



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103435235 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 25

(21) 申请号 201310418215. 0

审查员 祁明亮

(22) 申请日 2013. 09. 13

(73) 专利权人 北京英特环科水处理工程设备有限公司

地址 100102 北京市朝阳区望京中环南路甲
2 号 6 层 B601

(72) 发明人 满全庆 彭广宁

(74) 专利代理机构 北京金智普华知识产权代理有限公司 11401

代理人 巴晓艳

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006. 01)

C02F 1/40(2006. 01)

C02F 1/52(2006. 01)

C02F 1/24(2006. 01)

C02F 1/66(2006. 01)

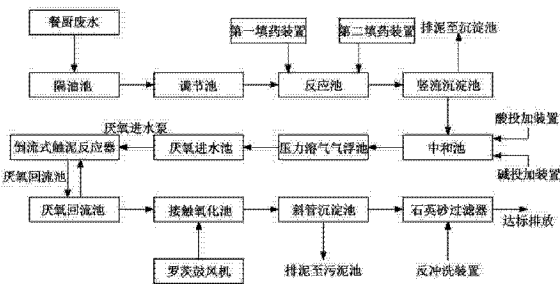
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种餐厨垃圾滤液的处理设备及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于餐厨垃圾滤液的处理设备及方法,处理方法包括:餐厨滤液首先进入隔油池进行油脂性物质与水性物质的分离;分离后的水汇入调节池,调节水质和水量;出水进入反应池,出水中加入 PAC、PAM,使水中微小颗粒形成大量矾花絮体,然后在沉淀池沉淀分离,从而去除大部分的油和浮渣;沉淀池出水自流进中和池,调节 pH 值呈中性,然后进入压力溶气气浮池,去除废水中絮凝的悬浮物颗粒或油粒带到水面形成的浮渣;之后通过独有添加倒流式触泥反应器的“预处理+厌氧+好氧沉淀+砂滤”技术去除有机物、氨氮等污染物;最后达标排放。



1. 一种餐厨垃圾滤液的处理设备,包括隔油池、调节池、反应池、竖流沉淀池、中和池、压力溶气气浮池、厌氧进水池、厌氧回流池、接触氧化池、斜管沉淀池和石英砂过滤器,其特征在于:所述处理设备还包括倒流式触泥反应器;

所述隔油池、调节池、反应池、竖流沉淀池、中和池、压力溶气气浮池、厌氧进水池、倒流式触泥反应器、厌氧回流池、接触氧化池、斜管沉淀池和石英砂过滤器依次相连;

所述倒流式触泥反应器内设置进水配水系统、反应区、三相分离器和出水系统。

2. 根据权利要求1所述的处理设备,其特征在于:所述反应池连接有第一加药装置和第二加药装置。

3. 根据权利要求1所述的处理设备,其特征在于:所述中和池连接有酸碱加药装置。

4. 根据权利要求1所述的处理设备,其特征在于:所述压力溶气气浮池内安装射流加压溶气装置。

5. 根据权利要求4所述的处理设备,其特征在于:所述射流加压溶气装置设有卧式反应室和导流缓冲隔板。

6. 根据权利要求1所述的处理设备,其特征在于:所述接触氧化池内设置组合填料、布水装置和布气装置,所述布气装置与罗茨风机相连。

7. 根据权利要求1所述的处理设备,其特征在于:所述石英砂过滤器设置石英砂滤料,所述石英砂过滤器连接反冲洗装置。

8. 一种餐厨垃圾滤液的处理方法,包括下述步骤:

1) 预处理:高浓度有机污水进入隔油池,在隔油池内实现油脂性物质与部分悬浮物与水性物质的分离;

2) 凝絮沉淀:步骤1)分离后的污水汇入调节池中,调节水质和水量,然后从调节池流出进入反应池,在反应池中通过第一加药装置和第二加药装置分别向污水中加入PAC、PAM,使水中微小颗粒形成大量矾花絮体,经过反应池加药处理后的污水进入沉淀池,在沉淀池中沉淀分离,形成大量污泥,将污泥排入污泥池;

3) 调节中性:步骤2)处理后的污水流进中和池,由酸、碱投加装置投入酸和碱,调节pH值到 $6 \leq \text{pH} \leq 8$,充分搅拌,使废水中的油脂、蛋白质、淀粉、胶体物质溶解,使水质呈中性,适于生物处理的需要;

