



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105602036 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201410664085. 3

(22) 申请日 2014. 11. 19

(71) 申请人 孙宝林

地址 843000 新疆维吾尔自治区阿克苏地区
阿克苏市南大街丽园7区6号楼4单元
501室

(72) 发明人 孙宝林

(74) 专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理
事务所(普通合伙) 11411

代理人 黄冠华

(51) Int. Cl.

C08L 9/02(2006. 01)

C08L 27/06(2006. 01)

C08K 13/02(2006. 01)

C08K 3/22(2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种丁腈橡胶粉末及其制备方法

(57) 摘要

本发明提供了一种丁腈橡胶粉末,包括丁腈橡胶 50-80%,氧化锌 2-5%,橡胶促进剂 1-3%,辅助分散填料 8-30%,油脂类物质 6-20%,防老剂 0.5-2%,润滑剂 0.2-1.5%和固体表面活性剂 0.2-1.5%。该粉末的细度达到 60-200 目,具有粒度小、流动性好、相溶性好和可加工性好等特点,作为改性剂与塑料物料掺混后,可直接进入挤出机,无须混炼,使用方便、省时、节能、效益显著,丁腈橡胶能够与塑料更加密切的交联结合,改善材料结构,从而提升塑料材料的物理和化学性能,主要表现为显著提高塑料的弹性、韧性、耐候性等。

1. 一种丁腈橡胶粉末,其特征在于,所述丁腈橡胶粉末的细度为 60-200 目,按照质量百分比计,其组分包括:丁腈橡胶 50-80%,氧化锌 2-5%,橡胶促进剂 1-3%,辅助分散填料 8-30%,油脂类物质 6-20%,防老剂 0.5-2%,润滑剂 0.2-1.5%和固体表面活性剂 0.2-1.5%。

2. 根据权利要求 1 所述的丁腈橡胶粉末,其特征在于,其组分包括:丁腈橡胶 55-75%;氧化锌 3-4%;橡胶促进剂 1.5-2%;辅助分散填料 10-25%;油脂类物质 8-15%;防老剂 1-1.5%;润滑剂 0.5-1%;固体表面活性剂 0.5-1%。

3. 根据权利要求 1 所述的丁腈橡胶粉末,其特征在于,所述丁腈橡胶为 NBR1704、NBR2707、NBR3604、NBR2907、NBR3305、NBR4005、XNBR1753、XNBR2752、XNBR3351、NBR1504、NBR2007、NBR3606、NBR2717、NBR2737、NBR2624、NBR2625、NBR2626、NBR2741、NBR2742 和 NBR2743 中的一种或多种。

4. 根据权利要求 1 所述的丁腈橡胶粉末,其特征在于,所述油脂类物质为环氧大豆油、邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二丁酯、甘油、有机硅油、矿物油、柠檬酸脂、芳烃油、凡士林、古马隆树脂、石蜡、松焦油、白油膏、蓖麻油、脂肪族二元酸酯和磷酸酯中的一种或多种。

5. 根据权利要求 1 所述的丁腈橡胶粉末,其特征在于,所述辅助分散填料为碳酸钙、陶土、木粉、立德粉、二氧化硅、滑石粉、聚氯乙烯、三聚氰胺、氯化石蜡、液体石蜡、硬脂酸、硅酸盐、云母粉、长石粉、石棉、硫酸钡、锌钡白、硅藻土、棉、尼龙、聚酯、人造丝和纤维素中的一种或多种。

6. 根据权利要求 1 所述的丁腈橡胶粉末,其特征在于,所述固体表面活性剂为聚乙二醇、十二烷基硫酸钠,十二烷基苯磺酸钠、硅酸盐、蒙脱土、高岭土中的一种或多种。

7. 根据权利要求 1 所述的丁腈橡胶粉末,其特征在于,所述橡胶促进剂为促进剂 M、促进剂 DM、促进剂 CBS、促进剂 TMDM、促进剂 CZ、促进剂 NOBS、促进剂 NS、促进剂 DZ、促进剂 OTOS、促进剂 DCP、促进剂 ZDMC 和促进剂 H 中的一种或几种。

8. 根据权利要求 1 所述的丁腈橡胶粉末,其特征在于,所述润滑剂为硬脂酸及其盐中的一种或多种;所述防老剂为防老剂 BHT、防老剂 D、防老剂 RD、防老剂 124、防老剂 DNP 和防老剂 NBC 中的一种或多种。

