

中华人民共和国国家标准

GB/T 41961—2022

废矿物油类润滑油处理处置方法

Treatment and disposal methods for used mineral oil lubricant

2022-12-30 发布

2023-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国废弃化学品处置标准化技术委员会(SAC/TC 294)归口。

本文件起草单位：江苏森茂能源发展有限公司、天津木华清研科技有限公司、深圳市环保科技集团股份有限公司、淮安市产品质量监督综合检验中心、安徽国孚润滑油工业有限公司、上海市固体废物处置有限公司、中国物资再生协会、远大(湖南)再生燃油股份有限公司、湖南宏旺环保科技有限公司、东营国安化工有限公司、河北金谷再生资源开发有限公司、国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司、山东清博生态材料综合利用有限公司、上海膜兴环境科技有限公司、浙江威尔森新材料有限公司、天津市产品质量监督检测技术研究院、潍坊大耀新材料有限公司、浙江绿野净水剂科技股份有限公司、山东卓泰油脂科技有限公司、山西鑫海环境治理股份有限公司、山西新鸿顺能源有限公司、四川金谷环保科技有限公司、杭州大地海洋环保股份有限公司、茂名市汉荣环保科技有限公司、新疆聚力环保科技有限公司、洛阳友汇环保设备股份有限公司、河南科瑞斯环保科技有限公司、上海丛麟环保科技股份有限公司、北京油润科技有限公司、河北车迪石油化工有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司。

本文件主要起草人：林木茂、赵巍、陈刚、陈兆刚、李书龙、薛浩、刘雁冰、葛新力、刘震、陈学军、赵敏仲、姚莫白、贾殿超、何中明、刘百山、张雪丹、王宗耀、阮嘉琪、赵萌、陈一鹏、候建乐、赵超群、郭水忠、黄万森、蔡德民、王建波、李峰、孙波、赵建林、秦朝兴、刘培植、吴彬、宋少华、马松亮、赵美敬。

废矿物油类润滑油处理处置方法

1 范围

本文件规定了废矿物油类润滑油处理处置的工艺流程、方法提要、处理处置方法、成品控制及环境保护要求。

本文件适用于《国家危险废物名录(2021年版)》中列明的废物类别“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中除“石油开采、天然气开采和精炼石油产品制造”以外的所有来源的废润滑油处理处置的过程。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 260 石油产品水含量的测定 蒸馏法
- GB/T 265 石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法
- GB/T 387 深色石油产品硫含量测定法(管式炉法)
- GB/T 508 石油产品灰分测定法
- GB/T 1884 原油和液体石油产品密度实验室测定法(密度计法)
- GB/T 1885 石油计量表
- GB/T 1995 石油产品粘度指数计算法
- GB/T 3535 石油产品倾点测定法
- GB/T 3536 石油产品 闪点和燃点的测定 克利夫兰开口杯法
- GB/T 4945 石油产品和润滑剂酸值和碱值测定法(颜色指示剂法)
- GB 5085.7 危险废物鉴别标准 通则
- GB/T 6540 石油产品颜色测定法
- GB/T 7304 石油产品酸值的测定 电位滴定法
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB/T 9170 润滑油及燃料油中总氮含量测定法(改进的克氏法)
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB/T 17040 石油和石油产品中硫含量的测定 能量色散 X 射线荧光光谱法
- GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
- HJ 1034 排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业
- NB/SH/T 0059 润滑油蒸发损失的测定 诺亚克法
- SH/T 0015—1990 501 抗氧化剂
- SH/T 0162 石油产品中碱性氮测定法
- SH/T 0193 润滑油氧化安定性的测定 旋转氧弹法
- SH/T 0253 轻质石油产品中总硫含量测定法(电量法)
- SH/T 0604 原油和石油产品密度测定法(U 型振动管法)
- SH/T 0607 橡胶填充油、工艺油及石油衍生油族组成测定法(白土-硅胶吸附色谱法)

- SH/T 0657 液态石油烃中痕量氮的测定 氧化燃烧和化学发光法
SH/T 0689 轻质烃及发动机燃料和其他油品的总硫含量测定法(紫外荧光法)
SH/T 0731 润滑油蒸发损失测定法(热重诺亚克法)
SH/T 0753 润滑油基础油化学族组成测定法(薄层色谱法)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

再生润滑油基础油 **regenerated base oil**

将废矿物油类润滑油中的变质物、杂质通过科学合理的组合工艺经处理处置后得到的润滑油基础油。

3.2

塔顶油 **overhead oil**

采用脱轻烃预处理(见 6.1.3)工艺对废矿物油类润滑油进行处理处置时,塔顶气相经冷凝器冷凝后得到的油。

3.3

再生尾油 **regenerated tail oil**

采用蒸馏与蒸发(见 6.2)工艺对废矿物油类润滑油进行处理处置时,塔底剩余的油。

4 工艺路线

4.1 工艺路线 I

废矿物油类润滑油(以下简称“废油”)的处理处置方法采用预处理(见 6.1.1~6.1.4)→蒸馏与蒸发(见 6.2)→精制(见 6.3)的组合工艺路线处理时,其中在预处理、蒸馏与蒸发、精制各工段可根据实际情况选用任一方法或任几种方法进行处理,最终得到再生润滑油基础油。

4.2 工艺路线 II

废油通过加氢预处理(见 6.1.5)后,经加氢精制(见 6.3.2)工艺处理,最终得到再生润滑油基础油。

5 方法提要

采用工艺路线 I 时,废油通过预处理后,经蒸馏与蒸发工艺得到馏分油,馏分油经精制工艺处理后,得到再生润滑油基础油。采用工艺路线 II 时,废油通过加氢预处理将气、液、固分离,加入氢气、催化剂进行加氢精制反应,通过减压分馏,得到再生润滑油基础油。