4) 压力溶气气浮处理:步骤3)处理后的水流进压力溶气气浮池,在池内将被处理污水用水泵加压,送入专门装置的溶气罐,在罐内使空气充分溶于水中,然后在气浮池中经释放器突然减到常压,这时溶解于水中的过饱和空气以微细气泡形式在池中逸出,同时向气浮池中投加适量的絮凝剂,将水中絮凝的悬浮物颗粒或油粒带到水面形成浮渣排除之;

5) 生物处理:步骤4)处理后的污水进入厌氧进水池,并且在厌氧进水泵的作用下通过进水配水系统进入倒流式触泥反应器,由于泵的作用,污水在倒流式触泥反应器内自下向上流动,首先进入反应区,与反应区内的污泥进行混合接触,污泥中的微生物分解污水中的有机物,把它转化为沼气,沼气以微小气泡形式不断放出,微小气泡在上升过程中不断合并,逐渐形成较大的气泡,在反应区上部由于沼气的搅动形成一个污泥浓度较稀薄的泥水的混合液,混合液上升进入三相分离器,三相分离器将气、液、固三项分离开来:沼气进入气室,用导管导出;污泥回到反应区内,使反应区内积累大量的污泥,;与污泥分离处理后的污水进入厌氧回流池,厌氧回流池内污水可通过厌氧回流泵重新进入倒流式触泥反应器,

进行处理；在该倒流式触泥处理过程中，水力停留时间为 15—18h，复杂的有机化合物被分解，转化为简单的有机物；

6) 曝气降解：步骤 5) 出水进入接触氧化池，在接触氧化池中，附着在载体（俗称填料）上的微生物吸附废水中的有机物，在有氧的条件下将 COD、BOD 污染物进行有效的降解，同时应用罗茨鼓风机进行曝气，曝气量为 2—3mg/L，水力停留时间为 8—10h；

7) 接触沉淀：步骤 6) 出水进入斜管沉淀池，通过沉淀去除接触氧化池中脱落的生物膜，在斜管沉淀池底部形成污泥，排至污泥池；

8) 精细过滤：为保证出水效果在步骤 7) 出水后设置石英砂过滤器，在一定的压力下，水通过一定厚度的粒状或非粒状的石英砂进行过滤，出水检测达标后排放；

9) 污泥排放：在上述步骤中的竖流沉淀池、压力溶气气浮池和斜管沉淀池中产生的浮渣及沉淀物统一排至污泥池，在泵的作用下进入污泥浓缩池，经污泥浓缩池浓缩后，进入污泥脱水机进行脱水产生泥饼；将产生的泥饼处理后并外运作为干污泥饲料的原材料，同时污泥浓缩池和污泥脱水机的滤出液回流至调节池。

一种餐厨垃圾滤液的处理设备及方法

技术领域

[0001] 本发明属于废水处理领域,具体涉及一种餐厨垃圾滤液的处理设备及方法。

背景技术

[0002] 餐厨垃圾滤液来自于餐厨垃圾处理站的筛选、挤压等生产工序。餐厨垃圾来源主要有酒店、办公楼、小区、学校等食堂产生的食物垃圾。

[0003] 餐厨滤液废水具有 COD 高、含油量高、盐度高、色度高、含渣量大等特点。属于高难度废水处理。

[0004] 废水原水里面含有大量的油、悬浮物,如果让这些物质全部进入生化反应等后续单元,导致污泥上浮,甚至会导致微生物死亡,结果会造成出水水质不合格,所以在预处理单元把水中动植物油和部分悬浮有机物分离出来可以减小后续单元的负荷,保证出水水质;以下是一种常见的废水的组成成分:

[0005] 进水水质:

[0006] COD:50000-60000mg/l

[0007] BOD:20000-30000mg/l

[0008] PH:4-6

[0009] 悬浮物:8000-12000mg/l

[0010] 油:5000mg/l

[0011] 含盐量:20000mg/l

[0012] 目前,这种浓度的餐厨滤液处理没有很好的工程实例,如果排入水体,则会使水体过于肥沃,引起水体的营养化现象,对水域的水生生物造成极其严重的危害,破坏了人类赖以生存的水体资源。

发明内容

[0013] 本发明提供了一种餐厨垃圾滤液的处理设备及方法,经本发明处理的餐厨垃圾滤液能达标排放,而且运行稳定。

[0014] 一种餐厨垃圾滤液的处理设备,包括隔油池、调节池、反应池、竖流沉淀池、中和池、压力溶气气浮池、厌氧进水池、厌氧回流池、接触氧化池、斜管沉淀池和石英砂过滤器,所述处理设备还包括倒流式触泥反应器。

