



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202988930 U

(45) 授权公告日 2013.06.12

(21) 申请号 201320004090.2

C02F 1/44(2006.01)

(22) 申请日 2013.01.05

C02F 103/30(2006.01)

(73) 专利权人 浙江永峰环保工程科技有限公司  
地址 315113 浙江省宁波市鄞州区鄞县大道  
东吴段 16 号(浙江永峰环保工程科技  
有限公司)

(72) 发明人 陈谊 吴作邦

(74) 专利代理机构 宁波市鄞州金源通汇专利事  
务所(普通合伙) 33236

代理人 唐迅

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 1/78(2006.01)

C02F 1/28(2006.01)

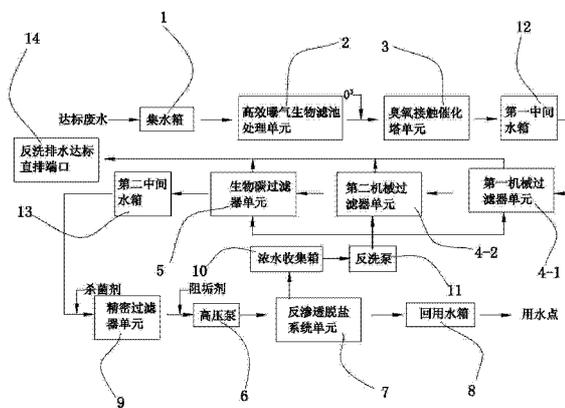
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

印染废水回用处理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种印染废水回用处理系统,特别是印染废水回用处理系统;包括集水箱和回用水箱,在集水箱和回用水箱之间依次设有高效曝气生物滤池处理单元、臭氧接触催化塔单元、机械过滤器单元、生物炭过滤器单元和反渗透脱盐系统单元,并且上述集水箱、高效曝气生物滤池处理单元、臭氧接触催化塔单元、机械过滤器单元、生物炭过滤器单元、反渗透脱盐系统单元和回用水箱依次连通,在生物炭过滤器单元和反渗透脱盐系统单元之间设有高压泵;其解决了现有印染企业的废水回用率低的技术弊端;其主要用于印染企业的废水回用处理;能大幅度的去除达标废水中可溶性 COD 和色度,能对达标废水进行有效的脱盐处理,使得印染废水回用率达到 60% 以上。



1. 一种印染废水回用处理系统,包括集水箱(1)和回用水箱(8),其特征在于:在集水箱(1)和回用水箱(8)之间依次设有高效曝气生物滤池处理单元(2)、臭氧接触催化塔单元(3)、机械过滤器单元(4)、生物炭过滤器单元(5)和反渗透脱盐系统单元(7),并且上述集水箱(1)、高效曝气生物滤池处理单元(2)、臭氧接触催化塔单元(3)、机械过滤器单元(4)、生物炭过滤器单元(5)、反渗透脱盐系统单元(7)和回用水箱(8)依次连通,在生物炭过滤器单元(5)和反渗透脱盐系统单元(7)之间设有高压泵(6)。

2. 根据权利要求1所述的印染废水回用处理系统,其特征在于:所述机械过滤器单元(4)包括第一机械过滤器单元(4-1)和第二机械过滤器单元(4-2),第一机械过滤器单元(4-1)和第二机械过滤器单元(4-2)之间连通。

3. 根据权利要求1或2所述的印染废水回用处理系统,其特征在于:在生物炭过滤器单元(5)与高压泵(6)之间设有精密过滤器单元(9),上述生物炭过滤器单元(5)、精密过滤器单元(9)和高压泵(6)依次连通。

4. 根据权利要求3所述的印染废水回用处理系统,其特征在于:在臭氧接触催化塔单元(3)和第一机械过滤器单元(4-1)之间设有第一中间水箱(12),上述臭氧接触催化塔单元(3)、第一中间水箱(12)和第一机械过滤器单元(4-1)依次连通;在生物炭过滤器单元(5)和精密过滤器单元(9)之间设有第二中间水箱(13),上述生物炭过滤器单元(5)、第二中间水箱(13)和精密过滤器单元(9)依次连通。

