



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110342715 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910615924.5

F02B 63/04(2006.01)

(22)申请日 2019.07.09

B09B 5/00(2006.01)

B09B 3/00(2006.01)

(71)申请人 西藏锦瑞环境科技有限责任公司
地址 850000 西藏自治区拉萨市城关区金珠西路158号阳光新城别墅区C-16

(72)发明人 朱艳 吴海亮

(74)专利代理机构 武汉智权专利代理事务所
(特殊普通合伙) 42225

代理人 任冠举

(51) Int. Cl.

C02F 9/10(2006.01)

C02F 11/04(2006.01)

C02F 11/14(2019.01)

C02F 11/16(2006.01)

F02B 43/10(2006.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种餐饮垃圾、粪便、地沟油和厨余垃圾联合处理的方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种餐饮垃圾、粪便、地沟油和厨余垃圾联合处理的方法及系统。它包括如下步骤:1)对餐饮垃圾、地沟油和厨余垃圾进行预处理,分离出无机杂物后破碎制浆,并分离出油脂、有机固形物和浓水;2)将所述有机固形物和浓水进行厌氧发酵,产生沼气,并得到沼渣、沼液和臭气,并对臭气进行除臭处理;3)对粪便和所述沼渣进行固液分离,得到垃圾和杂物以及污水;4)将所述沼液、所述污水进行污水净化处理,得到污泥和达到排放标准的水。本发明将餐饮垃圾、粪便、地沟油和厨余垃圾联合处理;降低运行成本,节省人工,最大限度共用相关设施;提高项目盈利能力。



1. 一种餐饮垃圾、粪便、地沟油和厨余垃圾联合处理的方法,包括如下步骤:

1) 对餐饮垃圾、地沟油和厨余垃圾进行预处理,分离出无机杂物后破碎制浆,并分离出油脂、有机固形物和浓水;

2) 将所述有机固形物和浓水进行厌氧发酵,产生沼气,并得到沼渣、沼液和臭气,并对臭气进行除臭处理;

3) 对粪便和所述沼渣进行固液分离,得到垃圾和杂物以及污水;

4) 将所述沼液、所述污水进行污水净化处理,得到污泥和达到排放标准的水。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:步骤1)中,对所述餐饮垃圾进行预处理步骤包括分选出无机杂物的有机固液物,送入湿热水解、三相分离,得到粗油脂、固形物和餐厨浓水;

对所述地沟油的预处理包括采用篮式过滤框除去粒径至少8mm的固体物;

对所述厨余垃圾进行预处理步骤包括,除铁、除大于150mm的物质,得到物料破碎。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于:步骤2)中所述沼气全部送沼气发电机发电自用,多余部分供给垃圾电厂;

步骤3)中,所述沼渣经脱水后焚烧或资源化利用。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其特征在于:步骤1)中,对分离所述地沟油中油脂时,还包括蒸汽加热器,用于油水混合物加温,分离出品粗油脂、中间层为糊状的胶质物、最下面为含油废水;

所述含油废水回收用于所述餐饮垃圾和所述厨余垃圾的破碎制浆。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的方法,其特征在于:步骤3)中,所述粪便经固液分离后垃圾和杂物密封打包后送垃圾或焚烧厂处理;粪便过滤液进入调节池后通过絮凝脱水将粪渣粪水分离;脱水后的粪渣送垃圾焚烧处理;上清液通过专用管网进入焚烧厂水处理系;

步骤2)中得到的沼渣与步骤4)得到的脱水后的污泥进行堆肥处理。

6. 一种餐饮垃圾、粪便、地沟油和厨余垃圾联合处理的系统,它包括预处理系统、厌氧发酵系统、固液分离系统、污水处理系统和除臭系统;

所述预处理系统用于餐饮垃圾、地沟油和厨余垃圾中分离出无机杂物后破碎制浆,并分离出油、有机固形物和浓水;

所述厌氧发酵系统用于将所述有机固形物和浓水进行厌氧发酵,产生沼气,并得到沼渣、沼液和臭气;

所述固液分离系统用于对粪便和所述沼渣进行固液分离,得到垃圾和杂物以及污水;

所述污水处理系统用于所述沼液、所述污水进行净化处理;

所述除臭系统用于对所述臭气进行处理。

7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于:所述预处理系统包括接料沥水系统、篮式过滤框、破碎制浆系统和三相分离系统;

