的有机废水,该水毒性较大,含有大量的难以生化降解的有机质,如苯系物、分散剂、凝乳剂等、如乙炔、乙醛、氯丁二烯、苯、氯苯、铜等,是一种污染严重、处理难度极大的工业废水,对于这种废水的处理,一直是困扰企业的一个难题,而相关的研究非常少。大部分小型企业根本没有有效的废水处理设备和设施。

[0003] NOBS 产品的生产过程中产生大量的含原料、助剂等高质量的分质废水,如不经处理直接排放,必然会对纳污水体造成一定的污染危害,若排入现有生化处理装置,则会对生化处理装置产生冲击,因此,必须对 NOBS 废水进行预处理。

[0004] 而且为了保护人类健康和环境安全,实现经济和社会可持续发展,绿色化工、清洁生产越来越受到各国的重视,橡胶助剂行业也须以环保、安全、节能为中心,加快产品结构的调整,发展绿色橡胶助剂的方针政策。

[0005] 目前国内橡胶助剂企业对生产废水处理方法主要有物化 + 生化组合处理技术、树脂吸附技术、膜分离技术、简单的蒸馏技术、萃取技术、湿法催化氧化技术等处理方法技术。物化 + 生化组合这种方法技术的最大缺点就是只将污染物进行了简单的转移或稀释排放,耗费了大量的水处理药剂,不但费用高,还会造成二次污染,大量无机盐排放到环境中会造成土壤盐碱化的危害,有的助剂废水如硫化促进剂 NS 废水经过生化处理后水会变色而且色度会增加,达不到相关的排放要求。树脂吸附法会因孔堵塞而失效;膜分离技术对悬浮固体和酸碱性要求高,需要对废水进行预处理,不适合;经过萃取法处理后的废水的盐分含量没有改变;如果废水只采用简单的蒸馏蒸发法处理,虽然能够将无机盐和水进行分离,但出水仍然会含有一些有机污染物,水质仍然达不到排放的要求。

[0006] 因此,目前需针对上述的处理方法进行改进,设计一种处理橡胶促进剂 NOBS 生产过程的废水的处理方法。

### 发明内容

[0007] 为了解决上述的技术问题,本发明提供了一种橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方

法,该方法先对废水水体中和处理,再经过多效蒸发脱盐,加入消泡剂处理,再曝气,采用微生物净水剂和酶制剂作用于水体,对水体氧化和吸附,絮凝过滤。本发明结合微生物与酶制剂共同作用于水体,通过细菌和酶的作用除去水中的有毒有害物质。

[0008] 本发明是通过下述的技术方案来实现的:

[0009] 橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理办法,包括下述的步骤:

[0010] (1) 在废水中加酸中和至其 pH 为 6.5-7.5,再进行多效蒸发脱盐处理;

[0011] (2) 在步骤 (1) 中的废水中加入消泡剂,再经过曝气消泡处理 3-6 小时,消泡剂占废水水体重的 0.01-0.2%;

[0012] (3) 在步骤 (2) 中的废水中加入微生物净水剂,其重量占废水总重量的 0.05-0.2%;

[0013] (4) 在步骤 (3) 中的废水中加入酶制剂,其重量占废水总重量的 0.02-0.3%;

[0014] (5) 在步骤 (4) 中的水体中加入双氧水氧化 0.2-1 小时,再加入活性炭,以 15r/min 的转速搅拌 0.5-2 小时,取上层清水,排放底层沉淀,将上层清水送入沉淀池中,加入絮凝剂,板框压滤;双氧水浓度为 23.5%,其体积占废水总体积的 0.05-0.3%;活性炭占废水重量的 0.2-5%。

[0015] 橡胶促进剂 NOBS 生产废水偏碱性,其 pH 值高,先用酸将其中和,降低 pH 值,有利于后续处理中各种菌类及酶制剂作用于水体;有些菌类在高盐浓度下不能有效的发挥其作用,因此,采用多效蒸发脱盐处理,可以为菌类及酶制剂提供优良的作用环境,还可以将水、盐、有机物有效分离、蒸发水可以作为生产方法用水回用到生产当中去,既减少了废水的排放又实现了水的循环利用,减轻了淡水资源缺乏的压力;废水通过蒸发处理还可以回收大量的无机盐,产生的无机盐经过精制净化后可以出售,增加经济效益,另外还可以回收部分有价值的有机物,生产废水通过综合利用,可以降低处理费用。

