

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810051526.7

[51] Int. Cl.

*E04G 9/05 (2006.01)*  
*B32B 37/10 (2006.01)*  
*B32B 37/06 (2006.01)*  
*B29C 43/58 (2006.01)*  
*C04B 18/20 (2006.01)*  
*B29C 43/20 (2006.01)*

[43] 公开日 2009年5月13日

[11] 公开号 CN 101429813A

[51] Int. Cl. (续)

*B29C 47/06 (2006.01)*

*C04B 18/26 (2006.01)*

*C04B 18/08 (2006.01)*

[22] 申请日 2008.12.4

[21] 申请号 200810051526.7

[71] 申请人 中国科学院长春应用化学研究所

地址 130022 吉林省长春市人民大街5625号

[72] 发明人 莫志深 于黎 张会良 张宏放

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司

代理人 马守忠

权利要求书3页 说明书7页

[54] 发明名称

固体废弃物复合多层建筑模板的制备方法

[57] 摘要

本发明提供了固体废弃物复合多层建筑模板的制备方法。将木粉、碎木屑或锯末与废旧塑料挤出，制成木塑混合物，作为制品中间材料；将废旧塑料和粉煤灰挤出，制成塑灰混合物，作为制品表层材料，然后采用模压或共挤出方法制得中间层为木塑材料两外层为塑灰材料的新型复合板材制品，制备的产品抗压强度可达22~36MPa，抗弯强度15~28MPa，抗弯模量450~980MPa，断裂伸长率80~300%，氧指数 $\geq 25$ ，使用温度为-20℃~55℃，防霉、抗老化、抗光降解、耐磨耐腐蚀、表面光洁度好；作为建筑模板可反复使用20次以上。

1、固体废弃物复合多层建筑模板的制备方法，其特征在于步骤和条件如下：

所述的固体废弃物复合多层建筑模板，是采用模压或共挤出的办法制得的一种两层表层材料均为塑灰复合物夹一层中间层材料为木塑复合物的复合板材；所述的塑灰复合物将废旧塑料和粉煤灰经挤出机挤出而制成的塑灰复合物；所述的木塑复合物是将木粉、碎木屑和锯末与废旧塑料经挤出机挤出而制成木塑复合物；

制备塑灰混合物：所用固体废弃物为：烘干的木材下脚料的木粉、碎木屑或锯末，经粉碎、造粒的废旧塑料或者是尘粉煤灰；所述的废旧塑料是聚丙烯（PP）、聚乙烯（PE）、聚氯乙烯（PVC）、聚苯乙烯（PS）或丙烯腈—丁二烯—苯乙烯（ABS）；所述的粉煤灰为火电厂静电除尘粉煤灰，用前不需筛选；

成分及重量份数配比为：

废旧塑料 100 份，

粉煤灰 30~50 份，

硅烷偶联剂 乙烯基三烷氧基硅烷 0.8~2 份，

乙烯/乙酸乙烯酯共聚物（EVA）1~3 份，

阴离子表面活性剂 十二烷基苯磺酸钠/二乙醇酰胺 0.5~2 份

硬脂酸 0.5~2 份，

石蜡 1~4 份，

抗氧剂 1010 0.2~0.6 份,

阻燃剂 三氧化二锑/十溴联苯醚 2~8 份,

亚磷酸三酯 0.1~0.4 份

碳黑 2~5 份;

将粉煤灰与硅烷偶联剂乙烯基三烷氧基硅烷在 70~90°C 下高速混搅 10 分钟;将已造粒的废旧塑料与乙烯/乙酸乙烯酯共聚物(EVA),阴离子表面活性剂十二烷基苯磺酸钠/二乙醇酰胺,硬脂酸,石蜡,抗氧剂(1010),阻燃剂三氧化二锑/十溴联苯醚,亚磷酸三酯,碳黑、复合铅(当废塑料为聚氯乙烯时使用),在 80~100°C 条件下高速混搅 10 分钟后,将此物料与经处理后的粉煤灰混合,经挤出机挤出(机头温度为 160~200°C),得到塑灰混合物;

制备木塑复合物:成分及重量份数配比为:

废旧塑料 80~20 份,

木粉、碎木屑或锯末 20~80 份,

丙烯酸酯 0.5~2 份

邻苯二甲酸二辛酯(DOP) 0.5~2 份,

硬脂酸 0.5~3 份

石蜡 2~5 份,

五氯酚 0.3~1 份;

