



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111171325 B

(45) 授权公告日 2021.09.17

(21) 申请号 202010069466.2

C08G 77/38 (2006.01)

(22) 申请日 2020.01.21

C08G 77/388 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

C08L 69/00 (2006.01)

申请公布号 CN 111171325 A

C08L 87/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.05.19

审查员 陈旭娟

(73) 专利权人 常州大学

地址 213164 江苏省常州市武进区滆湖路1号

(72) 发明人 马文中 彭辉 杨海存 李润飞
龚方红 刘春林

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

C08G 81/02 (2006.01)

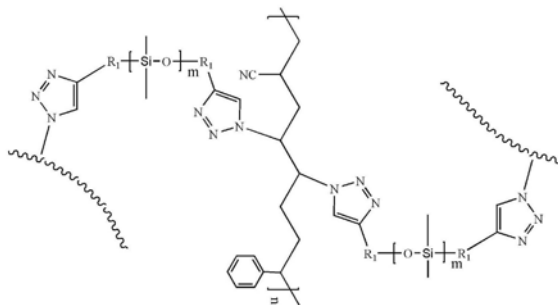
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

一种聚碳酸酯低温增韧改性剂、制备方法和增韧方法

(57) 摘要

本发明公开了一种聚碳酸酯低温增韧改性剂、制备方法和增韧方法,所述的制备方法包括(1)将羟基封端液体硅橡胶溶于有机溶剂A中,加入双异氰酸酯改性剂和催化剂A在一定温度下反应后继续向溶液中加入炔基醇类,在搅拌下再次进行反应,反应结束后经提纯得到炔基封端的液体硅橡胶;(2)将一定比例的炔基封端的液体硅橡胶和叠氮化ABS充分溶解在适量有机溶剂B中,加入催化剂B,在25-60℃下搅拌反应24-48h,之后经提纯得到交联型硅橡胶接枝ABS共聚物。并基于所述的制备方法制备增韧改性剂并将改性剂加热PC树脂中实现对其塑性性能的改变。



1. 一种聚碳酸酯低温增韧改性剂的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 将羟基封端液体硅橡胶溶于有机溶剂A中,加入双异氰酸酯改性剂和催化剂A在一定温度下反应后继续向溶液中加入炔基醇类,在搅拌下再次进行反应,反应结束后经提纯得到炔基封端的液体硅橡胶;

(2) 将一定比例的炔基封端的液体硅橡胶和叠氮化ABS充分溶解在适量有机溶剂B中,加入催化剂B,在25-60℃下搅拌反应24-48h,之后经提纯得到交联型硅橡胶接枝ABS共聚物。

2. 根据权利要求1所述的一种聚碳酸酯低温增韧改性剂的制备方法,其特征在于:步骤(1)中的双异氰酸酯改性剂与羟基封端液体硅橡胶的摩尔比为2:1-3:1,炔基醇类与双异氰酸酯改性剂的摩尔比为1:1-2:1。

3. 根据权利要求1所述的一种聚碳酸酯低温增韧改性剂的制备方法,其特征在于:所述的催化剂A选自二月桂酸二丁基锡或辛酸亚锡,所述的催化剂B选自氯化亚铜或溴化亚铜,步骤(1)中双异氰酸酯改性剂与羟基封端液体硅橡胶进行反应的反应温度为50-100℃,反应时间为12-24h。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的一种聚碳酸酯低温增韧改性剂的制备方法,其特征在于:所述的双异氰酸酯改性剂为甲苯二异氰酸酯、二苯甲烷二异氰酸酯和六二甲基二异氰酸酯中的任一种。

5. 根据权利要求1所述的一种聚碳酸酯低温增韧改性剂的制备方法,其特征在于:步骤(1)中,所述羟基封端液体硅橡胶的分子量为10-50万。

6. 根据权利要求1所述的一种聚碳酸酯低温增韧改性剂的制备方法,其特征在于:步骤(2)中炔基封端的液体硅橡胶和叠氮化ABS的质量比为2:1-4:1。

7. 根据权利要求1所述的一种聚碳酸酯低温增韧改性剂的制备方法,其特征在于:还包括制备叠氮化ABS,所制备的叠氮化ABS保存在低于10℃干燥的环境中避光储存。

8. 根据权利要求1所述的一种聚碳酸酯低温增韧改性剂的制备方法,其特征在于:所述的步骤(2)中的提纯步骤包括:

先用过量无水乙醇沉淀出固体产物;

之后用EDTA盐溶液反复洗涤除去催化剂,制得交联型硅橡胶接枝ABS共聚物。

9. 一种聚碳酸酯低温增韧改性剂,其特征在于:根据权利要求1-8任一项所述的制备方法所制备的交联型硅橡胶接枝ABS共聚物。

10. 一种聚碳酸酯低温增韧方法,其特征在于:向聚碳酸酯中加入质量比为1-5%的根据权利要求1-8任一项所述的制备方法所制备的交联型硅橡胶接枝ABS共聚物。

一种聚碳酸酯低温增韧改性剂、制备方法和增韧方法

技术领域

[0001] 本发明属于高分子改性领域,具体涉及一种聚碳酸酯低温增韧改性剂、制备方法和增韧方法。

背景技术

[0002] 与聚烯烃等通用塑料相比,聚碳酸酯(PC)、聚苯醚(PPO)、聚醚醚酮(PEEK)等特种工程塑料具有更高的力学性能,能经受较宽的温度变化和苛刻的环境条件,可在工程中作为结构材料使用。然而,多数特种工程塑料为带有芳杂环的刚性链结构,这就决定了它们熔粘度高,加工温度高,而且制品易产生内部应力,并出现应力开裂现象,缺口敏感性大。如PC,虽然与苯环相邻的羰基、酯基大大超过了PPO中的醚基的增柔作用,但是PC的分子链仍然具有很大的刚性,导致其具有较高的玻璃化转变温度。分子间相对滑移困难,也导致熔融温度也升高,熔体粘度很高。刚性分子链阻碍了大分子链的运动,易使制品中的残留内应力难以自行消除,而发生应力开裂现象。PC在常温下虽有较高的冲击强度,但在低温下,PC的冲击强度低、对缺口敏感性高且极易发生应力开裂现象,这些缺点极大地限制了PC的应用。因此亟需对PC进行低温增韧改性,改善其低温下的冲击强度,降低缺口敏感性,拓宽其应用范围。

[0003] 弹性体增韧改性PC是常用的方法,其中苯乙烯类弹性体是热塑性弹性体中发展较早且应用最广泛的一类。弹性体中苯环与PC具有一定的相容性,丁二烯、异戊二烯等软段具有橡胶弹性,与PC共混后能有效改善其应力开裂现象。核-壳结构的聚合物也是PC增韧常用的改性剂,如ABS、MBS和ACR等核-壳型粒子,外部硬壳能改善粒子与PC的相容剂,同时内部的橡胶核则起到提高PC缺口冲击强度的作用。其中,ABS增韧PC是研究较早也是相对较为成熟的方法,ABS中SAN段与PC具有较好的相容性,PB段不但能赋予共混物较好的低温韧性,还能降低熔体粘度,改善加工性能。此外,聚烯烃类材料与PC共混也是改善其韧性的有效方法,同时能降低材料成本,但聚烯烃类材料与PC的相容性较差,需要加入适当的相容剂。以上增韧改性剂需要在较高含量下才能表现出明显的增韧作用,这使得材料的强度明显下降。

[0004] 相对于常用增韧组分中的C-O键,Si-O键的柔性更高,因此大多数有机硅聚合物具有极低的玻璃化转变温度(-100℃以下),是PC低温增韧改性的最佳选择。目前,关于有机硅增韧PC的研究报道多为通过化学改性法制备聚硅氧烷-g-PC嵌段共聚物实现低温增韧,很少有关于有机硅高分子与PC共混改性的研究报道,主要是因为常用的有机硅聚合物如硅橡胶与PC相容剂极差。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明提出一种聚碳酸酯低温增韧改性剂、制备方法和增韧方法。

[0006] 实现上述技术目的,达到上述技术效果,本发明通过以下技术方案实现:

[0007] 一种聚碳酸酯低温增韧改性剂的制备方法,包括以下步骤:

[0008] (1) 将羟基封端液体硅橡胶溶于有机溶剂A中,加入双异氰酸酯改性剂和催化剂A在一定温度下反应后继续向溶液中加入炔基醇类,在搅拌下再次进行反应,反应结束后经提纯得到炔基封端的液体硅橡胶;