5. 根据权利要求1所述的印染废水回用处理系统,其特征在于:它还包括浓水收集箱(10)和反洗泵(11),所述反渗透脱盐系统单元(7)、浓水收集箱(10)和反洗泵(11)依次接通,反洗泵(11)还分别独立与机械过滤器单元(4)和生物炭过滤器单元(5)接通,所述机械过滤器单元(4)和生物炭过滤器单元(5)共同连接一个反洗排水达标直排端口(14)。

6. 根据权利要求2所述的印染废水回用处理系统,其特征在于:它还包括浓水收集箱(10)和反洗泵(11),所述反渗透脱盐系统单元(7)、浓水收集箱(10)和反洗泵(11)依次接通,反洗泵(11)还分别独立与第一机械过滤器单元(4-1)、第二机械过滤器单元(4-2)和生物炭过滤器单元(5)接通,所述第一机械过滤器单元(4-1)、第二机械过滤器单元(4-2)和生物炭过滤器单元(5)共同连接一个反洗排水达标直排端口(14)。

7. 根据权利要求3所述的印染废水回用处理系统,其特征在于:它还包括浓水收集箱(10)和反洗泵(11),所述反渗透脱盐系统单元(7)、浓水收集箱(10)和反洗泵(11)依次接通,反洗泵(11)还分别独立与第一机械过滤器单元(4-1)、第二机械过滤器单元(4-2)和生物炭过滤器单元(5)接通,所述第一机械过滤器单元(4-1)、第二机械过滤器单元(4-2)和生物炭过滤器单元(5)共同连接一个反洗排水达标直排端口(14)。

8. 根据权利要求4所述的印染废水回用处理系统,其特征在于:它还包括浓水收集箱(10)和反洗泵(11),所述反渗透脱盐系统单元(7)、浓水收集箱(10)和反洗泵(11)依次接通,反洗泵(11)还分别独立与第一机械过滤器单元(4-1)、第二机械过滤器单元(4-2)和生物炭过滤器单元(5)接通,所述第一机械过滤器单元(4-1)、第二机械过滤器单元(4-2)和生物炭过滤器单元(5)共同连接一个反洗排水达标直排端口(14)。

## 印染废水回用处理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种废水回用处理系统,特别是印染废水回用处理系统。

### 背景技术

[0002] 印染企业既是耗水大户,又是排污大户,所产生的废水约占整个工业废水的 35%,我国印染企业的单位产品耗水量一般是发达国家的 3 倍左右,且回用率仅为 7%,是全国所有行业中水回用率最低的行业,为保证印染企业的可持续发展,正确处理好水资源短缺的矛盾已成为当务之急,特别是在太湖水污染事件后,随着水资源的日益紧张,排放标准的日趋严格和水费的不断上涨,印染废水深度处理和回用的问题越来越引起人们的重视。

[0003] 印染废水回用是在印染废水达标处理的基础上进行的深度处理,用于深度处理和回用的主要技术有物理法、高级氧化法、生物法等,但是印染废水回用的水质要求很高,单一的处理工艺一般很难将废水达到较好的印染用水标准要求,因此印染企业的废水回用率很低。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于为了解决上述现有技术的不足而提供一种能提升印染企业废水回用率的印染废水回用处理系统。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型所设计的印染废水回用处理系统,包括集水箱和回用水箱,在集水箱和回用水箱之间依次设有高效曝气生物滤池处理单元、臭氧接触催化塔单元、机械过滤器单元、生物炭过滤器单元和反渗透脱盐系统单元,并且上述集水箱、高效曝气生物滤池处理单元、臭氧接触催化塔单元、机械过滤器单元、生物炭过滤器单元、反渗透脱盐系统单元和回用水箱依次连通,在生物炭过滤器单元和反渗透脱盐系统单元之间设有高压泵。

[0006] 上述结构中的集水池:收集外排达标废水,对于后续处理单元起到缓冲和匀质的作用。

[0007] 上述结构中的高效曝气生物滤池处理单元:集水池的废水经过提升进入高效曝气生物滤池处理单元进行有机物的降解和硝化处理,高效曝气生物滤池简称 BAF,是普通曝气生物滤池的一种变形,即在生物反应器内装填比表面积大、表面粗糙、易挂膜的陶粒填料,以提供微生物膜生长的载体,它对达标废水中的 COD、悬浮物、氨氮等物质具有较高的去除率,考虑印染废水中有活性染料、浆料、表面活性剂、助剂等及水中有机物含量高,通过采用高效曝气生物滤池有以下优点:生物处理和过滤同时进行,达标废水中有机物和氨氮去除过程是由微生物代谢完成,起净化作用的主要是专性好氧微生物和兼性微生物。高效曝气生物滤池处反应器能耗低、氧转移率高,抗击负荷能力强,无污泥膨胀,且连续运行。

