



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103897258 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201410158647. 7

(22) 申请日 2014. 04. 21

(71) 申请人 赵月

地址 610066 四川省成都市锦江区净居寺路
22 号 1 栋 5 单元 505 号

(72) 发明人 赵月

(51) Int. Cl.

C08L 23/08(2006. 01)

C08L 5/00(2006. 01)

C08K 3/36(2006. 01)

C08J 3/24(2006. 01)

H01B 7/17(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

高强度高阻燃性电缆

(57) 摘要

本发明公开了一种高强度高阻燃性电缆，属于电力设施领域，电缆的护套管的原料，按重量份计，包括：聚烯烃 80-90 份、草木灰 2-5 份、树胶 1-3 份、硅烷偶联剂 0.5-0.8 份、硬脂酸 1-2 份、白炭黑 0.6-0.8 份、电解锌酸浸渣 3-5 份，所得的电缆护套管拉伸强度在 26MPa 以上，断裂伸长率在 750% 以上，氧指数在 36 以上，阻燃性能达到 A 级，兼具显著的显著的强度高阻燃性能强的特点；同时，回收利用了草木灰和电解锌酸浸渣，减少了环境污染同事降低了生产成本，具有显著的经济效益和环保效益。

1. 一种高强度高阻燃性电缆,从内到外依次包括线芯、绝缘层、内护层和护套管,其特征在于,所述护套管的原料,按重量份计,包括:

聚烯烃	80-90 份
草木灰	2-5 份
树胶	1-3 份
硅烷偶联剂	0.5-0.8 份
硬脂酸	1-2 份
白炭黑	0.6-0.8 份
电解锌酸浸渣	3-5 份。

2. 根据权利要求1所述的高强度高阻燃性电缆,其特征在于,所述聚烯烃为乙烯-辛烯共聚物。

3. 根据权利要求1所述的高强度高阻燃性电缆,其特征在于,所述草木灰为电厂燃烧秸秆后所得的草木灰。

4. 根据权利要求1所述的高强度高阻燃性电缆,其特征在于,所述的树胶为阿拉伯胶。

5. 根据权利要求1所述的高强度高阻燃性电缆,其特征在于,所述护套管的原料,按重量份计,包括:

聚烯烃	85 份
草木灰	3 份
树胶	2 份
硅烷偶联剂	0.6 份
硬脂酸	1.5 份
白炭黑	0.7 份
电解锌酸浸渣	4 份。

6. 权利要求1所述的高强度高阻燃性电缆的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 熔融共混:将聚烯烃、草木灰、硅烷偶联剂、硬脂酸、电解锌酸浸渣按照上述比例混合,以600r/min的速度搅拌10min,然后在170℃下熔融共混10min,得到胶料;

(2) 交联:将步骤(1)所得的胶料在170℃下交联30min后,再按照所述比例加入树胶和白炭黑,反应10min,得到混合料;

(3) 造粒:将步骤(2)所得的混合料加入到双螺杆挤出机中进行共混挤出,然后进行造粒,得到颗粒料;

(4) 制备护套管:将步骤(3)中所得的颗粒料加入到基础成型机中进行成型、定径、牵引、切割后,得到护套管;

(5) 制备电缆:将步骤(4)所得的护套管用于电缆的最外层,得到电缆。

高强度高阻燃性电缆

技术领域

[0001] 本发明涉及电力设施领域，尤其涉及一种高强度高阻燃性电缆。

背景技术

[0002] 随着城市化进程的逐步加快，城市规划越来越趋于现代化。在城市建设过程中，电缆入地成为了最低的建设要求。同时，在城市改造过程中，也需要将架设在空中的各种电缆入地。电缆入地目前往往采用非开挖技术进行施工，这种施工方法具有不影响交通、对地层结构破坏小，周期短等优点，同时适用于，采用非开挖施工方法，对于电缆的要求高，具有表现为：电缆需要具有强度高、刚性韧性好等，另外，由于电缆本身的特点，还需要具有具有高阻燃性的特点，以防电路短路等造成火灾，引起安全事故。对于野外的电缆，也同样具有上述要求。电缆要达到上述要求，对其护套管也就具有同样的要求，因为护套管位于电缆的最外层。目前常见的电缆护套管，大都是主要采用聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯等高分子材料，并加入了一定的添加剂，以改善其相关性能。但是，目前的这些电缆护套管，在强度、刚性任性以及阻燃性方面，仍然不理想，或者仅仅在某一方面的性能上面有一定的改进，存在很大的进一步改进的空间。

