



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109233269 A

(43)申请公布日 2019.01.18

(21)申请号 201811049529.7 *C08K 7/14(2006.01)*
(22)申请日 2018.09.10 *C08K 5/12(2006.01)*
(71)申请人 郑州讯轨通信科技有限公司 *C08K 5/435(2006.01)*
地址 450000 河南省郑州市金水区东风路 *C08K 5/14(2006.01)*
与文博东路交汇处世博中心615室 *C08K 3/34(2006.01)*
H01B 3/30(2006.01)
(72)发明人 李于平 安军辉
(74)专利代理机构 合肥市科融知识产权代理事
务所(普通合伙) 34126
代理人 陈思聪

(51) Int. Cl.
C08L 77/02(2006.01)
C08L 23/06(2006.01)
C08L 9/06(2006.01)
C08L 75/04(2006.01)
C08K 13/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书8页

(54)发明名称

一种室内光缆紧套料及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种室内光缆紧套料,包括以下的原料:聚十二内酰胺、聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、十二烷基硫醇、玻璃纤维、丁苯橡胶颗粒、聚氨基甲酸酯、乙叉降冰片烯、紫锂辉石、亚磷酸酯抗氧化剂、N-丁基苯磺酰胺、邻苯二甲酸二异辛酯。本发明还公开了所述室内光缆紧套料的制备方法。本发明制备的紧套料在具有良好阻燃性能的基础上易于剥离,通过乙叉降冰片烯和紫锂辉石相互配合,并辅助真空干燥箱烘干,起到了协同增效的作用,能够有效降低紧套料的剥离力,可以在保证对光纤的紧包效果的同时易于剥离,既不影响紧套层对光纤的保护,又有效提高了光纤接入速度,操作时不易损伤光纤,具有广阔的市场前景。

1. 一种室内光缆紧套料,其特征在于,包括以下按照重量份的原料:聚十二内酰胺30-42份、聚乙烯树脂6-10份、顺丁烯二酸酐0.1-0.16份、过氧化二异丙苯0.12-0.2份、十二烷基硫醇0.01-0.05份、玻璃纤维0.5-1.1份、丁苯橡胶颗粒0.8-2.2份、聚氨基甲酸酯2-6份、乙叉降冰片烯1.5-2.5份、紫锂辉石0.03-0.07份、亚磷酸酯抗氧剂0.06-0.14份、N-丁基苯磺酰胺0.04-0.08份、邻苯二甲酸二异辛酯0.01-0.03份。

2. 根据权利要求1所述的室内光缆紧套料,其特征在于,包括以下按照重量份的原料:聚十二内酰胺33-40份、聚乙烯树脂7-9份、顺丁烯二酸酐0.11-0.14份、过氧化二异丙苯0.15-0.19份、十二烷基硫醇0.02-0.04份、玻璃纤维0.6-0.8份、丁苯橡胶颗粒1-1.8份、聚氨基甲酸酯3-5份、乙叉降冰片烯1.8-2.2份、紫锂辉石0.04-0.06份、亚磷酸酯抗氧剂0.08-0.12份、N-丁基苯磺酰胺0.05-0.07份、邻苯二甲酸二异辛酯0.01-0.03份。

3. 根据权利要求2所述的室内光缆紧套料,其特征在于,包括以下按照重量份的原料:聚十二内酰胺37份、聚乙烯树脂8份、顺丁烯二酸酐0.13份、过氧化二异丙苯0.17份、十二烷基硫醇0.03份、玻璃纤维0.7份、丁苯橡胶颗粒1.2份、聚氨基甲酸酯4份、乙叉降冰片烯2份、紫锂辉石0.05份、亚磷酸酯抗氧剂0.1份、N-丁基苯磺酰胺0.06份、邻苯二甲酸二异辛酯0.02份。

4. 根据权利要求1所述的室内光缆紧套料,其特征在于,所述丁苯橡胶颗粒的粒度为0.1-10目;所述紫锂辉石的粒度为400目。

5. 一种如权利要求1-4任一所述的室内光缆紧套料的制备方法,其特征在于,该方法具体包括以下步骤:

1) 按照重量份称取聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、聚氨基甲酸酯和十二烷基硫醇投入高速混合机进行混合6min,得混合料A;

