



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110628191 A

(43)申请公布日 2019.12.31

(21)申请号 201911012288.3

(22)申请日 2019.10.23

(71)申请人 南通雅思阻燃技术有限公司

地址 江苏省南通市通盛大道20号

(72)发明人 杨宇

(51)Int.Cl.

C08L 67/02(2006.01)

C08L 27/18(2006.01)

C08K 9/10(2006.01)

C08K 3/02(2006.01)

C08K 3/22(2006.01)

C08K 9/04(2006.01)

C08K 3/34(2006.01)

C08J 3/22(2006.01)

D01F 1/07(2006.01)

D01F 6/92(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒及其制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒及其制造方法,红磷阻燃母粒组份按重量份数包括聚酯树脂载体10%-90%、红磷阻燃剂5%-85%、抗滴落剂0.1%-2%、抑烟剂2%-5%、蒙脱土2%-5%。本发明制成的红磷阻燃母粒具有阻燃性好、不滴落、耐热性好、烟密度低、低成本和使用方便等特点,同时在生产涤纶短纤,长丝时使用该阻燃母粒可以简化生产工艺,提高生产效率,又可以减少粉尘飞扬,避免环境污染,有利于清洁生产,并且使用该红磷阻燃母粒容易与涤纶切片混合均匀,分散效果好等优点,从而进一步提高产品质量及制品的性能指标等。

1. 一种涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒,其特征在于:红磷阻燃母粒组份按重量份数包括聚酯树脂载体 10%-90%、红磷阻燃剂 5%-85%、抗滴落剂0.1%-2%、抑烟剂 2%-5%、蒙脱土 2%-5%。

2. 根据权利要求1所述的一种涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒,其特征在于:所述红磷阻燃剂为包覆型红磷、微胶囊白度化包覆红磷、红磷的一种或多种混合物;所述红磷阻燃剂的细度为平均粒径 D_{av} 为1000目-3000目。

3. 根据权利要求1所述的一种涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒,其特征在于:所述聚酯树脂载体为PBT树脂、PET树脂、EDCP树脂等聚酯树脂的切片颗粒状或粉体状中的一种或多种混合物。

4. 根据权利要求1所述的一种涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒,其特征在于:所述抗滴落剂为聚四氟乙烯PTFE、抗滴落剂 FA500H中的一种或多种混合物。

5. 根据权利要求1所述的一种涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒,其特征在于:所述抑烟剂为三氧化钼、八钼酸铵、锡酸锌中的一种或几种的混合物。

6. 根据权利要求1所述的一种涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒,其特征在于:所述蒙脱土为有机蒙脱土、有机膨润土DK-2的一种或几种的混合物。

7. 实现权利要求1所述的一种涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒的制造方法,其特征在于:其制造方法包括以下步骤:

A、将聚酯树脂载体和红磷阻燃剂、抗滴落剂、抑烟剂、蒙脱土,各组分按比例进行配料,之后进行充分混合,得到混合物A;

B、将混合物A加入螺杆挤出机中,将螺杆挤出机加热80-300℃进行塑化、挤出、造粒,经水中拉条造粒;

C、红磷阻燃母粒经螺杆挤出机生产时打开挤出机相配套的真空系统,真空压力为0.04 — -0.1M P a ,或打开真空系统同时启动氮气保护系统,制成涤纶纤维专用红磷阻燃母粒。

8. 根据权利要求7所述的一种涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒的制造方法,其特征在于:所述步骤A中原料混合采用混料机混合或矢量式计量喂料设备混合或侧喂料设备混合。

9. 根据权利要求7所述的一种涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒的制造方法,其特征在于:所述螺杆挤出机转速为 200-400rpm。

10. 根据权利要求1所述的一种涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒,其特征在于:所述涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒中红磷含量5%-85%之间。

一种涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及阻燃母粒制备技术领域,具体为一种涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒及其制造方法。

背景技术

[0002] 涤纶是世界产量最大,应用最广泛的合成纤维品种,涤纶占世界合成纤维产量的60%以上。大量用于衣料、床上用品、各种装饰布料、国防军工特殊织物等纺织品以及其他工业用纤维制品。随着国内经济持续快速增长和国内居民消费能力的不断提高,国内地区涤纶短纤维的需求量也不断增长。

