



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209292015 U

(45)授权公告日 2019.08.23

(21)申请号 201822015395.9

(22)申请日 2018.12.03

(73)专利权人 武汉龙净环保工程有限公司

地址 430074 湖北省武汉市东湖新技术开发区佛祖岭三路9号武汉龙净环保工业园8栋1-4层

(72)发明人 石春光 潘波 朱翔 王玉珏  
聂鏊婴 武丹玲

(74)专利代理机构 武汉宇晨专利事务所 42001  
代理人 王敏锋

(51)Int.Cl.

C02F 1/28(2006.01)

B01J 20/34(2006.01)

B01J 20/20(2006.01)

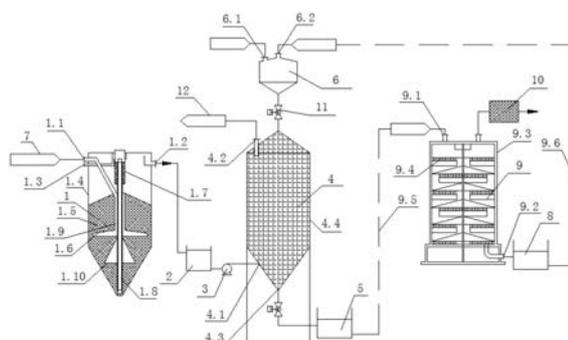
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种污水处理系统提标改造系统

## (57)摘要

本实用新型公开了一种污水处理系统提标改造系统。它包括连续流沙过滤器、活性炭吸附塔和活性炭再生系统；前级废水系统通过连通管路通入所述连续流沙过滤器；所述连续流沙过滤器上设有通往所述活性炭吸附塔的连接管路，连通所述连续流沙过滤器与所述活性炭吸附塔，管路上依次设有缓冲池和进料泵；所述活性炭吸附塔上设有通往处理水系统的连接管路；所述活性炭吸附塔下端通过饱和炭输送管线通入所述活性炭再生系统，所述活性炭再生系统下端通过再生炭输送管线通入再生炭储槽，所述再生炭储槽通过输送管线从上端通入所述活性炭吸附塔；所述再生炭储槽上设有补给炭入口。本实用新型具有降低成本、自动化程度高、人工劳动强度低、污泥量少的优点。



1. 一种污水处理系统提标改造系统,其特征在于:包括连续流沙过滤器(1)、活性炭吸附塔(4)和活性炭再生系统(9);前级废水系统(7)通过连通管路通入所述连续流沙过滤器(1);所述连续流沙过滤器(1)上设有通往所述活性炭吸附塔(4)的连接管路,连通所述连续流沙过滤器(1)与所述活性炭吸附塔(4)的管路上依次设有缓冲池(2)和进料泵(3);所述活性炭吸附塔(4)上设有通往处理水系统(12)的连接管路;所述活性炭吸附塔(4)下端通过饱和炭输送管线(9.5)通入所述活性炭再生系统(9),所述活性炭再生系统(9)下端通过再生炭输送管线(9.6)通入再生炭储槽(6),所述再生炭储槽(6)通过输送管线从上端通入所述活性炭吸附塔(4);所述再生炭储槽(6)上设有补给炭入口(6.1);所述活性炭再生系统(9)上端设有通往尾气处理装置(10)的连接管路。

2. 根据权利要求1所述的一种污水处理系统提标改造系统,其特征在于:所述连续流沙过滤器(1)包括原液入口(1.1),过滤液出口(1.2),冲洗水出口(1.3),罐体(1.4),布水器(1.6),砂床(1.5),洗砂器(1.7),提砂管(1.8),中心进水管(1.9),导砂锥(1.10),空压机和控制系统;所述原液入口(1.1)、过滤液出口(1.2)和冲洗水出口(1.3)均设于所述罐体(1.4)上部,所述砂床(1.5)、布水器(1.6)、洗砂器(1.7)、提砂管(1.8)和中心进水管(1.9)均设于所述罐体(1.4)内,所述原液入口(1.1)通过中心进水管(1.9)与布水器(1.6)连通,所述提砂管(1.8)外侧设有导砂锥(1.10),所述洗砂器(1.7)与提砂管(1.8)相连通,所述冲洗水出口(1.3)与所述洗砂器(1.7)相连通;所述砂床(1.5)分布于中心进水管(1.9)、导砂锥(1.10)、布水器(1.6)和提砂管(1.8)的外周。

