(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108251908 A
(43)申请公布日 2018.07.06

(21)申请号 201711373509.0

(22)申请日 2017.12.01

(71)申请人 绍兴协力新材料科技有限公司
地址 312030 浙江省绍兴市柯桥区柯桥经济开发区科技园科创大厦A座510室

(72)发明人 郑美权

(51)Int.Cl.
D01F 6/92(2006.01)
D01F 1/07(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种阻燃涤纶纤维

(57)摘要

本发明涉及一种阻燃涤纶纤维，由色母粒及聚酯切片制成，色母粒与聚酯切片的质量比为12-18:82-88;阻燃涤纶纤维的制备方法为:(1)、将色母粒与聚酯切片按质量12-18:82-88均匀混合，混合后的原料通过抽真空干燥的方式进行干燥，真空压力为-0.05～-0.1MPa，干燥温度为110～140℃，干燥时间为2～5h;(2)、210～240℃经双螺杆挤出机进行共混造粒;(3)、共混造粒后经熔融纺丝得到阻燃涤纶纤维。

CN 108251908 A

1.一种阻燃涤纶纤维，由色母粒及聚酯切片制成，色母粒与聚酯切片的质量比为12-18:82-88；

阻燃涤纶纤维的制备方法为：

(1)、将色母粒与聚酯切片按质量12-18:82-88均匀混合，混合后的原料通过抽真空干燥的方式进行干燥，真空压力为-0.05～-0.1MPa，干燥温度为110～140℃，干燥时间为2～5h；

(2)、210～240℃经双螺杆挤出机进行共混造粒；

(3)、共混造粒后经熔融纺丝得到阻燃涤纶纤维；

所述的色母粒由以下质量份的原料组成：

聚对苯二甲酸乙二醇酯 56-85份

颜料 5-9份

分散剂 6-12份

阻燃剂 10-16份

纳米二氧化钛表面接枝粉末 6-13份

所述的纳米二氧化钛表面接枝粉末由如下方法制备：

a、纳米二氧化钛表面改性

准确称取14份干燥后的纳米二氧化钛，加入140份丙酮，在装有冷凝管的三口瓶中充分搅拌并超声振荡，而后缓慢加入4份硅烷偶联剂KH-570，加热至70℃，恒温回流2小时，抽滤，用无水乙醇洗涤三次、烘干得到表面改性后的纳米二氧化钛；

b、纳米二氧化钛表面接枝

称取11份的表面改性的纳米二氧化钛于反应器中，加入50mL甲苯和50mL丁酮混合溶剂，超声分散30min后，机械搅拌并加热至70℃；加入0.3份引发剂过氧化苯甲酰，氮气保护，10min后滴加12份苯乙烯和13份甲基丙烯酸甲酯的混合溶液，约1小时滴加结束，恒温反应2h。反应结束后，产物用甲醇沉淀后抽滤、晾干后，分别用丙酮和甲苯各抽提12h，真空干燥后得到纳米二氧化钛表面接枝粉末。

2.根据权利要求1所述的一种阻燃涤纶纤维，其特征在于：所述的颜料为酞菁颜料、钛白粉、炭黑、锌钡白、铅铬黄、铁蓝中的一种或多种组合。

3.根据权利要求1所述的一种阻燃涤纶纤维，其特征在于：所述的分散剂为石蜡、硬脂酸、白油中的一种或多种。

4.根据权利要求1所述的一种阻燃涤纶纤维，其特征在于：所述的阻燃剂为Exolit IFR-10、Exolit IFR-11、2.2-二氧[5.5-二甲基-1.3.2-二氧磷杂环]2.2-二硫化物中的任意一种。

一种阻燃涤纶纤维

技术领域

[0001] 本发明涉及一种阻燃涤纶纤维，属于纺织纤维领域。

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，涤纶可经染色及后整理，实现涤纶纤维、长丝、面料的着色及功能化。但涤纶的染整过程长，污染重，若在涤纶纺丝时加入色母粒及其他功能性物质，既实现着色又赋予功能性，则节能、节水、减排。