[0016] 上述的微生物净水剂重量份数为:硝化细菌菌粉 0.5-2.0、脱氮副球菌菌

[0017] 粉 0.5-1.5、硫细菌菌粉 0.2-0.8、苯胺降解菌菌粉 0.3-1.2,絮凝菌菌粉 0.5-1.5、硅酸盐菌菌粉 0.3-1.0、枯草芽孢杆菌菌粉 0.4-1.2;

[0018] 上述的酶制剂的重量份数为:果胶酶 0.1-1.5、纤维素酶 0.1-0.8,氧化还原酶 0.2-0.8、木聚糖酶 0.1-0.6,碱性蛋白酶 0.1-0.6、单胺氧化酶 0.2-0.9。

[0019] 优选的,微生物净水剂重量份数为:硝化细菌菌粉 1.2、脱氮副球菌菌粉 0.9、硫细菌菌粉 0.5、苯胺降解菌菌粉 0.9,絮凝菌菌粉 0.9、硅酸盐菌菌粉 0.6、枯草芽孢杆菌菌粉 0.8,其重量占废水总重量的 0.08%;

[0020] 酶制剂重量份数为:果胶酶 0.9、纤维素酶 0.5,氧化还原酶 0.5、木聚糖酶 0.4,碱性蛋白酶 0.4、单胺氧化酶 0.6,其重量占废水总重量的 0.06%。

[0021] 橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理办法,包括下述的步骤:

[0022] (1) 在废水中加酸中和至其 pH 为 6.8-7.2,再进行多效蒸发脱盐处理;

[0023] (2) 在步骤 (1) 中的废水中加入消泡剂,再经过曝气消泡处理 3-6 小时,消泡剂占废水水体重的 0.01-0.2%;

[0024] (3) 在步骤 (2) 中的废水中加入微生物净水剂,其重量占废水总重量的 0.05-0.2%;

[0025] 微生物净水剂重量份数为:硝化细菌菌粉 0.5-2.0、脱氮副球菌菌粉 0.5-1.5、硫

细菌菌粉 0.2-0.8、苯胺降解菌菌粉 0.3-1.2、絮凝菌菌粉 0.5-1.5、硅酸盐菌菌粉 0.3-1.0、枯草芽孢杆菌菌粉 0.4-1.2；

[0026] (4) 在步骤 (3) 中的废水中加入酶制剂；酶制剂的重量份数为：果胶酶 0.1-1.5、纤维素酶 0.1-0.8、氧化还原酶 0.2-0.8、木聚糖酶 0.1-0.6、碱性蛋白酶 0.1-0.6、单胺氧化酶 0.2-0.9，其重量占废水总重量的 0.02-0.3%；

[0027] (5) 在步骤 (4) 中的水体中加入双氧水氧化 0.2-1 小时，再加入活性炭，以 15r/min 的转速搅拌 0.5-2 小时，取上层清水，排放底层沉淀，将上层清水送入沉淀池中，加入絮凝剂，板框压滤；双氧水浓度为 23.5%，其体积占废水总体积的 0.05-0.3%；活性炭占废水重量的 1-5%。

[0028] 优选的，橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方法，包括下述的步骤：

[0029] (1) 在废水中加酸中和至其 pH 为 7.0，再进行多效蒸发脱盐处理；

[0030] (2) 在步骤 (1) 中的废水中加入消泡剂，再经过曝气消泡处理 4 小时，消泡剂占废水水体重量的 0.04%；

[0031] (3) 在步骤 (2) 中的废水中加入微生物净水剂；

[0032] 微生物净水剂重量份数为：硝化细菌菌粉 1.2、脱氮副球菌菌粉 0.9、硫细菌菌粉 0.5、苯胺降解菌菌粉 0.9，絮凝菌菌粉 0.9、硅酸盐菌菌粉 0.6、枯草芽孢杆菌菌粉 0.8，其重量占废水总重量的 0.08%；

