



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103044820 A

(43) 申请公布日 2013.04.17

(21) 申请号 201310007618.6

C08K 3/32 (2006.01)

(22) 申请日 2013.01.10

C08K 3/22 (2006.01)

(71) 申请人 郑州大学

地址 450000 河南省郑州市高新区科学大道
100号

(72) 发明人 赵玉芬 叶勇 邹如意 于玉建
张迪 徐占辉

(51) Int. Cl.

C08L 27/06 (2006.01)

C08L 97/02 (2006.01)

C08L 61/24 (2006.01)

C08L 29/04 (2006.01)

C08K 13/02 (2006.01)

C08K 3/26 (2006.01)

C08K 5/5399 (2006.01)

权利要求书 3 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

一种新型阻燃木塑工艺配方

(57) 摘要

本发明涉及阻燃木塑工艺配方,有效解决其他非有机磷系阻燃剂阻燃效率低、成本高和力学性能不好的问题,由母料和辅料制成,母料由秸秆粉 1~20%、木粉、稻壳粉、聚氯乙烯、碳酸钙和发泡剂制成;辅料由分别占母料重量百分比计:复配组分 A 1%~3%、复配组分 B 0.2%~0.5%和复配组分 C 0.2%制成;A 为重量比计的:三邻苯二胺基环三聚磷腈:聚磷酸铵=1:1 组成;B 为重量比计的:氧化钼:氢氧化锆 2:1 组成;C 为重量比计的:脲醛树脂:聚乙烯醇 1:1 组成,将 A、B 和 C 加入搅拌罐中,分散,研磨成淡灰色粉末,备用;将母料加入搅拌机中搅拌;然后将 A、B 和 C 的混合物通过喷枪施入,继续搅拌 30~50min,混合后干燥,挤压成型,配方独特,成本低,低烟、低毒、环保。

1. 一种新型阻燃木塑工艺配方,由母料和辅料制成,所述的母料由重量百分比计:秸秆粉 1~20%、木粉 1~20%、稻壳粉 1~20%、聚氯乙烯 30~50%、碳酸钙 10~30%、发泡剂 0.2~2%制成;

所述的辅料由分别占母料重量百分比计:复配组分 A 1%~3%、复配组分 B 0.2%~0.5%和复配组分 C 0.2%;

所述的秸秆粉为麦秸、水稻秸、玉米秸、红薯秸、油菜秸、棉花秸、甘蔗秸等的一种或二种以上的混合物,粉碎过 40-60 目筛;

所述的木粉为桐树、柳树、榆树、桦树、杨树、枣树等的一种或二种以上的混合物,粉碎过 40-60 目筛;

所述的稻壳粉为稻谷外面的一层壳,粉碎过 40-60 目筛;

所述的碳酸钙粒度为 1~3 μm ;

所述的发泡剂为偶氮二甲酰胺、三氯氟甲烷、二氯二氟甲烷、二氯四氟乙烷的一种;

所述的复配组分 A 为重量比计的:三邻苯二胺基环三聚磷腈:聚磷酸铵=1:1 组成;复配组分 B 为重量比计的:氧化钼:氢氧化锆 2:1 组成;复配组分 C 为重量比计的:脲醛树脂:聚乙烯醇=1:1 组成;

其制备方法是,将复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 加入搅拌罐中,高速分散 20min,使物料充分混合,然后用砂磨机进行研磨成均匀的淡灰色粉末,颗粒度 ≥ 100 目,备用;将母料加入搅拌机中预先搅拌 10-15min,使之分散无结块;然后在搅拌下将混合后的复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 的混合物通过喷枪施入,继续搅拌 30~50min,混合均匀后在 140-160 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥至含水量 $< 3\%$,然后进料至双螺杆木塑挤出设备,挤压成型。

2. 根据权利要求 1 所述的新型阻燃木塑工艺配方,其特征在于,由母料和辅料制成,所述的母料由重量百分比计的:秸秆粉 10%、木粉 18%、稻壳粉 20%、聚氯乙烯 40%、碳酸钙 11.8%、三氯氟甲烷 0.2%制成;

所述的辅料由分别占母料重量百分比计:复配组分 A 1%、复配组分 B 0.5%和复配组分 C 0.2%制成;