2) 将步骤1)中得到的混合料A投入单螺杆挤出机进行熔融挤出,得混合料B;

3) 按照重量份称取聚十二内酰胺、丁苯橡胶颗粒、玻璃纤维和紫锂辉石进行鼓风干燥,然后共同投入至高速混合机中以300r/min的速率混合4min,再加入步骤2)中得到的混合料B以200r/min的速率混合3min,然后以250r/min的速率边搅拌边依次加入乙叉降冰片烯、N-丁基苯磺酰胺、邻苯二甲酸二异辛酯和亚磷酸酯抗氧剂,再以450r/min的速率搅拌10min,得混合料C;

4) 将步骤3)中得到的混合料C投入至螺杆挤出机中进行熔融挤出,并水下拉条切粒,再在真空干燥箱中以80℃烘干5h,即得。

6. 根据权利要求5所述的室内光缆紧套料的制备方法,其特征在于,步骤1)中,所述混合的速率为600r/min。

7. 根据权利要求5或6所述的室内光缆紧套料的制备方法,其特征在于,步骤2)中,所述单螺杆挤出机的熔体温度为155-175℃;所述单螺杆挤出机的长径比为22:1。

8. 根据权利要求7所述的室内光缆紧套料的制备方法,其特征在于,步骤3)中,所述鼓风干燥的温度为60-68℃,时间为3-5h。

9. 根据权利要求8所述的室内光缆紧套料的制备方法,其特征在于,步骤4)中,所述螺杆挤出机采用渐变式螺杆;所述螺杆挤出机的熔体温度为215-255℃;所述螺杆挤出机的长径比为23:1。

10. 一种如权利要求1-4任一所述的室内光缆紧套料在制备室内光缆中的用途。

一种室内光缆紧套料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体是一种室内光缆紧套料及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着科技的不断发展,通信技术也在不断的进步,而人们对于通信容量的需求也在日益增长,越来越多的室内光缆在光纤到户、安全防护监控、音频视频传输等许多领域得到广泛应用。

[0003] 室内光缆主要是由光导纤维和具有保护作用的紧套料等构成,由于室内光缆主要用于在室内建筑环境中将光信号进行传输,对于紧套料的要求较高,不仅需要具有良好的阻燃性能,还要易于剥离以进行接续。但是,目前市场上的多数室内光缆紧套料为了提高阻燃性能而加入多种阻燃剂,剥离力较高,导致其不易剥离,不利于室内光缆的使用。

[0004] 因此,需要设计一种在具有良好阻燃性能的基础上易于剥离的室内光缆紧套料。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术中存在的问题而提供一种室内光缆紧套料及其制备方法,通过乙叉降冰片烯和紫锂辉石相互配合,并辅助真空干燥箱烘干,能够有效降低紧套料的剥离力,可以在保证对光纤的紧包效果的同时易于剥离,既不影响紧套层对光纤的保护,又有效提高了光纤接入速度,可用于满足市场的多样化需求。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0007] 一种室内光缆紧套料,包括以下按照重量份的原料:聚十二内酰胺30-42份、聚乙烯树脂6-10份、顺丁烯二酸酐0.1-0.16份、过氧化二异丙苯0.12-0.2份、十二烷基硫醇0.01-0.05份、玻璃纤维0.5-1.1份、丁苯橡胶颗粒0.8-2.2份、聚氨基甲酸酯2-6份、乙叉降冰片烯1.5-2.5份、紫锂辉石0.03-0.07份、亚磷酸酯抗氧剂0.06-0.14份、N-丁基苯磺酰胺0.04-0.08份、邻苯二甲酸二异辛酯0.01-0.03份。

[0008] 进一步地,所述室内光缆紧套料包括以下按照重量份的原料:聚十二内酰胺33-40份、聚乙烯树脂7-9份、顺丁烯二酸酐0.11-0.14份、过氧化二异丙苯0.15-0.19份、十二烷基硫醇0.02-0.04份、玻璃纤维0.6-0.8份、丁苯橡胶颗粒1-1.8份、聚氨基甲酸酯3-5份、乙叉降冰片烯1.8-2.2份、紫锂辉石0.04-0.06份、亚磷酸酯抗氧剂0.08-0.12份、N-丁基苯磺酰胺0.05-0.07份、邻苯二甲酸二异辛酯0.01-0.03份。