[0008] 在本系统中达标废水中可溶性 COD 和色度大幅度的去除,是本系统回用水出水稳定性达到《纺织染整工业废水治理工程技术规范》中关于印染用水水质回用标准的基础。

[0009] 上述结构中的臭氧接触催化塔单元:经过高效曝气生物滤池处理单元过滤后的达

标废水进入臭氧催化塔,在臭氧催化塔内达标废水和臭氧进行充分混合,在催化剂的作用下,将难降解的有机物一部分进行矿化分解为二氧化碳和水,一部分分解为小分子有机酸等物质,并且提高了出水的可生化性。在本系统后端衔接生物炭反应器单元,利用活性炭高的比表面积和吸附特性,将可降解有机物吸附在活性炭表面上,然后利用其上的活性微生物将有机物彻底分解。通过此次过程尽可能将达标废水中 COD 降至最低范围,使反渗透膜的生物污染可能性降至最低。

[0010] 上述结构中的机械过滤器单元:机械过滤器采用多级配粒径的石英砂,主要作用为去除达标废水中沉淀后未能浮除的小矾花和拦截残留悬浮物质,进一步降低达标废水的色度和浑浊度,保证达标废水的透明度和生物活性炭的正常运行。

[0011] 上述结构中生物炭过滤器单元:是臭氧化处理和活性炭相结合而构成的工艺,也称臭氧-生物活性炭法,是吸附物理化学过程同微生物所进行的生物分解相结合的过程。该工艺中臭氧的作用是利用臭氧的强氧化性作用改变大分子有机物的性质和结构,同时在改变分子结构过程中染料中的显色基团偶氮基被打断,脱色的效果非常的显著;改变大分子的结构与性质是为利于活性炭微孔的吸附,并且保证滤床中细菌所需的溶解氧。如果在流入滤床的水中提供充足的溶解氧,则可使细菌的浓度增加 10~100 倍,这种情况下,活性炭的使用寿命可以延长 5 倍以上。

[0012] 上述结构中的反渗透脱盐系统单元:使用 DOW 高脱盐率抗污染系列反渗透膜,其脱盐率高且稳定,单只膜元件测试稳定脱盐率为 99.5%,最低脱盐率为 99.2%,在同类反渗透产品中脱盐率突出。DOW 高脱盐率抗污染系列反渗透膜的高脱盐率不仅体现在膜的使用初期,而是整个使用过程。

[0013] 为了提升机械过滤器单元对达标废水的色度和浑浊度进行有效的降低,本系统中所述机械过滤器单元包括第一机械过滤器单元和第二机械过滤器单元,第一机械过滤器单元和第二机械过滤器单元之间连通。

[0014] 本系统中在生物炭过滤器单元与高压泵之间设有精密过滤器单元,上述生物炭过滤器单元、精密过滤器单元和高压泵依次连通。

[0015] 为了收集经过臭氧接触催化塔单元处理后的达标废水,使上述达标废水在进入第一机械过滤器单元处理前先进行缓冲和匀质,提升第一机械过滤器单元的过滤效果,本系统中在臭氧接触催化塔单元和第一机械过滤器单元之间设有第一中间水箱,上述臭氧接触催化塔单元、第一中间水箱和第一机械过滤器单元依次连通。

[0016] 为了收集经过生物炭过滤器单元处理后的达标废水,使上述达标废水在进入精密过滤器单元处理前先进行缓冲和匀质,提升精密过滤器单元的过滤效果,本系统中在生物炭过滤器单元和精密过滤器单元之间设有第二中间水箱,上述生物炭过滤器单元、第二中间水箱和精密过滤器单元依次连通。

[0017] 为了方便收集用于机械过滤器、活性炭过滤器和高效曝气生物滤池的反洗用水,本系统还包括浓水收集箱和反洗泵,所述反渗透脱盐系统单元、浓水收集箱和反洗泵依次接通,反洗泵还分别独立与机械过滤器单元和生物炭过滤器单元接通,所述机械过滤器单元和生物炭过滤器单元共同连接一个反洗排水达标直排端口。

