



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103663870 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201310661280. 6

(22) 申请日 2013. 12. 09

(73) 专利权人 山东华亚环保科技有限公司

地址 250199 山东省济南市历城区华信路  
389 号巨匠大厦 601

(72) 发明人 牟军平 朱娜

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004/0149662 A1, 2004. 08. 05,

CN 101041536 A, 2007. 09. 26,

姜深等. 食品工厂常用的废水控制和处理方法. 《粮油加工与食品机械》. 2001, (第 2 期),

审查员 王金良

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

食品企业污水处理的方法

(57) 摘要

本发明属于环保技术领域,具体涉及食品企业污水处理的方法。一种食品企业污水处理的方法,包括下述的步骤:(1)中和;(2)絮凝;(3)氧化;(4)生物酶处理;(5)吸附;(6)厌氧处理;经过上述处理后的废水排出。本发明的有益效果在于,采用上述的方法对食品企业所产生的废水进行处理,其处理效果好,首先物理絮凝沉降,除去能沉降的杂质,再通过微生物对水质进一步处理,使水体的 pH、色度、COD、BOD5、硫化物、氮化物、有机磷的含量均降至规定的标准以内,从而达到水体净化的目的,有利于食品企业的废水安全排放。

1. 一种食品企业污水处理的方法,包括下述的步骤:

(1) 中和:将食品废水引入中和罐中,测定废水中的 pH 值,

若废水呈酸性:往废水中投入碱;

若废水呈碱性:或者是向废水中注入压缩的二氧化碳气体、向废水中鼓入烟道气、向废水中投入酸或酸性废水;使中和之后的废水 pH 达到 6.5-7.5 之间;

(2) 絮凝:向中和之后的废水中投入净水剂,所述的净水剂为物理净水剂,所述的物理净水剂为硅藻土、铝酸钙、聚合氯化铝;采用上述的净水剂对水质处理,其具体步骤是:将上述的净水剂加入到水中,搅拌,净水剂与水体的重量比例为 1:60-80,搅拌 30-60 分钟后静置,过滤上述的水体,去除滤渣;

(3) 氧化:向废水中通入过氧化氢,对废水进行氧化,所述的过氧化氢的量与废水水体的重量比为 1:150-300;

(4) 生物酶处理:向废水中加入过氧化氢酶、漆酶、脂肪氧合酶、植酸酶,上述的四种酶的总共为废水水体的 1/300-1/200;

(5) 吸附:在废水中投入活性炭,吸附废水中的杂质、金属离子、细菌;

(6) 厌氧处理:将废水引入上流式厌氧污泥床,厌氧处理;

经过上述处理后的废水排出。

2. 如权利要求 1 所述的一种食品企业污水处理的方法,其特征在于,所述的酸为醋酸、草酸、柠檬酸、盐酸、硫酸、硝酸、磷酸中的任一种。

3. 如权利要求 1 所述的一种食品企业污水处理的方法,其特征在于,所述的碱为氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化钙中的任一种。

4. 如权利要求 1 所述的一种食品企业污水处理的方法,其特征在于,所述的硅藻土、铝酸钙、聚合氯化铝的重量份数比为 1-4:1:1。

5. 如权利要求 1 所述的一种食品企业污水处理的方法,其特征在于,所述的硅藻土、铝酸钙、聚合氯化铝的重量份数比为 3:1:1。

6. 如权利要求 1 所述的一种食品企业污水处理的方法,其特征在于,所述的步骤(2)中,净水剂与水体的重量比例为 1:70。

7. 如权利要求 1 所述的一种食品企业污水处理的方法,其特征在于,所述的活性炭的粒径为 20-60 目。

8. 如权利要求 1 所述的一种食品企业污水处理的方法,其特征在于,所述的活性炭的粒径为 40 目。

## 食品企业污水处理的方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于环保技术领域,具体涉及食品企业污水处理的方法。

### 背景技术

[0002] 食品生产过程中,各种原料预处理和设备的清洗等将会产生大量的废水,对环境造成污染,所以,废水处理是食品工厂设计的主要任务之一,我国工业废水排放标准是 1974 年 1 月 1 日试行的,1988 年修订为《污水排放标准》代替 GB54-1973 (废水部分),1996 年再次修订为《污水综合排放标准》(GB8978-1996),1998 年 1 月 1 日开始实施。我国工业废水排放标准规定:

[0003] 饮用水的水源和风景游览区的水质,严禁有任何污染;

[0004] 渔业与农业用水,要保证植物的生长条件,保证动植物体内有害物质的残存毒性不得超过食用标准;

