



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104592663 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201510081067. 7 *CO8K 3/32*(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 02. 13 *CO8K 5/42*(2006. 01)

(71) 申请人 芜湖市伟华泡塑有限公司 *CO8J 9/14*(2006. 01)

地址 238300 安徽省芜湖市无为县二坝经济
开发区

(72) 发明人 彭其周

(74) 专利代理机构 合肥市长远专利代理事务所
(普通合伙) 34119

代理人 程笃庆 黄乐瑜

(51) Int. Cl.

CO8L 25/06(2006. 01)

CO8L 23/08(2006. 01)

CO8L 23/06(2006. 01)

CO8L 1/28(2006. 01)

CO8K 9/04(2006. 01)

CO8K 3/22(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种高韧性高弹性可发性聚苯乙烯及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高韧性高弹性可发性聚苯乙烯,其原料按重量份包括:苯乙烯100份,乙烯-醋酸乙烯共聚物20-30份,高密度聚乙烯10-15份,水150-170份,过氧化二苯甲酰0.2-0.5份,过氧化苯甲酸叔丁酯0.05-0.1份,活性磷酸钙0.05-0.15份,改性二氧化钛0.2-0.5份,羟乙基纤维素0.1-0.2份,拉开粉2-8份,消泡剂0.05-0.15份,发泡剂7-12份。本发明还公开了上述高韧性高弹性可发性聚苯乙烯的制备方法。本发明具有高韧性、高回弹性能,而且保温、耐腐蚀、硬度、拉伸强度和蠕变性优异,耐水、耐磨、耐寒性良好。

1. 一种高韧性高弹性可发性聚苯乙烯,其特征在于,其原料按重量份包括:苯乙烯 100 份,乙烯-醋酸乙烯共聚物 20-30 份,高密度聚乙烯 10-15 份,水 150-170 份,过氧化二苯甲酰 0.2-0.5 份,过氧化苯甲酸叔丁酯 0.05-0.1 份,活性磷酸钙 0.05-0.15 份,改性二氧化钛 0.2-0.5 份,羟乙基纤维素 0.1-0.2 份,拉开粉 2-8 份,消泡剂 0.05-0.15 份,发泡剂 7-12 份;

改性二氧化钛的制备过程中,将铝锆偶联剂 TL-4 加入丙酮中搅拌均匀,再加入纳米二氧化钛进行电磁搅拌,接着水浴保温,然后真空干燥得到改性二氧化钛。

2. 根据权利要求 1 所述高韧性高弹性可发性聚苯乙烯,其特征在于,发泡剂由正戊烷和异戊烷按重量比为 4.5-5.5:1 构成。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述高韧性高弹性可发性聚苯乙烯,其特征在于,苯乙烯、乙烯-醋酸乙烯共聚物和高密度聚乙烯的重量比为 100:23-27:12-14。

4. 根据权利要求 1-3 任一项所述高韧性高弹性可发性聚苯乙烯,其特征在于,其原料按重量份包括:苯乙烯 100 份,乙烯-醋酸乙烯共聚物 23-27 份,高密度聚乙烯 12-14 份,水 155-165 份,过氧化二苯甲酰 0.3-0.4 份,过氧化苯甲酸叔丁酯 0.06-0.08 份,活性磷酸钙 0.08-0.12 份,改性二氧化钛 0.3-0.4 份,羟乙基纤维素 0.12-0.18 份,拉开粉 4-6 份,消泡剂 0.07-0.12 份,发泡剂 8-11 份。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述高韧性高弹性可发性聚苯乙烯,其特征在于,改性二氧化钛的制备过程中,按重量份将 0.4-1.5 份铝锆偶联剂 TL-4 加入 45-55 份丙酮中搅拌均匀,再加入 95-100 份纳米二氧化钛进行电磁搅拌,电磁搅拌速度为 5000-6000rpm,接着水浴保温 15-25min,水浴保温的温度为 69-71℃,然后真空干燥得到改性二氧化钛。

