(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104672697 B
(45)授权公告日 2016.09.07

(21)申请号 201510031253.X

(22)申请日 2015.01.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104672697 A

(43)申请公布日 2015.06.03

(73)专利权人 浙江保森新型材料有限公司
地址 322000 浙江省丽水市水阁工业区云景路100号

(72)发明人 胡士满 陈程麟

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
代理人 尉伟敏

(51)Int.Cl.
C08L 27/06(2006.01)
C08L 97/02(2006.01)
C08L 23/28(2006.01)
C08L 23/06(2006.01)
C08L 33/04(2006.01)
C08K 13/06(2006.01)
C08K 9/06(2006.01)
C08K 9/04(2006.01)
C08K 9/02(2006.01)
C08K 3/26(2006.01)
C08K 3/04(2006.01)
C08K 5/09(2006.01)

审查员 李亚坤

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种木塑复合材料

(57)摘要

本发明公开了一种木塑复合材料，按重量份计，由以下组分混合制成：PVC树脂50-75份，木粉16-20份，轻钙粉20-30份，改性生物炭6-8份，钙锌稳定剂1.3-1.5份，氯化聚乙烯0.8-1份，聚乙烯蜡0.3-0.5份，硬脂酸0.5-0.8份，增塑剂1.0-1.5份，ACR加工助剂1.9-2.4份，回料5-8份。本发明兼有木材和塑料的成本和性能的优点，具有较好的耐热性能，能回收利用废木塑复合材料，可降解性佳，更低碳环保。

CN 104672697 B

1.一种木塑复合材料，其特征在于，按重量份计，由以下组分混合制成：PVC 树脂 50-75份，木粉16-20份，轻钙粉20-30份，改性生物炭6-8份，钙锌稳定剂1.3-1.5份，氯化聚乙烯0.8-1份，聚乙烯蜡0.3-0.5份，硬脂酸0.5-0.8份，增塑剂1.0-1.5份，ACR加工助剂1.9-2.4份，回料5-8份；

所述回料为回收的废木塑复合材料；

所述改性生物炭的制备方法为：向生物炭中加入稀酸溶液，稀酸溶液用量为生物炭重量的3-6%，搅拌混合均匀后，在150-160℃下干燥至含水量小于0.5%，研磨后得到粒径在1至5微米的改性生物炭颗粒。

2.根据权利要求1所述的一种木塑复合材料，其特征在于：所述PVC树脂的型号为SG-7。

3.根据权利要求1所述的一种木塑复合材料，其特征在于：所述增塑剂为邻苯二甲酸二辛酯。

4.根据权利要求1或2或3所述的一种木塑复合材料，其特征在于：所述轻钙粉经表面处理后使用，所述表面处理具体为：先将100kg轻钙粉加入铝酸酯偶联剂溶液中混合60-90min，然后再加入硅烷偶联剂溶液，混合40-60min，最后真空干燥。

5.根据权利要求4所述的一种木塑复合材料，其特征在于：所述铝酸酯偶联剂溶液为铝酸酯偶联剂与无水乙醇混合形成的溶液，铝酸酯偶联剂溶液中铝酸酯偶联剂的质量浓度为30-40%，铝酸酯偶联剂的用量为轻钙粉重量的0.3-0.5%。

6.根据权利要求4所述的一种木塑复合材料，其特征在于：所述硅烷偶联剂溶液为硅烷偶联剂与无水乙醇混合形成的溶液，硅烷偶联剂溶液中硅烷偶联剂的质量浓度为30-40%，硅烷偶联剂的用量为轻钙粉重量的0.1-0.3%