[0003] 根据需要,涤纶可经加入阻燃剂,实现涤纶纤维、长丝、面料的阻燃功能。阻燃涤纶,限氧指数LOI为26~34的涤纶改性纤维大部分阻燃涤纶(包括长丝和短纤维)的各项物理机械性能、外观和后加工性能均与普通涤纶相近。仅少数纤维(如 wistel Fr)的强度略低于普通涤纶,但不影响纺织加工。阻燃涤纶具有优良的阻燃性,当涤纶遇火时,只熔融不燃烧,虽经35~50次水洗涤,其阻燃性不变。因阻燃纤维的结构较疏松,染料分子易进入,故上染速度比普通涤纶快,并可用分散性染料或阳离子染料染色。制造方法主要有:(1)共聚阻燃改性,如用四溴双酚A羟乙基醚或含磷的化合物为共聚单体,与对苯二甲酸二甲酯和乙二醇通过酯交换和缩聚制得共聚体。后经熔融纺丝、拉伸制得;(2)共混阻燃改性,在纺丝融体中添加含磷化合物或卤一锑复合阻燃剂,后通过熔融纺丝,拉伸制得;或采用复合纺丝组件在芯层中添加阻燃剂,皮层为普通涤纶。此法制得的纤维,既提高了阻燃性和阻燃耐久性,又减少了对纤维性能的影响;(3)阻燃整理,利用含磷或卤素的烯类单体,在纤维或织物上进行表面聚合或接枝共聚或利用三聚腈氨处理制得。主要用于室内装饰如窗帘床上用品;飞行服、帐篷、降落伞、绳索、飞机罩布、露天仓库等用织物;炼油厂、矿山和易燃易爆工厂的输送带等。

[0004] 目前市场上的涤纶纤维专用阻燃母粒使用量大,烟密度大,有滴现象,耐热性差;而直接使用阻燃聚酯切片,阻燃性不好,烟密度大,有滴落现象,价格高,阻燃聚酯切片是采用共聚阻燃改性方法,是在聚酯生产过程中加入的反应型阻燃剂制的。阻燃聚酯切片配方是固定的,客户无法通过增加用量及其它方法调节提高阻燃效果,阻燃性差,有滴现象,价格高,市场竞争力弱。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒及其制造方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒,红磷阻燃母粒组份按重量份数包括聚酯树脂载体 10%-90%、红磷阻燃剂 5%-85%、抗滴落剂 0.1%-2%、抑烟剂 2%-5%、蒙脱土2%-5%。

[0007] 优选的,所述红磷阻燃剂为包覆型红磷、微胶囊白度化包覆红磷、红磷的一种或多

种混合物；所述红磷阻燃剂的细度为平均粒径 D_{av} 为1000目-3000目。

[0008] 优选的，所述聚酯树脂载体为PBT树脂、PET树脂、EDCP树脂等聚酯树脂的切片颗粒状或粉体状中的一种或多种混合物。

[0009] 优选的，所述抗滴落剂为聚四氟乙烯PTFE、抗滴落剂 FA500H中的一种或多种混合物。

[0010] 优选的，所述抑烟剂为三氧化钼、八钼酸铵、锡酸锌中的一种或几种的混合物。

[0011] 优选的，所述蒙脱土为有机蒙脱土、有机膨润土DK-2的一种或几种的混合物。

[0012] 优选的，其制造方法包括以下步骤：

A、将聚酯树脂载体和红磷阻燃剂、抗滴落剂、抑烟剂、蒙脱土，各组分按比例进行配料，之后进行充分混合，得到混合物A；

B、将混合物A加入螺杆挤出机中，将螺杆挤出机加热80-300℃进行塑化、挤出、造粒，经水中拉条造粒；

C、红磷阻燃母粒经螺杆挤出机生产时打开挤出机相配套的真空系统，真空压力为0.04 - 0.1M Pa，或打开真空系统同时启动氮气保护系统，制成涤纶纤维专用红磷阻燃母粒。

[0013] 优选的，所述步骤A中原料混合采用混料机混合或矢量式计量喂料设备混合或侧喂料设备混合。

[0014] 优选的，所述螺杆挤出机转速为 200-400rpm。

[0015] 优选的，所述涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒中红磷含量5%-85%之间。

[0016] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：本发明制成的红磷阻燃母粒具有阻燃性好、不滴落、耐热性好、烟密度低、低成本和使用方便等特点，同时在生产涤纶短纤，长丝时使用该阻燃母粒可以简化生产工艺，提高生产效率，又可以减少粉尘飞扬，避免环境污染，有利于清洁生产，并且使用该红磷阻燃母粒容易与涤纶切片混合均匀，分散效果好等优点，从而进一步提高产品质量及制品的性能指标等。主要用于生产阻燃涤纶长丝或短纤维丝，并用此阻燃纤维生产高层建筑物、医院、公共场所室内窗帘、帷幕、沙发桌掩、席梦思床的蒙面料、地毯等装饰织物，也可生产煤矿用输送带、蓬帆布、纺织企业的棉、麻、毛纺厂空调用风筒布，还能用于塑料行业生产电视机、收音机外壳等塑料制品等。

