



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109320902 A

(43)申请公布日 2019.02.12

(21)申请号 201710647614.2 *C08K 13/04*(2006.01)
(22)申请日 2017.08.01 *C08K 3/36*(2006.01)
(71)申请人 北京仁创科技集团有限公司 *C08K 7/14*(2006.01)
地址 100085 北京市海淀区上地三街9号嘉 *C08K 5/523*(2006.01)
华大厦B座5层508 *C08K 3/34*(2006.01)
C08K 7/10(2006.01)
(72)发明人 秦升益 *C08K 7/12*(2006.01)
(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250
代理人 李静
(51) Int. Cl.
C08L 61/06(2006.01)
C08L 27/06(2006.01)
C08L 69/00(2006.01)
C08L 23/06(2006.01)
C08L 83/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种高阻燃的砂塑复合材料

(57)摘要

本发明涉及复合材料领域,具体提供了一种高阻燃的砂塑复合材料,通过筛选出合适的粘结剂、阻燃剂和增强材料,并限定其在复合材料中所占的比重,使得该复合材料获得了稳定持久的阻燃性。采用阻燃性极佳的硅砂作为该复合材料的主材质,省去了制备阻燃木塑材料时对其中木粉等纤维素类物质的阻燃改性环节,减少了添加剂的使用,绿色环保。通过在制备砂塑复合材料时添加适量的硅胶,使得所得砂塑复合材料在具备阻燃性能的同时还维持了良好的机械性能,且可做多种塑型,应用领域广泛,比如防火门窗框架、防火建筑外墙等。

1. 一种砂塑复合材料,其特征在于,按重量份计,包括硅砂55-70份、粘结剂20-40份、阻燃剂5-13份、热稳定剂0.2-0.7份、硅胶2-7份、增强材料1-8份。

2. 根据权利要求1所述的砂塑复合材料,其特征在于,按重量份计,包括硅砂63-70份、粘结剂20-30份、阻燃剂10-13份、热稳定剂0.5-0.7份、硅胶2-4份、增强剂5-8份。

3. 根据权利要求1或2所述的砂塑复合材料,其特征在于,所述粘结剂为聚烯烃、聚碳酸酯和酚醛树脂中的一种或多种。

4. 根据权利要求3任一项所述的砂塑复合材料,其特征在于,所述聚烯烃为聚乙烯、聚氯乙烯、聚1-丁烯、聚4-甲基-1-戊烯、聚偏氟乙烯、聚四氟乙烯中的一种或多种;所述聚碳酸酯为SABIC公司的940PC或拜耳公司的6555PC;所述酚醛树脂为酚醛泡沫塑料。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的砂塑复合材料,其特征在于,所述阻燃剂为氢氧化物和磷酸酯中的一种或多种。

6. 根据权利要求5所述的砂塑复合材料,其特征在于,所述氢氧化物为氢氧化铝或氢氧化镁;所述磷酸酯为磷酸三乙酯、磷酸三丁酯、磷酸三苯酯、磷酸二甲苯酯、磷酸三(2-氯乙基)酯、四-(2,6二甲苯基)间苯二酚双磷酸酯和双酚A双(二苯基)磷酸酯中的一种或多种。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的砂塑复合材料,其特征在于,所述热稳定剂为硅酸铅或稀土稳定剂。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的砂塑复合材料,所述增强材料为纤维类材料,包括石灰石纤维、玻璃纤维和石棉纤维中的一种或多种。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的砂塑复合材料,其特征在于,所述硅砂为天然硅砂,包括河砂、湖砂、海砂、风积砂和山砂中的一种或多种,其粒径为20-100目。

10. 一种制备砂塑复合材料的方法,包括以下步骤:

S1. 将按重量份计55-70份的硅砂与1-5份的增强材料混合均匀,制成组分A,将按重量份计20-40份的粘结剂与5-13份的阻燃剂和0.2-0.7份的热稳定剂混合均匀,制成组分B;

S2. 在一定温度下,边搅拌所述组分A边缓慢加入组分B和按重量份计2-7份的硅胶,混合均匀后成型即得所述砂塑复合材料。

11. 根据权利要求10所述的砂塑复合材料的制备方法,其特征在于,所述成型为直接模压成型或冷却造粒。

一种高阻燃的砂塑复合材料

技术领域

[0001] 本发明涉及复合材料技术领域,具体涉及一种高阻燃的砂塑复合材料。

背景技术

[0002] 近年来,利用聚乙烯、聚丙烯和聚氯乙烯等替代传统的树脂胶粘剂,与木粉、稻壳、秸秆等废弃植物纤维混合而成的木塑复合材料备受关注。该材料兼有木材和塑料的性能与特征,且具有较好的环保性能,可以应用在建材、家具、装饰和物流包装等行业。

[0003] 然而木塑复合材料存在一些无法避免的缺陷,比如强度不高,耐冲击性差,耐水性差,易燃等,这些都限制了木塑复合材料的应用。虽然目前该领域的技术人员针对上述的这些缺陷对木塑复合材料进行了改进研究,但是由于其自身组成材质的限制,这些改进都未能达到理想的效果。