6 处理处置方法

6.1 预处理

6.1.1 沉降预处理

6.1.1.1 工艺流程简述

废油进入沉降罐,通过沉降,水分和机械杂质经沉降后经罐底排出,上部废油进入下一级工艺流程。

6.1.1.2 工艺流程框图

沉降预处理工艺流程见图 1。

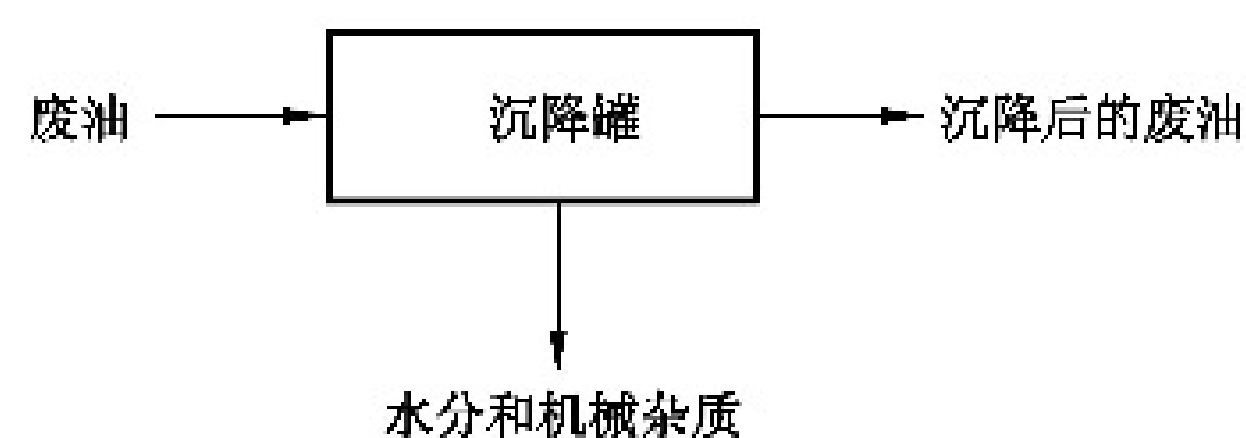


图 1 沉降预处理工艺流程

6.1.1.3 工艺控制条件

工艺控制参数如下：

- 沉降时间：不小于 8 h；
- 沉降温度：不高于 80 ℃。

6.1.1.4 主要设备

沉降罐等。

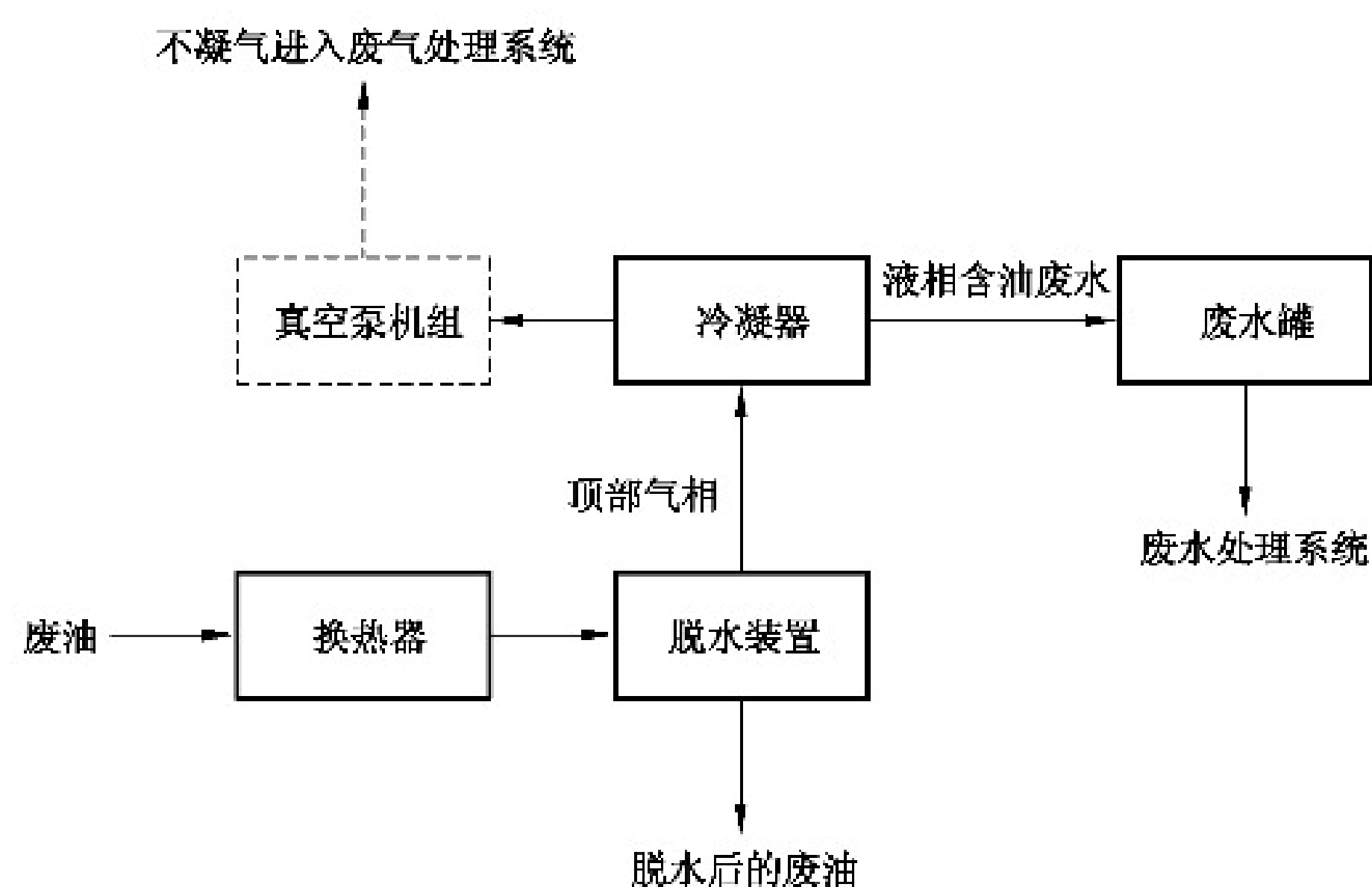
6.1.2 脱水预处理

6.1.2.1 工艺流程简述

废油经换热后，进入脱水装置（如：闪蒸罐）脱去废油中的水分。顶部气相经冷凝器冷凝后，进入废水罐，不凝气进入废气处理系统，液相含油废水进入废水罐暂存，最终进入废水处理系统。脱水后的废油进入下一级工艺流程。

