



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105754703 B

(45)授权公告日 2018.10.26

(21)申请号 201610155192.2

(22)申请日 2016.03.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105754703 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(73)专利权人 中科院广州能源所盱眙凹土研发中心

地址 211700 江苏省淮安市盱眙县东方大道3号

专利权人 中国科学院广州能源研究所

(72)发明人 陈新德 彭芬 张海荣 熊莲
郭海军 王璨 杨丹

(74)专利代理机构 淮安市科翔专利商标事务所
32110

代理人 韩晓斌

(51)Int.Cl.

C10M 175/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 104745285 A,2015.07.01,
JP 特开2010-179291 A,2010.08.19,
CN 102329689 A,2012.01.25,

审查员 刘文军

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

废润滑油预处理方法

(57)摘要

本发明涉及废润滑油预处理方法,包括以下步骤:氧化脱色、絮凝、破乳、沉降、分离。本发明能去除废润滑油中的胶质、沥青质、金属粉末、灰分等杂质,得到透亮的预处理油,工艺简单,节能环保,运行成本低,操作简便安全,且絮凝后产生的废渣进行再加工用于油墨等方面,不会产生二次污染,并有一定的经济效益,适合我国废润滑油再生规模小、资金少、技术落后的国情。

1. 废润滑油预处理方法,该预处理方法依次包括以下步骤:将废润滑油经过氧化脱色、絮凝、破乳、沉降、分离处理,得到预处理油;所述氧化脱色是先加碱溶液使废润滑油为碱性,然后加氧化剂使其在60 °C~100 °C进行氧化反应,反应时间为1.0 h~5.0 h;所述絮凝是在氧化反应混合物中加入絮凝剂,在60 °C~100 °C搅拌1.0 h~5.0 h;所述破乳是在絮凝反应混合物中加入破乳剂,在60 °C~100 °C搅拌1.0 h~5.0 h;所述沉降是将破乳后的混合物放入沉降罐中进行沉降,沉降时间为4 h~12 h,沉降温度为40 °C~95 °C;所述分离是沉降后的油和杂质进行分层分离,油在上层,杂质在下层;其特征在于:所用的碱为烧碱、纯碱或氢氧化钾;所用的氧化剂为次氯酸钠、双氧水、氯化铝、氯化钾或过氧乙酸;碱的投加量为废润滑油质量的1.0%~9.0%,氧化剂的投加量为废润滑油质量的5%~20%;所述絮凝剂的用量为废润滑油质量的1.0%~9.0%,絮凝剂为聚硅酸硫酸铁、两性聚丙烯酰胺聚合物、双氰胺甲醛树脂、阳离子天然高分子絮凝剂;所述破乳剂的用量为废润滑油质量的1.0%~9.0%,破乳剂为SP型破乳剂、AP型破乳剂、AE型破乳剂、AR型破乳剂。

废润滑油预处理方法

技术领域

[0001] 本说明涉及石油化工行业领域,特别是涉及一种废润滑油预处理方法。

背景技术

[0002] 润滑油在使用过程中,高温、高压等环境下自身氧化,由于物理或化学因素,使润滑油中含有醛、酮、树脂、沥青胶态物质、碳黑以及有机酸、盐、水、金属碎屑等杂质,导致润滑油的性能发生改变,润滑油甚至失去了减少摩擦、冷却降温、密封隔离、减轻振动等功效。所以,润滑油在用过一定时间后,当变质达到一定程度,必须更换。然而人们对废润滑油认识的缺乏,导致废润滑油被用作燃料直接燃烧或直接丢弃到环境中,这样不仅会造成资源的浪费,而且还会对环境造成严重的污染。废油中变质的只是其中部分烃类,约占 10%~25%,其余大部分烃类组成仍是润滑油的主要成分,所以对废润滑油进行回收再利用,不仅可以使资源得到重复再利用,而且还减少对环境的污染。

