



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110846108 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201911112296.5

(22)申请日 2019.11.14

(71)申请人 安徽金德润滑科技有限公司

地址 233400 安徽省蚌埠市怀远县经济开发  
区

(72)发明人 王强 白凌

(74)专利代理机构 合肥中博知信知识产权代理  
有限公司 34142

代理人 李金标

(51)Int.Cl.

C10M 169/04(2006.01)

C10N 30/06(2006.01)

C10N 30/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种公路车辆齿轮油及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种公路车辆齿轮油及其制备方法,涉及齿轮油加工技术领域,由如下重量百分比的原料制成:黏度指数改进剂10-30%、防锈剂0.1-2%、抗乳化剂0.05-1%、极压抗磨剂0.05-1%、抗泡剂0.005-0.5%,余量为矿物油;本发明通过对黏度指数改进剂的预处理以及黏度指数改进剂的具体选择使齿轮油具备优异的稠化能力、剪切稳定性、氧化安定性、低温流动性和润滑性,从而优化所制齿轮油的综合使用性能,使所制润滑油更加满足公路车辆的使用需求。

1. 一种公路车辆齿轮油,其特征在于:由如下重量百分比的原料制成:

黏度指数改进剂10-30%、防锈剂0.1-2%、抗乳化剂0.05-1%、极压抗磨剂0.05-1%、抗泡剂0.005-0.5%,余量为矿物油;

其制备方法包括以下步骤:

(1) 黏度指数改进剂的预处理:将黏度指数改进剂以5-10°C/min的升温速度加热至100-110°C后保温搅拌,并继续升温速度加热至170-180°C后保温搅拌,然后转入0-10°C低温环境中静置,再次以5-10°C/min的升温速度加热至170-180°C后保温搅拌,即完成预处理;

(2) 齿轮油的制备:向矿物油中加入经预处理后的黏度指数改进剂和防锈剂、抗乳化剂、极压抗磨剂、抗泡剂,高速搅拌后均质,即得齿轮油。

2. 根据权利要求1所述的公路车辆齿轮油,其特征在于:所述黏度指数改进剂为氢化苯乙烯-双烯共聚物。

3. 根据权利要求1所述的公路车辆齿轮油,其特征在于:所述防锈剂为苯并三氮唑衍生物。

4. 根据权利要求1所述的公路车辆齿轮油,其特征在于:所述抗乳化剂为胺与环氧乙烷的缩合物T1001或多聚谷氨酸。

5. 根据权利要求1所述的公路车辆齿轮油,其特征在于:所述极压抗磨剂为硫化异丁烯。

6. 根据权利要求1所述的公路车辆齿轮油,其特征在于:所述抗泡剂为丙烯酸酯共聚物抗泡剂。

## 一种公路车辆齿轮油及其制备方法

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及齿轮油加工技术领域，具体涉及一种公路车辆齿轮油及其制备方法。

### 背景技术：

[0002] 公路车辆齿轮油用于汽车转向器、变速器以及驱动桥等齿轮传动机构中，由于齿轮传动时表面压力高，所以齿轮油对齿轮的润滑、抗磨、冷却、散热、防腐防锈、洗涤和降低齿面冲击与噪声等方面起着重要作用。对于齿轮油来说，除了具有使用条件下的润滑性以外，还要求具有优异的极压性、氧化安定性、耐磨损性等。

[0003] 为了进一步改善齿轮油的使用性能，需要对齿轮油的配方进行筛选和优化。本发明提供了一种公路车辆齿轮油，由矿物油和功能助剂（黏度指数改进剂、防锈剂、抗乳化剂、极压抗磨剂、抗泡剂）组成，配方简单且制备方法简便，通过配方和制备方法的组合来提高所制齿轮油的使用性能，以适用于公路车辆对齿轮油的使用要求。

### 发明内容：

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种公路车辆齿轮油，以矿物油作为基础油配以功能助剂组成齿轮油配方，能够显著改善齿轮油的使用性能，尤其改善齿轮油的低温流动性。

[0005] 本发明所要解决的技术问题采用以下的技术方案来实现：

[0006] 一种公路车辆齿轮油，由如下重量百分比的原料制成：

[0007] 黏度指数改进剂10-30%、防锈剂0.1-2%、抗乳化剂0.05-1%、极压抗磨剂0.05-1%、抗泡剂0.005-0.5%，余量为矿物油；

[0008] 其制备方法包括以下步骤：

[0009] (1) 黏度指数改进剂的预处理：将黏度指数改进剂以5-10℃/min的升温速度加热至100-110℃后保温搅拌，并继续升温速度加热至170-180℃后保温搅拌，然后转入0-10℃低温环境中静置，再次以5-10℃/min的升温速度加热至170-180℃后保温搅拌，即完成预处理；

[0010] (2) 齿轮油的制备：向矿物油中加入经预处理后的黏度指数改进剂和防锈剂、抗乳化剂、极压抗磨剂、抗泡剂，高速搅拌后均质，即得齿轮油。

[0011] 所述黏度指数改进剂为氢化苯乙烯-双烯共聚物。

[0012] 氢化苯乙烯-双烯共聚物在预处理时采用分阶升温操作，通过温度的匀速升高来逐渐激活聚合物的粘温特性，并通过由高温环境直接转入低温环境的操作来稳定共聚物的分子链和空间结构，避免黏度在齿轮油的极端高温和低温工作温度变化下发生骤变，进而改善齿轮油的低温流动性。