发明内容

[0003] 本发明的发明目的之一，在于针对上述存在的问题，提供一种兼具强度、刚性韧性和阻燃性的电缆。

[0004] 本发明采用的技术方案是这样的：一种高阻燃性高强度电缆，从内到外依次包括线芯、绝缘层、内护层和护套管，所述护套管的原料，按重量份计，包括：

聚烯烃	80-90 份
草木灰	2-5 份
树胶	1-3 份
硅烷偶联剂	0.5-0.8 份
硬脂酸	1-2 份
白炭黑	0.6-0.8 份
电解锌酸浸渣	3-5 份。

[0005] 上述的原料中，聚烯烃作为基质，配以草木灰、硬脂酸、电解锌酸浸渣和硅烷交联剂进行交联，使得所述聚烯烃得以改性，并辅以树胶进行结膜封闭，从而得到具有高强度和高阻燃性的护套管。

[0006] 本发明中所述的“电解锌酸浸渣”，是指采用焙烧-浸出-电解的生产工艺进行湿法炼锌所排放的电解锌酸浸渣，这种电解锌酸浸渣中含有大量的无机离子，典型的成分质量百分含量为：硅酸锌 8-10%，铜 1-2%、铅 0.5-1.8%、硅 2-3%、铁 1-2%、钙 10-12%、镁 2-3%。这种电解锌酸浸渣目前没有合适的处理方法，容易对环境造成污染。本发明通过大量的实验得出：采用适当比例的电解锌酸浸渣，再加上其他组分，可以增强护套管的强度。

[0007] 作为优选的技术方案：所述聚烯烃为乙烯-辛烯共聚物。

[0008] 作为优选的技术方案：所述草木灰为电厂燃烧秸秆后所得的草木灰。一方面可以回收利用电厂的草木灰，另一方面由于草木灰所含的物质，对于电缆护套管的强度和阻燃具有更好的帮助，同时也降低了原料成本。

[0009] 作为优选的技术方案：所述的树胶为阿拉伯胶。阿拉伯胶来源广泛，价格便宜，且在护套管的原料组合中可以协同产生更好的阻燃效果。

[0010] 作为优选的技术方案：所述护套管的原料，按重量份计，包括：

聚烯烃 85 份

草木灰 3 份

树胶 2 份

硅烷偶联剂 0.6 份

硬脂酸 1.5 份

白炭黑 0.7 份

电解锌酸浸渣 4 份。

[0011] 发明人通过大量的实验证明，该比例的原料制备的护套管的强度和阻燃性更好。

[0012] 本发明的目的之二，在于提供一种上述高强度高阻燃性电缆的制备方法，采用的技术方案为：包括以下步骤：

(1) 熔融共混：将聚烯烃、草木灰、硅烷偶联剂、硬脂酸、电解锌酸浸渣按照上述比例混合，以 600r/min 的速度搅拌 10min，然后在 170℃下熔融共混 10min，得到胶料；

(2) 交联：将步骤(1)所得的胶料在 170℃下交联 30min 后，再按照所述比例加入树胶和白炭黑，反应 10min，得到混合料；

(3) 造粒：将步骤(2)所得的混合料加入到双螺杆挤出机中进行共混挤出，然后进行造粒，得到颗粒料；

(4) 制备护套管：将步骤(3)中所得的颗粒料加入到基础成型机中进行成型、定径、牵引、切割后，得到护套管；

(5) 制备电缆：将步骤(4)所得的护套管用于电缆的最外层，得到电缆。

[0013] 由于采用上述制备方法，电缆护套管的原料通过反应、相互协同，从而使得到的护套管具有高强度和高阻燃性。

[0014] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本发明的有益效果是：所得的电缆护套管拉伸强度在 26MPa 以上，断裂伸长率在 750% 以上，氧指数在 36 以上，阻燃性能达到 A 级，兼具显著的显著的强度高阻燃性能强的特点；同时，回收利用了草木灰和电解锌酸浸渣，减少了环境污染同事降低了生产成本，具有显著的经济效益和环保效益。

具体实施方式

[0015] 下面对本发明作详细的说明。

[0016] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0017] 实施例 1：

一种高阻燃性高强度电缆,从内到外依次包括线芯、绝缘层、内护层和护套管,护套管的原料,按重量份计,包括:

乙烯-辛烯共聚物(佛山市金泽强塑胶原料有限公司 ENGAG8003) 90 份

草木灰 5 份

树胶 3 份

丁二烯基三乙氧基硅烷 0.8 份

硬脂酸 2 份

白炭黑 0.8 份

电解锌酸浸渣 5 份;