其制备方法是,将复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 加入搅拌罐中,高速分散 20min,使物料充分混合,然后用砂磨机进行研磨成均匀的淡灰色粉末,颗粒度 ≥ 100 目,备用;将母料加入搅拌机中预先搅拌 10min,使之分散无结块;然后在搅拌下将混合后的复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 的混合物通过喷枪施入,继续搅拌 30min,混合均匀后在 140 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥至含水量 $< 3\%$,然后进料至双螺杆木塑挤出设备,挤压成型。

3. 根据权利要求 1 所述的新型阻燃木塑工艺配方,其特征在于,由母料和辅料制成,母料各个组分所占重量百分比为:秸秆粉 10%、木粉 20%、稻壳粉 10%、聚氯乙烯 45%、碳酸钙 13%、二氯二氟甲烷 2%;

辅料由分别占母料重量百分比计的:复配组分 A 1.5%、复配组分 B 0.5%、复配组分 C 0.2%制成;

其制备方法是,将复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 加入搅拌罐中,高速分散 20min,使物料充分混合,然后用砂磨机进行研磨成均匀的淡灰色粉末,颗粒度 ≥ 100 目,备用;将母料加入搅拌机中预先搅拌 10min,使之分散无结块;然后在搅拌下将混合后的复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 的混合物通过喷枪施入,继续搅拌 40min,混合均匀后在 150 $^{\circ}\text{C}$

下干燥至含水量 $< 3\%$,然后进料至双螺杆木塑挤出设备,挤压成型。

4. 根据权利要求1所述的新型阻燃木塑工艺配方,其特征在于,由母料和辅料制成,母料各个组分所占重量百分比为:秸秆粉 10% 、木粉 20% 、稻壳粉 10% 、聚氯乙烯 45% 、碳酸钙 13% 、偶氮二甲酰胺 2% ;

辅料由分别占母料重量百分比计的:复配组分A 2.0% 、复配组分B 0.5% 、复配组分C 0.2% 制成;

其制备方法是:将复配组分A、复配组分B和复配组分C加入搅拌罐中,高速分散 20min ,使物料充分混合,然后用砂磨机进行研磨成均匀的淡灰色粉末,颗粒度 ≥ 100 目,备用;将母料加入搅拌机中预先搅拌 15min ,使之分散无结块;然后在搅拌下将混合后的复配组分A、复配组分B和复配组分C的混合物通过喷枪施入,继续搅拌 40min ,混合均匀后在 150°C 下干燥至含水量 $< 3\%$,然后进料至双螺杆木塑挤出设备,挤压成型。

5. 根据权利要求1所述的新型阻燃木塑工艺配方,其特征在于,由母料和辅料制成,母料各个组分所占重量百分比为:秸秆粉 15% 、木粉 10% 、稻壳粉 15% 、聚氯乙烯 35% 、碳酸钙 24% 、二氯四氟乙烷 1% ;

辅料由分别占母料重量百分比计的:复配组分A 3% 、复配组分B 0.4% 、复配组分C 0.2% 制成;

其制备方法是:将复配组分A、复配组分B和复配组分C加入搅拌罐中,高速分散 20min ,使物料充分混合,然后用砂磨机进行研磨成均匀的淡灰色粉末,颗粒度 ≥ 100 目,备用;将母料加入搅拌机中预先搅拌 15min ,使之分散无结块;然后在搅拌下将混合后的复配组分A、复配组分B和复配组分C的混合物通过喷枪施入,继续搅拌 50min ,混合均匀后在 160°C 下干燥至含水量 $< 3\%$,然后进料至双螺杆木塑挤出设备,挤压成型。

6. 根据权利要求1所述的新型阻燃木塑工艺配方,其特征在于,由母料和辅料制成,母料各个组分所占重量百分比为:秸秆粉 16% 、木粉 10% 、稻壳粉 1% 、聚氯乙烯 41% 、碳酸钙 30% 、偶氮二甲酰胺 2% ;

辅料由分别占母料重量百分比计的:复配组分A 1.0% 、复配组分B 0.4% 、复配组分C 0.2% 制成;

其制备方法是:将复配组分A、复配组分B和复配组分C加入搅拌罐中,高速分散 20min ,使物料充分混合,然后用砂磨机进行研磨成均匀的淡灰色粉末,颗粒度 ≥ 100 目,备用;将母料加入搅拌机中预先搅拌 10min ,使之分散无结块;然后在搅拌下将混合后的复配组分A、复配组分B和复配组分C的混合物通过喷枪施入,继续搅拌 50min ,混合均匀后在 160°C 下干燥至含水量 $< 3\%$,然后进料至双螺杆木塑挤出设备,挤压成型。

