



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104558965 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201510010851.9

C08K 5/09(2006.01)

(22)申请日 2015.01.09

C08K 3/06(2006.01)

(73)专利权人 安徽中意胶带有限责任公司

C08K 5/098(2006.01)

地址 235047 安徽省淮北市经济开发区龙
湖工业园淮海路157号

C08K 3/04(2006.01)

C08K 5/523(2006.01)

C08K 5/521(2006.01)

(72)发明人 宋长江 袁陆海 魏雪梅 宋鑫
王从开 吕继明 李朝红 周震宇
孙家干

(56)对比文件

CN 101220186 A,2008.07.16,

CN 101597378 A,2009.12.09,

CN 101696279 A,2010.04.21,

CN 104212084 A,2014.12.17,

WO 2013067678 A1,2013.05.16,

CN 101096244 A,2008.01.02,

审查员 王亚龙

(51)Int.Cl.

C08L 27/06(2006.01)

C08L 23/28(2006.01)

C08L 9/06(2006.01)

C08L 63/00(2006.01)

C08L 91/06(2006.01)

C08K 13/02(2006.01)

C08K 3/22(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种阻燃抗静电的热塑性弹性体及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种阻燃抗静电的热塑性弹性体及其制备方法,解决了现有热塑性弹性体生产成本较高、容易影响职工身体健康的问题,其特征在于由聚氯乙烯、氯化聚乙烯橡胶、粉末丁苯橡胶、氧化锌、硬脂酸、硫磺、氧化镁、过氧化二异丙苯、助硫化剂、促进剂、防老剂、防老剂、硬脂酸铅、二碱式钛酸铅、环氧树脂、抗静电剂、导电炭黑、白炭黑、邻苯二甲酸二辛脂、液体阻燃剂、固体阻燃剂制成。本发明在具有良好的力学性能和加工性能的前提下,具有优异的阻燃性能,同时具有弹性好、工艺简单、能源消耗低、生产效率高、可回收利用等优点,是制造阻燃输送带、传动带、胶管、电缆、密封制品和减震制品等产品良好的材料,且生产过程无毒无害无污染。

1. 一种阻燃抗静电的热塑性弹性体,其特征在于,按重量份数计,由下述原料制成:

聚氯乙烯30-50份,氯化聚乙烯橡胶20-40份,粉末丁苯橡胶20-40份,氧化锌2-4份,硬脂酸1.5份,硫磺1-1.5份,氧化镁4-6份,过氧化二异丙苯2-3份,助硫化剂1-2份,促进剂1-2份,防老剂RD1份,防老剂4010NA1份,硬脂酸铅1份,二碱式钛酸铅4份,环氧树脂2份,抗静电剂2-4份,导电炭黑10-20份,白炭黑10-15份,邻苯二甲酸二辛酯10-20份,液体阻燃剂10-20份,固体阻燃剂20-40份;

所述的聚氯乙烯选择聚合度为1250-1350的SG-3型的PVC树脂;所述的氯化聚乙烯橡胶含氯量30%-40%;所述的粉末丁苯橡胶是1500型或1502型的;

所述的助硫化剂选择氰尿酸三烯丙酯、异氰尿酸三烯丙酯、邻苯二甲酸二烯丙酯中的一种或组合;

所述的促进剂选用2-硫醇基苯并噻唑、二硫化二苯并噻唑、N-环己基-2-苯并噻唑次磺酰胺、二硫化四甲基秋兰姆、二乙基二硫代氨基甲酸镉中的一种或组合;

所述的抗静电剂选用烷基苯磷酸酯二乙醇胺盐、三羟乙基甲基季铵甲基硫酸盐、十八烷基二甲基羟乙基季铵硝酸盐中的任意一种;

所述的液体阻燃剂现选择氯化石蜡、三(β-氯乙基)磷酸酯、三(1,3-二氯丙基)磷酸酯、甲苯基二苯基磷酸酯中的一种或组合;

