



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102492305 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 22

(21) 申请号 201110394882. 0

审查员 李宗剑

(22) 申请日 2011. 12. 02

(73) 专利权人 山东理工大学

地址 255086 山东省淄博市高新技术产业开
发区高创园 D 座 1012 室

(72) 发明人 蔡红珍 高巧春 柏雪源 易维明

(74) 专利代理机构 山东舜天律师事务所 37226

代理人 王俊红

(51) Int. Cl.

C08L 97/02 (2006. 01)

C08L 23/00 (2006. 01)

C08L 23/06 (2006. 01)

B29B 9/06 (2006. 01)

B29C 47/92 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102250482 A, 2011. 11. 23,

CN 101974240 A, 2011. 02. 16,

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

利用造纸固体废弃物制备木塑复合材料的配
方及其方法

(57) 摘要

本发明属于复合材料技术领域,具体是一种
利用造纸固体废弃物制备木塑复合材料的配方,
其特征是,由如下重量份数的原料组成:造纸固
体废弃物 40-70,回收塑料 30-60,偶联剂 0. 8-3,
钙锌复合稳定剂 3-5,润滑剂 0. 6-6。本发明以造
纸固体废弃物和回收塑料为主要原料,价格低廉,
且有利于保护环境,节约木材资源。

1. 一种利用造纸固体废弃物制备木塑复合材料的方法,其特征是,由如下重量份数的原料制成:

造纸固体废弃物	40-70
回收塑料	30-60
偶联剂	0.8-3
钙锌复合稳定剂	3-5
润滑剂	0.6-6;

所述造纸固体废弃物为原生浆生产中的原料备料废渣、碱回收车间白泥、废水处理污泥、二次纤维利用过程中产生的脱墨污泥、筛选废渣中的一种;所述的造纸固体废弃物经粉碎颗粒为 60 - 80 目,含水量小于 2%;

所述的回收塑料是聚乙烯或聚丙烯塑料;

所述的偶联剂为乙烯马来酸酐共聚物,比重 $0.940\text{g}/\text{cm}^3$,熔融指数 $25\text{g}/10\text{min}$,熔点 108°C ;

所述的钙锌复合稳定剂为硬脂酸钙和硬脂酸锌复合稳定剂,其中硬脂酸钙和硬脂酸锌的摩尔比为 2 : 1 ;

所述的润滑剂为脂肪酸酯类混合物,外观是粒状物,滴落点 $67 - 77^\circ\text{C}$,比重 $1.005\text{g}/\text{cm}^3$;

具体包括如下步骤:

1) 按重量比例将造纸固体废弃物颗粒 40 - 70 份、回收塑料颗粒 30 - 60 份、偶联剂 0.8 - 3 份、钙锌复合稳定剂 3 - 5 份及润滑剂 0.6 - 6 份加入高混机中混合,混合温度为 $105^\circ\text{C} - 110^\circ\text{C}$,混合时间为 15 - 20 分钟;

2) 将混合的原料加入平行双螺杆挤出机进行混炼造粒,挤出机主机温度在 $165^\circ\text{C} - 180^\circ\text{C}$ 之间,转速为 60 - 80 转 / 分钟,喂料机转速为 8 - 10 转 / 分钟,挤出机熔体压力 3 - 8MPa,机头温度 180°C ,挤出速度 $300\text{Kg}/\text{h}$,挤出后切粒;

3) 将造粒后的木塑材料颗粒加入到锥形双螺杆挤出机挤出成型,挤出机温度在 $155^\circ\text{C} - 170^\circ\text{C}$ 之间,转速为 40 - 50 转 / 分钟,喂料机转速为 4 - 5 转 / 分钟,机头温度 155°C ,挤出速度 $800\text{mm}/\text{h}$,挤出后定型冷却即可得到木塑复合材料。