7. 根据权利要求1所述的新型阻燃木塑工艺配方,其特征在于,由母料和辅料制成,母料各个组分所占重量百分比为:秸秆粉 5% 、木粉 1% 、稻壳粉 12% 、聚氯乙烯 50% 、碳酸钙 30% 、偶氮二甲酰胺 2% ;

辅料由分别占母料重量百分比计的:复配组分A 3.0% 、复配组分B 0.4% 、复配组分C 0.2% 制成;

其制备方法是:将复配组分A、复配组分B和复配组分C加入搅拌罐中,高速分散 20min ,使物料充分混合,然后用砂磨机进行研磨成均匀的淡灰色粉末,颗粒度 ≥ 100 目,备用;将母料加入搅拌机中预先搅拌 15min ,使之分散无结块;然后在搅拌下将混合后的复配组分

A、复配组分 B 和复配组分 C 的混合物通过喷枪施入,继续搅拌 50min,混合均匀后在 150℃ 下干燥至含水量 < 3%,然后进 料至双螺杆木塑挤出设备,挤压成型。

一种新型阻燃木塑工艺配方

技术领域

[0001] 本发明涉及建材,特别是一种新型阻燃木塑工艺配方。

背景技术

[0002] 木塑复合材料(WPC),是一种主要由木材或者纤维素为基础材料与塑料制成的复合材料,就是将一定比例的木纤维(如木粉、秸秆粉、棉秆粉、竹粉、果壳粉等)经过预处理使之与热塑性聚合物树脂或其他材料结合而成的一种新型材料;该新型材料既绿色环保又具有良好的力学稳定性,但是构成木塑复合材料的两大原料木纤维和聚烯烃都是易燃性材料,为此该复合材料也是易燃材料,赋予木塑复合材料良好的阻燃性能是该材料应用发展的需要;单独对木材及木纤维的阻燃研究有很多,一般有磷-氮系阻燃剂;硼系阻燃剂;含卤阻燃剂;其他无机盐等;但主要以磷-氮系阻燃剂为主,被认为是最适宜的木材阻燃剂,磷、氮两种元素在木材阻燃剂中起协同作用而提高阻燃效果;然而这些阻燃剂几乎有一个共同的特点,就是明显地降低木纤维的热降解温度,这可能会导致无法进行复合材料的加工;对于聚烯烃阻燃的研究也很多,其阻燃方法常采用含卤阻燃剂与三氧化二锑(Sb_2O_3)配合使用;金属氢氧化物($Al(OH)_3$ 、 $Mg(OH)_2$)阻燃剂;膨胀性阻燃剂;聚磷酸铵阻燃剂等;无卤阻燃是聚烯烃阻燃研究的热点,膨胀阻燃剂对聚烯烃/木纤维复合材料进行双重阻燃是该复合材料阻燃研究的热点;但是阻燃剂的添加往往会恶化复合材料的力学性能,因此对阻燃复合材料的研究阻燃复合材料的研究要同时研究界面相容性、热稳定性和阻燃性,以获得理想的阻燃复合材料;目前,国内没有应用于木塑复合材料阻燃的知识产权,因此,研制新型阻燃木塑材料是需要认真解决的技术问题。

发明内容

[0003] 针对上述情况,为克服现有技术之缺陷,本发明之目的就是提供一种新型阻燃木塑工艺配方,可有效解决其他非有机磷系阻燃剂阻燃效率低、成本高和影响材料的力学性能的问题。

[0004] 本发明解决的技术方案是:由母料和辅料制成,所述的母料由重量百分比计的:秸秆粉1~20%、木粉1~20%、稻壳粉1~20%、聚氯乙烯30~50%、碳酸钙10~30%、发泡剂0.2~2%制成;

[0005] 所述的辅料由分别占母料重量百分比计:复配组分A 1%~3%、复配组分B 0.2%~0.5%和复配组分C 0.2%制成;

[0006] 所述的秸秆粉为麦秸、水稻秸、玉米秸、红薯秸、油菜秸、棉花秸、甘蔗秸等的一种或二种以上的混合物,粉碎过40-60目筛;

[0007] 所述的木粉为桐树、柳树、榆树、桦树、杨树、枣树等的一种或二种以上的混合物,粉碎过40-60目筛;

[0008] 所述的稻壳粉为稻谷外面的一层壳,粉碎过40-60目筛;

[0009] 所述的碳酸钙粒度为1~3 μm ;