所述接料沥水系统用于对所述餐饮垃圾的初步沥水;所述篮式过滤框除去所述餐饮垃圾、地沟油和厨余垃圾中粒径至少8mm的有机固形物;所述破碎制浆系统用于对所述餐饮垃圾和所述厨余垃圾除去粒径至少8mm的有机固形物后进行破碎并制浆;

所述三相分离系统用于对所述餐饮垃圾分离出油、有机固形物和浓水,对所述篮式过滤框除去粒径至少8mm的有机固形物的所述地沟油分离油脂。

8. 根据权利要求6或7所述的系统,其特征在于:当所述三相分离系统分离所述地沟油中油脂时,还包括蒸汽加热器,用于油水混合物加温,所述三相分离系统分离出品粗油脂、中间层为糊状的胶质物、最下面为含油废水,所述含油废水输送至所述破碎制浆系统。

9. 根据权利要求6-8中任一项所述的系统,其特征在于:所述的系统还包括絮凝池,用于对所述粪便经所述固液分离系统的得到所述污水的脱水处理,处理后的上清液经所述污水处理系统进一步净化。

10. 根据权利要求6-9中任一项所述的系统,其特征在于:所述的系统还包括堆肥系统,用于对所述厌氧发酵系统得到的沼渣和所述污水处理系统得到的污泥进行堆肥处理。

一种餐饮垃圾、粪便、地沟油和厨余垃圾联合处理的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种餐饮垃圾、粪便、地沟油和厨余垃圾联合处理的方法及系统,属于生活垃圾处理领域。

背景技术

[0002] 根据来源不同,餐厨垃圾主要分为餐饮垃圾和厨余垃圾。前者产生自饭店、食堂等餐饮业的残羹剩饭,具有产生量大、数量相对集中、分布广的特点,后者主要指居民日常烹调中废弃的下脚料和剩饭剩菜,来自千家万户,数量巨大但相对分散,总体产生量超过餐饮垃圾。餐厨垃圾,俗称泔脚,又称泔水、馊水,是居民在生活消费过程中形成的生活废物,极易腐烂变质,散发恶臭,传播细菌和病毒。餐厨垃圾主要成分包括米和面粉类食物残余、蔬菜、动植物油、肉骨等,从化学组成上,有淀粉、纤维素、蛋白质、脂类和无机盐。

[0003] 厨余垃圾与生活垃圾相比具备如下特点:1)粗蛋白和粗纤维等有机物含量都比较高,易腐,恶臭;2)含水率高,易产生渗滤液,给垃圾的收集运输和处理带来不便;3)热值低,限制了焚烧技术的应用。

[0004] 厨余垃圾传统的主要处理方式有焚烧和填埋、堆肥及厌氧发酵等方式。焚烧和填埋方式主要是厨余与生活垃圾混合进行处理。厨余垃圾单独处理采用生物处理的方式主要为好氧堆肥和厌氧发酵产沼气。由于好氧堆肥占地面积大、恶臭难以控制以及肥料销路等问题限制了堆肥作为一种大规模厨余(餐厨)垃圾方式的推广。厌氧发酵则日趋成为厨余垃圾的主流处理方式。

[0005] 地沟油,泛指在生活中存在的各类劣质油,如回收的食用油、反复使用的炸油等。地沟油最大来源为城市大型饭店下水道的隔油池。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种餐饮垃圾、粪便、地沟油和厨余垃圾联合处理的方法及系统。

[0007] 本发明提供的一种餐饮垃圾、粪便、地沟油和厨余垃圾联合处理的方法,包括如下步骤:

[0008] 1)对餐饮垃圾、地沟油和厨余垃圾进行预处理,分离出无机杂物后破碎制浆,并分离出油脂、有机固形物和浓水;

[0009] 2)将所述有机固形物和浓水进行厌氧发酵,产生沼气,并得到沼渣、沼液和臭气,并对臭气进行除臭处理;

[0010] 3)对粪便和所述沼渣进行固液分离,得到垃圾和杂物以及污水;

[0011] 4)将所述沼液、所述污水进行污水净化处理,得到污泥和达到排放标准的水。

[0012] 上述的方法,步骤1)中,对所述餐饮垃圾进行预处理步骤包括分选出无机杂物的有机固液物,送入湿热水解、三相分离,得到粗油脂、固形物和餐厨浓水;

