



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106929095 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201710055188.3

(22)申请日 2017.01.24

(71)申请人 玉门市润泽环保再生能源新技术有限公司

地址 735200 甘肃省酒泉市玉门市老市区安全路2号原日化厂内

(72)发明人 庄雪龙 殷小婷

(74)专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心 62100

代理人 周春雷

(51)Int.Cl.

C10G 53/02(2006.01)

B01D 53/02(2006.01)

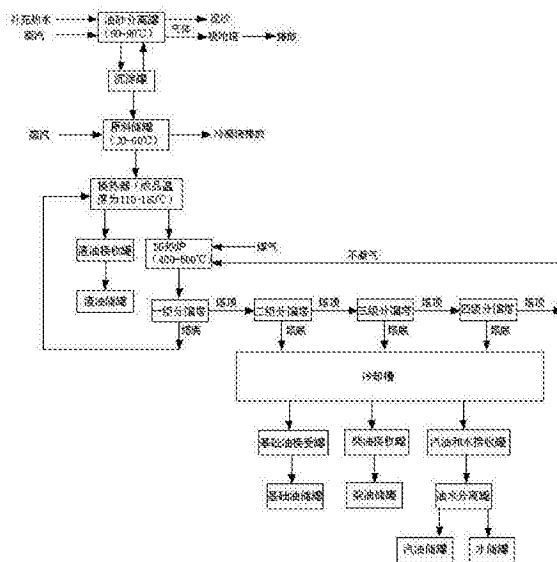
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种废矿物油处理方法

(57)摘要

本发明涉及一种废矿物油处理方法,包括以下步骤:(1)预处理:在废矿物油中加入热水,经过加热混合搅拌处理,循环水洗涤处理,静置油砂分离处理形成废矿物油除泥后的清液,将该清液打入沉淀罐脱水;(2)升温处理:脱水后的清液经过原料储罐、换热器和加热炉加热升温;(3)分馏处理:加热后的清液依次经过一级分馏塔、二级分馏塔、三级分馏塔和四级分馏塔进行分馏,通过分馏相应的得到渣油、基础油、柴油和汽油。本发明处理效果好,处理过程简单,处理量大而且成本低,对环境无污染。



1. 一种废矿物油处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

一、预处理:在废矿物油中加入热水,经过加热混合搅拌处理,循环水洗涤处理,静置油砂分离处理形成废矿物油除泥后的清液,将该清液打入沉淀罐脱水;

二、升温处理:将脱水后的所述清液经过原料储罐、换热器和加热炉加热升温;

三、分馏处理:将加热后的清液依次经过一级分馏塔、二级分馏塔、三级分馏塔和四级分馏塔进行分馏,通过分馏相应的得到渣油、基础油、柴油和汽油。

2. 根据权利要求1所述的一种废矿物油处理方法,其特征在于:所述步骤一中的废矿物油和热水的质量比为1:2-4,加热温度为60-90℃,搅拌时间为40-50min,循环水洗涤2-4次,静置时间为25-35min。

3. 根据权利要求1或2所述的一种废矿物油处理方法,其特征在于:所述步骤一油砂分离产生的气体通入吸附塔吸附处理后排放。

4. 根据权利要求1所述的一种废矿物油处理方法,其特征在于:将所述步骤二的清液在所述原料储罐中加热至30-60℃后打入所述换热器中,该换热器中的渣油温度为110-160℃,所述清液与高温渣油换热后进入所述加热炉进行加热,加热温度为400-500℃。

5. 根据权利要求1或4所述的一种废矿物油处理方法,其特征在于:将所述步骤二加热后的所述高温清液通入一级分馏塔进行分馏,通过所述一级分馏塔分馏产生的轻组分产物通过塔顶逸出进入二级分馏塔内,分馏后的重组分渣油通过塔底进入所述换热器和低温清液进行换热,通过换热降温后的渣油进入渣油接收罐混合后打入渣油储罐储存;进入所述二级分馏塔的材料经过分馏产生的轻组分产物通过塔顶逸出进入三级分馏塔,分馏后的重组分基础油通入冷却槽降温,降温后的基础油进入基础油接收罐混合后打入基础油储罐储存;进入所述三级分馏塔的材料经过分馏产生的轻组分产物通过塔顶逸出进入四级分馏塔,分馏后的重组分柴油通入冷却槽降温,降温后的柴油进入柴油接收罐混合后打入柴油储罐储存;进入所述四级分馏塔的材料经过分馏产生的轻组分不凝气通过塔顶逸出进入加热炉燃烧,分馏后的重组分汽油通入冷却槽降温,降温后的汽油进入汽油和水接收罐混合,混合后的汽油和水进入油水分离罐分离,分离后的汽油进入汽油储罐储存,分离后的水进入水储罐储存。