[0005] 工业用水的水源,必须符合工业生产用水的要求。

[0006] 排放标准中,对工业废水里含有有害物质的最高容许排放浓度,作出严格的规定。有害物质最高容许排放浓度分为两类:第一类,能在环境或动植物体内积蓄,对人体健康产生长远影响的有害物质,含有这类有害物质的工业废水,在废水排放口处,应符合规定的排放标准才能排放。

[0007] 第二类,其长远影响小于第一类有害物质,也就是说,从长远角度考虑,其毒性作用低于第一类物质的毒性,其工厂排出口处的有害物质浓度应符合规定的要求,才能排放。

[0008] 国家污水综合排放标准不仅规定了工业废水中有害物质的最高容许排放浓度,并且规定了部分行业最高允许排水量。

[0009] 检测水质的污染程度的参数如下:

[0010] 检测水质的污染程度,除了规定中的第一二类最高容许排放浓度以外,还有很多的指标,概括起来可以分为以下三类:

[0011] (1)物理方面的污染参数:如透明度、浊度、颜色、悬浮物、温度、臭味、味道、蒸发残留物和电导率等;

[0012] (2)化学方面的污染参数:如 pH 值,酸度、碱度、硬度、生化需氧量、化学需氧量、溶解氧、总有机碳、总需氧量、油含量、营养素含量和有害有毒物质含量等;

[0013] (3)生物方面的污染参数:如病毒、大肠菌数、一般细菌数,鱼毒性实验和水生物分析等。

[0014] 污水的处理方法主要有以下几种:

[0015] 废水的物理处理方法:

[0016] 物理处理方法是利用物理作用,将废水中的悬浮物、油类、可溶性盐类以及其它固体分离出来,从而保护后续处理设施能正常运行,降低其它处理设施负荷,废水的物理处理方法分为两类:即隔滤(如隔栅、筛网、过滤、离心等)与分离(如沉淀、上浮等)。

[0017] 废水的化学处理方法:废水的化学处理方法是向废水中投加某种化学物质,利用

化学反应来分离,回收废水中的某些污染物质,或使其转化为无害的物质,它的处理对象主要是水和废水中的无机或有机的(难以生物降解的)溶解物质或胶体物质。主要方法有化学混凝、中和、化学沉淀和氧化还原法等。

[0018] 废水的生物处理方法:

[0019] 在自然界中,存在着大量依靠有机物生活的微生物,它们不但能分解氧化一般的有机物,并将其转化为稳定的化合物,而且还能转化有毒有机物。实际上,在工业废水的无害过程中,不但利用微生物处理有机毒物,如酚、醛、腈等,还用于处理微生物营养元素构成的无机毒物,如氰化物、硫化物等,这些物质本身对微生物有毒害作用,但组成这些物质的元素,有些是微生物营养所需,因此它们对微生物具有两重性,通过浓度的控制,毒物可以成为养料。

[0020] 生物处理就是利用微生物分解氧化有机物这一功能,并采取一定的人工措施,创造有利利用微生物生长、繁殖的环境,使微生物大量增殖,以提高其分解氧化有机物效率的一种废水处理的方法,生物处理法分为好氧和厌氧两大类,好氧生物处理需要有氧的供应,而厌氧生物处理则需保证无氧环境。

### 发明内容

[0021] 为了解决上述的技术问题,本发明提供了一种处理效果好的食品企业污水处理的方法。

[0022] 本发明的食品企业污水处理的方法是通过下述的技术方案来实现的:

[0023] 食品企业污水处理的方法,包括下述的步骤:

[0024] (1) 中和:将食品废水引入中和罐中,测定废水中的 pH 值,

[0025] 若废水呈酸性:往废水中投入碱;

[0026] 若废水呈碱性:或者是向废水中注入压缩的二氧化碳气体、向废水中鼓入烟道气、向废水中投入酸或酸性废水;

[0027] 使中和之后的废水 pH 达到 6.5-7.5 之间;

[0028] (2) 絮凝:向中和之后的废水中投入净水剂,所述的净水剂为物理净水剂,所述的物理净水剂为硅藻土、铝酸钙、聚合氯化铝;采用上述的净水剂对水质处理,其具体步骤是:将上述的净水剂加入到水中,搅拌,净水剂与水体的重量比例为 1:60-80,搅拌 30-60 分钟后静置,过滤上述的水体,去除滤渣;

[0029] (3) 氧化:向废水中通入过氧化氢,对废水进行氧化,所述的过氧化氢的量与废水水体的重量比为 1:150-300;

[0030] (4) 生物酶处理:向废水中加入过氧化氢酶、漆酶、脂肪氧合酶、植酸酶,上述的四种酶的总共为废水水体的 1/300-1/200;

[0031] (5) 吸附:在废水中投入活性炭,吸附废水中的杂质、金属离子、细菌;