[0010] 所述的发泡剂为偶氮二甲酰胺、三氯氟甲烷、二氯二氟甲烷、二氯四氟乙烷等的一种；

[0011] 所述的复配组分 A 为重量比计的：三邻苯二胺基环三聚磷腈：聚磷酸铵 = 1 : 1 组成；复配组分 B 为重量比计的：氧化组：氢氧化铝 = 2 : 1 组成；复配组分 C 为重量比计的：脲醛树脂：聚乙烯醇 = 1 : 1 组成。

[0012] 将复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 加入搅拌罐中，高速分散 20min，使物料充分混合，然后用砂磨机进行研磨成均匀的淡灰色粉末，颗粒度 ≥ 100 目，备用；将母料加入搅拌机中预先搅拌 10-15min，使之分散无结块；然后在搅拌下将混合后的复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 的混合物通过喷枪施入，继续搅拌 30 ~ 50min，混合均匀后在 140-160℃ 下干燥至含水量 $< 3\%$ ，然后进料至双螺杆木塑挤出设备，挤压成型；

[0013] 本发明配方独特，加工方法简单，原材料丰富，成本低，由于磷系阻燃剂在纤维素内部以共价键的形式交联，能够达到长效阻燃的目的，组分中的机磷阻燃剂同时还含有高密度的磷，属一类新型的环保、高效阻燃剂，且性价比（阻燃性能与价格的比值）高，此工艺配方在木塑制品中的应用不仅顺应了市场的需求，同时本发明还具有无卤、低烟、低毒、高效、环保等优点。

具体实施方式

[0014] 以下结合实施例对本发明的具体实施方式作进一步的详细说明。

[0015] 实施例 1

[0016] 本发明在具体实施中，是由母料和辅料制成，所述的母料由重量百分比计的：秸秆粉 10%、木粉 18%、稻壳粉 20%、聚氯乙烯 40%、碳酸钙 11.8%、三氯氟甲烷 0.2% 制成；

[0017] 所述的辅料由分别占母料重量百分比计的：复配组分 A 1%、复配组分 B 0.5% 和复配组分 C 0.2% 制成；

[0018] 其制备方法是将复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 加入搅拌罐中，高速分散 20min，使物料充分混合，然后用砂磨机进行研磨成均匀的淡灰色粉末，颗粒度 ≥ 100 目，备用；将母料加入搅拌机中预先搅拌 10min，使之分散无结块；然后在搅拌下将混合后的复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 的混合物通过喷枪施入，继续搅拌 30min，混合均匀后在 140℃ 下干燥至含水量 $< 3\%$ ，然后进料至双螺杆木塑挤出设备，挤压成型。

[0019] 实施例 2

[0020] 本发明由母料和辅料制成，母料各个组分所占重量百分比为：秸秆粉 10%、木粉 20%、稻壳粉 10%、聚氯乙烯 45%、碳酸钙 13%、二氯二氟甲烷 2%；

[0021] 辅料由分别占母料重量百分比计的复配组分 A 1.5%、复配组分 B 0.5% 和复配组分 C 0.2% 制成；

[0022] 其制备方法是将复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 加入搅拌罐中，高速分散 20min，使物料充分混合，然后用砂磨机进行研磨成均匀的淡灰色粉末，颗粒度 ≥ 100 目，备用；将母料加入搅拌机中预先搅拌 10min，使之分散无结块；然后在搅拌下将混合后的复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 的混合物通过喷枪施入，继续搅拌 40min，混合均匀后在 150℃ 下干燥至含水量 $< 3\%$ ，然后进料至双螺杆木塑挤出设备，挤压成型。

[0023] 实施例 3

[0024] 本发明由母料和辅料制成,母料各个组分所占重量百分比为:秸秆粉 10%、木粉 20%、稻壳粉 10%、聚氯乙烯 45%、碳酸钙 13%、偶氮二甲酰胺 2%;

[0025] 辅料由分别占母料重量百分比计的复配组分 A 2.0%、复配组分 B 0.5%和复配组分 C 0.2%制成;

[0026] 其制备方法是将复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 加入搅拌罐中,高速分散 20min,使物料充分混合,然后用砂磨机进行研磨成均匀的淡灰色粉末,颗粒度 ≥ 100 目,备用;将母料加入搅拌机中预先搅拌 15min,使之分散无结块;然后在搅拌下将混合后的复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 的混合物通过喷枪施入,继续搅拌 40min,混合均匀后在 150℃下干燥至含水量 $< 3\%$,然后进料至双螺杆木塑挤出设备,挤压成型。

