

[19]中华人民共和国专利局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96123702.3

[51]Int.Cl⁶

C08G 81/00

C08J 3/24

[43]公开日 1998年7月8日

[11] 公开号 CN 1186819A

[22]申请日 96.12.30

[71]申请人 中国科学院长春应用化学研究所

地址 130022吉林省长春市人民大街159号

[72]发明人 杨宇明 张 劲 李滨耀

殷敬华 庄国庆

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 聚芳醚酮/聚苯硫醚合金材料的制备

[57]摘要

本发明属于聚芳醚酮/聚苯硫醚合金材料的制备方法。

本发明采用热固性聚酰亚胺单体的醇溶液均匀包覆在聚苯硫醚颗粒的表面,在 150℃~250℃下进行聚酰亚胺的合成和交联反应,以增加聚苯硫醚与聚芳醚酮两相间的相容性。经熔融挤出加工,制得的聚芳醚酮/聚苯硫醚合金的拉伸强度为 93MPa 以上,弯曲强度为 138MPa 以上,弯曲模量为 2.7GPa,拉伸断裂伸长率为 15.6%以上,筒支梁无缺口冲击强度为 160KJ/m² 以上,熔体流动速率为 2.2 克/10 分钟以上。

(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1. 一种聚芳醚酮/聚苯硫醚合金材料的制备方法，其特征在于采用乙醇为溶剂，制备浓度为 20 % ~ 50 % 的聚酰亚胺单体的醇溶液，选聚酰亚胺的重量组成 3 ~ 10 份，聚苯硫醚 97 ~ 90 份，在高速搅拌状态下进行混合，然后，在烘箱中于 150 ℃ 下保持 2 小时，250 ℃ 下保持 8 小时进行聚酰亚胺的化学合成和交联反应，将重量含量为 5 ~ 30 % 的聚苯硫醚和 95 ~ 70 % 的聚芳醚酮粉料经高速搅拌均匀后，送入双螺杆挤出机中熔融共混，制得的聚芳醚酮/聚苯硫醚合金材料的拉伸强度为 93MPa 以上，弯曲强度为 138MPa 以上，弯曲模量为 2.7GPa，拉伸断裂伸长率为 15.6 % 以上，简支梁无缺口冲击强度为 160KJ/m² 以上，熔体流动速率为 2.2 克/10 分钟以上。

说 明 书

聚芳醚酮/聚苯硫醚合金材料的制备

本发明属于聚芳醚酮/聚苯硫醚合金材料的制备方法。

聚合物共混物的形态结构对其性能有着至关重要的影响,而其形态结构又首先受聚合物组份之间的热力学相容性制约。对相容性较差的共混体系可采用所谓“增容”措施以增加聚合物组份之间相容性。增容作用有两方面涵义:一是使聚合物间易于相互分散;另一是改善聚合物间相界面的性能,从而使共混物具有长期稳定的优良性能。目前,采用由两种相应单体共聚而成的嵌段共聚物或接枝共聚物作为增容剂分布在两相界面上,从而增进相容性的技术对一般工程塑料来说已很成熟。对于聚芳醚酮和聚苯硫醚(其中聚芳醚酮的重量含量为20%~40%)合金来说,利用聚芳醚酮的高韧性改善聚苯硫醚的冲击强度和破坏韧性已有研究报导(材料科学进展,1993年第5期438页;高分子材料科学与工程,1994年第1期69页)。但是,由于聚苯硫醚和聚芳醚酮的凝聚态不同,相容性较差(应用化学,1993年第2期95页)。如果采用合适的增容技术,可望获得性能更好的聚芳醚酮/聚苯硫醚合金材料。目前,尚未见到有关采用热固性聚酰亚胺增容高聚合物合金体系(包括聚芳醚酮/聚苯硫醚)方面的研究报导。

本发明的目的是采用热固性聚酰亚胺单体的醇溶液均匀地包覆在聚苯硫醚颗粒的表面,在150℃~250℃下进行聚酰亚胺的化学合成和交联反应。经过熔融挤出加工,热固性聚酰亚胺能够在聚芳醚酮和聚苯硫醚两相间形成交联网络,从而控制聚苯硫醚分散相的相区尺寸,增进聚芳醚酮和聚苯硫醚两相的相互作用,制备出加工流动性好、韧性高、低成本的聚芳醚酮/聚苯硫醚合金材料。