6. 根据权利要求 1-5 任一项所述高韧性高弹性可发性聚苯乙烯,其特征在于,过氧化二苯甲酰和过氧化苯甲酸叔丁酯的重量比为 5:1。

7. 根据权利要求 1-6 任一项所述高韧性高弹性可发性聚苯乙烯,其特征在于,其原料按重量份包括:苯乙烯 100 份,乙烯-醋酸乙烯共聚物 25 份,高密度聚乙烯 13 份,水 160 份,过氧化二苯甲酰 0.35 份,过氧化苯甲酸叔丁酯 0.07 份,活性磷酸钙 0.1 份,改性二氧化钛 0.35 份,羟乙基纤维素 0.15 份,拉开粉 5 份,消泡剂 0.1 份,发泡剂 10 份。

8. 一种如权利要求 1-7 任一项所述高韧性高弹性可发性聚苯乙烯的制备方法,其特征在于,将水、活性磷酸钙、羟乙基纤维素、拉开粉、消泡剂和苯乙烯加入反应容器中搅拌均匀,接着依次加入过氧化二苯甲酰、过氧化苯甲酸叔丁酯和改性二氧化钛搅拌均匀;将温度升至 90℃,保温 3-4h 得到聚苯乙烯;接着将乙烯-醋酸乙烯共聚物和高密度聚乙烯加入含有聚苯乙烯的反应容器中,升温至聚苯乙烯、乙烯-醋酸乙烯共聚物和高密度聚乙烯完全熔融,搅拌均匀后加入发泡剂,保温 3-4h,保温过程中压力为 1-1.2MPa;冷却至室温得到高韧性高弹性可发性聚苯乙烯。

一种高韧性高弹性可发性聚苯乙烯及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及发泡塑料技术领域,尤其涉及一种高韧性高弹性可发性聚苯乙烯及其制备方法。

背景技术

[0002] 1949年巴斯夫公司发明了可发性聚苯乙烯 EPS,由于其具有隔热、保温、质轻及防潮等优异的性能,广泛的应用于建筑行业、包装领域等,尤其用于墙体和屋顶的隔热层。随着近年来绿色建筑、环保节能的大力发展,建筑行业对 EPS 的需求量呈直线式增长。可发性聚苯乙烯颗粒往往韧性和耐老化性能难以满足实际需求。

[0003] CN101092462 公开了一种可发性聚苯乙烯颗粒及其制备方法,该专利具体公开了生产具有环保性能的阻燃型 EPS 的制备方法,其中脱盐水用量为 100-130 份,苯乙烯用量为 90-110 份,所采用的脱盐水需要经过特殊的加工处理,无疑增加了生产成本,并且该生产方法仅用于生产阻燃型 EPS,生产方法有一定的局限性。

[0004] 因此,现在需要一种具有高韧性、耐老化的可发性聚苯乙烯颗粒。

发明内容

[0005] 基于背景技术存在的技术问题,本发明提出了一种高韧性高弹性可发性聚苯乙烯及其制备方法,具有高韧性、高回弹性能,而且保温、耐腐蚀、硬度、拉伸强度和蠕变性优异,耐水、耐磨、耐寒性良好。

[0006] 本发明提出的一种高韧性高弹性可发性聚苯乙烯,其原料按重量份包括:苯乙烯 100 份,乙烯-醋酸乙烯共聚物 20-30 份,高密度聚乙烯 10-15 份,水 150-170 份,过氧化二苯甲酰 0.2-0.5 份,过氧化苯甲酸叔丁酯 0.05-0.1 份,活性磷酸钙 0.05-0.15 份,改性二氧化钛 0.2-0.5 份,羟乙基纤维素 0.1-0.2 份,拉开粉 2-8 份,消泡剂 0.05-0.15 份,发泡剂 7-12 份;