制备方法:包括以下步骤:

(1) 熔融共混:将聚烯烃、草木灰、硅烷偶联剂、硬脂酸、电解锌酸浸渣按照上述比例混合,以 600r/min 的速度搅拌 10min,然后在 170℃下熔融共混 10min,得到胶料;

(2) 交联:将步骤(1)所得的胶料在 170℃下交联 30min 后,再按照所述比例加入树胶和白炭黑,反应 10min,得到混合料;

(3) 造粒:将步骤(2)所得的混合料加入到双螺杆挤出机中进行共混挤出,然后进行造粒,得到颗粒料;

(4) 制备护套管:将步骤(3)中所得的颗粒料加入到基础成型机中进行成型、定径、牵引、切割后,得到护套管 A;

(5) 制备电缆:将步骤(4)所得的护套管用于电缆的最外层,得到电缆。

[0018] 实施例 2

一种高阻燃性高强度电缆,从内到外依次包括线芯、绝缘层、内护层和护套管,护套管的原料,按重量份计,包括:

乙烯-辛烯共聚物(佛山市金泽强塑胶原料有限公司 ENGAG8003) 80 份

草木灰 2 份

树胶 1 份

丁二烯基三乙氧基硅烷 0.5 份

硬脂酸 1 份

白炭黑 0.6 份

电解锌酸浸渣 3 份;

制备方法:包括以下步骤:

(1) 熔融共混:将聚烯烃、草木灰、硅烷偶联剂、硬脂酸、电解锌酸浸渣按照上述比例混合,以 600r/min 的速度搅拌 10min,然后在 170℃下熔融共混 10min,得到胶料;

(2) 交联:将步骤(1)所得的胶料在 170℃下交联 30min 后,再按照所述比例加入树胶和白炭黑,反应 10min,得到混合料;

(3) 造粒:将步骤(2)所得的混合料加入到双螺杆挤出机中进行共混挤出,然后进行造粒,得到颗粒料;

(4) 制备护套管:将步骤(3)中所得的颗粒料加入到基础成型机中进行成型、定径、牵引、切割后,得到护套管 B;

(5) 制备电缆:将步骤(4)所得的护套管用于电缆的最外层,得到电缆。

[0019] 实施例 3

一种高阻燃性高强度电缆，从内到外依次包括线芯、绝缘层、内护层和护套管，护套管的原料，按重量份计，包括：

乙烯-辛烯共聚物(佛山市金泽强塑胶原料有限公司 ENGAG8003) 85 份

草木灰	3 份
树胶	2 份
丁二烯基三乙氧基硅烷	0.6 份
硬脂酸	1.5 份
白炭黑	0.7 份
电解锌酸浸渣	4 份；

制备方法：包括以下步骤：

(1) 熔融共混：将聚烯烃、草木灰、硅烷偶联剂、硬脂酸、电解锌酸浸渣按照上述比例混合，以 600r/min 的速度搅拌 10min，然后在 170℃下熔融共混 10min，得到胶料；

(2) 交联：将步骤(1)所得的胶料在 170℃下交联 30min 后，再按照所述比例加入树胶和白炭黑，反应 10min，得到混合料；

(3) 造粒：将步骤(2)所得的混合料加入到双螺杆挤出机中进行共混挤出，然后进行造粒，得到颗粒料；

(4) 制备护套管：将步骤(3)中所得的颗粒料加入到基础成型机中进行成型、定径、牵引、切割后，得到护套管 C；

(5) 制备电缆：将步骤(4)所得的护套管用于电缆的最外层，得到电缆。

[0020] 实施例 4 强度性能和阻燃性能测试

测试标准：按照 GB/T1040.1-2006 的标准测试本发明实施例 1-3 所得的护套管 A、护套管 B、护套管 C 的拉伸强度和断裂伸长率，按照 GB/T2406-1993 的标准测试本发明实施例 1-3 所得的护套管 A、护套管 B、护套管 C 的氧指数；按照 GB12666.5 的标准测试本发明实施例 1-3 所得的护套管 A、护套管 B、护套管 C 的阻燃等级，并以市场上买到的普通聚乙烯护套管作为对比例，其结果如表 1 所示，

表 1 强度性能及阻燃性能测试结果

	护套管 A	护套管 B	护套管 C	对比例
拉伸强度 (MPa)	28	26	36	21
断裂伸长率 (%)	750	770	860	580
氧指数	36	37	39	29
阻燃等级	B	B	A	C

从表 1 可以看出，上述实施例的产品，兼具显著的强度高阻燃性能强的特点。

[0021] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。