[0018] 本实用新型得到的印染废水回用处理系统,其能大幅度的去除达标废水中可溶性 COD 和色度,并且能对达标废水进行有效的脱盐处理,使得印染废水回用率达到 60% 以上;

同时本系统方便收集用于机械过滤器、活性炭过滤器和高效曝气生物滤池的反洗用水。

#### 附图说明

[0019] 图 1 是实施例 1 的系统示意图；

[0020] 图 2 是实施例 2 的系统示意图；

[0021] 图 3 是实施例 3 的系统示意图；

[0022] 图 4 是实施例 4 的系统示意图；

[0023] 图 5 是实施例 5 的系统示意图；

[0024] 图 6 是实施例 6 的系统示意图。

[0025] 图中：集水箱 1、高效曝气生物滤池处理单元 2、臭氧接触催化塔单元 3、机械过滤器单元 4、第一机械过滤器单元 4-1、第二机械过滤器单元 4-2、生物炭过滤器单元 5、高压泵 6、反渗透脱盐系统单元 7、回用水箱 8、精密过滤器单元 9、浓水收集箱 10、反洗泵 11、第一中间水箱 12、第二中间水箱 13、反洗排水达标直排端口 14。

#### 具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0027] 实施例 1：

[0028] 如图 1 中印染废水回用处理系统，它包括集水箱 1 和回用水箱 8，在集水箱 1 和回用水箱 8 之间依次设有高效曝气生物滤池处理单元 2、臭氧接触催化塔单元 3、机械过滤器单元 4、生物炭过滤器单元 5 和反渗透脱盐系统单元 7，并且上述集水箱 1、高效曝气生物滤池处理单元 2、臭氧接触催化塔单元 3、机械过滤器单元 4、生物炭过滤器单元 5、反渗透脱盐系统单元 7 和回用水箱 8 依次连通，在生物炭过滤器单元 5 和反渗透脱盐系统单元 7 之间设有高压泵 6。

[0029] 在具体实施例中，我们将 40m<sup>3</sup>/h 印染达标废水通过本系统处理，最终得到了 ≥ 24m<sup>3</sup>/h 的回用水，即回收率 ≥ 60%，同时对本系统中各单元的处理效果进行统计，如下表：

[0030]

工艺阶段	项目	COD <sub>Cr</sub>	电导率	SS	硬度	PH
集水池	进水	100	1500	50	60	7-9
	出水	-	--	--	-	-
	去除率	-	--	--	-	-
高效曝气生物滤池单元	进水	100	1500	50	60	7-9
	出水	60	1500	15	51	7-8
	去除率	40%	--	67%	15%	--

[0031]

臭氧接触催化单元单元	进水	60	--	15	51	7-8
	出水	30	--	10	--	7-8
	去除率	50%	--	36%	--	--
机械过滤器单元 4	进水	30	--	10	--	7-8
	出水	24	--	2	--	7-8
	去除率	20%	--	80%	--	--
生物炭过滤器单元	进水	24	--	2	51	7-8
	出水	20	--	≤1	41	7-8
	去除率	17%	--	50%	20%	--
反渗透脱盐系统 单元 7	进水	20	1500	1	41	7-8
	出水	≤8	≤75	<1	<2	6-7
	去除率	60%	≥95%	--	≥96%	--
整套系统	出水	≤8	≤75	<1	<2	6-7
	回用标准	≤10	≤75	≤5	≤5	6-8

[0032] 本实施例得到的印染废水回用处理系统,其能大幅度的去除达标废水中可溶性COD和色度,并且能对达标废水进行有效的脱盐处理,使得印染废水回用率达到60%以上;同时本系统方便收集用于机械过滤器、活性炭过滤器和高效曝气生物滤池的反洗用水。

[0033] 实施例2:

[0034] 如图2所示的印染废水回用处理系统,其大体结构与实施例1一致,但是为了提升机械过滤器单元4对达标废水的色度和浑浊度进行有效的降低,本系统中所述机械过滤器单元4包括第一机械过滤器单元4-1和第二机械过滤器单元4-2,第一机械过滤器单元4-1和第二机械过滤器单元4-2之间连通。

[0035] 实施例3:

