

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720050959.1

[51] Int. Cl.

C02F 9/14 (2006. 01)

C02F 3/30 (2006. 01)

C02F 1/24 (2006. 01)

C02F 1/52 (2006. 01)

C02F 1/66 (2006. 01)

C02F 103/30 (2006. 01)

[45] 授权公告日 2008 年 5 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 201062224Y

[51] Int. Cl. (续)

C02F 101/30 (2006. 01)

[22] 申请日 2007. 4. 28

[21] 申请号 200720050959.1

[73] 专利权人 广州市浩蓝环保技术有限公司

地址 510630 广东省广州市天河区五山路 139
号天立大厦 B 座 12F

[72] 发明人 潘远来

[74] 专利代理机构 广州粤高专利代理有限公司

代理人 林丽明

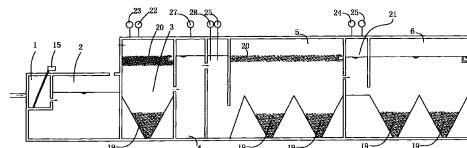
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

一种用于精制棉的污水处理系统

[57] 摘要

本实用新型公开了一种用于精制棉的污水处理系统。它主要由物化处理系统和生化处理系统组成，物化处理系统包括依次顺序连接的格栅井、调节池、酸析池、气浮沉淀池、pH 调节池、混凝沉淀池；生化处理系统包括依次顺序连接的加温池、酸化水解池、厌氧池、一级好氧池、二级好氧池、终沉池；且物化系统中的混凝沉淀池与生化处理系统中的加温池相连通。本实用新型用于精制棉的污水处理系统通过将物化处理系统和生化处理系统相结合，使得整个污水处理系统的运行成本降低，而且该系统运行稳定，CODCr 总去除率在 97% 以上，出水达到《兵器工业水污染物排放标准》(火炸药) (GB14470.1 - 2002)。



1. 一种用于精制棉的污水处理系统，其特征在于包括有物化处理系统和生化处理系统，物化处理系统包括依次顺序连接的格栅井（1）、调节池（2）、酸析池（3）、气浮沉淀池（5）、PH 调节池（21）、混凝沉淀池（6）；生化处理系统包括依次顺序连接的加温池（7）、酸化水解池（8）、厌氧池（9）、一级好氧池（10）、二级好氧池（12）、终沉池（13）；且物化系统中的混凝沉淀池（6）与生化处理系统中的加温池（7）相连通。

2. 根据权利要求 1 所述用于精制棉的污水处理系统，其特征在于：所述终沉池（13）下游设有与终沉池（13）连通的脱色池（14）。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述用于精制棉的污水处理系统，其特征在于：所述酸化水解池（8）、厌氧池（9）、二级好氧池（12）内分别设有若干呈立体状均匀分布的生物填料（162），相邻生物填料（162）之间间距 150~170mm。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述用于精制棉的污水处理系统，其特征在于：所述一级好氧池（10）内填充有活性污泥（17）。

一种用于精制棉的污水处理系统

技术领域

本实用新型涉及一种对污水进行净化的处理系统，特别是一种专门用于精制棉生产的污水处理系统，属于环境保护技术领域。

技术背景

精制棉是以棉短绒为生产原料，得到纯净棉纤维的过程。其生产工艺过程如下：棉短绒 → 开棉除尘 → 蒸煮 → 清水洗涤 → 漂白 → 烘干 → 包装 → 外运。

精制棉生产因采用传统的高温高碱蒸煮和含氯漂白工艺，存在的主要问题是污染非常严重，废水主要来自蒸煮黑液和漂白白液。黑液是棉短绒经碱法高温蒸煮后，在洗涤过程中排出的黑红色的废水，呈碱性。黑液有机物浓度大， COD_{cr} 浓度值高，可达 $5 \times 10^4 \text{ mg/L}$ 以上，蒸煮黑液中有机物含量占总有机物排放量的 90%，是精制棉生产的主要污染源，属于较难处理类废水。其水质如下表：（表中 pH 值无单位，色度单位为倍，其余指标单位均为 mg/L）：

pH	BOD ₅	COD _{cr}	色度	SS	TP	TN
10.5~12.5	1200	4000	4000	300	3.0	90

目前普通的污水处理系统均难以使精制棉黑液废水达标。为了降低黑液中 COD_{cr} 和 BOD_5 浓度，目前较常用的办法是通过采用碱—过氧化氢蒸煮工艺。采用这个工艺只需要在蒸球内加入过氧化氢水溶液，但蒸球在有过氧化氢环境下的使用寿命大大缩短，设备腐蚀严重。另外还有一种方式是

