



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103396628 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201310295852. 3

C08K 3/30 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 07. 15

C08K 3/26 (2006. 01)

(71) 申请人 安徽省振云塑胶有限公司

B29C 47/92 (2006. 01)

地址 233200 安徽省滁州市定远县工业园区

(72) 发明人 胡本巨

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限

公司 32200

代理人 李纪昌

(51) Int. Cl.

C08L 27/06 (2006. 01)

C08L 51/04 (2006. 01)

C08L 23/28 (2006. 01)

C08K 13/02 (2006. 01)

C08K 5/098 (2006. 01)

C08K 5/12 (2006. 01)

C08K 3/22 (2006. 01)

C08K 3/38 (2006. 01)

权利要求书2页 说明书9页

(54) 发明名称

一种耐热阻燃 PVC 及其制备方法

(57) 摘要

一种耐热阻燃 PVC 及其制备方法。一种耐热阻燃 PVC, 其组成成份以质量份数表示法为: PVC10-60; CPVC20-100; 热稳定剂 0. 1-20; 增塑剂 30-80; 抗冲击改性剂 1-5; 润滑剂 0. 1-1; 阻燃剂 4-20; 产品维卡耐热温度高达 98℃, 热变形温度由原来的 65℃增加到 120℃; 阻燃效果好, 1-2s 内自熄; 拉伸强度 40MPa, 断裂伸长率 200%; 各组分起协同作用, 大大增加了产品的各项性能, 节约成本; 产品毒性低、抗静电、防腐、防虫抗菌, 可以广泛生产并不断代替现有材料。

1. 一种耐热阻燃 PVC,其特征在於:按照组份的质量份数包括如下:

PVC	10-60 ;
CPVC	20-100 ;
热稳定剂	0.1-20 ;
增塑剂	30-80 ;
抗冲击改性剂	1-5 ;
润滑剂	0.1-1 ;
阻燃剂	4-20。

2. 一种耐热阻燃 PVC,其特征在於:按照组份的质量份数包括如下:

PVC	20-50 ;
CPVC	40-90 ;
热稳定剂	1.5-17 ;
增塑剂	35-70 ;
抗冲击改性剂	2-4 ;
润滑剂	0.2-0.7 ;
阻燃剂	8-17 ;
碳酸钙	10-50。

3. 一种耐热阻燃 PVC,其特征在於:按照组份的质量份数包括如下:

PVC	20-40 ;
CPVC	50-80 ;
热稳定剂	3.5-10 ;
增塑剂	40-60 ;
抗冲击改性剂	2-3 ;
润滑剂	0.2-0.5 ;
阻燃剂	10-15 ;
三碱式硫酸铅	1-8 ;
碳酸钙	20-40。

4. 一种耐热阻燃 PVC,其特征在於:按照组份的质量份数包括如下:

PVC	20-40 ;
CPVC	50-80 ;
热稳定剂	3.5-10 ;
增塑剂	40-60 ;
抗冲击改性剂	2-3 ;
润滑剂	0.2-0.5 ;
阻燃剂	10-15 ;
三碱式硫酸铅	1-8 ;
CPE	3.5-4.5 ;
碳酸钙	20-40。

5. 根据权利要求 1、2、3 或 4 所述的一种耐热阻燃 PVC,其特征在於:所述热稳定剂采用

硬脂酸钡、硬脂酸铅和硬脂酸镉中的一种或几种混合物。

6. 根据权利要求 1、2、3 或 4 所述的一种耐热阻燃 PVC, 其特征在于: 所述增塑剂采用 TOTM 或 DOP。

7. 根据权利要求 1、2、3 或 4 所述的一种耐热阻燃 PVC, 其特征在于: 所述抗冲击改性剂采用 ACR 或 MBS。

8. 根据权利要求 1、2、3 或 4 所述的一种耐热阻燃 PVC, 其特征在于: 所述润滑剂采用氧化聚乙烯蜡 OPE。

9. 根据权利要求 1、2、3 或 4 所述的一种耐热阻燃 PVC, 其特征在于: 所述阻燃剂采用氧化铈和硼酸锌中的一种或两种混合物。

10. 一种制备权利要求 1、2、3 或 4 所述耐热阻燃 PVC 的方法, 其特征在于步骤为:

