

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12)实用新型专利



(10)授权公告号 CN 210030317 U

(45)授权公告日 2020.02.07

(21)申请号 201920488655.6

(22)申请日 2019.04.11

(73)专利权人 云南新昊环保科技有限公司

地址 651100 云南省玉溪市易门县龙泉镇  
大椿树工业区

(72)发明人 彭正良

(74)专利代理机构 北京劲创知识产权代理事务所(普通合伙) 11589

代理人 陆滢炎

(51) Int.Cl.

CO2F 9/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

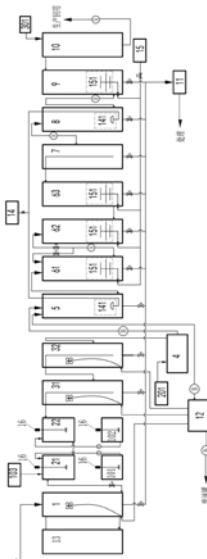
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

#### (54)实用新型名称

一种污水处理系统

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种污水处理系统，包括依次连接的调节池、搅拌罐、沉淀池一、混合池、一级臭氧催化塔、耦合降解池、沉淀池二、二级臭氧催化塔、生物炭池、清水回用池，以及污泥池。本实用新型先分离水油，经絮凝混凝后采用臭氧氧化、耦合降解，分化进行污水处理的小环节，提高对COD的处理效果，本实用新型设备布置占地小、成本低、水质净化处理效果好，适于在污水回收利用的工业生产中应用，净化得到的回收水继续用于工业生产，降低企业生产成本。



1. 一种污水处理系统，其特征在于，包括：依次连接的调节池、搅拌罐、沉淀池一、混合池、一级臭氧催化塔、耦合降解池、沉淀池二、二级臭氧催化塔、生物炭池、清水回用池，以及污泥池，污泥池与调节池、沉淀池一、一级臭氧催化塔、耦合降解池、沉淀池二、二级臭氧催化塔、生物碳池连接；所述搅拌罐中设有搅拌器，搅拌罐与第一药剂添加装置连接，所述混合池与第二药剂添加装置连接，所述一级臭氧催化塔和二级臭氧催化塔中均设有曝气头，曝气头与臭氧机连接，所述耦合降解池和生物碳池中设有曝气管，曝气管与空压机连接，所述清水回用池与第三药剂添加装置连接。

2. 根据权利要求1所述的一种污水处理系统，其特征在于，所述搅拌罐包括絮凝搅拌罐、混凝搅拌罐，絮凝搅拌罐将调节池、混凝搅拌罐串联，混凝搅拌罐与沉淀池一连接；所述第一药剂添加装置由PAC罐、PAM罐、氢氧化钠添加模块组成，PAC罐、PAM罐、絮凝搅拌罐、混凝搅拌罐均设有搅拌器，所述PAC罐与絮凝搅拌罐连接，PAM罐与混凝搅拌罐连接，氢氧化钠添加模块与絮凝搅拌罐连接。

3. 根据权利要求1所述的一种污水处理系统，其特征在于，所述沉淀池一由絮凝沉淀池、混凝沉淀池组成，絮凝沉淀池将搅拌罐、混凝沉淀池串联，混凝沉淀池与混合池连接。

4. 根据权利要求1所述的一种污水处理系统，其特征在于，所述第二药剂添加装置、第三药剂添加装置分别用于添加柠檬酸和次氯酸钠。

5. 根据权利要求1所述的一种污水处理系统，其特征在于，所述耦合降解池由耦合厌氧池、耦合缺氧池、耦合好氧池依次串联组成，耦合厌氧池与一级臭氧催化塔连接，耦合好氧池与沉淀池二连接。

