



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103194308 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 10

(21) 申请号 201310124542. 5

(22) 申请日 2013. 04. 11

(71) 申请人 支柏青

地址 213000 江苏省常州市新北区锦绣东苑  
33 幢甲单元 502 室

(72) 发明人 支柏青 王继元

(74) 专利代理机构 常州市夏成专利事务所(普  
通合伙) 32233

代理人 沈毅

(51) Int. Cl.

C10M 175/00(2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

利用废油制备再生基础油方法

(57) 摘要

本发明涉及再生能源的技术领域,尤其涉及一种利用废油制备再生基础油的方法,该方法是将废油依次通过一级过滤、二级过滤、三级过滤、雾化脱水、吸附脱色来实现再生的,所述的一级过滤、二级过滤、三级过滤、雾化脱水、吸附脱色的设备为管道式。相对于现有技术来说,本发明的优点是:其一,废油的过滤速度快、效率高,不容易堵塞过滤器,自动化程度高,劳动强度小。其二,雾化脱水过程的能耗低,通过一次脱水操作,脱水率即可达到 99. 5% 以上。其三,设备采用管道式,集成度高,造价低,生产效率高。



1. 一种利用废油制备再生基础油的方法,其特征在于:所述该方法包括将废油依次通过一级过滤、二级过滤、三级过滤、雾化脱水和吸附脱色,具体包括以下步骤:

第一步,一级过滤:将废油通过轮换式过滤管道,可除去废油中直径 3 mm 以上的大颗粒杂质;

第二步,二级过滤:将一级过滤后的废油通过等值气压式过滤管道,可除去废油中直径 100  $\mu\text{m}$  以上和 3 mm 以下的中等颗粒杂质;

第三步,三级过滤:将二级过滤后的废油通过实压式过滤管道,可除去废油中直径 3  $\mu\text{m}$  以上和 100  $\mu\text{m}$  以下的小颗粒杂质;

第四步,雾化脱水:将三级过滤后的废油通过雾化脱水管道,可除去废油中 99.5% 以上的水分;

第五步,吸附脱色:将雾化脱水后的废油通过吸附脱色管道,可除去废油中 95% 以上的有色物质,得到再生基础油。

2. 如权利要求 1 所述的利用废油制备再生基础油方法,其特征在于:所述一级过滤、二级过滤、三级过滤、雾化脱水、吸附脱色的设备为管道式结构。

3. 如权利要求 1 所述的利用废油制备再生基础油方法,其特征在于:所述的雾化脱水的温度为 100–150  $^{\circ}\text{C}$ 。

4. 如权利要求 1 所述的利用废油制备再生基础油方法,其特征在于:所述吸附脱色的温度为 80–120  $^{\circ}\text{C}$ 。

5. 如权利要求 1 所述的利用废油制备再生基础油方法,其特征在于:所述废油为废润滑油、废液压油、废齿轮油、废防冻油、废生物油中的任一种或其混合油。

## 利用废油制备再生基础油方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种废油回收生产基础油工艺,尤其涉及一种利用废油制备再生基础油方法。

### 背景技术

[0002] 基础油在使用过程中,由于高温及空气的氧化作用会逐渐老化变质,再加上摩擦部件上磨下来的金属粉末及其他原因进入油中的水分和杂质,不仅污染了油,还加速了基础油的氧化。基础油氧化生成的酸性物质还能与金属接触生成具有催化功能的有机酸盐,加速对金属材料的腐蚀,严重的将引起设备损坏,造成事故。所以基础油在使用一段时间,变质达到一定程度之后,必须更换,于是就产生了大量的废油。

[0003] 目前国内外废油再生工艺可以分为三类:有酸工艺、无酸工艺和加氢工艺。其中有酸工艺在生产过程中产生大量的酸渣,环境污染严重;无酸工艺均有欠缺,难以推广;加氢工艺投资大,过程复杂,反应条件苛刻。实际上,基础油使用过程中物理因素变劣者居多,化学变化变劣者较少。因此,只要采取措施把废油中的机械杂质、水分、金属末、油泥、胶质、沥青质、残余添加剂等除去,便可以达到废油再生基础油的目的。