第一步: 按照所述组份质量份数比称取各种原料;

第二步: 将 CPVC 与 PVC 混合 3-5min, 加入热稳定剂并升温至 90-100℃ 混合 5-10min, 加入其余组分, 升温至 120-130℃ 混合 5-10min 使各组分分散均匀, 降温至 40-50℃ 出料, 在室温中冷却 4-6h;

第三步: 将第二步混合后的物料投放到长径比为 20:1 的双螺杆挤出机中, 挤出机温度设置为: 一区: 180-200℃, 二区 200-220℃, 三区 220-200℃, 四区 200-180℃, 机头体 190℃、210℃、210℃, 185℃, 口模 185℃, 转速 35-45r/min, 挤出造粒。

一种耐热阻燃 PVC 及其制备方法

技术领域

[0001] 本申请属于 PVC 材料领域,尤其涉及一种耐热阻燃 PVC 及其制备方法。

背景技术

[0002] PVC 材料即聚氯乙烯,它是世界上产量最大的塑料产品之一,价格便宜,应用广泛,聚氯乙烯树脂为白色或浅黄色粉末。根据不同的用途可以加入不同的添加剂,聚氯乙烯塑料可呈现不同的物理性能和力学性能。在聚氯乙烯树脂中加入适量的增塑剂,可制成多种硬质、软质和透明制品。随着社会城市化、科技化、人性化的发展,PVC 行业的高速发展,PVC 材料越来越贴近人们的生活,随之而来的是 PVC 使用量的增加,和 PVC 材料大多耐热性不好、易燃。且燃烧时伴随着浓烟易产生刺激性气味和有毒气体,危害使用者身心健康。

[0003] PVC,全名为 Polyvinylchloride,主要成份为聚氯乙烯,另外加入其他成分来增强其耐热性,韧性,延展性等。这种表面膜的最上层是漆,中间的主要成分是聚氯乙烯,最下层是背涂粘合剂。它是当今世界上深受喜爱、颇为流行并且也被广泛应用的一种合成材料。它的全球使用量在各种合成材料中高居第二。据统计,仅仅 1995 年一年,PVC 在欧洲的生产量就有五百万吨左右,而其消费量则为五百三十万吨。在德国,PVC 的生产量和消费量平均为一百四十万吨。PVC 正以 4% 的增长速度在全世界范围内得到生产和应用。PVC 在东南亚的增长速度尤为显著,这要归功于东南亚各国都有进行基础设施建设的迫切需求。在可以生产三维表面膜的材料中,PVC 是最适合的材料。而随着人性化理念的普及,及新型和谐社会的构成,设计一种耐热阻燃 PVC 的方法是非常必要的。

[0004] 现有的耐热 PVC 主要采用 PVC 与热稳定剂组合而成,中国专利 CN103044838A 公布了一种耐热 PVC 型材,采用 PVC、热稳定剂与其他助剂组合而成,但是阻燃效果不佳,不抗冲击;中国专利 CN102634132A 公开了一种耐热 PVC 异型材,采用 PVC、冲击改性剂、热稳定剂和其他助剂组合而成,但是阻燃效果差,燃烧时伴随着浓烟产生刺激性气味和有毒气体,危害使用者身心健康;中国专利 CN102875935A 公开了一种 PVC 用复合环保阻燃剂及 PVC 阻燃塑料,采用三甲硅基甲基磷酸二甲酯、氰尿酸三聚氰胺等组成,起到阻燃效果,但考虑到产品拉伸强度和断裂伸长率低;中国专利 CN102964746A 公开了一种 PVC 阻燃剂,主要采用钼酸铵、氧化钼等组成,适用于电工胶带等领域,但是应用范围小、不耐热等。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为克服现有技术的不足而提供一种耐热阻燃 PVC 及其制备方法,本发明具有耐热 PVC 耐热性优良、阻燃效果好、燃烧时不易产生有毒气体和抗冲击优异等。

[0006] 本发明提出的第一种耐热阻燃 PVC,按照组份的质量份数包括如下:

PVC	10-60 ;
CPVC	20-100 ;
热稳定剂	0.1-20 ;
增塑剂	30-80 ;

抗冲击改性剂	1-5 ;
润滑剂	0.1-1 ;
阻燃剂	4-20。

[0007] 本发明提出的第二种耐热阻燃 PVC,按照组份的质量份数包括如下:

PVC	20-50 ;
CPVC	40-90 ;
热稳定剂	1.5-17 ;
增塑剂	35-70 ;
抗冲击改性剂	2-4 ;
润滑剂	0.2-0.7 ;
阻燃剂	8-17 ;
碳酸钙	10-50。

[0008] 本发明提出的第三种耐热阻燃 PVC,按照组份的质量份数包括如下:

PVC	20-40 ;
CPVC	50-80 ;
热稳定剂	3.5-10 ;
增塑剂	40-60 ;
抗冲击改性剂	2-3 ;
润滑剂	0.2-0.5 ;
阻燃剂	10-15 ;
三碱式硫酸铅	1-8 ;
碳酸钙	20-40。

[0009] 本发明提出的第四种耐热阻燃 PVC,按照组份的质量份数包括如下:

PVC	20-40 ;
CPVC	50-80 ;
热稳定剂	3.5-10 ;
增塑剂	40-60 ;
抗冲击改性剂	2-3 ;
润滑剂	0.2-0.5 ;
阻燃剂	10-15 ;
三碱式硫酸铅	1-8 ;
CPE	3.5-4.5 ;
碳酸钙	20-40。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案:所述热稳定剂采用硬脂酸钡、硬脂酸铅和硬脂酸镉中的一种或几种混合物。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案:所述增塑剂采用 TOTM 或 DOP。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案:所述抗冲击改性剂采用 ACR 或 MBS。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案:所述润滑剂采用氧化聚乙烯蜡 OPE。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案:所述阻燃剂采用氧化铋和硼酸锌中的一种或两

种混合物。

[0015] 作为本发明的一种优选技术方案：所述耐热阻燃 PVC 的制备方法为：

第一步：按照组份所述质量份数比称取各种原料；

第二步：将 CPVC 与 PVC 混合 3-5min，加入热稳定剂并升温至 90-100℃混合 5-10min，加入其余组分，升温至 120-130℃混合 5-10min 使各组分分散均匀，降温至 40-50℃出料，在室温中冷却 4-6h；

第三步：将第二步混合后的物料投放到长径比为 20:1 的双螺杆挤出机中，挤出机温度设置为：一区：180-200℃，二区 200-220℃，三区 220-200℃，四区 200-180℃，机头体 190℃、210℃、210℃，185℃，口模 185℃，转速 35-45r/min，挤出造粒。

[0016] 有益效果：

本发明所述一种耐热阻燃 PVC 采用以上技术方案与现有技术相比，具有以下技术效果：1、增加了碳酸钙，与三碱式硫酸铅协同作用提高了润滑效果，并提高产品 130-200c 的耐热性，产品维卡耐热温度高达 98℃，热变形温度由原来的 65℃增加到 120℃；2、增加了 CPE 的使用量，既能与原阻燃剂起到协同作用，增加产品的阻燃效果，又能与抗冲击改性剂协同作用，改善加工性能，提高抗冲击强度，阻燃效果好，1-2s 内自熄；3、拉伸强度 40MPa，断裂伸长率 200%；4、各组分起协同作用，大大增加了产品的各项性能，节约成本，增加了三碱式硫酸铅，热稳定性能优良，有持久的稳定效果，与硬脂酸钡、钙并用有润滑作用；5、产品毒性低、抗静电、防腐、防虫抗菌，可以广泛生产并不断代替现有材料。

具体实施方式

[0017] 实施例 1：

第一步：根据本发明提出的第一种耐热阻燃 PVC 所述质量份数比称取各种原料

PVC	30；
CPVC	60；
硬脂酸钡	6.5；
硬脂酸铅	0.3；
硬脂酸镉	0.4；
TOTM	50；
ACR	2.5；
氧化聚乙烯蜡 OPE	0.35；
氧化铈	4；
硼酸锌	4。