所述的固体阻燃剂选择活性氢氧化铝、氢氧化镁、硼酸锌、红磷、三氧化二锑、聚磷酸铵、三聚氰胺氰脲酸盐、十溴联苯醚中的一种或组合。

2. 如权利要求1所述的一种阻燃抗静电的阻燃热塑性弹性体的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)高速混合、预塑化:

将PVC、CM、氧化锌、硬脂酸、促进剂、防老剂、硬脂酸铅、二碱式钛酸铅、环氧树脂、抗静电剂、导电炭黑、白炭黑、DOP、液体阻燃剂、固体阻燃剂依次加入高速混合机中,混合速度为1200-1400转/分钟,在140℃-150℃的温度下混合10-15分钟,制得预塑化料;

(2)冷混合:

将经高速混合后的预塑化料冷却到室温后加入到冷混合器中,依次加入PSBR1500、硫磺、氧化镁、DCP、助硫化剂,在常温下混合5-10分钟,混合机速度为375-400转/分钟;

(3)挤出造粒:

将混合后的粉料通过双螺杆挤出、造粒机机组,在螺杆转速300-500转/分钟、温度165℃-175℃的条件下挤出、造粒,即得所述的阻燃抗静电的热塑性弹性体。

一种阻燃抗静电的热塑性弹性体及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及热塑性弹性体技术领域,具体地说,是一种阻燃抗静电的热塑性弹性体及其制备方法。

背景技术

[0002] 阻燃抗静电的热塑性弹性体广泛用于煤矿用橡胶制品、汽车用橡胶制品、家电橡胶制品、轨道交通用橡胶制品和电缆等行业,特别适宜于制造阻燃输送带、传动带、胶管、电缆、密封制品和减震制品。现有技术的阻燃抗静电的热塑性弹性体的优点是阻燃性能较好,缺点是物理机械性能较差,生产成本低。中国专利CN101096244B公布了一种热塑性弹性体面整芯阻燃输送带及其制备方法,它发明的热塑性弹性体是PNBR/PVC/CPE的共混物,虽然具有较好的阻燃性能和机械性能,但生产成本较高,另外,PNBR在配合、加料及共混过程中易使操作人员皮肤、眼睛和呼吸道过敏,影响职工身体健康。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术的不足,提供一种阻燃抗静电的热塑性弹性体,满足制造阻燃输送带、传动带、胶管、电缆、密封制品和减震制品的需要,且生产过程无毒无害无污染。

[0004] 本发明的第二个目的是提供该热塑性弹性体的制备方法,工艺简单,易于制造,生产成本低。

[0005] 本发明的目的通过下述方案予以实现。

[0006] 所述阻燃抗静电的热塑性弹性体,其特征在于,按重量份数计,由下述原料制成:

[0007] 聚氯乙烯(PVC)30-50份,氯化聚乙烯橡胶(CM)20-40份,粉末丁苯橡胶(PSBR)20-40份,氧化锌2-4份,硬脂酸1.5份,硫磺1-1.5份,氧化镁4-6份,过氧化二异丙苯(DCP)2-3份,助硫化剂1-2份,促进剂1-2份,防老剂RD1份,防老剂4010NA1份,硬脂酸铅1份,二碱式钛酸铅4份,环氧树脂2份,抗静电剂2-4份,导电炭黑10-20份,白炭黑10-15份,邻苯二甲酸二辛脂(DOP)10-20份,液体阻燃剂10-20份,固体阻燃剂20-40份。

[0008] 所述的聚氯乙烯选择聚合度为1250-1350的SG-3型的PVC树脂;氯化聚乙烯橡胶含氯量30%-40%;粉末丁苯橡胶是1500型或1502型的。

[0009] 助硫化剂可选择氰尿酸三烯丙酯(TCA)、异氰尿酸三烯丙酯(TAIC)、邻苯二甲酸二烯丙酯(DAP)中的一种或组合。

[0010] 促进剂可选用2-硫醇基苯并噻唑(促进剂M)、二硫化二苯并噻唑(促进剂DM)、N-环己基-2-苯并噻唑次磺酰胺(促进剂CZ)、二硫化四甲基秋兰姆(促进剂TMTD)、二乙基二硫代氨基甲酸镉(促进剂CED)中的一种或组合。