6. 根据权利要求1所述的一种污水处理系统，其特征在于，所述曝气头设置在一级臭氧催化塔和二级臭氧催化塔的底部，所述曝气管设置在耦合降解池、生物碳池的底部。

7. 根据权利要求1所述的一种污水处理系统，其特征在于，还包括油水分离器，油水分离器与调节池、沉淀池及一级臭氧催化塔连接。

8. 根据权利要求1所述的一种污水处理系统，其特征在于，还包括事故池，所述事故池与调节池连接。

## 一种污水处理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于污水处理技术领域,具体地说,涉及一种污水处理系统。

### 背景技术

[0002] 工业废水是工业生产过程中产生的废水和废液,其中含有随水流失的工业生产用料、中间产物、副产品以及生产过程中产生的污染物。工业废水种类繁多,成分复杂。工业废水造成的污染主要有:有机需氧物质污染,化学毒物污染,无工业废水污染机固体悬浮物污染,重金属污染,酸污染,碱污染,植物营养物质污染,热污染,病原体污染等。许多污染物有颜色、臭味或易生泡沫,因此工业废水常呈现使人厌恶的外观,造成水体大面积污染,直接威胁人民群众的生命和健康。由于工业废水中常含有多种有毒物质,污染环境对人类健康有很大危害,因此要开发综合利用,化害为利,并根据废水中污染物成分和浓度,采取相应的净化措施进行处置后,才可排放。

[0003] 有鉴于此特提出本实用新型。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于克服现有技术的不足,提供一种污水处理系统,为解决上述技术问题,本实用新型采用技术方案的基本构思是:

[0005] 一种污水处理系统,包括:依次连接的调节池、搅拌罐、沉淀池一、混合池、一级臭氧催化塔、耦合降解池、沉淀池二、二级臭氧催化塔、生物炭池、清水回用池,以及污泥池,污泥池与调节池、沉淀池一、一级臭氧催化塔、耦合降解池、沉淀池二、二级臭氧催化塔、生物碳池连接;所述搅拌罐中设有搅拌器,搅拌罐与第一药剂添加装置连接,所述混合池与第二药剂添加装置连接,所述一级臭氧催化塔和二级臭氧催化塔中均设有曝气头,曝气头与臭氧机连接,所述耦合降解池和生物碳池中设有曝气管,曝气管与空压机连接,所述清水回用池与第三药剂添加装置连接。

[0006] 进一步地,所述搅拌罐包括絮凝搅拌罐、混凝搅拌罐,絮凝搅拌罐将调节池、混凝搅拌罐串联,混凝搅拌罐与沉淀池一连接;所述第一药剂添加装置由PAC罐、PAM罐、氢氧化钠添加模块组成,PAC罐、PAM罐、絮凝搅拌罐、混凝搅拌罐均设有搅拌器,所述PAC罐与絮凝搅拌罐连接,PAM罐与混凝搅拌罐连接,氢氧化钠添加模块与絮凝搅拌罐连接。

[0007] 进一步地,所述沉淀池一由絮凝沉淀池、混凝沉淀池组成,絮凝沉淀池将搅拌罐、混凝沉淀池串联,混凝沉淀池与混合池连接。

[0008] 进一步地,所述第二药剂添加装置、第三药剂添加装置分别用于添加柠檬酸和次氯酸钠。

[0009] 进一步地,所述耦合降解池由耦合厌氧池、耦合缺氧池、耦合好氧池依次串联组成,耦合厌氧池与一级臭氧催化塔连接,耦合好氧池与沉淀池二连接。

[0010] 进一步地,所述曝气头设置在一级臭氧催化塔和二级臭氧催化塔的底部,所述曝气管设置在耦合降解池、生物碳池的底部。

[0011] 进一步地,还包括油水分离器,油水分离器与调节池、沉淀池及一级臭氧催化塔连接。

[0012] 进一步地,还包括事故池,所述事故池与调节池连接。

[0013] 采用上述技术方案后,本实用新型与现有技术相比具有以下有益效果。

[0014] 本实用新型先分离水油,经絮凝混凝后采用臭氧氧化、耦合降解,分化进行污水处理的小环节,提高对COD的处理效果,本实用新型设备布置占地小、成本低、水质净化处理效果好,适于在污水回收利用的工业生产中应用,净化得到的回收水继续用于工业生产,降低企业生产成本。