[0018] 第二步：将 CPVC 与 PVC 混合 4min，加入热稳定剂并升温至 95℃混合 8min，加入其余组分，升温至 125℃混合 8min 使各组分分散均匀，降温至 45℃出料，在室温中冷却 4-6h；

第三步：将第二步混合后的物料投放到长径比为 20:1 的双螺杆挤出机中，挤出机温度设置为：一区：180-200℃，二区 200-220℃，三区 220-200℃，四区 200-180℃，机头体 190℃、210℃、210℃，185℃，口模 185℃，转速 40r/min，挤出造粒。

[0019] 产品 1.8s 内自熄，拉伸强度 32MPa，维卡温度 88 摄氏度，热变形温度 100℃，断裂伸长率 170%。

[0020] 实施例 2:

第一步:根据本发明提出的第二种耐热阻燃 PVC 所述质量份数比称取各种原料

PVC	30 ;
CPVC	60 ;
硬脂酸钡	6.5 ;
硬脂酸铅	0.3 ;
硬脂酸镉	0.4 ;
TOTM	50 ;
ACR	2.5 ;
氧化聚乙烯蜡 OPE	0.35 ;
氧化铈	4 ;
硼酸锌	4 ;
碳酸钙	30。

[0021] 第二步:将 CPVC 与 PVC 混合 4min, 加入热稳定剂并升温至 95℃混合 8min, 加入其余组分, 升温至 125℃混合 8min 使各组分分散均匀, 降温至 45℃出料, 在室温中冷却 4-6h ;

第三步:将第二步混合后的物料投放到长径比为 20 :1 的双螺杆挤出机中, 挤出机温度设置为:一区:180-200℃, 二区 200-220℃, 三区 220-200℃, 四区 200-180℃, 机头体 190℃、210℃、210℃, 185℃, 口模 185℃, 转速 40r/min, 挤出造粒。

[0022] 产品 1.8s 内自熄, 拉伸强度 32MPa, 维卡温度 88 摄氏度, 热变形温度 105℃, 断裂伸长率 170%。

[0023] 实施例 3:

第一步:根据本发明提出的第三种耐热阻燃 PVC 所述质量份数比称取各种原料

PVC	30 ;
CPVC	60 ;
硬脂酸钡	6.5 ;
硬脂酸铅	0.3 ;
硬脂酸镉	0.4 ;
TOTM	50 ;
ACR	2.5 ;
氧化聚乙烯蜡 OPE	0.35 ;
氧化铈	4 ;
硼酸锌	4 ;
三碱式硫酸铅	8 ;
碳酸钙	30。

[0024] 第二步:将 CPVC 与 PVC 混合 4min, 加入热稳定剂并升温至 95℃混合 8min, 加入其余组分, 升温至 125℃混合 8min 使各组分分散均匀, 降温至 45℃出料, 在室温中冷却 4-6h ;

第三步:将第二步混合后的物料投放到长径比为 20 :1 的双螺杆挤出机中, 挤出机温度设置为:一区:180-200℃, 二区 200-220℃, 三区 220-200℃, 四区 200-180℃, 机头体 190℃、210℃、210℃, 185℃, 口模 185℃, 转速 40r/min, 挤出造粒。

[0025] 产品 1.8s 内自熄, 拉伸强度 33MPa, 维卡温度 90 摄氏度, 热变形温度 108℃, 断裂伸长率 172%。

[0026] 实施例 4:

第一步: 根据本发明提出的第四种耐热阻燃 PVC 所述质量份数比称取各种原料

CPVC	80 ;
PVC	20 ;
TOTM	50 ;
三碱式硫酸铅	8 ;
氧化铈	4 ;
硼酸锌	4 ;
CPE	4 ;
ACR	3 ;
氧化聚乙烯酯	0.2 ;
硬脂酸铅	0.3 ;
硬脂酸镉	0.4 ;
碳酸钙	30。

[0027] 第二步: 将 CPVC 与 PVC 混合 4min, 加入热稳定剂并升温至 95℃ 混合 8min, 加入其余组分, 升温至 125℃ 混合 8min 使各组分分散均匀, 降温至 45℃ 出料, 在室温中冷却 4-6h ;