6. 根据权利要求1或5所述的一种废矿物油处理方法,其特征在于:所述一级分馏塔的温度为500℃以上,所述二级分馏塔的温度为350-500℃,所述三级分馏塔的温度为200-350℃,所述四级分馏塔的温度为30-200℃。

一种废矿物油处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及废矿物油的处理技术领域,具体讲的是一种废矿物油处理方法。

背景技术

[0002] 废矿物油是一种极其稳定的悬浮乳状液体系,含有大量乳化原油和固体悬浮物,主要来源于两个过程:一是来源于原油开采过程,原油开采过程中产生的含油废物主要来源于地面处理系统,采油污水处理过程中产生的含油废物,这类废矿物油一般具有含油量高、粘度大、颗粒细、脱水难等特点;二是来源于油品储罐清理过程,油品储罐在储存油品时,油品中的少量机械杂质、沙粒、泥土、重金属盐类以及石蜡、沥青等重油性组分沉积在油罐底部,形成又黑又稠的胶状物质层,罐底含油废物特点是碳氢化合物含量极高;由于此类物质降解速度慢,而且还具有大量有毒有害物质,随意处置会对大气、水源、土壤造成污染,破坏生态环境,严重威胁人体健康安全;我国作为一个石油资源紧缺的国家,开展废矿物油的再生资源回收,既可以保护环境又可以创造巨大的经济与社会效益。

[0003] 目前,废矿物油的处理方式主要以传统的焚烧、填埋方式和通过科学的溶剂精制、水洗、微乳洗涤、热解和生物处理技术,采用传统的焚烧和填埋方式处理废矿物油,不仅造成废矿物油的资源浪费,而且占用大量土地,同时会对环境造成严重污染;采用溶剂精制、水洗和微乳洗涤技术处理废矿物油,处理效果好,但是处理量小而且处理过程较复杂;采用生物处理技术处理废矿物油,处理量大、成本低,但是处理效果差,而且受环境影响较大,造成处理效率低;采用热解技术处理废矿物油,虽然可实现完全无害化,但是处理效果差、成本高。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种处理效果好,处理过程简单,处理量大而且处理成本低,对环境无污染的废矿物油处理方法。

[0005] 为解决上述问题,本发明所述的一种废矿物油处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

一、预处理:在废矿物油中加入热水,经过加热混合搅拌处理,循环水洗涤处理,静置油砂分离处理形成废矿物油除泥后的清液,将该清液打入沉淀罐脱水;

二、升温处理:将脱水后的所述清液经过原料储罐、换热器和加热炉加热升温;

三、分馏处理:将加热后的清液依次经过一级分馏塔、二级分馏塔、三级分馏塔和四级分馏塔进行分馏,通过分馏相应的得到渣油、基础油、柴油和汽油;

进一步,所述步骤一中的废矿物油和热水的质量比为1:2-4,加热温度为60-90℃,搅拌时间为40-50min,循环水洗涤2-4次,静置时间为25-35min;

进一步,所述步骤一油砂分离产生的气体通入吸附塔吸附处理后排放;

进一步,将所述步骤二的清液在所述原料储罐中加热至30-60℃后打入所述换热器中,该换热器中的渣油温度为110-160℃,所述清液与高温渣油换热后进入所述加热炉进行加