9. 一种权利要求 1 所述的丁腈橡胶粉末的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤 1,将丁腈橡胶放入密炼机中炼胶,15-40min 后,依次加入氧化锌、辅助分散填料、油脂类物质、防老剂、润滑剂和表面活性剂,35-45min 后,加入橡胶促进剂,调匀后,立即倒出密炼机,其中在该过程中密炼机内温度保持在 80℃ 以内;

步骤 2,将经密炼机处理后的颗粒用硫化机压制成块,120-140℃ 下压制 45-90s;

步骤 3,将压制好的橡胶块用砂磨机研磨,收集粉末,既得。

10. 根据权利要求 9 所述的制备方法,其特征在于,还包括步骤 4:过筛。

一种丁腈橡胶粉末及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于高分子材料领域,尤其涉及一种丁腈橡胶粉末及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着塑料材料在工业应用领域的不断扩大,对塑料材料的技术要求也不断提高。目前直接使用的技术就是对塑料材料的性能做改性。目前做改性的主要技术是用热塑性弹性体(比如:TPR)等做为弹性主体,主要的方法还是造粒技术,通过热塑性弹性体,来改变塑料结构的方案来增强塑料的任性、弹性、耐候性等。增加塑料应用领域的扩大。但是这些材料只能够在一定程度上来改善和解决塑料的性能,也因为热塑性弹性体材料的本身具有的耐候性差(抗老化一年左右)等特点,让塑料在耐候性和抗老化性能受到了很大的局限。

[0003] 现有技术中基于热塑性弹性体材料的选择上,对塑料进行改性。为了增加塑料材料抗老化的性能,可以选择丁腈橡胶作为热塑性弹性体的材料。因为丁腈橡胶主要采用低温乳液聚合法生产,除具有优异的耐油性之外,还具有耐老化、耐磨耗、低透气和凝聚力高等特点,具有普通的热塑性弹性体(比如:SRS,TPR)所不具有的性能。但是丁腈橡胶又因为它特殊的性能,而很难加工成粉末,从而无法大批量使用。目前对丁腈橡胶粉主要依赖于进口,国外加工橡胶粉碎的细度约为40-60目,价格高,增加了使用成本。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有丁腈橡胶材料难以加工成粉末的缺陷,提供一种丁腈橡胶粉末,细度能达到60-200目,优于国外的现有橡胶粉碎粒径,使丁腈橡胶能够与塑料更加密切的交联结合,改善材料结构,从而提升塑料材料的物理和化学性能,主要表现为增加塑料的弹性、韧性、耐候性等。

[0005] 本发明的第一个方面是提供一种丁腈橡胶粉末,所述丁腈橡胶粉末的细度为60-200目,按照质量百分比计,其组分包括:

[0006] 丁腈橡胶50-80%,优选55-75%,例如60%、65%、70%或72%;

[0007] 氧化锌2-5%,优选3-4%,例如3%、3.2%、3.5%或3.8%;

[0008] 橡胶促进剂1-3%,优选1.5-2%,例如1.5%、1.8%或2%;

[0009] 辅助分散填料8%-30%,优选10-25%,例如12%、15%、18%或20%;

[0010] 油脂类物质6-20%,优选8-15%,例如10%、12%、14%或15%;

[0011] 防老剂0.5-2%,优选1-1.5%,例如1.2%、1.3%、1.4%或1.1%;

[0012] 润滑剂0.2-1.5%,优选0.5-1%,例如0.6%、0.7%、0.8%或0.9%;

[0013] 固体表面活性剂0.2-1.5%,优选0.5-1%,例如0.6%、0.7%、0.8%或0.9%。

[0014] 其中,所述丁腈橡胶为本领域常用于作为塑料的弹性主体的丁腈橡胶,例如可以为NBR1704、NBR2707、NBR3604、NBR2907、NBR3305、NBR4005、XNBR1753、XNBR2752、XNBR3351、NBR1504、NBR2007、NBR3606、NBR2717、NBR2737、NBR2624、NBR2625、NBR2626、NBR2741、NBR2742和NBR2743中的一种或多种。

[0015] 优选地,所述助分散填料为碳酸钙、陶土、木粉、立德粉、二氧化硅、滑石粉、聚氯乙烯、三聚氰胺、氯化石蜡、液体石蜡、硬脂酸、硅酸盐、云母粉、长石粉、石棉、硫酸钡、锌钡白、硅藻土、棉、尼龙、聚酯、人造丝和纤维素等中的一种或多种。

