



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109762593 A

(43)申请公布日 2019.05.17

(21)申请号 201910121166.1

(22)申请日 2019.02.19

(71)申请人 安徽国孚凤凰科技有限公司

地址 246000 安徽省安庆市大观区大观经济开发区环城西路10号

(72)发明人 汪绪武

(74)专利代理机构 合肥中谷知识产权代理事务所(普通合伙) 34146

代理人 曾弦

(51)Int.Cl.

C10G 25/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种提高废润滑油溶剂精制再生基础油氧化安定性的方法

(57)摘要

本发明涉及一种提高废润滑油溶剂精制再生基础油氧化安定性的方法,其主要步骤为:首先对硅胶进行高温活化,然后利用活化后的硅胶吸附基础油中非理性组分,将基础油倒入硅胶吸附柱中,使其通过吸附柱;最后利用真空泵使油加速通过吸附柱,得到吸附后的再生基础油。本发明通过此方法得到的再生基础油,不仅提高了其氧化安定性,而且提高了基础油其它相关理化指标,如气味,色度等。并且该方法操作简单、低能耗、无污染,具有良好的社会效益和经济效益。

1. 一种提高废润滑油溶剂精制再生基础油氧化安定性的方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 硅胶的改性

硅胶在管式炉中焙烧活化,得到改性硅胶;

2) 改性硅胶初步吸附抽提基础油

取步骤1)中的改性硅胶注入吸附柱并形成改性硅胶吸附柱,在室温及真空泵作用下,将基础油通过上述改性硅胶吸附柱,得到初步吸附后的基础油;

3) 基础油二次过柱吸附抽提处理

在吸附柱中自下而上依次填充石英砂、改性硅胶和石英砂,在室温及真空泵作用下,将步骤2)获得的初次吸附抽提的基础油通过该吸附柱,收集分离后得到氧化安定后的再生基础油。

2. 根据权利要求1所述的一种提高废润滑油溶剂精制再生基础油氧化安定性的方法,其特征在于:所述步骤3)之后还包括硅胶的再生操作,步骤为,将使用后的硅胶收集后,在管式炉中600℃焙烧3-5h,得再生硅胶。

3. 根据权利要求1所述的一种提高废润滑油溶剂精制再生基础油氧化安定性的方法,其特征在于:所述步骤1)中改性硅胶的焙烧温度为500-600℃,焙烧时间为3-5小时。

4. 根据权利要求1所述的一种提高废润滑油溶剂精制再生基础油氧化安定性的方法,其特征在于:所述步骤1)中硅胶的目数为100-300目。

5. 根据权利要求1所述的一种提高废润滑油溶剂精制再生基础油氧化安定性的方法,其特征在于:所述步骤2)中基础油与改性硅胶的质量比为1:20-40。

6. 根据权利要求1所述的一种提高废润滑油溶剂精制再生基础油氧化安定性的方法,其特征在于:所述步骤3)中石英砂、改性硅胶、石英砂在吸附柱中的填充高度分别为4cm、12cm和4cm。

一种提高废润滑油溶剂精制再生基础油氧化安定性的方法

技术领域

[0001] 本发明属于再生基础油技术领域,具体涉及一种提高废润滑油溶剂精制再生基础油氧化安定性的方法。

背景技术

[0002] 润滑油占世界石油产品消耗的重要部分,其消耗量仅次于燃油。随着国民经济的迅速,近年来我国润滑油的消费的增长速度已超过5%。润滑油在使用过程中由于要与金属器件和空气接触,被水分、灰尘污染和汽油稀释,同时暴露在高温、高压和电场等环境中,从而导致其理化性能和使用性能发生改变,成为废油。上述废润滑油中绝大部分是有用的,可作为一种宝贵的再生资源 and 能源,而目前我国废润滑油回收率很低,造成了极大的能源浪费和环境污染,其实这些废油只是一小部分变质。目前,普遍采用的减压蒸馏—溶剂精制的方法可很好的回收废润滑油,得到的再生基础油回收率高,可达约75%,性质好。但是,此方法得到的再生基础油的氧化安定性(即基础油的使用寿命)不是很理想,这就大大减小了其使用周期。因此,如何解决溶剂精制再生基础油的氧化安定性、延长再生基础油的使用寿命、提高使用性能等问题,已成为废润滑油再生行业上亟待解决的一个技术难题。

发明内容

[0003] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种结构简单,设计合理的一种提高废润滑油溶剂精制再生基础油氧化安定性的方法。

[0004] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:

[0005] 一种提高废润滑油溶剂精制再生基础油氧化安定性的方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0006] 1) 硅胶的改性