3. 根据权利要求2所述的一种污水处理系统提标改造系统,其特征在于:所述活性炭吸附塔(4)包括处理水入口(4.1),处理水出口(4.2),老化炭出口(4.3),活性炭吸附塔主体(4.4)和电磁控制阀,所述处理水入口(4.1)设于所述活性炭吸附塔(4)下部,所述处理水出口(4.2)设于所述活性炭吸附塔(4)上部,所述处理水出口(4.2)与所述处理水系统(12)相连通;所述老化炭出口(4.3)设于所述活性炭吸附塔(4)下端,有再生炭储槽(6)设于所述活性炭吸附塔(4)上方,所述再生炭储槽(6)与所述活性炭吸附塔主体(4.4)通过连通管路连通;有再生炭入口(6.2)设于所述再生炭储槽(6)上端,所述补给炭入口(6.1)设于所述再生炭储槽(6)上部;连通所述再生炭储槽(6)与所述活性炭吸附塔主体(4.4)的连通管路上设有电磁控制阀(11)。

4. 根据权利要求3所述的一种污水处理系统提标改造系统,其特征在于:所述活性炭再生系统(9)包括饱和炭入口(9.1),再生炭出口(9.2),活性炭再生系统主体(9.3),搅动耙齿(9.4),饱和炭输送管线(9.5)和再生炭输送管线(9.6);所述活性炭再生系统主体(9.3)上端设有去往尾气处理装置(10)的连接管路;所述饱和炭入口(9.1)设于所述活性炭再生系统主体(9.3)上端,所述再生炭出口(9.2)设于所述活性炭再生系统主体(9.3)下部,所述老化炭出口(4.3)与所述饱和炭入口(9.1)通过饱和炭输送管线(9.5)连通,有饱和炭储槽(5)设于所述饱和炭输送管线(9.5)上,所述再生炭出口(9.2)与再生炭入口(6.2)通过所述再生炭输送管线(9.6)连通,有急冷槽(8)设于所述再生炭输送管线(9.6)上、且设于所述再生炭出口(9.2)的出口处。

5. 根据权利要求4所述的一种污水处理系统提标改造系统,其特征在于:所述搅动耙齿(9.4)有多个,多个搅动耙齿(9.4)间隔设于所述活性炭再生系统主体(9.3)内。

## 一种污水处理系统提标改造系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种污水处理技术领域,更具体地说它是一种污水处理系统提标改造系统。

### 背景技术

[0002] 目前水资源问题是一直是社会关注的重大问题,水污染不仅造成水资源的短缺,而且严重制约着经济和社会的可持续发展。很多工厂的污水处理系统建立的比较早,随着工厂规模扩大和经营模式的变化,污水处理的进水状况发生较大的变化,表现为进水量或进水水质的变化;进水量的变化可通过扩容或分类处理来应对;而进水水质的变化常常表现为COD超高或存在毒害化学物质,这对于原有设计的水处理系统中很难去除或降低到相适应的水平,对于有深度处理系统,如MBR膜,反渗透膜,还会造成膜的损伤,另外生化系统运行故障时也会造成出水水质的恶化。而国家对污水的排放标准愈发严格,很多行业的工厂统都开始要求零排放,出水不合格也会影响回用的效果;鉴于原有污水处理系统不能满足运行的要求和排放的标准,而新建成本太高,需要对污水处理系统进行提标改造,使之满足新形势的要求。