具体实施方式

[0017] 下面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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0018] 本发明提供如下技术方案：一种涤纶纤维专用的红磷阻燃母粒，红磷阻燃母粒组份按重量份数包括聚酯树脂载体 10%-90%、红磷阻燃剂 5%-85%、抗滴落剂0.1%-2%、抑烟剂2%-5%、蒙脱土2%-5%。

[0019] 实施例一：

红磷阻燃母粒组份按重量份数包括PBT树脂40%、包覆红磷阻燃剂 55%、聚四氟乙烯PTFE 1%、三氧化钼 2%、有机膨润土DK-2 2%。

[0020] 本实施例的制造方法包括以下步骤：

A、将PBT树脂、包覆红磷阻燃剂、聚四氟乙烯PTFE、三氧化钼、有机膨润土DK-2按比例进行配料，之后加入混料机充分混合，得到混合物A；

B、将混合物A加入螺杆挤出机中，将螺杆挤出机熔融挤出温度在80℃，进行塑化、挤出、造粒，经水中拉条造粒；

C、红磷阻燃母粒经螺杆挤出机生产时打开挤出机相配套的真空系统，螺杆挤出机转速为280rpm，真空压力为0.08Mpa，或打开真空系统同时启动氮气保护系统，制成涤纶纤维专用红磷阻燃母粒。

[0021] 实施例二：

红磷阻燃母粒组份按重量份数包括PBT树脂35%、包覆红磷阻燃剂60%、聚四氟乙烯PTFE 1%、三氧化钼2%、有机膨润土DK-2 2%。

[0022] 本实施例的制造方法包括以下步骤：

A、将PBT树脂、包覆红磷阻燃剂、聚四氟乙烯PTFE、三氧化钼、有机膨润土DK-2按比例进行配料，之后加入混料机充分混合，得到混合物A；

B、将混合物A加入螺杆挤出机中，将螺杆挤出机熔融挤出温度在300℃，进行塑化、挤出、造粒，经水中拉条造粒；

C、红磷阻燃母粒经螺杆挤出机生产时打开挤出机相配套的真空系统，螺杆挤出机转速为270rpm，真空压力为0.07Mpa，或打开真空系统同时启动氮气保护系统，制成涤纶纤维专用红磷阻燃母粒。

[0023] 实施例三：

红磷阻燃母粒组份按重量份数包括PBT树脂30%、包覆红磷阻燃剂65%、聚四氟乙烯PTFE 1%、三氧化钼2%、有机膨润土DK-2 2%。

[0024] 本实施例的制造方法包括以下步骤：

A、将PBT树脂、包覆红磷阻燃剂、聚四氟乙烯PTFE、三氧化钼、有机膨润土DK-2按比例进行配料，之后加入混料机充分混合，得到混合物A；

B、将混合物A加入螺杆挤出机中，将螺杆挤出机熔融挤出温度在100℃，进行塑化、挤出、造粒，经水中拉条造粒；

C、红磷阻燃母粒经螺杆挤出机生产时打开挤出机相配套的真空系统，螺杆挤出机转速为260rpm，真空压力为0.07Mpa，或打开真空系统同时启动氮气保护系统，制成涤纶纤维专用红磷阻燃母粒。

[0025] 实施例四：

红磷阻燃母粒组份按重量份数包括PET树脂27%、包覆红磷阻燃剂68%、聚四氟乙烯PTFE 1%、三氧化钼2%、有机膨润土DK-2 2%。

[0026] 本实施例的制造方法包括以下步骤：

A、将PET树脂、包覆红磷阻燃剂、聚四氟乙烯PTFE、三氧化钼、有机膨润土DK-2按比例进行配料，之后加入混料机充分混合，得到混合物A；

B、将混合物A加入螺杆挤出机中，将螺杆挤出机熔融挤出温度在220℃，进行塑化、挤出、造粒，经水中拉条造粒；

C、红磷阻燃母粒经螺杆挤出机生产时打开挤出机相配套的真空系统，螺杆挤出机转速

为 250rpm,真空压力为 0.07M Pa,或打开真空系统同时启动氮气保护系统,制成涤纶纤维专用红磷阻燃母粒。

[0027] 实施例五:

红磷阻燃母粒组份按重量份数包括 PET树脂25%、包覆红磷阻燃剂 70%、聚四氟乙烯 PTFE 1%、三氧化钼 2%、有机膨润土DK-2 2%。

[0028] 本实施例的制造方法包括以下步骤:

A、将PET树脂、包覆红磷阻燃剂、聚四氟乙烯PTFE、三氧化钼、有机膨润土DK-2按比例进行配料,之后加入混料机充分混合,得到混合物A;

