



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104312694 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201410520418. 5

C10N 30/02(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 09. 30

(71) 申请人 苏州长盛机电有限公司

地址 215000 江苏省苏州市高新区华枫路
121 号

(72) 发明人 张学平 朱忠海

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限
公司 32200

代理人 李纪昌

(51) Int. Cl.

C10M 169/04(2006. 01)

C10N 40/00(2006. 01)

C10N 30/08(2006. 01)

C10N 30/10(2006. 01)

C10N 30/04(2006. 01)

权利要求书1页 说明书7页

(54) 发明名称

一种压缩机油组合物及其制备方法

(57) 摘要

一种压缩机油组合物及其制备方法,涉及工业润滑油领域,组合物包括以下质量份数的各个组分:(1)基础油 65-80 份;(2)油性剂 6-12 份;(3)摩擦改进剂 5-10 份;(4)弹性高分子乳液 2.5-4.5 份;(5)抗氧抗腐剂 2.5-5 份;(6)聚丙烯酸酯 6-12 份;(7)清净剂 2.2-4.2 份;(8)乙撑双硬脂酸酰胺 4-8 份;(9)高级脂肪醇 2-4 份。组合物的制备方法,制备步骤如下:(1)称量;(2)预混;(3)超声搅拌;(4)静置。本发明提供的压缩机油组合物及其制备方法,油品具有高粘度指数,低温启动性能好,润滑性优良,且油品性质稳定,耐候性强,且具有良好的清洗分散性能,能够长期使用。

1. 一种压缩机油组合物,其特征在于,包括以下质量份数的各个组分:

(1)基础油,为聚烯烃合成油,其中,饱和烯烃的含量大于 90%,其质量份数为 65-80 份;

(2)油性剂,为磷酸三乙酯、油酸丁酯或油酸乙二醇酯,其质量份数为 6-12 份;

(3)摩擦改进剂,为酯类摩擦改进剂,其质量份数为 5-10 份;

(4)弹性高分子乳液,为松香树脂或油溶性酚醛树脂,其质量份数为 2.5-4.5 份;

(5)抗氧抗腐剂,为硼酸酯,其质量份数为 2.5-5 份;

(6)聚丙烯酸酯,其质量份数为 6-12 份;

(7)清净剂,为合成磺酸盐或烷基水杨酸盐,其质量份数为 2.2-4.2 份;

(8)乙撑双硬脂酸酰胺,其质量份数为 4-8 份;

(9)高级脂肪醇,其中碳原子的数量为 6-15,其质量份数为 2-4 份。

2. 根据权利要求 1 所述的压缩机油组合物,其特征在于:摩擦改进剂为磷酸酯或油酸环氧酯。

3. 根据权利要求 1 所述的压缩机油组合物,其特征在于:清净剂为低碱值合成磺酸钙、高碱值合成磺酸钙或合成磺酸镁。

4. 根据权利要求 1 所述的压缩机油组合物,其特征在于:清净剂为烷基水杨酸钙或烷基水杨酸镁。

5. 根据权利要求 1 所述的压缩机油组合物,其特征在于:高级脂肪醇的碳原子数为 10-15。

6. 根据权利要求 1 所述的压缩机油组合物,其特征在于:乙撑双硬脂酸酰胺与高级脂肪醇的质量之比为 1-4:1。

7. 一种根据权利要求 1-6 任一项所述的压缩机油组合物的制备方法,其特征在于,制备步骤如下:

(1)称量:准确称量压缩机油组合物的各个组分;

(2)预混:将添加剂先后加入到基础油中,在加入的过程中不断搅拌;

(3)超声搅拌:待添加剂都加入到基础油中之后,对该混合物进行超声搅拌,时间为 15-30min;