第三步: 将第二步混合后的物料投放到长径比为 20 : 1 的双螺杆挤出机中, 挤出机温度设置为: 一区: 180-200℃, 二区 200-220℃, 三区 220-200℃, 四区 200-180℃, 机头体 190℃、210℃、210℃, 185℃, 口模 185℃, 转速 40r/min, 挤出造粒。

[0028] 产品 1.6s 内自熄, 拉伸强度 34MPa, 维卡温度 98 摄氏度, 热变形温度 110℃, 断裂伸长率 175%。

[0029] 实施例 5:

第一步: 根据本发明提出的第四种耐热阻燃 PVC 所述质量份数比称取各种原料

CPVC	50 ;
PVC	40 ;
硬脂酸钡	7 ;
TOTM	40 ;
CPE	4 ;
ACR	2 ;
氧化聚乙烯酯	0.5 ;
氧化铈	3 ;
硼酸锌	3 ;
碳酸钙	30。

[0030] 第二步: 将 CPVC 与 PVC 混合 4.5min, 加入热稳定剂并升温至 95℃ 混合 8min, 加入其余组分, 升温至 125℃ 混合 8min 使各组分分散均匀, 降温至 45℃ 出料, 在室温中冷却 5h ;

第三步: 将第二步混合后的物料投放到长径比为 20 : 1 的双螺杆挤出机中, 挤出机温度设置为: 一区: 180-200℃, 二区 200-220℃, 三区 220-200℃, 四区 200-180℃, 机头体

190℃、210℃、210℃,185℃,口模 185℃,转速 40r/min,挤出造粒。

[0031] 产品 1.6s 内自熄,拉伸强度 36MPa,维卡温度 92 摄氏度,热变形温度 120℃,断裂伸长率 185%。

[0032] 实施例 6:

第一步:根据本发明提出的第四种耐热阻燃 PVC 所述质量份数比称取各种原料

PVC	20 ;
CPVC	50 ;
硬脂酸钡	5 ;
硬脂酸铅	0.2 ;
硬脂酸镉	0.3 ;
TOTM	40 ;
ACR	2 ;
氧化聚乙烯蜡 OPE	0.2 ;
氧化铈	3 ;
硼酸锌	3 ;
CPE	3.5 ;
三碱式硫酸铅	1 ;
碳酸钙	20。

[0033] 第二步:将 CPVC 与 PVC 混合 4min,加入热稳定剂并升温至 95℃混合 8min,加入其余组分,升温至 125℃混合 8min 使各组分分散均匀,降温至 45℃出料,在室温中冷却 4-6h;

第三步:将第二步混合后的物料投放到长径比为 20:1 的双螺杆挤出机中,挤出机温度设置为:一区:180-200℃,二区 200-220℃,三区 220-200℃,四区 200-180℃,机头体 190℃、210℃、210℃,185℃,口模 185℃,转速 40r/min,挤出造粒。

[0034] 产品 1.3s 内自熄,拉伸强度 35MPa,维卡温度 94 摄氏度,热变形温度 112℃,断裂伸长率 180%。

[0035] 实施例 7:

第一步:按根据本发明提出的第四种耐热阻燃 PVC 所述质量份数比称取各种原料

PVC	40 ;
CPVC	80 ;
硬脂酸钡	8 ;
硬脂酸铅	0.4 ;
硬脂酸镉	0.5 ;
TOTM	60 ;
ACR	3 ;
氧化聚乙烯蜡 OPE	0.5 ;
氧化铈	5 ;
硼酸锌	5 ;
CPE	4.5 ;
三碱式硫酸铅	8 ;

碳酸钙 40。

[0036] 第二步:将 CPVC 与 PVC 混合 4min,加入热稳定剂并升温至 95℃混合 8min,加入其余组分,升温至 125℃混合 8min 使各组分分散均匀,降温至 45℃出料,在室温中冷却 4-6h;

第三步:将第二步混合后的物料投放到长径比为 20:1 的双螺杆挤出机中,挤出机温度设置为:一区:180-200℃,二区 200-220℃,三区 220-200℃,四区 200-180℃,机头体 190℃、210℃、210℃,185℃,口模 185℃,转速 40r/min,挤出造粒。

