



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104945856 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201510412892. 0

(22) 申请日 2015. 07. 14

(71) 申请人 江苏兆鋈新材料股份有限公司

地址 212400 江苏省镇江市句容市华阳西路  
99 号

(72) 发明人 鲁平才 杨智明 赵钊

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所

(普通合伙) 32204

代理人 许丹丹

(51) Int. Cl.

*C08L 63/02*(2006. 01)

*C08G 59/40*(2006. 01)

*C08K 7/06*(2006. 01)

*C08J 5/24*(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

高透明、耐黄变环氧树脂复合材料的制备方法及其应用

(57) 摘要

本发明公开了一种高透明、耐黄变-环氧树脂复合材料的制备方法及其应用,该方法将液态环氧树脂与固态环氧树脂在 80 ~ 90℃ 下搅拌,混合完全后,得到混合液 A;将上述混合液 A 与耐黄变助剂在 80 ~ 90℃ 下搅拌,混合完全后,得到混合液 B;向上述混合液 B 中加入固化剂,在 70 ~ 80℃ 下,搅拌均匀后,得到混合液 C;向上述混合液 C 中加入促进剂,在 70 ~ 80℃ 下,搅拌均匀后,浇铸在不锈钢模具上,固化脱模后得所述高透明、高耐黄变-环氧树脂复合材料。本发明是基于高耐黄变剂本身具有很好的耐黄变等特性,将液体奶黄变剂分散在环氧树脂体系中,同时结合环氧树脂优异的力学性能,使该复合材料在使用过程中表现出良好的耐黄变性以及高强度等特性。

1. 一种高透明、耐黄变环氧树脂复合材料的制备方法,其特征在于以环氧树脂、固化剂、促进剂、核壳橡胶为原材料,通过以下步骤制备得到:

将液态环氧树脂与固态环氧树脂在 80 ~ 90℃ 下搅拌,混合完全后,得到混合液 A;

将上述混合液 A 与耐黄变助剂在 80 ~ 90℃ 下搅拌,混合完全后,得到混合液 B;

向上述混合液 B 中加入固化剂,在 70 ~ 80℃ 下,搅拌均匀后,得到混合液 C;

向上述混合液 C 中加入促进剂,在 70 ~ 80℃ 下,搅拌均匀后,浇铸在不锈钢模具上,固化脱模后得所述高透明、高耐黄变 - 环氧树脂复合材料。

2. 如权利要求 1 所述的制备方法,其特征在于所述的液态环氧树脂为双酚 A 型 128 或 E51, 固体环氧树脂为双酚 A 型 901 或 E20。

3. 如权利要求 1 所述的制备方法,其特征在于所述液态环氧树脂和固态环氧树脂的质量比 5:1 ~ 5:5。

4. 如权利要求 1 所述的制备方法,其特征在于所述的耐黄变助剂为 V-73P 或 V-76P; 混合液 A 与耐黄变助剂的质量比为 100:0.5 ~ 100:2。

5. 如权利要求 1 所述的制备方法,其特征在于所述的固化剂为为双氰胺 100S、100SF 或 DDA-5; 混合液 B 与固化剂质量比为 100:3 ~ 100:8。

6. 如权利要求 1 所述的制备方法,其特征在于所述的促进剂为二脲类 U-24M, UR300 或 UR500; 混合液 C 与促进剂的质量比为 100:0.5 ~ 100:5。

7. 如权利要求 1 所述的制备方法,其特征在于所述的混合液 C 的粘度为 3000-30000cps。

8. 如权利要求 1 所述方法制得的复合材料的应用,其特征在于将所述混合液 C 通过胶膜机和浸料机制备碳纤维预浸料。

9. 如权利要求 8 所述的应用,其特征在于将混合液 C 置于涂胶机中,通过红外线仪检测胶膜的厚度或胶膜的面密度,通过冷却板降低胶膜的的温度,减少其固化程度,制得预浸料所用胶膜;