[0004] 功能色母料既具有普通色母料的功能，同时赋予塑料制品其他功能的母料。功能色母料的生产工艺过程是在通用色母料的着色剂、表面活性剂进行表面处理之后配合以功能助剂、分散助剂再进行捏合、塑炼、粉碎、造粒而生产出的产品。功能色母料使用是纤维领域技术发展的趋势之一。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种阻燃涤纶纤维，通过添加功能母粒组分，提高聚酯纤维的阻燃性能，以满足服用的要求。

[0006] 为实现上述目的，本发明的技术方案为：

[0007] 一种阻燃涤纶纤维，由色母粒及聚酯切片制成，色母粒与聚酯切片的质量比为12-18:82-88；

[0008] 阻燃涤纶纤维的制备方法为：

[0009] (1)、将色母粒与聚酯切片按质量12-18:82-88均匀混合，混合后的原料通过抽真空干燥的方式进行干燥，真空压力为-0.05～-0.1MPa，干燥温度为110～140℃，干燥时间为2～5h；

[0010] (2)、210～240℃经双螺杆挤出机进行共混造粒；

[0011] (3)、共混造粒后经熔融纺丝得到阻燃涤纶纤维；

[0012] 所述的色母粒由以下质量份的原料组成：

聚对苯二甲酸乙二醇酯 56-85份

颜料 5-9份

[0013] 分散剂 6-12份

阻燃剂 10-16份

纳米二氧化钛表面接枝粉末 6-13份

[0014] 所述的纳米二氧化钛表面接枝粉末由如下方法制备：

[0015] a、纳米二氧化钛表面改性

[0016] 准确称取14份干燥后的纳米二氧化钛，加入140份丙酮，在装有冷凝管的三口瓶中充分搅拌并超声振荡，而后缓慢加入4份硅烷偶联剂KH-570，加热至70℃，恒温回流2小时，抽滤，用无水乙醇洗涤三次、烘干得到表面改性后的纳米二氧化钛；

[0017] b、纳米二氧化钛表面接枝

[0018] 称取11份的表面改性的纳米二氧化钛于反应器中，加入50mL甲苯和50mL丁酮混合溶剂，超声分散30min后，机械搅拌并加热至70℃；加入0.3份引发剂过氧化苯甲酰，氮气保护，10min后滴加12份苯乙烯和13份甲基丙烯酸甲酯的混合溶液，约1小时滴加结束，恒温反应2h。反应结束后，产物用甲醇沉淀后抽滤、晾干后，分别用丙酮和甲苯各抽提12h，真空干燥后得到纳米二氧化钛表面接枝粉末。

[0019] 所述的颜料为酞菁颜料、钛白粉、炭黑、锌钡白、铅铬黄、铁蓝中的一种或多种组合。

[0020] 所述的分散剂为石蜡、硬脂酸、白油中的一种或多种。

[0021] 所述的阻燃剂为Exolit IFR-10、Exolit IFR-11、2.2-二氧[5.5-二甲基-1.3.2-二氧磷杂环]2.2-二硫化物中的任意一种。

[0022] 所述的色母粒的制备方法为：

[0023] 1)混合

[0024] 将各组分原料投入高速混合器内进行高速混合；

[0025] 2)挤出

[0026] 将步骤1得到的混合物料送至螺杆挤出机内，进行挤出处理；

[0027] 3)干燥处理

[0028] 将步骤2得到的物料输送至干燥器中进行干燥处理；

[0029] 4)切粒

[0030] 将步骤3得到的物料送至切粒机内进行切粒处理，得到所需的色母粒。

[0031] 本发明一种阻燃涤纶纤维，在纺丝时加入色母粒，实现了涤纶纤维的纺前着色，省却后续的染整加工，节省成本，降低污染，且具有阻燃性能，工艺简单、可实现性强。