[0015] 进一步地,所述隔油池、调节池、反应池、竖流沉淀池、中和池、压力溶气气浮池、厌氧进水池、倒流式触泥反应器、厌氧回流池、接触氧化池、斜管沉淀池和石英砂过滤器依次相连。

[0016] 进一步地,所述反应池连接有第一加药装置和第二加药装置。

[0017] 进一步地,所述中和池连接有酸碱加药装置。

[0018] 进一步地,所述压力溶气气浮池内安装射流加压溶气装置。

[0019] 进一步地,所述射流加压溶气装置设有卧式反应室和导流缓冲隔板。

[0020] 进一步地,所述倒流式触泥反应器内设置进水配水系统、反应区、三相分离器和出水系统。

[0021] 进一步地,所述接触氧化池内设置组合填料、布水装置和布气装置,所述布气装置与罗茨风机相连。

[0022] 进一步地,所述石英砂过滤器设置石英砂滤料,所述石英砂过滤器连接反冲洗装置。

[0023] 一种餐厨垃圾滤液的处理方法,包括下述步骤:

[0024] 1) 预处理:高浓度有机污水进入隔油池,在隔油池内实现油脂性物质与部分悬浮物与水性物质的分离;

[0025] 2) 凝絮沉淀:步骤 1) 分离后的污水汇入调节池中,调节水质和水量,然后出从调节池流出进入反应池,在反应池中通过第一加药装置和第二加药装置分别向污水中加入 PAC、PAM,使水中微小颗粒形成大量矾花絮体,经过反应池加药处理后的污水进入沉淀池,在沉淀池中沉淀分离,形成大量污泥,将污泥排入污泥池;

[0026] 3) 调节中性:步骤 2) 处理后的污水流进中和池,由酸、碱投加装置投入酸和碱,调节 pH 值到 $6 \leq \text{pH 值} \leq 8$,充分搅拌,使废水中的油脂、蛋白质、淀粉、胶体物质溶解,使水质呈中性,适于生物处理的需要;

[0027] 4) 压力溶气气浮处理:步骤 3) 处理后的水流进压力溶气气浮池,在池内将被处理污水用水泵加压,送入专门装置的溶气罐,在罐内使空气充分溶于水中,然后在气浮池中经释放器突然减到常压,这时溶解于水中的过饱和空气以微细气泡形式在池中逸出,同时向气浮池中投加适量的絮凝剂,将水中絮凝的悬浮物颗粒或油粒带到水面形成浮渣排除之;

[0028] 5) 生物处理:步骤 4) 处理后的污水进入厌氧进水池,并且在厌氧进水泵的作用下通过进水配水系统进入倒流式触泥反应器,由于泵的作用,污水在倒流式触泥反应器内自下向上流动,首先进入反应区,与反应区内的污泥进行混合接触,污泥中的微生物分解污水中的有机物,把它转化为沼气,沼气以微小气泡形式不断放出,微小气泡在上升过程中不断合并,逐渐形成较大的气泡,在反应区上部由于沼气的搅动形成一个污泥浓度较稀薄的泥水的混合液,混合液上升进入三相分离器,三相分离器将气、液、固三项分离开来:沼气进入气室,用导管导出;污泥回到反应区内,使反应区内积累大量的污泥,;与污泥分离处理后的污水进入厌氧回流池,厌氧回流池内污水可通过厌氧回流泵重新进入倒流式触泥反应器,进行处理;在该倒流式触泥处理过程中,水力停留时间为 15-18h,复杂的有机化合物被分解,转化为简单的有机物;

[0029] 6) 曝气降解:步骤 5) 出水进入接触氧化池,在接触氧化池中,附着在载体上的微生物吸附废水中的有机物,在有氧的条件下将 COD、BOD 等污染物进行有效的降解,同时应用罗茨鼓风机进行曝气,曝气量为 2-3mg/L,水力停留时间为 8-10h;

[0030] 7) 接触沉淀:步骤 6) 出水进入斜管沉淀池,通过沉淀去除接触氧化池中脱落的生物膜,在斜管沉淀池底部形成污泥,排至污泥池;

[0031] 8) 精细过滤:为保证出水效果在步骤 7) 出水后设置石英砂过滤器,在一定的压力下,水通过一定厚度的粒状或非粒状的石英砂进行过滤,出水检测达标后排放;