将木粉或碎木屑或锯末和已造粒的废旧塑料与丙烯酸酯,邻苯二甲酸二辛酯,硬脂酸,五氯酚,经挤出机挤出,机头温度为 160~200°C,制成木塑混合物;

固体废弃物复合多层建筑模板的制备：将制备的表层材料和中间层材料进行模压复合，在 110~200℃，250~400 吨压力的条件下，保持 15—25 分钟，冷却后脱模，制得中间层为木塑材料两外层为塑灰材料的复合板材。

2、如权利要求 1 所述的固体废弃物复合多层建筑模板的制备方法，其特征在于，所述的制备塑灰混合物，采用聚氯乙烯代替其它的废旧塑料，加复合铅 1 份；其余的成分及重量份数配比相同。

3、如权利要求 1 所述的固体废弃物复合多层建筑模板的制备方法，其特征在于，所述的制备木塑复合物，采用聚氯乙烯代替其它的废旧塑料，加复合铅 1 份；其余的成分及重量份数配比相同。

## 固体废弃物复合多层建筑模板的制备方法

### 技术领域

本发明属于固体废弃物复合多层建筑模板的制备方法。

### 背景技术

我国是一个森林资源贫乏的国家，但每年有大量的木屑，锯末和木粉得不到合理利用或被废弃；而粉煤灰和废旧塑料又是严重污染环境的废弃物。充分利用这些固体废弃物开发高附加值产品，对减少污染，变废为宝，资源再生，是一项具有明显经济效益和环境效益的资源循环利用工程。

中国专利“01119861”和“02160123”分别公开了题为“一种塑木材料建筑模板及其生产制备方法”和“一种木塑复合材料及其制备方法和应用”的发明。这两个专利使用的是：①仅用纯 PP 或是改性废旧塑料 PP。未采用其他废旧塑料；②所用木粉从粒径到纤维长度以及对其含水量的处理较为复杂，从而使木粉的充分利用受到了限制；③未使用抗光降解、抗冲击、防霉等相关助剂，因此制品的这些性能难以保证；④未涉及到粉煤灰的利用；⑤制品的成型方法不能保证木塑产品的尺寸定型。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种固体废弃物复合多层建筑模板的制备方法。

按配比将主料、添加助剂、表面处理剂、抗冲击剂、偶联剂、防老剂、增塑剂、防霉剂、稳定剂和阻燃剂，利用在塑炼捏合过程中主料和助剂的协同效应和在线反应加工，改善主料两相界面间的粘结性和相间相容性以及粉煤灰在塑料中、木粉在塑料中分散的均匀性，从而达到增容、增塑、增韧和提高制品力学性能的目的。

一种固体废弃物复合多层建筑模板，是采用模压或共挤出的办法制得的一种两层表层材料均为塑灰复合物夹一层中间层材料为木塑复合物的复合板材；所述的塑灰复合物将废旧塑料和粉煤灰经挤出机挤出而制成的塑灰复合物；所述的木塑复合物是将木粉、碎木屑和锯末与废旧塑料经挤出机挤出而制成木塑复合物；

制备塑灰混合物：所用固体废弃物为烘干的木材下脚料的木粉、碎木屑或锯末，经粉碎、造粒的废旧塑料或者是尘粉煤灰；所述的废旧塑料是聚丙烯（PP）、聚乙烯（PE）、聚苯乙烯（PS）或丙烯腈—丁二烯—苯乙烯（ABS）；所述的粉煤灰为火电厂静电除尘粉煤灰，用前不需筛选；

成分及重量份数配比为：

废旧塑料 100 份，

粉煤灰 30~50 份，

硅烷偶联剂 乙烯基三烷氧基硅烷 0.8~2 份，

乙烯/乙酸乙烯酯共聚物（EVA）1~3 份，

阴离子表面活性剂 十二烷基苯磺酸钠/二乙醇酰胺 0.5~2 份

硬脂酸 0.5~2 份，

石蜡 1~4 份,

抗氧化剂 1010 0.2~0.6 份,

阻燃剂 三氧化二锑/十溴联苯醚 2~8 份,

亚磷酸三酯 0.1~0.4 份

碳黑 2~5 份;