具体实施方式

[0032] 下列实施方案，仅是举例说明，不是仅有的，所以，一切在本发明范围内或是作与本发明相似的改变均包含于本发明之内。

[0033] 本发明公开了一种阻燃涤纶纤维，由色母粒及聚酯切片制成，色母粒与聚酯切片的质量比为12-18:82-88；

[0034] 阻燃涤纶纤维的制备方法为：

[0035] (1)、将色母粒与聚酯切片按质量12-18:82-88均匀混合，混合后的原料通过抽真空干燥的方式进行干燥，真空压力为-0.05～-0.1MPa，干燥温度为110～140℃，干燥时间为2～5h；

[0036] (2)、210～240℃经双螺杆挤出机进行共混造粒；

[0037] (3)、共混造粒后经熔融纺丝得到阻燃涤纶纤维；

[0038] 所述的色母粒由以下质量份的原料组成：

聚对苯二甲酸乙二醇酯 56-85份

颜料 5-9份

[0039] 分散剂 6-12份

阻燃剂 10-16份

纳米二氧化钛表面接枝粉末 6-13份

[0040] 纳米级二氧化钛，亦称钛白粉，直径在100纳米以下，具有隔热、抗线、抗菌、自洁净、抗老化性能，可用于化妆品、功能纤维、纺织品、塑料、油墨、涂料、油漆、精细陶瓷等领域。

[0041] 纳米二氧化钛具有比表面积大和比表面能大等特点，自身易团聚；另一方面，纳米二氧化钛表面极性较强，在有机介质中不易均匀分散，本发明先以偶联剂对纳米二氧化钛表面进行改性，再在改性后的粒子表面接枝苯乙烯及甲基丙烯酸甲酯。苯乙烯及甲基丙烯酸甲酯的聚合物耐高温，可改善色母粒的物理性能。

[0042] 所述的纳米二氧化钛表面接枝粉末由如下方法制备：

[0043] a、纳米二氧化钛表面改性

[0044] 准确称取14份干燥后的纳米二氧化钛，加入140份丙酮，在装有冷凝管的三口瓶中充分搅拌并超声振荡，而后缓慢加入4份硅烷偶联剂KH-570，加热至70℃，恒温回流2小时，抽滤，用无水乙醇洗涤三次、烘干得到表面改性后的纳米二氧化钛。

[0045] b、纳米二氧化钛表面接枝

[0046] 称取11份的表面改性的纳米二氧化钛于反应器中，加入50mL甲苯和50mL丁酮混合溶剂，超声分散30min后，机械搅拌并加热至70℃；加入0.3份引发剂过氧化苯甲酰，氮气保护，10min后滴加12份苯乙烯和13份甲基丙烯酸甲酯的混合溶液，约1小时滴加结束，恒温反应2h。反应结束后，产物用甲醇沉淀后抽滤、晾干后，分别用丙酮和甲苯各抽提12h，真空干燥后得到纳米二氧化钛表面接枝粉末。

[0047] 色母粒的制备方法：

[0048] 1)混合

[0049] 将各组分原料投入高速混合器内进行高速混合；

[0050] 2)挤出

[0051] 将步骤1得到的混合物料送至螺杆挤出机内，进行挤出处理；

[0052] 3) 干燥处理

[0053] 将步骤2得到的物料输送至干燥器中进行干燥处理；

[0054] 4) 切粒

[0055] 将步骤3得到的物料送至切粒机内进行切粒处理，得到阻燃色母粒。

[0056] 实施例1：

[0057] 一种色母粒，由以下质量份的原料组成：

聚对苯二甲酸乙二醇酯 56份

[0058]

颜料 5份

分散剂 6份

[0059] 阻燃剂 10份

纳米二氧化钛表面接枝粉末 6份

[0060] 实施例2：

[0061] 一种色母粒，由以下质量份的原料组成：

聚对苯二甲酸乙二醇酯 72份

颜料 7份

[0062] 分散剂 9份

阻燃剂 13份

纳米二氧化钛表面接枝粉末 10份

[0063] 实施例3：

[0064] 一种色母粒，由以下质量份的原料组成：

聚对苯二甲酸乙二醇酯 85份

颜料 9份

[0065] 分散剂 12份

阻燃剂 16份

纳米二氧化钛表面接枝粉末 13份

[0066] 实施例4；

[0067] 实施例1-3中的纳米二氧化钛表面接枝粉末由如下方法制备：

[0068] a、纳米二氧化钛表面改性

[0069] 准确称取14份干燥后的纳米二氧化钛，加入140份丙酮，在装有冷凝管的三口瓶中充分搅拌并超声振荡，而后缓慢加入4份硅烷偶联剂KH-570，加热至70℃，恒温回流2小时，抽滤，用无水乙醇洗涤三次、烘干得到表面改性后的纳米二氧化钛。