[0007] 改性二氧化钛的制备过程中,将铝锆偶联剂 TL-4 加入丙酮中搅拌均匀,再加入纳米二氧化钛进行电磁搅拌,接着水浴保温,然后真空干燥得到改性二氧化钛。

[0008] 优选地,发泡剂由正戊烷和异戊烷按重量比为 4.5-5.5:1 构成。

[0009] 优选地,苯乙烯、乙烯-醋酸乙烯共聚物和高密度聚乙烯的重量比为 100:23-27:12-14。

[0010] 优选地,其原料按重量份包括:苯乙烯 100 份,乙烯-醋酸乙烯共聚物 23-27 份,高密度聚乙烯 12-14 份,水 155-165 份,过氧化二苯甲酰 0.3-0.4 份,过氧化苯甲酸叔丁酯 0.06-0.08 份,活性磷酸钙 0.08-0.12 份,改性二氧化钛 0.3-0.4 份,羟乙基纤维素 0.12-0.18 份,拉开粉 4-6 份,消泡剂 0.07-0.12 份,发泡剂 8-11 份。

[0011] 优选地,改性二氧化钛的制备过程中,按重量份将 0.4-1.5 份铝锆偶联剂 TL-4 加入 45-55 份丙酮中搅拌均匀,再加入 95-100 份纳米二氧化钛进行电磁搅拌,电磁搅拌速度为 5000-6000rpm,接着水浴保温 15-25min,水浴保温的温度为 69-71℃,然后真空干燥得到

改性二氧化钛。

[0012] 优选地,过氧化二苯甲酰和过氧化苯甲酸叔丁酯的重量比为 5:1。

[0013] 优选地,其原料按重量份包括:苯乙烯 100 份,乙烯-醋酸乙烯共聚物 25 份,高密度聚乙烯 13 份,水 160 份,过氧化二苯甲酰 0.35 份,过氧化苯甲酸叔丁酯 0.07 份,活性磷酸钙 0.1 份,改性二氧化钛 0.35 份,羟乙基纤维素 0.15 份,拉开粉 5 份,消泡剂 0.1 份,发泡剂 10 份。

[0014] 本发明还提出的上述高韧性高弹性可发性聚苯乙烯的制备方法,将水、活性磷酸钙、羟乙基纤维素、拉开粉、消泡剂和苯乙烯加入反应容器中搅拌均匀,接着依次加入过氧化二苯甲酰、过氧化苯甲酸叔丁酯和改性二氧化钛搅拌均匀;将温度升至 90℃,保温 3-4h 得到聚苯乙烯;接着将乙烯-醋酸乙烯共聚物和高密度聚乙烯加入含有聚苯乙烯的反应容器中,升温至聚苯乙烯、乙烯-醋酸乙烯共聚物和高密度聚乙烯完全熔融,搅拌均匀后加入发泡剂,保温 3-4h,保温过程中压力为 1-1.2MPa;冷却至室温得到高韧性高弹性可发性聚苯乙烯。

[0015] 拉开粉为又名拉开粉 BX、渗透剂 BX,其主要成分为二异丁基萘磺酸钠。

[0016] 本发明采用苯乙烯作为合成单体,过氧化二苯甲酰、过氧化苯甲酸叔丁酯相互配合作为引发剂,使苯乙烯发生聚合反应,而活性磷酸钙作为分散剂,促使改性二氧化钛在聚苯乙烯中分散均匀,改性二氧化钛通过铝锆偶联剂 TL-4 接枝在聚苯乙烯上,大大提高了本发明的韧性和抗冲击性能;采用乙烯-醋酸乙烯共聚物、高密度聚乙烯与聚苯乙烯共混改性,可大幅提高本发明的耐腐蚀性、硬度、拉伸强度和蠕变性,而且耐水性、耐磨性、韧性及耐寒性均较好,还进一步提高了回弹和保温性能;其中发泡剂由正戊烷和异戊烷构成,与改性二氧化钛配合使用,使本发明发泡均匀,泡孔大小相近,而且正戊烷和异戊烷均为物理发泡剂,发泡温度低,易于控制,还能节约能耗。

