



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105316099 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201510883850. 5

(22) 申请日 2015. 12. 07

(71) 申请人 济南大学

地址 250022 山东省济南市南辛庄西路路
336 号

(72) 发明人 杨春霞 王志玲 赵阳

(51) Int. Cl.

C10M 175/00(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种废机油再生基础油的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种废机油再生基础油的方法，包括以下几个步骤：将废机油置于沉降池中，室温自然沉降，取上层清液；向得到的上层清液中加入萃取-絮凝-中和剂，搅拌后，冷却到常温，静置，得到萃取-中和-絮凝后的混合液；将混合液过滤，所得滤液加热蒸馏，收集60-81℃的萃取剂馏分用于循环利用，剩余物减压蒸馏，得到基础油，基础油的质量收率占上清液质量的85-89%。本发明能很好地除去废机油中的固体杂质、可溶性氧化物、有机酸、胶质等非基础油组分，得到再生油。该方法设备投资少，方法简单，萃取剂可重复使用，减少了三废污染，具有良好的市场前景。

1. 一种废机油再生基础油的方法,其特征在于,包括以下几个步骤:

(1) 沉降

将废机油置于沉降池中,室温自然沉降一周,取上层清液;

(2) 萃取 - 中和 - 絮凝

向步骤(1)中得到的上层清液中加入萃取 - 絮凝 - 中和剂,在温度为 30-40℃下搅拌 30-50 分钟后,冷却到常温,静置 24 小时,得到萃取 - 中和 - 絮凝后的混合液;

(3) 将(2)得到的混合液过滤,所得滤液为含萃取剂和基础油组分的混合物;

(4) 将(3)得到的滤液进行加热蒸馏,先收集 60-81℃的萃取剂馏分,剩余物减压蒸馏,收集真空度为 8-10Kpa、温度为 155-250℃的馏分,得到基础油,基础油的质量收率占上清液质量的 85-89%;

所述废机油,为颚式破碎机和锤式破碎机产生的废油,由基础油和杂质组成;所述基础油,由烷烃、芳烃及含氮、硫、氧有机物组成,其中烷烃分子中的碳原子数为 20-40;所述杂质,由小分子烃类、氧化物、酸性物质、灰尘、金属摩擦产生的碎屑组成,其中小分子烃类、氧化物和酸性物质是机油中的有机物由于高温环境中使用致使碳链氧化断裂的产物;

所述上层清液,由基础油和小分子烃类、氧化物和酸性物质组成,其中小分子烃类、氧化物和酸性物质是机油中的有机物由于高温环境中使用致使碳链氧化断裂的产物;

所述 60-81℃的馏分,为环己烷和异丙醇的混合物。

2. 根据权利要求书 1 所述的一种废机油再生基础油的方法,其特征在于,所述萃取 - 絮凝 - 中和剂的加入量与废机油的质量比 3-5:1。

3. 根据权利要求书 1 和 2 所述的一种废机油再生基础油的方法,其特征在于,所述萃取 - 絮凝 - 中和剂为环己烷、异丙醇和碱的水溶液的混合物;碱的水溶液占混合物的质量分数为 10%;碱的水溶液为氢氧化钾或氢氧化钠的水溶液,氢氧化钾或氢氧化钠的质量分数为 15%。

4. 根据权利要求书 1 和 3 所述的一种废机油再生基础油的方法,其特征在于,所述环己烷和异丙醇的质量比为 3:1。

一种废机油再生基础油的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种颚式和锤式破碎机所产生的废机油再生基础油的处理方法。具体涉及一种利用常用有机溶剂萃取、絮凝技术将废机油中的杂质除去,从而得到再生基础油的方法。

背景技术

[0002] 机油是用在机械上以减少摩擦,保护机械及加工件的液体润滑剂。机油由基础油和添加剂两部分组成。基础油的主要成分为含碳数 C20-C40 的烷烃,芳烃及含氮、硫、氧的有机物等,废机油是指机油在各种机械、设备使用过程中,由于油品受高温氧化分解、空气中灰尘的污染、积碳、机械的摩擦产生的金属碎屑等,使其理化性能不能满足使用要求而被换下的机油。破碎机由于工作时产生大量粉尘,工作环境温差大,一般使用 3 个月就要更换,每年产生大量的废机油,如果处理不当或随意丢弃,势必造成严重的污染。废机油含很高比例的基础油组分,可以通过适当的回收程序,去除废润滑油中各种氧化产物、水、沥青质、胶质、酸、炭粒、金属屑末以及添加剂等物质。提取其中的基础油继续使用,既减少了环境污染,也能带来经济效益。