[0033] (4) 在步骤 (3) 中的废水中加入酶制剂；

[0034] 酶制剂重量份数为：果胶酶 0.9、纤维素酶 0.5，氧化还原酶 0.5、木聚糖酶 0.4，碱性蛋白酶 0.4、单胺氧化酶 0.6，其重量占废水总重量的 0.06%；

[0035] (5) 在步骤 (4) 中的水体中加入双氧水氧化 0.5 小时，再加入活性炭，以 15r/min 的转速搅拌 1 小时，取上层清水，排放底层沉淀，将上层清水送入沉淀池中，加入絮凝剂，板框压滤；双氧水浓度为 23.5%，其体积占废水总体积的 0.08%；活性炭占废水重量的 0.2-5%。

[0036] 橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方法，包括下述的步骤：

[0037] (1) 在废水中加酸中和至其 pH 为 6.8，再进行多效蒸发脱盐处理；

[0038] (2) 在步骤 (1) 中的废水中加入消泡剂，再经过曝气消泡处理 3 小时，消泡剂占废水水体重量的 0.01%；

[0039] (3) 在步骤 (2) 中的废水中加入微生物净水剂；

[0040] 微生物净水剂重量份数为：硝化细菌菌粉 0.5、脱氮副球菌菌粉 0.5、硫细菌菌粉 0.2、苯胺降解菌菌粉 0.3，絮凝菌菌粉 0.5、硅酸盐菌菌粉 0.3、枯草芽孢杆菌菌粉 0.4，其重量占废水总重量的 0.05%；

[0041] (4) 在步骤 (3) 中的废水中加入酶制剂；酶制剂的重量份数为：果胶酶 0.1、纤维素酶 0.1，氧化还原酶 0.2、木聚糖酶 0.1，碱性蛋白酶 0.1、单胺氧化酶 0.2，其重量占废水总重量的 0.02%；

[0042] (5) 在步骤 (4) 中的水体中加入双氧水氧化 0.2 小时，再加入活性炭，以 15r/min 的转速搅拌 0.5 小时，取上层清水，排放底层沉淀，将上层清水送入沉淀池中，加入絮凝剂，板框压滤；双氧水浓度为 23.5%，其体积占废水总体积的 0.05%；活性炭占废水重量的 1%。

[0043] 优选的,橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方法,包括下述的步骤:

[0044] (1) 在废水中加酸中和至其 pH 为 7.2,再进行多效蒸发脱盐处理;

[0045] (2) 在步骤(1)中的废水中加入消泡剂,再经过曝气消泡处理 6 小时,消泡剂占废水水体重量的 0.06%;

[0046] (3) 在步骤(2)中的废水中加入微生物净水剂;

[0047] 微生物净水剂重量份数为:硝化细菌菌粉 2.0、脱氮副球菌菌粉 1.5、硫细菌菌粉 0.8、苯胺降解菌菌粉 1.2、絮凝菌菌粉 1.5、硅酸盐菌菌粉 1.0、枯草芽孢杆菌菌粉 1.2,其重量占废水总重量的 0.2%;

[0048] (4) 在步骤(3)中的废水中加入酶制剂;酶制剂的重量份数为:果胶酶 1.5、纤维素酶 0.8,氧化还原酶 0.8、木聚糖酶 0.6、碱性蛋白酶 0.6、单胺氧化酶 0.9,其重量占废水总重量的 0.3%;

[0049] (5) 在步骤(4)中的水体中加入双氧水氧化 1 小时,再加入活性炭,以 15r/min 的转速搅拌 2 小时,取上层清水,排放底层沉淀,将上层清水送入沉淀池中,加入絮凝剂,板框压滤;双氧水浓度为 23.5%,其体积占废水总体积的 0.3%;活性炭占废水重量的 5%。