[0032] 9) 污泥排放:在上述步骤中的竖流沉淀池、压力溶气气浮池和斜管沉淀池中产生的浮渣及沉淀物统一排至污泥池,在泵的作用下进入污泥浓缩池,经污泥浓缩池浓缩后,进

入污泥脱水机进行脱水产生泥饼；将产生的泥饼处理后并外运作为干污泥饲料的原材料，同时污泥浓缩池和污泥脱水机的滤出液回流至调节池。

[0033] 本发明具有下述技术效果：

[0034] 1. 本发明法采用独有添加倒流式触泥反应器的“预处理+厌氧+好氧沉淀+砂滤”技术去除有机物、氨氮等污染物，最终确保了处理水的出水水质。因为餐厨的废水具有 COD 高、含油量高、盐度高、色度高、含渣量大等特点，属于高难度废水处理。经过工艺设计测试，通过本发明的工艺及装置处理后，BOD₅（生化需氧量）和 COD（化学需氧量）以及 SS（悬浮物）完全能够达到《污水综合排放标准》的一级标准。

[0035] 2. 本发明的处理方法对废水采用隔油池预先处理，去除部分悬浮物和浮油，一方面使后续的絮凝沉淀能够达到良好的去除效果；另一方面可以大大降低气浮机的负荷。

[0036] 3. 本发明的处理方法在反应池中投加针对餐厨滤液而特别配制的水处理药剂，然后经沉淀池进行固液分离，废水中大部分的油和悬浮物被去除，为后续生化处理部分达到良好的去除效果奠定了基础。

[0037] 4. 本发明的处理方法调节废水 pH 值至中性的预先处理，一方面大大提高了废水的可生化性，另一方面为后续生化处理中微生物提供了适宜的生存环境，使后续生化处理达到良好的去除效果。

[0038] 5. 本发明的处理方法采用加压溶气气浮的预先处理，一方面可以去除水中剩余的大部分油及悬浮物；另一方面气浮时向水中曝气，增加了水中的溶解氧，使后续好氧处理的停留时间和曝气量大大减少。

[0039] 6. 首先，应用厌氧处理工艺最为好氧处理的前处理可以使一些好氧处理难以处理的难降解有机物得到部分降解，并使大分子有机物降解成小分子有机物，提高了废水的可生化性，使后续的好氧处理变得比较容易。

[0040] 其次，倒流式触泥反应器利用高浓度的污泥，靠发酵过程中产生的沼气的上升运动使污泥床上部的污泥处于悬浮状态，对下部的污泥层也有一定程度的搅动使污水和污泥充分混合，具有较高的负荷，大大缩小占地面积；

[0041] 再次，由于厌氧菌分解有机物是营无氧呼吸，在分解有机物过程中是不必提供氧气的，而在好氧菌降解有机物是有氧呼吸，在分解有机物过程中必须提供分子氧。因而在好氧处理前设置倒流式触泥反应器可以节省动力消耗；

[0042] 最后，污泥床不填载体，节省造价及避免因填料发生堵塞问题。

[0043] 另外，倒流式触泥反应器内设三相分离器，通常不设沉淀池，被沉淀区分离出来的污泥重新回到污泥床反应区内，通常可以不设污泥回流设备。

[0044] 7. 本发明的净化处理方法采用“接触氧化+斜管沉淀”进行好氧处理，池中设置的填料比表面积大，池内的充氧条件良好，具有较高的有机容积负荷，处理效率高，有利于减小池容，减小占地面积；不需要污泥回流，也就不存在污泥膨胀问题，运行管理简便；由于生物固体量多，水流又属于完全混合型，对水质水量的骤变有较强的适应能力；管理特别方便，节省运行费，特别适合于废水量小、但浓度高的水处理系统。

[0045] 8. 本发明的处理方法采用石英砂过滤器对接触氧化出水进行后续处理，保证了出水水质。通过优化滤料和过滤器设计，实现了过滤器的自适应运行，滤料对原水浓度、操作条件、预处置工艺等具有很强的自适应性，即在过滤时滤床自动形成上疏下密状态，有利

于在各种运行条件下保证出水水质,反洗时滤料充分散开,清洗效果好,可有效去除水中的悬浮物。过滤速度快、过滤精度高、截污容量大,运行可以实现自动控制,过滤效率高,阻力小,处理流量大,反冲次数少。

