



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114907667 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 16

(21) 申请号 202210768201.0

(22) 申请日 2022.07.01

(71) 申请人 中山市精研科技有限公司  
地址 528400 广东省中山市火炬开发区科  
技西路36号2号厂房B区

(72) 发明人 梁达毅 胡春辉 朱光辉

(74) 专利代理机构 深圳高企知识产权代理事务  
所(普通合伙) 44833  
专利代理师 陈保江

(51) Int. Cl.

C08L 55/02 (2006.01)

C08L 83/04 (2006.01)

C08K 3/34 (2006.01)

C08K 9/04 (2006.01)

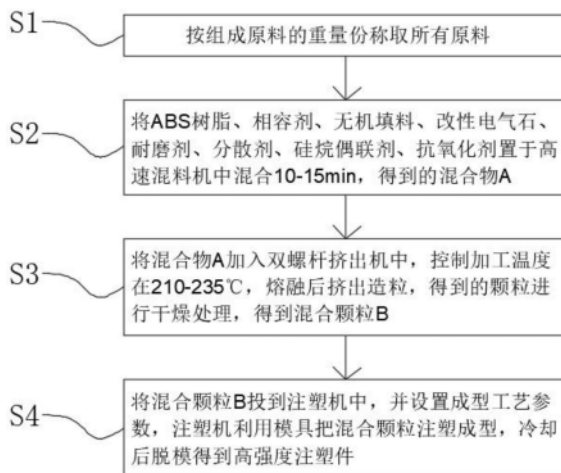
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于ABS改性材料的高强度注塑件

(57) 摘要

本发明公开了一种基于ABS改性材料的高强度注塑件,由以下重量份的原料混合注塑加工而成:ABS树脂28-45份、相容剂3-5份、无机填料12-18份、改性电气石2-6份、耐磨剂1-3份、分散剂1-3份、硅烷偶联剂1-5份、抗氧化剂0.2-0.6份;通过在ABS体系中加入无机填料和改性电气石,无机填料在ABS体系中,能够明显增强注塑件的弯曲模量。改性电气石在ABS体系中,能够明显增强冲击强度和拉升强度。同时,无机填料和改性电气石在ABS体系中相互协同,能够提高注塑件整体的机械性能和强度。



1. 一种基于ABS改性材料的高强度注塑件,其特征在于,是由以下重量份的原料混合注塑加工而成:ABS树脂28-45份、相容剂3-5份、无机填料12-18份、改性电气石2-6份、耐磨剂1-3份、分散剂1-3份、硅烷偶联剂1-5份、抗氧化剂0.2-0.6份。

2. 根据权利要求1所述的一种基于ABS改性材料的高强度注塑件,其特征在于,是由以下重量份的原料混合注塑加工而成:ABS树脂35份、相容剂4份、无机填料15份、改性电气石3份、耐磨剂2份、分散剂2份、硅烷偶联剂3份、抗氧化剂0.4份。

3. 根据权利要求1所述的一种基于ABS改性材料的高强度注塑件,其特征在于,所述相容剂为苯乙烯-丙烯腈-丁二烯三元共聚物。

4. 根据权利要求1所述的一种基于ABS改性材料的高强度注塑件,其特征在于,所述无机填料选用滑石粉。

5. 根据权利要求1所述的一种基于ABS改性材料的高强度注塑件,其特征在于,所述改性电气石由以下方法制备而得:按照重量份称取电气石粉体8-13份、硬脂酸钠2-6份、无水乙醇40-70份和去离子100份,将原料搅拌混合后进行抽滤、洗涤,得到预处理的电气石;再向预处理的电气石中加入甲苯和钛酸酯,加热至80-90℃,恒温反应2h后再次进行抽滤、洗涤、干燥,得到改性电气石。