[0003] 现有申请号为:201711386439.2,专利名称为:《一种颗粒活性炭吸附及再生集成处理方法》,该专利主要针对于不可生化处理的水体去除颜色等,其采用板框压滤机,不适宜水质中少量的微小的ss物质;

[0004] 现有申请号为:201720885483.7,专利名称为:《一种焦化废水处理系统》,其活性炭再生采用的是微波处理,可能存在工业化规划化大批量再生的难题。

[0005] 因此,现急需研发一种有效的解决污水水质变化(如COD超标和毒害物质存在的问题)可再生的污水处理系统提标改造系统。

### 发明内容

[0006] 本实用新型的目的是为了提供一种污水处理系统提标改造系统,可有效的解决污水水质变化(如COD超标和毒害物质存在的问题),成本低,自动化程度高,操作简单,工人劳动强度低,污泥量少。

[0007] 一种污水处理系统提标改造系统,其特征在于:包括连续流沙过滤器、活性炭吸附塔和活性炭再生系统;前级废水系统通过连通管路通入所述连续流沙过滤器;

[0008] 所述连续流沙过滤器上设有通往所述活性炭吸附塔的连接管路,连通所述连续流沙过滤器与所述活性炭吸附塔的管路上依次设有缓冲池和进料泵;所述活性炭吸附塔上设有通往处理水系统的连接管路;

[0009] 所述活性炭吸附塔下端通过饱和炭输送管线通入所述活性炭再生系统,所述活性炭再生系统下端通过再生炭输送管线通入再生炭储槽,所述再生炭储槽通过输送管线从上端通入所述活性炭吸附塔;所述再生炭储槽上设有补给炭入口;所述活性炭再生系统上端设有通往尾气处理装置的连接管路。

[0010] 在上述技术方案中,所述连续流砂过滤器包括原液入口,过滤液出口,冲洗水出口,罐体,布水器,砂床,洗砂器,提砂管,中心进水管,导砂锥,空压机和控制系统;所述原液入口、过滤液出口和冲洗水出口均设于所述罐体上部,所述砂床、布水器、洗砂器、提砂管和中心进水管均设于所述罐体内,所述原液入口通过中心进水管与布水器连通,所述提砂管外侧设有导砂锥,所述洗砂器与提砂管相连通,所述冲洗水出口与所述洗砂器相连通;所述砂床分布于中心进水管、导砂锥、布水器和提砂管的外周。

[0011] 在上述技术方案中,所述活性炭吸附塔包括处理水入口,处理水出口,老化炭出口,活性炭吸附塔主体和电磁控制阀,所述处理水入口设于所述活性炭吸附塔下部,所述处理水出口设于所述活性炭吸附塔上部,所述处理水出口与所述处理水系统相连通;所述老化炭出口设于所述活性炭吸附塔下端,有再生炭储槽设于所述活性炭吸附塔上方,所述再生炭储槽与所述活性炭吸附塔主体通过连通管路连通;有再生炭入口设于所述再生炭储槽上端,所述补给炭入口设于所述再生炭储槽上部;连通所述再生炭储槽与所述活性炭吸附塔主体的连通管路上设有电磁控制阀。

[0012] 在上述技术方案中,所述活性炭再生系统包括饱和炭入口,再生炭出口,活性炭再生系统主体,搅动耙齿,饱和炭输送管线和再生炭输送管线;所述活性炭再生系统主体上端设有去往尾气处理装置的连接管路;所述饱和炭入口设于所述活性炭再生系统主体上端,所述再生炭出口设于所述活性炭再生系统主体下部,所述老化炭出口与所述饱和炭入口通过饱和炭输送管线连通,有饱和炭储槽设于所述饱和炭输送管线上,所述再生炭出口与再生炭入口通过所述再生炭输送管线连通,有急冷槽设于所述再生炭输送管线上、且设于所述再生炭出口的出口处。