[0009] (2) 将一定比例的炔基封端的液体硅橡胶和叠氮化ABS充分溶解在适量有机溶剂B中,加入催化剂B,在25-60℃下搅拌反应24-48h,之后经提纯得到交联型硅橡胶接枝ABS共聚物。

[0010] 作为本发明的进一步改进,步骤(1)中的双异氰酸酯改性剂与羟基封端液体硅橡胶的摩尔比为2:1-3:1,炔基醇类与双异氰酸酯改性剂的摩尔比为1:1-2:1。通过以上改性使得主链上获得合理数目的反应活性位点。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述的催化剂A选自二月桂酸二丁基锡或辛酸亚锡,所述的催化剂B选自氯化亚铜或溴化亚铜,步骤(1)中双异氰酸酯改性剂与羟基封端液体硅橡胶进行反应的反应温度为50-100℃,反应时间为12-24h。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述的双异氰酸酯改性剂为甲苯二异氰酸酯、二苯甲烷二异氰酸酯和六二甲基二异氰酸酯中的任一种。

[0013] 作为本发明的进一步改进,步骤(1)中,所述羟基封端液体硅橡胶的分子量为10-50万。首先通过对主链分子量的选择避免最终所制备增韧剂由于分子量的过小以及交联密度过大而无法达到增韧效果,或者避免增韧剂分子量太大即降低了增韧剂的流动性又增加裂纹的产生,保证所制备的增韧剂最终能够表现出良好的流动性和反应活性,达到本发明的实验目的。

[0014] 作为本发明的进一步改进,步骤(2)中炔基封端的液体硅橡胶和叠氮化ABS的质量比为2:1-4:1。既保证接枝聚合的顺利进行,能够获得合理数目的接枝链,又避免残留多余的反应原料,增加后续提纯的负担。

[0015] 作为本发明的进一步改进,还包括制备叠氮化ABS,所制备的叠氮化ABS保存在低于10℃干燥的环境中避光储存。

[0016] 作为本发明的进一步改进,所述的步骤(2)中的提纯步骤包括:

[0017] 先用过量无水乙醇沉淀出固体产物;

[0018] 之后用EDTA盐溶液反复洗涤除去催化剂,制得交联型硅橡胶接枝ABS共聚物。

[0019] 本发明还公开了一种聚碳酸酯低温增韧改性剂,该低温增韧改性剂是在基于以上制备方法的基础上所制备的交联型硅橡胶接枝ABS共聚物。

[0020] 本发明还公开了一种聚碳酸酯低温增韧方法,具体的为向聚碳酸酯中加入质量比为1-5%的根据前述制备方法所制备的交联型硅橡胶接枝ABS共聚物。

[0021] 本发明的有益效果:

[0022] 1. 本发明是通过化学改性分别制得炔基功能化的液体硅橡胶和叠氮化的ABS树脂,经点击反应获得硅橡胶和ABS的接枝共聚物,采用本发明中的方法所制备的接枝共聚物的支链多而密集,接枝率高。

[0023] 2. 本发明所制备的增韧改性剂为交联型硅橡胶接枝ABS共聚物,玻璃化转变温度近-130℃,耐低温性能更佳;且液体硅橡胶与ABS之间是交联结构,利用ABS中SAN组分进行增容,充分发挥了硅橡胶与ABS中PB组分的协调增韧作用,用量在5%以内时就能显著增加PC的低温韧性,且拉伸强度下降可控制在3%以内。

附图说明

[0024] 图1为本发明所制备的交联型硅橡胶接枝ABS共聚物结构示意图。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,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。

[0026] 下面结合附图对本发明的应用原理作详细的描述。

[0027] 如图1所示本发明所制备的用于聚碳酸酯低温增韧改性剂结构示意图,该增韧改性剂为交联型硅橡胶接枝ABS共聚物。通过叠氮化ABS侧基和炔基化液体硅橡胶端基之间的点击反应进行化学交联,这种结构能充分发挥ABS的增容作用,及其协同硅橡胶的低温增韧作用。

[0028] 制备该改性剂主要包括以下步骤:

[0029] 实施例1

[0030] (1) 炔基封端线型液体硅橡胶的制备:将分子量为15万的羟丙基封端液体硅橡胶溶解在适量的甲苯中,加入适量改性剂甲苯二异氰酸酯和催化剂二月桂酸二丁基锡,其中改性剂与液体硅橡胶的摩尔比为2:1,在60℃下反应10h。反应结束后冷却至室温,向上述溶液中继续加入适量丙炔醇,其中丙炔醇与改性剂的摩尔比为2:1,常温下搅拌反应24h,反应结束后用过量蒸馏水反应掉残余异氰酸酯,并析出沉淀物,沉淀经冷冻干燥后得到炔基封端的液体硅橡胶。

[0031] (2) 叠氮化ABS的制备:将ABS溶解在适量1,2-二氯乙烷中,加入足量液溴和AIBN,密封后于70℃下搅拌反应10h,用石油醚析出沉淀,真空干燥后得溴化ABS;将溴化ABS溶解在适量四氢呋喃中,加入足量叠氮化钠和催化剂叠氮化四丁基铵,回流搅拌反应48h后用过量石油醚析出沉淀,用蒸馏水洗涤数次后再用乙醚洗涤,真空干燥得到叠氮化ABS。由于叠氮化ABS的稳定性较差,制备好的叠氮化ABS通常保存在低温干燥的环境中并避光储存,以降低反应活性。在制备低温增韧改性剂的整体过程中,通常使用近期制备的叠氮化ABS进行反应,提高与主链硅橡胶链的接枝率。

[0032] (3) 炔基-叠氮点击反应制备交联型硅橡胶接枝ABS共聚物:将质量比为2:1的炔基化液体硅橡胶和叠氮化ABS充分溶解在适量N,N-二甲基甲酰胺中,加入适量氯化亚铜,50℃下搅拌反应48h,用过量无水乙醇沉淀出固体产物,用EDTA盐溶液反复洗涤除去催化剂,制得交联型硅橡胶接枝ABS共聚物。

[0033] 实施例2

[0034] (1) 炔基封端线型液体硅橡胶的制备:将分子量为20万的羟丙基封端液体硅橡胶溶解在适量二甲苯中,加入适量改性剂二苯基甲烷二异氰酸酯和催化剂辛酸亚锡,其中改性剂与液体硅橡胶的摩尔比为2:1,在50℃温度下反应10h。反应结束后冷却至室温,向上述溶液中继续加入适量丙炔醇,其中丙炔醇与异氰酸酯改性剂的摩尔比为2:1,常温下搅拌反应24h,反应结束后用过量蒸馏水反应掉残余异氰酸酯,并析出沉淀物,沉淀经冷冻干燥后得到炔基封端的液体硅橡胶。

[0035] (2) 叠氮化ABS的制备:将ABS溶解在适量甲苯中,加入足量液溴和AIBN,密封后于

75℃下搅拌反应10h,用石油醚析出沉淀,真空干燥后得溴化ABS;将溴化ABS溶解在适量四氢呋喃中,加入足量叠氮化钠和催化剂叠氮化四丁基铵,回流搅拌反应48h后用过量石油醚析出沉淀,用蒸馏水洗涤数次后再用乙醚洗涤,真空干燥得到叠氮化ABS。

[0036] (3) 炔基-叠氮点击反应制备交联型硅橡胶接枝ABS共聚物:将质量比为3:1的炔基化液体硅橡胶和叠氮化ABS充分溶解在适量有机溶剂中,加入适量溴化亚铜,50℃下搅拌反应48h,用过量无水乙醇沉淀出固体产物,用EDTA盐溶液反复洗涤除去催化剂,制得交联型硅橡胶接枝ABS共聚物。

[0037] 实施例3

[0038] 一种聚碳酸酯低温增韧改性用交联型硅橡胶接枝ABS共聚物及其制备的方法,主要包括以下步骤:

[0039] (1) 炔基封端线型液体硅橡胶的制备:将分子量为25万的羟丙基封端液体硅橡胶溶解在适量的二甲苯中,加入适量改性剂二苯基甲烷二异氰酸酯和催化剂二月桂酸二丁基锡,其中改性剂与液体硅橡胶的摩尔比为2:1,在80℃下反应10h。反应结束后冷却至室温,向上述溶液中继续加入适量丙炔醇,其中丙炔醇与异氰酸酯改性剂的摩尔比为2:1,常温下搅拌反应24h,反应结束后用过量蒸馏水反应掉残余异氰酸酯,并析出沉淀物,沉淀经冷冻干燥后得到炔基封端的液体硅橡胶。