B、将混合物A加入螺杆挤出机中,将螺杆挤出机熔融挤出温度在200℃,进行塑化、挤出、造粒,经水中拉条造粒;

C、红磷阻燃母粒经螺杆挤出机生产时打开挤出机相配套的真空系统,螺杆挤出机转速为 230rpm,真空压力为 0.08M Pa,或打开真空系统同时启动氮气保护系统,制成涤纶纤维专用红磷阻燃母粒。

[0029] 实施例六:

红磷阻燃母粒组份按重量份数包括涤纶载体20%、包覆红磷阻燃剂 75%、聚四氟乙烯 PTFE 1%、三氧化钼 2%、有机膨润土DK-2 2%;其中,涤纶载体中PBT树脂:PET树脂=1.5:1或 1:1或2:1。

[0030] 本实施例的制造方法包括以下步骤:

A、将涤纶载体、包覆红磷阻燃剂、聚四氟乙烯PTFE、三氧化钼、有机膨润土DK-2按比例进行配料,之后加入混料机充分混合,得到混合物A;

B、将混合物A加入螺杆挤出机中,将螺杆挤出机熔融挤出温度在120℃,进行塑化、挤出、造粒,经水中拉条造粒;

C、红磷阻燃母粒经螺杆挤出机生产时打开挤出机相配套的真空系统,螺杆挤出机转速为 240rpm,真空压力为 0.07M Pa,或打开真空系统同时启动氮气保护系统,制成涤纶纤维专用红磷阻燃母粒。

[0031] 实施例七:

红磷阻燃母粒组份按重量份数包括涤纶载体27%、包覆红磷阻燃剂 68%、聚四氟乙烯 PTFE 1%、三氧化钼 2%、有机膨润土DK-2 2%;其中,涤纶载体中PBT树脂:PET树脂=1.5:1或 1:1或2:1。

[0032] 本实施例的制造方法包括以下步骤:

A、将涤纶载体、包覆红磷阻燃剂、聚四氟乙烯PTFE、三氧化钼、有机膨润土DK-2按比例进行配料,之后加入混料机充分混合,得到混合物A;

B、将混合物A加入螺杆挤出机中,将螺杆挤出机熔融挤出温度在180℃,进行塑化、挤出、造粒,经水中拉条造粒;

C、红磷阻燃母粒经螺杆挤出机生产时打开挤出机相配套的真空系统,螺杆挤出机转速为 260rpm,真空压力为 0.07M Pa,或打开真空系统同时启动氮气保护系统,制成涤纶纤维专用红磷阻燃母粒。

[0033] 实验例:

将本发明得到母粒进行性能测试,并与现有产品进行对比,得到数据如下表:

	现有阻燃聚酯切片	现有阻燃母粒	现有红磷阻燃母粒	本发明的红磷阻燃母粒
阻燃性	氧指数 27	氧指数 ≥ 27	氧指数 ≥ 29	氧指数 ≥ 32
	UL94 V-2	UL94 V-1	UL94 V-1	UL94V-0
滴落现象	有	有	有	无
烟密度	≤ 90	≤ 100	≤ 120	≤ 75
耐热性	150	105 度	130 度	150 度
添加量	100%	15%-20%	8%-12%	3%-7%

对于阻燃母粒,氧指数越高,阻燃性能越好,本发明中制得的红磷阻燃母粒氧指数 ≥ 32 ,能够极大的提高阻燃性能;另外,现有的阻燃母粒有滴落现象,而本发明中加入抗滴落剂,不会出现滴落现象,本发明制得的阻燃母粒烟密度 ≤ 75 ,其环保性能好,不易阻燃,耐热度达到150度,耐高温、阻燃性能佳,此外,本发明中阻燃母粒添加量在3%-7%,能够降低制作成本,而且避免环境污染,能够提高阻燃母粒性能。

[0034] 综上所述,本发明制成的红磷阻燃母粒具有阻燃性好、不滴落、耐热性好、烟密度低、低成本和使用方便等特点,同时在生产涤纶短纤,长丝时使用该阻燃母粒可以简化生产工艺,提高生产效率,又可以减少粉尘飞扬,避免环境污染,有利于清洁生产,并且使用该红磷阻燃母粒容易与涤纶切片混合均匀,分散效果好等优点,从而进一步提高产品质量及制品的性能指标等。主要用于生产阻燃涤纶长丝或短纤维丝,并用此阻燃纤维生产高层建筑物、医院、公共场所室内窗帘、帷幕、沙发桌掩、席梦思床的蒙面料、地毯等装饰织物,也可生产煤矿用输送带、蓬帆布、纺织企业的棉、麻、毛纺厂空调用风筒布,还能用于塑料行业生产电视机、收音机外壳等塑料制品等。

[0035] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。