- [0013] 对所述地沟油的预处理包括采用篮式过滤框除去粒径至少8mm的固体物；
- [0014] 对所述厨余垃圾进行预处理步骤包括，除铁、除大于150mm的物质，得到物料破碎。
- [0015] 上述的方法，步骤2)中所述沼气全部送沼气发电机发电自用，多余部分供给垃圾电厂；
- [0016] 步骤3)中，所述沼渣经脱水后焚烧或资源化利用。
- [0017] 上述的方法，步骤1)中，对分离所述地沟油中油脂时，还包括蒸汽加热器，用于油水混合物加温，分离出品粗油脂、中间层为糊状的胶质物、最下面为含油废水；
- [0018] 所述含油废水回收用于所述餐饮垃圾和所述厨余垃圾的破碎制浆。
- [0019] 上述的方法，步骤3)中，所述粪便经固液分离后垃圾和杂物密封打包后送垃圾焚烧厂处理；粪便过滤液进入调节池后通过絮凝脱水将粪渣粪水分离；脱水后的粪渣送垃圾焚烧处理；上清液通过专用管网进入焚烧厂水处理系；
- [0020] 步骤2)中得到的所述沼渣与步骤4)得到的脱水后的污泥进行堆肥处理。
- [0021] 本发明还提供了一种餐饮垃圾、粪便、地沟油和厨余垃圾联合处理的系统，它包括预处理系统、厌氧发酵系统、固液分离系统、污水处理系统和除臭系统；
- [0022] 所述预处理系统用于餐饮垃圾、地沟油和厨余垃圾中分离出无机杂物后破碎制浆，并分离出油、有机固形物和浓水；
- [0023] 所述厌氧发酵系统用于将所述有机固形物和浓水进行厌氧发酵，产生沼气，并得到沼渣、沼液和臭气；
- [0024] 所述固液分离系统用于对粪便和所述沼渣进行固液分离，得到垃圾和杂物以及污水；
- [0025] 所述污水处理系统用于所述沼液、所述污水进行净化处理；
- [0026] 所述除臭系统用于对所述臭气进行处理。
- [0027] 上述的系统，所述预处理系统包括接料沥水系统、篮式过滤框、破碎制浆系统和三相分离系统；
- [0028] 所述接料沥水系统用于对所述餐饮垃圾的初步沥水；所述篮式过滤框除去所述餐饮垃圾、地沟油和厨余垃圾中粒径至少8mm的有机固形物；所述破碎制浆系统用于对所述餐饮垃圾和所述厨余垃圾除去粒径至少8mm的有机固形物后进行破碎并制浆；
- [0029] 所述三相分离系统用于对所述餐饮垃圾分离出油、有机固形物和浓水，对所述篮式过滤框除去粒径至少8mm的有机固形物的所述地沟油分离油脂。
- [0030] 上述的系统中，当所述三相分离系统分离所述地沟油中油脂时，还包括蒸汽加热器，用于油水混合物加温，所述三相分离系统分离出品粗油脂、中间层为糊状的胶质物、最下面为含油废水，所述含油废水输送至所述破碎制浆系统。
- [0031] 上述的系统中，所述的系统还包括絮凝池，用于对所述粪便经所述固液分离系统的得到所述污水的脱水处理，处理后的上清液经所述污水处理系统进一步净化。
- [0032] 上述的系统中，所述的系统还包括堆肥系统，用于对所述厌氧发酵系统得到的沼渣和所述污水处理系统得到的污泥进行堆肥处理。
- [0033] 本发明具有以下优点：
- [0034] 本发明将餐饮垃圾、粪便、地沟油和厨余垃圾联合处理；降低运行成本，节省人工，最大限度共用相关设施；提高项目盈利能力。

附图说明

- [0035] 图1为本发明一种餐饮垃圾、粪便、地沟油和厨余垃圾联合处理的方法的流程示意图。
- [0036] 图2为本发明的系统对餐饮垃圾的处理流程示意图。
- [0037] 图3为本发明的系统对粪便的处理流程示意图。