[0009] 进一步地,所述室内光缆紧套料包括以下按照重量份的原料:聚十二内酰胺37份、聚乙烯树脂8份、顺丁烯二酸酐0.13份、过氧化二异丙苯0.17份、十二烷基硫醇0.03份、玻璃纤维0.7份、丁苯橡胶颗粒1.2份、聚氨基甲酸酯4份、乙叉降冰片烯2份、紫锂辉石0.05份、亚磷酸酯抗氧剂0.1份、N-丁基苯磺酰胺0.06份、邻苯二甲酸二异辛酯0.02份。

[0010] 进一步地,所述丁苯橡胶颗粒的粒度为0.1-10目;所述紫锂辉石的粒度为400目。

[0011] 一种室内光缆紧套料的制备方法,该方法具体包括以下步骤:

[0012] 1) 按照重量份称取聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、聚氨基甲酸酯和

十二烷基硫醇投入高速混合机进行混合6min,得混合料A;

[0013] 2) 将步骤1)中得到的混合料A投入单螺杆挤出机进行熔融挤出,得混合料B;通过以聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、聚氨基甲酸酯和十二烷基硫醇为原料进行熔融挤出,可有效提高混合料B的机械性能,进而有利于提高室内光缆紧套料的性能;

[0014] 3) 按照重量份称取聚十二内酰胺、丁苯橡胶颗粒、玻璃纤维和紫锂辉石进行鼓风干燥,然后共同投入至高速混合机中以300r/min的速率混合4min,再加入步骤2)中得到的混合料B以200r/min的速率混合3min,然后以250r/min的速率边搅拌边依次加入乙叉降冰片烯、N-丁基苯磺酰胺、邻苯二甲酸二异辛酯和亚磷酸酯抗氧化剂,再以450r/min的速率搅拌10min,得混合料C;通过分步混合,可以有效提高物料的分散效果,并提高物料之间的反应效率,有利于提高室内光缆紧套料的机械性能;

[0015] 4) 将步骤3)中得到的混合料C投入至螺杆挤出机中进行熔融挤出,并水下拉条切片,再在真空干燥箱中以80℃烘干5h,即得。

[0016] 进一步地,步骤1)中,所述混合的速率为600r/min。

[0017] 进一步地,步骤2)中,所述单螺杆挤出机的熔体温度为155-175℃;所述单螺杆挤出机的长径比为22:1。

[0018] 进一步地,步骤3)中,所述鼓风干燥的温度为60-68℃,时间为3-5h。

[0019] 进一步地,步骤4)中,所述螺杆挤出机采用渐变式螺杆;所述螺杆挤出机的熔体温度为215-255℃;所述螺杆挤出机的长径比为23:1。

[0020] 所述的室内光缆紧套料在制备室内光缆中的用途。

[0021] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0022] 本发明制备的室内光缆紧套料在具有良好阻燃性能的基础上易于剥离,本发明通过乙叉降冰片烯和紫锂辉石相互配合,并辅助真空干燥箱烘干,起到了协同增效的作用,能够有效降低紧套料的剥离力,可以在保证对光纤的紧包效果的同时易于剥离,既不影响紧套层对光纤的保护,又有效提高了光纤接入速度,操作时不易损伤光纤,减少了因断纤造成的浪费,具有广阔的市场前景。

具体实施方式

[0023] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。本实施例以本发明技术方案为前提进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0024] 实施例1

[0025] 一种室内光缆紧套料,包括以下按照重量份的原料:聚十二内酰胺30份、聚乙烯树脂6份、顺丁烯二酸酐0.1份、过氧化二异丙苯0.12份、十二烷基硫醇0.01份、玻璃纤维0.5份、丁苯橡胶颗粒0.8份、聚氨基甲酸酯2份、乙叉降冰片烯1.5份、紫锂辉石0.03份、亚磷酸酯抗氧化剂0.06份、N-丁基苯磺酰胺0.04份、邻苯二甲酸二异辛酯0.01份;其中,所述丁苯橡胶颗粒的粒度为0.1目;所述紫锂辉石的粒度为400目。