[0003] 废润滑油中不仅存在各种氧化产物,主要是羧酸类、羧酸酯类、醛类、酮类、醇类、过氧化物等,还含有水分、金属微粒、炭粒、灰尘、油泥、添加剂、残渣沥青及机械杂质等非理想组分,其严重影响废润滑油再炼制后续加工的各个过程,如加氢精制、蒸馏、膜分离技术等。废润滑油进行加氢精制和加氢裂化时,非理想组分会沉积在催化剂表面,导致催化剂失活;废润滑油蒸馏时热处理作用破坏了清净分散剂,导致废润滑油中悬浮的固体杂质沉积在塔板、填料和炉管上,堵塞通道,结垢生焦;废润滑油通过膜分离技术再生时,薄膜孔道极易被杂质污染或堵塞,影响分离效果。废润滑油的预处理几乎是所有废润滑油再生的第一步,也是关键的一步。但工业上大都仅以简单的沉降、过滤、离心等作为废润滑油精制的预处理过程,远达不到预期的效果。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于:提供一种废润滑油预处理方法,该方法适合于所有类型废润滑油的预处理,所需设备投资少,预处理工艺简单,节能环保,运行成本低,操作简便。

[0005] 本发明采用以下技术方案来实现:该预处理方法依次包括以下步骤:将废润滑油经过氧化脱色、絮凝、破乳、沉降、分离处理,得到预处理油;所述氧化脱色是先加碱溶液使废润滑油为碱性,然后加氧化剂使其在60 °C~100 °C进行氧化反应,反应时间为1.0 h~5.0 h;所述絮凝是在氧化反应混合物中加入絮凝剂,在60 °C~100 °C搅拌1.0 h~5.0 h;所述破乳是在絮凝反应混合物中加入破乳剂,在60 °C~100 °C搅拌1.0 h~5.0 h;所述沉降是将破乳后的混合物放入沉降罐中进行沉降,沉降时间为4 h~12 h,沉降温度为40 °C~95 °C;所述分离是沉降后的油和杂质进行分层分离,油在上层,杂质在下层。

[0006] 其中,所用的碱为烧碱、纯碱或氢氧化钾;所用的氧化剂为次氯酸钠、双氧水、氯化铝、氯化钾或过氧乙酸;碱的投加量为废润滑油质量的1.0%~9.0%,氧化剂的投加量为废润滑油质量的5%~20%。

[0007] 其中,所述絮凝剂的用量为废润滑油质量的1.0%~9.0%,絮凝剂为聚硅酸硫酸铁、

两性聚丙烯酰胺聚合物、双氰胺甲醛树脂、阳离子天然高分子絮凝剂。

[0008] 其中,所述破乳剂的用量为废润滑油质量的1.0%~9.0%,破乳剂为SP型破乳剂、AP型破乳剂、AE型破乳剂、AR型破乳剂。

[0009] 本发明的有益效果是:所需设备投资少,预处理工艺简单,节能环保,运行成本低,操作简便,具有一定的经济效益和社会效益。

具体实施方式

[0010] 下面结合具体实施例进一步说明本发明的技术解决方案,这些实施例不能理解为是对技术方案的限制。

[0011] 实施例1:依以下步骤预处理废润滑油

[0012] (1)氧化脱色:把废润滑油放入反应器中,加入氢氧化钠溶液,氢氧化钠的投加量为废润滑油量的1%;在60 °C用氧化剂次氯酸钠对其进行氧化反应,反应时间为1.0 h,氧化剂的投加量为废润滑油的5%;

[0013] (2)絮凝:在氧化反应混合物中加入絮凝剂聚硅酸硫酸铁,在60 °C搅拌5.0 h;所述絮凝剂的用量为废润滑油的1.0%;

[0014] (3)破乳:在絮凝反应混合物中加入SP型破乳剂,在60 °C搅拌1.0 h;所述破乳剂的用量为废润滑油的1.0%;

[0015] (4)沉降:将破乳后的混合物放入沉降罐中进行沉降,沉降时间为12 h,沉降温度为40 °C;

[0016] (5)分离:直接取沉降后的上层油。

[0017] 实施例2:依以下步骤预处理废润滑油

[0018] (1)氧化脱色:把废润滑油放入反应器中,加入氢氧化钠溶液,氢氧化钠的投加量为废润滑油量的3%;在60 °C用氧化剂双氧水对其进行氧化反应,反应时间为2.0 h,氧化剂的投加量为废润滑油的10%;