[0070] b、纳米二氧化钛表面接枝

[0071] 称取11份的表面改性的纳米二氧化钛于反应器中，加入50mL甲苯和50mL丁酮混合溶剂，超声分散30min后，机械搅拌并加热至70℃；加入0.3份引发剂过氧化苯甲酰，氮气保护，10min后滴加12份苯乙烯和13份甲基丙烯酸甲酯的混合溶液，约1小时滴加结束，恒温反应2h。反应结束后，产物用甲醇沉淀后抽滤、晾干后，分别用丙酮和甲苯各抽提12h，真空干燥后得到纳米二氧化钛表面接枝粉末。

[0072] 实施例5：

[0073] 实施例1-3色母粒的制备方法：

[0074] 1)混合

[0075] 将聚对苯二甲酸乙二醇酯、颜料、分散剂、阻燃剂、纳米二氧化钛表面接枝粉末投入高速混合器内进行高速混合，混合30-40分钟；

[0076] 2)挤出

[0077] 将步骤1得到的混合物料送至螺杆挤出机内，进行挤出处理，螺杆挤出机内的温度控制在220-250℃；

[0078] 3)干燥处理

[0079] 将步骤2得到的物料输送至干燥器中进行干燥处理，干燥器内的干燥温度控制在60-80℃，干燥30-40分钟；

[0080] 4)切粒

[0081] 将步骤3得到的物料送至切粒机内进行切粒处理，得到所需的色母粒。

[0082] 实施例6：

[0083] 一种阻燃涤纶纤维，由色母粒及聚酯切片制成，色母粒与聚酯切片的质量比为12-18:82-88；

[0084] 阻燃涤纶纤维的制备方法为：

[0085] (1)、将色母粒与聚酯切片按质量12-18:82-88均匀混合，混合后的原料通过抽真空干燥的方式进行干燥，真空压力为-0.05～-0.1MPa，干燥温度为110℃，干燥时间为5h；

[0086] (2)、210℃经双螺杆挤出机进行共混造粒；

[0087] (3)、共混造粒后经熔融纺丝得到阻燃涤纶纤维。

[0088] 实施例7：

[0089] 一种阻燃涤纶纤维，由色母粒及聚酯切片制成，色母粒与聚酯切片的质量比为12:88；

[0090] 阻燃涤纶纤维的制备方法为：

[0091] (1)、将色母粒与聚酯切片按质量12:88均匀混合，混合后的原料通过抽真空干燥的方式进行干燥，真空压力为-0.05～-0.1MPa，干燥温度为130℃，干燥时间为3h；

[0092] (2)、220℃经双螺杆挤出机进行共混造粒；

[0093] (3)、共混造粒后经熔融纺丝得到阻燃涤纶纤维。

[0094] 实施例8：

[0095] 一种阻燃涤纶纤维，由色母粒及聚酯切片制成，色母粒与聚酯切片的质量比为18:82；

[0096] 阻燃涤纶纤维的制备方法为：

[0097] (1)、将色母粒与聚酯切片按质量12-18:82-88均匀混合，混合后的原料通过抽真空干燥的方式进行干燥，真空压力为-0.05～-0.1MPa，干燥温度为140℃，干燥时间为2h；

[0098] (2)、240℃经双螺杆挤出机进行共混造粒；

[0099] (3)、共混造粒后经熔融纺丝得到阻燃涤纶纤维。

[0100] 按照GB/T 2406-1993极限氧指数测试方法，对本发明实施例6-8的阻燃涤纶纤维进行阻燃性能测试，平均氧指数LOI为31.4％。