

专利号：ZL202010039015.4

发明名称：一种纳米粒子和碳纤维织物增强聚酰亚胺耐磨材料及其制备方法

发明人：张新瑞;李宋;赵普;王齐华;王廷梅

专利权人：中国科学院兰州化学物理研究所

摘要：

本发明提供了一种纳米粒子和碳纤维织物增强聚酰亚胺耐磨材料的制备方法，是将碳纤维织物剪切后先用丙酮浸泡、超声清洗、晾干等离子体处理后，反复在以间甲酚溶剂为介质的聚酰亚胺、纳米碳化铌球磨胶液中浸渍，使得胶液均匀涂抹在碳纤维织物表面，烘干后热压成型，得到纳米粒子和碳纤维织物增强聚酰亚胺耐磨材料。由于纳米碳化铌高熔点、高硬度特点，使其与碳纤维织物复合增强聚合物，可以提高摩擦转移膜的承载能力，并且可缩短摩擦材料到达“稳态阶段”的时间，显著提高材料初始阶段的抗磨损性能，从而延长使用寿命。摩擦学性能指标显示，本发明制备的聚酰亚胺耐磨材料的磨痕宽度 $\leq 3.50\text{mm}$ ；到达“稳态阶段”的时间为 $4\sim 8\text{min}$ 。

主权项：

1. 一种纳米粒子和碳纤维织物增强聚酰亚胺耐磨材料的制备方法，包括以下工艺步骤：（1）碳纤维织物表面处理：将碳纤维织物剪切后先用丙酮浸泡 $15\sim 20$ 小时，除去纤维织物纺织中的环氧整理剂，再用新鲜丙酮超声清洗，晾干后放入等离子体处理仪，在真空度 $300\sim 500\text{Pa}$ 下处理 $5\sim 10$ 分钟；（2）胶液配置：以间甲酚溶剂为介质，将聚酰亚胺和纳米碳化铌按 $10:1\sim 20:1$ 的质量比球磨混料，得到胶液；（3）碳纤维织物表面浸胶：将经表面处理的碳纤维织物平放在浸渍盘中，将球磨配置的胶液倒入浸渍盘，放入超声波清洗机中超声浸渍 $3\sim 5$ 分钟，然后把浸渍盘放入 $110\sim 130^\circ\text{C}$ 的烘箱中加热 $3\sim 5$ 分钟；重复超声浸渍、烘干 $2\sim 3$ 次，最后将浸渍盘中的胶液均匀涂抹在碳纤维织物表面，然后放入 $130\sim 150^\circ\text{C}$ 的烘箱

中烘干 3~5 小时；（4）热压成型：把经浸渍并烘干的碳纤维织物根据模具大小裁剪成多片，并放入模具热压成型。