[0050] 上述的消泡剂为聚醚类、高碳醇、有机硅类中的任一种。

[0051] 废水处理常用的物理法包括过滤法,重力沉淀法和气浮法行装,过滤法是以具有孔粒状料层截留水中杂质,主要是降低水中的悬浮物,在化工废水的过滤处理中,常用板框过滤机和微孔过滤机,微孔管由聚乙烯制成,孔径大小可以进行调节,调换较方便,重力沉淀法是利用水中悬浮颗粒的沉淀性能,在重力场的作用下自然沉降,以达到固液分离的一种过程;气浮法是通过生成吸附微小气泡附裹携带悬浮颗粒而带出水面的方法,这三种物理方法方法简单,管理方便,但不能用于废水的可溶性成分的去除,具有很大的局限性。

[0052] 本发明将微生物净水剂、酶分别作用于水体,更好的净化水体。无机净水剂具有去除悬浮物、除油、脱色、除重金属及水中的氯的作用;微生物可以进一步去除水体中的有机污染物;酶类作用于水体,与水体中的难以分解的物质相作用,达到彻底的去除水体中污染物的目的。

[0053] 本发明的有益效果在于,采用本发明的方法处理废水水体,其净水效果好,净水速度快、安全性高,不产生二次污染,用具有吸附能力的材料为原料,辅以微生物对污水进行处理,使用范围广,处理后的水透明度极高,可回收利用。

## 具体实施方式

[0054] 下面结合具体实施例对本发明作更进一步的说明,以便本领域的技术人员更了解本发明,但并不因此限制本发明。

[0055] 实施例 1

[0056] 橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理方法,包括下述的步骤:

[0057] (1) 在废水中加酸中和至其 pH 为 7.0,再进行多效蒸发脱盐处理;

[0058] (2) 在步骤(1)中的废水中加入消泡剂,再经过曝气消泡处理 4 小时,消泡剂占废水水体重量的 0.04%;

[0059] (3) 在步骤(2)中的废水中加入微生物净水剂;

[0060] 微生物净水剂重量份数为:硝化细菌菌粉 1.2、脱氮副球菌菌粉 0.9、硫细菌菌粉



0.5、苯胺降解菌菌粉 0.9, 絮凝菌菌粉 0.9、硅酸盐菌菌粉 0.6、枯草芽孢杆菌菌粉 0.8, 其重量占废水总重量的 0.08% ;

[0061] (4) 在步骤 (3) 中的废水中加入酶制剂 ;

[0062] 酶制剂重量份数为 : 果胶酶 0.9、纤维素酶 0.5, 氧化还原酶 0.5、木聚糖酶 0.4, 碱性蛋白酶 0.4、单胺氧化酶 0.6, 其重量占废水总重量的 0.06% ;

[0063] (5) 在步骤 (4) 中的水体中加入双氧水氧化 0.5 小时, 再加入活性炭, 以 15r/min 的转速搅拌 1 小时, 取上层清水, 排放底层沉淀, 将上层清水送入沉淀池中, 加入絮凝剂, 板框压滤 ; 双氧水浓度为 23.5%, 其体积占废水总体积的 0.08% ; 活性炭占废水重量的 0.2-5%。

[0064] 对比例 1

[0065] 与对比文件 1 的不同之处在于, 未加入微生物净水剂, 将酶制剂的用量增加一倍, 其余完全相同 ;

[0066] 对比例 2

[0067] 与对比文件 1 的不同之处在于, 未加入酶制剂, 将微生物净水剂的用量增加一倍, 其余完全相同 ;

[0068]

指标	处理前	实施例 1	对比例 1	对比例 2
COD(mg/L)	660	68	162	158
NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	39	15	23	24
TP(mg/L)	8	0.52	1.7	1.5
SS(mg/L)	128	70	94	101
石油类(mg/L)	65	5	33	33

[0069] 从以上的数据可以看出, 菌粉与酶制剂协同作用于废水水体, 水体中的各有害物质得到了有效的处理, 水体得到了很好的净化。

[0070] 实施例 2

[0071] 橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理办法, 包括下述的步骤 :