[0016] 优选地,所述油脂类物质为环氧大豆油、邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二丁酯、甘油、有机硅油、矿物油、柠檬酸脂、芳烃油、凡士林、古马隆树脂、石蜡、松焦油、白油膏、蓖麻油、脂肪族二元酸酯和磷酸酯中的一种或多种。

[0017] 其中,所述固体表面活性剂是指本领域常用的固体状表面活性剂,可以为非离子表面活性剂、阳离子表面活性剂和阴离子表面活性剂中的一种或多种,例如可以为聚乙二醇、十二烷基硫酸钠,十二烷基苯磺酸钠、硅酸盐、蒙脱土、高岭土中的一种或多种。

[0018] 其中,所述橡胶促进剂为橡胶领域的常用促进剂,例如可以为促进剂 M、促进剂 DM、促进剂 CBS、促进剂 TMDM、促进剂 CZ、促进剂 NOBS、促进剂 NS、促进剂 DZ、促进剂 OTOS、促进剂 DCP、促进剂 ZDMC 和促进剂 H 中的一种或几种。

[0019] 其中,所述润滑剂可以为本领域常用的任意润滑剂,优选为硬脂酸及其盐中的一种或多种,其中,硬脂酸盐可以为硬脂酸钾、硬脂酸钠、硬脂酸镁、硬脂酸铝、硬脂酸铁、硬脂酸锌、硬脂酸锌钡、硬脂酸钙等。

[0020] 其中,所述防老剂可以为丁腈橡胶领域常用的防老剂,例如可以为防老剂 BHT、防老剂 D、防老剂 RD、防老剂 124、防老剂 DNP 和防老剂 NBC 中的一种或多种。

[0021] 本发明的第二个方面是提供本发明第一个方面所述的丁腈橡胶粉末的制备方法,包括以下步骤:

[0022] 步骤 1,将丁腈橡胶放入密炼机中炼胶,15-40min 后,依次加入氧化锌、辅助分散填料、油脂类物质、防老剂、润滑剂和表面活性剂,35-45min 后,加入橡胶促进剂,调匀后,立即倒出密炼机,其中在该过程中密炼机内温度保持在 80℃ 以内;

[0023] 步骤 2,将经密炼机处理后的颗粒用硫化机压制成块,120-140℃ 下压制 45-90s;

[0024] 步骤 3,将压制好的橡胶块用砂磨机研磨,收集粉末,既得。

[0025] 优选地,还包括步骤 4:过筛。筛孔的选择可根据实际需求进行选择。

[0026] 本发明提供的丁腈橡胶粉末的细度达到 60-200 目,具有粒度小、流动性好、相容性好和可加工性好等特点,作为改性剂与塑料物料掺混后,可直接进入挤出机,无须混炼,使用方便、省时、节能、效益显著,丁腈橡胶能够与塑料更加密切的交联结合,改善材料结构,从而提升塑料材料的物理和化学性能,主要表现为显著提高塑料的弹性、韧性、耐候性等。

具体实施方式

[0027] 下面结合具体的实施例对本发明做进一步的描述,以更好地理解本发明。

[0028] 实施例 1

[0029] 一种丁腈橡胶粉末,按照质量百分比计,其组分包括:丁腈橡胶 80%,氧化锌 2%,橡胶促进剂 3%,辅助分散填料 8%,油脂类物质 6%,防老剂 0.5%,润滑剂 0.2%和固体表面活性剂 0.3%。

[0030] 其中,所述丁腈橡胶为本领域常用于作为塑料的弹性主体的丁腈橡胶,例如可以为 NBR1704、NBR2707、NBR3604、NBR2907、NBR3305、NBR4005、XNBR1753、XNBR2752、XNBR3351、

NBR1504、NBR2007、NBR3606、NBR2717、NBR2737、NBR2624、NBR2625、NBR2626、NBR2741、NBR2742 和 NBR2743 中的一种或多种。

[0031] 所述助分散填料为碳酸钙、陶土、木粉、立德粉、二氧化硅、滑石粉、聚氯乙烯、三聚氰胺、氯化石蜡、液体石蜡、硬脂酸、硅酸盐、云母粉、长石粉、石棉、硫酸钡、锌钡白、硅藻土、棉、尼龙、聚酯、人造丝和纤维素等中的一种或多种。