采用碱—氧蒸煮工艺：需要建一个氧气站。这种工艺需要增加较多的辅助设施，需要较多的资金投入。

实用新型内容

本实用新型要解决的技术问题是克服上述现有技术的缺点，提供一种用于精制棉的污水处理系统，将物化处理系统和生化处理系统相结合，提高对高浓度 COD_{cr} 废水的处理能力，减少废水对环境的污染，从而不需改变传统的精制棉蒸煮工艺。

本实用新型的技术方案是：一种用于精制棉的污水处理系统，其特征在于包括有物化处理系统和生化处理系统，物化处理系统包括依次顺序连接的格栅井、调节池、酸析池、气浮沉淀池、PH 调节池、混凝沉淀池；生化处理系统包括依次顺序连接的加温池、酸化水解池、厌氧池、一级好氧池、二级好氧池、终沉池；且物化系统中的混凝沉淀池与生化处理系统中的加温池相连通。

所述终沉池下游设有与终沉池连通的脱色池。

所述酸化水解池、厌氧池、二级好氧池内分别设有若干呈立体状均匀分布的生物填料，相邻生物填料之间间距 150~170mm。

所述一级好氧池内填充有活性污泥。

由于废水有机污染物含量较高，且悬浮物浓度较高，因此对废水在进入生化处理前进行一定的预处理将有利于降低生化处理的负荷，提高废水的净化率，也可节省工程投资。因此，在物化处理系统中设有气浮沉淀池，气浮沉淀池内装有絮凝剂投加装置和混凝剂投加装置，通过絮凝剂与混凝剂的作用，使废水中的悬浮物形成大颗粒的絮体，从而提高悬浮物的沉降性能，把悬浮物较好的沉淀分离，沉淀下来的污泥通过污泥收集装置收集

后，进入污泥干化池。

与现有技术相比，本实用新型用于精制棉的污水处理系统通过将物化处理系统和生化处理系统相结合，使得整个污水处理系统的运行成本降低，不需要改变传统的精制棉蒸煮工艺，而且该系统运行稳定， COD_{cr} 总去除率在 97%以上。

附图说明：

下面结合附图和具体实施方式对本实用新型用于精制棉的污水处理系统作进一步说：

附图 1 为精制棉污水处理系统的物化系统结构示意图；

附图 2 为精制棉污水处理系统的生化系统结构示意图；

图中：1、格栅井； 2、调节池； 3、酸析池； 4、吹脱池； 5、气浮沉淀池； 6、混凝沉淀池； 7、加温池； 8、酸化水解池； 9、厌氧池； 10、活性污泥池； 11、中沉池； 12、接触氧化池； 13、终沉池； 14、脱色池； 15、机械格栅； 16、组合填料； 17、活性污泥； 18、刮泥机； 19、污泥收集系统； 20、浮渣； 21、PH 调节池； 22、加酸系统； 23、PH 控制装置； 24、碱液投加装置； 25、絮凝剂投加装置； 26、脱色剂投加装置； 27、鼓风机； 28、混凝剂投加装置； 161、固定支架； 162 生化填料。

具体实施方式：

如附图 1、图 2 所示为本实施例用于精制棉废水的污水处理系统，水首先进入物化处理系统的格栅井 1→调节池 2→酸析池 3→吹脱池 4→气浮沉淀池 5→PH 调节池 21→混凝沉淀池 6，再从混凝沉淀池 6 进入生化处理系统的加温池 7→酸化水解池 8→厌氧池 9→一级好氧池 10→中沉池 11→二级好氧池 12→终沉池 13，最后进入脱色池 14 脱色后达标排放。