本发明采用乙醇为溶剂,制备浓度为20%~50%的聚酰亚胺单体的醇溶液,选聚酰亚胺的重量组成3~10份,聚苯硫醚97~90份,在高速搅拌状态下进行混合,然后,在烘箱中于150℃下保持2小时,250℃下保持8小时进行聚酰亚胺的化学合成和交联反应,将重量含量为5~30%的聚苯硫醚和95~70%的聚芳醚酮粉料经高速搅拌均匀后,送入双螺杆挤出机中熔融共混,制得的聚芳醚酮/聚苯硫醚合金材料的拉伸强度为93MPa以上,弯曲强度为138MPa以上,弯曲模量为2.7GPa,拉伸断裂伸长率为15.6%以上,简支梁无缺口冲击强度为160KJ/m²以上,熔体流动速率为2.2克/10分钟以上。

本发明由于采用聚酰亚胺作为增容剂,使制得的聚芳醚酮/聚苯硫醚合金的韧性

提高，合金中聚苯硫醚的含量增加，材料的加工流动性好、成本降低。聚苯硫醚重量含量为 10 % 的聚芳醚酮/聚苯硫醚合金的简支梁无缺口冲击强度由 156KJ/m² 提高到 168KJ/m²，拉伸断裂伸长率由 20.8 % 提高到 34.7%，熔体流动速率由 2.0 提高到 2.3 克/10 分钟。

本发明提供的实施例如下：

实施例 1：

用 10 份的聚酰亚胺单体溶液，溶剂为乙醇，浓度为 50 %，滴入高速搅拌状态下 90 份的聚苯硫醚粉料中，经 10 分钟混匀后取出，送入烘箱中，在 150 ℃ 下保持 2 小时，250 ℃ 下保持 8 小时进行聚酰亚胺的化学合成和交联反应。

将 5 份经上述处理的聚苯硫醚与 95 份的聚芳醚酮粉料在高搅机中混匀，经双螺杆挤出机挤出造粒，得到聚芳醚酮/聚苯硫醚合金材料。该材料的拉伸强度为 98MPa，弯曲强度为 140MPa，弯曲模量为 2.7GPa，拉伸断裂伸长率为 20.1 %，简支梁无缺口冲击强度为 168KJ/m²，熔体流动速率为 2.2 克/10 分钟。

实施例 2：

用 5 份的聚酰亚胺单体溶液，溶剂为乙醇，浓度为 30 %，滴入高速搅拌状态下 95 份的聚苯硫醚粉料中，经 10 分钟混匀后取出，送入烘箱中，在 150 ℃ 下保持 2 小时，250 ℃ 下保持 8 小时进行聚酰亚胺的化学合成和交联反应。

将 10 份经上述处理的聚苯硫醚与 90 份的聚芳醚酮粉料在高搅机中混匀，经双螺杆挤出机挤出造粒，得到聚芳醚酮/聚苯硫醚合金材料。该材料的拉伸强度为 98MPa，弯曲强度为 141MPa，弯曲模量为 2.7GPa，拉伸断裂伸长率为 34.7 %，简支梁无缺口冲击强度为 168KJ/m²，熔体流动速率为 2.5 克/10 分钟。

实施例 3：

用 3 份的聚酰亚胺单体溶液，溶剂为乙醇，浓度为 20 %，滴入高速搅拌状态下 97 份的聚苯硫醚粉料中，经 10 分钟混匀后取出，送入烘箱中，在 150 ℃ 下保持 2 小时，250 ℃ 下保持 8 小时进行聚酰亚胺的化学合成和交联反应。

将 30 份经上述处理的聚苯硫醚与 70 份的聚芳醚酮粉料在高搅机中混匀，经双螺杆挤出机挤出造粒，得到聚芳醚酮/聚苯硫醚合金材料。该材料的拉伸强度为 93MPa，弯曲强度为 138MPa，弯曲模量为 2.7GPa，拉伸断裂伸长率为 15.6 %，简支梁无缺口冲击强度为 160KJ/m²，熔体流动速率为 3.0 克/10 分钟。