[0026] 本实施例中,所述室内光缆紧套料的制备方法,该方法具体包括以下步骤:

[0027] 1) 按照重量份称取聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、聚氨基甲酸酯和十二烷基硫醇投入高速混合机以600r/min的速率进行混合6min,得混合料A;

[0028] 2) 将步骤1)中得到的混合料A投入单螺杆挤出机进行熔融挤出,得混合料B;

[0029] 其中,所述单螺杆挤出机的熔体温度为155℃;所述单螺杆挤出机的长径比为22:1;通过以聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、聚氨基甲酸酯和十二烷基硫醇为原料进行熔融挤出,可有效提高混合料B的机械性能,进而有利于提高室内光缆紧套料的性能;

[0030] 3) 按照重量份称取聚十二内酰胺、丁苯橡胶颗粒、玻璃纤维和紫锂辉石在60℃下进行鼓风干燥3h,然后共同投入至高速混合机中以300r/min的速率混合4min,再加入步骤2)中得到的混合料B以200r/min的速率混合3min,然后以250r/min的速率边搅拌边依次加入乙叉降冰片烯、N-丁基苯磺酰胺、邻苯二甲酸二异辛酯和亚磷酸酯抗氧化剂,再以450r/min的速率搅拌10min,得混合料C;通过分步混合,可以有效提高物料的分散效果,并提高物料之间的反应效率,有利于提高室内光缆紧套料的机械性能;

[0031] 4) 将步骤3)中得到的混合料C投入至螺杆挤出机中进行熔融挤出,并水下拉条切粒,再在真空干燥箱中以80℃烘干5h,即得;其中,所述螺杆挤出机采用渐变式螺杆;所述螺杆挤出机的熔体温度为215℃;所述螺杆挤出机的长径比为23:1。

[0032] 实施例2

[0033] 一种室内光缆紧套料,包括以下按照重量份的原料:聚十二内酰胺42份、聚乙烯树脂10份、顺丁烯二酸酐0.16份、过氧化二异丙苯0.2份、十二烷基硫醇0.05份、玻璃纤维1.1份、丁苯橡胶颗粒2.2份、聚氨基甲酸酯6份、乙叉降冰片烯2.5份、紫锂辉石0.07份、亚磷酸酯抗氧化剂0.14份、N-丁基苯磺酰胺0.08份、邻苯二甲酸二异辛酯0.03份;其中,所述丁苯橡胶颗粒的粒度为10目;所述紫锂辉石的粒度为400目。

[0034] 本实施例中,所述室内光缆紧套料的制备方法,该方法具体包括以下步骤:

[0035] 1) 按照重量份称取聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、聚氨基甲酸酯和十二烷基硫醇投入高速混合机以600r/min的速率进行混合6min,得混合料A;

[0036] 2) 将步骤1)中得到的混合料A投入单螺杆挤出机进行熔融挤出,得混合料B;

[0037] 其中,所述单螺杆挤出机的熔体温度为175℃;所述单螺杆挤出机的长径比为22:1;通过以聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、聚氨基甲酸酯和十二烷基硫醇为原料进行熔融挤出,可有效提高混合料B的机械性能,进而有利于提高室内光缆紧套料的性能;

[0038] 3) 按照重量份称取聚十二内酰胺、丁苯橡胶颗粒、玻璃纤维和紫锂辉石在68℃下进行鼓风干燥5h,然后共同投入至高速混合机中以300r/min的速率混合4min,再加入步骤2)中得到的混合料B以200r/min的速率混合3min,然后以250r/min的速率边搅拌边依次加入乙叉降冰片烯、N-丁基苯磺酰胺、邻苯二甲酸二异辛酯和亚磷酸酯抗氧化剂,再以450r/min的速率搅拌10min,得混合料C;通过分步混合,可以有效提高物料的分散效果,并提高物料之间的反应效率,有利于提高室内光缆紧套料的机械性能;

[0039] 4) 将步骤3)中得到的混合料C投入至螺杆挤出机中进行熔融挤出,并水下拉条切粒,再在真空干燥箱中以80℃烘干5h,即得;其中,所述螺杆挤出机采用渐变式螺杆;所述螺杆挤出机的熔体温度为255℃;所述螺杆挤出机的长径比为23:1。