[0072] (1) 在废水中加酸中和至其 pH 为 6.8, 再进行多效蒸发脱盐处理 ;

[0073] (2) 在步骤 (1) 中的废水中加入消泡剂, 再经过曝气消泡处理 3 小时, 消泡剂占废水水体重量的 0.01% ;

[0074] (3) 在步骤 (2) 中的废水中加入微生物净水剂 ;

[0075] 微生物净水剂重量份数为 : 硝化细菌菌粉 0.5、脱氮副球菌菌粉 0.5、硫细菌菌粉 0.2、苯胺降解菌菌粉 0.3, 絮凝菌菌粉 0.5、硅酸盐菌菌粉 0.3、枯草芽孢杆菌菌粉 0.4, 其重量占废水总重量的 0.05% ;

[0076] (4) 在步骤 (3) 中的废水中加入酶制剂 ; 酶制剂的重量份数为 : 果胶酶 0.1、纤维素酶 0.1, 氧化还原酶 0.2、木聚糖酶 0.1, 碱性蛋白酶 0.1、单胺氧化酶 0.2, 其重量占废水总

重量的 0.02%；

[0077] (5) 在步骤(4)中的水体中加入双氧水氧化 0.2 小时,再加入活性炭,以 15r/min 的转速搅拌 0.5 小时,取上层清水,排放底层沉淀,将上层清水送入沉淀池中,加入絮凝剂,板框压滤;双氧水浓度为 23.5%,其体积占废水总体积的 0.05%;活性炭占废水重量的 1%。

[0078] 实施例 3

[0079] 优选的,橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理办法,包括下述的步骤:

[0080] (1) 在废水中加酸中和至其 pH 为 7.2,再进行多效蒸发脱盐处理;

[0081] (2) 在步骤(1)中的废水中加入有机硅消泡剂,再经过曝气消泡处理 6 小时,有机硅消泡剂占废水水体重的 0.06%;

[0082] (3) 在步骤(2)中的废水中加入微生物净水剂;

[0083] 微生物净水剂重量份数为:硝化细菌菌粉 2.0、脱氮副球菌菌粉 1.5、硫细菌菌粉 0.8、苯胺降解菌菌粉 1.2,絮凝菌菌粉 1.5、硅酸盐菌菌粉 1.0、枯草芽孢杆菌菌粉 1.2,其重量占废水总重量的 0.2%;

[0084] (4) 在步骤(3)中的废水中加入酶制剂;酶制剂的重量份数为:果胶酶 1.5、纤维素酶 0.8,氧化还原酶 0.8、木聚糖酶 0.6,碱性蛋白酶 0.6、单胺氧化酶 0.9,其重量占废水总重量的 0.3%;

[0085] (5) 在步骤(4)中的水体中加入双氧水氧化 1 小时,再加入活性炭,以 15r/min 的转速搅拌 2 小时,取上层清水,排放底层沉淀,将上层清水送入沉淀池中,加入絮凝剂,板框压滤;双氧水浓度为 23.5%,其体积占废水总体积的 0.3%;活性炭占废水重量的 5%。

[0086] 实施例 4

[0087] 橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理办法,包括下述的步骤:

[0088] (1) 在废水中加酸中和至其 pH 为 6.9,再进行多效蒸发脱盐处理;

[0089] (2) 在步骤(1)中的废水中加入消泡剂,再经过曝气消泡处理 4 小时,消泡剂占废水水体重的 0.03%;

[0090] (3) 在步骤(2)中的废水中加入微生物净水剂;

[0091] 微生物净水剂重量份数为:硝化细菌菌粉 0.8、脱氮副球菌菌粉 0.8、硫细菌菌粉 0.6、苯胺降解菌菌粉 0.9,絮凝菌菌粉 1.2、硅酸盐菌菌粉 0.7、枯草芽孢杆菌菌粉 0.8,其重量占废水总重量的 0.12%;