[0004] 中国专利 CN102827681A (一种废液液压油再生工艺)公开了一种废液液压油再生工艺,包括以下步骤:将废液液压油依次进行粗滤滤去其中的杂质,然后将经粗滤的废液液压油加热至 60-80 °C,再将加热过的废液液压油进行细滤;粗滤工序中滤网平均孔径在 74-1055  $\mu\text{m}$ ,细滤工序中滤网平均孔径为 5-105  $\mu\text{m}$ ;将经处理过的废液液压油进行二次加热至 80-150 °C,然后进行真空净油,再将所得废液液压油输送到填有白土或粉煤灰的层析柱中进行脱色除杂;将所得废液液压油在 40-60 °C、搅拌条件下加入添加剂进行调和,即得再生液液压油。

[0005] 中国专利 CN102229850A (一种废液压油的再生方法及设备)公开了一种废液液压油再生方法及设备,该再生方法依次包括以下工艺:杂质沉降工艺、杂质粗滤工艺、加热工艺、膜分离工艺和反冲工艺。所述膜分离工艺采用多孔陶瓷膜,其平均孔径为 0.01-0.5  $\mu\text{m}$ ;所述反冲工艺采用高压脉冲,反冲液一般为膜渗透液,反冲压力为 0.1-1.0 MPa,反冲时间为 5-40 s,反冲间隔时间为 0.25-3 h。该再生设备可以很好的净化、再生废液液压油,但在使用过程中污染物会附着在膜的表面导致严重的膜污染,膜过滤通量下降,需定期清洗膜组件。美国专利 US4411790 (Process for the treatment of a hydrocarbon charge by high temperature ultrafiltration) 公布了一种采用陶瓷超滤膜再生废油的工艺,出油的质量和通量在专利中没有详细介绍,而且同样存在无机膜处理废油存在的膜污染问题。

[0006] 中国专利 CN102952622A (废油循环再生纯物理净化方法)提供了一种废油循环再生纯物理净化方法,包括以下步骤:将废油吸入反应釜中加热至 80 °C 并搅拌;开启离心泵使废油在反应釜循环,采用低温蒸馏、真空分离方法将油里面的所有水分及其它轻馏物脱除;将废油加热至 100-120 °C,放入吸附料并搅拌;将废油加热至 130-160 °C,放入助滤及保护油质材料并搅拌;将吸附料及助滤及保护油质材料滤除;采用渗透的方法使经滤除后

的油液渗透至 3  $\mu\text{m}$  的滤袋将油液输出,制得成品油。

[0007] 中国专利 CN100419053C(废油再生工艺及所使用的装置)公开了一种废油再生工艺及所使用的装置,可以有效地解决废油再生加工过程中对环境造成的直接污染和二次污染问题,包括除杂步骤、脱水步骤及催化裂化步骤,而本发明的装置则由实施前述步骤的相应设备组成。特别适用于对机动车废机油、废变压器油、零件清洗用后油、废润滑油及同等类型的废油等经过物理和化学方式的进一步加工获得可再次利用的成品油。

[0008] 然而,本发明人在利用废油制备再生基础油的过程中发现,上述的方法依然存在以下问题:

1. 废油的过滤速度慢、效率低,容易堵塞过滤器,需要人工清洗,劳动强度大。

[0009] 2. 脱水的过程能耗高,需要多次脱水操作才能除去再生油中的水分。

[0010] 2. 设备的体积庞大,造价高,操作复杂。

### 发明内容

[0011] 本发明要解决的技术问题是:针对现有技术的废油再生方法和设备存在的过滤速度慢、易堵塞,脱水过程能耗高,以及设备庞大、操作复杂等缺点,提供一种利用废油制备再生基础油方法。

[0012] 为了克服背景技术中存在的缺陷,本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:这种利用废油制备再生基础油方法,该方法包括将废油依次通过一级过滤、二级过滤、三级过滤、雾化脱水和吸附脱色,具体包括以下步骤:

第一步,一级过滤:将废油通过轮换式过滤管道,可除去废油中直径 3 mm 以上的大颗粒杂质;

第二步,二级过滤:将一级过滤后的废油通过等值气压式过滤管道,可除去废油中直径 100  $\mu\text{m}$  以上和 3 mm 以下的中等颗粒杂质;

第三步,三级过滤:将二级过滤后的废油通过实压式过滤管道,可除去废油中直径 3  $\mu\text{m}$  以上和 100  $\mu\text{m}$  以下的小颗粒杂质;

第四步,雾化脱水:将三级过滤后的废油通过雾化脱水管道,可除去废油中 99.5% 以上的水分;

第五步,吸附脱色:将雾化脱水后的废油通过吸附脱色管道,可除去废油中 95% 以上的有色物质,得到再生基础油。

[0013] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括所述一级过滤、二级过滤、三级过滤、雾化脱水、吸附脱色的设备为管道式结构。