[0040] 实施例3

[0041] 一种室内光缆紧套料,包括以下按照重量份的原料:聚十二内酰胺36份、聚乙烯树

脂8份、顺丁烯二酸酐0.13份、过氧化二异丙苯0.16份、十二烷基硫醇0.03份、玻璃纤维0.8份、丁苯橡胶颗粒1.5份、聚氨基甲酸酯4份、乙叉降冰片烯2份、紫锂辉石0.05份、亚磷酸酯抗氧剂0.1份、N-丁基苯磺酰胺0.06份、邻苯二甲酸二异辛酯0.02份；其中，所述丁苯橡胶颗粒的粒度为1目；所述紫锂辉石的粒度为400目。

[0042] 本实施例中，所述室内光缆紧套料的制备方法，该方法具体包括以下步骤：

[0043] 1) 按照重量份称取聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、聚氨基甲酸酯和十二烷基硫醇投入高速混合机以600r/min的速率进行混合6min，得混合料A；

[0044] 2) 将步骤1)中得到的混合料A投入单螺杆挤出机进行熔融挤出，得混合料B；

[0045] 其中，所述单螺杆挤出机的熔体温度为165℃；所述单螺杆挤出机的长径比为22:1；通过以聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、聚氨基甲酸酯和十二烷基硫醇为原料进行熔融挤出，可有效提高混合料B的机械性能，进而有利于提高室内光缆紧套料的性能；

[0046] 3) 按照重量份称取聚十二内酰胺、丁苯橡胶颗粒、玻璃纤维和紫锂辉石在64℃下进行鼓风干燥4h，然后共同投入至高速混合机中以300r/min的速率混合4min，再加入步骤2)中得到的混合料B以200r/min的速率混合3min，然后以250r/min的速率边搅拌边依次加入乙叉降冰片烯、N-丁基苯磺酰胺、邻苯二甲酸二异辛酯和亚磷酸酯抗氧剂，再以450r/min的速率搅拌10min，得混合料C；通过分步混合，可以有效提高物料的分散效果，并提高物料之间的反应效率，有利于提高室内光缆紧套料的机械性能；

[0047] 4) 将步骤3)中得到的混合料C投入至螺杆挤出机中进行熔融挤出，并水下拉条切粒，再在真空干燥箱中以80℃烘干5h，即得；其中，所述螺杆挤出机采用渐变式螺杆；所述螺杆挤出机的熔体温度为235℃；所述螺杆挤出机的长径比为23:1。

[0048] 本实施例中，所述室内光缆紧套料经检测符合美国的GR-409-CORE 1994《室内光缆的一般要求》中的阻燃性能等级的天花板隔层光缆的标准。

[0049] 实施例4

[0050] 一种室内光缆紧套料，包括以下按照重量份的原料：聚十二内酰胺33份、聚乙烯树脂7份、顺丁烯二酸酐0.11份、过氧化二异丙苯0.15份、十二烷基硫醇0.02份、玻璃纤维0.6份、丁苯橡胶颗粒1份、聚氨基甲酸酯3份、乙叉降冰片烯1.8份、紫锂辉石0.04份、亚磷酸酯抗氧剂0.08份、N-丁基苯磺酰胺0.05份、邻苯二甲酸二异辛酯0.01份；其中，所述丁苯橡胶颗粒的粒度为1目；所述紫锂辉石的粒度为400目。

[0051] 本实施例中，所述室内光缆紧套料的制备方法，该方法具体包括以下步骤：

[0052] 1) 按照重量份称取聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、聚氨基甲酸酯和十二烷基硫醇投入高速混合机以600r/min的速率进行混合6min，得混合料A；

[0053] 2) 将步骤1)中得到的混合料A投入单螺杆挤出机进行熔融挤出，得混合料B；

[0054] 其中，所述单螺杆挤出机的熔体温度为165℃；所述单螺杆挤出机的长径比为22:1；通过以聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、聚氨基甲酸酯和十二烷基硫醇为原料进行熔融挤出，可有效提高混合料B的机械性能，进而有利于提高室内光缆紧套料的性能；