热,加热温度为400-500℃。

[0006] 进一步,将所述步骤二加热后的所述高温清液通入一级分馏塔进行分馏,通过所述一级分馏塔分馏产生的轻组分产物通过塔顶逸出进入二级分馏塔内,分馏后的重组分渣油通过塔底进入所述换热器和低温清液进行换热,通过换热降温后的渣油进入渣油接收罐混合后打入渣油储罐储存;进入所述二级分馏塔物料经过分馏产生的轻组分产物通过塔顶逸出进入三级分馏塔,分馏后的重组分基础油通入冷却槽降温,降温后的基础油进入基础油接收罐混合后打入基础油储罐储存;进入所述三级分馏塔物料经过分馏产生的轻组分产物通过塔顶逸出进入四级分馏塔,分馏后的重组分柴油通入冷却槽降温,降温后的柴油进入柴油接收罐混合后打入柴油储罐储存;进入所述四级分馏塔物料通过分馏产生的轻组分不凝气通过塔顶逸出进入加热炉燃烧,分馏后的重组分汽油通入冷却槽降温,降温后的汽油进入汽油和水接收罐混合,混合后的汽油和水进入油水分离罐分离,分离后的汽油进入汽油储罐储存,分离后的水进入水储罐储存。

[0007] 进一步,所述一级分馏塔的温度为500℃以上,所述二级分馏塔的温度为350-500℃,所述三级分馏塔的温度为200-350℃,所述四级分馏塔的温度为30-200℃。

[0008] 本发明与现有技术相比具有以下优点:

1、本发明将废矿物油中加入循环热水,通过多次洗涤后进行油砂分离,使脱油率达80%以上,使其处理效果好。

[0009] 2、本发明将经过油砂分离后的清液通过换热器换热后打入加热炉加热至400-500℃,加热后的清液依次进入一级分馏塔、二级分馏塔、三级分馏塔和四级分馏塔进行分馏,分馏得到渣油、基础油、柴油和汽油,设备可连续进料,使其处理量大而且处理过程简单,成本低。

[0010] 3、本发明在油砂分离过程产生的气体经过吸附塔吸附处理后高空排放,同时分离后的泥沙可作为建筑材料使用,另外在分馏过程中产生的废气通入燃烧炉燃烧为低温物料加热,使其将生产过程中产生的废弃物充分利用,不会对环境造成污染。

附图说明

[0011] 图1为本发明生产方法流程示意图。

具体实施方式

[0012] 根据图1所示的一种废矿物油处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

一、预处理:在废矿物油中加入热水,经过加热混合搅拌处理、循环水洗涤处理,静置油砂分离处理形成废矿物油除泥后的清液,将该清液打入沉淀罐脱水;

二、升温处理:将脱水后的清液经过原料储罐、换热器和加热炉加热升温;

三、分馏处理:将加热后的清液依次经过一级分馏塔、二级分馏塔、三级分馏塔和四级分馏塔进行分馏,通过分馏相应的得到渣油、基础油、柴油和汽油;

步骤一中的废矿物油和热水的质量比为1:2-4,加热温度为60-90℃,搅拌时间为40-50min,循环水洗涤2-4次,静置时间为25-35min;步骤一油砂分离产生的气体通入吸附塔吸附处理后排放;将步骤二的清液在原料储罐中加热至30-60℃后打入换热器中,该换热器中的渣油温度为110-160℃,清液与高温渣油换热后进入加热炉进行加热,加热温度为400-

500℃；将步骤二加热后的高温清液通入一级分馏塔进行分馏，通过一级分馏塔分馏产生的轻组分产物通过塔顶逸出进入二级分馏塔内，分馏后的重组分渣油通过塔底进入换热器和低温清液进行换热，通过换热降温后的渣油进入渣油接收罐混合后打入渣油储罐储存；进入二级分馏塔物料经过分馏产生的轻组分产物通过塔顶逸出进入三级分馏塔，分馏后的重组分基础油通入冷却槽降温，降温后的基础油进入基础油接收罐混合后打入基础油储罐储存；进入三级分馏塔物料通过分馏产生的轻组分产物通过塔顶逸出进入四级分馏塔，分馏后的重组分柴油通入冷却槽降温，降温后的柴油进入柴油接收罐混合后打入柴油储罐储存；进入四级分馏塔物料通过分馏产生的轻组分不凝气通过塔顶逸出进入加热炉燃烧，分馏后的重组分汽油通入冷却槽降温，降温后的汽油进入汽油和水接收罐混合，混合后的汽油和水进入油水分离罐分离，分离后的汽油进入汽油储罐储存，分离后的水进入水储罐储存；一级分馏塔的温度为500℃以上，二级分馏塔的温度为350-500℃，三级分馏塔的温度为200-350℃，四级分馏塔的温度为30-200℃。