[0027] 实施例 4

[0028] 本发明由母料和辅料制成,母料各个组分所占重量百分比为:秸秆粉 15%、木粉 10%、稻壳粉 15%、聚氯乙烯 35%、碳酸钙 24%、二氯四氟乙烷 1%;

[0029] 辅料由分别占母料重量百分比计的复配组分 A 3%、复配组分 B 0.4%和复配组分 C 0.2%制成;

[0030] 其制备方法是将复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 加入搅拌罐中,高速分散 20min,使物料充分混合,然后用砂磨机进行研磨成均匀的淡灰色粉末,颗粒度 ≥ 100 目,备用;将母料加入搅拌机中预先搅拌 15min,使之分散无结块;然后在搅拌下将混合后的复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 的混合物通过喷枪施入,继续搅拌 50min,混合均匀后在 160℃下干燥至含水量 $< 3\%$,然后进料至双螺杆木塑挤出设备,挤压成型。

[0031] 实施例 5

[0032] 本发明由母料和辅料制成,母料各个组分所占重量百分比为:秸秆粉 16%、木粉 10%、稻壳粉 1%、聚氯乙烯 41%、碳酸钙 30%、偶氮二甲酰胺 2%;

[0033] 辅料由分别占母料重量百分比计的:复配组分 A 1.0%、复配组分 B 0.4%和复配组分 C 0.2%制成;

[0034] 其制备方法是将复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 加入搅拌罐中,高速分散 20min,使物料充分混合,然后用砂磨机进行研磨成均匀的淡灰色粉末,颗粒度 ≥ 100 目,备用;将母料加入搅拌机中预先搅拌 10min,使之分散无结块;然后在搅拌下将混合后的复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 的混合物通过喷枪施入,继续搅拌 50min,混合均匀后在 160℃下干燥至含水量 $< 3\%$,然后进料至双螺杆木塑挤出设备,挤压成型。

[0035] 实施例 6

[0036] 本发明由母料和辅料制成,母料各个组分所占重量百分比为:秸秆粉 5%、木粉 1%、稻壳粉 12%、聚氯乙烯 50%、碳酸钙 30%、偶氮二甲酰胺 2%;

[0037] 辅料由分别占母料重量百分比计的:复配组分 A 3.0%、复配组分 B 0.4%、复配组分 C 0.2%制成;

[0038] 其制备方法是将复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 加入搅拌罐中,高速分散 20min,使物料充分混合,然后用砂磨机进行研磨成均匀的淡灰色粉末,颗粒度 ≥ 100 目,备用;将母料加入搅拌机中预先搅拌 15min,使之分散无结块;然后在搅拌下将混合后的复配组分 A、复配组分 B 和复配组分 C 的混合物通过喷枪施入,继续搅拌 50min,混合均匀后在 150℃下干燥至含水量 $< 3\%$,然后进料至双螺杆木塑挤出设备,挤压成型。

[0039] 本发明可广泛应用于宾馆、饭店、建筑装饰装修,阻燃效果好,无法燃烧及形成火焰,性能稳定可靠,其性能指标通过以下实验给出:

[0040] 阻燃性能测试

[0041] 把上述依 6 个实施例制备的样品裁制成标准的小板,然后使用氧指数测定仪 HC-2(南京市江宁区分析仪器厂)和水平垂直燃烧测定仪 CZF-3(南京市江宁区分析仪器厂)分别对木塑材料进行氧指数和燃烧性能测定,氧指数 28-31%,水平垂直燃烧性能无着火,烟轻,阻燃效果良好。

[0042] 力学性能测试

[0043] 把上述 6 个实施例制备的样品裁制成长 115mm、宽 10mm、厚 2.5mm 的标准小板,然后使用拉伸测试仪 5585(美国 INSTRON)和冲击试样机 ZBC1251-B(美特斯工业系统公司)分别对阻燃型木塑材料进行拉伸和冲击试验,拉伸指数(最大拉力,单位:N)272.9-348.2,冲击指数(韧性,无缺口),单位:kJ/m²,3.560-5.312,注:拉伸速度 2mm/min。

[0044] 综上所述,本发明阻燃效果好,抗冲击能力强,韧性强,既获得了优良的阻燃性能又保持了木塑材料优秀的力学性能,是一种理想的阻燃木塑材料,有显著的经济和社会效益。