附图说明

- [0046] 图 1 为本发明设备的结构示意图 ;
[0047] 图 2 为污泥处理示意图图 ;
[0048] 图 3 为倒流式触泥反应器结构示意图 ;
[0049] 图 4 为本发明的工艺流程示意图。

具体实施方式

[0050] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0051] 本发明提供了一种餐厨垃圾滤液的处理设备,包括依次连接的隔油池、调节池、反应池、竖流沉淀池、中和池、压力溶气气浮池、厌氧进水池、倒流式触泥反应器、厌氧回流池、接触氧化池、斜管沉淀池、石英砂过滤器。所述反应池与第一加药装置、第二加药装置相连接 ;所述中和池与酸、碱加药装置连接 ;所述压力溶气气浮池内安装有射流加压溶气装置,所述倒流式触泥反应器中设置有进水配水系统、反应区、三相分离器、出水系统 ;所述接触氧化池中设置有组合填料、布水装置、布气装置,所述布气装置与罗茨风机相连 ;所述斜管沉淀池设置有斜管填料、排泥装置 ;所述石英砂过滤器设置有石英砂滤料,同时石英砂过滤器与反冲洗装置连接。

[0052] 所述竖流沉淀池、压力溶气气浮池、斜管沉淀池分别与污泥浓缩池连接,所述污泥浓缩池与污泥泵、污泥脱水机依次连接。

[0053] 竖流沉淀池、气浮池、斜管沉淀池中产生的浮渣及沉淀物,用污泥泵送至污泥浓缩池,经污泥浓缩池浓缩后,进入污泥脱水机进行脱水产生泥饼。将泥饼处理后并外运作为干污泥饲料的原材料,同时污泥浓缩池和污泥脱水机中的滤出液回流至调节池。

[0054] 工作原理 :

[0055] 高浓度有机污水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池,沿水平方向缓慢流动,在流动中油品上浮水面,由设置在池面的刮油机推送到集油管中流入集油桶。在隔油池中沉淀下来的重油及其他杂质,积聚到池底污泥斗中,通过排泥管进入污泥管中被排出。从而实现油脂性物质与部分悬浮物与水性物质的分离。一方面使后续的絮凝沉淀能够达到良好的去除效果 ;另一方面可以大大降低气浮机的符合。所述隔油池为平流式隔油池。顶部加盖,有保温和防臭作用,防止隔油池起火和油品挥发,并可防止灰沙进入。

[0056] 从隔油池流出的污水汇入调节池中,调节水质和水量,然后出从调节池流出进入反应池,在反应池中通过第一加药装置和第二加药装置分别向污水中加入 PAC、PAM,使水中微小颗粒形成大量矾花絮体,经过反应池加药处理后的污水进入竖流沉淀池,在竖流沉淀池中沉淀分离,形成大量污泥,将污泥排入污泥池。所述竖流沉淀池池体采用圆形设计,污水由设在池中心的进水管自上而下进入池内,管下设伞形挡板使废水在池中均匀分布后沿整个过水断面缓慢上升,悬浮物沉降进入池底锥形沉泥斗中,澄清水从出水管溢流出。池底

设排泥管(直径为 100mm)靠静水压将泥定期排出。竖流式沉淀池采用铁板制作而成,它的优点是占地面积小,排泥容易。

[0057] 从竖流沉淀池流出的污水进入中和池,由酸、碱投加装置投入酸和碱,调节 pH 值到 $6 \leq \text{pH 值} \leq 8$,充分搅拌,使废水中的油脂、蛋白质、淀粉、胶体物质溶解,使水质呈中性,适于生物处理的需要。

[0058] 竖流沉淀池的上清液进压力溶气气浮池,进行压力溶气气浮处理,所述压力溶气气浮处理的过程为:将被处理污水用水泵加压,送入专门装置的溶气罐。在罐内使空气充分溶于水中,然后在气浮池中经释放器突然减到常压,这时溶解于水中的过饱和空气以微细气泡形式在池中逸出,同时向气浮池中投加适量的絮凝剂,将水中絮凝的悬浮物颗粒或油粒带到水面形成浮渣排除之。同时在深入研究同类型气浮装置的基础上,经过工程实践,针对餐厨垃圾滤液的特点,本发明的气浮装置增设了卧式反应室,导流缓冲隔板,改进了浮渣排除方式,使气浮效果得到进一步提高,具有适应性强,流态稳定,投药和反应一体化等特点。

