



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102146314 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201010605469. X

审查员 李真

(22) 申请日 2010. 12. 27

(73) 专利权人 昆明理工大学

地址 650031 云南省昆明市五华区学府路
253 号

(72) 发明人 吴张永 李纶 张自华 王娴
莫子勇 贾伟亮 王娟 温成卓
王庆辉 吴喜

(74) 专利代理机构 昆明慧翔专利事务所 53112
代理人 程韵波

(51) Int. Cl.

C10M 173/02 (2006. 01)

C10N 40/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101519621 A, 2009. 09. 02,

CN 1117519 A, 1996. 02. 28,

CN 101812365 A, 2010. 08. 25,

权利要求书 1 页 说明书 2 页

(54) 发明名称

一种水基纳米液压传动介质的制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种水基纳米液压传动介质的制备方法,将 90 ~ 95% 的去离子软水,3 ~ 5% 纳米添加剂,1 ~ 5% 辅助添加剂配比并依次加入,进行搅拌混合,得到水基纳米液压传动介质。这种水基纳米液压传动介质使用在液压系统上其抗磨性好,泄漏量少,工作稳定,液压元件腐蚀量少、磨损量少,所得水基纳米液压传动介质的稳定性好。能满足水液压传动介质的需求。

1. 一种水基纳米液压传动介质的制备方法,其特征在于:
其按以下质量百分比配比,
水 90 ~ 95%, 纳米添加剂 3% ~ 5%, 辅助添加剂 1 ~ 5%;
其中水为去离子软水, 纳米添加剂为纳米 SiO₂ 粉或纳米 TiO₂ 粉, 其粒度为 10 ~ 30nm;
辅助添加剂按水基纳米液压传动介质总质量百分比计为:
 - 1) 分散稳定剂为 0.3% ~ 1.5%, 包括六偏磷酸钠、硅酸钠或十二烷基磺酸钠;
 - 2) 抗沉降稳定剂为 0.3% ~ 1.5%, 包括蒙脱石或甲基纤维素;
 - 3) 阻垢剂为 0.2% ~ 1% 的膦酰基羧酸聚合物;
 - 4) 防锈剂为 0.2% ~ 1%, 包括三乙醇胺或蓖麻酸二乙醇胺盐,其按以下步骤制备,
 - 1)、按水 90 ~ 95%, 分散稳定剂 0.3 ~ 1.5% 的质量比例计量, 将分散稳定剂和水混合, 在室温下搅拌 30min ~ 60min, 搅拌速度 200-500r/min 得到稳定溶液;
 - 2)、将纳米添加剂按介质总质量百分比 3% ~ 5% 加入到步骤 1) 的稳定溶液中, 在 35 ~ 90℃ 温度条件下搅拌 3 ~ 5h, 搅拌速度 100-200r/min 得到一次悬浮液;
 - 3)、将抗沉降稳定剂按介质总质量的 0.3% ~ 1.5% 加入步骤 2) 得到的悬浮液中, 在室温下搅拌 30min ~ 60min, 搅拌速度 200-500r/min 得到二次悬浮液;
 - 4)、将阻垢剂按水基纳米液压传动介质总质量的 0.2% ~ 1% 加入步骤 3) 得到的悬浮液中, 在室温下搅拌 10min ~ 30min, 搅拌速度 200-500r/min 得到三次悬浮液;
 - 5)、将防锈剂按水基纳米液压传动介质总质量的 0.2% ~ 1% 加入步骤 4) 得到的悬浮液中, 在室温下搅拌 10min ~ 30min, 搅拌速度 200-500r/min 得到四次悬浮液;
 - 6)、将步骤 5) 得到的四次悬浮液置于室温下进行超声波分散, 分散 1 ~ 5h, 即可得到水基纳米液压传动介质。

一种水基纳米液压传动介质的制备方法

一、技术领域

[0001] 本发明涉及一种水基纳米液压传动介质的制备方法,属于化学制备技术领域。

二、技术背景

[0002] 液压传动技术由于重量轻、快速性好、易于实现过载保护等一系列优点而被广泛应用于工业生产的各个领域,采用矿物基液压油作为工作介质的传统液压系统,不但需要消耗大量的石油资源,同时由于其易泄漏、易燃烧、易污染环境、维护也较困难,在一定程度上限制了其发展与应用。为了解决矿物型液压油的弊端,人们相继研制出了非石油基的乳化液或合成液,如高水基液、水包油乳化液、水-乙二醇液、磷酸酯液等,这些液压介质虽然可以满足一定场合的应用需要,但所有这些液压介质都有局限性,如水包油乳化液,具有润滑性差、粘度低、泄漏厉害、所含的水会腐蚀金属,也有利于细菌的滋生而导致发霉等缺点;如高水基液,具有机器泄漏厉害、易腐蚀,液压元件磨损严重、液压液易滋生霉菌、过滤性能不够好等缺点。

[0003] 在纯水液压传动技术中,由于水的易腐蚀、结垢、藻菌繁殖、易摩擦磨损等质量特性,使得水压系统存在泄漏、气蚀、腐蚀、结垢、摩擦磨损、工作稳定性等诸多问题,对液压元件和系统的可靠性和寿命有很大的影响。通过往纯水中加一些纳米添加剂及辅助添加剂配置成一种溶液作为液压传动介质可以很好的解决上述问题。发明专利“一种水基纳米润滑剂及其制备方法”,公开号 CN101812365A,提供了一种水基纳米润滑剂,此水基纳米润滑剂可以达很好的减摩效果,但只适合用作切削、磨削等金属加工领域,不适合作为液压传动介质。因此,本专利发明一种水基纳米液压传动介质的制备方法。