6. 根据权利要求1所述的一种基于ABS改性材料的高强度注塑件,其特征在于,所述耐磨剂选自二氧化硅、聚硅氧烷、有机硅乳化剂中的一种或多种。

7. 根据权利要求1所述的一种基于ABS改性材料的高强度注塑件,其特征在于,所述分散剂为聚乙烯蜡。

8. 根据权利要求1所述的一种基于ABS改性材料的高强度注塑件,其特征在于,所述硅烷偶联剂为KH-570型硅烷偶联剂。

9. 根据权利要求1所述的一种基于ABS改性材料的高强度注塑件,其特征在于,混合注塑加工的过程包括:

S1、按组成原料的重量份称取所有原料;

S2、将ABS树脂、相容剂、无机填料、改性电气石、耐磨剂、分散剂、硅烷偶联剂、抗氧化剂置于高速混料机中混合10-15min,得到的混合物A;

S3、将混合物A加入双螺杆挤出机中,控制加工温度在210-235℃,熔融后挤出造粒,得到的颗粒进行干燥处理,得到混合颗粒B;

S4、将混合颗粒B投到注塑机中,并设置成型工艺参数,注塑机利用模具把混合颗粒注塑成型,冷却后脱模得到高强度注塑件。

10. 根据权利要求9所述的一种基于ABS改性材料的高强度注塑件,其特征在于,在进行步骤S4之前,将注塑系统的螺筒加热至170-230℃,热流道加热至210-260℃,将注塑模具中的定模加热至65-75℃,动模加热至45-55℃。

## 一种基于ABS改性材料的高强度注塑件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高分子材料技术领域,具体涉及一种基于ABS改性材料的高强度注塑件。

### 背景技术

[0002] 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料(ABS)具有良好的耐化学药品性、耐低温性、尺寸稳定性、冲击性能等,一直以来倍受人们的青睐,是一种应用非常广泛的热塑性工程塑料。由于其实际应用的场合、条件、环境不同,需要对ABS进行各种改性,使其达到要求。

[0003] 目前对ABS的改性通常都是为了某一性能形成ABS合金。例如:ABS/PC是为改进ABS阻燃性,ABS/PC合金中PC贡献耐热性、韧性、冲击强度、强度阻燃性;ABS/PA耐冲击、耐化学品、良好流动性和耐热性材料,用于汽车内件装饰伯,电动工具、运动器具、割草机和吹雪机等工业部件,办公室设备外壳等。这些ABS合金虽然提高了某一性能,但是已不在是单纯的ABS体系,ABS本身的耐化学药品性、耐低温性、尺寸稳定性、冲击性能等性能受到影响,无法保证。

[0004] 因此,如何保证ABS自身特点不受影响的前提下,对ABS进行改性,形成能够制备高强度注塑件的ABS复合材料。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种基于ABS改性材料的高强度注塑件。本发明所解决的技术问题为:如何保证ABS自身特点不受影响的前提下,对ABS进行改性,形成能够制备高强度注塑件的ABS复合材料。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0007] 一种基于ABS改性材料的高强度注塑件,由以下重量份的原料混合注塑加工而成:ABS树脂28-45份、相容剂3-5份、无机填料12-18份、改性电气石2-6份、耐磨剂1-3份、分散剂1-3份、硅烷偶联剂1-5份、抗氧化剂0.2-0.6份。

[0008] 作为本发明进一步的方案:由以下重量份的原料混合注塑加工而成:ABS树脂35份、相容剂4份、无机填料15份、改性电气石3份、耐磨剂2份、分散剂2份、硅烷偶联剂3份、抗氧化剂0.4份。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述相容剂为苯乙烯-丙烯腈-丁二烯三元共聚物。

[0010] 作为本发明进一步的方案:无机填料选用滑石粉。

[0011] 作为本发明进一步的方案:改性电气石由以下方法制备而得:按照重量份称取电气石粉体8-13份、硬脂酸钠2-6份、无水乙醇40-70份和去离子100份,将原料搅拌混合后进行抽滤、洗涤,得到预处理的电气石;再向预处理的电气石中加入甲苯和钛酸酯,加热至80-90℃,恒温反应2h后再次进行抽滤、洗涤、干燥,得到改性电气石。