[0059] 压力溶气气浮池处理后的污水进入厌氧进水池,在厌氧进水泵的作用下通过进水配水系统进入倒流式触泥反应器,由于泵的作用,污水在倒流式触泥反应器内自下向上流动,污水首先进入反应区,与反应区内的污泥进行混合接触,污泥中的微生物分解污水中的有机物,把它转化为沼气。沼气以微小气泡形式不断放出,微小气泡在上升过程中不断合并,逐渐形成较大的气泡,在反应区上部由于沼气的搅动形成一个污泥浓度较稀薄的泥水的混合液,混合液上升进入三相分离器。三相分离器将气、液、固三项分离开来:沼气进入气室,用导管导出;污泥回到反应区内,使反应区内积累大量的污泥,;与污泥分离处理后的污水进入厌氧回流池,厌氧回流池内污水可通过厌氧回流泵重新进入倒流式触泥反应器再次处理。在该倒流式触泥处理过程中,水力停留时间为 15-18h,复杂的有机化合物被分解,转化为简单的有机物。

[0060] 相对于现有的处理技术启动时间长、大量的有机物都是依靠颗粒污泥来去除的,但是处理后难以达标排放,而且氨氮处理效果较差,本发明中的倒流式触泥反应器可以直接开启便能应用在污水处理上,同时能使废水中一些难以进行好氧处理的难降解有机物得到部分降解,并使大分子有机物降解成小分子有机物,提高了废水的可生化性,使后续的好氧处理变得比较容易,而且在先前的程序中已经进行了脱氮,则在倒流式触泥反应器无需进行脱氮。

[0061] 从倒流式触泥反应器的出水进入接触氧化池,在接触氧化池中,附着在载体(俗称填料)上的微生物吸附废水中的有机物,在有氧的条件下将 COD、BOD 等污染物进行有效的降解,同时应用罗茨鼓风机进行曝气,曝气量为 2-3mg/L,水力停留时间为 8-10h。

[0062] 所述接触氧化池对废水进行好氧处理,BOD 容积负荷高,污泥生物量大,相对而言处理效率较高,而且对进水冲击负荷(水力冲击负荷及有机浓度冲击负荷)的适应力强。能够去除大部分的溶解性有机物。

[0063] 出水进入斜管沉淀池,通过沉淀去除接触氧化池中脱落的生物膜,在斜管沉淀池底部形成污泥,排至污泥池,出水后设置石英砂过滤器,在一定的压力下,水通过一定厚度的粒状或非粒状的石英砂进行过滤,有效的截留除去水中残留的细小悬浮物、有机物、胶质颗粒等,出水检测达标后排放。与现有技术相比,本发明增加了去除脱落生物膜的工序,因

生物膜容易堵塞石英砂过滤器,所示本发明避免了石英砂过滤器出现堵塞的现象。

[0064] 所述石英砂过滤器对接触氧化池出水进行后续处理,保证了出水水质。过滤速度快、过滤精度高、截污容量大,运行可以实现自动控制,过滤效率高。

[0065] 本发明还提供一种餐厨垃圾滤液的处理方法,包括下述步骤:

[0066] (1) 预处理:高浓度有机污水进入隔油池,在隔油池内实现油脂性物质与部分悬浮物与水性物质的分离。

[0067] (2) 凝絮沉淀:步骤(1)分离后的污水汇入调节池中,调节水质和水量,然后从调节池流出进入反应池,在反应池中通过第一加药装置和第二加药装置分别向污水中加入 PAC、PAM,使水中微小颗粒形成大量矾花絮体,经过反应池加药处理后的污水进入沉淀池,在沉淀池中沉淀分离,形成大量污泥,将污泥排入污泥池。

[0068] (3) 调节中性:步骤(2)处理后的污水流进中和池,由酸、碱投加装置投入酸和碱,调节 pH 值到 $6 \leq \text{pH} \leq 8$,充分搅拌,使废水中的油脂、蛋白质、淀粉、胶体物质溶解,使水质呈中性,适于生物处理的需要。

[0069] (4) 压力溶气气浮处理:步骤(3)处理后的水流进压力溶气气浮池,在池内将被处理污水用水泵加压,送入专门装置的溶气罐,在罐内使空气充分溶于水中,然后在气浮池中经释放器突然减到常压,这时溶解于水中的过饱和空气以微细气泡形式在池中逸出,同时向气浮池中投加适量的絮凝剂,将水中絮凝的悬浮物颗粒或油粒带到水面形成浮渣排除之。