具体实施方式

[0017] 下面,通过具体实施例对本发明的技术方案进行详细说明。

[0018] 实施例 1

[0019] 本发明提出的一种高韧性高弹性可发性聚苯乙烯,其原料按重量份包括:苯乙烯 100 份,乙烯-醋酸乙烯共聚物 20 份,高密度聚乙烯 15 份,水 150 份,过氧化二苯甲酰 0.5 份,过氧化苯甲酸叔丁酯 0.05 份,活性磷酸钙 0.15 份,改性二氧化钛 0.2 份,羟乙基纤维素 0.2 份,拉开粉 2 份,消泡剂 0.15 份,发泡剂 7 份;其中发泡剂由正戊烷和异戊烷按重量比为 4.5:1 构成;

[0020] 改性二氧化钛的制备过程中,按重量份将 0.8 份铝锆偶联剂 TL-4 加入 52 份丙酮中搅拌均匀,再加入 96 份纳米二氧化钛进行电磁搅拌,电磁搅拌速度为 5700rpm,接着水浴保温 23min,水浴保温的温度为 70.5℃,然后真空干燥得到改性二氧化钛。

[0021] 实施例 2

[0022] 本发明提出的一种高韧性高弹性可发性聚苯乙烯,其原料按重量份包括:苯乙烯 100 份,乙烯-醋酸乙烯共聚物 27 份,高密度聚乙烯 12 份,水 165 份,过氧化二苯甲酰 0.3 份,过氧化苯甲酸叔丁酯 0.08 份,活性磷酸钙 0.08 份,改性二氧化钛 0.4 份,羟乙基纤维素 0.12 份,拉开粉 6 份,消泡剂 0.07 份,发泡剂 11 份;

[0023] 改性二氧化钛的制备过程中,按重量份将 0.4 份铝锆偶联剂 TL-4 加入 55 份丙酮中搅拌均匀,再加入 95 份纳米二氧化钛进行电磁搅拌,电磁搅拌速度为 6000rpm,接着水浴保温 15min,水浴保温的温度为 71℃,然后真空干燥得到改性二氧化钛。

[0024] 实施例 3

[0025] 本发明提出的一种高韧性高弹性可发性聚苯乙烯,其原料按重量份包括:苯乙烯 100 份,乙烯-醋酸乙烯共聚物 25 份,高密度聚乙烯 13 份,水 160 份,过氧化二苯甲酰 0.35 份,过氧化苯甲酸叔丁酯 0.07 份,活性磷酸钙 0.1 份,改性二氧化钛 0.35 份,羟乙基纤维素 0.15 份,拉开粉 5 份,消泡剂 0.1 份,发泡剂 10 份;其中发泡剂由正戊烷和异戊烷按重量比为 5:1 构成;

[0026] 改性二氧化钛的制备过程中,按重量份将 1 份铝锆偶联剂 TL-4 加入 50 份丙酮中搅拌均匀,再加入 97 份纳米二氧化钛进行电磁搅拌,电磁搅拌速度为 5500rpm,接着水浴保温 20min,水浴保温的温度为 70℃,然后真空干燥得到改性二氧化钛。

[0027] 实施例 4

[0028] 本发明提出的一种高韧性高弹性可发性聚苯乙烯,其原料按重量份包括:苯乙烯 100 份,乙烯-醋酸乙烯共聚物 23 份,高密度聚乙烯 14 份,水 155 份,过氧化二苯甲酰 0.4 份,过氧化苯甲酸叔丁酯 0.06 份,活性磷酸钙 0.12 份,改性二氧化钛 0.3 份,羟乙基纤维素 0.18 份,拉开粉 4 份,消泡剂 0.12 份,发泡剂 8 份;其中发泡剂由正戊烷和异戊烷按重量比为 5.5:1 构成;

