



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106830985 B

(45) 授权公告日 2021.03.16

(21) 申请号 201710111963.2

C04B 33/132 (2006.01)

(22) 申请日 2017.02.28

C04B 33/13 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

C04B 28/00 (2006.01)

申请公布号 CN 106830985 A

C05G 3/00 (2020.01)

C05G 5/20 (2020.01)

(43) 申请公布日 2017.06.13

C04B 111/40 (2006.01)

(73) 专利权人 沈阳理工大学

(56) 对比文件

地址 110159 辽宁省沈阳市浑南新区南屏中路6号

KR 20160070040 A, 2016.06.17

CN 102976834 A, 2013.03.20

(72) 发明人 张东 李安邦 许振钰

CN 104857919 A, 2015.08.26

CN 104086281 A, 2014.10.08

(74) 专利代理机构 沈阳利泰专利商标代理有限公司 21209

CN 106365525 A, 2017.02.01

代理人 吴维敬

张东等. 纳米钛酸钙粉体的制备及其对水中铅和镉的吸附行为.《化学学报》.2009,第67卷(第12期),第1336-1342页.

审查员 白姝琼

(51) Int. Cl.

C04B 38/08 (2006.01)

C04B 38/06 (2006.01)

C04B 38/02 (2006.01)

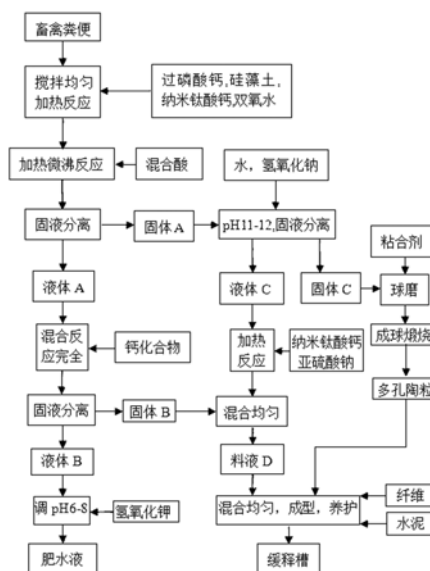
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种利用畜禽粪便制备缓释槽和肥水液的方法

(57) 摘要

本发明公开利用畜禽粪便制备缓释槽和肥水液方法。其涉及水产业缓释施肥装置、肥水液和畜禽粪便利用。步骤为：1、粪便中加硅藻土、纳米钛酸钙和酸等，加热，分离，得固体A和液体A；2、液体A中加钙化合物，过滤得固体B和液体B；3、固体A用碱液浸泡，得液体C和固体C；4、液体C磺化后，加固体B，得到料液D；5、固体C与粘合剂混合，球磨，造粒，煅烧，得到多孔陶瓷球；6、料液D与水泥、纤维和陶瓷球混合，成型，养护，得到缓释槽；7、调液体B的pH值，得肥水液。本法粪便中各成分均得以利用，无二次污染，肥水液加入缓释槽中，营养物质通过槽壁的微孔缓慢连续释放到水体中，肥水效果好，成本低。具有很高的环境效益。



CN 106830985 B

1. 一种利用畜禽粪便制备缓释槽和肥水液的方法,其特征在于,该方法包括如下步骤:

1) 取新鲜的畜禽粪便,调整含水率80%–88%,加入粪便质量的5%–10%的过磷酸钙、10%–20%的硅藻土、0.1%–1%的纳米钛酸钙和10%–20%的质量百分含量为30%的双氧水,搅拌均匀,加热到70–90℃,保温反应20–30min,再按粪便质量和酸溶液体积比为1Kg:1L加入硝酸和硫酸的浓度分别为0.5–1 mol/L和0.25–0.5 mol/L混合酸溶液,搅拌均匀,加热保持微沸30–60min,压滤,得到固体A和液体A;

2) 按钙的摩尔数与步骤1)中加入混合酸氢离子摩尔数之比为0.2–0.4:1,向步骤1)中得到的液体A中加入钙的化合物,搅拌反应完全,过滤,得到固体B和液体B;

3) 向步骤1)得到的固体A中加水至刚好浸没,搅拌均匀,用氢氧化钠调整溶液的pH值11–12,加热至80–100℃反应5–10min,室温下浸泡24h,补加氢氧化钠溶液,使得溶液pH值保持在11–12,固液分离,得到液体C和固体C;