[0013] 在上述技术方案中,所述搅动耙齿有多个,多个搅动耙齿间隔设于所述活性炭再生系统主体内。

[0014] 本实用新型具有如下优点:

[0015] (1) 本实用新型可有效的解决污水水质变化(如COD超标和毒害物质存在的问题),具有成本低,自动化程度高,操作简单,工人劳动强度低,污泥量少等优点;

[0016] (2) 本实用新型可以有效的解决进水水质状况改变对污水处理系统的冲击,同时能够抵抗进水水质的周期性波动及生化处理系统故障造成的问题;解决了现有技术进水水质变化造成的原污水处理系统运行不适宜,水不能达标排放的问题;

[0017] (3) 本实用新型采用连续流砂过滤器和活性炭吸附组合的改造方法来改善出水水质,使之满足后续处理和排放的要求;对于COD200mg/L左右出水水质尤为适用,可根据COD的去除量考虑合理的流速和停留时间,选择合适参数的活性炭,来达到达标排放或回用的效果;

[0018] (4) 本实用新型采用连续流砂过滤器的目的是保证现有生化站混凝沉淀出水SS(水体中的悬浮物)浓度对后续活性炭吸附工段不产生污堵;活性炭具有很大的比表面、多功能吸附位及丰富的表面化学结构,对多数常见的有机污染物和重金属离子都有很高的物理吸附和化学吸着功能,是常用的一种废水去COD或有机物的工艺,尤其是用在化学沉淀、生物处理等工艺之后,采用活性炭吸附塔后能脱除原水水质中难生化、难化学去除的有机污染物,降低COD;活性炭再生系统主要是通过热处理的方式,使吸附的有机物在高温下分解,最终形成气体逸出,从而使活性炭得到再生。

## 附图说明

[0019] 图1为本实用新型流程图。

[0020] 图2为本实用新型结构示意图。

[0021] 图中1-连续流沙过滤器,1.1-原液入口,1.2-过滤液出口,1.3-冲洗水出口,1.4-罐体,1.5-砂床,1.6-布水器,1.7-洗砂器,1.8-提砂管,1.9-中心进水管,1.10-导砂锥,2-缓冲池,3-进料泵,4-活性炭吸附塔,4.1-处理水入口,4.2-处理水出口,4.3-老化炭出口,4.4-活性炭吸附塔主体,5-饱和炭储槽,6-再生炭储槽,6.1-补给炭入口,6.2-再生炭入口,7-前级废水系统,8-急冷槽,9-活性炭再生系统,9.1-饱和炭入口,9.2-再生炭出口,9.3-活性炭再生系统主体,9.4-搅动耙齿,9.5-饱和炭输送管线,9.6-再生炭输送管线,10-尾气处理装置,11-电磁控制阀,12-处理水系统。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图详细说明本实用新型的实施情况,但它们并不构成对本实用新型的限定,仅作举例而已。同时通过说明使本实用新型的优点更加清楚和容易理解。

[0023] 参阅附图可知:一种污水处理系统提标改造系统,包括连续流沙过滤器1、活性炭吸附塔4和活性炭再生系统9;前级废水系统7通过连通管路通入所述连续流沙过滤器1;所述连续流沙过滤器1上设有通往所述活性炭吸附塔4的连接管路,连通所述连续流沙过滤器1与所述活性炭吸附塔4的管路上依次设有缓冲池2和进料泵3;所述活性炭吸附塔4上设有通往处理水系统12的连接管路;所述活性炭吸附塔4下端通过饱和炭输送管线9.5通入所述活性炭再生系统9,所述活性炭再生系统9下端通过再生炭输送管线9.6通入再生炭储槽6,所述再生炭储槽6通过输送管线从上端通入所述活性炭吸附塔4;所述再生炭储槽6上设有补给炭入口6.1;所述活性炭再生系统9上端设有通往尾气处理装置10的连接管路(如图1、图2所示)。