[0029] 改性二氧化钛的制备过程中,按重量份将 1.5 份铝锆偶联剂 TL-4 加入 45 份丙酮中搅拌均匀,再加入 100 份纳米二氧化钛进行电磁搅拌,电磁搅拌速度为 5000rpm,接着水浴保温 25min,水浴保温的温度为 69℃,然后真空干燥得到改性二氧化钛。

[0030] 实施例 5

[0031] 本发明提出的一种高韧性高弹性可发性聚苯乙烯,其原料按重量份包括:苯乙烯 100 份,乙烯-醋酸乙烯共聚物 30 份,高密度聚乙烯 10 份,水 170 份,过氧化二苯甲酰 0.2 份,过氧化苯甲酸叔丁酯 0.1 份,活性磷酸钙 0.05 份,改性二氧化钛 0.5 份,羟乙基纤维素 0.1 份,拉开粉 8 份,消泡剂 0.05 份,发泡剂 12 份;

[0032] 改性二氧化钛的制备过程中,按重量份将 1.2 份铝锆偶联剂 TL-4 加入 47 份丙酮中搅拌均匀,再加入 98 份纳米二氧化钛进行电磁搅拌,电磁搅拌速度为 5300rpm,接着水浴保温 22min,水浴保温的温度为 69.5℃,然后真空干燥得到改性二氧化钛。

[0033] 实施例 6

[0034] 本发明还提出的上述高韧性高弹性可发性聚苯乙烯的制备方法:将水、活性磷酸钙、羟乙基纤维素、拉开粉、消泡剂和苯乙烯加入反应容器中搅拌均匀,接着依次加入过氧化二苯甲酰、过氧化苯甲酸叔丁酯和改性二氧化钛搅拌均匀;将温度升至 90℃,保温 3h 得到聚苯乙烯;接着将乙烯-醋酸乙烯共聚物和高密度聚乙烯加入含有聚苯乙烯的反应容器中,升温至聚苯乙烯、乙烯-醋酸乙烯共聚物和高密度聚乙烯完全熔融,搅拌均匀后加入发泡剂,保温 4h,保温过程中压力为 1MPa;冷却至室温得到高韧性高弹性可发性聚苯乙烯。

[0035] 实施例 7

[0036] 本发明还提出的上述高韧性高弹性可发性聚苯乙烯的制备方法:将水、活性磷酸钙、羟乙基纤维素、拉开粉、消泡剂和苯乙烯加入反应容器中搅拌均匀,接着依次加入过氧

化二苯甲酰、过氧化苯甲酸叔丁酯和改性二氧化钛搅拌均匀；将温度升至 90℃，保温 4h 得到聚苯乙烯；接着将乙烯-醋酸乙烯共聚物和高密度聚乙烯加入含有聚苯乙烯的反应容器中，升温至聚苯乙烯、乙烯-醋酸乙烯共聚物和高密度聚乙烯完全熔融，搅拌均匀后加入发泡剂，保温 3h，保温过程中压力为 1.2MPa；冷却至室温得到高韧性高弹性可发性聚苯乙烯。

[0037] 实施例 8

[0038] 本发明还提出的上述高韧性高弹性可发性聚苯乙烯的制备方法，将水、活性磷酸钙、羟乙基纤维素、拉开粉、消泡剂和苯乙烯加入反应容器中搅拌均匀，接着依次加入过氧化二苯甲酰、过氧化苯甲酸叔丁酯和改性二氧化钛搅拌均匀；将温度升至 90℃，保温 3.5h 得到聚苯乙烯；接着将乙烯-醋酸乙烯共聚物和高密度聚乙烯加入含有聚苯乙烯的反应容器中，升温至聚苯乙烯、乙烯-醋酸乙烯共聚物和高密度聚乙烯完全熔融，搅拌均匀后加入发泡剂，保温 3.5h，保温过程中压力为 1.1MPa；冷却至室温得到高韧性高弹性可发性聚苯乙烯。

[0039] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。