[0036] 如图3所示的印染废水回用处理系统,其大体结构与实施例2一致,但是为了,本系统中在生物炭过滤器单元5与高压泵6之间设有精密过滤器单元9,上述生物炭过滤器单元5、精密过滤器单元9和高压泵6依次连通。

[0037] 实施例4:

[0038] 如图4所示的印染废水回用处理系统,其大体结构与实施例3一致,但是为了收集经过臭氧接触催化塔单元3处理后的达标废水,使上述达标废水在进入第一机械过滤器单

元 4-1 处理前先进行缓冲和匀质,提升第一机械过滤器单元 4-1 的过滤效果,本系统中在臭氧接触催化塔单元 3 和第一机械过滤器单元 4-1 之间设有第一中间水箱 12,上述臭氧接触催化塔单元 3、第一中间水箱 12 和第一机械过滤器单元 4-1 依次连通。

[0039] 实施例 5 :

[0040] 如图 5 所示的印染废水回用处理系统,其大体结构与实施例 4 一致,但是为了收集经过生物炭过滤器单元 5 处理后的达标废水,使上述达标废水在进入精密过滤器单元 9 处理前先进行缓冲和匀质,提升精密过滤器单元 9 的过滤效果,本系统中在生物炭过滤器单元 5 和精密过滤器单元 9 之间设有第二中间水箱 13,上述生物炭过滤器单元 5、第二中间水箱 13 和精密过滤器单元 9 依次连通。在废水处理技术领域,对于高效曝气生物滤池处理和精密过滤器都是该行业的专业技术人员所熟知的设备和处理技术,在此不再详细描述。

[0041] 实施例 6 :

[0042] 如图 6 所示的印染废水回用处理系统,其大体结构与实施例 5 一致,但是为了方便收集用于机械过滤器、活性炭过滤器和高效曝气生物滤池的反洗用水,本系统还包括浓水收集箱 10 和反洗泵 11,所述反渗透脱盐系统单元 7、浓水收集箱 10 和反洗泵 11 依次接通,反洗泵 11 还分别独立与机械过滤器单元 4 和生物炭过滤器单元 5 接通,所述机械过滤器单元 4 和生物炭过滤器单元 5 共同连接一个反洗排水达标直排端口 14。