格栅井 1 内设有机械格栅 15，废水由厂区排至格栅井 1，经机械格栅 15 拦截废水中粗大及细小颗粒物，将废水中携带的垃圾、杂物等漂浮物从水中分离出来，以保证后续设备正常运转。废水从机械格栅 15 的栅条流出，进入调节池 2。调节池 2 的主要功能是调节水量、调匀水质。调节池 2 内设有污水提升泵，将调匀的废水提升至酸析池 3 内。酸析池 3 内设有两套加酸系统 22 和一套 PH 控制装置 23，通过加酸系统 6 向酸析池 5 中加入稀硫酸调节废水的 pH 至 2~3，使得废水中部分有机污染物在酸性条件下凝聚析出，浮在水面上形成浮渣 20。废水酸析后经过吹脱池 4 在鼓风机 27 的作用下将浮渣 20 吹脱，进入气浮沉淀池 5。气浮沉淀池 5 将气浮和沉淀两种工艺结合在一起，在气浮沉淀池 5 内分别设有絮凝剂投加装置 25、混凝剂投加装置 28 以及气浮溶气成套设备，它的主要功能是通过在污水中投加絮凝剂以及向水中溶入细小的空气，使水中部分有机物粘附在微气泡表面，使其密度小于水，从而上浮至水面；另外一部分有机物与混凝剂反应生成密度较大的絮体，从而使絮体下沉，进一步去除废水中的有机物。另外在池体底部设有污泥收集系统 19，将所收集的浮渣和沉渣经浓缩后由压滤机进行脱水，压滤后的泥饼外运处置，滤液回气浮沉淀池 5 再处理。

经过气浮沉淀池 5 的澄清水自流至 PH 调节池 21，通过碱液投加装置 24 用石灰乳回调废水 pH 至中性后，由絮凝剂投加装置 25 投加絮凝剂，把废水中的悬浮颗粒进一步捕捉，凝聚成大颗粒进入混凝沉淀池 6，在混凝沉淀池 6 内利用重力原理，对混合液进行泥水分离，把悬浮物从水中分离出来，污泥沉淀下来沉积在池底，上清液则流入生化系统进行再处理。池底的污泥通过污泥收集系统 19 收集，输送至污泥浓缩池。浓缩后的污

泥进污泥压滤机进行脱水干化，压滤后的泥饼外运处置，滤液回沉淀池再处理。

经物化处理后的废水进入生化处理系统。为加强处理效果，厌氧池9前设加温池7和酸化水解池8，酸化水解池8出水再进厌氧池9，厌氧池9内安装有水下搅拌器，使污水形成内循环。酸化水解池8与厌氧池9内均设有组合填料16和水下搅拌器，组合填料主要是由固定支架161和生化填料162组成，在池内呈立体状均匀分布填满整个酸化水解池8与厌氧池9。其中生化填料162是以塑料环为依托，负载着维纶丝，维纶丝紧回在塑料环上，用塑料纤维绳把塑料环以一定的间距固定串联而成。由此制成的生化填料162的规格： $\varnothing 160 \times 3000\text{mm}$ ，填料与填料之间的间距约160mm，并以此间距均匀分布整个池面。生化填料162两端分别固定在固定支架161，固定支架161两端分别固定在池壁上，整个组合填料16呈立体状。生化填料162具有巨大的表面积，供微生物以固着型栖息生长，从而大大提高微生物的量及生物相，有效防止污泥流失。另外池内安装的水下搅拌器，能使废水与微生物接触更加充分，从而大大提高了对有机物的去除效率。

酸化水解池8的作用主要是将大分子难降解的COD_{cr}转化为小分子易降解的有机物，另外去除胶状有机物，从而降低废水的有机负荷，提高废水的可生化性，为后续好氧处理创造良好的条件。

厌氧池9的作用主要是为废水的脱氮除磷创造条件。反硝化细菌在厌氧条件下，进行反硝作用把硝酸盐氮转化为氮气，从而使废水中的氨氮污染物得以去除；另外就是聚磷菌在厌氧条件下，进行释磷作用，释放磷，使其吸释量增大，为好氧条件下吸收更多的磷提供条件。