(4)静置:超声搅拌之后,将上述混合物置于室温环境下静置 2-5h,得到压缩机油组合物。

8. 根据权利要求 7 所述的压缩机油组合物的制备方法,其特征在于:步骤(2)中添加剂的添加的先后顺序为:油性剂、弹性高分子乳液、摩擦改进剂、抗氧抗腐剂、聚丙烯酸酯、乙撑双硬脂酸酰胺、高级脂肪醇,最后加入清净剂。

一种压缩机油组合物及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于工业润滑油领域,特别涉及一种用于制冷压缩机油的压缩机油组合物及其制备方法。

背景技术

[0002] 压缩机油是压缩机使用的润滑油。压缩机油可分成两类:一类是活塞式或者旋转式压缩机油,另一类是制冷压缩机油。制冷压缩机油有一系列特殊要求,油品与制冷介质不断接触,介质的温度和压力经常变化。因此,需要压缩机油具有足够低的凝点,平缓的粘温曲线和良好的抗氧化性能。此外,必须控制制冷剂与压缩机油对机器零件的腐蚀。

[0003] 申请号为 201310165766.0 的“压缩机油组合物”的专利文献,公开了一种压缩机油,其包括按重量百分比计算的以下组分:抗氧化剂:0.2%~0.6%;无灰复合剂 A:0.2%~0.8%;无灰复合剂 B:0.2%~0.8%;无灰抗磨剂:0.01%~0.3%;抗泡剂:0~0.1%;余量为基础油,包括经过切割的窄馏份加氢矿物油和环烷烃基础油。由此可知,该压缩机油的技术方案中,采用了两种复合剂,以及抗氧化和抗磨剂,使得油品具有良好的抗磨性能和氧化安定性,且由于基础油的粘度指数较高,该油品的具有一定的低温性能,但低温耐受性仍然不足。且制冷压缩机在使用时,压缩机油会不断与空气接触,空气中的固体颗粒会加入到油品中,对油品的性能和制冷机设备造成侵害,故需要油品具有一定的清洗性能,但该油品在清洗性能方面表现较差,造成对该压缩机油使用上的限制。

[0004] 申请号为 201110029602.6 的“压缩机油组合物”的专利文献,公开了一种压缩机油,它包括 50-80wt% 的加氢矿物油;10-40wt% 的聚 α -烯烃、酯类油、聚亚烷基二醇和烷基萘的其中之一或几种物质的任意组合物;0.05-5wt% 的抗氧化剂,0.01-2wt% 的金属减活剂,0.05-3wt% 的极压抗磨剂,0.05-5wt% 的分散剂,0.01-2wt% 的防锈剂,0.001-0.02wt% 的抗泡剂。有该技术方案可知,该压缩机油具有一定的极压抗磨性能和氧化安定性能,但存在两方面问题:第一,低温耐受性能一般;第二清洗性能一般,故该压缩机油组合物也不是理想的压缩机油。

[0005] 理想的压缩机油,主要的性能为表现为再具有较高粘度指数的基础上,具有稳定的氧化安定性和防锈性,且因压缩机油不断与空气接触,油品的清净分散性能至关重要,不仅能够避免油品出现凝结导致油品性能下降,而且还能避免对压缩机造成损害,能够有效延长其使用寿命。

发明内容

[0006] 本发明解决的技术问题:针对上述不足,克服现有技术的缺陷,本发明的目的是提供一种压缩机油组合物及其制备方法。

[0007] 本发明的技术方案:一种压缩机油组合物,包括以下质量份数的各个组分:

[0008] (1) 基础油,为聚烯烃合成油,其中,饱和烯烃的含量大于 90%,其质量份数为 65-80 份;