6.1.2.2 工艺流程框图

脱水预处理工艺流程见图 2。



注：虚线框为可选择工艺流程。

图 2 脱水预处理工艺流程

6.1.2.3 工艺控制条件

工艺控制参数如下：

——闪蒸脱水温度： $160\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；

——闪蒸脱水压力：不大于 0.6 MPa 。

6.1.2.4 主要设备

换热器、脱水装置(闪蒸罐等)、冷凝器、废水罐、真空泵机组等。

6.1.3 脱轻烃预处理

6.1.3.1 工艺流程简述

废油经换热后,进入脱轻塔脱去废油中的轻烃组分。塔顶气相经冷凝器冷凝后,塔顶油进入储罐,不凝气进入废气处理系统,脱轻烃后的废油进入下一级工艺流程。

6.1.3.2 工艺流程框图

脱轻烃预处理工艺流程见图 3。

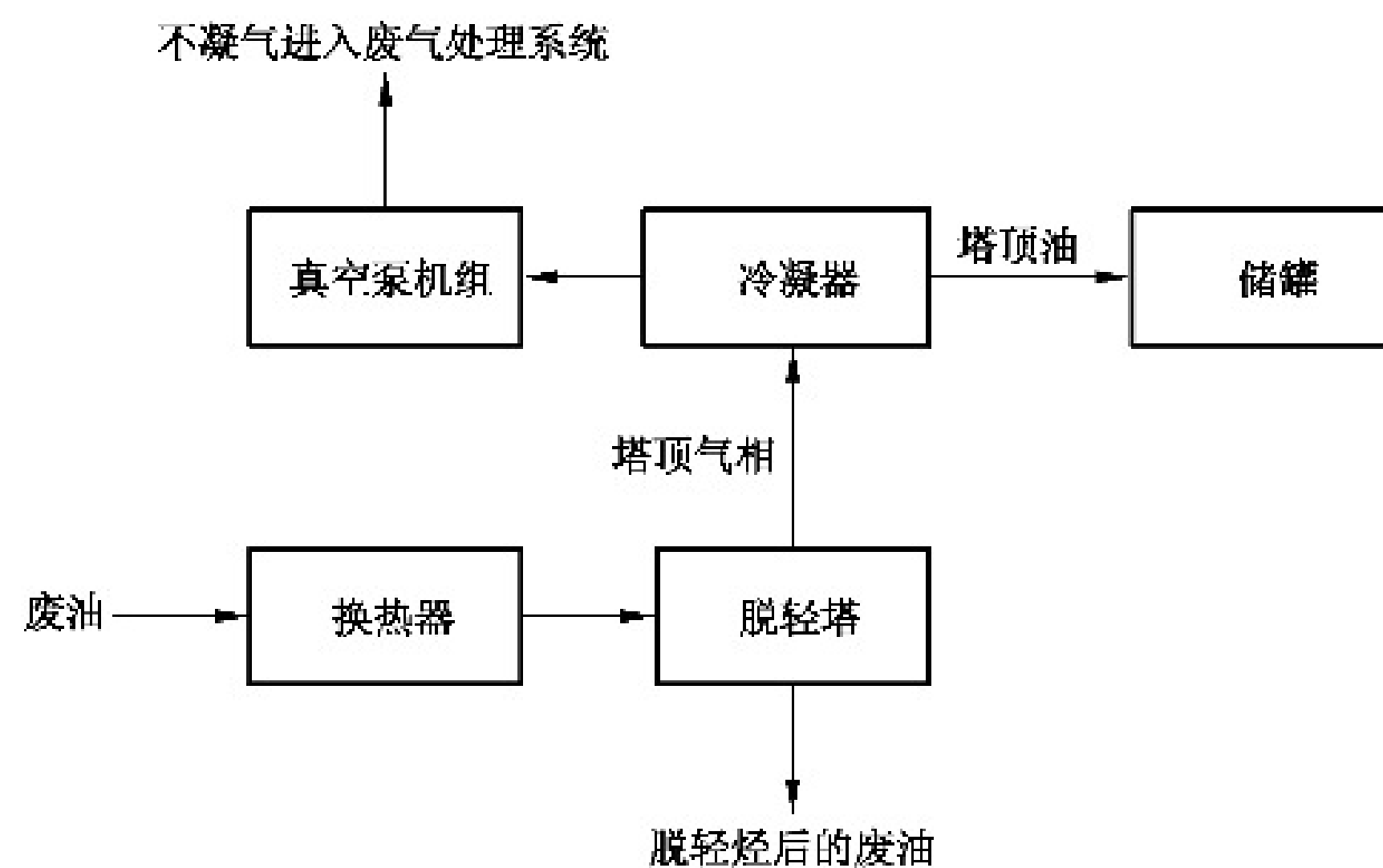


图 3 脱轻烃预处理工艺流程

6.1.3.3 工艺控制条件

工艺控制参数如下：

——脱轻烃温度： $170\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 230\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；

——脱轻烃压力：不大于 2 kPa 。

6.1.3.4 主要设备

换热器、脱轻塔、冷凝器、储罐、真空泵机组等。

6.1.4 振动膜分离预处理

6.1.4.1 工艺流程简述

废油经换热后,进入振动膜分离装置将废油分离,分离后的油进入下一级工艺流程,膜处理后的尾油按 8.3 的规定进行环保处理。

6.1.4.2 工艺流程框图

振动膜分离预处理工艺流程见图 4。

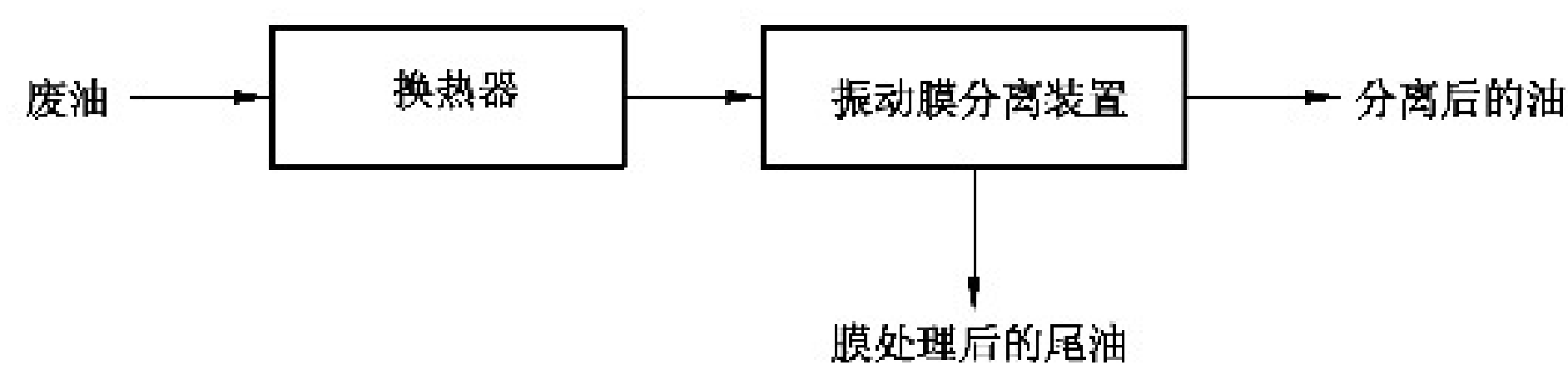


图 4 振动膜分离预处理工艺流程

6.1.4.3 工艺控制条件

温度： $80\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.1.4.4 主要设备

换热器、振动膜分离装置等。

6.1.5 加氢预处理

6.1.5.1 工艺流程简述

废油与催化剂混合为原料油，脱氧后经换热与氢气混合，经加热炉加热后的油气混合物进入加氢预处理反应器（悬浮床），反应后进入分离装置，进行气（氢气）、液（油品）、固（固渣）三相分离。经分离后，氢气循环使用，废渣回收收集，加氢预处理后的油进入加氢精制（见 6.3.2）工艺流程进行精制。

6.1.5.2 工艺流程框图

加氢预处理工艺流程见图 5。

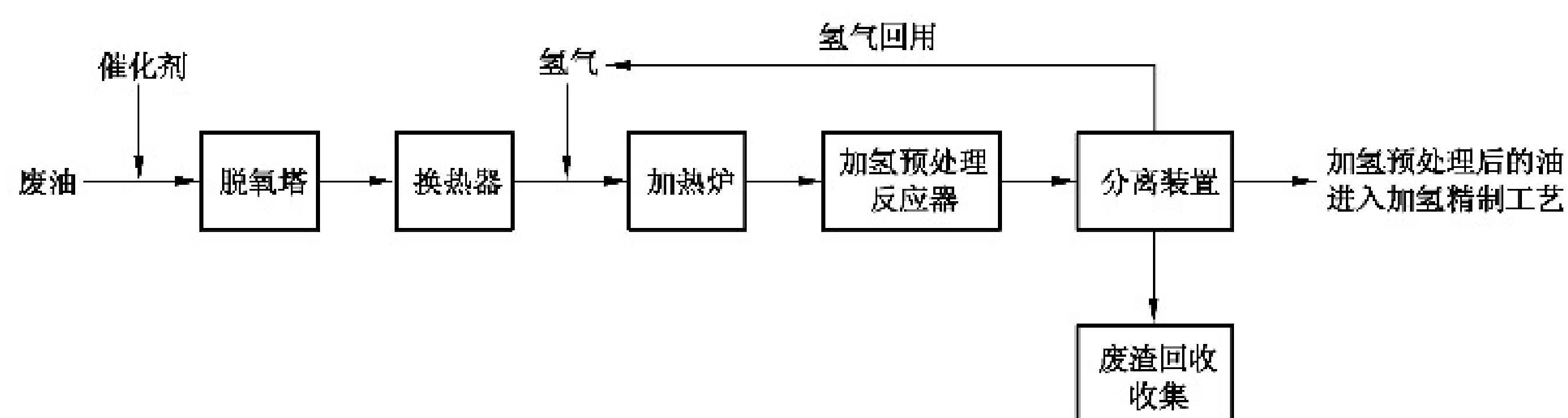


图 5 加氢预处理工艺流程

6.1.5.3 工艺控制条件

工艺控制参数如下：

- 反应压力： $6\text{ MPa}\sim 12\text{ MPa}$ ；
- 反应温度： $350\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 390\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- 氢油体积比： $(500\sim 800) : 1$ ；
- 主要催化剂：油溶性液体催化剂。