[0032] 所述油脂类物质为环氧大豆油、邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二丁酯、甘油、有机硅油、矿物油、柠檬酸脂、芳烃油、凡士林、古马隆树脂、石蜡、松焦油、白油膏、蓖麻油、脂肪族二元酸酯和磷酸酯中的一种或多种。

[0033] 其中,所述固体表面活性剂是指本领域常用的固体状表面活性剂,可以为非离子表面活性剂、阳离子表面活性剂和阴离子表面活性剂中的一种或多种,例如可以为聚乙二醇、十二烷基硫酸钠,十二烷基苯磺酸钠、硅酸盐、蒙脱土、高岭土中的一种或多种。

[0034] 其中,所述橡胶促进剂为橡胶领域的常用促进剂,例如可以为促进剂 M、促进剂 DM、促进剂 CBS、促进剂 TMDM、促进剂 CZ、促进剂 NOBS、促进剂 NS、促进剂 DZ、促进剂 OTOS、促进剂 DCP、促进剂 ZDMC 和促进剂 H 中的一种或几种。

[0035] 其中,所述润滑剂可以为本领域常用的任意润滑剂,优选为硬脂酸及其盐中的一种或多种,其中,硬脂酸盐可以为硬脂酸钾、硬脂酸钠、硬脂酸镁、硬脂酸铝、硬脂酸铁、硬脂酸锌、硬脂酸锌钡、硬脂酸钙等。

[0036] 其中,所述防老剂可以为丁腈橡胶领域常用的防老剂,例如可以为防老剂 BHT、防老剂 D、防老剂 RD、防老剂 124、防老剂 DNP 和防老剂 NBC 中的一种或多种。

[0037] 将丁腈橡胶放入橡胶密炼机中炼胶;15-40min 后,依次加入助剂、辅助填料、油脂、防老剂、稳定剂、表面活性剂,35-45 分钟后,添加加入促进剂后,调匀后,立即倒出密炼机(成颗粒状)。密炼机温度保持在 80 度以内。

[0038] 接着,将密炼机处理过的橡胶颗粒放入模具中,用硫化机 120-160℃ 下压制 1-3min,形成预定的形状(例如方块状(200*200*30mm)大约 4 公斤重;或者圆柱形(R200*200mm)大约 4 公斤重),将压制好的橡胶块放入冷却水中冷却后,待用。

[0039] 使用长轨迹的直线磨床,或者自制一个可以自动化运动的特制砂轮机,运动轨迹为直线运动型,并制作一个膜架,将压制好的橡胶块固定好,研磨。每块用砂轮机不间断的研磨,用 3000 瓦离心风机,将研磨下来的橡胶粉末全部吸收入布袋中。制作好密封环境,避免橡胶粉尘被飘出去。

[0040] 将制得的丁腈橡胶粉末用 100 目和 200 目振动筛过滤,后装入牛皮纸袋中,20 公斤一袋,分别得到 100 目和 200 目的粉料。装箱入库。

[0041] 经检测,制得的丁腈橡胶粉末在过筛前的粒径细度为 60-200 目,颜色为米黄色,手感有弹性,用手抓住后成团,但是用手掌或者震动筛可以将粉末揉开。

[0042] 实施例 2

[0043] 本实施例与实施例 1 的不同之处在于丁腈橡胶粉末的组分配比不同,本实施例提供的丁腈橡胶粉末的的组分按照质量百分比计包括:丁腈橡胶 50%,氧化锌 5%,橡胶促进剂 1%,辅助分散填料 20%,油脂类物质 20%,防老剂 1%,润滑剂 1.5%和固体表面活性剂 1.5%。

[0044] 经检测,制得的丁腈橡胶粉末在过筛前的粒径细度为 60-200 目,颜色为米黄色,

手感有弹性,用手抓住后成团,但是用手掌或者震动筛可以将粉末揉开。

[0045] 实施例 3

[0046] 本实施例与实施例 1 的不同之处在于丁腈橡胶粉末的组分配比不同,本实施例提供的丁腈橡胶粉末的组分按照质量百分比计包括:丁腈橡胶 55%,氧化锌 4%,橡胶促进剂 2%,辅助分散填料 25%,油脂类物质 10.5%,防老剂 1.5%,润滑剂 1%和固体表面活性剂 1%。