4) 步骤3)得到的液体C中加入液体C质量的0.1%的纳米钛酸钙和5%的亚硫酸钠,90℃搅拌反应5h,加入步骤2)得到的固体B,搅拌均匀得到料液D;

5) 将步骤3)中得到的固体C与固体C质量的20%–50%粘合剂混合,球磨1–8h,喷水润湿,制成粒径2–10mm的颗粒,烘干,于烧成温度为950–1250℃煅烧,得到多孔陶瓷球;

6) 按质量比,料液D:水泥:聚丙烯纤维:多孔陶瓷球为40–60:100:1:300–500取料,将水泥、聚丙烯纤维和步骤5)得到的多孔陶瓷球加入步骤4)得到的料液D中,混合均匀,注入模具中,制成壁厚为10–50mm的混凝土槽,保湿养护28天,得到缓释槽;

7) 用氢氧化钾调步骤2)中得到的液体B的pH值为6–8,过滤,除去沉淀物,室温放置熟化28天,得到肥水液;

所述的畜禽粪便为草食性和杂食性动物的粪便。

2. 根据权利要求1所述的一种利用畜禽粪便制备缓释槽和肥水液的方法,其特征在于,所述的步骤2)中的加入的钙的化合物为氧化钙、氢氧化钙、碳酸钙、方解石、石灰石中的一种或几种。

3. 根据权利要求1所述的一种利用畜禽粪便制备缓释槽和肥水液的方法,其特征在于,所述的步骤5)中加入的粘合剂为高岭土。

4. 根据权利要求1所述的一种利用畜禽粪便制备缓释槽和肥水液的方法,其特征在于,所述的步骤5)中煅烧方法为:以3℃/min的升温速度升到300℃,并在此温度下保温30min;再以5℃/min的速度继续升温到烧成温度,并保温10–20 min,炉内冷却到室温。

5. 根据权利要求1所述的一种利用畜禽粪便制备缓释槽和肥水液的方法,其特征在于,所述的步骤6)中加入的水泥为标号42.5号及以上通用水泥。

6. 根据权利要求1所述的一种利用畜禽粪便制备缓释槽和肥水液的方法,其特征在于,所述的步骤6)中加入的聚丙烯纤维长度为5–30mm。

一种利用畜禽粪便制备缓释槽和肥水液的方法

技术领域

[0001] 本发明属于环境技术和水产养殖领域,具体涉及一种利用畜禽粪便制备缓释槽和肥水液的方法。

背景技术

[0002] 因过度捕捞以及环境污染等因素导致的海洋、河湖等天然水产资源产量逐年萎缩,为了满足人们对水产品需求的逐年增加,水产养殖业产迅猛发展。无论是淡水养殖还是海水养殖,养殖水体的水质直接影响水产品的产量、质量和安全。肥水是水产养殖不可少的环节,它具有饵料培养简单、节约成本和效果显著等优点,通过肥水可以增加水体内的浮游生物,提高水体本身的增氧能力,同时直接增加饵料生物数量,为鱼虾蟹等养殖动物提供饵料。目前的肥水方法是直接向水体施加有机肥料和无机肥料,再配合微生物制剂,来实现。使用无机肥料虽然作用迅速,但肥效持续时间较短,所含营养成份较单一;有机肥料虽然施用后肥效持久,但分解缓慢,且分解时要消耗大量的氧气,施用不当易引起水产动物的缺氧死亡。需要一种富含氮磷钾、氨基酸以及微量元素的有机-无机液体肥料。在使用方法上,一般传统的方法是直接将肥料撒入水中,这样虽然简单但是肥效不能持续,施肥不均,极易造成水体污染。设计一种简单的免维护的能够缓慢释放肥水液的装置,可以持续,均匀低浓度的释放营养物质,提高肥料的利用率,减少对水体的污染。郑慧将肥料装进包装袋或箱子,悬挂于水中,设计了一种缓释施肥的装置,但是该方法肥料无法实现真正的缓释施肥(郑慧,发明专利,水产养殖用袋或箱装悬施式肥料,申请号:200610021611.X)。