7.根据权利要求1所述的一种木塑复合材料，其特征在于：所述稀酸溶液为质量浓度为1-1.5%的硝酸溶液与质量浓度为2-3%的磷酸溶液按照1:1-2体积比的混合物。

一种木塑复合材料

技术领域

[0001] 本发明涉及一种复合材料，特别涉及一种木塑复合材料。

背景技术

[0002] 聚氯乙烯，英文简称PVC，是由氯乙烯在引发剂作用下聚合而成的热塑性树脂。是氯乙烯的均聚物。氯乙烯均聚物和氯乙烯共聚物统称之为氯乙烯树脂。PVC为无定形结构的白色粉末，支化度较小。工业生产的PVC分子量一般在5万～12万范围内，具有较大的多分散性，分子量随聚合温度的降低而增加；无固定熔点，80～85℃开始软化，130℃变为粘弹态，160～180℃开始转变为粘流态；有较好的机械性能，抗张强度60MPa左右，冲击强度5～10kJ/m2；有优异的介电性能。但对光和热的稳定性差，在100℃以上或经长时间阳光曝晒，就会分解而产生氯化氢，并进一步自动催化分解，引起变色，物理机械性能也迅速下降，在实际应用中必须加入稳定剂以提高对热和光的稳定性。PVC很坚硬，溶解性也很差，只能溶于环己酮、二氯乙烷和四氢呋喃等少数溶剂中，对有机和无机酸、碱、盐均稳定，化学稳定性随使用温度的升高而降低。PVC溶解在丙酮-二硫化碳或丙酮－苯混合溶剂中，用于干法纺丝或湿法纺丝而成纤维，称氯纶，具有难燃、耐酸碱、抗微生物、耐磨的特性并具有较好的保暖性和弹性。

[0003] 木塑复合材料(wood-plastics composites，简称WPC)是用木纤维或植物纤维填充、增强的改性热塑性材料，兼有木材和塑料的成本和性能的优点，经挤出或压制成型为型材、板材或其他制品，替代木材和塑料，不仅 有像天然木材那样的外观，而且克服了其不足，比纯塑料硬度高，又有类似木材的加工性，可进行切割、粘接，用钉子或螺栓固定连接，可涂漆。它经挤出或压制成型为型材、板材或其他制品，可替代木材和塑料。近年来，随着木塑复合材料的推广，逐渐产生了废木塑复合材料，这些废木塑复合材料不易降解，往往采用焚烧处理，对环境危害较大，此外，现有木塑复合材料还存在耐热性能不佳的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种木塑复合材料，兼有木材和塑料的成本和性能的优点，具有较好的耐热性能，能回收利用废木塑复合材料，可降解性佳，更低碳环保。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0006] 一种木塑复合材料，按重量份计，由以下组分混合制成：PVC树脂50-75份，木粉16-20份，轻钙粉20-30份，改性生物炭6-8份，钙锌稳定剂1.3-1.5份，氯化聚乙烯0.8-1份，聚乙烯蜡0.3-0.5份，硬脂酸0.5-0.8份，增塑剂1.0-1.5份，ACR加工助剂1.9-2.4份，回料5-8份。

[0007] 氯化聚乙烯起到塑化剂的作用，聚乙烯蜡为分散剂内润滑作用，硬脂酸为外润滑作用，ACR加工助剂能加速PCV熔融，提高熔体强度及均匀性。

[0008] 本发明的配方，能有效利用废弃的木塑复合材料，回料的加入量控制在5-8份，过多加入会影响木塑复合材料的性能。

[0009] 作为优选，所述PVC树脂的型号为SG-7。

[0010] 作为优选，所述增塑剂为邻苯二甲酸二辛酯。

[0011] 作为优选，所述轻钙粉经表面处理后使用，所述表面处理具体为：先将100kg轻钙粉加入铝酸酯偶联剂溶液中混合60-90min，然后再加入硅烷偶联剂溶液，混合40-60min，最后真空干燥。

[0012] 轻钙粉在使用时容易团聚，导致在PVC中分散不均匀，影响材料性能，且轻钙粉为无机材料，未经处理时与PVC的结合强度不高，影响材料性能。发明人经长期研究，开发了特定的表面处理工艺，采用不同偶联剂对轻钙粉二次表面处理，能有效防止轻钙粉团聚，且增强轻钙粉与PVC的结合强度。