经厌氧处理后出水进入一级好氧池 10，也即活性污泥池。在一级好氧池 10 内设预曝气管道，由鼓风机 27 供氧，使废水的溶解氧维持在一定的浓度，以便后续好氧生化处理系统的运行。

好氧处理的作用是把废水中的有机物较彻底较完全的分解，最终转化成无毒无害的水和二氧化碳。其处理原理：好氧微生物在一定的条件下（水中的溶解氧在 2-4 毫克/升，PH6-9，营养合适），好氧微生物利用废水中的有机物作为碳源，进行生长、代谢、繁殖，把部分有机物转换为自身所需的源能，部分有机物分解成二氧化碳和水，从而使废水得到净化。

一级好氧池 10 中的活性污泥 17 中存在许多微生物，通过鼓风机 27 向水中供气，作为搅拌与供氧，这样使微生物与废水接触更充分。微生物在适宜的好氧条件下，迅速吸附降解水中溶解性有机物污染，从而使水中的有机物得到有效净化。因池内生长的微生物呈悬浮的，因此需设中沉池 11，也即污泥沉淀池，在中沉池 11 内设有刮泥机 18 将混合液中的活性污泥 17 分离出来，重新回到一级好氧池 10 作为微生物的补充，以维持其池内一定量微生物的量，保证其处理效果。

经活性污泥处理沉淀后的水，因其水中的有机物没有被大部分分解完，所以流入接触氧化池 12 进一步去除，使水得到更好的净化。接触氧化池内设有大量生化填料 162，生化填料 162 具有巨大的表面积，供微生物固着栖息生长形成好氧生物膜。在鼓风机 27 供气作用下，使水中的氧浓度维持在一定的量。因生物膜具有巨大的表面积，在鼓风机 27 的搅拌作用下，使微生物与废水充分接触，微生物利用水中的有机物作为营养物进行生长、代谢、繁殖，从而去除水的有机物，使水得到净化。

因接触氧化池 12 的微生物是固型生长的，因此系统运行更稳定，处

理效果好。经接触氧化处理后的水流入终沉池 13 进行泥水分离，由于仍含污泥悬浮颗粒（生物膜），因此需对悬浮物进行去除。废水经终沉池 13 沉淀后的污泥由污泥收集系统 19 收集，经浓缩后污泥用脱水机进行干化脱水处理，干泥外运，上清液排至脱色池 14 再处理。

为了确保废水色度达标，因此终沉池 13 出水流入脱色池 14，通过脱色剂投加装置 26 投入氧化脱色剂，进一步去除水中的污染物，经脱色后的废水可以连续稳定达标排放。

精制棉废水经本系统处理后，其出水水质可达到以下水质指标：（表中 pH 值无单位，色度单位为倍，其余指标单位均为 mg/L）：

项目	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	色度	SS
标准	6~9	≤60	≤150	≤80	≤100

远低于《兵器工业水污染物排放标准》（火炸药）（GB14470.1-2002）中废水处理后污染物最高允许排放浓度为：

项 目	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	色 度	SS
标 准	6~9	≤100	≤300	≤200	≤150