[0012] 作为本发明进一步的方案:耐磨剂选自二氧化硅、聚硅氧烷、有机硅乳化剂中的一种或多种。

- [0013] 作为本发明进一步的方案:分散剂为聚乙烯蜡。
- [0014] 作为本发明进一步的方案:硅烷偶联剂为KH-570型硅烷偶联剂。
- [0015] 作为本发明进一步的方案:混合注塑加工的过程包括:
- [0016] S1、按组成原料的重量份称取所有原料;
- [0017] S2、将ABS树脂、相容剂、无机填料、改性电气石、耐磨剂、分散剂、硅烷偶联剂、抗氧化剂置于高速混料机中混合10-15min,得到的混合物A;
- [0018] S3、将混合物A加入双螺杆挤出机中,控制加工温度在210-235℃,熔融后挤出造粒,得到的颗粒进行干燥处理,得到混合颗粒B;
- [0019] S4、将混合颗粒B投到注塑机中,并设置成型工艺参数,注塑机利用模具把混合颗粒注塑成型,冷却后脱模得到高强度注塑件。
- [0020] 作为本发明进一步的方案:在进行步骤S4之前,将注塑系统的螺筒加热至170-230℃,热流道加热至210-260℃,将注塑模具中的定模加热至65-75℃,动模加热至45-55℃。
- [0021] 本发明的有益效果:
- [0022] 本发明的基于ABS改性材料的高强度注塑件通过在ABS体系中加入无机填料和改性电气石。无机填料在ABS体系中,能够明显增强注塑件的弯曲模量,但会降低一定冲击强度。改性电气石采用硬脂酸钠和钛酸酯进行改性,降低了其亲水性,提高了其与ABS树脂的界面结合力,提高了电气石/ABS复合材料的拉伸强度和冲击强度。改性电气石与ABS体系树脂的表面极性降低,分散性增强,与ABS树脂的界面结合力显著提高。复合材料的力学性能通过诱导结晶效应得到改善,可以使复合材料的拉伸强度、冲击强度显著增大。除此以外,改性电气石与ABS树脂基体的界面形成了钉扎效应,导致周围基体发生微开裂,阻止了周围基体裂纹扩展,使改性电气石/ABS复合材料的韧性增大,冲击强度显著提高。同时,无机填料和改性电气石在ABS体系中相互协同,能够提高注塑件整体的机械性能和强度。

## 附图说明

- [0023] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。
- [0024] 图1是本发明基于ABS改性材料的高强度注塑件的注塑加工流程图。

## 具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 本发明为一种基于ABS改性材料的高强度注塑件,由以下重量份的原料混合注塑加工而成:ABS树脂28-45份、相容剂3-5份、无机填料12-18份、改性电气石2-6份、耐磨剂1-3份、分散剂1-3份、硅烷偶联剂1-5份、抗氧化剂0.2-0.6份。优选的,ABS树脂35份、相容剂4份、无机填料15份、改性电气石3份、耐磨剂2份、分散剂2份、硅烷偶联剂3份、抗氧化剂0.4份。

[0027] 在本发明的实施例中,相容剂为苯乙烯-丙烯腈-丁二烯三元共聚物。无机填料可以选用为碳酸钙、硫酸钙、云母、滑石粉、二氧化硅和氢氧化镁等,优选的,采用滑石粉。分散

剂为聚乙烯蜡。耐磨剂选自二氧化硅、聚硅氧烷、有机硅乳化剂中的一种或多种。硅烷偶联剂为KH-570型硅烷偶联剂。抗氧化剂选用2,8-二叔丁基-4-甲基苯酚。

[0028] 在本发明的实施例中,改性电气石由以下方法制备而得:按照重量份称取电气石粉体8-13份、硬脂酸钠2-6份、无水乙醇40-70份和去离子100份,将原料搅拌混合后进行抽滤、洗涤,得到预处理的电气石;再向预处理的电气石中加入甲苯和钛酸酯,加热至80-90℃,恒温反应2h后再次进行抽滤、洗涤、干燥,得到改性电气石。优选的,电气石粉体10份、硬脂酸钠4份、无水乙醇55份和去离子100份,下述实施例中的改性电气石均以此重量份以及工艺制备而得。

[0029] 在本发明的实施例中,如图1,混合注塑加工的过程包括:

[0030] S1、按组成原料的重量份称取所有原料;

[0031] S2、将ABS树脂、相容剂、无机填料、改性电气石、耐磨剂、分散剂、硅烷偶联剂、抗氧化剂置于高速混料机中混合10-15min,得到的混合物A;

[0032] S3、将混合物A加入双螺杆挤出机中,控制加工温度在210-235℃,螺杆转数在350-500rpm,熔融后挤出造粒,得到的颗粒进行干燥处理,得到混合颗粒B;

[0033] S4、将混合颗粒B投到注塑机中,并设置成型工艺参数,注塑机利用模具把混合颗粒注塑成型,冷却后脱模得到高强度注塑件。

[0034] 其中,在进行步骤S4之前,将注塑系统的螺筒加热至170-230℃,热流道加热至210-260℃,将注塑模具中的定模加热至65-75℃,动模加热至45-55℃。

[0035] 实施例1

[0036] 基于ABS改性材料的高强度注塑件,由以下重量份的原料混合注塑加工而成:ABS树脂28份、相容剂3份、碳酸钙12份、改性电气石2份、聚硅氧烷1份、分散剂1份、硅烷偶联剂1份、抗氧化剂0.2份。混合注塑加工的过程包括:

[0037] S1、按组成原料的重量份称取所有原料;

[0038] S2、将ABS树脂、相容剂、碳酸钙、改性电气石、聚硅氧烷、分散剂、硅烷偶联剂、抗氧化剂置于高速混料机中混合10-15min,得到的混合物A;

[0039] S3、将混合物A加入双螺杆挤出机中,控制加工温度在210-235℃,熔融后挤出造粒,得到的颗粒进行干燥处理,得到混合颗粒B;

[0040] S4、先将注塑系统的螺筒加热至170-230℃,热流道加热至210-260℃,将注塑模具中的定模加热至65-75℃,动模加热至45-55℃,再将混合颗粒B投到注塑机中,并设置成型工艺参数,注塑机利用模具把混合颗粒注塑成型,冷却后脱模得到高强度注塑件。

[0041] 实施例2

[0042] 基于ABS改性材料的高强度注塑件,由以下重量份的原料混合注塑加工而成:ABS树脂45份、相容剂5份、硫酸钙18份、改性电气石6份、二氧化硅和有机硅乳化剂3份、分散剂3份、硅烷偶联剂5份、抗氧化剂0.6份。混合注塑加工的过程包括:

[0043] S1、按组成原料的重量份称取所有原料;

[0044] S2、将ABS树脂、相容剂、硫酸钙、改性电气石、二氧化硅和有机硅乳化剂、分散剂、硅烷偶联剂、抗氧化剂置于高速混料机中混合10-15min,得到的混合物A;

[0045] S3、将混合物A加入双螺杆挤出机中,控制加工温度在210-235℃,熔融后挤出造粒,得到的颗粒进行干燥处理,得到混合颗粒B;

[0046] S4、先将注塑系统的螺筒加热至170-230℃,热流道加热至210-260℃,将注塑模具中的定模加热至65-75℃,动模加热至45-55℃,再将混合颗粒B投到注塑机中,并设置成型工艺参数,注塑机利用模具把混合颗粒注塑成型,冷却后脱模得到高强度注塑件。

[0047] 实施例3

[0048] 基于ABS改性材料的高强度注塑件,由以下重量份的原料混合注塑加工而成:ABS树脂33份、相容剂3份、滑石粉13份、改性电气石3份、二氧化硅1份、分散剂2份、硅烷偶联剂2份、抗氧化剂0.3份。

[0049] 混合注塑加工的过程包括:

[0050] S1、按组成原料的重量份称取所有原料;

[0051] S2、将ABS树脂、相容剂、滑石粉、改性电气石、二氧化硅、分散剂、硅烷偶联剂、抗氧化剂置于高速混料机中混合10-15min,得到的混合物A;

[0052] S3、将混合物A加入双螺杆挤出机中,控制加工温度在210-235℃,熔融后挤出造粒,得到的颗粒进行干燥处理,得到混合颗粒B;