三、发明内容

[0004] 本发明目的是针对现有的液压介质使用的限制,提供一种水基纳米液压传动介质的制备方法,将 90 ~ 95% 的水,3 ~ 5% 纳米添加剂,1 ~ 5% 辅助添加剂配比并依次加入,进行搅拌混合,得到水基纳米液压传动介质。以满足水液压传动介质的需求。

[0005] 本发明按以下质量百分比配比:

[0006] 水 90 ~ 95%, 纳米添加剂 3% ~ 5%, 辅助添加剂 1 ~ 5% ;

[0007] 其中水为去离子软水, 纳米添加剂为纳米 SiO_2 、纳米 TiO_2 , 其粒度为 10 ~ 30nm ; 辅助添加剂按水基纳米液压传动介质总质量百分比计为:

[0008] 1) 分散稳定剂为 0.3% ~ 1.5%, 包括六偏磷酸钠、硅酸钠或十二烷基磺酸钠;

[0009] 2) 抗沉降稳定剂为 0.3% ~ 1.5%, 包括蒙脱石或甲基纤维素;

[0010] 3) 阻垢剂为 0.2% ~ 1% 的膦酰基羧酸聚合物;

[0011] 4) 防锈剂为 0.2% ~ 1%, 包括三乙醇胺或蓖麻酸二乙醇胺盐。

[0012] 本发明按以下步骤制备,

[0013] 1、按水 90 ~ 95%, 分散稳定剂 0.3 ~ 1.5% 的质量比例计量, 将分散稳定剂和水混合, 在室温下搅拌 30min ~ 60min, 搅拌速度 200-500r/min 得到稳定溶液;

[0014] 2、将纳米添加剂按介质总质量百分比 3%~5% 加入到步骤 1 的稳定溶液中,在 35~90℃ 温度条件下搅拌 3~5h,搅拌速度 100-200r/min 得到一次悬浮液;

[0015] 3、将抗沉降稳定剂按介质总质量的 0.3%~1.5% 加入步骤 2 得到的悬浮液中,在室温下搅拌 30min~60min,搅拌速度 200-500r/min 得到二次悬浮液;

[0016] 4、将阻垢剂按水基纳米液压传动介质总质量的 0.2%~1% 加入步骤 3 得到的悬浮液中,在室温下搅拌 10min~30min,搅拌速度 200-500r/min 得到三次悬浮液;

[0017] 5、将防锈剂按水基纳米液压传动介质总质量的 0.2%~1% 加入步骤 4 得到的悬浮液中,在室温下搅拌 10min~30min,搅拌速度 200-500r/min 得到四次悬浮液;

[0018] 6、将步骤 5 得到的四次悬浮液置于室温下进行超声波分散,分散 1~5h,即可得到水基纳米液压传动介质。

[0019] 本发明具备以下优点:

[0020] 采用水基纳米液压传动介质作为系统工作介质,液压系统的密封性能好,泄漏量少;液压系统抗腐蚀、抗气蚀能力强,工作稳定性好;液压元件磨损量少,自润滑性能好,使用寿命长,液压元件表面具有轻微自修复作用;相对于矿物油为工作介质的液压系统,此液压系统经济性好,无污染,安全可靠。

四、具体实施方式

[0021] 100g 水基纳米液压传动介质的配制,其配制步骤为:

[0022] 实施例一:

[0023] 将 1g 六偏磷酸钠和 94g 水混合,在室温下搅拌 30min,搅拌速度 300r/min 得到稳定溶液;将 3g 粒度为 10~30nm 的 SiO_2 加入到稳定溶液中,在 70℃ 温度条件下搅拌 4h,搅拌速度 100r/min 得到一次悬浮液;将 1g 蒙脱石加入一次悬浮液中,在室温下搅拌 30min,搅拌速度 400r/min 得到二次悬浮液;将 0.5g 膦酰基羧酸大分子聚合物加入二次悬浮液中,在室温下搅拌 10min,搅拌速度 500r/min,得到三次悬浮液;将 0.5g 三乙醇胺加入三次悬浮液中,在室温下搅拌 10min,搅拌速度 500r/min,得到四次悬浮液;将四次悬浮液置于室温下进行超声波分散,分散 4h,即可得到水基纳米液压传动介质。

[0024] 实施例 2

[0025] 将 1.5g 六偏磷酸钠和 90g 水混合,在室温下搅拌 30min,得到稳定溶液;将 5g 纳米 SiO_2 加入到稳定溶液中,在 70℃ 温度条件下搅拌 4h,得到一次悬浮液;将 1.5g 蒙脱石加入一次悬浮液中,在室温下搅拌 30min,得到二次悬浮液;将 1g 膦酰基羧酸聚合物加入二次悬浮液中,在室温下搅拌 10min,得到三次悬浮液;将 1g 三乙醇胺加入三次悬浮液中,在室温下搅拌 2h,得到四次悬浮液;得到的四次悬浮液置于室温下进行超声波分散,分散 5h,即可得到水基纳米液压传动介质。搅拌速度与例 1 相同。

[0026] 利用液压传动介质综合试验台对所得到的水基纳米液压传动介质进行测试,测试结果表明液压系统的抗磨性好,泄漏量少,工作稳定,液压元件腐蚀量少、磨损量少。所得水基纳米液压传动介质的稳定性好。