[0014] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括所述雾化脱水的温度为 100-150  $^{\circ}\text{C}$ 。

[0015] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括所述吸附脱色的温度为 80-120  $^{\circ}\text{C}$ 。

[0016] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括所述废油为废润滑油、废液压油、废齿轮油、废防冻油、废生物油中的任一种或其混合油。

[0017] 本发明的有益效果是,这种利用废油制备再生基础油方法的优点是:第一,废油的过滤速度快、效率高,不容易堵塞过滤器,自动化程度高,劳动强度小;第二,雾化脱水过程的能耗低,通过一次脱水操作,脱水率即可达到 99.5% 以上;第三,设备采用管道式,集成度高,造价低,生产效率高。

## 附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0019] 图 1 是本发明工艺流程结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 图 1 是本发明工艺流程结构示意图,包括将废油依次通过一级过滤、二级过滤、三级过滤、雾化脱水和吸附脱色,一级过滤、二级过滤、三级过滤、雾化脱水、吸附脱色的设备为管道式结构。具体包括以下步骤:

第一步,一级过滤:将废油通过轮换式过滤管道,可除去废油中直径 3 mm 以上的大颗粒杂质;

第二步,二级过滤:将一级过滤后的废油通过等值气压式过滤管道,可除去废油中直径 100  $\mu\text{m}$  以上和 3 mm 以下的中等颗粒杂质;

第三步,三级过滤:将二级过滤后的废油通过实压式过滤管道,可除去废油中直径 3  $\mu\text{m}$  以上和 100  $\mu\text{m}$  以下的小颗粒杂质;

第四步,雾化脱水:将三级过滤后的废油通过雾化脱水管道,可除去废油中 99.5% 以上的水分;雾化脱水的温度为 100-150  $^{\circ}\text{C}$ 。

[0021] 第五步,吸附脱色:将雾化脱水后的废油通过吸附脱色管道,可除去废油中 95% 以上的有色物质,得到再生基础油。吸附脱色的温度为 80-120  $^{\circ}\text{C}$ 。

[0022] 其中废油为废润滑油、废液压油、废齿轮油、废防冻油、废生物油中的任一种或其混合油。

[0023] 下面通过实施例进一步描述本发明的技术特征,但不局限于实施例。

[0024] 实施例 1

第一步,一级过滤:将废润滑油通过轮换式过滤管道,可除去废润滑油中直径 3 mm 以上的大颗粒杂质;

第二步,二级过滤:将一级过滤后的废润滑油通过等值气压式过滤管道,可除去废润滑油中直径 100  $\mu\text{m}$  以上和 3 mm 以下的中等颗粒杂质;

第三步,三级过滤:将二级过滤后的废润滑油通过实压式过滤管道,可除去废润滑油中直径 3  $\mu\text{m}$  以上和 100  $\mu\text{m}$  以下的小颗粒杂质;

第四步,雾化脱水:将三级过滤后的废润滑油通过雾化脱水管道,雾化脱水温度控制在 120  $^{\circ}\text{C}$ ,可除去废润滑油中 99.8% 的水分;

第五步,吸附脱色:将雾化脱水后的废润滑油通过吸附脱色管道,吸附脱色温度控制在 100  $^{\circ}\text{C}$ ,可除去废润滑油中 98% 的有色物质,得到再生润滑油基础油。

[0025] 实施例 2

第一步,一级过滤:将废液压油通过轮换式过滤管道,可除去废液压油中直径 3 mm 以上的大颗粒杂质;

第二步,二级过滤:将一级过滤后的废液压油通过等值气压式过滤管道,可除去废液压油中直径 100  $\mu\text{m}$  以上和 3 mm 以下的中等颗粒杂质;

第三步,三级过滤:将二级过滤后的废液压油通过实压式过滤管道,可除去废液压油中

直径 3  $\mu\text{m}$  以上和 100  $\mu\text{m}$  以下的小颗粒杂质；

第四步,雾化脱水:将三级过滤后的废液压油通过雾化脱水管道,雾化脱水温度控制在 100  $^{\circ}\text{C}$ ,可除去废液压油中 99.5% 的水分；

第五步,吸附脱色:将雾化脱水后的废液压油通过吸附脱色管道,吸附脱色温度控制在 80  $^{\circ}\text{C}$ ,可除去废液压油中 95% 的有色物质,得到再生液压油基础油。