[0003] 传统的肥水和水产养殖施肥方法中,也有很多将鸡粪等畜禽粪便直接投入养殖水体中,但是,这种方法很容易使得畜禽粪便中的有害物质、病原菌等引入水体,爆发病虫害。粪便中的纤维素和木质素等在水中分解,会消耗大量的溶解氧,造成水质的恶化,为了避免这些问题,人们开始将粪肥发酵后施加,但是,在现代的畜禽养殖产业中,为了提高肉蛋奶的产量和品质,以及防病治病需要,会在饲料里添加大量的高蛋白的、富含微量元素的营养成分和各种添加剂,畜禽进食后,这些物质会有很大一部分会以原形的形式随粪尿排泄出来,所以,畜禽粪便中除了含有蛋白质、氨基酸和纤维素木质素外,还会含有抗生素和生长促进剂等有害物质。传统的堆肥法,不能有效去除这些有害物质,这些有害物质随粪肥进入水中,会对水产品质量和安全构成严重的威胁。

发明内容

[0004] 本发明的目的,是提供一种利用畜禽粪便制备缓释槽和肥水液的方法,涉及水产养殖业缓释施肥装置和肥水营养液及其制备方法以及畜禽粪便的综合利用。

[0005] 采用的技术方案是

[0006] 一种利用畜禽粪便制备缓释槽和肥水液的方法,其特征在于,该方法包括如下步骤:

[0007] 1)取新鲜的畜禽粪便,调整含水率80%-88%,加入粪便质量的5%-10%的过磷酸钙、

10%-20%的硅藻土、0.1%-1%的纳米钛酸钙和10%-20%的质量百分含量为30%的双氧水,搅拌均匀,加热到70-90℃,保温反应20-30min,再按粪便质量和酸溶液体积比为1Kg:1L加入硝酸和硫酸的浓度分别为0.5-1 mol/L和0.25-0.5 mol/L混合酸溶液,搅拌均匀,加热保持微沸30-60min,压滤,得到固体A和液体A;

[0008] 2)按钙的摩尔数与步骤一中加入混合酸氢离子摩尔数之比为0.2-0.4:1,向步骤1中得到的液体A中加入钙的化合物,搅拌反应完全,过滤,得到固体B和液体B;

[0009] 3)向步骤1得到的固体A中加水至刚好浸没,搅拌均匀,用氢氧化钠调整溶液的pH值11-12,加热至80-100℃反应5-10min,室温下浸泡24h,补加氢氧化钠溶液,使得溶液pH值保持在11-12,固液分离,得到液体C和固体C;

[0010] 4)步骤3得到的液体C中加入液体C质量的0.1%的纳米钛酸钙和5%的亚硫酸钠,90℃搅拌反应5h,加入步骤2得到的固体B,搅拌均匀得到料液D;

[0011] 5)将步骤3中得到的固体C与固体C质量的20%-50%粘合剂混合,球磨1-8h,喷水润湿,制成粒径2-10mm的颗粒,烘干,于烧成温度为950-1250℃煅烧,得到多孔陶瓷球;

[0012] 6)按质量比,料液D:水泥:聚丙烯纤维:多孔陶瓷球为40-60:100:1:300-500取料,将水泥、聚丙烯纤维和步骤5得到的多孔陶瓷球加入步骤4得到的料液D中,混合均匀,注入模具中,制成壁厚为10-50mm的混凝土槽,保湿养护28天,得到缓释槽;

[0013] 7)用氢氧化钾调步骤2中得到的液体B的pH值为6-8,过滤,除去沉淀物,室温放置熟化28天,得到肥水液。

[0014] 所述的畜禽粪便为草食性和杂食性动物的粪便。

[0015] 所述的步骤2中的加入的钙的化合物为氧化钙、氢氧化钙、碳酸钙、方解石、石灰石中的一种或几种。

[0016] 所述的步骤5中加入的粘合剂为粘土、高岭土中的一种或两种。

[0017] 所述的步骤5中煅烧方法为:以3℃/min的升温速度升到300℃,并在此温度下保温30 min。再以5℃/min的速度继续升温到烧成温度,并保温10-20 min,炉内冷却到室温。