[0019] (2)絮凝:在氧化反应混合物中加入絮凝剂聚硅酸硫酸铁,在60 °C搅拌4.0 h;所述絮凝剂的用量为废润滑油的3.0%;

[0020] (3)破乳:在絮凝反应混合物中加入SP型破乳剂,在60 °C搅拌2.0 h;所述破乳剂的用量为废润滑油的3.0%;

[0021] (4)沉降:将破乳后的混合物放入沉降罐中进行沉降,沉降时间为10 h,沉降温度为60 °C;

[0022] (5)分离:直接取沉降后的上层油。

[0023] 实施例3:依以下步骤预处理废润滑油

[0024] (1)氧化脱色:把废润滑油放入反应器中,加入纯碱溶液,纯碱的投加量为废润滑油量的9%;在80 °C用氧化剂双氧水对其进行氧化反应,反应时间为2.0 h,氧化剂的投加量为废润滑油的15%;

[0025] (2)絮凝:在氧化反应混合物中加入絮凝剂两性聚丙烯酰胺聚合物,在80 °C搅拌3.0 h;所述絮凝剂的用量为废润滑油的5.0%;

[0026] (3)破乳:在絮凝反应混合物中加入AP型破乳剂,在80 °C搅拌3.0 h;所述破乳剂的用量为废润滑油的1.0%;

[0027] (4) 沉降:将破乳后的混合物放入沉降罐中进行沉降,沉降时间为8 h,沉降温度为60 °C;

[0028] (5) 分离:直接取沉降后的上层油。

[0029] 实施例4:依以下步骤预处理废润滑油

[0030] (1) 氧化脱色:把废润滑油放入反应器中,加入纯碱溶液,纯碱的投加量为废润滑油量的7%;在60 °C用氧化剂氯化铝对其进行氧化反应,反应时间为3.0 h,氧化剂的投加量为废润滑油的10%;

[0031] (2) 絮凝:在氧化反应混合物中加入絮凝剂两性聚丙烯酰胺聚合物,在80 °C搅拌2.0 h;所述絮凝剂的用量为废润滑油的3.0%;

[0032] (3) 破乳:在絮凝反应混合物中加入AP型破乳剂,在60 °C搅拌2.0 h;所述破乳剂的用量为废润滑油的3.0%;

[0033] (4) 沉降:将破乳后的混合物放入沉降罐中进行沉降,沉降时间为10 h,沉降温度为60 °C;

[0034] (5) 分离:直接取沉降后的上层油。

[0035] 实施例5:依以下步骤预处理废润滑油

[0036] (1) 氧化脱色:把废润滑油放入反应器中,加入氢氧化钾溶液,氢氧化钾的投加量为废润滑油量的5%;在80 °C用氧化剂氯化钾对其进行氧化反应,反应时间为5.0 h,氧化剂的投加量为废润滑油的20%;

[0037] (2) 絮凝:在氧化反应混合物中加入絮凝剂双氰胺甲醛树脂,在100 °C搅拌1.0 h;所述絮凝剂的用量为废润滑油的5.0%;

[0038] (3) 破乳:在絮凝反应混合物中加入AE型破乳剂,在60 °C搅拌5.0 h;所述破乳剂的用量为废润滑油的5.0%;

[0039] (4) 沉降:将破乳后的混合物放入沉降罐中进行沉降,沉降时间为4 h,沉降温度为95 °C;

[0040] (5) 分离:直接取沉降后的上层油。

[0041] 实施例6:依以下步骤预处理废润滑油

[0042] (1) 氧化脱色:把废润滑油放入反应器中,加入氢氧化钾溶液,氢氧化钾的投加量为废润滑油量的5%;在100 °C用氧化剂过氧乙酸对其进行氧化反应,反应时间为4.0 h,氧化剂的投加量为废润滑油的10%;

[0043] (2) 絮凝:在氧化反应混合物中加入絮凝剂阳离子天然高分子絮凝剂,在100 °C搅拌2.0 h;所述絮凝剂的用量为废润滑油的1.0%;

[0044] (3) 破乳:在絮凝反应混合物中加入AE型破乳剂,在100 °C搅拌4.0 h;所述破乳剂的用量为废润滑油的7.0%;