[0013] 所述防锈剂为苯并三氮唑衍生物。

[0014] 所述抗乳化剂为胺与环氧乙烷的缩合物T1001或多聚谷氨酸。

[0015] 所述极压抗磨剂为硫化异丁烯。

[0016] 所述抗泡剂为丙烯酸酯共聚物抗泡剂。

[0017] 为了优化黏度指数改进剂的粘温性能进而改善齿轮油的低温流动性,本发明还在氢化苯乙烯双烯共聚物的基础上添加了二苯甲烷双马来酰亚胺,即:

[0018] 所述黏度指数改进剂由氢化苯乙烯双烯共聚物和二苯甲烷双马来酰亚胺组成,氢化苯乙烯双烯共聚物、二苯甲烷双马来酰亚胺的质量比为3-5:1。

[0019] 氢化苯乙烯双烯共聚物属于本领域常用的黏度指数改进剂,而二苯甲烷双马来酰亚胺作为黏度指数改进剂的应用不属于本领域的现有技术和公知常识,本发明通过二苯甲烷双马来酰亚胺的添加来改善黏度指数改进剂的低温性能,从而保证齿轮油的低温流动性,使齿轮油适用于低温环境。

[0020] 本发明的有益效果是:

[0021] (1) 本发明通过配方的优化得到仅由6种组分构成的齿轮油配方,并通过制备方法的配合来控制齿轮油的使用性能;

[0022] (2) 本发明通过对黏度指数改进剂的预处理以及黏度指数改进剂的具体选择使齿轮油具备优异的稠化能力、剪切稳定性、氧化安定性、低温流动性和润滑性,从而优化所制齿轮油的综合使用性能,使所制润滑油更加满足公路车辆的使用需求。

#### 具体实施方式:

[0023] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。

[0024] 以下实施例和对照例所使用的矿物油为石蜡基直链烷烃矿物油,氢化苯乙烯-双烯共聚物由专利CN201410115135.2中实施例1的方法制备。

[0025] 实施例1

[0026] 齿轮油的配方:

[0027] 黏度指数改进剂氢化苯乙烯-双烯共聚物22%、防锈剂甲基苯并三氮唑1%、抗乳化剂胺与环氧乙烷的缩合物T1001 0.5%、极压抗磨剂硫化异丁烯0.05%、丙烯酸酯共聚物抗泡剂T912 0.02%,余量为矿物油。

[0028] 齿轮油的制备:

[0029] (1) 黏度指数改进剂的预处理:将黏度指数改进剂以5℃/min的升温速度加热至110℃后保温搅拌15min,并继续升温速度加热至180℃后保温搅拌15min,然后转入5℃低温环境中静置30min,再次以5℃/min的升温速度加热至180℃后保温搅拌15min,即完成预处理;

[0030] (2) 齿轮油的制备:向矿物油中加入经预处理后的黏度指数改进剂和防锈剂、抗乳化剂、极压抗磨剂、抗泡剂,在转速600r/min下高速搅拌10min,在压力13MPa、转速8000r/min下均质5min,即得齿轮油。

[0031] 实施例2

[0032] 以实施例1为对照,设置将抗乳化剂替换为水处理剂多聚谷氨酸的实施例2,其余操作同实施例1。

[0033] 实施例3

[0034] 以实施例1为对照,设置由质量比5:1的氢化苯乙烯-双烯共聚物和二苯甲烷双马

来酰亚胺组成的混合物作为黏度指数改进剂的实施例3,其余操作同实施例1。

[0035] 实施例4

[0036] 以实施例1为对照,设置由质量比4:1的氢化苯乙烯-双烯共聚物和二苯甲烷双马来酰亚胺组成的混合物作为黏度指数改进剂的实施例4,其余操作同实施例1。

[0037] 对照例1

[0038] 以实施例1为对照,设置在黏度指数改进剂预处理时不采用分阶升温的对照例1,其余操作同实施例1。

[0039] 黏度指数改进剂的预处理:将黏度指数改进剂以5°C/min的升温速度加热至180°C后保温搅拌30min,然后转入5°C低温环境中静置30min,再次以5°C/min的升温速度加热至180°C后保温搅拌15min,即完成预处理。

[0040] 对照例2

[0041] 以实施例1为对照,设置在黏度指数改进剂预处理时不采用低温静置的对照例2,其余操作同实施例1。

[0042] 黏度指数改进剂的预处理:将黏度指数改进剂以5°C/min的升温速度加热至110°C后保温搅拌15min,并继续升温速度加热至180°C后保温搅拌15min,再次以5°C/min的升温速度加热至180°C后保温搅拌15min,即完成预处理。

[0043] 分别利用上述实施例和对照例制备齿轮油,并依照GB/T 265-1988法测试齿轮油的使用性能,测试结果如表1所示。

[0044] 表1齿轮油的性能测试结果

[0045]

组别	100°C运动粘度mm <sup>2</sup> /s	-40°C运动粘度mm <sup>2</sup> /s
实施例1	5.38	6500
实施例2	5.27	6300
实施例3	4.96	5400
实施例4	4.88	5100
对照例1	5.65	7200
对照例2	5.89	8500

[0046] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。