[0040] (2) 叠氮化ABS的制备:将ABS溶解在适量二甲苯中,加入足量液溴和BPO,密封后于80℃下搅拌反应10h,用石油醚析出沉淀,真空干燥后得溴化ABS;将溴化ABS溶解在适量四氢呋喃中,加入足量叠氮化钠和催化剂叠氮化四丁基铵,回流搅拌反应48h后用过量石油醚析出沉淀,用蒸馏水洗涤数次后再用乙醚洗涤,真空干燥得到叠氮化ABS。

[0041] (3) 炔基-叠氮点击反应制备交联型硅橡胶接枝ABS共聚物:将质量比为4:1的炔基化液体硅橡胶和叠氮化ABS充分溶解在适量有机溶剂中,加入适量氯化亚铜,50℃下搅拌反应48h,用过量无水乙醇沉淀出固体产物,用EDTA盐溶液反复洗涤除去催化剂,制得交联型硅橡胶接枝ABS共聚物。

[0042] 实施例4

[0043] 一种聚碳酸酯低温增韧改性用交联型硅橡胶接枝ABS共聚物及其制备的方法,主要包括以下步骤:

[0044] (1) 炔基封端线型液体硅橡胶的制备:将分子量为25万的羟丙基封端液体硅橡胶溶解在适量的二甲苯中,加入适量改性剂二苯基甲烷二异氰酸酯和催化剂二月桂酸二丁基锡,其中改性剂与液体硅橡胶的摩尔比为2:1,在80℃下反应10h。反应结束后冷却至室温,向上述溶液中继续加入适量丙炔醇,其中丙炔醇与异氰酸酯改性剂的摩尔比为2:1,常温下搅拌反应24h,反应结束后用过量蒸馏水反应掉残余异氰酸酯,并析出沉淀物,沉淀经冷冻干燥后得到炔基封端的液体硅橡胶。

[0045] (2) 叠氮化ABS的制备:将ABS溶解在适量二甲苯中,加入足量液溴和BPO,密封后于80℃下搅拌反应10h,用石油醚析出沉淀,真空干燥后得溴化ABS;将溴化ABS溶解在适量四氢呋喃中,加入足量叠氮化钠和催化剂叠氮化四丁基铵,回流搅拌反应48h后用过量石油醚析出沉淀,用蒸馏水洗涤数次后再用乙醚洗涤,真空干燥得到叠氮化ABS。

[0046] (3) 炔基-叠氮点击反应制备交联型硅橡胶接枝ABS共聚物:将质量比为3:1的炔基化液体硅橡胶和叠氮化ABS充分溶解在适量有机溶剂中,加入适量氯化亚铜,50℃下搅拌反

应48h,用过量无水乙醇沉淀出固体产物,用EDTA盐溶液反复洗涤除去催化剂,制得交联型硅橡胶接枝ABS共聚物。

[0047] 实施例5

[0048] 一种聚碳酸酯低温增韧改性用交联型硅橡胶接枝ABS共聚物及其制备的方法,主要包括以下步骤:

[0049] (1) 炔基封端线型液体硅橡胶的制备:将分子量为25万的羟丙基封端液体硅橡胶溶解在适量的二甲苯中,加入适量改性剂二苯基甲烷二异氰酸酯和催化剂二月桂酸二丁基锡,其中改性剂与液体硅橡胶的摩尔比为2:1,在80℃下反应10h。反应结束后冷却至室温,向上述溶液中继续加入适量丙炔醇,其中丙炔醇与异氰酸酯改性剂的摩尔比为2:1,常温下搅拌反应24h,反应结束后用过量蒸馏水反应掉残余异氰酸酯,并析出沉淀物,沉淀经冷冻干燥后得到炔基封端的液体硅橡胶。