- [0009] (2) 油性剂,为磷酸三乙酯、油酸丁酯或油酸乙二醇酯,其质量份数为 6-12 份;
- [0010] (3) 摩擦改进剂,为酯类摩擦改进剂,其质量份数为 5-10 份;
- [0011] (4) 弹性高分子乳液,为松香树脂或油溶性酚醛树脂,其质量份数为 2.5-4.5 份;
- [0012] (5) 抗氧抗腐剂,为硼酸酯,其质量份数为 2.5-5 份;
- [0013] (6) 聚丙烯酸酯,其质量份数为 6-12 份;
- [0014] (7) 清净剂,为合成磺酸盐或烷基水杨酸盐,其质量份数为 2.2-4.2 份;
- [0015] (8) 乙撑双硬脂酸酰胺,其质量份数为 4-8 份;
- [0016] (9) 高级脂肪醇,其中碳原子的数量为 6-15,其质量份数为 2-4 份。
- [0017] 作为优选,摩擦改进剂为磷酸酯或油酸环氧酯。
- [0018] 作为优选,清净剂为低碱值合成磺酸钙、高碱值合成磺酸钙或合成磺酸镁。
- [0019] 作为优选,清净剂为烷基水杨酸钙或烷基水杨酸镁。
- [0020] 作为优选,高级脂肪醇的碳原子数为 10-15。
- [0021] 作为优选,乙撑双硬脂酸酰胺与高级脂肪醇的质量之比为 1-4:1。
- [0022] 一种压缩机油组合物的制备方法,制备步骤如下:
- [0023] (1) 称量:准确称量压缩机油组合物的各个组分;
- [0024] (2) 预混:将添加剂先后加入到基础油中,在加入的过程中不断搅拌;
- [0025] (3) 超声搅拌:待添加剂都加入到基础油中之后,对该混合物进行超声搅拌,时间为 15-30min;
- [0026] (4) 静置:超声搅拌之后,将上述混合物置于室温环境下静置 2-5h,得到压缩机油组合物。
- [0027] 作为优选,步骤(2)中添加剂的添加的先后顺序为:油性剂、弹性高分子乳液、摩擦改进剂、抗氧抗腐剂、聚丙烯酸酯、乙撑双硬脂酸酰胺、高级脂肪醇,最后加入清净剂。
- [0028] 有益效果:本发明提供的压缩机油组合物及其制备方法,是根据压缩机油工作环境的特点,以低温性能和氧化安定性能为主要优势性能,同时具备一定的清净分散性能。为达到此性能,本发明在技术方案中,以具有较高粘度指数的聚烯烃合成油为基础油,加入酯类油性剂和防腐防锈剂,通过组分之间的协同作用,增强了油品的低温性能和氧化安定性能,而且,技术方案中一方面选用了乙撑双硬脂酸酰胺作为添加剂,通过高级脂肪醇的协同作用,可显著提供油品中的热稳定性、耐水耐酸性和耐候性,并具有突出的分散性能,因此,显著提高了油品的稳定性和分散性能;另一方面,添加剂聚丙烯酸酯即可作为粘度指数改进剂,也可作为降凝剂,有效的提供了油品的粘度指数和降凝性能。故,本发明提供的压缩机油组合物一方面具有高粘度指数,较强的低温启动性,且具备良好润滑性;另一方面,油品性质稳定,耐候性强,且具有良好的清洗分散性能,能够在长期使用的基础上,更好的保护压缩机设备,延长其使用寿命。

具体实施方式

[0029] 为了进一步理解本发明,下面结合实施例对本发明优选实施方案进行描述,但是应当理解,这些描述只是为进一步说明本发明的特征和优点,而不是对本发明权利要求的限制。

[0030] 实施例 1:

- [0031] 一种压缩机油组合物,包括以下质量份数的各个组分:
- [0032] (1) 烯烃合成基础油,其中饱和烯烃的含量为 92%,质量份数为 65 份;
- [0033] (2) 油性剂,为油酸乙二醇酯,质量份数为 6 份;
- [0034] (3) 摩擦改进剂,为油酸环氧酯,质量份数为 5 份;
- [0035] (4) 弹性高分子乳液,为松香树脂,质量份数为 2.5 份;
- [0036] (5) 抗氧抗腐剂,为硼酸酯,质量份数为 2.5 份;
- [0037] (6) 聚丙烯酸酯,质量份数为 7 份;
- [0038] (7) 清净剂,为低碱值合成磺酸钙,质量份数为 2.2 份;
- [0039] (8) 乙撑双硬脂酸酰胺,质量份数为 4 份;
- [0040] (9) C8 高级脂肪一元醇,质量份数为 2 份。
- [0041] 其中,乙撑双硬脂酸酰胺与高级脂肪醇的质量之比为 2:1。
- [0042] 根据本发明提供的压缩机油组合物的制备方法制备压缩机油组合物,制备步骤如下:
- [0043] (1) 称量:准确称量压缩机油组合物的各个组分;
- [0044] (2) 预混:将添加剂先后加入到基础油中,添加剂的添加的先后顺序为:油性剂、弹性高分子乳液、摩擦改进剂、抗氧抗腐剂、聚丙烯酸酯、乙撑双硬脂酸酰胺、高级脂肪醇,最后加入清净剂;在加入的过程中不断搅拌;
- [0045] (3) 超声搅拌:待添加剂都加入到基础油中之后,对该混合物进行超声搅拌,时间为 20min;
- [0046] (4) 静置:超声搅拌之后,将上述混合物置于室温环境下静置 3h,得到压缩机油组合物。
- [0047] 实施例 2:
- [0048] 一种压缩机油组合物,包括以下质量份数的各个组分:
- [0049] (1) 烯烃合成基础油,其中饱和烯烃的含量为 92%,质量份数为 80 份;
- [0050] (2) 油性剂,为磷酸三乙酯,其质量份数为 12 份;
- [0051] (3) 摩擦改进剂,为油酸环氧酯,其质量份数为 10 份;
- [0052] (4) 弹性高分子乳液,为油溶性酚醛树脂,其质量份数为 4 份;
- [0053] (5) 抗氧抗腐剂,为硼酸酯,其质量份数为 5 份;
- [0054] (6) 聚丙烯酸酯,其质量份数为 12 份;
- [0055] (7) 清净剂,为高碱值合成磺酸钙,其质量份数为 4.2 份;
- [0056] (8) 乙撑双硬脂酸酰胺,其质量份数为 8 份;
- [0057] (9) C8 高级脂肪一元醇,质量份数为 4 份。
- [0058] 其中,乙撑双硬脂酸酰胺与高级脂肪醇的质量之比为 2:1。
- [0059] 根据本发明提供的压缩机油组合物的制备方法制备压缩机油组合物,制备步骤如下:
- [0060] (1) 称量:准确称量压缩机油组合物的各个组分;
- [0061] (2) 预混:将添加剂先后加入到基础油中,添加剂的添加的先后顺序为:油性剂、弹性高分子乳液、摩擦改进剂、抗氧抗腐剂、聚丙烯酸酯、乙撑双硬脂酸酰胺、高级脂肪醇,最后加入清净剂;在加入的过程中不断搅拌;

[0062] (3) 超声搅拌 :待添加剂都加入到基础油中之后,对该混合物进行超声搅拌,时间为 25min ;

[0063] (4) 静置 :超声搅拌之后,将上述混合物置于室温环境下静置 3h,得到压缩机油组合物。

[0064] 实施例 3 :

[0065] 一种压缩机油组合物,包括以下质量份数的各个组分 :

[0066] (1) 烯烃合成基础油,其中饱和烯烃的含量为 92%,其质量份数为 73 份 ;

[0067] (2) 油性剂,为磷酸三乙酯,其质量份数为 10 份 ;

[0068] (3) 摩擦改进剂,为磷酸酯,其质量份数为 9 份 ;

[0069] (4) 弹性高分子乳液,为油溶性酚醛树脂,其质量份数为 3.5 份 ;

[0070] (5) 抗氧抗腐剂,为硼酸酯,其质量份数为 4.5 份 ;