[0007] 硅胶在管式炉中焙烧活化,得到改性硅胶;

[0008] 2) 改性硅胶初步吸附抽提基础油

[0009] 取步骤1)中的改性硅胶注入吸附柱并形成改性硅胶吸附柱,在室温及真空泵作用下,将基础油通过上述改性硅胶吸附柱,得到初步吸附后的基础油;

[0010] 3) 基础油二次过柱吸附抽提处理

[0011] 在吸附柱中自下而上依次填充石英砂、改性硅胶和石英砂,在室温及真空泵作用下,将步骤2)获得的初次吸附抽提的基础油通过该吸附柱,收集分离后得到氧化安定后的再生基础油。

[0012] 作为本发明的进一步优化方案,所述步骤3)之后还包括硅胶的再生操作,步骤为,将使用后的硅胶收集后,在管式炉中600℃焙烧3-5h,得再生硅胶。

[0013] 作为本发明的进一步优化方案,所述步骤1)中改性硅胶的焙烧温度为500-600℃,焙烧时间为3-5小时。

[0014] 作为本发明的进一步优化方案,所述步骤1)中硅胶的目数为100-300目。

[0015] 作为本发明的进一步优化方案,所述步骤2)中基础油与改性硅胶的质量比为1:20-40。

[0016] 作为本发明的进一步优化方案,所述步骤3)中石英砂、改性硅胶、石英砂在吸附柱中的填充高度分别为4cm、12cm和4cm。

[0017] 本发明的有益效果在于:

[0018] 1) 本发明,通过改性硅胶吸附柱及混合吸附柱对基础油进行多次吸附抽提,去除其中的非理想成分,使再生基础油性质更为稳定,进一步延长再生基础油的使用寿命,提高再生基础油的氧化安定性能;

[0019] 2) 本发明,通过将硅胶活化改性,进而硅胶的孔道直径增大,孔道数量增多,从而增强了硅胶的吸附效果,更加有效吸附基础油中的非理想成分,提高再生基础油的纯度;

[0020] 3) 本发明,方法简单易操作,便于实现,且生产成本低,回收率高。

具体实施方式

[0021] 下面对本申请作进一步详细描述,有必要在此指出的是,以下具体实施方式只用于对本申请进行进一步的说明,不能理解为对本申请保护范围的限制,该领域的技术人员可以根据上述申请内容对本申请作出一些非本质的改进和调整。

[0022] 一种提高废润滑油溶剂精制再生基础油氧化安定性的方法,包括以下步骤:

[0023] 1) 硅胶的改性

[0024] 取100-300目的硅胶在管式炉中500-600℃温度下焙烧活化3-5小时,得到改性硅胶;

[0025] 2) 改性硅胶初步吸附抽提基础油

[0026] 取步骤1)中的改性硅胶注入吸附柱并形成改性硅胶吸附柱,在室温及真空泵作用下,将基础油通过上述改性硅胶吸附柱,所述基础油与吸附柱内的改性硅胶的质量比为1:20-40,得到初步吸附后的基础油;

[0027] 3) 基础油二次过柱吸附抽提处理

[0028] 在吸附柱中自下而上依次填,4cm石英砂、12cm改性硅胶和4cm石英砂,在室温及真空泵作用下,将步骤2)获得的初次吸附抽提的基础油通过该吸附柱,收集分离后得到氧化安定后的再生基础油。

[0029] 需要说明的是,获得再生基础油后,需将使用后的硅胶进行再生,具体方法为:将使用后的硅胶收集,在管式炉中600℃下焙烧3-5h,即获得再生硅胶。

[0030] 实施例1

[0031] 一种提高废润滑油溶剂精制再生基础油氧化安定性的方法,包括以下步骤:

[0032] 1) 硅胶的改性

[0033] 取20000g的100目硅胶在管式炉中500℃温度下焙烧活化5小时,得到改性硅胶;

[0034] 2) 改性硅胶初步吸附抽提基础油

[0035] 取步骤1)中的改性硅胶注入吸附柱并形成改性硅胶吸附柱,在室温及真空泵作用下,将1000g基础油通过上述改性硅胶吸附柱,得到初步吸附后的基础油;

[0036] 3) 基础油二次过柱吸附抽提处理

[0037] 在吸附柱中自下而上依次填充4cm石英砂、12cm改性硅胶和4cm石英砂,在室温及

真空泵作用下,将步骤2)获得的初次吸附抽提的基础油通过该吸附柱,收集分离后得到氧化安定后的再生基础油998.5g。

[0038] 同时,以未经改性的硅胶作为吸附剂重复上述废润滑油溶剂精制再生基础油操作,并以此作为对照组1。

[0039] 实施例2

[0040] 一种提高废润滑油溶剂精制再生基础油氧化安定性的方法,包括以下步骤:

[0041] 1) 硅胶的改性

[0042] 取1500g的200目硅胶在管式炉中550℃温度下焙烧活化4小时,得到改性硅胶;

[0043] 2) 改性硅胶初步吸附抽提基础油

[0044] 取步骤1)中的改性硅胶注入吸附柱并形成改性硅胶吸附柱,在室温及真空泵作用下,将500g基础油通过上述改性硅胶吸附柱,得到初步吸附后的基础油;

[0045] 3) 基础油二次过柱吸附抽提处理

[0046] 在吸附柱中自下而上依次填充4cm石英砂、12cm改性硅胶和4cm石英砂,在室温及真空泵作用下,将步骤2)获得的初次吸附抽提的基础油通过该吸附柱,收集分离后得到氧化安定后的再生基础油498.6g。

[0047] 同时,以未经改性的硅胶作为吸附剂重复上述废润滑油溶剂精制再生基础油操作,并以此作为对照组2。

[0048] 实施例3

[0049] 一种提高废润滑油溶剂精制再生基础油氧化安定性的方法,包括以下步骤:

[0050] 1) 硅胶的改性

[0051] 取40000g的300目硅胶在管式炉中600℃温度下焙烧活化3小时,得到改性硅胶;

[0052] 2) 改性硅胶初步吸附抽提基础油

[0053] 取步骤1)中的改性硅胶注入吸附柱并形成改性硅胶吸附柱,在室温及真空泵作用下,将1000g基础油通过上述改性硅胶吸附柱,得到初步吸附后的基础油;

[0054] 3) 基础油二次过柱吸附抽提处理

[0055] 在吸附柱中自下而上依次填充4cm石英砂、x改性硅胶和4cm石英砂,在室温及真空泵作用下,将步骤2)获得的初次吸附抽提的基础油通过该吸附柱,收集分离后得到氧化安定后的再生基础油1996g。

[0056] 同时,以未经改性的硅胶作为吸附剂重复上述废润滑油溶剂精制再生基础油操作,并以此作为对照组3。

[0057] 实施例4

[0058] 为了进一步测定经吸附抽提后的再生基础油具有良好的氧化安定性,接下来进行如下实验:

[0059] 分别取等量的上述实施例1-3和对照组1-3获得的再生基础油,通过氧化安定测试仪检测各组再生基础油的氧化安定性能,其结果如下表1:

[0060]	组别	氧化安定时间 (min)
--------	----	--------------

[0061]	实施例 1	258
	对照组 1	183
	实施例 2	256
	对照组 2	194
	实施例 3	265
	对照组 3	198

[0062] 表1的结果表明:基础油经过改性硅胶及多层吸附柱的吸附抽提后,其氧化安定性远强于未经吸附抽提的基础油,且该方法获得的再生基础油符合中石油关于溶剂精制再生基础油HVI150SN要求的氧化安定性在200-270min。

[0063] 实施例5

[0064] 将实施例1-3中使用的硅胶分别进行回收处理,具体方法为:分别收集使用后的硅胶,在管式炉中600℃,焙烧4h,分别获得实施例1-3中的再生硅胶。

[0065] 为了进一步测试该再生硅胶在吸附抽提基础油中的吸附抽提非理想组分的能力,作出如下操作:

[0066] 分别取上述实施例1-3中再生后的硅胶作为吸附抽提的硅胶原料,并分别编号为再生硅胶1、再生硅胶2和再生硅胶3,再生硅胶1-3分别对应实施例1-3的实验操作,进行再生基础油的氧化安定操作,分别获得对应的再生基础油a、再生基础油b和再生基础油c,分别测试再生基础油a-c的氧化安定性,其测试结果与实施例1-3的氧化安定性数据对比,如下表2:

[0067]	组别	氧化安定时间 (min)
	实施例 1	258
	再生基础油 a	253
	实施例 2	266
	再生基础油 b	261
	实施例 3	250
[0068]	再生基础油 c	245

[0069] 表2的结果表明:使用再生硅胶吸附抽提获得的再生基础油与非再生硅胶吸附抽

提获得的再生基础油的氧化安定性能基本保持接近一致,其氧化安定时间相差无几,这表明再生硅胶仍然具有恒强的吸附基础油中极性物质的性能,且相较于非再生硅胶来说,并没有性能上的差异。

[0070] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。