将上述胶膜从预浸料机上、下胶膜辊中引出,并和碳纤维形成夹芯结构,依次通过几组热压辊,使树脂基体熔融,纤维嵌入树脂基体中,冷却降低预浸料温度,最后进行切边、覆 PE 膜、收卷,制得高透明、耐黄变环氧树脂碳纤维预浸料。

## 高透明、耐黄变环氧树脂复合材料的制备方法及其应用

### 技术领域

[0001] 本发明属于高分子材料制备技术领域,具体涉及一种高透明、耐黄变环氧树脂复合材料的制备方法及其应用。

### 背景技术

[0002] 碳纤维预浸料是由碳纤维纱、环氧树脂、离型纸等材料,经过涂膜、热压、冷却、覆膜、卷取等工艺加工而成的复合材料称为碳纤维预浸料,又名碳纤维预浸布。之所以叫预浸布是因为这只是树脂与碳纤维的初步含浸,在产品成型时才是最终含浸的缘故。

[0003] 本发明涉及一种用于碳纤维预浸料的高透明、高耐黄变-环氧树脂复合材料的制备方法;针对现有透明环氧树脂在高温条件下颜色易变黄等缺陷,严重影响了碳纤维制品的外观,因此需要开发一种高透明、高耐黄变-环氧树脂复合材料。

### 发明内容

[0004] 发明目的:本发明的目的在于提供一种高透明、耐黄变-环氧树脂复合材料的制备方法及其应用,所述的复合材料具有较高的高温下耐黄变特性,在材料透明性要求较高的领域具有巨大的应用前景。

[0005] 技术方案:本发明所提供的制备方法,是以环氧树脂、固化剂、促进剂、核壳橡胶为原材料,通过以下步骤制备得到:

[0006] 将液态环氧树脂与固态环氧树脂在 80~90℃下搅拌,混合完全后,得到混合液 A;将上述混合液 A 与耐黄变助剂在 80~90℃下搅拌,混合完全后,得到混合液 B;向上述混合液 B 中加入固化剂,在 70~80℃下,搅拌均匀后,得到混合液 C;向上述混合液 C 中加入促进剂,在 70~80℃下,搅拌均匀后,浇铸在不锈钢模具上,固化脱模后得所述高透明、高耐黄变-环氧树脂复合材料。

[0007] 所述的液态环氧树脂为双酚 A 型 128 或 E51,固体环氧树脂为双酚 A 型 901 或 E20。优选 901。

[0008] 所述液态环氧树脂和固态环氧树脂的质量比 5:1~5:5。

[0009] 所述的耐黄变助剂为 V-73P 或 V-76P;混合液 A 与耐黄变助剂的质量比为 100:0.5~100:2。

[0010] 所述的固化剂为双氰胺 100S、100SF 或 DDA-5,优选 100S;混合液 B 与固化剂质量比为 100:3~100:8。

[0011] 所述的促进剂为二脲类 U-24M, UR300 或 UR500,优选 UR500;混合液 C 与促进剂的质量比为 100:0.5~100:5。

[0012] 所述的混合液 C 的粘度为 3000-30000cps。

[0013] 本发明还提供了高透明、耐黄变-环氧树脂复合材料的应用,将所述混合液 C 通过胶膜机和浸料机制备碳纤维预浸料。

[0014] 具体的应用方法为:将混合液 C 置于涂胶机中,通过红外线仪检测胶膜的厚度或

胶膜的面密度,通过冷却板降低胶膜的的温度,减少其固化程度,制得预浸料所用胶膜;

[0015] 将上述胶膜从预浸料机上、下胶膜辊中引出,并和碳纤维形成夹芯结构,依次通过几组热压辊,使树脂基体熔融,纤维嵌入树脂基体中,冷却降低预浸料温度,最后进行切边、覆 PE 膜、收卷,制得高透明、耐黄变环氧树脂碳纤维预浸料。

[0016] 有益效果:本发明是基于高耐黄变剂本身具有很好的耐黄变等特性,将液体奶黄变剂分散在环氧树脂体系中,同时结合环氧树脂优异的力学性能,使该复合材料在使用过程中表现出良好的耐黄变性以及高强度等特性。高黄变、高强度-环氧树脂复合材料制备方法简单、效率高、成本低、工业化生产潜力巨大,所得产品具有高耐黄变和高强度等特性。