[0015] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的描述。

## 附图说明

[0016] 附图作为本申请的一部分,用来提供对本实用新型的进一步的理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,但不构成对本实用新型的不当限定。显然,下面描述中的附图仅仅是一些实施例,对于本领域普通技术人员来说,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图。在附图中:

[0017] 图1为本实用新型一实施例污水处理系统布置图。

[0018] 图中:1-调节池;21-絮凝搅拌罐;22-混凝搅拌罐;31-絮凝沉淀池;32-混凝沉淀池;4-混合池;5-一级臭氧催化塔;61-耦合厌氧池;62-耦合缺氧池;63-耦合好氧池;7-沉淀池二;8-二级臭氧催化塔;9-生物炭池;10-清水回用池;11-污泥池;12-油水分离器;13-事故池;14-臭氧机;141-曝气头;15-空压机;151-曝气管;16-搅拌器;101-PAC罐;102-PAM罐;103-氢氧化钠添加模块;201-第二药剂添加装置;301-第三药剂添加装置。

[0019] 需要说明的是,这些附图和文字描述并不旨在以任何方式限制本实用新型的构思范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本实用新型的概念。

## 具体实施方式

[0020] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,以下实施例用于说明本实用新型,但不用于限制本实用新型的范围。

[0021] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0022] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0023] 实施例一

[0024] 如图1所示,本实施例所述的一种污水处理系统,包括:依次连接的调节池1、搅拌

罐、沉淀池一、混合池4、一级臭氧催化塔5、耦合降解池、沉淀池二7、二级臭氧催化塔8、生物炭池9、清水回用池10，以及污泥池11。这其中，污泥池11与调节池1、沉淀池一、一级臭氧催化塔5、耦合降解池、沉淀池二7、二级臭氧催化塔8、生物炭池连接。搅拌罐中设有搅拌器16，搅拌罐与第一药剂添加装置连接，所述混合池4与第二药剂添加装置201连接，所述一级臭氧催化塔5和二级臭氧催化塔8中均设有曝气头141，曝气头141与臭氧机14连接，所述耦合降解池和生物炭池中设有曝气管151，曝气管151与空压机15连接，所述清水回用池10与第三药剂添加装置301连接。药剂添加装置可以向连接池中加入合适的、定量的药剂，以控制池中反应。

[0025] 具体地，污水首先在调节池1中调节，包括流量调节、水质调节，根据污水杂质的含量控制，同时在调节池1中可沉淀出部分杂质，杂质进入污泥池11，除去杂质的液体包括水、油，油的处理不同与水，本案是针对水，因此需要将油除去，为此，本实用新型系统还包括油水分离器12，调节池1与油水分离器12连接，油漂浮在水上，在调节池1中部或下部引管将液体引入到搅拌罐，上层油进入到油水分离器12汇集。此外，为应对污水的排量事故，设置一个事故池13，事故池13与调节池1连接，以应对排放大量高浓度且pH值波动大的废水。

[0026] 污水进入到搅拌罐，这里搅拌罐由絮凝搅拌罐21、混凝搅拌罐22组成，絮凝搅拌罐21将调节池1、混凝搅拌罐22串联，混凝搅拌罐22与沉淀池一连接，将絮凝与混凝分布进行，提高絮凝、混凝的效率。对应的，第一药剂添加装置由PAC罐101、PAM罐102、氢氧化钠添加模块103组成，所述PAC罐101与絮凝搅拌罐21连接，PAM罐102与混凝搅拌罐22连接，氢氧化钠添加模块103与絮凝搅拌罐21连接。PAC罐101、PAM罐102、絮凝搅拌罐21、混凝搅拌罐22均设有搅拌器16，加入药剂后，控制搅拌器16使各罐中充分溶解或反应，氢氧化钠添加模块103可采用控量控时药剂添加设备，以便于自动化控制。