[0032] (6) 厌氧处理:将废水引入上流式厌氧污泥床,厌氧处理;

[0033] 经过上述处理后的废水排出。

[0034] 上述的酸为醋酸、草酸、柠檬酸、盐酸、硫酸、硝酸、磷酸中的任一种。

[0035] 上述的碱为氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化钙中的任一种;

[0036] 上述的硅藻土、铝酸钙、聚合氯化铝的重量份数比为 1-4:1:1。

[0037] 上述的硅藻土、铝酸钙、聚合氯化铝的重量份数比为 3 : 1 : 1。

[0038] 上述的步骤(2)中,净水剂与水体的重量比例为 1 : 70。

[0039] 活性炭的粒径为 20-60 目。

[0040] 优选的,活性炭的粒径为 40 目。

[0041] 本发明的有益效果在于,采用上述的方法对食品企业所产生的废水进行处理,其处理效果好,首先物理絮凝沉降,除去能沉降的杂质,再通过微生物对水质进一步处理,使水体的 pH、色度、COD、BOD<sub>5</sub>、硫化物、氯化物、有机磷的含量均降至规定的标准以内,从而达到水体净化的目的,有利于食品企业的废水安全排放。

### 具体实施方式

[0042] 下面结合具体实施例对本发明作更进一步的说明,以便本领域的技术人员更了解本发明,但并不因此限制本发明。

[0043] 实施例 1

[0044] 食品企业污水处理的方法,包括下述的步骤:

[0045] (1) 中和:将食品废水引入中和罐中,测定废水中的 pH 值,

[0046] 若废水呈酸性:往废水中投入碱;

[0047] 若废水呈碱性:或者是向废水中注入压缩的二氧化碳气体、向废水中鼓入烟道气、向废水中投入酸或酸性废水;

[0048] 使中和之后的废水 pH 达到 7.0 左右;

[0049] (2) 絮凝:向中和之后的废水中投入净水剂,所述的净水剂为物理净水剂,所述的物理净水剂为硅藻土、铝酸钙、聚合氯化铝;采用上述的净水剂对水质处理,其具体步骤是:将上述的净水剂加入到水中,搅拌,净水剂与水体的重量比例为 1 : 70,搅拌 45 分钟后静置,过滤上述的水体,去除滤渣;

[0050] (3) 氧化:向废水中通入过氧化氢,对废水进行氧化,所述的过氧化氢的量与废水水体的重量比为 1 : 240;

[0051] (4) 生物酶处理:向废水中加入过氧化氢酶、漆酶、脂肪氧合酶、植酸酶,上述的四种酶的总共为废水水体的 1/250;

[0052] (5) 吸附:在废水中投入活性炭,吸附废水中的杂质、金属离子、细菌;

[0053] (6) 厌氧处理:将废水引入上流式厌氧污泥床,厌氧处理;

[0054] 经过上述处理后的废水排出。

[0055] 上述的酸为草酸。

[0056] 上述的碱为氢氧化钠;

[0057] 上述的硅藻土、铝酸钙、聚合氯化铝的重量份数比为 3 : 1 : 1。

[0058] 上述的步骤(2)中,净水剂与水体的重量比例为 1 : 70。

[0059] 活性炭的粒径为 40 目。

[0060] 实施例 2

[0061] 食品企业污水处理的方法,包括下述的步骤:

[0062] (1) 中和:将食品废水引入中和罐中,测定废水中的 pH 值,

[0063] 若废水呈酸性:往废水中投入碱;

[0064] 若废水呈碱性 ;或者是向废水中注入压缩的二氧化碳气体、向废水中鼓入烟道气、向废水中投入酸或酸性废水 ;

[0065] 使中和之后的废水 pH 达到 6.5 左右 ;

[0066] (2) 絮凝 :向中和之后的废水中投入净水剂,所述的净水剂为物理净水剂,所述的物理净水剂为硅藻土、铝酸钙、聚合氯化铝 ;采用上述的净水剂对水质处理,其具体步骤是 :将上述的净水剂加入到水中,搅拌,净水剂与水体的重量比例为 1 :60-80,搅拌 30-60 分钟后静置,过滤上述的水体,去除滤渣 ;

[0067] (3) 氧化 :向废水中通入过氧化氢,对废水进行氧化,所述的过氧化氢的量与废水水体的重量比为 1 :150 ;

[0068] (4) 生物酶处理 :向废水中加入过氧化氢酶、漆酶、脂肪氧合酶、植酸酶,上述的四种酶的总共为废水水体的 1/300 ;

[0069] (5) 吸附 :在废水中投入活性炭,吸附废水中的杂质、金属离子、细菌 ;