[0013] 本发明按照以下3个具体实施例进行进一步详细说明：

实施例1：将废矿物油和热水按照1:2的质量比加入油砂分离罐内开启搅拌装置将废矿物油和热水混合，同时向油砂分离罐的夹套内通入蒸汽加热至60-70℃开始计时，搅拌40min后关闭搅拌装置开始静置，静置25min后油水混合物漂浮至上面，泥沙沉淀在罐底，在加热搅拌过程中产生的气体进入吸附塔进行吸附处理，处理后的气体高空排放，将上层清液打入沉淀罐进行油水分离，再向油砂分离罐内加入循环热水重复洗涤2次，分离后的上层清液打入沉淀罐分离脱水，沉淀在油砂分离罐底的泥沙可作为建筑材料使用；沉淀罐内的物料通过沉淀分离后，将下层的水打入油砂分离罐循环洗涤废矿物油，减少了水的消耗量，将分离后的上层物料打入原料储罐，向原料储罐夹套内通入蒸汽加热至30-40℃，在加热过程中蒸汽遇冷后产生的冷凝液排出原料储罐的夹套，同时向加热炉内通入煤气使其燃烧，然后将升温后的物料打入换热器与换热器内的高温渣油进行换热，高温渣油的温度为110-125℃，通过换热降温后的渣油进入渣油接收罐混合，混合后的渣油打入渣油储罐储存，通过与高温渣油换热升温后的物料进入加热炉进行加热，当加热炉内的物料加热至400-430℃后进入一级分馏塔进行分馏，将一级分馏塔内的温度控制为500℃，在分馏过程中一级分馏塔内产生的轻组分物料通过塔顶逸出后进入二级分馏塔，产生的重组分渣油通过塔底进入换热器为低温物料加热，充分利用了高温渣油的热能为低温物料加热，减少了低温物料在加热过程中燃料的用料，节约了生产成本；控制二级分馏塔的温度为350-500℃，进入二级分馏塔内的物料经过分馏后，轻组分物料通过塔顶逸出后进入三级分馏塔内，重组分基础油通过塔底进入冷却槽降温后进入基础油接收罐混合，混合后的基础油打入基础油储罐储存；控制三级分馏塔的温度为200-350℃，进入三级分馏塔内的物料经过分馏后，轻组分物料通过塔顶逸出后进入四级分馏塔内，重组分柴油通过塔底进入冷却槽降温后进入柴油接收罐混合，混合后的柴油打入柴油储罐储存；控制四级分馏塔的温度为30-200℃，进入四级分馏塔物料经过分馏后，轻组分不凝气通过塔顶逸出后通入加热炉，作为燃料为低温物料加热，重组分汽油通过塔底进入冷却槽降温后进入汽油和水接收罐混合，混合后的汽油和水进入油水分离罐进行油水分离，分离后的水进入水接收罐，分离后的汽油进入汽油接收罐储存。

[0014] 实施例2：将废矿物油和热水按照1:3的质量比加入油砂分离罐内开启搅拌装置将

废矿物油和热水混合,同时向油砂分离罐的夹套内通入蒸汽加热至70-80℃开始计时,搅拌45min后关闭搅拌装置开始静置,静置30min后油水混合物漂浮至上面,泥沙沉淀在罐底,在加热搅拌过程中产生的气体进入吸附塔进行吸附处理,处理后的气体高空排放,将上层清液打入沉淀罐进行油水分离,再向油砂分离罐内加入循环热水重复洗涤3次,分离后的上层清液打入沉淀罐分离脱水,沉淀在油砂分离罐底的泥沙可作为建筑材料使用;沉淀罐内的物料通过沉淀分离后,将下层的水打入油砂分离罐循环洗涤废矿物油,减少了水的消耗量,将分离后的上层物料打入原料储罐,向原料储罐夹套内通入蒸汽加热至40-50℃,在加热过程中蒸汽遇冷后产生的冷凝液排出原料储罐的夹套,同时向加热炉内通入煤气使其燃烧,然后将升温后的物料打入换热器与换热器内的高温渣油进行换热,高温渣油的温度为125-140℃,通过换热降温后的渣油进入渣油接收罐混合,混合后的渣油打入渣油储罐储存,通过与高温渣油换热升温后的物料进入加热炉进行加热,当加热炉内的物料加热至430-470℃后进入一级分馏塔进行分馏,将一级分馏塔内的温度控制为500℃以上,在分馏过程中一级分馏塔内产生的轻组分物料通过塔顶逸出后进入二级分馏塔,产生的重组分渣油通过塔底进入换热器为低温物料加热,充分利用了高温渣油的热能为低温物料加热,减少了低温物料在加热过程中燃料的用料,节约了生产成本;控制二级分馏塔的温度为350-500℃,进入二级分馏塔内的物料经过分馏后,轻组分物料通过塔顶逸出后进入三级分馏塔内,重组分基础油通过塔底进入冷却槽降温后进入基础油接收罐混合,混合后的基础油打入基础油储罐储存;控制三级分馏塔的温度为250-350℃,进入三级分馏塔内的物料经过分馏后,轻组分物料通过塔顶逸出后进入四级分馏塔内,重组分柴油通过塔底进入冷却槽降温后进入柴油接收罐混合,混合后的柴油打入柴油储罐储存;控制四级分馏塔的温度为30-200℃,进入四级分馏塔内的物料经过分馏后,轻组分不凝气通过塔顶逸出后通入加热炉,作为燃料为低温物料加热,重组分汽油通过塔底进入冷却槽降温后进入汽油和水接收罐混合,混合后的汽油和水进入油水分离罐进行油水分离,分离后的水进入水接收罐,分离后的汽油进入汽油接收罐储存。