6.1.5.4 主要设备

脱氧塔、换热器、加热炉(管式加热炉等)、加氢预处理反应器(悬浮床)、分离装置等。

6.2 蒸馏与蒸发

6.2.1 常减压塔式蒸馏

6.2.1.1 工艺流程简述

来自上一级经预处理(见 6.1.1~6.1.4)工艺流程后的废油经加热炉加热后,进入脱水塔、初馏塔,将轻烃组分及水蒸发分离,塔顶气相经冷凝器冷凝后,进入油水分离罐,经沉淀分离后,水进入废水处理系统,塔顶油进入储罐。重组分进入蒸馏塔进行减压蒸馏,重组分油通过回流多次蒸馏,不凝气进入废气处理系统,馏分油进入下一级精制(见 6.3)工艺流程进行精制。再生尾油经冷却器冷却后进入储罐。

6.2.1.2 工艺流程框图

常减压塔式蒸馏工艺流程见图 6。

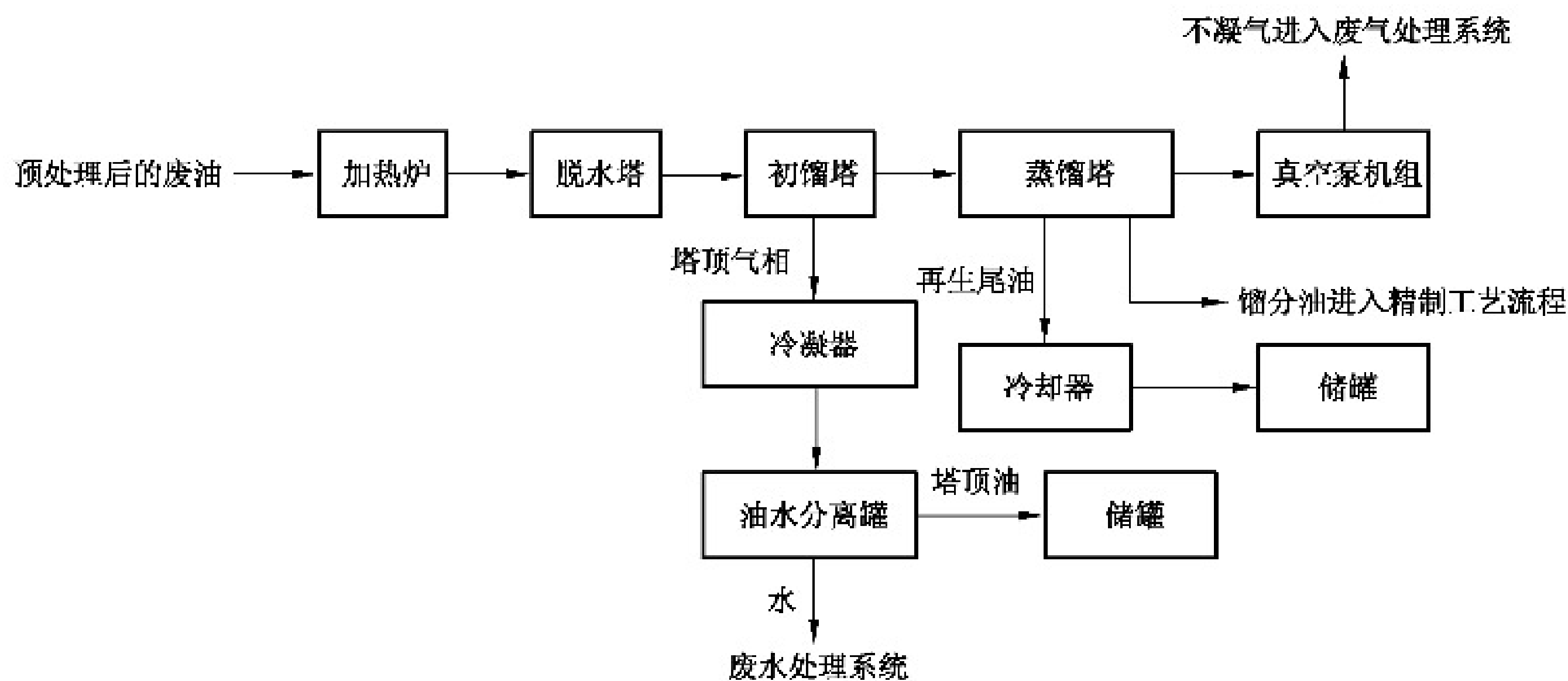


图 6 常减压塔式蒸馏工艺流程

6.2.1.3 工艺控制条件

工艺控制参数如下:

- 脱水塔压力:约 50 kPa;
- 脱水塔温度:150 °C~200 °C;
- 初馏塔压力:不大于 0.101 3 MPa;
- 初馏塔温度:120 °C~230 °C;
- 蒸馏塔压力:不大于 7 kPa;
- 蒸馏塔温度:260 °C~390 °C;
- 塔顶温度:50 °C~170 °C。

6.2.1.4 主要设备

加热炉(管式加热炉或熔盐炉等)、脱水塔、初馏塔、冷凝器、油水分离罐、蒸馏塔、冷却器、真空泵机组、储罐等。

6.2.2 薄膜蒸发

6.2.2.1 工艺流程简述

来自上一级经预处理(见 6.1.1~6.1.4)工艺流程后的废油经加热炉加热后,进入薄膜蒸发器,通过刮板布料使物料充分均匀受热,气相组分由顶部进入冷凝器,经冷凝器冷凝后,馏分油进入下一级精制(见 6.3)工艺流程进行精制,不凝气进入废气处理系统。再生尾油经冷却器冷却后进入储罐。