[0004] 于是,人们希望通过改变其主要材质来突破此性能壁垒。中国专利文献:CN106589997A公开了一种阻燃木塑共挤型材及其制备方法,该技术采用纤维素、多聚磷酸、环氧基有机硅化合物、四丁基磷酸氢铵、木粉、抗氧化剂和颜料制得了阻燃层,采用木粉、聚烯烃和润滑剂制得了木塑层。该技术制得的阻燃木塑型材点燃时间可达40秒,烟释放速率也较低,小于 $1\text{m}^2/\text{s}$ 。然而,其阻燃层中含有的纤维素和木粉为易燃物质,当这两种组分含量较高时,势必会对其阻燃性能带来不利影响,并且显而易见的,该材料的阻燃性能与其中的阻燃层厚度直接相关,当阻燃层消耗殆尽时,该材料的阻燃性能也就随之消失。所以,如何能够找到一种阻燃性能稳定持久且制备简单的阻燃复合材料是本领域亟需解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于克服现有技术中木塑复合材料阻燃性能较差的缺陷,进而提供一种阻燃性能持久的砂塑复合材料,具体的技术方案如下:

[0006] 一种砂塑复合材料,按重量份计,包括硅砂55-70份、粘结剂20-40份、阻燃剂5-13份、热稳定剂0.2-0.7份、硅胶2-7份、增强材料1-8份。

[0007] 所述的砂塑复合材料,按重量份计,包括硅砂63-70份、粘结剂20-30份、阻燃剂10-13份、热稳定剂0.5-0.7份、硅胶2-4份、增强剂5-8份。

[0008] 所述粘结剂为聚烯烃、聚碳酸酯和酚醛树脂中的一种或多种。

[0009] 所述聚烯烃为聚乙烯、聚氯乙烯、聚1-丁烯、聚4-甲基-1-戊烯、聚偏氟乙烯、聚四氟乙烯中的一种或多种;所述聚碳酸酯为SABIC公司的940PC或拜耳公司的6555PC;所述酚醛树脂为酚醛泡沫塑料。

[0010] 所述阻燃剂为氢氧化物和磷酸酯中的一种或多种。

[0011] 所述氢氧化物为氢氧化铝或氢氧化镁;所述磷酸酯为磷酸三乙酯、磷酸三丁酯、磷酸三苯酯、磷酸二甲苯酯、磷酸三(2-氯乙基)酯、四-(2,6二甲苯基)间苯二酚双磷酸酯和双酚A双(二苯基)磷酸酯中的一种或多种。

[0012] 所述热稳定剂为硅酸铅或稀土稳定剂。

[0013] 所述增强材料为纤维类材料,包括硅灰石纤维、玻璃纤维和石棉纤维中的一种或多种。

[0014] 所述硅砂为天然硅砂,包括河砂、湖砂、海砂、风积砂和山砂中的一种或多种,其粒径为20-100目。

[0015] 一种制备砂塑复合材料的方法,包括以下步骤:

[0016] S1.将按重量份计55-70份的硅砂与1-5份的增强材料混合均匀,制成组分A,将按重量份计20-40份的粘结剂与5-13份的阻燃剂和0.2-0.7份的热稳定剂混合均匀,制成组分B;

[0017] S2.在一定温度下,边搅拌所述组分A边缓慢加入组分B和按重量份计2-7份的硅胶,混合均匀后成型即得所述砂塑复合材料。

[0018] 所述成型为直接模压成型或冷却造粒。

[0019] 本技术方案具有以下优点:

[0020] 1.本发明首创性的提供了一种砂塑复合材料,通过筛选出合适的粘结剂、阻燃剂和增强材料,并限定其在复合材料中所占的比重,使复合材料获得了稳定持久的阻燃性。该复合材料的主材质为阻燃性极佳的硅砂,省去了制备阻燃木塑材料时对其木粉等纤维素类物质的阻燃改性环节,减少了添加剂的使用,绿色环保。

[0021] 本发明所提供的砂塑复合材料通过在制备时添加适量的硅胶,使得所得砂塑复合材料在具备阻燃性能的同时还维持了良好的机械性能,且可做多种塑型,应用领域广泛,比如防火门窗框架、防火建筑外墙等。

[0022] 2.本发明提供的砂塑复合材料组分简单,主材质为价格低廉、环保性能优良的硅砂,且其它组分均为常见可购的材料,制备工艺简单,成本优势突出。

具体实施方式

[0023] 下面将对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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。此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0024] 实施例1

[0025] 本实施例提供一种高阻燃的砂塑复合材料,制备方法如下:将80目的硅砂70g与玻璃纤维5g混合均匀,制成组分A,将酚醛泡沫塑料40g与磷酸三苯酯5g和硅酸铝0.5g混合均匀,制成组分B;在120℃下,边搅拌所述组分A边缓慢加入组分B和硅胶2g,混合均匀后冷却造粒即得阻燃的砂塑复合材料。