[0018] 所述的步骤6中加入的水泥为标号42.5号及以上通用水泥。

[0019] 所述的步骤6中加入的聚丙烯纤维长度为5-30mm。

[0020] 所述的缓释槽和肥水液的使用方法为缓释槽槽口朝上,置于目标水体中,槽体20%-80%浸没于水面以下,将肥水液注入槽中,占槽子容量的20%-100%,槽子上加盖即可。

[0021] 本发明优点

[0022] 本发明综合利用畜禽粪便的同时,制备了用于水产养殖业的肥水缓释槽和肥水液;粪便中各成分均得以利用,无废弃物排放,无二次污染;得到的肥水液和肥水缓释槽用途广,肥水效果好,节省了大量的人力物力,节能环保,本发明具有很高的经济效益和环境效益。

附图说明

[0023] 图1为本方法的工艺流程图。

具体实施方式

[0024] 下面通过实例对本发明所述的方法和技术加以说明,实际应用中,不限于此。

[0025] 实施例1:肥水缓释槽1和肥水液1的制备

[0026] 取2Kg新鲜的含水率为82%的牛粪,加入200g过磷酸钙、300g的硅藻土、10g的纳米钛酸钙和300g的质量百分含量为30%的双氧水,混合均匀,加热到90℃,保温反应30min,再加入含硝酸和硫酸分别为1 mol/L和0.25 mol/L的混合酸溶液2L,混合均匀,加热保持微沸30min,压滤,固液分离,得到固体A和液体A;液体A中加入42 g氧化钙,搅拌反应完全,过滤,得到液体B和固体B;向固体A中加水至刚好浸没,搅拌均匀,用氢氧化钠调整溶液的pH值11.5,加热至100℃反应5min,室温下浸泡24h,期间,补加氢氧化钠溶液,使浸泡液pH保持在11.5。过滤分离得到液体C和固体C;液体C中加入液体C质量的0.1%的纳米钛酸钙和5%的亚硫酸钠,加热到90℃搅拌反应5h,加入固体B,搅拌混合均匀,得到料液D,备用;将固体C烘干,加入固体C质量的30%的高岭土,球磨4h,混合均匀,喷水造粒,得到2-10mm的小球,105℃烘干,置于马弗炉内,以3℃/min的升温速度升到300℃,并在此温度下保温30 min,再以5℃/min的速度继续升温到1050℃,并保温20 min,炉内冷却到室温,得到多孔陶瓷球;按质量比料液D:水泥:聚丙烯纤维:多孔陶瓷球为50:100:1:400取各材料,混合均匀,注入箱槽模具中,挤压紧实,固化脱模,室温下保湿养护28天,得到长×宽×高为500×500×800mm,壁厚为20mm的缓释槽1;液体B用氢氧化钾调整pH值为7,过滤,室温放置28天熟化,得到肥水液1。

[0027] 实施例2:肥水缓释槽2和肥水液2的制备

[0028] 取2Kg新鲜的含水率为80%的牛粪,加入100g过磷酸钙、200g的硅藻土、2g的纳米钛酸钙和200g的质量百分含量为30%的双氧水,混合均匀,加热到70℃,保温反应20min,再加入含硝酸和硫酸分别为0.5 mol/L和0.5 mol/L的混合酸溶液2L,混合均匀,加热保持微沸30min,压滤,固液分离,得到固体A和液体A;液体A中加入89g氢氧化钙,搅拌反应完全,过滤,得到液体B和固体B;向固体A中加水至刚好浸没,搅拌均匀,用氢氧化钠调整溶液的pH值11,加热至80℃反应10min,室温下浸泡24h,期间,补加氢氧化钠溶液,使浸泡液pH保持在11。过滤分离得到液体C和固体C;液体C中加入液体C质量的0.1%的纳米钛酸钙和5%的亚硫酸钠,加热到90℃搅拌反应5h,加入固体B,搅拌混合均匀,得到料液D,备用;将固体C烘干,加入固体C质量的20%的粘土,球磨1h,混合均匀,喷水造粒,得到2-10mm的小球,105℃烘干,置于马弗炉内,以3℃/min的升温速度升到300℃,并在此温度下保温30 min,再以5℃/min的速度继续升温到1250℃,并保温10 min,炉内冷却到室温,得到多孔陶瓷球;最后按质量比料液D:水泥:聚丙烯纤维:多孔陶瓷球为40:100:1:300取各个材料,混合均匀,注入箱槽模具中,挤压紧实,固化脱模,室温下保湿养护28天,得到长×宽×高为500×500×800mm,壁厚为10mm的缓释槽2;液体B用氢氧化钾调整pH值为6,过滤,室温放置28天熟化,得到肥水液2。