[0050] (2) 叠氮化ABS的制备:将ABS溶解在适量二甲苯中,加入足量液溴和BPO,密封后于80℃下搅拌反应10h,用石油醚析出沉淀,真空干燥后得溴化ABS;将溴化ABS溶解在适量四氢呋喃中,加入足量叠氮化钠和催化剂叠氮化四丁基铵,回流搅拌反应48h后用过量石油醚析出沉淀,用蒸馏水洗涤数次后再用乙醚洗涤,真空干燥得到叠氮化ABS。

[0051] (3) 炔基-叠氮点击反应制备交联型硅橡胶接枝ABS共聚物:将质量比为2:1的炔基化液体硅橡胶和叠氮化ABS充分溶解在适量有机溶剂中,加入适量氯化亚铜,50℃下搅拌反应48h,用过量无水乙醇沉淀出固体产物,用EDTA盐溶液反复洗涤除去催化剂,制得交联型硅橡胶接枝ABS共聚物。

[0052] 实施例6

[0053] 一种聚碳酸酯低温增韧改性用交联型硅橡胶接枝ABS共聚物及其制备的方法,主要包括以下步骤:

[0054] (1) 炔基封端线型液体硅橡胶的制备:将分子量为10的羟丙基封端液体硅橡胶溶解在适量的二甲苯中,加入适量改性剂二苯基甲烷二异氰酸酯和催化剂二月桂酸二丁基锡,其中改性剂与液体硅橡胶的摩尔比为2:1,在80℃下反应10h。反应结束后冷却至室温,向上述溶液中继续加入适量丙炔醇,其中丙炔醇与异氰酸酯改性剂的摩尔比为2:1,常温下搅拌反应24h,反应结束后用过量蒸馏水反应掉残余异氰酸酯,并析出沉淀物,沉淀经冷冻干燥后得到炔基封端的液体硅橡胶。

[0055] (2) 叠氮化ABS的制备:将ABS溶解在适量二甲苯中,加入足量液溴和BPO,密封后于80℃下搅拌反应10h,用石油醚析出沉淀,真空干燥后得溴化ABS;将溴化ABS溶解在适量四氢呋喃中,加入足量叠氮化钠和催化剂叠氮化四丁基铵,回流搅拌反应48h后用过量石油醚析出沉淀,用蒸馏水洗涤数次后再用乙醚洗涤,真空干燥得到叠氮化ABS。

[0056] (3) 炔基-叠氮点击反应制备交联型硅橡胶接枝ABS共聚物:将质量比为3:1的炔基化液体硅橡胶和叠氮化ABS充分溶解在适量有机溶剂中,加入适量氯化亚铜,50℃下搅拌反应48h,用过量无水乙醇沉淀出固体产物,用EDTA盐溶液反复洗涤除去催化剂,制得交联型硅橡胶接枝ABS共聚物。

[0057] 实施例7

[0058] 一种聚碳酸酯低温增韧改性用交联型硅橡胶接枝ABS共聚物及其制备的方法,主要包括以下步骤:

[0059] (1) 炔基封端线型液体硅橡胶的制备:将分子量为50万的羟丙基封端液体硅橡胶溶解在适量的二甲苯中,加入适量改性剂二苯基甲烷二异氰酸酯和催化剂二月桂酸二丁基锡,其中改性剂与液体硅橡胶的摩尔比为2:1,在80℃下反应10h。反应结束后冷却至室温,向上述溶液中继续加入适量丙炔醇,其中丙炔醇与异氰酸酯改性剂的摩尔比为2:1,常温下搅拌反应24h,反应结束后用过量蒸馏水反应掉残余异氰酸酯,并析出沉淀物,沉淀经冷冻干燥后得到炔基封端的液体硅橡胶。

[0060] (2) 叠氮化ABS的制备:将ABS溶解在适量二甲苯中,加入足量液溴和BPO,密封后于80℃下搅拌反应10h,用石油醚析出沉淀,真空干燥后得溴化ABS;将溴化ABS溶解在适量四氢呋喃中,加入足量叠氮化钠和催化剂叠氮化四丁基铵,回流搅拌反应48h后用过量石油醚析出沉淀,用蒸馏水洗涤数次后再用乙醚洗涤,真空干燥得到叠氮化ABS。

[0061] (3) 炔基-叠氮点击反应制备交联型硅橡胶接枝ABS共聚物:将质量比为3:1的炔基化液体硅橡胶和叠氮化ABS充分溶解在适量有机溶剂中,加入适量氯化亚铜,50℃下搅拌反应48h,用过量无水乙醇沉淀出固体产物,用EDTA盐溶液反复洗涤除去催化剂,制得交联型硅橡胶接枝ABS共聚物。