将粉煤灰与硅烷偶联剂乙烯基三烷氧基硅烷在 70~90°C 下高速混搅 10 分钟;将已造粒的废旧塑料与乙烯/乙酸乙烯酯共聚物(EVA),阴离子表面活性剂十二烷基苯磺酸钠/二乙醇酰胺,硬脂酸,石蜡,抗氧化剂(1010),阻燃剂三氧化二锑/十溴联苯醚,亚磷酸三酯,碳黑、在 80~100°C 条件下高速混搅 10 分钟后,将此物料与经处理后的粉煤灰混合,经挤出机挤出(机头温度为 160~200°C),得到塑灰混合物;

或者,采用另一个技术方案为:采用聚氯乙烯代替其它的废旧塑料,加复合铅 1 份;其余的成分及重量份数配比同上所述;其制备方法也同上所述;

制备木塑复合物:成分及重量份数配比为:

废旧塑料 80~20 份,

木粉、碎木屑或锯末 20~80 份,

丙烯酸酯 0.5~2 份

邻苯二甲酸二辛酯(DOP) 0.5~2 份,

硬脂酸 0.5~3 份

石蜡 2~5 份,

五氯酚 0.3~1 份；

所述的废旧塑料是聚丙烯（PP）、聚乙烯（PE）、聚苯乙烯（PS）或丙烯腈—丁二烯—苯乙烯（ABS）；

将木粉或碎木屑或锯末和已造粒的废旧塑料与丙烯酸酯，邻苯二甲酸二辛酯，硬脂酸，五氯酚，经挤出机挤出，机头温度为 160~200℃，制成木塑混合物；

或者，采用另一个技术方案为：采用聚氯乙烯代替其它的废旧塑料，加复合铅 1 份；其余的成分及重量份数配比同上所述；其制备方法也同上所述；

固体废弃物复合多层建筑模板的制备：将制备的表层材料和中间层材料进行模压复合，在 110~200℃，250~400 吨压力的条件下，保持 15—25 分钟，冷却后脱模，制得中间层为木塑材料两外层为塑灰材料的复合板材。

**有益效果：**由于此模板两外层是以塑灰为主的材料，尺寸稳定性好并具有一定的硬度；且迫使木塑材料夹在中间，从而避免了通常木塑制品不易保证尺寸定型和表面被冲碰后易出现凹陷的弊病。

本发明所制备的产品抗压强度可达 22~36MPa，抗弯强度 15~28 MPa，抗弯模量 450~980 MPa，断裂伸长率 80~300%，使用温度为：20℃~55℃，防霉、抗老化、抗光降解、耐磨耐腐蚀、表面光洁度好；作为建筑模板可反复使用 20 次以上。

## 具体实施方式

### 实施例 1：



将粉煤灰 40 份与硅烷偶联剂 1.5 份，在 80℃ 下高速混搅 10 分钟；将 EVA 2 份，阴离子表面活性剂 1 份，硬脂酸 1 份，石蜡 2 份，抗氧剂 1010 0.6 份，阻燃剂 4 份，亚磷酸三酯 0.4 份，碳黑 3 份，与造粒后的废旧塑料 PE 100 份混合；在 85℃ 下高速混搅 10 分钟，然后将此物料与已处理的粉煤灰混合，经挤出机挤出（机头温度为 190℃）。将木粉 60 份，已造粒的废旧塑料 PE 40 份，丙烯酸酯 1.5 份，邻苯二甲酸二辛酯 1.5 份，硬脂酸 1 份，石蜡 3 份，五氯酚 0.8 份，经挤出机挤出（机头温度为 190℃），制成木塑混合物。然后将挤出的塑灰混合物的一半置于模具底层，其上放木塑混合物，在最上层放另一半塑灰混合物，放入 170℃ 的模具中，在 300 吨压力下保持 20 分钟，模压成型，待冷却后脱模。或采用共挤出的方法制成同样的三层复合材料。