### 具体实施方式:

[0017] 为了更好的理解本发明,下面结合实施例进一步阐明本发明的内容,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

#### [0018] 实施例 1

[0019] 1) 将 67 克固体环氧树脂 901 和 33 克液体环氧树脂置于 500 毫升的带有真空装置的玻璃烧瓶中,搅拌 30min,得到溶液 1,直接用于下一步反应;

[0020] 2) 将上步溶液 1 和 2 克耐黄变剂 V73-P 置于 500 毫升的带有真空装置的玻璃烧瓶中,搅拌 20min,得到溶液 2;

[0021] 3) 将上步溶液 2 中加入 5 克固化剂 100S,搅拌 30min,得到混合物 1。

[0022] 4) 将上步混合物 1 中加入 0.8 克促进剂 UR500,搅拌 10min,得到混合物 2。

[0023] 5) 将步骤 4) 中的混合物 2 浇铸在不锈钢模具上,160℃固化一个小时,脱模后得所述高透明、耐黄变环氧树脂复合材料。

[0024] 本实施例制得的高透明、耐黄变-环氧树脂复合材料的在 170℃烘箱中烘烤 2 小时,复合材料无变黄现象,弯曲强度达到 130Mpa,拉伸强度 80Mpa,雾度 2.1%,45° 光泽度 120.8%。

#### [0025] 实施例 2

[0026] 本实施例相对于实施例 1 中的步骤 1) 增加了促进剂 UR500 的用量以降低固化温度,缩短固化时间,提高生产效率。

[0027] 1) 将 67 克固体环氧树脂 901 和 33 克液体环氧树脂置于 500 毫升的带有真空装置的玻璃烧瓶中,搅拌 30min,得到溶液 1,直接用于下一步反应;

[0028] 2) 将上步溶液 1 和 2 克耐黄变剂 V73-P 置于 500 毫升的带有真空装置的玻璃烧瓶中,搅拌 20min,得到溶液 2;

[0029] 3) 将上步溶液 2 中加入 5 克固化剂 100S,搅拌 30min,得到混合物 1。

[0030] 4) 将上步混合物 1 中加入 2 克促进剂 UR500,搅拌 10min,得到混合物 2。

[0031] 5) 将步骤 4) 中的混合物 2 浇铸在不锈钢模具上,160℃固化一个小时,脱模后得所述高透明、耐黄变环氧树脂复合材料。

[0032] 本实施例制得的高透明、耐黄变-环氧树脂复合材料的在 170℃烘箱中烘烤 2 小时,复合材料无变黄现象,弯曲强度达到 129Mpa,拉伸强度 79Mpa。雾度 2.1%,45° 光泽度 120.8%。

#### [0033] 实施例 3

[0034] 将实施例 1 中步骤 4) 所得到的混合物 2 置于涂胶机中,通过红外线仪检测胶膜的厚度或胶膜的面密度,通过冷却板降低胶膜的温度,减少其固化程度,制得预浸料所用胶膜。

[0035] 将上步的胶膜从预浸料机上、下胶膜辊中引出,并和碳纤维形成夹芯结构,依次通过几组热压辊,使树脂基体熔融,纤维嵌入树脂基体中,冷却降低预浸料温度,最后进行切边、覆 PE 膜、收卷,制得高透明、耐黄变环氧树脂碳纤维预浸料。

[0036] 实施例 4

[0037] 将实施例 2 中步骤 4) 所得到的混合物 2 置于涂胶机中,通过红外线仪检测胶膜的厚度或胶膜的面密度,通过冷却板降低胶膜的温度,减少其固化程度,制得预浸料所用胶膜。

[0038] 将上步的胶膜从预浸料机上、下胶膜辊中引出,并和碳纤维形成夹芯结构,依次通过几组热压辊,使树脂基体熔融,纤维嵌入树脂基体中,冷却降低预浸料温度,最后进行切边、覆 PE 膜、收卷,制得高透明、耐黄变环氧树脂碳纤维预浸料。