[0024] 所述连续流沙过滤器1包括原液入口1.1,过滤液出口1.2,冲洗水出口1.3,罐体1.4,布水器1.6,砂床1.5,洗砂器1.7,提砂管1.8,中心进水管1.9,导砂锥1.10,空压机和控制系统;所述原液入口1.1、过滤液出口1.2和冲洗水出口1.3均设于所述罐体1.4上部,所述砂床1.5、布水器1.6、洗砂器1.7、提砂管1.8和中心进水管1.9均设于所述罐体1.4内,所述原液入口1.1通过中心进水管1.9与布水器1.6连通,所述提砂管1.8外侧设有导砂锥1.10,所述洗砂器1.7与提砂管1.8相连通,所述冲洗水出口1.3与所述洗砂器1.7相连通;所述砂床1.5分布于中心进水管1.9、导砂锥1.10、布水器1.6和提砂管1.8的外周,采用连续流沙过滤器可避免生化系统出水SS(水体中的悬浮物)浓度对后续活性炭吸附工段产生污堵的现象。

[0025] 所述活性炭吸附塔4包括处理水入口4.1,处理水出口4.2,老化炭出口4.3,活性炭吸附塔主体4.4和电磁控制阀,所述处理水入口4.1设于所述活性炭吸附塔4下部,所述处理水出口4.2设于所述活性炭吸附塔4上部,所述处理水出口4.2与所述处理水系统12相连通;所述老化炭出口4.3设于所述活性炭吸附塔4下端,有再生炭储槽6设于所述活性炭吸附塔4上方,所述再生炭储槽6与所述活性炭吸附塔主体4.4通过连通管路连通;有再生炭入口6.2设于所述再生炭储槽6上端,所述补给炭入口6.1设于所述再生炭储槽6上部;连通所述再生炭储槽6与所述活性炭吸附塔主体4.4的连通管路上设有电磁控制阀11,活性炭具有很大的

比表面、多功能吸附位及丰富的表面化学结构,对多数常见的有机污染物和重金属离子都有很高的物理吸附和化学吸着功能,是常用的一种废水去COD或有机物的工艺,尤其是在化学沉淀、生物处理等工艺之后,采用活性炭吸附塔后能脱除原水水质中难生化、难化学去除的有机污染物,降低COD;活性炭吸附塔为本实用新型提标改造系统的主体。

[0026] 所述活性炭再生系统9包括饱和炭入口9.1,再生炭出口9.2,活性炭再生系统主体9.3,搅动耙齿9.4,饱和炭输送管线9.5和再生炭输送管线9.6;所述活性炭再生系统主体9.3上端设有去往尾气处理装置10的连接管路;所述饱和炭入口9.1设于所述活性炭再生系统主体9.3上端,所述再生炭出口9.2设于所述活性炭再生系统主体9.3下部,所述老化炭出口4.3与所述饱和炭入口9.1通过饱和炭输送管线9.5连通,有饱和炭储槽5设于所述饱和炭输送管线9.5上,所述再生炭出口9.2与再生炭入口6.2通过所述再生炭输送管线9.6连通,有急冷槽8设于所述再生炭输送管线9.6上、且设于所述再生炭出口9.2的出口处(如图2所示),活性炭再生系统主要是通过热处理的方式,使吸附的有机物在高温下分解,最终形成气体逸出,从而使活性炭得到再生;活性炭吸附有机物饱和后,需要再生以恢复其吸附能力,采用该活性炭热分解再生方法,活性炭的再生损耗率只有8%,大大降低了其成本,本实用新型具有比芬顿强氧化,臭氧强氧化等深度处理成本低的特点,还具有操作简单,自动化程度高,人工劳动强度低,污泥量少的特点。

[0027] 所述搅动耙齿9.4有多个,多个搅动耙齿9.4间隔设于所述活性炭再生系统主体9.3内,利于充分反应。

[0028] 所述活性炭吸附塔4内满置活性炭;所述缓冲池2上设有液位计,所述液位计与所述进料泵相配合;所述活性炭再生系统9采用立式多段再生炉。

[0029] 本实用新型所述的一种污水处理系统提标改造系统处理污水的过程包括如下步骤:

[0030] 原水经过原有的处理系统后,经生化处理系统后的沉淀池流出;后通过连续流沙过滤器1的原液入口1.1,通过底部的布水器1.6进入到连续流沙过滤器,水流由下向上逆流通通过砂床1.5,经砂滤后的过滤液在连续流沙过滤器1的顶部聚集,经溢流口(即过滤液出口1.2)流出;连续流沙过滤器1底部被污染的滤料通过压缩空气提升到连续流沙过滤器1顶部的洗砂器1.7中,通过紊流作用使污染物从连续流砂中分离出来,杂质通过清洗水出口排出,净砂利用自重返回到砂床1.5,从而实现连续过滤;

[0031] 连续流沙过滤器1流出的污水被送至活性炭吸附塔4前的缓冲池2,缓冲池2上的液位计与进料泵3连锁,以设定的流量均匀输送至活性炭吸附塔4,物料自下而上运行,经过整个吸附床层后从活性炭吸附塔4的集液管(即处理水出口4.2)排出,完成吸附过程;活性炭吸附塔4底部的活性炭在饱和后通过控制系统自动排至饱和炭储槽5,而后通过饱和炭输送管线9.5送至活性炭再生炉,补充炭从活性炭吸附塔4顶部的补给炭入口6.1加入;

[0032] 饱和炭进入活性炭再生炉后,在搅动耙齿9.4的作用下依次由四周一中心—四周的路线交替在活性炭再生炉内的各段运动(如图1、图2所示),在活性炭再生炉的第1、2段,在100~300℃温度下,活性炭内的水分蒸发、干燥;在第3段,在400~600℃温度下将活性炭吸附于细孔内有机物质中之挥发分蒸发、炭化;在第4~6段,在800~1000℃高温通入蒸汽,使焙干阶段有机物炭化后残留在活性炭孔隙结构中的残碳发生气化反应而得以清除,活性炭的孔结构和内表面被清扫干净,吸附脱色性能恢复到与新炭接近的程度;活性炭再生炉