6.2.2.2 工艺流程框图

薄膜蒸发工艺流程见图 7。

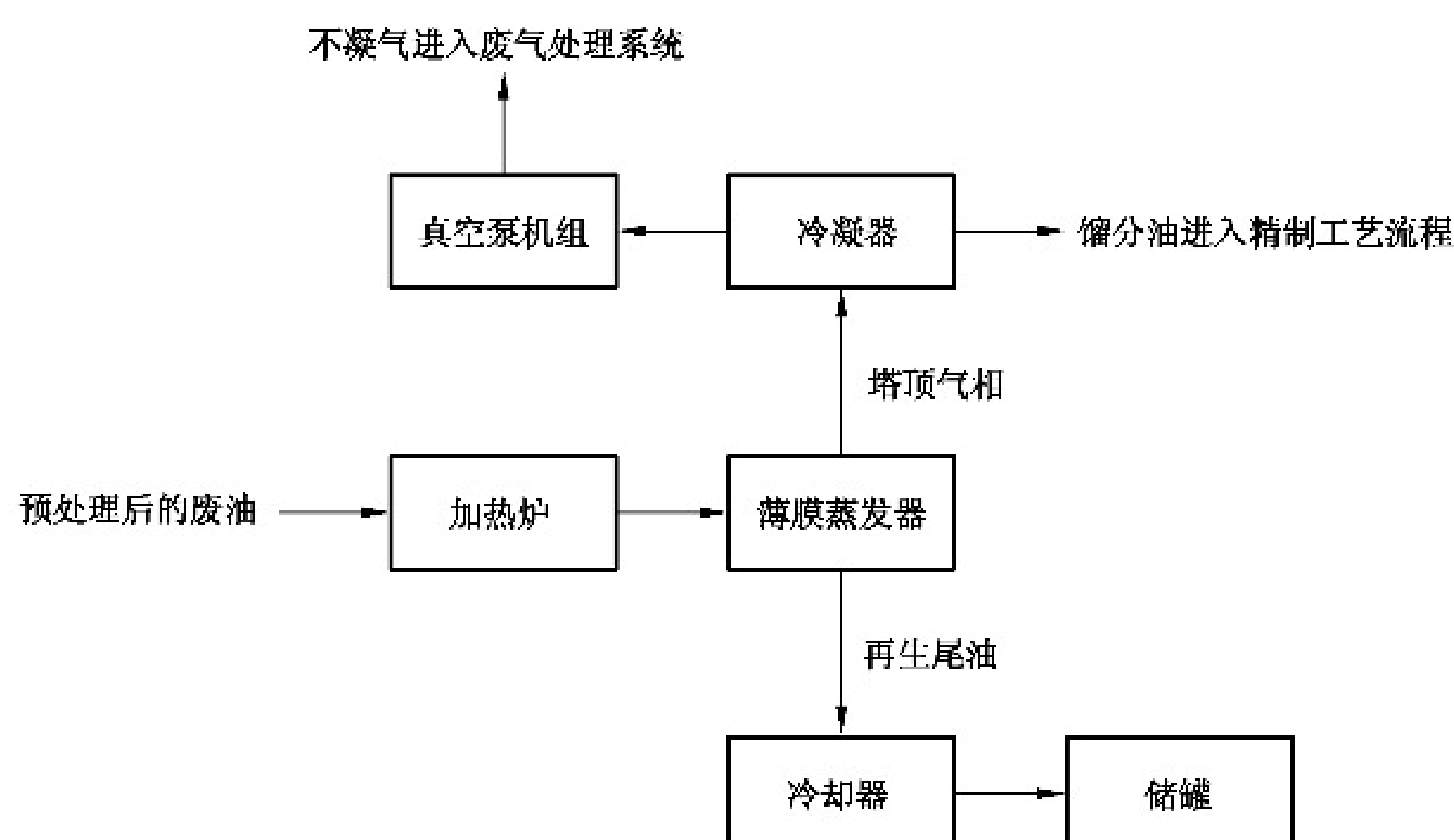


图 7 薄膜蒸发工艺流程

6.2.2.3 工艺控制条件

工艺控制参数如下：

- 薄膜蒸发压力：不大于 300 Pa；
- 薄膜蒸发温度：210 °C ~ 320 °C。

6.2.2.4 主要设备

加热炉(导热油炉或熔盐炉等)、薄膜蒸发器、冷凝器、真空泵机组、冷却器、储罐等。

6.2.3 分子蒸馏

6.2.3.1 工艺流程简述

来自上一级经预处理(见 6.1.1~6.1.4)工艺流程后的废油经换热器换热后,从顶部进入分子蒸馏器进行蒸馏分离,在高真空下,依据轻、重组分的分子运动平均自由程的差别,将轻组分蒸发,经内置冷凝器冷凝后在底部收集,馏分油进入下一级精制(见 6.3)工艺流程进行精制,不凝气进入废气处理系统。重组分再生尾油经冷却器冷却后进入储罐。

6.2.3.2 工艺流程框图

分子蒸馏工艺流程见图 8。

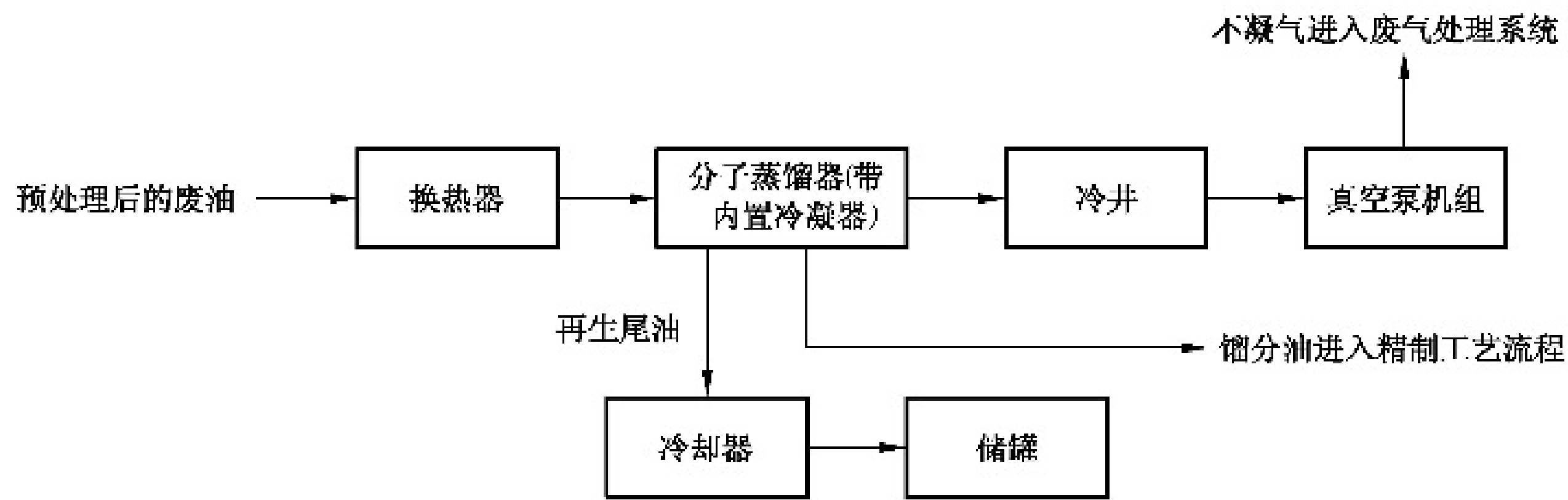


图 8 分子蒸馏工艺流程

6.2.3.3 工艺控制条件

工艺控制参数如下：

- 分子蒸馏温度：210 ℃～320 ℃；
- 分子蒸馏压力：不大于 300 Pa。

6.2.3.4 主要设备

换热器、分子蒸馏器(带内置冷凝器)、冷井、真空泵机组、冷却器、储罐等。

6.2.4 高真空旋流蒸发

6.2.4.1 工艺流程简述

来自上一级经预处理(见 6.1.1~6.1.4)工艺流程后的废油经加热炉加热后,先后进入一级高真空旋流蒸发塔、二级高真空旋流蒸发塔、三级高真空旋流蒸发塔,将废油蒸发。塔顶气相经冷凝器冷凝后,进入塔顶分液罐,分离的气相经分液罐顶冷凝器冷凝后,进入真空泵机组,不凝气进入废气处理系统,分离的液相馏分油进入下一级精制(见 6.3)工艺流程进行精制。塔底再生尾油经冷却器冷却后,进入储罐。