[0055] 3) 按照重量份称取聚十二内酰胺、丁苯橡胶颗粒、玻璃纤维和紫锂辉石在64℃下进行鼓风干燥4h，然后共同投入至高速混合机中以300r/min的速率混合4min，再加入步骤

2) 中得到的混合料B以200r/min的速率混合3min,然后以250r/min的速率边搅拌边依次加入乙叉降冰片烯、N-丁基苯磺酰胺、邻苯二甲酸二异辛酯和亚磷酸酯抗氧剂,再以450r/min的速率搅拌10min,得混合料C;通过分步混合,可以有效提高物料的分散效果,并提高物料之间的反应效率,有利于提高室内光缆紧套料的机械性能;

[0056] 4) 将步骤3) 中得到的混合料C投入至螺杆挤出机中进行熔融挤出,并水下拉条切粒,再在真空干燥箱中以80℃烘干5h,即得;其中,所述螺杆挤出机采用渐变式螺杆;所述螺杆挤出机的熔体温度为235℃;所述螺杆挤出机的长径比为23:1。

[0057] 实施例5

[0058] 一种室内光缆紧套料,包括以下按照重量份的原料:聚十二内酰胺40份、聚乙烯树脂9份、顺丁烯二酸酐0.14份、过氧化二异丙苯0.19份、十二烷基硫醇0.04份、玻璃纤维0.8份、丁苯橡胶颗粒1.8份、聚氨基甲酸酯5份、乙叉降冰片烯2.2份、紫锂辉石0.06份、亚磷酸酯抗氧剂0.12份、N-丁基苯磺酰胺0.07份、邻苯二甲酸二异辛酯0.03份;其中,所述丁苯橡胶颗粒的粒度为1目;所述紫锂辉石的粒度为400目。

[0059] 本实施例中,所述室内光缆紧套料的制备方法,该方法具体包括以下步骤:

[0060] 1) 按照重量份称取聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、聚氨基甲酸酯和十二烷基硫醇投入高速混合机以600r/min的速率进行混合6min,得混合料A;

[0061] 2) 将步骤1) 中得到的混合料A投入单螺杆挤出机进行熔融挤出,得混合料B;

[0062] 其中,所述单螺杆挤出机的熔体温度为165℃;所述单螺杆挤出机的长径比为22:1;通过以聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、聚氨基甲酸酯和十二烷基硫醇为原料进行熔融挤出,可有效提高混合料B的机械性能,进而有利于提高室内光缆紧套料的性能;

[0063] 3) 按照重量份称取聚十二内酰胺、丁苯橡胶颗粒、玻璃纤维和紫锂辉石在64℃下进行鼓风干燥4h,然后共同投入至高速混合机中以300r/min的速率混合4min,再加入步骤2) 中得到的混合料B以200r/min的速率混合3min,然后以250r/min的速率边搅拌边依次加入乙叉降冰片烯、N-丁基苯磺酰胺、邻苯二甲酸二异辛酯和亚磷酸酯抗氧剂,再以450r/min的速率搅拌10min,得混合料C;通过分步混合,可以有效提高物料的分散效果,并提高物料之间的反应效率,有利于提高室内光缆紧套料的机械性能;

[0064] 4) 将步骤3) 中得到的混合料C投入至螺杆挤出机中进行熔融挤出,并水下拉条切粒,再在真空干燥箱中以80℃烘干5h,即得;其中,所述螺杆挤出机采用渐变式螺杆;所述螺杆挤出机的熔体温度为235℃;所述螺杆挤出机的长径比为23:1。

[0065] 实施例6

[0066] 一种室内光缆紧套料,包括以下按照重量份的原料:聚十二内酰胺36.5份、聚乙烯树脂8份、顺丁烯二酸酐0.125份、过氧化二异丙苯0.17份、十二烷基硫醇0.03份、玻璃纤维0.7份、丁苯橡胶颗粒1.4份、聚氨基甲酸酯4份、乙叉降冰片烯2份、紫锂辉石0.05份、亚磷酸酯抗氧剂0.1份、N-丁基苯磺酰胺0.06份、邻苯二甲酸二异辛酯0.02份;其中,所述丁苯橡胶颗粒的粒度为1目;所述紫锂辉石的粒度为400目。