[0026] 实施例2

[0027] 本实施例提供一种高阻燃的砂塑复合材料,制备方法如下:将60目的硅砂55g与石棉纤维2g混合均匀,制成组分A,将聚氯乙烯40g与氢氧化铝10g和硅酸铝0.6g混合均匀,制成组分B;在120℃下,边搅拌所述组分A边缓慢加入组分B和硅胶6g,混合均匀后模压成型即得阻燃的砂塑复合材料。

[0028] 实施例3

[0029] 本实施例提供一种高阻燃的砂塑复合材料,制备方法如下:将20目的硅砂63g与玻璃纤维1g混合均匀,制成组分A,将SABIC940聚碳酸酯40g与氢氧化镁13g和稀土稳定剂0.7g混合均匀,制成组分B;在190℃下,边搅拌所述组分A边缓慢加入组分B和硅胶3g,混合均匀后模压成型即得阻燃的砂塑复合材料。

[0030] 实施例4

[0031] 本实施例提供一种高阻燃的砂塑复合材料,制备方法如下:将50目的硅砂58g与硅灰石纤维2g混合均匀,制成组分A,将聚乙烯25g与四-(2,6二甲苯基)间苯二酚双磷酸酯12g和稀土稳定剂0.5g混合均匀,制成组分B;在180℃下,边搅拌所述组分A边缓慢加入组分B和硅胶4g,混合均匀后冷却造粒即得阻燃的砂塑复合材料。

[0032] 实施例5

[0033] 本实施例提供一种高阻燃的砂塑复合材料,制备方法如下:将50目的硅砂66g与硅灰石纤维8g混合均匀,制成组分A,将聚乙烯20g与磷酸三(2-氯乙基)酯8g和硅酸铝0.2g混合均匀,制成组分B;在180℃下,边搅拌所述组分A边缓慢加入组分B和硅胶7g,混合均匀后冷却造粒即得阻燃的砂塑复合材料。

[0034] 实施例6

[0035] 本实施例提供一种高阻燃的砂塑复合材料,制备方法如下:将70目的硅砂70g与石棉纤维7g混合均匀,制成组分A,将酚醛泡沫树脂30g与磷酸二甲苯酯11g和硅酸铝0.7g混合均匀,制成组分B;在125℃下,边搅拌所述组分A边缓慢加入组分B和硅胶3g,混合均匀后冷却造粒即得阻燃的砂塑复合材料。

[0036] 实施例7

[0037] 本实施例提供一种高阻燃的砂塑复合材料,制备方法如下:将50目的硅砂70g与硅灰石纤维1g混合均匀,制成组分A,将聚四氟乙烯37g与磷酸三丁酯7g和稀土稳定剂0.2g混合均匀,制成组分B;在180℃下,边搅拌所述组分A边缓慢加入组分B和硅胶3g,混合均匀后冷却造粒即得阻燃的砂塑复合材料。

[0038] 实施例8

[0039] 本实施例提供一种高阻燃的砂塑复合材料,制备方法如下:将100目的硅砂55g与硅灰石纤维7g混合均匀,制成组分A,将聚4-甲基-1-戊烯40g与双酚A双(二苯基)磷酸酯13g和硅酸铝0.6g混合均匀,制成组分B;在190℃下,边搅拌所述组分A边缓慢加入组分B和硅胶4g,混合均匀后模压成型即得阻燃的砂塑复合材料。

[0040] 对比例1

[0041] 本实施例提供一种含硅砂复合材料,制备方法如下:将80目的硅砂80g、聚氯乙烯23份、ABS树脂3g、玻璃纤维10g、硅灰石纤维10g、偶联剂8g、水玻璃6g在120℃下混合均匀后模压成型。

[0042] 对上述实施例提供的砂塑复合材料进行阻燃性能测试,结果如表1所示:

[0043] 表1实施例与对比例的砂塑复合材料阻燃性能测试

	点燃时间 (s)	烟释放速率 (KJ/m ²)
实施例 1	305	0.625
实施例 2	296	0.480
[0044] 实施例 3	349	0.299
实施例 4	317	0.776
实施例 5	288	0.158
实施例 6	367	0.587
实施例 7	321	0.366
[0045] 实施例 8	289	0.574
对比例 1	106	0.887

[0046] 由表1可知,本技术方案所提供的砂塑复合材料具有良好的阻燃性能。对比例1为将现有的木塑材料中的纤维素质直接替换为硅砂,从表中可以看出,该复合材料的点燃时间虽然比现有的木塑复合材料长一些,但是仍然与本技术方案所提供的砂塑复合材料无法比拟,这是因为对比例1中除硅砂外的其它组分无法抵抗高温,从而导致复合材料解体,此时也就无法继续计算其点燃时间了;也即是说,简单将木塑复合材料中的木粉等纤维素质直接替换为硅砂,虽然提高了阻燃性能,却会导致复合材料在高温下由于机械性能太差而直接失去实用性。

[0047] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。