[0070] (5) 生物处理:步骤(4)处理后的污水进入厌氧进水池,并且在厌氧进水泵的作用下通过进水配水系统进入倒流式触泥反应器,由于泵的作用,污水在倒流式触泥反应器内自下向上流动,首先进入反应区,与反应区内的污泥进行混合接触,污泥中的微生物分解污水中的有机物,把它转化为沼气。沼气以微小气泡形式不断放出,微小气泡在上升过程中不断合并,逐渐形成较大的气泡,在反应区上部由于沼气的搅动形成一个污泥浓度较稀薄的泥水的混合液,混合液上升进入三相分离器。三相分离器将气、液、固三项分离开来:沼气进入气室,用导管导出;污泥回到反应区内,使反应区内积累大量的污泥;与污泥分离处理后的污水进入厌氧回流池,厌氧回流池内污水可通过厌氧回流泵重新进入倒流式触泥反应器,进行处理。

[0071] 在该倒流式触泥处理过程中,水力停留时间为 15-18h,复杂的有机化合物被分解,转化为简单的有机物。

[0072] (6) 曝气降解:步骤(5)出水进入接触氧化池,在接触氧化池中,附着在载体(俗称填料)上的微生物吸附废水中的有机物,在有氧的条件下将 COD、BOD 等污染物进行有效的降解,同时应用罗茨鼓风机进行曝气,曝气量为 2-3mg/L,水力停留时间为 8-10h。

[0073] (7) 接触沉淀:步骤(6)出水进入斜管沉淀池,通过沉淀去除接触氧化池中脱落的生物膜,在斜管沉淀池底部形成污泥,排至污泥池。

[0074] (8) 精细过滤:为保证出水效果在步骤(7)出水后设置石英砂过滤器,在一定的压力下,水通过一定厚度的粒状或非粒状的石英砂进行过滤,有效的截留除去水中残留的细小悬浮物、有机物、胶质颗粒等,出水检测达标后排放。

[0075] (9) 污泥排放:在上述步骤中的竖流沉淀池、压力溶气气浮池和斜管沉淀池中产生的浮渣及沉淀物统一排至污泥池,在泵的作用下进入污泥浓缩池,经污泥浓缩池浓缩后,进

入污泥脱水机进行脱水产生泥饼。将产生的泥饼处理后并外运作为干污泥饲料的原材料，同时污泥浓缩池和污泥脱水机的滤出液回流至调节池。

[0076] 本发明的处理方法从污染源头进行净化和处理。经检测，经过本发明的处理方法和工艺系统处理的餐厨垃圾滤液排放时的出水指标数据如表 1 所示，符合《污水综合排放标准》的一级标准，从生活污染源头切断了餐厨垃圾滤液这种富营养油脂的废水对环境产生的危害，确保了水体和地下水免受污染。

[0077] 表 1

名称	COD _{cr}	BOD ₅	SS	动植物油	NH ₃ -N	PH
	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	
出水值	≤100	≤30	≤20	≤5	≤15	6~9
去除率	99%	99%	99%	99%	93%	

[0079] 本发明的餐厨垃圾滤液的处理方法及工艺系统采用独有添加倒流式触泥反应器的“预处理+厌氧+好氧沉淀+砂滤”技术对餐厨废水高 COD、高含油量、高盐度、高色度、高含渣量的高难度废水进行净化，并能够实现达到排放标准，工艺稳定。适用于食品加工及相关产品的有机废水处理。该工艺对悬浮物具有较高的去除率，同时可以提高废水的可生化性。具有较高的效率和抗冲击负荷的能力，对 BOD、COD、含盐量和 SS 均具有较高的去除率。消除了餐厨废水排放后污染水体和地下水的危害，对餐厨垃圾实现无害化、资源化和减量化处理具有重大意义。

[0080] 尽管参照实例对所公开的涉及一种餐厨垃圾滤液的处理方法及工艺系统进行了特别描述，以上描述的实例是说明性的而不是限制性的，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，所有的变化和修改都在本发明的范围之内。