[0067] 本实施例中,所述室内光缆紧套料的制备方法,该方法具体包括以下步骤:

[0068] 1) 按照重量份称取聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、聚氨基甲酸酯和十二烷基硫醇投入高速混合机以600r/min的速率进行混合6min,得混合料A;

[0069] 2) 将步骤1)中得到的混合料A投入单螺杆挤出机进行熔融挤出,得混合料B;

[0070] 其中,所述单螺杆挤出机的熔体温度为165℃;所述单螺杆挤出机的长径比为22:1;通过以聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、聚氨基甲酸酯和十二烷基硫醇为原料进行熔融挤出,可有效提高混合料B的机械性能,进而有利于提高室内光缆紧套料的性能;

[0071] 3) 按照重量份称取聚十二内酰胺、丁苯橡胶颗粒、玻璃纤维和紫锂辉石在64℃下进行鼓风干燥4h,然后共同投入至高速混合机中以300r/min的速率混合4min,再加入步骤2)中得到的混合料B以200r/min的速率混合3min,然后以250r/min的速率边搅拌边依次加入乙叉降冰片烯、N-丁基苯磺酰胺、邻苯二甲酸二异辛酯和亚磷酸酯抗氧化剂,再以450r/min的速率搅拌10min,得混合料C;通过分步混合,可以有效提高物料的分散效果,并提高物料之间的反应效率,有利于提高室内光缆紧套料的机械性能;

[0072] 4) 将步骤3)中得到的混合料C投入至螺杆挤出机中进行熔融挤出,并水下拉条切粒,再在真空干燥箱中以80℃烘干5h,即得;其中,所述螺杆挤出机采用渐变式螺杆;所述螺杆挤出机的熔体温度为235℃;所述螺杆挤出机的长径比为23:1。

[0073] 本实施例中,所述室内光缆紧套料经检测符合美国的GR-409-CORE 1994《室内光缆的一般要求》中的阻燃性能等级的天花板隔层光缆的标准。

[0074] 实施例7

[0075] 一种室内光缆紧套料,包括以下按照重量份的原料:聚十二内酰胺37份、聚乙烯树脂8份、顺丁烯二酸酐0.13份、过氧化二异丙苯0.17份、十二烷基硫醇0.03份、玻璃纤维0.7份、丁苯橡胶颗粒1.2份、聚氨基甲酸酯4份、乙叉降冰片烯2份、紫锂辉石0.05份、亚磷酸酯抗氧化剂0.1份、N-丁基苯磺酰胺0.06份、邻苯二甲酸二异辛酯0.02份;其中,所述丁苯橡胶颗粒的粒度为1目;所述紫锂辉石的粒度为400目。

[0076] 本实施例中,所述室内光缆紧套料的制备方法,该方法具体包括以下步骤:

[0077] 1) 按照重量份称取聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、聚氨基甲酸酯和十二烷基硫醇投入高速混合机以600r/min的速率进行混合6min,得混合料A;

[0078] 2) 将步骤1)中得到的混合料A投入单螺杆挤出机进行熔融挤出,得混合料B;

[0079] 其中,所述单螺杆挤出机的熔体温度为165℃;所述单螺杆挤出机的长径比为22:1;通过以聚乙烯树脂、顺丁烯二酸酐、过氧化二异丙苯、聚氨基甲酸酯和十二烷基硫醇为原料进行熔融挤出,可有效提高混合料B的机械性能,进而有利于提高室内光缆紧套料的性能;

[0080] 3) 按照重量份称取聚十二内酰胺、丁苯橡胶颗粒、玻璃纤维和紫锂辉石在64℃下进行鼓风干燥4h,然后共同投入至高速混合机中以300r/min的速率混合4min,再加入步骤2)中得到的混合料B以200r/min的速率混合3min,然后以250r/min的速率边搅拌边依次加入乙叉降冰片烯、N-丁基苯磺酰胺、邻苯二甲酸二异辛酯和亚磷酸酯抗氧化剂,再以450r/min的速率搅拌10min,得混合料C;通过分步混合,可以有效提高物料的分散效果,并提高物料之间的反应效率,有利于提高室内光缆紧套料的机械性能;