[0092] (4) 在步骤(3)中的废水中加入酶制剂;酶制剂的重量份数为:果胶酶 0.8、纤维素酶 0.4,氧化还原酶 0.5、木聚糖酶 0.4,碱性蛋白酶 0.4、单胺氧化酶 0.6,其重量占废水总重量的 0.09%;

[0093] (5) 在步骤(4)中的水体中加入双氧水氧化 0.6 小时,再加入活性炭,以 15r/min 的转速搅拌 0.9 小时,取上层清水,排放底层沉淀,将上层清水送入沉淀池中,加入絮凝剂,板框压滤;双氧水浓度为 23.5%,其体积占废水总体积的 0.15%;活性炭占废水重量的 2%。

[0094] 对比例 3

[0095] 橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理办法,包括下述的步骤:

[0096] (1) 在废水中加酸中和至其 pH 为 6.9,再进行多效蒸发脱盐处理;

[0097] (2) 在步骤 (1) 中的废水中加入消泡剂,再经过曝气消泡处理 4 小时,消泡剂占废水水体重量的 0.03% ;

[0098] (3) 在步骤 (2) 中的废水中加入微生物净水剂 ;

[0099] 微生物净水剂重量份数为 :硝化细菌菌粉 0.8、脱氮副球菌菌粉 0.8、硫细菌菌粉 0.6、苯胺降解菌菌粉 0.9、絮凝菌菌粉 1.2、硅酸盐菌菌粉 0.7、枯草芽孢杆菌菌粉 0.8,其重量占废水总重量的 0.12% ;

[0100] (4) 在步骤 (3) 中的废水中加入酶制剂;酶制剂的重量份数为 :果胶酶 0.9、纤维素酶 0.5,氧化还原酶 0.6、碱性蛋白酶 0.4、单胺氧化酶 0.7,其重量占废水总重量的 0.09% ;

[0101] (5) 在步骤 (4) 中的水体中加入双氧水氧化 0.6 小时,再加入活性炭,以 15r/min 的转速搅拌 0.9 小时,取上层清水,排放底层沉淀,将上层清水送入沉淀池中,加入絮凝剂,板框压滤 ;双氧水浓度为 23.5%,其体积占废水总体积的 0.15% ;活性炭占废水重量的 2%。

[0102] 对比例 4

[0103] 橡胶促进剂 NOBS 生产废水处理办法,包括下述的步骤 :

[0104] (1) 在废水中加酸中和至其 pH 为 6.9,再进行多效蒸发脱盐处理 ;

[0105] (2) 在步骤 (1) 中的废水中加入消泡剂,再经过曝气消泡处理 4 小时,消泡剂占废水水体重量的 0.03% ;

[0106] (3) 在步骤 (2) 中的废水中加入微生物净水剂 ;

[0107] 微生物净水剂重量份数为 :硝化细菌菌粉 0.8、脱氮副球菌菌粉 0.9、硫细菌菌粉 0.8、苯胺降解菌菌粉 1.2,硅酸盐菌菌粉 0.9、枯草芽孢杆菌菌粉 1.2,其重量占废水总重量的 0.12% ;

[0108] (4) 在步骤 (3) 中的废水中加入酶制剂;酶制剂的重量份数为 :果胶酶 0.8、纤维素酶 0.4,氧化还原酶 0.5、木聚糖酶 0.4,碱性蛋白酶 0.4、单胺氧化酶 0.6,其重量占废水总重量的 0.09% ;

[0109] (5) 在步骤 (4) 中的水体中加入双氧水氧化 0.6 小时,再加入活性炭,以 15r/min 的转速搅拌 0.9 小时,取上层清水,排放底层沉淀,将上层清水送入沉淀池中,加入絮凝剂,板框压滤 ;双氧水浓度为 23.5%,其体积占废水总体积的 0.15% ;活性炭占废水重量的 2%。

[0110]

指标	处理前	实施例 4	对比例 3	对比例 4
COD(mg/L)	660	73	132	135
NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	39	15.5	21	20
TP(mg/L)	8	0.52	1.56	1.45
SS(mg/L)	128	70	92	98

---

石油类 (mg/L)	65	5	31	30
------------	----	---	----	----