6.2.4.2 工艺流程框图

高真空旋流蒸发工艺流程见图 9。

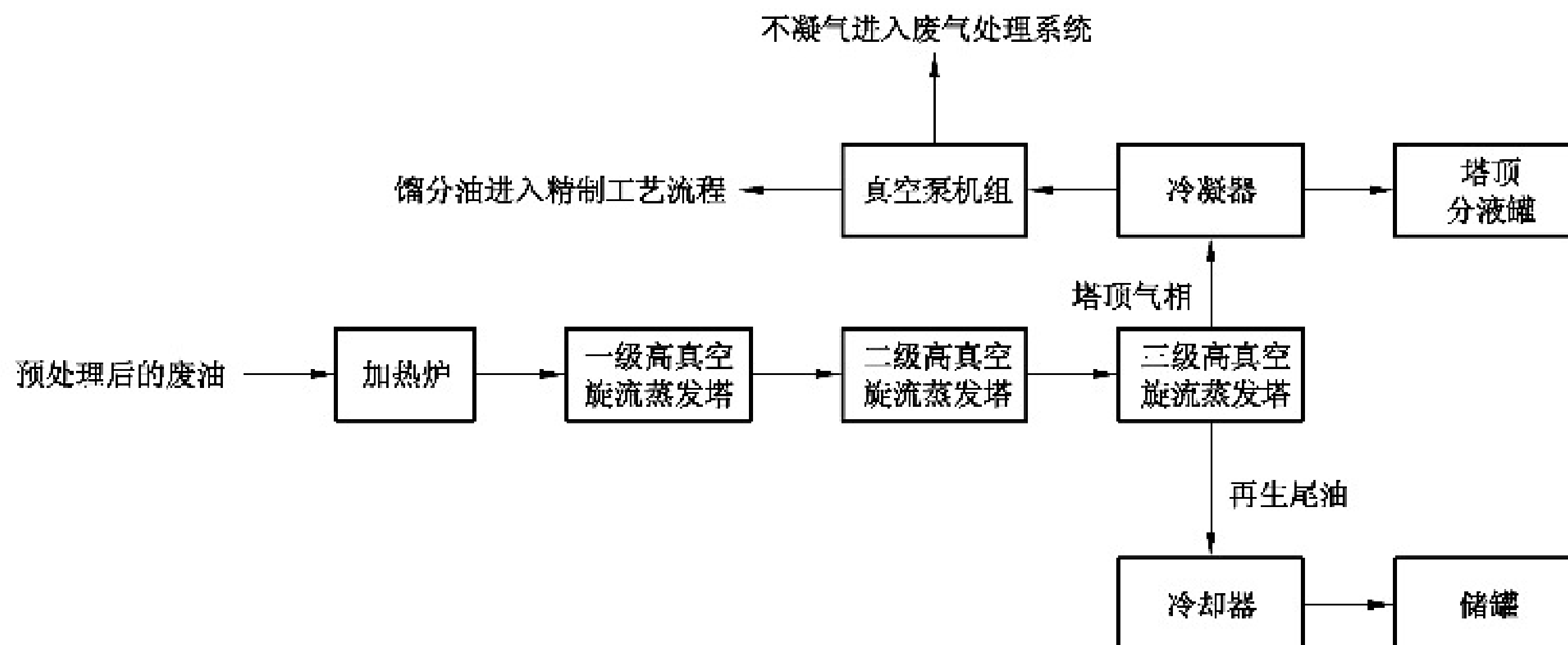


图 9 高真空旋流蒸发工艺流程

6.2.4.3 工艺控制条件

工艺控制参数如下：

- 高真空旋流蒸发塔顶温度:220℃~330℃;
- 高真空旋流蒸发塔顶压力:不大于400 Pa。

6.2.4.4 主要设备

加热炉(导热油炉等)、一级高真空旋流蒸发塔、二级高真空旋流蒸发塔、三级高真空旋流蒸发塔、冷凝器、真空泵机组、塔顶分液罐、冷却器、储罐等。

6.2.5 旋风闪蒸-薄膜再沸

6.2.5.1 工艺流程简述

来自上一级经预处理(见6.1.1~6.1.4)工艺流程后的废油经加热炉加热后,气液混合物在蒸馏塔进行闪蒸,闪蒸出的气相从液相分离。液相沿塔内壁高速旋转形成液膜,塔外壁进行加热,液膜中低沸点组分受热气化。闪蒸出的和液膜气化后的气相经顶部冷凝器冷凝后,馏分油进入下一级精制(见6.3)工艺流程进行精制,不凝气进入废气处理系统。再生尾油经冷却器冷却后进入储罐。

6.2.5.2 工艺流程框图

旋风闪蒸-薄膜再沸工艺流程见图10。

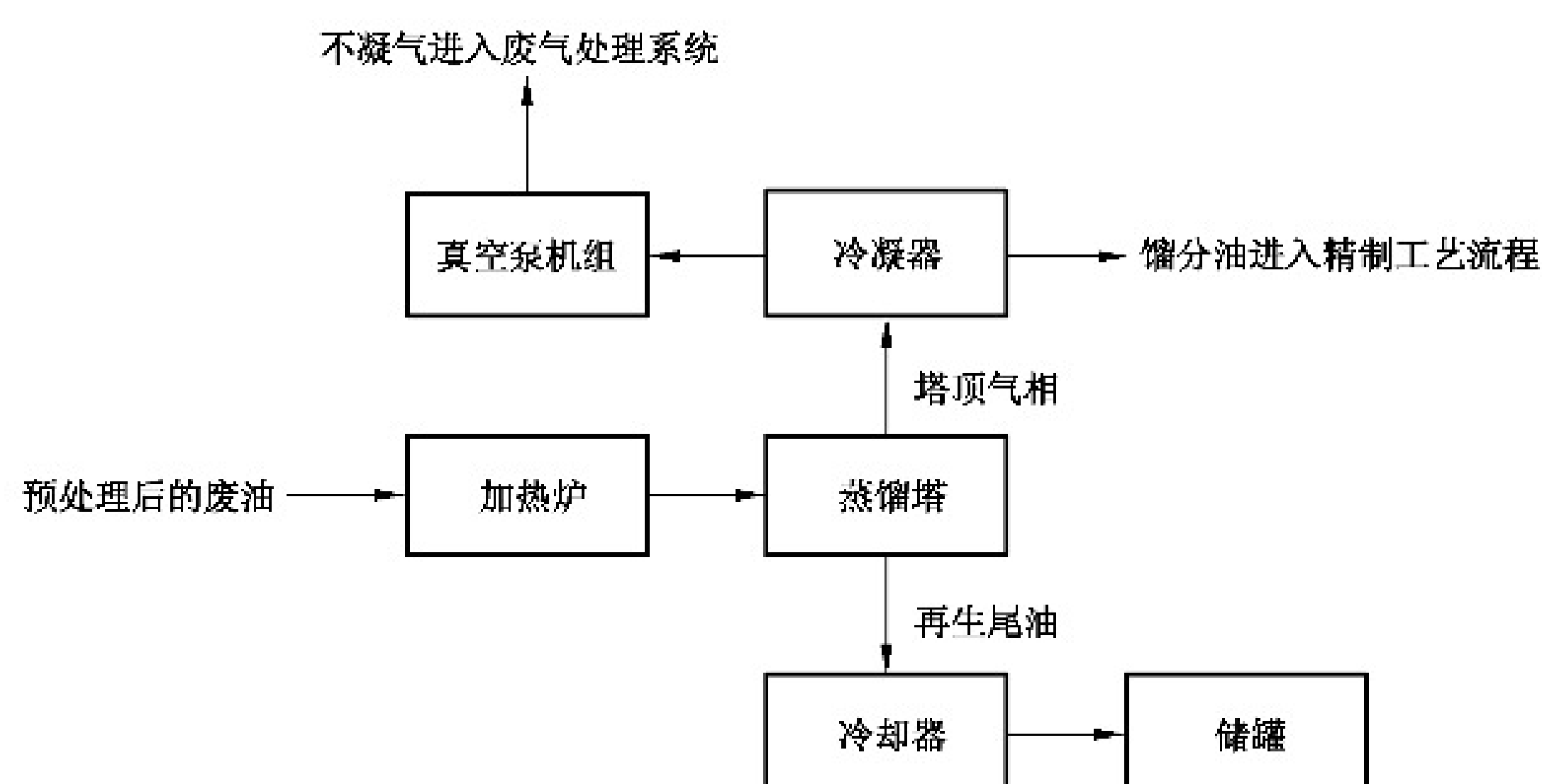


图10 旋风闪蒸-薄膜再沸工艺流程

6.2.5.3 工艺控制条件

工艺控制参数如下:

- 蒸馏塔压力:130 Pa~500 Pa;
- 蒸馏塔顶温度:330℃~360℃;
- 塔外壁加热温度:370℃~400℃。

6.2.5.4 主要设备

加热炉(导热油炉或熔盐炉等)、蒸馏塔、冷凝器、真空泵机组、冷却器、储罐等。

6.3 精制

6.3.1 溶剂精制

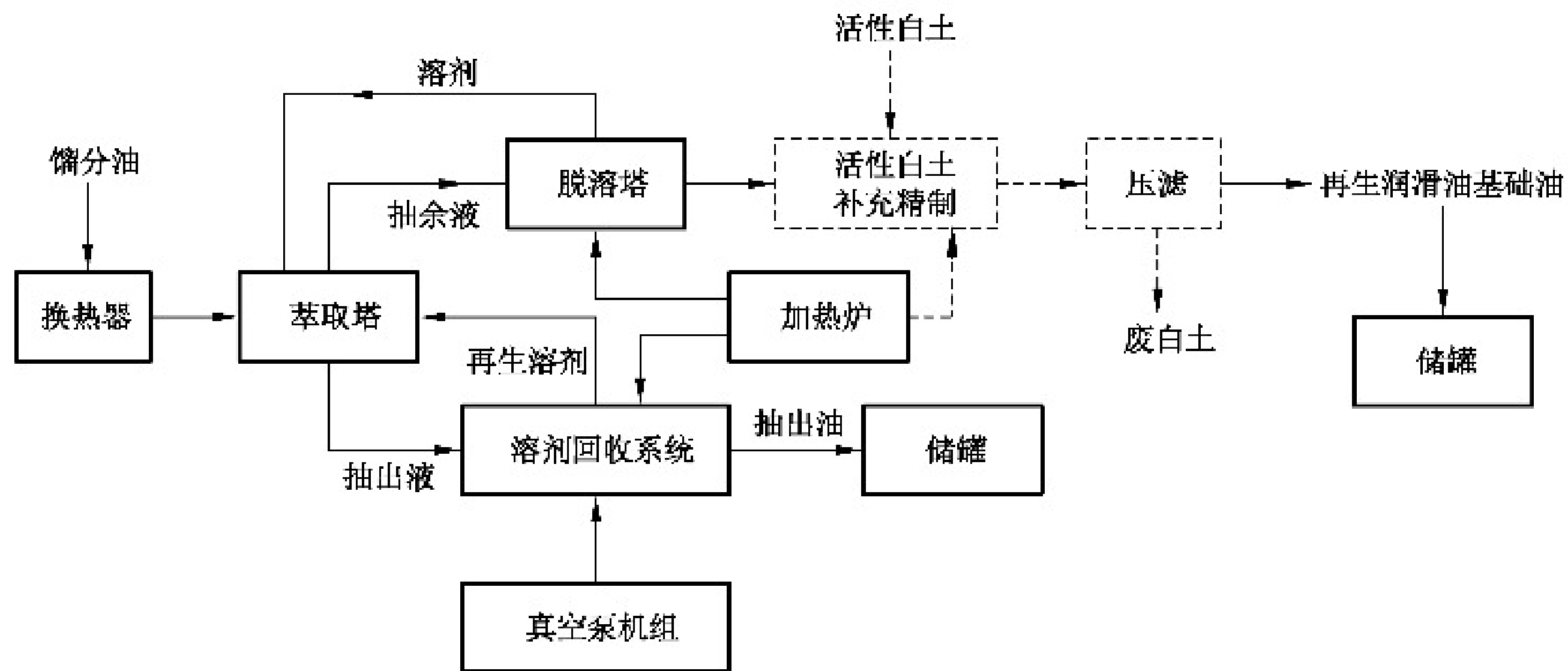
6.3.1.1 工艺流程简述

来自上一级经蒸馏与蒸发(见6.2)工艺流程后的馏分油经换热后进行萃取,与溶剂(N-甲基吡咯烷

酮或二甲基甲酰胺或糠醛等)进行逆流萃取,得到抽余液和抽出液。抽余液经脱溶塔脱除溶剂,得到再生润滑油基础油,进入储罐。抽出液进入溶剂回收系统获得抽出油和再生溶剂,再生溶剂在系统内循环使用,抽出油进入储罐。若一次精制得到的再生润滑油基础油未达到技术要求时,可选择加入活性白土进行补充精制,压滤后,得到再生润滑油基础油。

6.3.1.2 工艺流程框图

溶剂精制工艺流程见图 11。



注：虚线框为可选择工艺流程。

图 11 溶剂精制工艺流程

6.3.1.3 工艺控制条件

工艺控制参数如下：

- 萃取压力：不大于 0.8 MPa；
- 萃取温度：50 °C～90 °C；
- 溶剂回收压力：1 kPa～300 kPa；
- 溶剂回收温度：70 °C～280 °C；
- 溶剂与油的体积比：0.8：1～1.8：1；
- 活性白土与精制油的质量比：不大于 1：20。

6.3.1.4 主要设备

换热器、萃取塔(离心萃取机)、脱溶塔、加热炉(导热油炉等)、溶剂回收系统、真空泵机组、储罐、压滤机等。

6.3.2 加氢精制

6.3.2.1 工艺流程简述

来自上一级经蒸馏与蒸发(见 6.2)工艺流程后的馏分油或者经加氢预处理(见 6.1.5)后的油,经换热与氢气混合后进入加热炉,加热后的油气混合物进入加氢处理反应系统进行脱金属、脱硫、脱氮、芳烃饱和、降凝、精制等系列反应。反应产物经过高压分离器、低压分离器、吸收稳定塔,进入减压分馏塔,分别馏出石脑油、柴油、再生润滑油基础油,分别进入储罐。