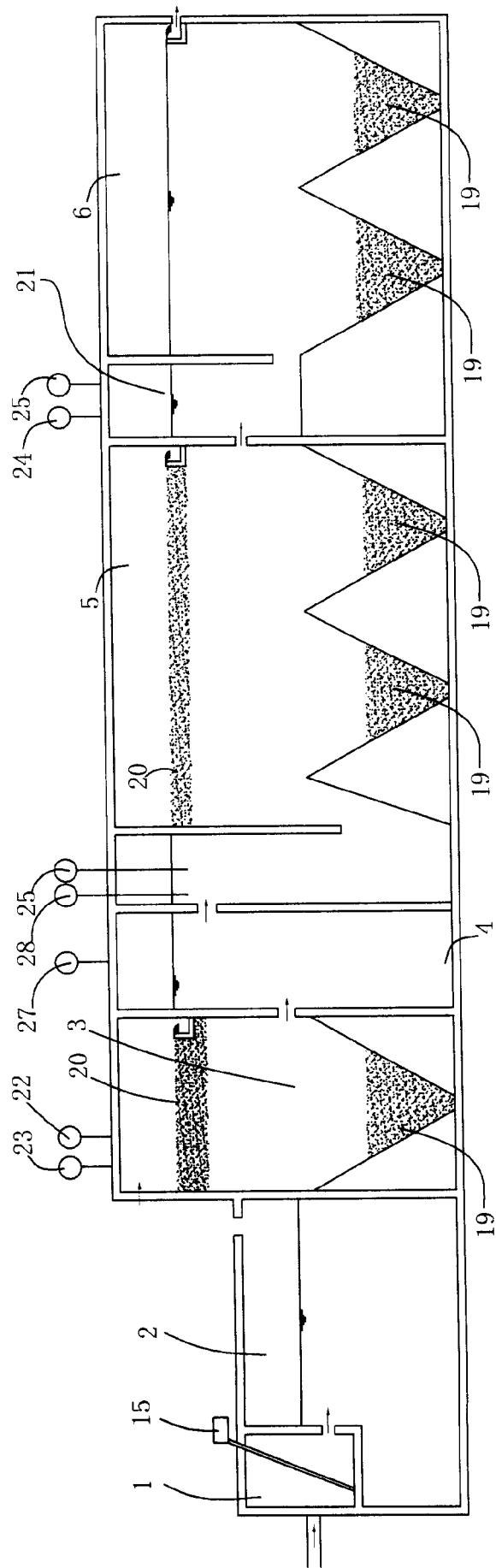


图1

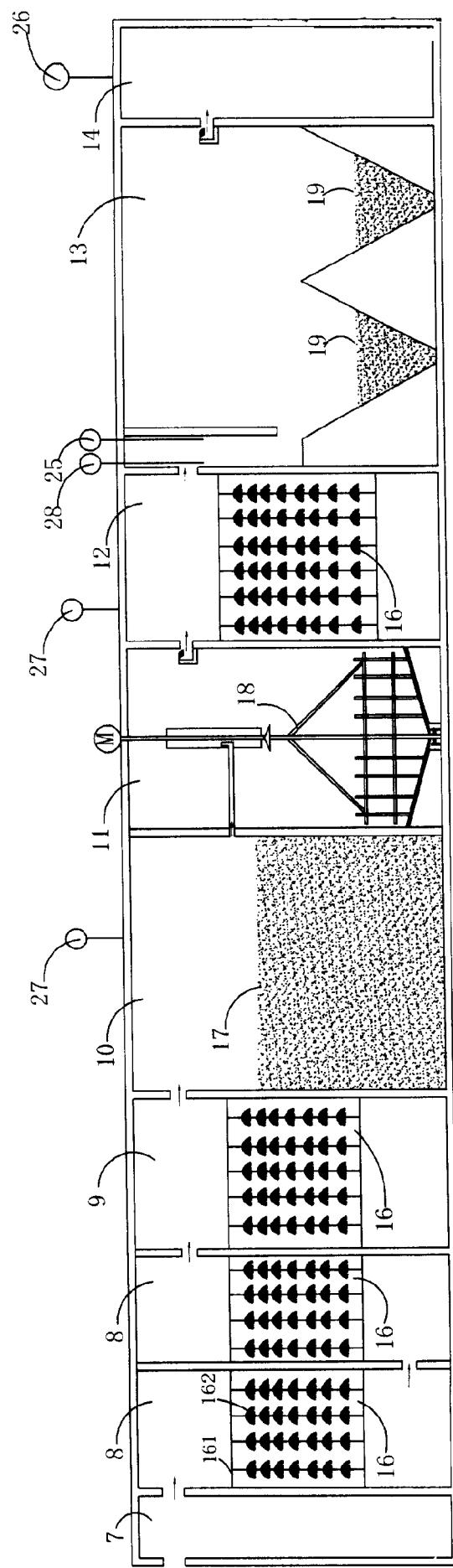


图2