[0011] 防老剂可选用N-苯基- α -萘胺(防老剂A)、N-苯基- β -萘胺(防老剂D)、2,2,4-三甲基-1,2-二氢化喹啉聚合物(树脂状)(防老剂RD)、2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)(防老剂2246-S)、N-异丙基-N'-苯基对苯二胺(防老剂4010NA)中的一种或组合。

[0012] 抗静电剂可选用烷基苯磷酸酯二乙醇胺盐(抗静电剂P)、三羟乙基甲基季铵甲基硫酸盐(抗静电剂TM)、十八烷基二甲基羟乙基季铵硝酸盐(抗静电剂SA)中的任意一种。

[0013] 液体阻燃剂可现选择氯化石蜡、三芳基磷酸酯(TCP)、三(β -氯乙基)磷酸酯(TCEP)、三(1,3-二氯丙基)磷酸酯(TDCPP)、甲苯基二苯基磷酸酯(CDP)中的一种或组合。

[0014] 固体阻燃剂可选择活性氢氧化铝、氢氧化镁、硼酸锌、红磷、三氧化二锑、聚磷酸铵、三聚氰胺氰脲酸盐、十溴联苯醚中的一种或组合。

[0015] 所述的阻燃抗静电的热塑性弹性体的制备方法包括以下步骤:

[0016] (1)高速混合、预塑化:

[0017] 将PVC、CM、氧化锌、硬脂酸、促进剂、防老剂、硬脂酸铅、二碱式钛酸铅、环氧树脂、抗静电剂、导电炭黑、白炭黑、DOP、液体阻燃剂、固体阻燃剂依次加入高速混合机中,混合速度为1200-1400转/分钟,在140°C-150°C的温度下混合10-15分钟,制得预塑化料;

[0018] (2)冷混合:

[0019] 将经高速混合后的预塑化料冷却到室温后加入到冷混合器中,依次加入PSBR1500、硫磺、氧化镁、DCP、助硫化剂,在常温下混合5-10分钟,混合机速度为375-400转/分钟;

[0020] (3)挤出造粒:

[0021] 将混合后的粉料通过双螺杆挤出、造粒机机组,在螺杆转速300-500转/分钟、温度165°C-175°C的条件下挤出、造粒,即得所述的阻燃抗静电的热塑性弹性体。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0023] 本发明主体材料由PVC/CM/PSBR组成,含氯量较高,有较好的阻燃性能;主体材料中的CM兼具橡胶、塑料和热塑性弹性体的性能,与PVC、PSBR都具有良好的相容性,使共混物中的分散相结构具有微小的分布,因而共混物具有良好的物理机械性能;采用多种阻燃剂并用,可充分发挥阻燃剂的协同效应,减少阻燃剂的用量,提高共混物的物理机械性能;共混物主体材料价格低廉,生产成本低。

[0024] 本发明在具有良好的力学性能和加工性能的前提下,具有优异的阻燃性能,同时具有弹性好、工艺简单、能源消耗低、生产效率高、可回收利用等优点,是制造阻燃输送带、传动带、胶管、电缆、密封制品和减震制品等产品良好的材料,且生产过程无毒无害无污染。

具体实施方式

[0025] 通过下述实施例有助于对本发明的理解,但不能限制本发明的内容。

[0026] 实施例1

[0027] 本实施例提供一种阻燃抗静电的热塑性弹性体,按重量份数计,由下述原料制成:

[0028] PVC 40份,CM 20份,PSBR 40份,氧化锌3份,硬脂酸1.5份,硫磺1.5份,氧化镁4份,DCP 3份,助硫化剂TCA 1份,促进剂M1份,促进剂DM 0.5份,防老剂RD 1份,防老剂4010NA 1份,硬脂酸铅1份,二碱式钛酸铅4份,环氧树脂2份,抗静电剂P 3份,导电炭黑10份,白炭黑15份,DOP 15份,TDCPP 10份,CDP 10份,活性氢氧化铝10份,红磷10份,三氧化二锑10份,十溴联苯醚10份。