6.3.2.2 工艺流程框图

加氢精制工艺流程见图 12。

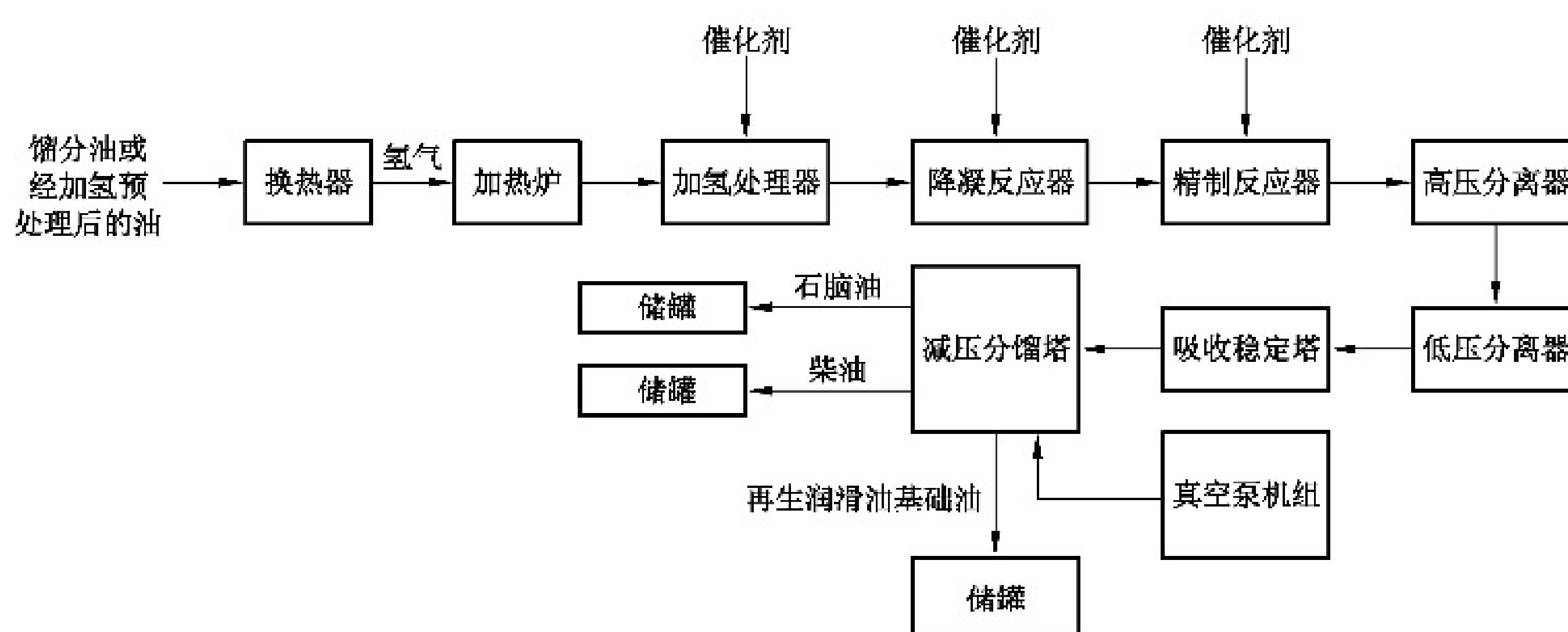


图 12 加氢精制工艺流程

6.3.2.3 工艺控制条件

工艺控制参数如下：

——加氢反应压力：10 MPa~18 MPa；

——加氢反应温度：260 °C~380 °C；

——体积空速： 0.5 h^{-1} ~ 2 h^{-1} ；

——主要催化剂：加氢处理催化剂宜选用含 Co、Mo、Ni、W 等金属的负载型加氢催化剂，载体包括氧化铝、硅铝载体等；降凝催化剂宜选用含 Ni、Pt、Pd 等金属的负载型催化剂，载体一般含有氧化铝，分子筛；精制催化剂宜选用含 Co、Mo、Ni、W、Pt、Pd 等金属的负载型催化剂，载体包括氧化铝、硅铝载体等。

6.3.2.4 主要设备

换热器、加热炉（导热油炉、管式加热炉、熔盐炉等）、加氢处理器、降凝反应器、精制反应器、高压分离器、低压分离器、吸收稳定塔、减压分馏塔、真空泵机组、储罐等。

7 成品控制

7.1 技术要求

7.1.1 采用预处理→蒸馏与蒸发→溶剂精制的方法处理后得到的再生润滑油基础油为Ⅰ类基础油，其应符合表 1 的规定。

7.1.2 采用预处理→蒸馏与蒸发→加氢精制的方法处理后得到的再生润滑油基础油为Ⅱ类基础油，其应符合表 2 的规定。

7.1.3 采用加氢预处理→加氢精制的方法处理后得到的再生润滑油基础油为Ⅱ类基础油，其应符合表 2 的规定。

表 1

项目	黏度牌号												试验方法	
	R-75SN		R-100SN		R-150SN		R-200SN		R-250SN		R-350SN			
	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品	优等品		
运动黏度(40 ℃)/(mm ² /s)	12.0~<16.0		19.0~<24.0		28.0~<34.0		34.0~<42.0		42.0~<50.0		62.0~<74.0		GB/T 265	
运动黏度(100 ℃)/(mm ² /s)	报告												GB/T 265	
外观	透明无絮状物												目测	
黏度指数	报告	报告	80	100	80	100	80	100	80	100	80	100	100	GB/T 1995
密度(20 ℃)/(kg/m ³)	报告												GB/T 1884、GB/T 1885、SH/T 0604 ^a	
色度,号	1.5	0.5	2.0	1.0	2.5	1.5	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	4.0	3.0	GB/T 6540
闪点(开口)/℃	150	175	165	185	170	200	170	200	190	210	200	200	220	GB/T 3536
倾点/℃	≤-9	-12	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-5	-9	-9	-5	-9	GB/T 3535
酸值(以 KOH 计),mg/g	≤0.05	0.03	0.05	0.03	0.05	0.03	0.05	0.03	0.05	0.03	0.05	0.03	0.03	GB/T 4945 ^a 、GB/T 7304
水分(质量分数)/%	痕迹												GB/T 260	
碱性氮(质量分数)/%	报告												SH/T 0162	
硫含量(质量分数)/%	报告												GB/T 387、GB/T 17040、SH/T 0689 ^a SH/T 0253	
氮含量(质量分数)/%	报告												GB/T 9170、SH/T 0657 ^a	
灰分(质量分数)/%	报告												GB/T 508	
蒸发损失(Noack 法,250 ℃,1 h)(质量分数)/%	—	—	—	20	15	15	15	15	15	15	15	—	—	NB/SH/T 0059 ^a 、SH/T 0731
氧化安定性(旋转氧弹法,150 ℃)/min	180	200	180	200	180	200	180	200	180	200	180	200	200	SH/T 0193
^a 为有争议时的仲裁方法。														

表 2

项目	黏度牌号											试验方法	
	2#		4#		5#		6#		8#		10#		
	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品		优等品
运动黏度(40℃)/(mm ² /s)	报告												GB/T 265
运动黏度(100℃)/(mm ² /s)	1.50~<2.50		3.50~<4.50		4.50~<5.50		5.50~<6.50		7.50~<9.00		9.00~<11.0		GB/T 265
外观	透明无絮状物												目测
黏度指数	≥ 90	100	100	110	100	100	110	100	100	110	100	110	GB/T 1995
密度(20℃)/(kg/m ³)	报告												GB/T 1884、GB/T 1885、SH/T 0604 ^a
色度/号	≤ 0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	GB/T 6540
闪点(开口)/℃	≥ 140	145	180	185	200	200	210	210	220	210	210	220	GB/T 3536
倾点/℃	≤ -18	-25	-12	-15	-12	-15	-12	-15	-9	-12	-9	-12	GB/T 3535
酸值(以 KOH 计),mg/g	≤ 0.01												GB/T 4945 ^a 、GB/T 7304
水分(质量分数)/%	痕迹												GB/T 260
硫含量(质量分数)/%	0.03												GB/T 387、GB/T 17040、SH/T 0689 ^a SH/T 0253
灰分(质量分数)/%	报告												GB/T 508
蒸发损失(Noack 法,250℃,1 h)(质量分数)/%	—	—	18	17	18	17	15	13	—	—	—	—	NB/SH/T 0059 ^a 、SH/T 0731
氧化安定性(旋转氧弹法,150℃)/min	≥ 250	280	250	280	250	280	250	280	250	280	250	280	SH/T 0193
饱和烃(质量分数)/%	≥ 90	95	90	95	90	95	90	95	90	95	90	95	SH/T 0753 ^a 、SH/T 0607

^a 为有争议时的仲裁方法。

7.2 试验方法补充要求

7.2.1 外观试验

将油品注入 100 mL 清洁量筒中,油品应均匀透明无絮状物,如有争议时,将油温控制在 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下,应均匀透明无絮状物。

7.2.2 氧化安定性(旋转氧弹法)

氧化安定性(旋转氧弹法)试验补充要求应符合下列规定。

——加入 0.8% 的 T501 抗氧化剂(SH/T 0015—1990 的一级品)。称取 0.88 g T501 抗氧化剂(SH/T 0015—1990 的一级品),精确至 0.001 g,置于 250 mL 烧杯中,继续加入待测油样,至总质量为 110 g(供平行试验用),将油样均匀加热至 $50\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$,搅拌 15 min,冷却后置于玻璃瓶备用。

——试验用铜丝使用一次后应更换。

8 环境保护要求

8.1 废水

在处理处置过程中产生的废水,应经综合处理后,达到循环使用要求的送至生产工艺中,不能达到循环使用要求的,进行无害化处理,排放应符合 GB 8978、HJ 1034 及其他相关排放要求。

8.2 废气

在处理处置过程中产生的废气,应进行无害化处理,排放应符合 GB 16297、HJ 1034 及其他相关排放要求。

8.3 废渣

在处理处置过程中产生的废渣,应按 GB 5085.7 的规定进行鉴别,并符合下列规定:

- a) 经鉴别属于危险废物,应根据自身条件进行深度无害化处理,或交由有资质的专业危险废物处理机构进行处理;
- b) 经鉴别属于一般固体废物的,应按 GB 18599 的要求进行处理。

参 考 文 献

- [1] 国家危险废物名录(2021年版) (中华人民共和国生态环境部令 第15号)
-