[0029] 实施例3:肥水缓释槽3和肥水液3的制备

[0030] 取2Kg新鲜的含水率为85%的猪粪,加入200g过磷酸钙、400g的硅藻土、20g的纳米钛酸钙和400g的质量百分含量为30%的双氧水,混合均匀,加热到80℃,保温反应25min,再加入含硝酸和硫酸分别为1 mol/L和0.25 mol/L的混合酸溶液2L,混合均匀,加热保持微沸60min,压滤,固液分离,得到固体A和液体A;液体A中加入120g碳酸钙,搅拌反应完全,过滤,得到液体B和固体B;向固体A中加水至刚好浸没,搅拌均匀,用氢氧化钠调整溶液的pH值12,加热至80℃反应10min,室温下浸泡24h,期间,补加氢氧化钠溶液,使浸泡液pH保持在12。过

滤分离得到液体C和固体C;液体C中加入液体C质量的0.1%的纳米钛酸钙和5%的亚硫酸钠,加热到90℃搅拌反应5h,加入固体B,搅拌混合均匀,得到料液D,备用;将固体C烘干,加入固体C质量的50%的粘土,球磨8h,混合均匀,喷水造粒,得到2-10mm的小球,105℃烘干,置于马弗炉内,以3℃/min的升温速度升到300℃,并在此温度下保温30min,再以5℃/min的速度继续升温到950℃,并保温10min,炉内冷却到室温,得到多孔陶瓷球;最后按质量比料液D:水泥:聚丙烯纤维:多孔陶瓷球为50:100:1:500取各个材料,混合均匀,注入箱槽模具中,挤压紧实,固化脱模,室温下保湿养护28天,得到长×宽×高为500×500×800mm,壁厚为30mm的缓释槽3;液体B用氢氧化钾调整pH值为8,过滤,室温放置28天熟化,得到肥水液3。

[0031] 实施例4:肥水缓释槽4和肥水液4的制备

[0032] 取2Kg新鲜的含水率为83%的鸡粪,加入100g过磷酸钙、200g的硅藻土、10g的纳米钛酸钙和400g的质量百分含量为30%的双氧水,混合均匀,加热到90℃,保温反应20min,再加入含硝酸和硫酸分别为1mol/L和0.5mol/L的混合酸溶液2L,混合均匀,加热保持微沸50min,压滤,固液分离,得到固体A和液体A;液体A中加入160g石灰石粉,搅拌反应完全,过滤,得到液体B和固体B;向固体A中加水至刚好浸没,搅拌均匀,用氢氧化钠调整溶液的pH值11.8,加热至90℃反应5min,室温下浸泡24h,期间,补加氢氧化钠溶液,使浸泡液pH保持在11.8。过滤分离得到液体C和固体C;液体C中加入液体C质量的0.1%的纳米钛酸钙和5%的亚硫酸钠,加热到90℃搅拌反应5h,加入固体B,搅拌混合均匀,得到料液D,备用;将固体C烘干,加入固体C质量的30%的粘土,球磨8h,混合均匀,喷水造粒,得到2-10mm的小球,105℃烘干,置于马弗炉内,以3℃/min的升温速度升到300℃,并在此温度下保温30min,再以5℃/min的速度继续升温到1000℃,并保温20min,炉内冷却到室温,得到多孔陶瓷球;最后按质量比料液D:水泥:聚丙烯纤维:多孔陶瓷球为60:100:1:300取各个材料,混合均匀,注入箱槽模具中,挤压紧实,固化脱模,室温下保湿养护28天,得到长×宽×高为500×500×500mm,壁厚为50mm的缓释槽4;液体B用氢氧化钾调整pH值为7,过滤,室温放置28天熟化,得到肥水液4。