### **实施例 2:**

将粉煤灰 50 份与硅烷偶联剂 2 份，在 90℃ 下高速混搅 10 分钟；将造粒后的废旧塑料 PS 100 份与阴离子表面活性剂 2 份，硬脂酸 1.5 份，碳黑 2 份，石蜡 4 份，抗氧剂 1010 0.2 份，EVA3 份，阻燃剂 3 份，亚磷酸三酯 0.1 份加在一起，在 80℃ 下高速混搅 10 分钟，然后再与已经表面处理的粉煤灰混合，经挤出机挤出（机头温度为 160℃）。将碎木屑 40 份，已造粒的废旧塑料 PS 60 份，丙烯酸酯 2 份，邻苯二甲酸二辛酯 2 份，硬脂酸 3 份，石蜡 4 份，五氯酚 0.6 份，经挤出机挤出（机头温度为 160℃），然后将此木塑混合物放入 110℃ 的模具中，将塑灰混合物的一半置于底层，其上放木塑混合物，在最上层放

另一半塑灰混合物，在 400 吨压力下保持 25 分钟，模压成型，待冷却后脱模。或采用共挤出的方法制成同样的三层复合材料。

### 实施例 3:

将粉煤灰 30 份与硅烷偶联剂 0.8 份，在 70℃ 下高速混搅 10 分钟；将造粒后的废旧塑料 PP 100 份与阴离子表面活性剂 0.5 份，硬脂酸 1 份，石蜡 3 份，抗氧剂 1010 0.4 份，EVA 1 份，碳黑 5 份，亚磷酸三酯 0.3 份，阻燃剂 6 份混合在一起，在 100℃ 下高速混搅 10 分钟；将此物料与表面处理后的粉煤灰混合，经挤出机挤出（机头温度为 200℃）。将锯末 50 份，造粒后的废旧塑料 PP 50 份，丙烯酸酯 1.5 份，邻苯二甲酸二辛酯 0.5 份，硬脂酸 2 份，石蜡 5 份，五氯酚 0.5 份，经挤出机挤出（机头温度为 200℃），制成木塑混合物。然后将挤出的塑灰混合物的一半置于模具底层，其上放木塑混合物，在最上层放另一半塑灰混合物，模具温度为 180℃，在 250 吨压力下保持 25 分钟，模压成型，待冷却后脱模。或采用共挤出的方法制成同样的三层复合材料。

### 实施例 4:

将粉煤灰 40 份与硅烷偶联剂 1.5 份，在 80℃ 下高速混搅 10 分钟；将造粒后的废旧塑料 PVC 100 份与硬脂酸 2 份，EVA 1 份，石蜡 2 份，抗氧剂 1010 0.4 份，碳黑 3 份，亚磷酸三酯 0.1 份，复合铅 1 份，阻燃剂 2 份，阴离子表面活性剂 1 份，在 100℃ 下高速混搅 10 分钟；将此物料与表面处理后的粉煤灰混合，经挤出机挤出（机头温度为 170℃）。将木粉 20 份，造粒后的废旧塑料 PVC 80 份，丙烯酸酯 0.5

份，邻苯二甲酸二辛酯 0.5 份，硬脂酸 0.5 份，石蜡 2 份，五氯酚 0.3 份，复合铅 1 份，经挤出机挤出（机头温度为 170℃），制成木塑混合物。然后将捏合后的塑灰混合物的一半置于模具底层，其上放木塑混合物，在最上层放另一半塑粉混合物，模具温度为 175℃，在 250 吨压力下保持 15 分钟，模压成型，待冷却后脱模。或采用共挤出的方法制成同样的三层复合材料。

#### **实施例 5:**

将粉煤灰 40 份与硅烷偶联剂 1.5 份，在 80℃ 下高速混搅 10 分钟；将造粒后的废旧塑料 ABS 100 份与硬脂酸 0.5 份，阻燃剂 4 份，阴离子表面活性剂 1 份，抗氧剂 1010 0.5 份，碳黑 2 份，石蜡 1 份，亚磷酸三酯 0.1 份，在 100℃ 下高速混搅 10 分钟，将此物料与表面处理后的粉煤灰混合，经挤出机挤出（机头温度为 200℃）。将木粉 80 份，造粒后的废旧塑料 ABS 20 份，丙烯酸酯 2 份，邻苯二甲酸二辛酯 2 份，硬脂酸 2 份，石蜡 5 份，五氯酚 1 份，经挤出机挤出（机头温度为 200℃），制成木塑混合物。然后将此木塑混合物放入 200℃ 的模具中，此时将塑灰混合物的一半置于模具底层，其上放木塑混合物，在最上层放另一半塑灰混合物，在 300 吨压力下保持 25 分钟，模压成型，待冷却后脱模。或采用共挤出的方法制成同样的三层复合材料。