[0003] 国内外对废机油再生处理进行了大量研究。国内目前废机油的再生处理主要是采用沉降 - 酸洗 - 白土工艺 ; 沉降 - 蒸馏 - 白土工艺等,上述工艺都存在产生大量固体废渣的缺点,对环境污染大。欧美国家主要采取蒸馏或加氢处理工艺,该方法工艺要求高,设备复杂。如何选择工艺简单,生产成本低,而且对环境污染少的处理方法,具有较强的实用意义。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种颚式和锤式破碎机所产生的废机油再生基础油的方法,具有工艺简单,收率高,对环境污染小的优点。本发明的目的通过以下技术方案实现:

一种废机油再生基础油的方法,包括以下几个步骤:

(1) 沉降

将废机油置于沉降池中,室温自然沉降一周,取上层清液;

(2) 萃取 - 中和 - 絮凝

向步骤(1)中得到的上层清液中加入萃取 - 絯凝 - 中和剂,在温度为 30-40℃ 下搅拌 30-50 分钟后,冷却到常温,静置 24 小时,得到萃取 - 中和 - 絯凝后的混合液;

(3) 将(2)得到的混合液过滤,所得滤液为含萃取剂和基础油组分的混合物;

(4) 将(3)得到的滤液进行加热蒸馏,先收集 60-81℃ 的萃取剂馏分,剩余物减压蒸馏,收集真空度为 8-10KPa、温度为 155-250℃ 的馏分,得到基础油,基础油的质量收率占上清液质量的 85-89%。

[0005] 所述废机油,为颚式破碎机和锤式破碎机产生的废油,由基础油和杂质组成;所述基础油,由烷烃、芳烃及含氮、硫、氧有机物组成,其中烷烃分子中的碳原子数为 20-40;所述杂质,由小分子烃类、氧化物、酸性物质、灰尘、金属摩擦产生的碎屑组成,其中小分子烃

类、氧化物和酸性物质是机油中的有机物由于高温环境中使用致使碳链氧化断裂的产物。

[0006] 所述上层清液，由基础油和小分子烃类、氧化物和酸性物质组成，其中小分子烃类、氧化物和酸性物质是机油中的有机物由于高温环境中使用致使碳链氧化断裂的产物。

[0007] 所述 60–81℃ 的萃取剂馏分，为环己烷和异丙醇的混合物。

[0008] 所述萃取 – 絮凝 – 中和剂，其加入量与废机油的质量比 3–5:1。

[0009] 所述萃取 – 絮凝 – 中和剂，为环己烷、异丙醇和碱的水溶液的混合物；碱的水溶液占混合物的质量分数为 10%；碱的水溶液为氢氧化钾或氢氧化钠的水溶液，氢氧化钾或氢氧化钠的质量分数为 15%；环己烷和异丙醇的质量比为 3:1。

[0010] 所述氢氧化钾或氢氧化钠的水溶液，其加入量与废机油的质量比为 5–8:1。

[0011] 所述 60–81℃ 的萃取剂馏分，循环使用。

[0012] 本发明的有益效果是：再生工艺简单，设备投入少，操作方便安全，基础油回收率高，萃取剂回收处理后可重复使用，对环境污染少，回收成本较低，具有一定的经济和社会效益。

具体实施方式

[0013] 下面结合具体实施方式进一步说明本发明：

实施例 1

将 16kg 的废机油置于沉降池中，室温自然沉降一周，取上层清液；将得到的上层清液中加入萃取 – 絮凝 – 中和剂 48–80kg，在温度为 30–40℃ 下搅拌 30 分钟后，冷却到常温，静置 24 小时，得到萃取 – 中和 – 絯凝后的混合液；将得到的萃取 – 中和 – 絯凝后的混合液过滤，所得滤液为含萃取剂和基础油组分的混合物；将滤液进行加热蒸馏，先收集 60–81℃ 的萃取剂馏分，即环己烷和异丙醇的混合物，用于循环利用；剩余物减压蒸馏，收集真空度为 8–10Kpa、温度为 155–250℃ 的馏分，得到基础油，基础油的质量收率占上清液质量的 85%；