[0013] 本发明先通过使用铝酸酯偶联剂对轻钙粉进行一次表面处理，能有效的提高轻钙粉间的分散性及在有机物中的分散性，然后再通过添加硅烷偶联剂进行二次表面处理，铝酸酯偶联剂和硅烷偶联剂联合作用能有效的包裹轻钙粉，这样能有效解决轻钙粉团聚的问题，且给轻钙粉提供了表面活性基团，增强轻钙粉与PVC的结合强度，这样提高了轻钙粉的有效使用率，提高了材料的性能。最后的真空干燥能回收乙醇。

[0014] 作为优选，所述铝酸酯偶联剂溶液为铝酸酯偶联剂与无水乙醇混合形成的溶液，铝酸酯偶联剂溶液中铝酸酯偶联剂的质量浓度为30-40％，铝酸酯偶联剂的用量为轻钙粉重量的0.3-0.5％

[0015] 作为优选，所述硅烷偶联剂溶液为硅烷偶联剂与无水乙醇混合形成的溶液，硅烷偶联剂溶液中硅烷偶联剂的质量浓度为30-40％，硅烷偶联剂的用量为轻钙粉重量的0.1-0.3％

[0016] 作为优选，所述改性生物炭的制备方法为：向生物炭中加入稀酸溶液，稀酸溶液用量为生物炭重量的3-6％，搅拌混合均匀后，在150-160℃下干燥至含水量小于0.5％，研磨后得到粒径在1至5微米的改性生物炭颗粒。

[0017] 生物炭未改性之前为无机材料，较难与树脂结合，采用本发明的特殊改性方法，使生物炭表面的亲水基团减少，而亲油基团增加，使它能更好地同树脂结合。改性生物炭添加入材料中后，还能提高复合材料整体的散热性能，从而提高了复合材料的耐热性。此外，改性生物炭本身具有丰富的孔隙结构，能为微生物繁殖提供良好的场所，因此，埋入土壤中后，能加速材料的分解速度，提高了可降解性能。

[0018] 作为优选，所述稀酸溶液为质量浓度为1-1.5％的硝酸溶液与质量浓度为2-3％的磷酸溶液按照1:1-2体积比的混合物。

[0019] 作为优选，所述回料为回收的废木塑复合材料。

[0020] 本发明的有益效果是：

[0021] (1)防水、防潮，根本解决了木质产品对潮湿和多水环境中吸水受潮后容易腐烂、膨胀变形的问题，可以使用到传统木制品不能应用的环境中。

[0022] (2)防虫、防白蚁，有效杜绝虫类骚扰，延长使用寿命。

[0023] (3)可塑性强，能非常简单的实现个性化造型，充分体现个性风格。

[0024] (4)高环保性、无污染、无公害、可循环利用，产品不含苯物质，甲醛含量为0.2，低于E0级标准。

[0025] (5)具有较好的耐热性能，能回收利用废木塑复合材料，可降解性佳，更低碳环保。

具体实施方式

[0026] 下面通过具体实施例，对本发明的技术方案作进一步的具体说明。

[0027] 本发明中，若非特指，所采用的原料和设备等均可从市场购得或是本领域常用的。下述实施例中的方法，如无特别说明，均为本领域的常规方法。

[0028] 实施例1：

[0029] 一种木塑复合材料，按重量份计，由以下组分混合制成：PVC树脂(SG-7，市售)50份，木粉16份，轻钙粉20份，改性生物炭6份，钙锌稳定剂(钙锌复合稳定剂，市售)1.3份，氯化聚乙烯0.8份，聚乙烯蜡0.3份，硬脂酸0.5份，邻苯二甲酸二辛酯(市售)1.0份，ACR加工助剂(市售)1.9份，回料(回料为回收的废木塑复合材料)5份。