具体实施方式

- [0038] 下述实施例中所使用的实验方法如无特殊说明,均为常规方法。
- [0039] 下述实施例中所用的材料、试剂等,如无特殊说明,均可从商业途径得到。
- [0040] 实施例1、
- [0041] 采用如图1所示的流程对餐饮垃圾、粪便、地沟油和厨余垃圾联合处理,具体如下:
- [0042] 1、对餐饮垃圾、地沟油和厨余垃圾进行预处理,分离出无机杂物后破碎制浆,并分离出油脂、有机固形物和浓水;
- [0043] 如图2所示,对餐饮垃圾进行预处理步骤包括分选出无机杂物的有机固液物,送入湿热水解、三相分离,得到粗油脂、有机固形物和餐厨浓水;
- [0044] 对地沟油的预处理包括采用篮式过滤框除去粒径至少8mm的固体物;
- [0045] 对厨余垃圾进行预处理步骤包括,除铁、除大于150mm的物质,得到物料破碎,即为有机固形物。
- [0046] 2、将有机固形物和浓水进行厌氧发酵,产生沼气,并得到沼渣、沼液和臭气,并对臭气进行除臭处理;臭气经收集后送入除臭系统处理后达标排放;
- [0047] 沼气全部送沼气发电机发电自用,多余部分供给垃圾电厂;
- [0048] 3、对粪便(如图3所示)和所述沼渣进行固液分离,得到垃圾和杂物以及污水;其中,沼渣经脱水后焚烧或资源化利用,沼液送污水处理单元进一步处理;
- [0049] 4、将所述沼液、所述污水进行污水净化处理,得到污泥和达到排放标准的水。
- [0050] 进一步地,餐饮垃圾中,粗油脂经提纯、催化后外售给有资质的企业,用作化工原料。
- [0051] 进一步地,由于地沟油,即废弃食物油脂主要成分是植物油、动物油等,容易凝成豆花状油脂或硬块,为确保其保持流动性,降低粘度便于泵送,剩余的油水混合物采用加热设备进行增温处理。增温后物料利用螺杆泵送到加热釜进行下一步的分离处理。蒸汽加热器对物料进行加热。经加热蒸煮后,温度升至约60℃,停止加热并使其静置分层,最上面为成品粗油脂,中间层为糊状的胶质物,最下面为含油废水。
- [0052] 进一步地,成品粗油脂进入暂存罐存储后外运处置,胶质物与固形杂质及厌氧脱水沼渣一起外运焚烧处理,含油废水作为调配水送预处理调节系统。
- [0053] 由加热釜提取出的成品粗油脂送至撇水油中间罐,最后通过输送泵送至粗油脂贮槽。
- [0054] 胶质物由炼化器依靠重力流至胶质物中间罐,最后装运后与脱水沼渣一起送至附近的生活垃圾焚烧厂。
- [0055] 由加热釜排出的废水先进入隔油池,废水在此与油脂进行分离,分离出的油脂泵送车间处理,废水作为调配水送至餐饮垃圾预处理系统处理。

[0056] 进一步地,粪便经固液分离后产出的垃圾和杂物密封打包后送垃圾焚烧厂处理;粪便过滤液进入调节池后均匀的供给絮凝脱水设备,通过絮凝脱水设备将粪渣粪水分离;脱水后的粪渣送垃圾焚烧处理;上清液通过专用管网进入焚烧厂水处理系。处理过程的废气与步骤2中臭气进行整体除臭。

[0057] 进一步地,将沼渣与污水处理系统得到的脱水后的污泥进行堆肥处理。

[0058] 实施例2、一种餐饮垃圾、粪便、地沟油和厨余垃圾联合处理的系统

[0059] 一种餐饮垃圾、粪便、地沟油和厨余垃圾联合处理的系统包括预处理系统、厌氧发酵系统、固液分离系统、污水处理系统和除臭系统。

[0060] 预处理系统用于餐饮垃圾、地沟油和厨余垃圾中分离出无机杂物后破碎制浆,并分离出油、有机固形物和浓水;厌氧发酵系统用于将有机固形物和浓水进行厌氧发酵,产生沼气,并得到沼渣、沼液和臭气;固液分离系统用于对粪便和沼渣进行固液分离,得到垃圾和杂物以及污水;污水处理系统用于沼液、污水进行净化处理;除臭系统用于对臭气进行处理。

[0061] 进一步地,预处理系统包括接料沥水系统、篮式过滤框、破碎制浆系统和三相分离系统;

[0062] 接料沥水系统用于对餐饮垃圾的初步沥水;篮式过滤框除去餐饮垃圾、地沟油和厨余垃圾中粒径至少8mm的有机固形物;破碎制浆系统用于对餐饮垃圾和厨余垃圾除去粒径至少8mm的有机固形物后进行破碎并制浆;