[0071] (6) 聚丙烯酸酯,其质量份数为 11 份 ;

[0072] (7) 清净剂,为烷基水杨酸镁,其质量份数为 3.4 份 ;

[0073] (8) 乙撑双硬脂酸酰胺,其质量份数为 6 份 ;

[0074] (9) C12 高级脂肪一元醇,质量份数为 4 份。

[0075] 其中,乙撑双硬脂酸酰胺与高级脂肪醇的质量之比为 1.5:1。

[0076] 根据本发明提供的压缩机油组合物的制备方法制备压缩机油组合物,制备步骤如下 :

[0077] (1) 称量 :准确称量压缩机油组合物的各个组分 ;

[0078] (2) 预混 :将添加剂先后加入到基础油中,添加剂的添加的先后顺序为 :油性剂、弹性高分子乳液、摩擦改进剂、抗氧抗腐剂、聚丙烯酸酯、乙撑双硬脂酸酰胺、高级脂肪醇,最后加入清净剂 ;在加入的过程中不断搅拌 ;

[0079] (3) 超声搅拌 :待添加剂都加入到基础油中之后,对该混合物进行超声搅拌,时间为 24min ;

[0080] (4) 静置 :超声搅拌之后,将上述混合物置于室温环境下静置 3h,得到压缩机油组合物。

[0081] 实施例 4 :

[0082] 一种压缩机油组合物,包括以下质量份数的各个组分 :

[0083] (1) 聚烯烃合成基础油,其中饱和烯烃的含量为 92%,其质量份数为 75 份 ;

[0084] (2) 油性剂,为油酸乙二醇酯,其质量份数为 8.5 份 ;

[0085] (3) 摩擦改进剂,为油酸环氧酯,其质量份数为 7 份 ;

[0086] (4) 弹性高分子乳液,为松香树脂,其质量份数为 3.8 份 ;

[0087] (5) 抗氧抗腐剂,为硼酸酯,其质量份数为 3.7 份 ;

[0088] (6) 聚丙烯酸酯,其质量份数为 10 份 ;

[0089] (7) 清净剂,为合成磺酸镁,其质量份数为 3.5 份 ;

[0090] (8) 乙撑双硬脂酸酰胺,其质量份数为 4 份 ;

[0091] (9) C12 高级脂肪一元醇,质量份数为 4 份。

[0092] 其中,乙撑双硬脂酸酰胺与高级脂肪醇的质量之比为 1-4:1。

[0093] 根据本发明提供的压缩机油组合物的制备方法制备压缩机油组合物,制备步骤如

下：

[0094] (1) 称量：准确称量压缩机油组合物的各个组分；

[0095] (2) 预混：将添加剂先后加入到基础油中，添加剂的添加的先后顺序为：油性剂、弹性高分子乳液、摩擦改进剂、抗氧抗腐剂、聚丙烯酸酯、乙撑双硬脂酸酰胺、高级脂肪醇，最后加入清净剂；在加入的过程中不断搅拌；