[0037] 产品 1.2s 内自熄,拉伸强度 39MPa,维卡温度 95 摄氏度,热变形温度 115℃,断裂伸长率 190%。

[0038] 实施例 8:

第一步:根据本发明提出的第四种耐热阻燃 PVC 所述质量份数比称取各种原料

PVC	30;
CPVC	60;
硬脂酸钡	6.5;
硬脂酸铅	0.3;
硬脂酸镉	0.4;
TOTM	50;
ACR	2.5;
氧化聚乙烯蜡 OPE	0.35;
氧化铈	4;
硼酸锌	4;
CPE	4;
三碱式硫酸铅	8;
碳酸钙	30。

[0039] 第二步:将 CPVC 与 PVC 混合 4min,加入热稳定剂并升温至 95℃混合 8min,加入其余组分,升温至 125℃混合 8min 使各组分分散均匀,降温至 45℃出料,在室温中冷却 4-6h;

第三步:将第二步混合后的物料投放到长径比为 20:1 的双螺杆挤出机中,挤出机温度设置为:一区:180-200℃,二区 200-220℃,三区 220-200℃,四区 200-180℃,机头体 190℃、210℃、210℃,185℃,口模 185℃,转速 40r/min,挤出造粒。

[0040] 产品 1s 内自熄,拉伸强度 40MPa,维卡温度 98 摄氏度,热变形温度 120℃,断裂伸长率 200%。

[0041] 以上实施例中的组合物所有组份均可以商业购买, PVC 可在兰溪市堂正格塑胶制品厂购买、CPVC 可在东莞市樟木头华心塑胶原料经营部购买、硬脂酸钡可在诸暨市三合化工工贸有限公司购买,硬脂酸铅、ACR 可在常州市惠利贸易有限公司购买,硬脂酸镉可在上海乙基化工有限公司购得, TOTM 可在广州市中业化工有限公司购买, CPE 由余姚市天策贸易有限公司购得,氧化铈由桃江县板溪铈冶有限公司购得,氧化聚乙烯蜡可在广州市安誉贸易有限公司购得,硼酸锌可在上海齐治化工有限公司购得,三碱式硫酸铅可在临安华立塑胶有限公司购得,碳酸钙可在建德市杭新钙业有限公司购得。

测试性能:

对实施例 1~8 进行拉伸强度测试、维卡耐热温度测试、热变形温度测试与断裂伸长

率测试, 拉伸强度测试按照 GB/T528-1998 标准测试, 断裂伸长率测试按照国家标准 GB 3923-83 测试、维卡耐热温度测试标准按照 GB/T 1634-2004, 热变形温度测试按照 GB/T 1634-2004 标准测试, 结果见表一:

	PVC	CPE	三碱式硫酸铅	碳酸钙	自熄时间 / s	热变形温度 / °C	维卡耐热温度 / °C	拉伸强度 / MPa	断裂伸长率 / %
实施例 1	30				1.8	100	88	32	170
实施例 2	30			30	1.8	105	88	32	170
实施例 3	30	8	8	30	1.8	108	90	33	172
实施例 4	20	4	8	30	1.6	110	98	34	175
实施例 5	40	4		30	1.6	120	92	36	185
实施例 6	20	3.5	1	20	1.3	112	94	35	180
实施例 7	40	4.5	8	40	1.2	115	95	39	190
实施例 8	30	4	8	30	1	120	98	40	200

表一

通过表一可以看出: 1、增加碳酸钙的用量, 可以提高耐热性, 与三碱式硫酸铅协同作用

提高了拉伸强度和断裂伸长率。

[0042] 2、增加了三碱式硫酸铅,可以提高耐热温度和阻燃效果,与硬脂酸钡、钙并用有润滑作用。

[0043] 3、增加了 CPE 的使用量,既能与原阻燃剂起到协同作用,增加产品的阻燃效果,又能与抗冲击改性剂协同作用,改善加工性能,提高抗冲击强度并提高了拉伸强度和断裂伸长率。

[0044] 上述实施例只是用于对本发明的内容进行阐述,而不是限制,因此在与本发明的权利要求书相当的含义和范围内的任何改变,都应该认为是包括在权利要求书的范围内。