[0063] 三相分离系统用于对餐饮垃圾分离出油、有机固形物和浓水,对篮式过滤框除去粒径至少8mm的有机固形物的地沟油分离油脂。

[0064] 进一步地,当三相分离系统分离地沟油中油脂时,还包括蒸汽加热器,用于油水混合物加温,三相分离系统分离出品粗油脂、中间层为糊状的胶质物、最下面为含油废水,含油废水输送至破碎制浆系统。

[0065] 进一步地,上述的系统还包括絮凝池,用于对粪便经固液分离系统的得到污水的脱水处理,处理后的上清液经污水处理系统进一步净化。

[0066] 进一步地,上述的系统还包括堆肥系统,用于对所述厌氧发酵系统得到的沼渣和所述污水处理系统得到的污泥进行堆肥处理。

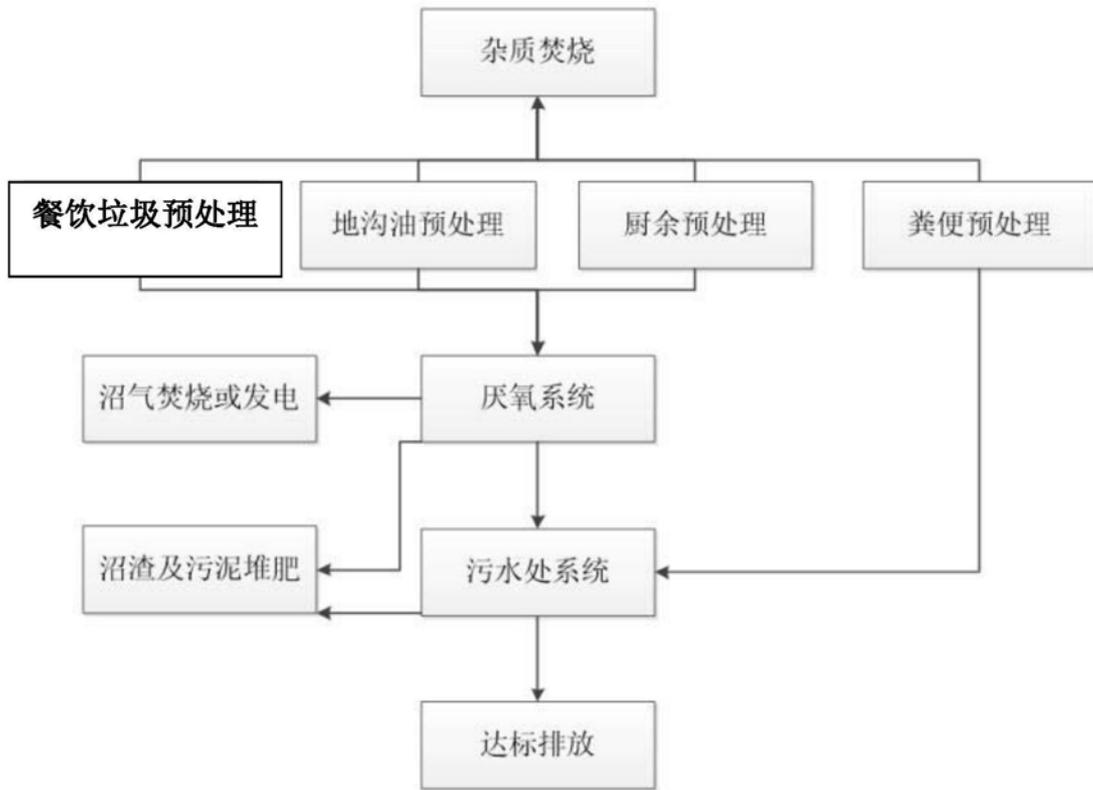


图1

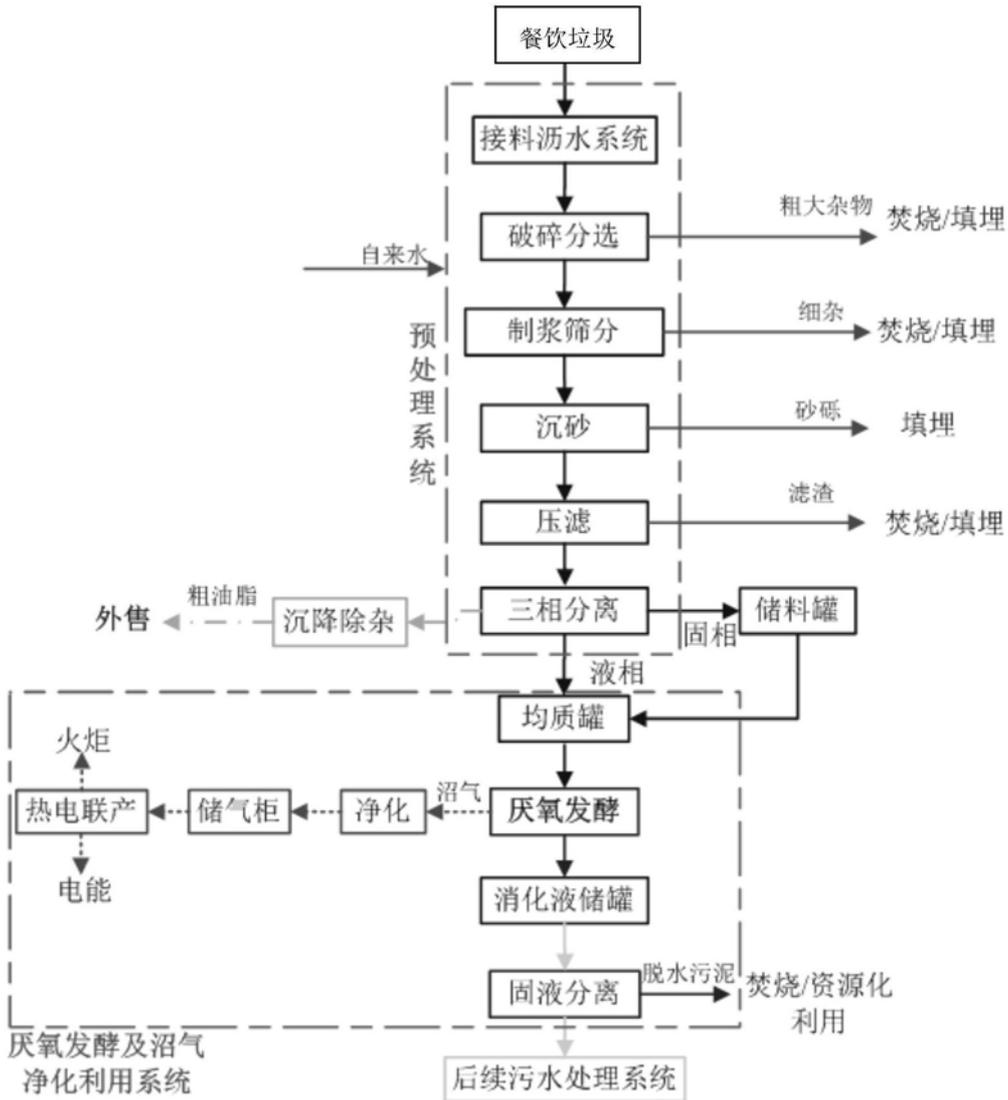


图2

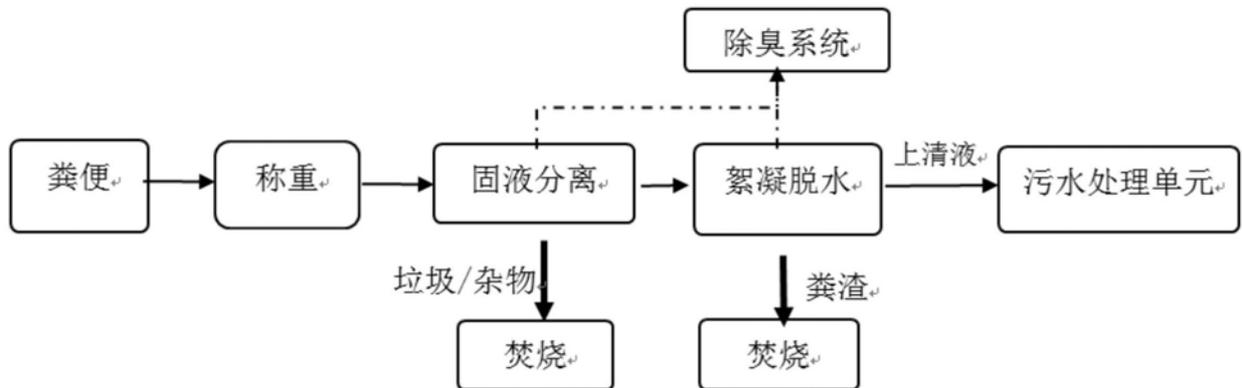


图3