[0070] (6) 厌氧处理 :将废水引入上流式厌氧污泥床,厌氧处理 ;

[0071] 经过上述处理后的废水排出。

[0072] 上述的酸为醋酸、草酸、柠檬酸、盐酸、硫酸、硝酸、磷酸中的任一种。

[0073] 上述的碱为氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化钙中的任一种 ;

[0074] 上述的硅藻土、铝酸钙、聚合氯化铝的重量份数比为 1 :1 :1。

[0075] 上述的步骤(2)中,净水剂与水体的重量比例为 1 :70。

[0076] 活性炭的粒径为 20 目。

[0077] 实施例 3

[0078] 食品企业污水处理的方法,包括下述的步骤 :

[0079] (1) 中和 :将食品废水引入中和罐中,测定废水中的 pH 值,

[0080] 若废水呈酸性 :往废水中投入碱 ;

[0081] 若废水呈碱性 ;或者是向废水中注入压缩的二氧化碳气体、向废水中鼓入烟道气、向废水中投入酸或酸性废水 ;

[0082] 使中和之后的废水 pH 达到 7.5 左右 ;

[0083] (2) 絮凝 :向中和之后的废水中投入净水剂,所述的净水剂为物理净水剂,所述的物理净水剂为硅藻土、铝酸钙、聚合氯化铝 ;采用上述的净水剂对水质处理,其具体步骤是 :将上述的净水剂加入到水中,搅拌,净水剂与水体的重量比例为 1 :80,搅拌 60 分钟后静置,过滤上述的水体,去除滤渣 ;

[0084] (3) 氧化 :向废水中通入过氧化氢,对废水进行氧化,所述的过氧化氢的量与废水水体的重量比为 1 :300 ;

[0085] (4) 生物酶处理 :向废水中加入过氧化氢酶、漆酶、脂肪氧合酶、植酸酶,上述的四种酶的总共为废水水体的 1/200 ;

[0086] (5) 吸附 :在废水中投入活性炭,吸附废水中的杂质、金属离子、细菌 ;

[0087] (6) 厌氧处理 :将废水引入上流式厌氧污泥床,厌氧处理 ;

[0088] 经过上述处理后的废水排出。

[0089] 上述的酸为醋酸、草酸、柠檬酸、盐酸、硫酸、硝酸、磷酸中的任一种。

[0090] 上述的碱为氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化钙中的任一种 ;

- [0091] 上述的硅藻土、铝酸钙、聚合氯化铝的重量份数比为 4 : 1 : 1。
- [0092] 上述的步骤(2)中,净水剂与水体的重量比例为 1 : 70。
- [0093] 活性炭的粒径为 60 目。
- [0094] 实施例 4
- [0095] 食品企业污水处理的方法,包括下述的步骤:
- [0096] (1) 中和 :将食品废水引入中和罐中,测定废水中的 pH 值,
- [0097] 若废水呈酸性 :往废水中投入碱 ;
- [0098] 若废水呈碱性 :或者是向废水中注入压缩的二氧化碳气体、向废水中鼓入烟道气、向废水中投入酸或酸性废水 ;
- [0099] 使中和之后的废水 pH 达到 6.8 左右 ;
- [0100] (2) 絮凝 :向中和之后的废水中投入净水剂,所述的净水剂为物理净水剂,所述的物理净水剂为硅藻土、铝酸钙、聚合氯化铝 ;采用上述的净水剂对水质处理,其具体步骤是 :将上述的净水剂加入到水中,搅拌,净水剂与水体的重量比例为 1 : 60-80,搅拌 30-60 分钟后静置,过滤上述的水体,去除滤渣 ;
- [0101] (3) 氧化 :向废水中通入过氧化氢,对废水进行氧化,所述的过氧化氢的量与废水水体的重量比为 1 : 200 ;
- [0102] (4) 生物酶处理 :向废水中加入过氧化氢酶、漆酶、脂肪氧合酶、植酸酶,上述的四种酶的总共为废水水体的 1/200 ;
- [0103] (5) 吸附 :在废水中投入活性炭,吸附废水中的杂质、金属离子、细菌 ;
- [0104] (6) 厌氧处理 :将废水引入上流式厌氧污泥床,厌氧处理 ;
- [0105] 经过上述处理后的废水排出。
- [0106] 上述的酸为醋酸、草酸、柠檬酸、盐酸、硫酸、硝酸、磷酸中的任一种。
- [0107] 上述的碱为氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化钙中的任一种 ;
- [0108] 上述的硅藻土、铝酸钙、聚合氯化铝的重量份数比为 2 : 1 : 1。
- [0109] 上述的步骤(2)中,净水剂与水体的重量比例为 1 : 70。
- [0110] 活性炭的粒径为 40 目。