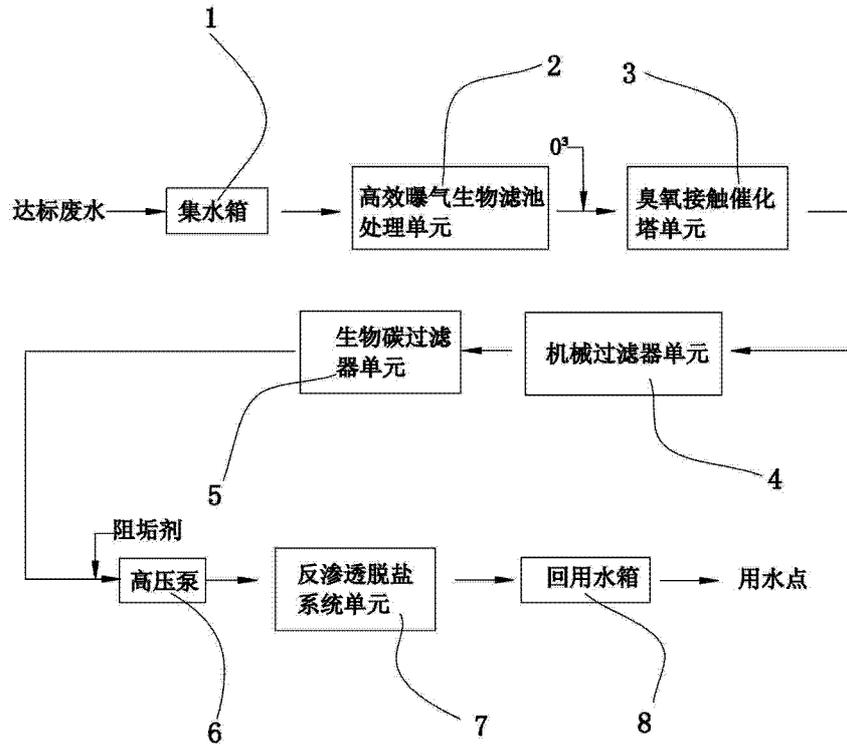


图 1

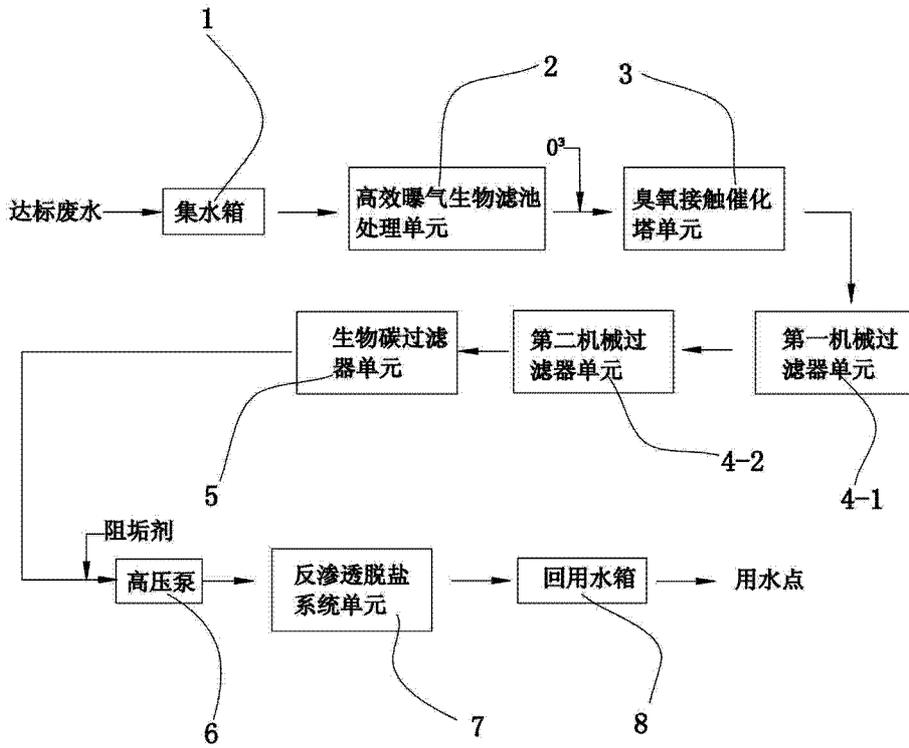


图 2