[0062] 应用性能测试

[0063] 将实例1-7中制得的低温增韧改性粒子按1%-5%的比例与PC进行熔融共混,注塑成标准样条,按照GB/T 1040-2006和GB/T 1843-2008进行拉伸和冲击性能测试,其中PC牌号为1225L,测试结果如表1所示。其中改性剂含量5%的样品用液氮冷冻后立即进行悬臂梁缺口冲击测试的强度为 $33\text{kJ} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

	增韧剂含量/%	冲击强度 / $\text{kJ} \cdot \text{m}^{-2}$	拉伸强度/MPa	断裂伸长率/%
[0064] 对照组	0	31.2	65	55
实施例 1	5	42.4	63.4	87
实施例 2	5	48.6	62.7	150

[0065]

实施例 3	1	52.3	64.5	80
	2	78.5	64.1	165
	3	105.2	63.6	210
	4	116.8	63.1	236
	5	133.6	62.4	268
实施例 4	1	44.3	64.5	65
	2	68.5	64.2	129
	3	85.2	63.8	170
	4	106.6	63.5	197
	5	113.6	62.9	232
实施例 5	1	44.3	64.8	62
	2	58.5	64.2	115
	3	75.3	63.8	147
	4	88.8	63.3	176
	5	113.2	62.7	198
实施例 6	1	42.1	62.1	55
	2	58.2	60.8	84
	3	75.1	58.6	110
	4	96.5	57.1	131
	5	103.6	55.4	158
实施 7	1	34.3	60.5	59
	2	58.1	58.1	85
	3	67.2	55.6	110
	4	81.8	53.3	106
	5	93.4	51.4	78

[0066] 由以上数据可以看出：

[0067] (1) 当向PC树脂中加入质量分数为1%-5%本发明所制备的增韧剂,PC树脂的抗冲击轻度、断裂伸长率都有很明显的提高,说明本发明所制备的增韧剂能够很好的提高PC树脂的韧性,其中以实例3中质量分数为5%的增韧剂后PC树脂的增韧效果最明显。

[0068] (2) 制备本发明增韧剂中的羟丙基封端液体硅橡胶的分子量选取在10-50万的范围内,PC树脂的塑性性能均有一定的提高,当选用质量分数为25万左右的羟丙基封端液体硅橡胶所制备的增韧剂的效果最佳。

[0069] (3) 制备过程中当炔基化液体硅橡胶与叠氮化ABS的质量分数控制在2:1-4:1的范围内,所制备的增韧剂的接枝聚合反应充分,并能引入数目的接枝链。

[0070] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

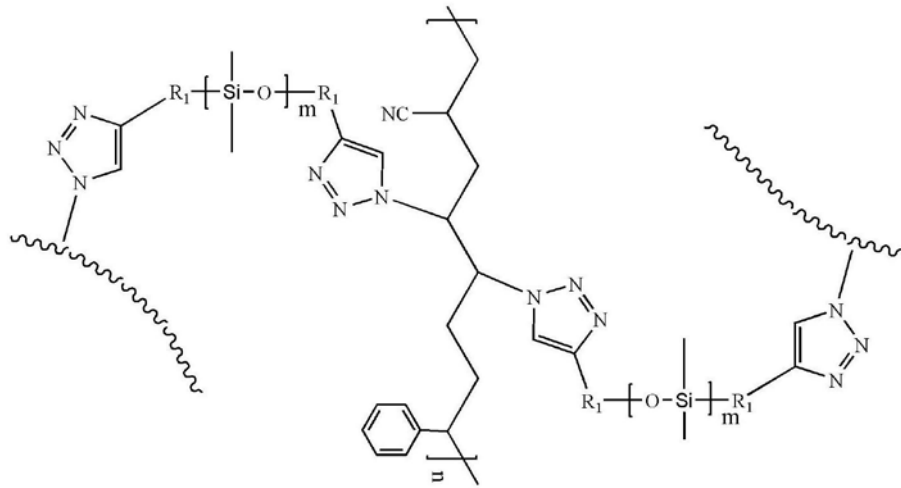


图1