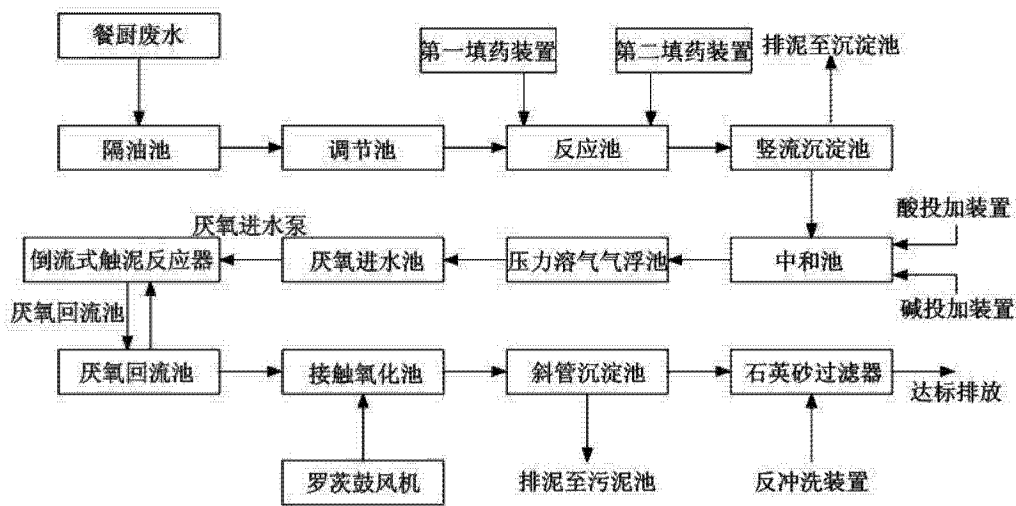


图 1

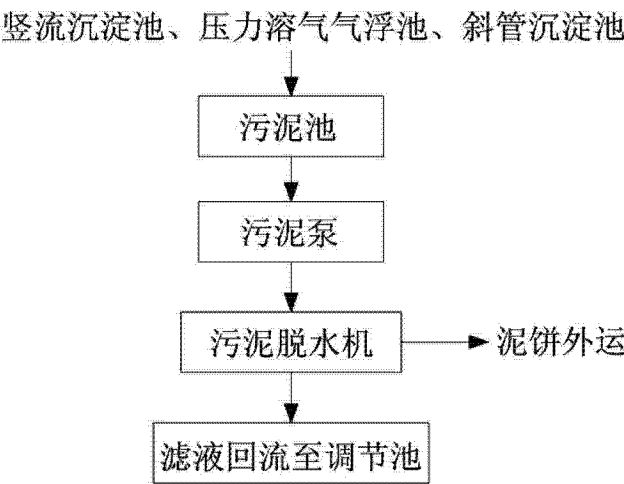


图 2

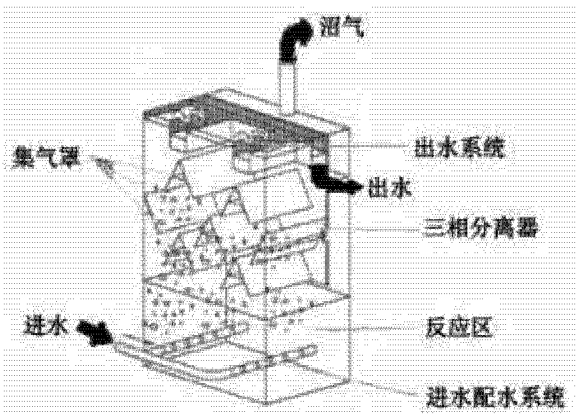


图 3

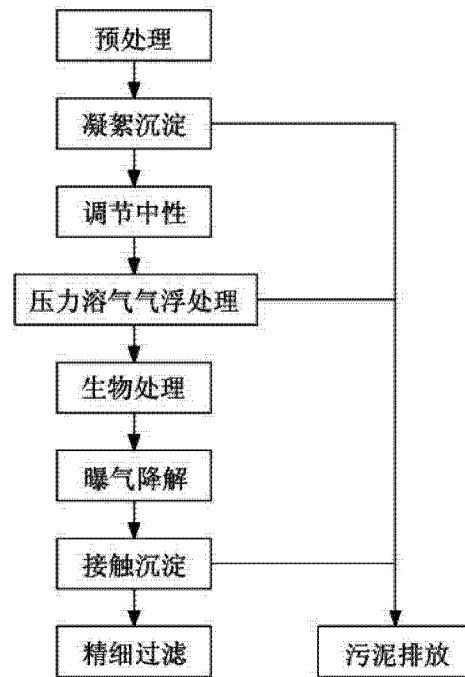


图 4