[0033] 实施例5:肥水缓释槽5和肥水液5的制备

[0034] 取2Kg新鲜的含水率为88%的鸭粪,加入200g过磷酸钙、300g的硅藻土、20g的纳米钛酸钙和200g的质量百分含量为30%的双氧水,混合均匀,加热到70℃,保温反应30min,再加入含硝酸和硫酸分别为1mol/L和0.25mol/L的混合酸溶液2L,混合均匀,加热保持微沸40min,压滤,固液分离,得到固体A和液体A;液体A中加入60g方解石粉,搅拌反应完全,过滤,得到液体B和固体B;向固体A中加水至刚好浸没,搅拌均匀,用氢氧化钠调整溶液的pH值11,加热至90℃反应8min,室温下浸泡24h,期间,补加氢氧化钠溶液,使浸泡液pH保持在11。过滤分离得到液体C和固体C;液体C中加入液体C质量的0.1%的纳米钛酸钙和5%的亚硫酸钠,加热到90℃搅拌反应5h,加入固体B,搅拌混合均匀,得到料液D,备用;将固体C烘干,加入固体C质量的20%的粘土和10%的高岭土,球磨3h,混合均匀,喷水造粒,得到2-10mm的小球,105℃烘干,置于马弗炉内,以3℃/min的升温速度升到300℃,并在此温度下保温30min。再以5℃/min的速度继续升温到1100℃,并保温20min,炉内冷却到室温,得到多孔陶瓷球;最后按质量比料液D:水泥:聚丙烯纤维:多孔陶瓷球为50:100:1:400取各个材料,混合均匀,注入箱槽模具中,挤压紧实,固化脱模,室温下保湿养护28天,得到长×宽×高为500×500×800mm,壁厚为40mm的缓释槽5;液体B用氢氧化钾调整pH值为8,过滤,室温放置

28天熟化,得到肥水液5。

[0035] 实施例6:肥水缓释槽6和肥水液6的制备

[0036] 取2Kg新鲜的羊粪,调整含水率为80%,加入100g过磷酸钙、200g的硅藻土、10g的纳米钛酸钙和400g的质量百分含量为30%的双氧水,混合均匀,加热到90℃,保温反应20min,再加入含硝酸和硫酸分别为1 mol/L和0.5 mol/L的混合酸溶液2L,混合均匀,加热保持微沸50min,压滤,固液分离,得到固体A和液体A;液体A中加入70g氧化钙和10g碳酸钙,搅拌反应完全,过滤,得到液体B和固体B;向固体A中加水至刚好浸没,搅拌均匀,用氢氧化钠调整溶液的pH值12,加热至85℃反应10min,室温下浸泡24h,期间,补加氢氧化钠溶液,使浸泡液pH保持在12。过滤分离得到液体C和固体C;液体C中加入液体C质量的0.1%的纳米钛酸钙和5%的亚硫酸钠,加热到90℃搅拌反应5h,加入固体B,搅拌混合均匀,得到料液D,备用;将固体C烘干,加入固体C质量的30%的粘土,球磨8h,混合均匀,喷水造粒,得到2-10mm的小球,105℃烘干,置于马弗炉内,以3℃/min的升温速度升到300℃,并在此温度下保温30 min。再以5℃/min的速度继续升温到1050℃,并保温10 min,炉内冷却到室温,得到多孔陶瓷球;最后按质量比料液D:水泥:聚丙烯纤维:多孔陶瓷球为60:100:1:400取各个材料,混合均匀,注入箱槽模具中,挤压紧实,固化脱模,室温下保湿养护28天,得到长×宽×高为500×500×800mm,壁厚为20mm的缓释槽6;液体B用氢氧化钾调整pH值为7,过滤,室温放置28天熟化,得到肥水液6。

[0037] 实施例7:肥水缓释槽和肥水液肥水效果

[0038] 使用实施例1中的缓释槽和肥水液,在沈阳某水产养殖场内进行了新塘肥水应用试验,选取池塘水面面积为5亩,平均水深1.8m,按常规方法清塘,消毒处理,水为地下水,电机抽提直接倾注池中,加注到所需水位后,晾晒1天,实验期间温度20-31℃,每亩加肥水缓释槽2个,将缓释槽槽口朝上,置于鱼塘中,槽体80%以下部分浸没于水面以下,每个槽子中添满肥水液,槽子上以塑料板封盖。肥水持续3天后,鱼塘水体水色为黄绿色,透明度为35cm。肥水持续5天后,池塘投放700尾鱼苗(单尾重150-200g,花鲢、白鲢、草鱼),投放30天后,鱼塘水依然保持黄绿色,透明度为30cm左右。