[0081] 4) 将步骤3)中得到的混合料C投入至螺杆挤出机中进行熔融挤出,并水下拉条切粒,再在真空干燥箱中以80℃烘干5h,即得;其中,所述螺杆挤出机采用渐变式螺杆;所述螺杆挤出机的熔体温度为235℃;所述螺杆挤出机的长径比为23:1。

[0082] 本实施例中,所述室内光缆紧套料经检测符合美国的GR-409-CORE 1994《室内光缆的一般要求》中的阻燃性能等级的天花板隔层光缆的标准;拉伸强度按照ISO527标准测试为52MPa,断裂伸长率按照ISO527标准测试为310%,具有优异的机械性能。

[0083] 对比例1

[0084] 与实施例7相比,不含乙叉降冰片烯,其他与实施例7相同。

[0085] 对比例2

[0086] 与实施例7相比,不含紫锂辉石,其他与实施例7相同。

[0087] 对比例3

[0088] 与实施例7相比,不含乙叉降冰片烯和紫锂辉石,其他与实施例7相同。

[0089] 对比例4

[0090] 与实施例7相比,步骤4)中,除将“在真空干燥箱中以80℃烘干5h”改为“在常压下以80℃烘干5h”外,其他与实施例7相同。

[0091] 性能试验

[0092] 对实施例7及对比例1-4的制备的室内光缆紧套料进行检测,具体是采用常规方法将实施例7及对比例1-4制备的室内光缆紧套料与光纤按照统一用量制成紧套光缆,测量去除15mm长的紧套料所需的剥离力,具体数据如表1所示;通常,去除15mm长的紧套料所需的剥离力在1.3-13.3N之间为较佳的剥离力范围,可以在保证对光纤的紧包效果的同时易于剥离。

[0093] 结合实施例7与对比例1的数据进行对比可以发现,本发明通过添加乙叉降冰片烯,能够有效降低紧套料的剥离力;结合实施例7与对比例2的数据进行对比可以发现,本发明添加紫锂辉石,能够有效降低紧套料的剥离力;结合实施例7与对比例4的数据进行对比可以发现,本发明真空干燥箱烘干,能够有效降低紧套料的剥离力。

[0094] 另外,结合实施例7与对比例1-4的数据进行对比可以发现,本发明通过乙叉降冰片烯和紫锂辉石相互配合,并辅助真空干燥箱烘干,起到了协同增效的作用,能够进一步有效降低紧套料的剥离力,剥离力符合1.3-13.3N的较佳剥离力范围,可以在保证对光纤的紧包效果的同时易于剥离。

[0095] 表1检测结果表

[0096]

组别	剥离力/N
实施例7	11
对比例1	19
对比例2	18
对比例3	21
对比例4	16

[0097] 从以上结果中可以看出,本发明制备的具有优异的阻燃性能,本发明通过乙叉降冰片烯和紫锂辉石相互配合,并辅助真空干燥箱烘干,起到了协同增效的作用,能够有效降低紧套料的剥离力,剥离力符合1.3-13.3N的较佳剥离力范围,可以在保证对光纤的紧包效果的同时易于剥离,既不影响紧套层对光纤的保护,又有效提高了光纤接入速度,操作时不易损伤光纤,减少了因断纤造成的浪费。

[0098] 本发明有益效果是,本发明制备的室内光缆紧套料在具有良好阻燃性能的基础上易于剥离,同时具有良好的机械性能,本发明通过乙叉降冰片烯和紫锂辉石相互配合,并辅助真空干燥箱烘干,起到了协同增效的作用,能够有效降低紧套料的剥离力,剥离力符合1.3-13.3N的较佳剥离力范围,可以在保证对光纤的紧包效果的同时易于剥离,既不影响紧套层对光纤的保护,又有效提高了光纤接入速度,操作时不易损伤光纤,减少了因断纤造成的浪费,具有广阔的市场前景。

[0099] 上述的对实施例的描述是为便于该技术领域的普通技术人员能理解和使用发明。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改,并把在此说明的一般原理应用到其他实施例中而不必经过创造性的劳动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。因此,本发明不限于上述实施例,本领域技术人员根据本发明的揭示,不脱离本发明范畴所做出的改进和修改都应该在本发明的保护范围之内。