[0029] 所述的PVC是聚合度为1250-1350的SG-3型的PVC树脂;CM含氯量30%-40%;PSBR是1500型的。

[0030] 本实施例提供的阻燃抗静电的热塑性弹性体的制备方法包括以下步骤:

[0031] (1)高速混合、预塑化:

[0032] 将PVC、CM、氧化锌、硬脂酸、促进剂、防老剂、硬脂酸铅、二碱式钛酸铅、环氧树脂、抗静电剂、导电炭黑、白炭黑、DOP、液体阻燃剂、固体阻燃剂依次加入高速混合机中,混合速度为1200-1400转/分钟,在140℃-150℃的温度下混合10-15分钟,制得预塑化料;

[0033] (2)冷混合:

[0034] 将经高速混合后的预塑化料冷却到室温后加入到冷混合器中,依次加入PSBR1500、硫磺、氧化镁、DCP、助硫化剂,在常温下混合5-10分钟,混合机速度为375-400转/分钟;

[0035] (3)挤出造粒:

[0036] 将混合后的粉料通过双螺杆挤出、造粒机机组,在螺杆转速300-500转/分钟、温度165℃-175℃的条件下挤出、造粒,即得所述的阻燃抗静电的热塑性弹性体。

[0037] 实施例2

[0038] 本实施例提供一种阻燃抗静电的热塑性弹性体,按重量份数计,由下述原料制成:

[0039] PVC 50份,CM 30份,PSBR 20份,氧化锌2份,硬脂酸1.5份,硫磺1份,氧化镁5份,DCP 2份,助硫化剂TAIC 1份,促进剂CZ 1份,促进剂TMTD 0.5份,防老剂RD 1份,防老剂4010NA 1份,硬脂酸铅1份,二碱式钛酸铅4份,环氧树脂2份,抗静电剂TM 4份,导电炭黑15份,白炭黑13份,DOP 20份,TCP10份,氢氧化镁 10份,硼酸锌10份,聚磷酸铵 10份。

[0040] 所述的PVC是聚合度为1250-1350的SG-3型的PVC树脂;CM含氯量30%-40%;PSBR是1500型的。

[0041] 本实施例提供的阻燃抗静电的热塑性弹性体的制备方法同实施例1。

[0042] 实施例3

[0043] 本实施例提供一种阻燃抗静电的热塑性弹性体,按重量份数计,由下述原料制成:

[0044] PVC 30份,CM 40份,PSBR 30份,氧化锌4份,硬脂酸1.5份,硫磺1.2份,氧化镁6份,DCP 2.6份,助硫化剂DAP 2份,促进剂CED 1份,促进剂TMTD 1份,防老剂RD 1份,防老剂4010NA 1份,硬脂酸铅1份,二碱式钛酸铅4份,环氧树脂2份,抗静电剂SA 1份,导电炭黑20份,白炭黑10份,DOP 10份,氯化石蜡5份,TCEP 10份,三氧化二锑5份,三聚氰胺氰脲酸盐10份,十溴联苯醚氢氧化镁 5份。

[0045] 所述的PVC是聚合度为1250-1350的SG-3型的PVC树脂;CM含氯量30%-40%;PSBR是1502型的。

[0046] 本实施例提供的阻燃抗静电的热塑性弹性体的制备方法同实施例1。

[0047] 实施例4

[0048] 检测数据

[0049]

测试项目		1	2	3
拉伸强度 (Mpa)		17.4	16.9	17.6
拉伸伸长率 (%)		537	528	542
热空气老化 70℃×168h	拉伸强度保持率 (%)	102	106	104
	拉伸伸长率保持率 (%)	92	94	90
返炼后 性能变化	拉伸强度保持率 (%)	96	94	92
	拉伸伸长率保持率 (%)	94	92	95
磨耗量 (mm ³)		115	108	126
导电性能 (欧姆)		1.9×10^7	1.6×10^7	1.7×10^7
酒精喷灯燃烧 (s)		0.85	0.68	0.56