[0039] 本发明利用畜禽粪便的同时,制备了水产养殖业肥水缓释槽和肥水液,提高肥的利用效率的同时,降低了对水质的污染,减少人工施肥成本,大大提高了水产品的产量和品质。

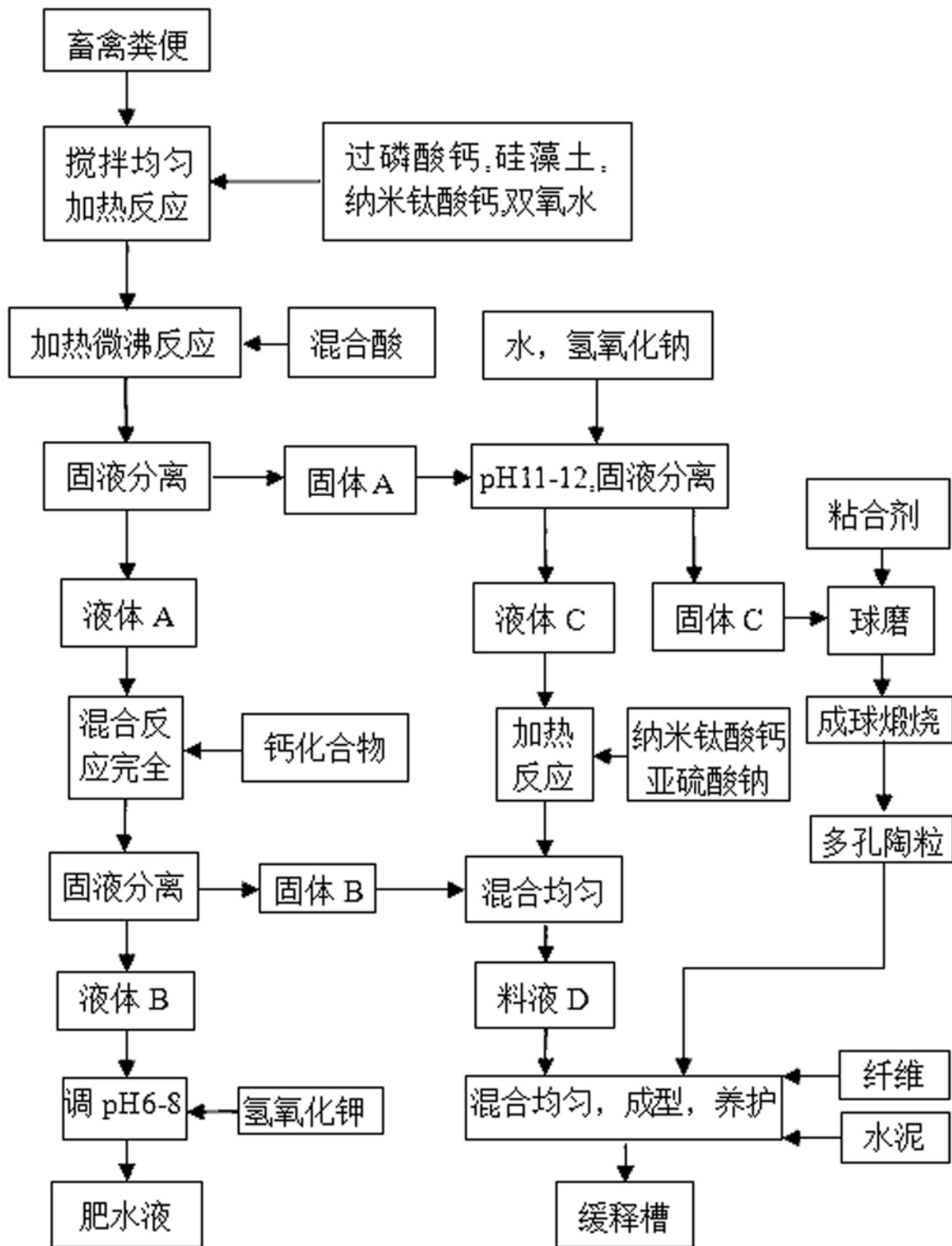


图1