[0096] (3) 超声搅拌：待添加剂都加入到基础油中之后，对该混合物进行超声搅拌，时间为 25min；

[0097] (4) 静置：超声搅拌之后，将上述混合物置于室温环境下静置 3h，得到压缩机油组合物。

[0098] 实施例 5：

[0099] 一种压缩机油组合物，包括以下质量份数的各个组分：

[0100] (1) 烯烃合成基础油，其中饱和烯烃的含量为 92%，其质量份数为 77 份；

[0101] (2) 油性剂，为油酸乙二醇酯，其质量份数为 11 份；

[0102] (3) 摩擦改进剂，为磷酸酯，其质量份数为 7 份；

[0103] (4) 弹性高分子乳液，为油溶性酚醛树脂，其质量份数为 4.2 份；

[0104] (5) 抗氧抗腐剂，为硼酸酯，其质量份数为 3.7 份；

[0105] (6) 聚丙烯酸酯，其质量份数为 11 份；

[0106] (7) 清净剂，为烷基水杨酸钙，其质量份数为 3.8 份；

[0107] (8) 乙撑双硬脂酸酰胺，其质量份数为 8 份；

[0108] (9) C12 高级脂肪一元醇，其质量份数为 2 份。

[0109] 其中，乙撑双硬脂酸酰胺与高级脂肪醇的质量之比为 4:1。

[0110] 根据本发明提供的压缩机油组合物的制备方法制备压缩机油组合物，制备步骤如下：

[0111] (1) 称量：准确称量压缩机油组合物的各个组分；

[0112] (2) 预混：将添加剂先后加入到基础油中，添加剂的添加的先后顺序为：油性剂、弹性高分子乳液、摩擦改进剂、抗氧抗腐剂、聚丙烯酸酯、乙撑双硬脂酸酰胺、高级脂肪醇，最后加入清净剂；在加入的过程中不断搅拌；

[0113] (3) 超声搅拌：待添加剂都加入到基础油中之后，对该混合物进行超声搅拌，时间为 25min；

[0114] (4) 静置：超声搅拌之后，将上述混合物置于室温环境下静置 3h，得到压缩机油组合物。

[0115] 将上述具体实施方式提供的压缩机油组合物作为实验组；申请号为 201110029602.6 的“压缩机油组合物”的专利文献提供的技术方案制备压缩机油组合物，为对照组；将实验组和对照组分别进行性能测试。

[0116] (1) 基本性能

[0117] 对实施例 1-5 和对照组的压缩机油组合物进行基本性能测试，结果如表 1 所示：

[0118] 表 1 压缩机油组合物的基本性能测定

[0119]

项目	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	对照组
粘度指数	98	99	99	98	99	94
运动粘度 mm ² /s						
40℃	83.2	84.5	86.1	85.2	85.8	82.4
100℃	20.8	22.1	23.4	22.4	22.7	12.9
闪点/℃	256	266	253	263	268	227
倾点/℃	-42	-43	-45	-45	-46	-28

[0120] 由表可知,实施例 1-5 的粘度指数较高,且均高于对照组,表明实施例 1-5 提供的压缩机油组合物流体粘度随温度的变化较小,低温流动性较好;在 100℃ 的运动粘度指标上,实施例 1-5 高于对照组;闪点和倾点是压缩机油组合物重要的性能参数,在表中,实施例 1-5 的闪点和倾点均显著高于对照组,表明实施例 1-5 具有更好的低温启动性和高温耐受性。

[0121] (2) 氧化安定性

[0122] 对实施例 1-5 和对照组进行氧化安定系 - 旋转氧弹法测试,结果如表 2 所示:

[0123] 表 2 压缩机油组合物氧化安定性测试

[0124]

项目	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	对照组
氧化安定性 (min)	2829	2863	2881	2874	2892	2659

[0125] 由上表可知,实施例 1-5 的氧化安定性高于对照组,且处于优良水平,其中实施例 5 的性能最佳。

[0126] (3) 耐水性和耐候性

[0127] 对实施例 1-5 和对照组进行耐水耐候性测试,结果如表 3 所示:

[0128] 表 3 压缩机油组合物耐水耐候性测试

[0129]

项目	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	对照组
耐水性 (72h)	不溶于水 无明显变化	不溶于水 无明显变化	不溶于水 无明显变化	不溶于水 无明显变化	不溶于水 无明显变化	局部有水溶 现象
耐候性 (1000h)	无明显变化	无明显变化	无明显变化	无明显变化	无明显变化	少量起泡

[0130] 由上表可知,实施例 1-5 有较好的耐水性能和耐候性能。

[0131] 综上所述,本发明提供了一种压缩机油组合物,粘度指数高,具有较好的低温启动性和高温耐受性,氧化安定性优良,且具有良好的耐水耐候性。

[0132] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的

一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。