[0015] 实施例3:将废矿物油和热水按照1:4的质量比加入油砂分离罐内开启搅拌装置将废矿物油和热水混合,同时向油砂分离罐的夹套内通入蒸汽加热至80-90℃开始计时,搅拌50min后关闭搅拌装置开始静置,静置35min后油水混合物漂浮至上面,泥沙沉淀在罐底,在加热搅拌过程中产生的气体进入吸附塔进行吸附处理,处理后的气体高空排放,将上层清液打入沉淀罐进行油水分离,再向油砂分离罐内加入循环热水重复洗涤4次,沉淀在油砂分离罐底的泥沙可作为建筑材料使用;沉淀罐内的物料通过沉淀分离后,将下层的水打入油砂分离罐循环洗涤废矿物油,减少了水的消耗量,将分离后的上层物料打入原料储罐,向原料储罐夹套内通入蒸汽加热至50-60℃,在加热过程中蒸汽遇冷后产生的冷凝液排出原料储罐的夹套,同时向加热炉内通入煤气使其燃烧,然后将升温后的物料打入换热器与换热器内的高温渣油进行换热,高温渣油的温度为140-160℃,通过换热降温后的渣油进入渣油接收罐混合,混合后的渣油打入渣油储罐储存,通过与高温渣油换热升温后的物料进入加热炉进行加热,当加热炉内的物料加热至470-500℃后进入一级分馏塔进行分馏,将一级分馏塔内的温度控制为500℃以上,在分馏过程中一级分馏塔内产生的轻组分物料通过塔顶逸出后进入二级分馏塔,产生的重组分渣油通过塔底进入换热器为低温物料加热,充分利用了高温渣油的热能为低温物料加热,减少了低温物料在加热过程中燃料的用料,节约了

生产成本;控制二级分馏塔的温度为350-500℃,进入二级分馏塔内的物料经过分馏后,轻组分物料通过塔顶逸出后进入三级分馏塔内,重组分基础油通过塔底进入冷却槽降温后进入基础油接收罐混合,混合后的基础油打入基础油储罐储存;控制三级分馏塔的温度为200-350℃,进入三级分馏塔内的物料经过分馏后,轻组分物料通过塔顶逸出后进入四级分馏塔内,重组分柴油通过塔底进入冷却槽降温后进入柴油接收罐混合,混合后的柴油打入柴油储罐储存;控制四级分馏塔的温度为30-200℃,进入四级分馏塔物料经过分馏后,轻组分不凝气通过塔顶逸出后通入加热炉,作为燃料为低温物料加热,重组分汽油通过塔底进入冷却槽降温后进入汽油和水接收罐混合,混合后的汽油和水进入油水分离罐进行油水分离,分离后的水进入水接收罐,分离后的汽油进入汽油接收罐储存。

[0016] 分别取上述实施例样品,对应依照GB 17930-2013(车用汽油标准)89号汽油、GB 252-2015(普通柴油标准)5号普通柴油、QSY-44-2009(通用润滑油基础油标准)HVIS 4号标准进行性能测试,检验结果统计如下:

汽油检验结果					
检验项目	单位	指标	实测值		
			实施例 1	实施例 2	实施例 1
铅含量	g/L	≤0.005	0.0045	0.0045	0.0046
硫含量	mg/kg	≤150	10.1	9.6	9.2
铜片腐蚀 (50℃, 3h)	级	≤1	1a	1a	1a
柴油检验结果					
检验项目	单位	指标	实测值		
			实施例 1	实施例 2	实施例 1
色度	号	≤3.5	3.2	3	3
酸值(以KOH计)	mg/100mL	≤7	6.1	5.5	5.7
灰分(质量分数)	%	≤1	0.0095	0.0096	0.0094
铜片腐蚀 (50℃, 3h)	级	≤1	1a	1a	1a
水分	%	痕迹	痕迹	痕迹	痕迹
运动粘度 (20℃)	mm ² /s	3-8	5.1	4.3	4.6
凝点	℃	≤8	4.4	4.4	4.6
闪点	℃	≥55	62	60	57

基础油检验结果				
检验项目	单位	实测值		
		实施例 1	实施例 2	实施例 3
色度	号	0.5	0.5	0.5
酸值(以 KOH 计)	mg/100mL	0.2	0.1	0.1
水分	%	痕迹	痕迹	痕迹
运动粘度 (20℃)	mm ² /s	105	101	103
闪点	℃	192	200	201
渣油检验结果				
检验项目	单位	实测值		
		实施例 1	实施例 2	实施例 1
酸值(以 KOH 计)	mg/100mL	8.3	8.4	8.2
水分	%	痕迹	痕迹	痕迹
运动粘度(20℃)	mm ² /s	170	175	162
灰分(质量分数)	%	0.004	0.005	0.003

通过该方法处理废矿物油,处理过程简单,而且废矿物油的脱油率达80%以上,提高了处理效果;在生产过程中设备可持续进料,使其处理量大;处理过程使用热水进行油砂分离,使其处理成本低而且对环境无污染,处理后得到的产品指标均符合相关产品标准。

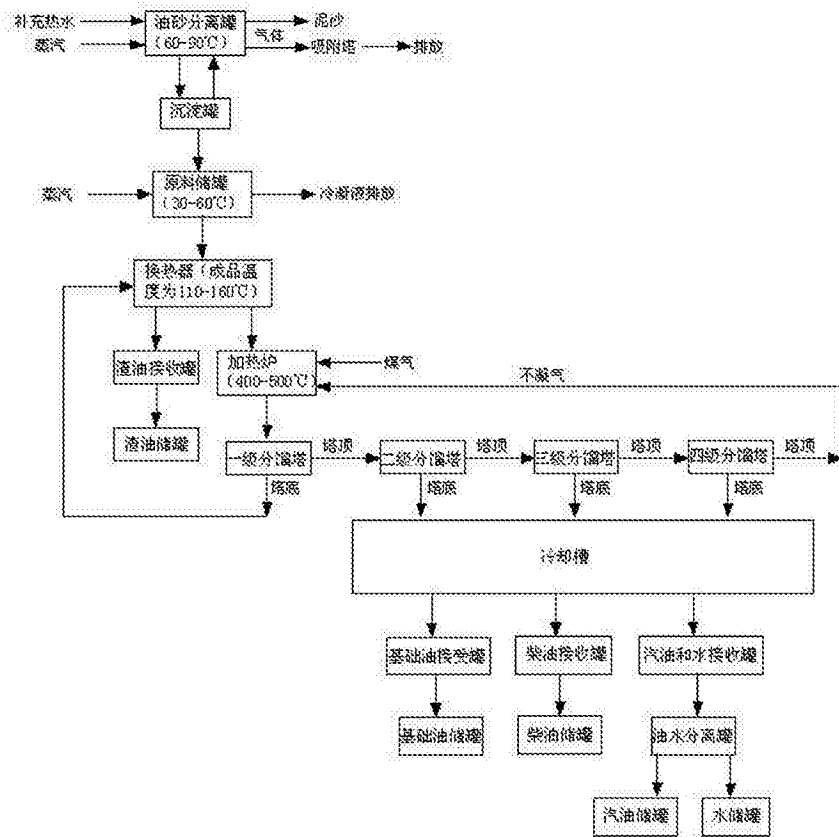


图1