[0045] (4) 沉降:将破乳后的混合物放入沉降罐中进行沉降,沉降时间为6 h,沉降温度为80 °C;

[0046] (5) 分离:直接取沉降后的上层油。

[0047] 实施例7:依以下步骤预处理废润滑油

[0048] (1) 氧化脱色:把废润滑油放入反应器中,加入氢氧化钠溶液,氢氧化钠的投加量为废润滑油量的5%;在100 °C用氧化剂过氧乙酸对其进行氧化反应,反应时间为2.0 h,氧

化剂的投加量为废润滑油的15%;

[0049] (2) 絮凝:在氧化反应混合物中加入絮凝剂两性聚丙烯酰胺聚合物,在60 °C搅拌4.0 h;所述絮凝剂的用量为废润滑油的7.0%;

[0050] (3) 破乳:在絮凝反应混合物中加入AP型破乳剂,在60 °C搅拌2.0 h;所述破乳剂的用量为废润滑油的9.0%;

[0051] (4) 沉降:将破乳后的混合物放入沉降罐中进行沉降,沉降时间为12 h,沉降温度为60 °C;

[0052] (5) 分离:直接取沉降后的上层油。

[0053] 实施例8:依以下步骤预处理废润滑油

[0054] (1) 氧化脱色:把废润滑油放入反应器中,加入氢氧化钠溶液,氢氧化钠的投加量为废润滑油量的9%;在80 °C用氧化剂双氧水对其进行氧化反应,反应时间为2.0 h,氧化剂的投加量为废润滑油的20%;

[0055] (2) 絮凝:在氧化反应混合物中加入絮凝剂阳离子天然高分子絮凝剂,在80 °C搅拌2.0 h;所述絮凝剂的用量为废润滑油的5.0%;

[0056] (3) 破乳:在絮凝反应混合物中加入AR型破乳剂,在60 °C搅拌2.0 h;所述破乳剂的用量为废润滑油的3.0%;

[0057] (4) 沉降:将破乳后的混合物放入沉降罐中进行沉降,沉降时间为10 h,沉降温度为80 °C;

[0058] (5) 分离:直接取沉降后的上层油。

[0059] 实施例9:依以下步骤预处理废润滑油

[0060] (1) 氧化脱色:把废润滑油放入反应器中,加入纯碱溶液,纯碱的投加量为废润滑油量的9%;在60 °C用氧化剂双氧水对其进行氧化反应,反应时间为3.0 h,氧化剂的投加量为废润滑油的10%;

[0061] (2) 絮凝:在氧化反应混合物中加入絮凝剂两性聚丙烯酰胺聚合物,在60 °C搅拌5.0 h;所述絮凝剂的用量为废润滑油的5.0%;

[0062] (3) 破乳:在絮凝反应混合物中加入AR型破乳剂,在100 °C搅拌1.0 h;所述破乳剂的用量为废润滑油的3.0%;

[0063] (4) 沉降:将破乳后的混合物放入沉降罐中进行沉降,沉降时间为10 h,沉降温度为60 °C;

[0064] (5) 分离:直接取沉降后的上层油。

[0065] 实施例10:依以下步骤预处理废润滑油

[0066] (1) 氧化脱色:把废润滑油放入反应器中,加入氢氧化钠溶液,氢氧化钠的投加量为废润滑油量的7%;在60 °C用氧化剂过氧乙酸对其进行氧化反应,反应时间为5.0 h,氧化剂的投加量为废润滑油的20%;

[0067] (2) 絮凝:在氧化反应混合物中加入絮凝剂双氰胺甲醛树脂,在80 °C搅拌2.0 h;所述絮凝剂的用量为废润滑油的9.0%;

[0068] (3) 破乳:在絮凝反应混合物中加入AP型破乳剂,在80 °C搅拌3.0 h;所述破乳剂的用量为废润滑油的5.0%;

[0069] (4) 沉降:将破乳后的混合物放入沉降罐中进行沉降,沉降时间为12 h,沉降温度

为40 ℃；

[0070] (5)分离:直接取沉降后的上层油。

[0071] 本发明的技术方案不限于上述实施例,根据本发明的技术方案得到的其它实施例均应落入本发明的保护范围内。