#### [0026] 实施例 3

第一步,一级过滤:将废齿轮油通过轮换式过滤管道,可除去废齿轮油中直径 3 mm 以上的大颗粒杂质；

第二步,二级过滤:将一级过滤后的废齿轮油通过等值气压式过滤管道,可除去废齿轮油中直径 100  $\mu\text{m}$  以上和 3 mm 以下的中等颗粒杂质；

第三步,三级过滤:将二级过滤后的废齿轮油通过实压式过滤管道,可除去废齿轮油中直径 3  $\mu\text{m}$  以上和 100  $\mu\text{m}$  以下的小颗粒杂质；

第四步,雾化脱水:将三级过滤后的废齿轮油通过雾化脱水管道,雾化脱水温度控制在 150  $^{\circ}\text{C}$ ,可除去废齿轮油中 100% 的水分；

第五步,吸附脱色:将雾化脱水后的废齿轮油通过吸附脱色管道,吸附脱色温度控制在 120  $^{\circ}\text{C}$ ,可除去废齿轮油中 100% 的有色物质,得到再生齿轮油基础油。

#### [0027] 实施例 4

第一步,一级过滤:将废防冻油通过轮换式过滤管道,可除去废防冻油中直径 3 mm 以上的大颗粒杂质；

第二步,二级过滤:将一级过滤后的废防冻油通过等值气压式过滤管道,可除去废防冻油中直径 100  $\mu\text{m}$  以上和 3 mm 以下的中等颗粒杂质；

第三步,三级过滤:将二级过滤后的废防冻油通过实压式过滤管道,可除去废防冻油中直径 3  $\mu\text{m}$  以上和 100  $\mu\text{m}$  以下的小颗粒杂质；

第四步,雾化脱水:将三级过滤后的废防冻油通过雾化脱水管道,雾化脱水温度控制在 110  $^{\circ}\text{C}$ ,可除去废防冻油中 99.6% 的水分；

第五步,吸附脱色:将雾化脱水后的废防冻油通过吸附脱色管道,吸附脱色温度控制在 90  $^{\circ}\text{C}$ ,可除去废防冻油中 97% 的有色物质,得到再生防冻油基础油。

#### [0028] 实施例 5

第一步,一级过滤:将废生物油通过轮换式过滤管道,可除去废生物油中直径 3 mm 以上的大颗粒杂质；

第二步,二级过滤:将一级过滤后的废生物油通过等值气压式过滤管道,可除去废生物油中直径 100  $\mu\text{m}$  以上和 3 mm 以下的中等颗粒杂质；

第三步,三级过滤:将二级过滤后的废生物油通过实压式过滤管道,可除去废生物油中直径 3  $\mu\text{m}$  以上和 100  $\mu\text{m}$  以下的小颗粒杂质；

第四步,雾化脱水:将三级过滤后的废生物油通过雾化脱水管道,雾化脱水温度控制在 130  $^{\circ}\text{C}$ ,可除去废生物油中 99.9% 的水分；

第五步,吸附脱色:将雾化脱水后的废生物油通过吸附脱色管道,吸附脱色温度控制在 110  $^{\circ}\text{C}$ ,可除去废生物油中 99% 的有色物质,得到再生生物油基础油。

#### [0029] 实施例 6

第一步,一级过滤:将废混合油(80%废润滑油+20%废生物油)通过轮换式过滤管道,可除去废混合油中直径3 mm以上的大颗粒杂质;

第二步,二级过滤:将一级过滤后的废混合油通过等值气压式过滤管道,可除去废混合油中直径100  $\mu\text{m}$ 以上和3 mm以下的中等颗粒杂质;

第三步,三级过滤:将二级过滤后的废混合油通过实压式过滤管道,可除去废混合油中直径3  $\mu\text{m}$ 以上和100  $\mu\text{m}$ 以下的小颗粒杂质;

第四步,雾化脱水:将三级过滤后的废混合油通过雾化脱水管道,雾化脱水温度控制在130  $^{\circ}\text{C}$ ,可除去废混合油中99.9%的水分;

第五步,吸附脱色:将雾化脱水后的废混合油通过吸附脱色管道,吸附脱色温度控制在100  $^{\circ}\text{C}$ ,可除去废混合油中98.5%的有色物质,得到再生混合油基础油。

[0030] 这种利用废油制备再生基础油方法的优点是:第一,废油的过滤速度快、效率高,不容易堵塞过滤器,自动化程度高,劳动强度小;第二,雾化脱水过程的能耗低,通过一次脱水操作,脱水率即可达到99.5%以上;第三,设备采用管道式,集成度高,造价低,生产效率高。



图 1