[0027] 污水在絮凝、混凝后，需要进行沉淀，以分离组分、沉淀杂质，沉淀池一由絮凝沉淀池31、混凝沉淀池32组成，絮凝沉淀池31将搅拌罐、混凝沉淀池32串联，在沉淀时会有沉淀、污水、少量油，污水进入下一环节，因此污水从絮凝沉淀池31中部引出，进入到混凝沉淀池32中，混凝沉淀池32与混合池4连接，混凝后的污水进入下一环节，絮凝沉淀、混凝沉淀进入到污泥池11中，少量的油进入到油水分离器12，对应的油水分离器12与絮凝沉淀池31、混凝沉淀池32连接。油水分离器12收集的油物质，并不能完全是油，还含有一定的污水，油水分离器12将油污送到废油罐集中处理，污水可引入到一级臭氧催化塔5中。

[0028] 在沉淀池一进行完沉淀，污水进入到混合池4中，在混合池4中用第二药剂添加装置201添加柠檬酸进行酸化，再进入一级臭氧催化塔5反应，尔后在耦合降解池降解，这里耦合降解池由耦合厌氧池61、耦合缺氧池62、耦合好氧池63依次串联组成，耦合厌氧池61与一级臭氧催化塔5连接，耦合好氧池63与沉淀池二7连接。耦合厌氧池61、耦合缺氧池62、耦合好氧池63分别进行三种不同氧含量的反应，可有效提高去除效果。同时，在一级臭氧催化塔5、耦合厌氧池61、耦合缺氧池62、耦合好氧池63中均会出现分离的沉淀杂质，杂质进入到污泥池11中处理，污水进入到沉淀池二7进行再沉淀，沉淀后杂质进入污泥池11，液体进入到二级臭氧催化塔8反应，其中，一级臭氧催化塔5和二级臭氧催化塔8内的曝气头141设置在底部，耦合厌氧池61、耦合缺氧池62、耦合好氧池63的曝气管151设置在底部。

[0029] 在二级臭氧催化塔8反应后，沉淀杂质进入污泥池11，液体进入到生物炭池9进行净化，净化后水质基本达标，净化杂质进入污泥池11，净化后的水进入到清水回用池10，清

水回用池10中加入由第三药剂添加装置301加入次氯酸钠漂白杀毒,得到符合生产回用的达标水。

[0030] 本实用新型系统处理的污水主要是基础油和燃料油废水、铁桶清洗废水、厂区工业废水,此类废水中含油,处理工艺的具体步骤:

[0031] 步骤1,将污水引入调节池1中,经调节后进入絮凝搅拌罐21,向絮凝搅拌罐21中加入氢氧化钠、PAC进行絮凝,絮凝后引入到混凝搅拌罐22中,向混凝搅拌罐22中加入PAM进行混凝。将污水引到调节池1中,根据污水成分调节流量或水质,调节后引入到絮凝搅拌罐21,在絮凝搅拌罐21中加入氢氧化钠、PAC进行絮凝,再引入到混凝搅拌罐22中,混凝搅拌罐22中加入PAM进行混凝。

[0032] 步骤2,混凝后,依次在絮凝沉淀池31、混凝沉淀池32中沉淀,再放入到混合池4中,并向混合池4中加入柠檬酸酸化。絮凝、混凝后的污水引入到絮凝沉淀池31、混凝沉淀池32中,得到的沉淀汇集到污泥池11,污水继续进入混合池4中,并加入柠檬酸酸化。污水在调节池1、絮凝沉淀池31、混凝沉淀池32时,会有部分油污,需要油污与污水分离处理,这部分少量的油污可引入到油水分离器12中分离,分离的油污在废油罐集中,分离的污水引入到下一环节的一级臭氧催化塔5中。

[0033] 步骤3,酸化后引入到一级臭氧催化塔5中反应,再依次经过耦合厌氧池61、耦合缺氧池62、耦合好氧池63降解,而后引入到沉淀池二7中沉淀。一级臭氧催化塔5中设置通入臭氧的曝气头141,曝气头141与臭氧机14连接以供给臭氧,仅臭氧氧化后,杂质排到污泥池11,污水进入耦合厌氧池61降解,再依次经过耦合缺氧池62、耦合好氧池63,耦合厌氧池61、耦合缺氧池62、耦合好氧池63中均设有曝气管151,曝气管151由空压机15连通,分离的杂质污泥排到污泥池11,在耦合好氧池处理后的污水进入到沉淀池二7中沉淀,经过沉淀,杂质排到污泥池11,污水进入下一环节。