下方设置有急冷槽8,急冷槽8使活性炭急冷脱气;之后通过再生炭输送管线9.6输送至再生炭储槽6供活性炭吸附塔4使用,再生活化过程中的损耗由补给炭来平衡。

[0033] 其它未说明的部分均属于现有技术。

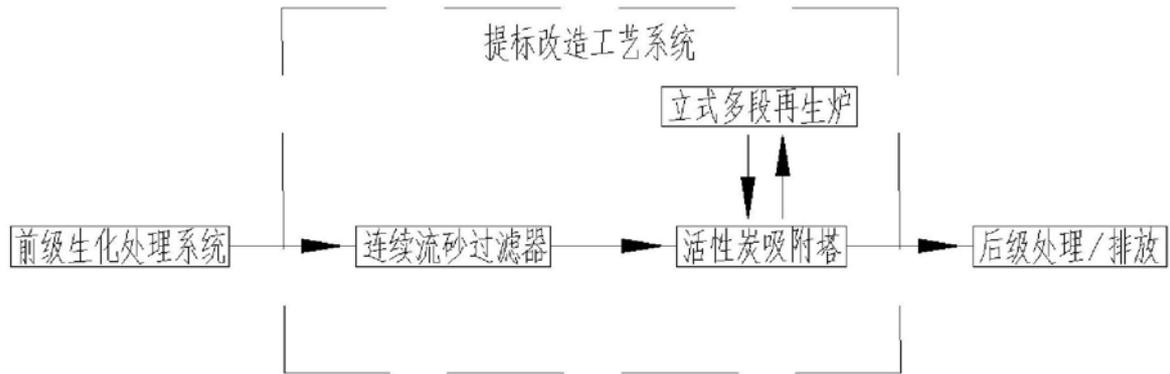


图1

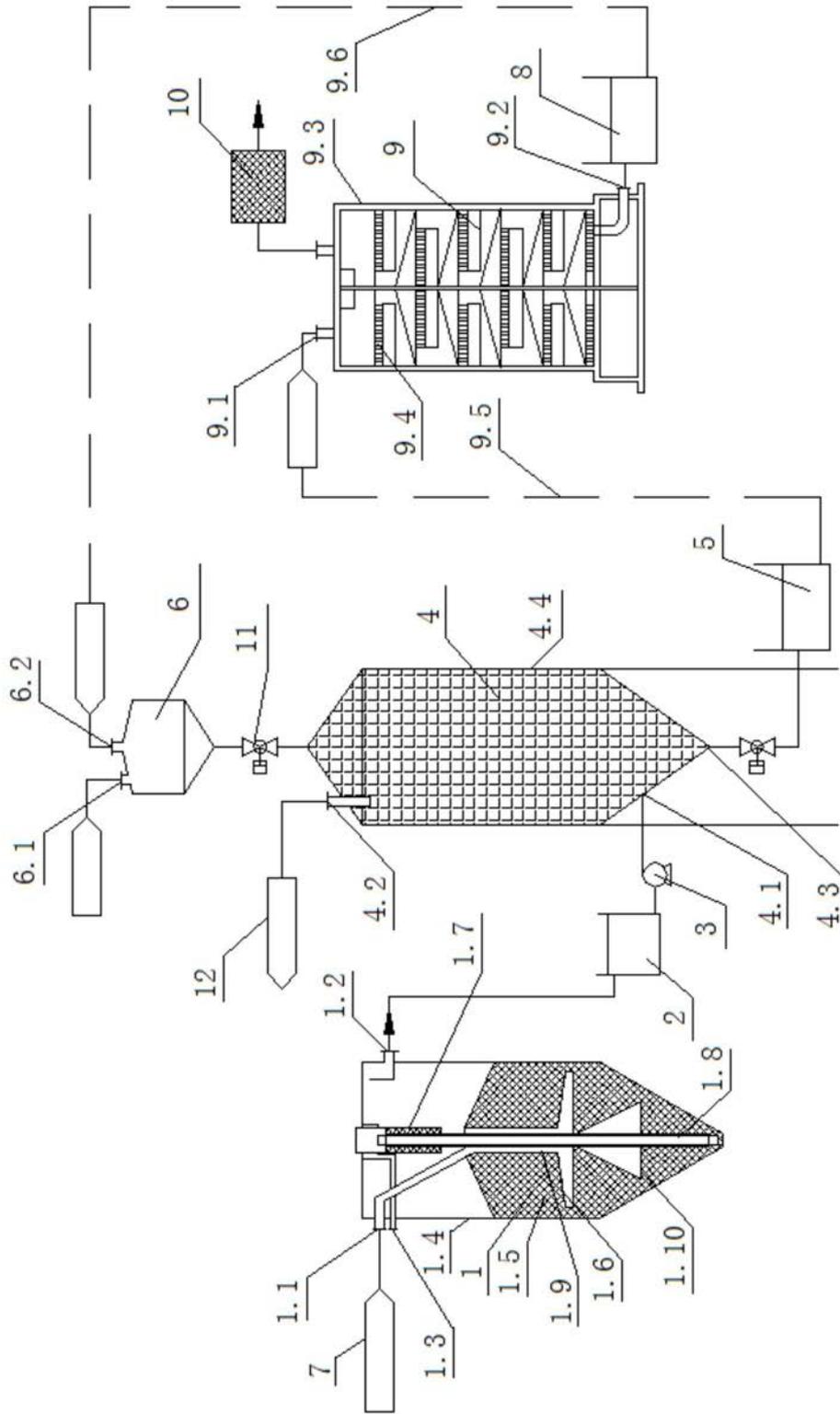


图2