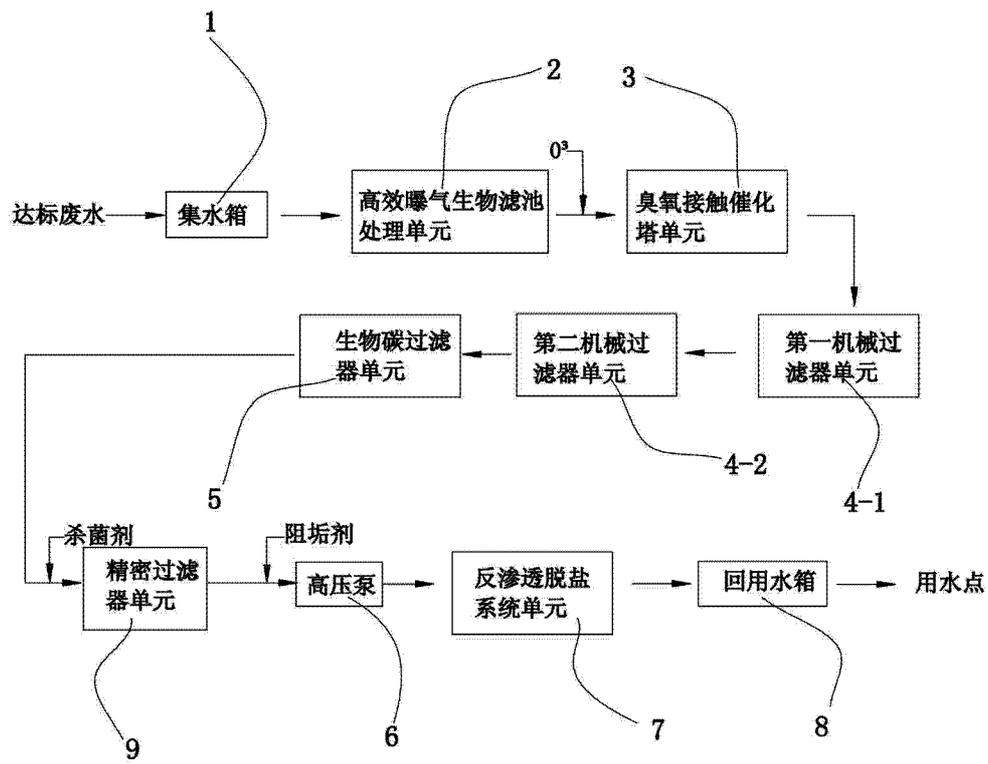


图 3

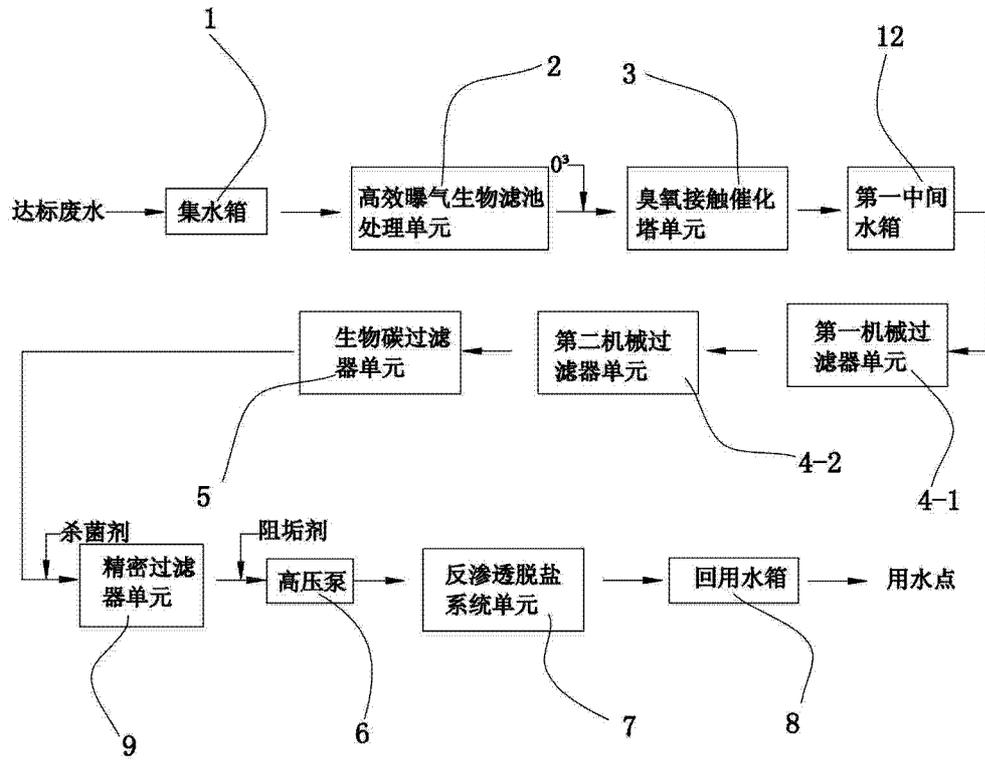


图 4

