



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 92104924.2

[51]Int.Cl⁵

C08L 61 / 06

[43]公开日 1994年1月5日

[22]申请日 92.6.26

[71]申请人 中国科学院长春应用化学研究所
地址 130022吉林省长春市斯大林大街109号

[72]发明人 殷敬华 祝世和 刘景江 李滨耀
刘维莲 陈恩庭 孙卫平

[74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所
代理人 曹桂珍 宋天平

C08K 13 / 04
/ / (C08L61 / 06,29 : 14,9 : 02)
(C08K13 / 04,7 : 14,3 : 26,5 : 17)

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 酚醛树脂复合材料的制备方法

[57]摘要

本发明属于酚醛树脂复合材料的制备方法。

本发明采用酚醛树脂, 丁腈橡胶, 聚乙烯醇丁醛组成聚合物混合体系, 由玻璃纤维, 棉纤维碳酸钙, 二硫化钼与聚合物体系组成复合材料体系, 由六次甲基四胺, 硬脂酸锌和油黑组成固化体系, 得到各种性能良好的酚醛树脂复合材料。

权 利 要 求 书

1、一种酚醛树脂复材料，其特征在于采用酚醛树脂，丁腈橡胶，聚乙烯醇缩丁醛组成聚合物混合体系，由玻璃纤维，棉纤维碳酸钙，二硫化钼与聚合物体系组成复合材料体系，由六次甲基四胺，硬脂酸和油黑组成酚醛树脂固化体系，聚合物重量以100份计，酚醛树脂为75~100份，丁腈橡胶为0~15份，聚乙烯醇缩丁醛为0~10份，玻璃纤维为15~35份，棉纤维为10~30份，碳酸钙为1~10份，二硫化钼为1~5份，六次甲基四胺为5~15份，硬脂酸为1~5份，油黑0.5~2份

2、一种酚醛树脂复合材料的制备方法，其特征在于该方法分以下几步进行；

1) 将酚醛树脂、丁腈胶、玻纤粉碎、将棉纤维撕碎、疏松；

2) 将上述无料与其它成份预混，温度控制在60℃以下；

3) 在密炼机或双辊混橡（塑）机中进行酚醛树脂、丁腈橡胶、聚乙烯醇缩丁醛组成的聚合物混合体系与玻纤、棉纤维、无机填料的复合以及酚醛树脂与固化剂的混合，温度控制在100~140℃，混合时间为3~7分钟；

4) 排出物料冷却。

说 明 书

酚醛树脂复合材料的制备方法

本发明属于酚醛树脂复合材料及制备方法。

酚醛树脂复合材料由于其具有高摩擦系数，低磨耗，尺寸稳定，耐油，耐热和耐冲击的特性，因此被用于制作卡车或其它重型车辆变速箱内铁基树脂同步器锥环。日本专利JP61209254、JP60133047、JP168746等公开了有关耐磨酚醛树脂复合材料的制备技术，主要成分为酚醛树脂、无机填料、玻璃纤维、木粉硅油、硬脂酸、六次甲基四胺等。

本发明的目的是提供一种配方及选择加工的技术条件，制备出具有优良性能的酚醛树脂复合材料。

本发明采用酚醛树脂、丁腈橡胶、聚乙烯醇缩丁醛组成的聚合物混合体系，其中酚醛树脂的含量为70~100份，丁腈橡胶0~15份，聚乙烯醇缩丁醛为0~10份。

由玻璃纤维、棉纤维、碳酸钙、二硫化钼等与聚合物共混体系组成复合材料体系。聚合物总量以100份计，玻璃纤维用量为15~35份，棉纤维10~30份，碳酸钙为1~10份，二硫化钼为1~5份。

由六次甲基四胺、硬脂酸锌和油黑组成酚醛树脂固化体系。聚合物总量以100份计，六次甲基四胺用量为5~15份，硬脂酸为1~5份，油黑0.5~2份。

将酚醛树脂、丁腈胶、玻璃纤维等粉碎，并将棉纤维撕碎、疏松，在高搅拌机中与其它组份进行预混，温度控制在60℃以下。酚醛树脂、丁腈橡胶、聚乙烯醇缩丁醛组成的聚合物混合体系与玻纤、棉纤维、无机填料的复合以及酚醛树脂与固化剂的混合在密炼机或开放式双辊混橡（塑）机中进行，温度控制在100~140℃，混合时间为3~7分钟，排出的物料经冷却后破碎，作模压料和注塑料。

本发明的酚醛树脂复合材料干摩擦系数 > 0.45 ，磨耗为 < 9 毫克/5小时，加油润滑后摩擦系数 > 0.05 ，磨耗量为 > 0 毫克/8小时，密度 $1.40 \sim 1.60$ 克/厘米³，冲击强度 > 4.5 KJ/m²，抗张强度 > 59 Mpa，杨氏模量 > 2300 Mpa，断裂伸长率 1.5% ，耐油性在 100°C 的双曲线齿轮油中，浸泡87小时后失重 $< 0.9\%$ ，热分解温度 $\geq 330^{\circ}\text{C}$

本发明提供的实施例如下：

例一：

先将75份（重量份数，下同）的酚醛树脂和15份丁腈橡胶粉碎过筛（80目），将15份的棉纤维疏松。然后将18份的短切玻璃纤维与上述重量份数的酚醛树脂，丁腈橡胶及10份的聚乙烯醇缩丁醛在高搅拌机中预混，并加入8份的碳酸钙、3份的二硫化钼、7份的六次甲基四胺、3份硬脂酸和0.6份油黑，预混温度控制在 60°C 以下。将疏松的棉纤维分散到预混料中。把上述的机械预混料加入到双辊炼胶（塑）机中进行熔融共混、复合，温度控制在 120°C 左右，混合时间5分钟。排出的物料完全冷却后破碎过筛，即得锥环用模压或注射成型酚醛树脂复合材料。该材料的干摩擦系数 > 0.45 ，磨耗 < 9.0 毫克/5小时；油润滑的摩擦系数 > 0.055 ，磨耗量为0毫克/8小时；密度约 1.40 克/cm³ 左右；简支梁冲击强度 > 5.0 kJ/m²；拉伸强度约 60.0 Mpa；在 100°C 的双曲线齿轮中浸泡87小时后，失重 $< 0.9\%$ ；热分解温度 $\geq 330^{\circ}\text{C}$

实施例二

将100份（重量份数）的酚醛树脂粉碎过筛（80目），将25份的棉纤维疏松。把30份的短切玻璃纤维与上述重量份数的酚醛树脂，在高搅机中预混（丁腈橡胶和聚乙烯醇缩丁醛的份数为0），并加入

4份的碳酸钙、2份的二硫化钼、13份的六次甲基四胺、5份硬脂酸锌和2份油黑，预混控制在60℃以下。把疏松的棉纤维分散到预混料中。将高搅机排出的预混料加到密炼机中进行熔融共混、复合，温度控制在110℃左右，混合3分钟卸料。物料完全冷却后破碎过筛，即得成品料。该材料的干摩擦系数 > 0.46 ，磨耗 < 8.5 毫克/5小时；油润滑的摩擦系数 > 0.06 ，磨耗量为0毫克/8小时；密度约 $1.5 \text{克}/\text{cm}^3$ 左右；简支梁冲击强度 $> 5.5 \text{kJ}/\text{m}^2$ ；拉伸强度约 61MPa ；杨氏模量 $> 2500 \text{MPa}$ ；在 100°C 的双曲线齿轮中浸泡87小时后，失重 $< 0.80\%$ ；热分解温度 $> 330^\circ\text{C}$ 。