[0047] 经检测,制得的丁腈橡胶粉末在过筛前的粒径细度为 60-200 目,颜色为米黄色,手感有弹性,用手抓住后成团,但是用手掌或者震动筛可以将粉末揉开。

[0048] 实施例 4

[0049] 本实施例与实施例 1 的不同之处在于丁腈橡胶粉末的组分配比不同,本实施例提供的丁腈橡胶粉末的组分按照质量百分比计包括:丁腈橡胶 55%,氧化锌 4%,橡胶促进剂 2%,辅助分散填料 21.5%,油脂类物质 15%,防老剂 1.5%,润滑剂 0.5%和固体表面活性剂 0.5%。

[0050] 经检测,制得的丁腈橡胶粉末在过筛前的粒径细度为 60-200 目,颜色为米黄色,手感有弹性,用手抓住后成团,但是用手掌或者震动筛可以将粉末揉开。

[0051] 实施例 5

[0052] 本实施例与实施例 1 的不同之处在于丁腈橡胶粉末的组分配比不同,本实施例提供的丁腈橡胶粉末的组分按照质量百分比计包括:丁腈橡胶 75%,氧化锌 2%,橡胶促进剂 1.5%,辅助分散填料 10%,油脂类物质 8%,防老剂 1.5%,润滑剂 1%和固体表面活性剂 1%。

[0053] 经检测,制得的丁腈橡胶粉末在过筛前的粒径细度为 60-200 目,颜色为米黄色,手感有弹性,用手抓住后成团,但是用手掌或者震动筛可以将粉末揉开。

[0054] 实施例 6

[0055] 本实施例与实施例 1 的不同之处在于丁腈橡胶粉末的组分配比不同,本实施例提供的丁腈橡胶粉末的组分按照质量百分比计包括:丁腈橡胶 60%,氧化锌 3.5%,橡胶促进剂 2%,辅助分散填料 20%,油脂类物质 11%,防老剂 1.5%,润滑剂 1%和固体表面活性剂 1%。

[0056] 经检测,制得的丁腈橡胶粉末在过筛前的粒径细度为 60-200 目,颜色为米黄色,手感有弹性,用手抓住后成团,但是用手掌或者震动筛可以将粉末揉开。

[0057] 采用实施例 1-6 提供未过筛前的丁腈橡胶粉末对 PVC 进行改性:

[0058] 先将 PVC 与塑化剂等助剂共混后,再加入本发明提供的丁腈橡胶粉末,具体组分及用量分别为:PVC100 份,塑化剂 DOP75 份,硫酸钡 0.6 份,钙锌稳定剂 5 份,硬脂酸 0.5 份,碳酸钙 50 份,环氧大豆油 3 份,抗氧化剂 TNPP0.5 份,丁腈橡胶粉末 15 份。螺杆造粒机造粒,注塑,其中造粒温度应控制在 130-170℃,注塑时温度以 165-175℃为宜。对改性后的 PVC 材料进行性能检测,检测结果如表 1 所示,其中,对比例不含有丁腈橡胶粉末。

[0059] 表 1 改性后的 PVC 材料的性能检测结果

[0060]

性能	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5	实施 例 6	对比 例
拉伸强度 (KN/m)	16.1	16.3	16.6	17.2	17.5	18	10
断裂伸长率 (%)	354	355	365	378	382	390	230
100%定伸强度 (KN/m)	8.77	8.78	8.81	8.84	8.91	8.95	3.41
200%定伸强度 (KN/m)	10.4	10.5	10.6	10.7	10.7	10.9	4.65
300%定伸强度 (KN/m)	15.2	15.3	15.1	15.6	15.8	15.9	7.35
老化试验后拉伸强度 (KN/m)	15.2	15.3	15.4	16.0	16.3	16.9	5
老化试验后断裂伸长率 (%)	341	342	352	359	374	381	150

[0061] 其中,老化试验为将塑料置于 100℃恒温箱中 3 天后,再紫外灯照射 24 小时,紫外灯的辐照度为 0.5W/m²/nm。

[0062] 由表 1 可知,采用本发明提供的丁腈橡胶粉末改性后的 PVC 塑料在拉伸强度、断裂伸长率和定伸强度等方面的性能得到很大改进,而且老化试验后,拉伸强度和断裂伸长率均没有较大变化,说明,本发明提供的丁腈橡胶粉末能提高塑料的抗老化性能和耐候性。

[0063] 以上对本发明的具体实施例进行了详细描述,但其只是作为范例,本发明并不限制于以上描述的具体实施例。对于本领域技术人员而言,任何对本发明进行的等同修改和替代也都在本发明的范畴之中。因此,在不脱离本发明的精神和范围下所作的均等变换和修改,都应涵盖在本发明的范围内。