[0053] S4、先将注塑系统的螺筒加热至170-230℃,热流道加热至210-260℃,将注塑模具中的定模加热至65-75℃,动模加热至45-55℃,再将混合颗粒B投到注塑机中,并设置成型工艺参数,注塑机利用模具把混合颗粒注塑成型,冷却后脱模得到高强度注塑件。

[0054] 实施例4

[0055] 基于ABS改性材料的高强度注塑件,由以下重量份的原料混合注塑加工而成:ABS树脂40份、相容剂4份、滑石粉16份、改性电气石5份、有机硅乳化剂3份、分散剂2份、硅烷偶联剂4份、抗氧化剂0.4份。混合注塑加工的过程包括:

[0056] S1、按组成原料的重量份称取所有原料;

[0057] S2、将ABS树脂、相容剂、滑石粉、改性电气石、有机硅乳化剂、分散剂、硅烷偶联剂、抗氧化剂置于高速混料机中混合10-15min,得到的混合物A;

[0058] S3、将混合物A加入双螺杆挤出机中,控制加工温度在210-235℃,熔融后挤出造粒,得到的颗粒进行干燥处理,得到混合颗粒B;

[0059] S4、先将注塑系统的螺筒加热至170-230℃,热流道加热至210-260℃,将注塑模具中的定模加热至65-75℃,动模加热至45-55℃,再将混合颗粒B投到注塑机中,并设置成型工艺参数,注塑机利用模具把混合颗粒注塑成型,冷却后脱模得到高强度注塑件。

[0060] 实施例5

[0061] 基于ABS改性材料的高强度注塑件,由以下重量份的原料混合注塑加工而成:ABS树脂35份、相容剂4份、滑石粉15份、改性电气石3份、聚硅氧烷2份、分散剂2份、硅烷偶联剂3份、抗氧化剂0.4份。

[0062] 混合注塑加工的过程包括:

[0063] S1、按组成原料的重量份称取所有原料;

[0064] S2、将ABS树脂、相容剂、滑石粉、改性电气石、聚硅氧烷、分散剂、硅烷偶联剂、抗氧化剂置于高速混料机中混合10-15min,得到的混合物A;

[0065] S3、将混合物A加入双螺杆挤出机中,控制加工温度在210-235℃,熔融后挤出造粒,得到的颗粒进行干燥处理,得到混合颗粒B;

[0066] S4、先将注塑系统的螺筒加热至170-230℃,热流道加热至210-260℃,将注塑模具

中的定模加热至65-75℃,动模加热至45-55℃,再将混合颗粒B投到注塑机中,并设置成型工艺参数,注塑机利用模具把混合颗粒注塑成型,冷却后脱模得到高强度注塑件。

[0067] 对比例1

[0068] 本对比例与实施例5的不同之处在于:不添加无机填料,其余原料与实施例5相同。混合注塑加工工艺也相同,具体如下:在制备高强度注塑件时,将ABS树脂、相容剂、改性电气石、耐磨剂、分散剂、硅烷偶联剂、抗氧化剂置于高速混料机中混合10-15min,得到的混合物A;将混合物A加入双螺杆挤出机中,控制加工温度在210-235℃,熔融后挤出造粒,得到的颗粒进行干燥处理,得到混合颗粒B;注塑机利用模具把混合颗粒注塑成型,冷却后脱模得到高强度注塑件。

[0069] 对比例2

[0070] 本对比例与实施例5的不同之处在于:不添加改性电气石,其余原料与实施例5相同。混合注塑加工工艺也相同,不再赘述。

[0071] 对比例3

[0072] 本对比例与实施例5的不同之处在于:不添加改性电气石和无机填料,其余原料与实施例5相同。混合注塑加工工艺也相同,不再赘述。

[0073] 测试例

[0074] 对实施例1-5以及对比例1-3制备的高强度注塑件样品进行性能测试。其中,弯曲模量按ISO178—2019方法测试;冲击强度按ISO180—2000方法测试;拉伸强度按照GB/T1040—2006,在50mm/min的拉伸速率下测试。测试结果如表1。