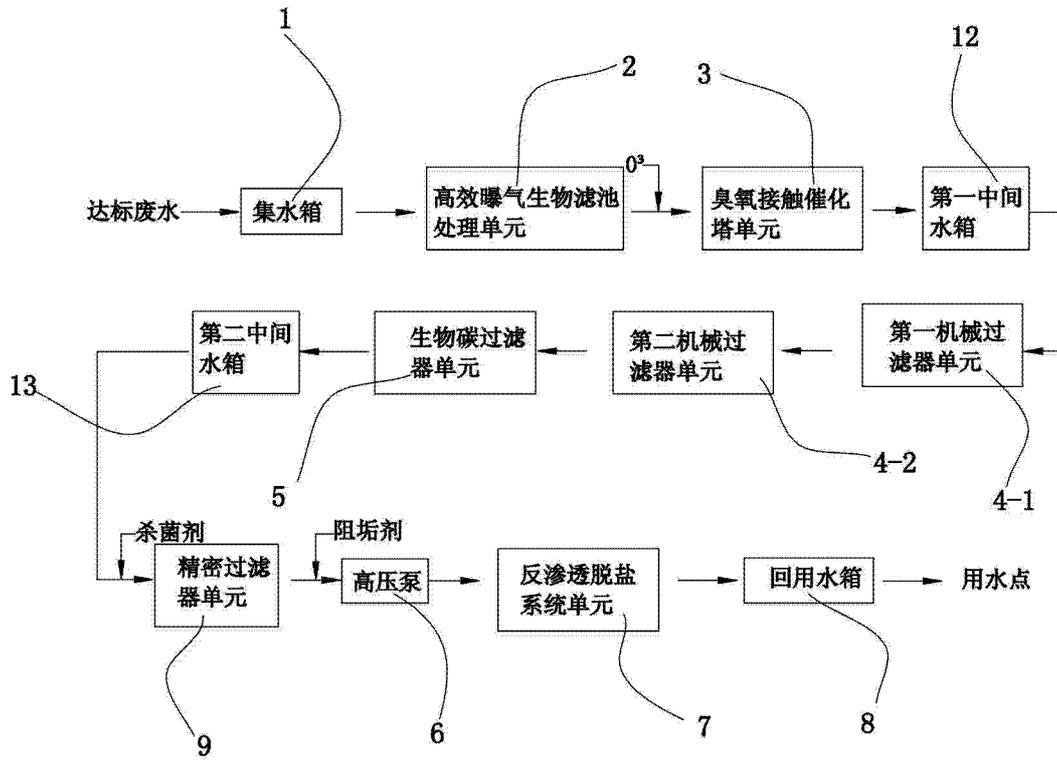


图 5

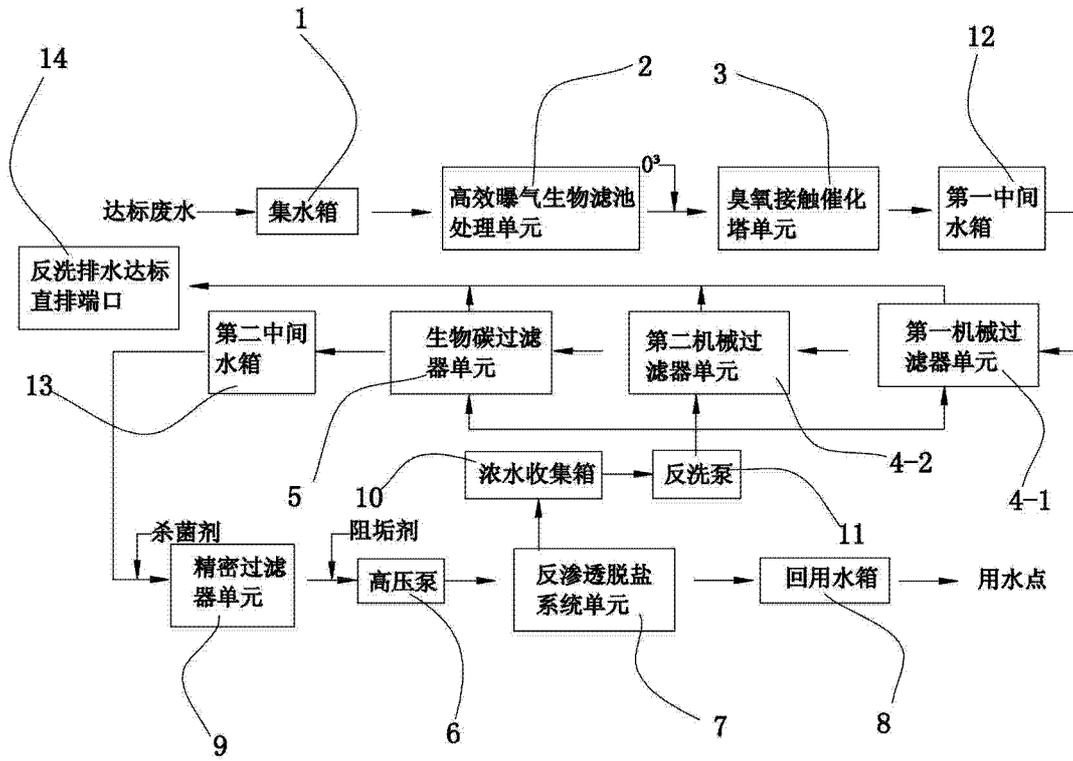


图 6