[0034] 步骤4,沉淀完成后,引入到二级臭氧催化塔8中氧化,氧化后经生物炭池9的净化后进入清水回用池10,在清水回用池10中加入次氯酸钠漂白,得到达标的回用水;各环节设备中的沉淀物汇集到污泥池11,进入污泥处理工艺。二级臭氧催化塔8中同样设有通入臭氧的曝气头141,由臭氧机14提供臭氧,氧化后在职排到污泥池11,水进入到生物炭池9净化,生物炭池9中设有与空压机15连接的曝气管151,仅净化后水质基本达标,净化后杂质排到污泥池11,净化后水进入到清水回用池10中加入次氯酸钠漂白消毒,得到达标的生产回用水。

[0035] 以上所述仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述提示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型方案的范围内。

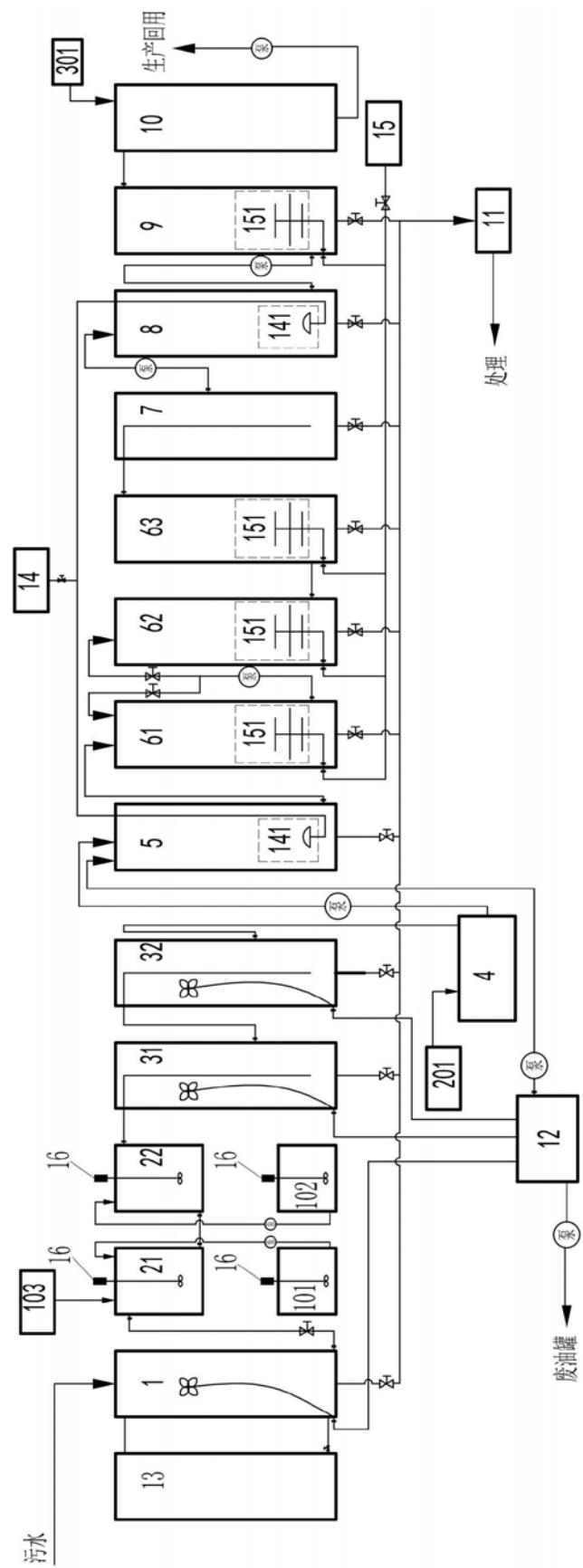


图1