利用造纸固体废弃物制备木塑复合材料的配方及其方法

技术领域

[0001] 本发明属于复合材料技术领域,具体涉及一种利用造纸固体废弃物制备复合材料的方法。

背景技术

[0002] 目前,一方面,我国造纸工业的总消费量居世界第三位,在造纸过程中产生大量的造纸废渣,这些废渣所带来的环境影响日益突出,随之而来的各种生态问题和社会问题也逐渐突显出来。另一方面,随着中国塑料工业跨越式的发展,废旧塑料对环境的“白色污染”越来越严重,不可避免地要面对废旧塑料的回收和综合利用的问题。再一方面,当前,木材资源困乏,建材需求巨大,为保护我国有限的木材资源,必须开发合适的替代品。

[0003] 木塑复合材料是指是指以生物质粉(木粉、农业秸秆粉等)为填充材料,应用填充改型或高分子化学等手段,与热塑性塑料一起熔融、捏合、混炼,再经高温高压挤出,冷却而加工成型的一种可逆循环利用的优质材料。该复合材料兼具塑料和木材的双重特性,有塑料的耐水、防腐、抗病虫害、易着色等优势,更有木质的感观,可像木材一样进行切、削、钻、钉、刨等二次加工。被广泛应用于建筑、家具、园林、物流、交通及车辆船舶等行业。

[0004] 经过对现有木塑技术的检索,木塑复合材料的主要原料之一是生物质粉(木粉、农业秸秆粉等),随着木塑行业的不断发展,生物质粉将会逐渐畅销,因此生产成本也将升高,为了降低生产成本,可以将造纸固体废弃物应用于木塑生产。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是为了解决造纸废渣和废旧塑料的再利用问题,保护生物质资源,提供了一种能利用造纸废渣和废旧塑料生产木塑复合材料的配方及其方法,将经过粉碎和分选后的造纸固体废弃物作为原材料,代替生物质粉用于木塑复合材料的生产,将造纸固体废弃物与热塑性塑料、偶联剂、润滑剂等混合均匀,混炼、造粒并挤出成型得到木塑复合材料,在制备过程选用无毒的助剂,达到环保要求。

[0006] 本发明的目的通过下述方案实现:

[0007] 一种利用造纸固体废弃物制备木塑复合材料的配方,其特征是,包括如下重量份数的原料:

[0008]

造纸固体废弃物	40-70
回收塑料	30-60
偶联剂	0.8-3
钙锌复合稳定剂	3-5
润滑剂	0.6-6。

[0009] 所述造纸固体废弃物为市售商品，在市场上很容易获得。它通常包括原生浆生产中的原料备料废渣、碱回收车间白泥、废水处理污泥以及二次纤维利用过程中产生的脱墨污泥、筛选废渣等。（《我国造纸固体废弃物处理现状及趋势》唐志超《中华纸业》第 31 卷第 18 期 2010 年 9 月第 6-10 页对此有详细描述。）

[0010] 所述回收塑料指在民用、工业等用途中，使用过且最终淘汰或替换下来并经过清洗和粉碎的废弃制品制得的塑料。本发明使用的回收塑料为市售商品。

[0011] 本发明中，所述的造纸固体废弃物经粉碎颗粒为 60-80 目，含水量小于 2%；所述的回收塑料优选聚乙烯、聚丙烯等聚烯烃类塑料；所述的偶联剂为乙烯马来酸酐共聚物，比重 0.940g/cm³，熔融指数 25g/10min，熔点 108℃；所述的钙锌复合稳定剂为硬脂酸钙和硬脂酸锌复合稳定剂，其中硬脂酸钙和硬脂酸锌的摩尔比为 2：1；所述的润滑剂为脂肪酸酯类混合物，外观是粒状物，滴落点 67-77℃，比重 1.005g/cm³。

[0012] 本发明配方中还可以包括有工艺量的着色剂，这样能获得彩色的木塑产品。

[0013] 一种利用造纸固体废弃物制备木塑复合材料的方法，其特征是，包括如下步骤：

[0014] 1) 按重量比例将造纸固体废弃物颗粒 40-70 份、回收塑料颗粒 30-60 份、偶联剂 0.8-2 份、钙锌复合稳定剂 3-5 份及润滑剂 0.6-6 份加入高混机中混合，混合温度为 105℃-110℃，混合时间为 15-20 分钟；