[0030] 所述改性生物炭的制备方法为：向生物炭(小麦秸秆炭，市售)中加入稀酸溶液，稀酸溶液用量为生物炭重量的3％，搅拌混合均匀后，在150℃下干燥至含水量小于0.5％，研磨后得到粒径在1至5微米的改性生物炭颗粒。所述稀酸溶液为质量浓度为1％的硝酸溶液与质量浓度为3％的磷酸溶液按照1:2体积比的混合物。

[0031] 制备时，将原料各组分混合均匀后，进入双螺杆挤出机，加热熔融，挤出造粒，冷却即可。

[0032] 实施例2：

[0033] 一种木塑复合材料，按重量份计，由以下组分混合制成：PVC树脂(SG-7，市售)75份，木粉20份，轻钙粉30份，改性生物炭8份，钙锌 稳定剂(钙锌复合稳定剂，市售)1.5份，氯化聚乙烯1份，聚乙烯蜡0.5份，硬脂酸0.8份，邻苯二甲酸二辛酯(市售)1.5份，ACR加工助剂(市售)2.4份，回料(回料为回收的废木塑复合材料)8份。

[0034] 所述改性生物炭的制备方法为：向生物炭(玉米秸秆炭，市售)中加入稀酸溶液，稀酸溶液用量为生物炭重量的6％，搅拌混合均匀后，在160℃下干燥至含水量小于0.5％，研磨后得到粒径在1至5微米的改性生物炭颗粒。所述稀酸溶液为质量浓度为1.5％的硝酸溶液与质量浓度为2％的磷酸溶液按照1:1体积比的混合物。

[0035] 制备时，将原料各组分混合均匀后，进入双螺杆挤出机，加热熔融，挤出造粒，冷却即可。

[0036] 实施例3：

[0037] 一种木塑复合材料，按重量份计，由以下组分混合制成：PVC树脂(SG-7，市售)60份，木粉18份，轻钙粉25份，改性生物炭7份，钙锌稳定剂(钙锌复合稳定剂，市售)1.4份，氯化聚乙烯0.9份，聚乙烯蜡0.4份，硬脂酸0.6份，邻苯二甲酸二辛酯(市售)1.2份，ACR加工助剂(市售)2份，回料(回料为回收的废木塑复合材料)6份。

[0038] 所述改性生物炭的制备方法为：向生物炭(大豆秸秆炭，市售)中加入稀酸溶液，稀酸溶液用量为生物炭重量的5％，搅拌混合均匀后，在160℃下干燥至含水量小于0.5％，研磨后得到粒径在1至5微米的改性生物炭颗粒。所述稀酸溶液为质量浓度为1.2％的硝酸溶液与质量浓度为2.5％的磷酸溶液按照1:1体积比的混合物。

[0039] 制备时，将原料各组分混合均匀后，进入双螺杆挤出机，加热熔融，挤出造粒，冷却即可。

[0040] 实施例4：

[0041] 本实施例的配方及制备方法同实施例3,不同之处在于对轻钙粉进行了表面处理,具体为:先将100kg轻钙粉加入铝酸酯偶联剂溶液中混合60min,然后再加入硅烷偶联剂溶液,混合60min,最后真空干燥,铝酸酯偶联剂溶液为铝酸酯偶联剂与无水乙醇混合形成的溶液,铝酸酯偶联剂溶液中铝酸酯偶联剂(市售)的质量浓度为30%,铝酸酯偶联剂的用量为轻钙粉重量的0.3%;硅烷偶联剂溶液为硅烷偶联剂(市售,KH560)与无水乙醇混合形成的溶液,硅烷偶联剂溶液中硅烷偶联剂的质量浓度为30%,硅烷偶联剂的用量为轻钙粉重量的0.3%。

[0042] 实施例5:

[0043] 本实施例的配方及制备方法同实施例3,不同之处在于对轻钙粉进行了表面处理,具体为:先将100kg轻钙粉加入铝酸酯偶联剂溶液中混合90min,然后再加入硅烷偶联剂溶液,混合40min,最后真空干燥,铝酸酯偶联剂溶液为铝酸酯偶联剂与无水乙醇混合形成的溶液,铝酸酯偶联剂溶液中铝酸酯偶联剂的质量浓度为40%,铝酸酯偶联剂的用量为轻钙粉重量的0.5%;硅烷偶联剂溶液为硅烷偶联剂与无水乙醇混合形成的溶液,硅烷偶联剂溶液中硅烷偶联剂的质量浓度为40%,硅烷偶联剂的用量为轻钙粉重量的0.1%。

[0044] 实施例6:

[0045] 本实施例的配方及制备方法同实施例3,不同之处在于对轻钙粉进行了表面处理,具体为:先将100kg轻钙粉加入铝酸酯偶联剂溶液中混合80min,然后再加入硅烷偶联剂溶液,混合50min,最后真空干燥,铝酸酯偶联剂溶液为铝酸酯偶联剂与无水乙醇混合形成的溶液,铝酸酯偶联剂溶液中铝酸酯偶联剂的质量浓度为35%,铝酸酯偶联剂的用量为轻钙粉重量的0.4%;硅烷偶联剂溶液为硅烷偶联剂与无水乙醇混合形成的溶液,硅烷偶联剂溶液中硅烷偶联剂的质量浓度为35%,硅烷偶联剂的用量为轻钙粉重量的0.2%。

[0046] 本发明的木塑复合材料具有如下优点:

[0047] (1)防水、防潮,根本解决了木质产品对潮湿和多水环境中吸水受潮后容易腐烂、膨胀变形的问题,可以使用到传统木制品不能应用的环境中。

[0048] (2)防虫、防白蚁,有效杜绝虫类骚扰,延长使用寿命。

[0049] (3)可塑性强,能非常简单的实现个性化造型,充分体现个性风格。

[0050] (4)高环保性、无污染、无公害、可循环利用,产品不含苯物质,甲醛含量为0.2,低于E0级标准。

[0051] (5)具有较好的耐热性能,能回收利用废木塑复合材料,可降解性佳,更低碳环保。

[0052] 本发明的材料经国家建筑材料测试中心检测,数据如下:

[0053]

序号	检验项目	标准要求	检验结果	单项判定
1	吸水尺寸变化率	长度方向≤0.3%	0.09%	合格
		宽度方向≤	0.07%	合格

[0054]

			0.4%		
			厚度方向≤0.5%	0.18%	合格
2	常温落球冲击		凹坑直径≤12mm	10mm	合格
3	耐冷热循环	表面外观	无龟裂、无鼓泡	无龟裂、无鼓泡	合格
		尺寸变化	≤0.5mm	0.11mm	合格
4	加热尺寸变化率	正面	±1.0%	-0.07%	合格
		背面	±1.0%	-0.07%	合格
		两面尺寸变化率之差	≤0.5%	0	合格
5	漆膜附着力		不低于 2 级	2 级	合格
6	表面耐磨		≤0.15g/100r 且漆膜未磨透	≤0.12g/100r 且漆膜未磨透	合格
7	甲醛释放量		E0≤0.5mg/L	＜0.1 mg/L	E0 级
8	燃烧性能级别（B1 级）	临界辐射通量	≥0.45W/cm^2	1.08W/cm^2	合格
9	放射性（A 类产品）	内照射指数	≤1.0	0.0（＋）	合格
		外照射指数	≤1.3	0.0（＋）	合格

。

[0055] 以上所述的实施例只是本发明的一种较佳的方案，并非对本发明作任何形式上的限制，在不超出权利要求所记载的技术方案的前提下还有其它的变体及改型。