所述萃取 – 絯凝 – 中和剂，是环己烷、异丙醇和碱的水溶液的混合物；其中环己烷和异丙醇的总质量为 43.2kg，环己烷为 32.4kg，异丙醇为 10.8kg，碱的水溶液是氢氧化钾的水溶液，质量为 4.8kg，氢氧化钾的质量分数为 15%；

实施例 2

将 16kg 的废机油置于沉降池中，室温自然沉降一周，取上层清液；将得到的上层清液中加入萃取 – 絯凝 – 中和剂 80kg，在温度为 30–40℃ 下搅拌 50 分钟后，冷却到常温，静置 24 小时，得到萃取 – 中和 – 絯凝后的混合液；将得到的萃取 – 中和 – 絯凝后的混合液过滤，所得滤液为含萃取剂和基础油组分的混合物；将滤液进行加热蒸馏，先收集 60–81℃ 的萃取剂馏分，即环己烷和异丙醇的混合物，用于循环利用，剩余物减压蒸馏，收集真空度为 8–10Kpa、温度为 155–250℃ 的馏分，得到基础油，基础油的质量收率占上清液质量的 89%；

所述萃取 – 絯凝 – 中和剂，是环己烷、异丙醇和碱的水溶液的混合物；其中环己烷和异丙醇的总质量为 72kg，环己烷为 54kg，异丙醇为 13.5kg，碱的水溶液是氢氧化钠的水溶液，质量为 8.0kg，氢氧化钠的质量分数为 15%；

实施例 3

将 16kg 的废机油置于沉降池中，室温自然沉降一周，取上层清液；将得到的上层清液中加入萃取 – 絯凝 – 中和剂 64kg，在温度为 30–40℃ 下搅拌 40 分钟后，冷却到常温，静

置 24 小时, 得到萃取 - 中和 - 絮凝后的混合液; 将得到的萃取 - 中和 - 絮凝后的混合液过滤, 所得滤液为含萃取剂和基础油组分的混合物; 将滤液进行加热蒸馏, 先收集 60-81℃ 的萃取剂馏分, 即环己烷和异丙醇的混合物, 用于循环利用, 剩余物减压蒸馏, 收集真空度为 8-10Kpa、温度为 155-250℃ 的馏分, 得到基础油, 基础油的质量收率占上清液质量的 87%;

所述萃取 - 絮凝 - 中和剂, 是环己烷、异丙醇和碱的水溶液的混合物; 其中环己烷和异丙醇的总质量为 57.6kg, 环己烷为 43.2kg, 异丙醇为 14.4kg, 碱的水溶液是氢氧化钾或氢氧化钠的水溶液, 质量为 6.4kg, 氢氧化钾或氢氧化钠的质量分数为 15%。

[0014] 实施例 1-3 所述废机油, 为颚式破碎机和锤式破碎机产生的废油, 由基础油和杂质组成; 所述基础油, 由烷烃、芳烃及含氮、硫、氧有机物组成, 其中烷烃分子中的碳原子数为 20-40; 所述杂质, 由小分子烃类、氧化物、酸性物质、灰尘、金属摩擦产生的碎屑组成, 其中小分子烃类、氧化物和酸性物质是机油中的有机物由于高温环境中使用致使碳链氧化断裂的产物;

所述上层清液, 由基础油和小分子烃类、氧化物和酸性物质组成, 其中小分子烃类、氧化物和酸性物质是机油中的有机物由于高温环境中使用致使碳链氧化断裂的产物。

[0015] 实施例 4 对实施例 1-3 再生的基础油进行检测, 结果如下:

运动粘度为 54.21-57.84 mm². s, 酸值为 0.022-0.026 mg KOH/g, 凝固点 -17 至 -19℃。颜色淡黄色。

[0016] 从上述检测结果可知: 采用本发明的制备方法再生的基础油, 收率高达 85% 以上, 色度好、酸值低, 对环境污染少, 具有明显的经济和环境效益, 本发明能很好的解决废机油再生难的问题。