[0015] 2) 将混合的原料加入平行双螺杆挤出机进行混炼造粒，挤出机主机温度在 165℃-180℃之间，转速为 60-80 转/分钟，喂料机转速为 8-10 转/分钟，挤出机熔体压力 3-8MPa，机头温度 180℃，挤出速度 300Kg/h，挤出后切粒；

[0016] 3) 将造粒后的木塑材料颗粒加入到锥形双螺杆挤出机挤出成型，挤出机温度在 155℃-170℃之间，转速为 40-50 转/分钟，喂料机转速为 4-5 转/分钟，机头温度 155℃，挤出速度 800mm/h，挤出后定型冷却即可得到木塑复合材料。

[0017] 锥形双螺杆挤出机上安装的模具不同，得到的材料截面就不同，根据需要选择模具。

[0018] 本方法所生产的木塑复合材料是以造纸固体废弃物颗粒、回收塑料（聚乙烯）为主要原料，经添加各种功能助剂，在平行双螺杆挤出机中造粒，然后在锥形双螺杆挤出机中挤出成型，它有以下的特点：

[0019] (1) 产品主要原料之一是造纸固体废弃物，对木质纤维要求低，可以充分解决造纸固体废弃物的再利用问题。

[0020] (2) 产品是表面光滑平整，可以进行拉丝、砂磨、压花等处理。

- [0021] (3) 产品的截面结构致密均匀,无木材制品的缺陷,如节疤、斜纹理等。
- [0022] (4) 产品有良好的物理力学性能,耐水、耐酸碱。
- [0023] (5) 产品可以添加各种着色剂,根据需求制成彩色。
- [0024] (6) 产品可加工性好,可以钉、钻、锯、刨、粘结等。
- [0025] (7) 产品可循环使用,寿命长,性价比高。
- [0026] 该类材料及其制品兼有木材和塑料的优点,可以广泛应用于建筑、工业、园林、运输、包装等行业。
- [0027] 本方法所采用的原料之一是造纸固体废弃物为国内造纸行业的三废之一,原料之二是回收塑料,两大主要材料都是废旧材料,约占原材料总量的 90%,价格低廉,且有利于保护环境,节约木材资源。本方法所采用的助剂大部分为无毒产品,在材料生产和使用过程中对人体和环境危害很小。

具体实施方式

[0028] 实施例 1-3 :配方 (单位 :重量份)

[0029]

	实施例 1	实施例 2	实施例 3
造纸固体废弃物颗粒	40	50	60
回收塑料	60	50	40
偶联剂	3	3	3
钙锌复合稳定剂	3	3	3
润滑剂	1.5	1.5	1.5

[0030] 其中,回收塑料为回收聚乙烯,造纸固体废弃物颗粒粒度为 60-80 目,其先在烘干箱中进行烘干,水分含量在 2% 以下。

[0031] 实施例 4 :制法

[0032] 1) 按照实施例 1-3 的配方将造纸固体废弃物颗粒、塑料颗粒、偶联剂、钙锌复合稳定剂及润滑剂等加入高混机混合,混合温度为 105℃,混合 15 分钟。

[0033] 2) 将混合的原料加入平行双螺杆挤出机进行混炼造粒,挤出机主机温度在 165℃、170℃、170℃、180℃,转速为 60 转 / 分钟,喂料机转速为 8 转 / 分钟,挤出机熔体压力 3-8MPa,机头温度 180℃,挤出后切粒。

[0034] 3) 将造粒后的木塑材料颗粒加入到锥形双螺杆挤出机挤出成型,挤出机温度在 155℃、160℃、165℃、155℃转速为 40 转 / 分钟,喂料机转速为 4 转 / 分钟,挤出后定型冷却。

[0035] 将配比中的造纸固体废弃物换成稻壳粉进行对比试验。

[0036] 实施 1-3 的弯曲强度如下 :

实施例	弯曲强度	造纸固体废弃物	稻壳粉
[0037] 实施例 1		17.84	18.78
实施例 2		15.04	17.98
实施例 3		14.82	15.03

[0038] 由此可知,造纸固体废弃物中的杂质成分影响了其与聚乙烯的复合,但强度降低的幅度不大,说明造纸固体废弃物可以像稻壳等植物纤维一样作为填料来制备木塑复合材料。