[0075] 表1

	拉伸强度 (MPa)	冲击强度 (KJ · m <sup>-2</sup> )	弯曲模量 (MPa)
[0076] 实施例 1	45.8	16.1	2507
实施例 2	45.3	15.2	2458
实施例 3	46.2	15.8	2496
实施例 4	45.6	15.3	2479
实施例 5	46.3	15.7	2533
[0077] 对比例 1	46.2	17.2	2107
对比例 2	41.3	13.1	2476
对比例 3	41.5	14.2	2092

[0078] 结合表1的数据可以看出,实施例1-5制备的高强度注塑件样品相比于对比例1-3制备的样品,弯曲模量、冲击强度和拉伸强度均得到显著提升。通过对比例1-3与实施例5的样品对比,可以看出无机填料加入到ABS体系中,能够明显增强注塑件的弯曲模量,但会降低一定冲击强度;改性电气石能够明显增强注塑件的拉升强度和冲击强度;并且无机填料和改性电气石在ABS体系中相互协同,能够提高注塑件整体的机械性能和强度。

[0079] 以上对本发明的一个实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,不能被用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进

等,均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。



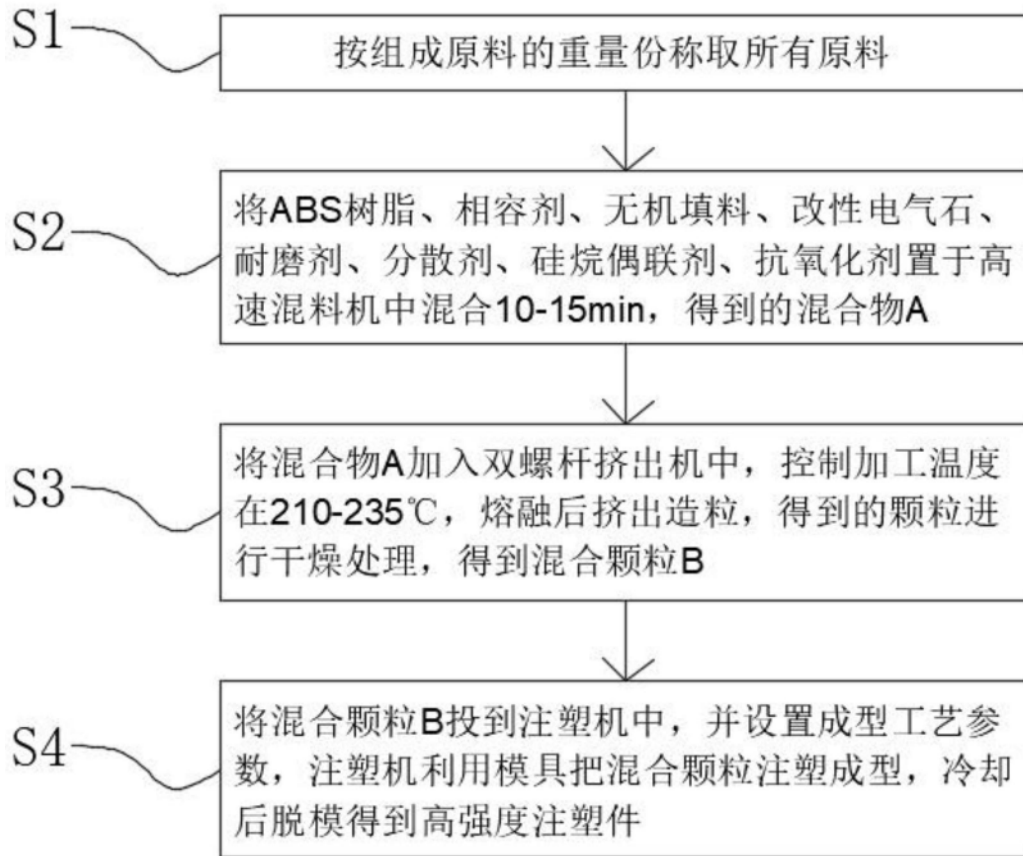


图1