



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104761808 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201510199912. 0

B29C 35/02(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 04. 25

(71) 申请人 桂林理工大学

地址 541004 广西壮族自治区桂林市建干路
12 号

(72) 发明人 李欣 李静静 凌敏 黄超

(51) Int. Cl.

C08L 23/08(2006. 01)

C08L 97/02(2006. 01)

C08L 83/04(2006. 01)

C08K 5/12(2006. 01)

C08K 5/14(2006. 01)

C08K 5/57(2006. 01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

一种利用稻壳粉制备聚乙烯基木塑复合材料的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种利用稻壳粉制备聚乙烯基木塑复合材料的方法。将稻壳粉过 40 目筛,在氢氧化钠水溶液中碱化处理后用蒸馏水洗涤,最后在 95℃ 下干燥处理 6 小时,制得备用稻壳粉;按以下质量比称取原料,备用稻壳粉:线性低密度聚乙烯:过氧化二异丙苯:单丁基氧化锡:硅酮:邻苯二甲酸二丁酯:甲基锡=20~60:30~70:0. 1~1. 7:0. 1~1. 5:8~14:1~19:0. 5~4. 5,将原料在高速搅拌机上混合均匀,制得混合物料,然后在平行双螺杆挤出机中反应挤出,制得挤出物料;将装有挤出物料的模具放在平板硫化机上压制,即制得聚乙烯基木塑复合材料。本发明方法操作简单,废物利用,易于大规模推广,且所制得的聚乙烯基木塑复合材料无毒环保、综合性能优良、易加工,能够替代传统木材,应用前景广阔。

1. 一种利用稻壳粉制备聚乙烯基木塑复合材料的方法,其特征在于具体步骤为:

(1) 将稻壳粉过 40 目筛,然后在质量百分比浓度为 15~25% 的氢氧化钠水溶液中碱化处理 4~6 小时,碱化温度为 40~50℃,然后再用蒸馏水洗涤 4~5 次,除去稻壳粉上的碱及其他杂质,最后在 95℃ 下干燥处理 6 小时,制得备用稻壳粉;

(2) 按照以下质量比称取原料,步骤 (1) 制得的备用稻壳粉:线性低密度聚乙烯:过氧化二异丙苯:单丁基氧化锡:硅酮:邻苯二甲酸二丁酯:甲基锡=20~60:30~70:0.1~1.7:0.1~1.5:8~14:1~19:0.5~4.5,将原料在高速搅拌机上混合均匀,高速搅拌机的转速为 5000~9000 转/分钟,制得混合物料;

(3) 将步骤 (2) 制得的混合物料在平行双螺杆挤出机中反应挤出,螺杆温度设置为 150~170℃,转速为 400~600 转/分钟,物料在螺杆中的停留时间为 4~6 分钟,制得挤出物料;

(4) 对平板硫化机进行加热,设置上模板的温度为 175℃,下模板的温度为 175℃,待温度上升至设置的温度,恒温 30 分钟,将模具放置到两模板之间预热 30 分钟,然后打开模具,将步骤 (3) 制得的挤出物料放入模具的型腔内,盖上模具将其放到平板硫化机的模板内再预热 10 分钟,进行第一次排气,排气后在 8~10Mpa 下模压 5 分钟,再进行第二次排气,然后在 8~10Mpa 下模压 5 分钟,进行冷却,待温度下降至 50℃,泄压,取出模具,并打开,把压制成的板取出,室温下自然冷却,即制得聚乙烯基木塑复合材料。

一种利用稻壳粉制备聚乙烯基木塑复合材料的方法

技术领域

[0001] 本发明属于木塑复合材料制备技术领域,特别涉及一种利用稻壳粉制备聚乙烯基木塑复合材料的方法。

背景技术

[0002] 木塑复合材料中含有木粉和热熔塑胶原料,其中的热熔塑胶原料可采用工业或生活的废弃料,稻壳粉来源广泛,是一种节能环保生物质原料。可作为木塑复合材料的木粉。从生产原料的角度而言,木质塑料制品减缓和免除了塑料废弃物的公害污染,也免除了稻壳废料堆砌和焚烧给环境带来的污染。同时复合材料兼具了木材和塑料的优点:①良好的加工性能。木塑复合材料内含塑料和纤维,因此,具有同木材相类似的加工性能,可锯、可钉、可刨,使用木工器具即可完成,且握钉力明显优于其他合成材料。机械性能优于木质材料。握钉力一般是木材的3倍,是刨花板的5倍。②良好的强度性能。木塑复合材料内含塑料,因而具有较好的弹性模量。此外,由于内含纤维并经与塑料充分混合,因而具有与硬木相当的抗压、抗弯曲等物理机械性能,并且其耐用性明显优于普通木质材料。表面硬度高,一般是木材的2~5倍。③具有耐水、耐腐性能,使用寿命长。木塑材料及其产品与木材相比,可抗强酸碱、耐水、耐腐蚀,并且不繁殖细菌,不易被虫蛀、不长真菌。使用寿命长,可达50年以上。④优良的可调整性能。通过助剂,塑料可以发生聚合、发泡、固化、改性等改变,从而改变木塑材料的密度、强度等特性,还可以达到抗老化、防静电、阻燃等特殊要求。

[0003] 由于木塑复合材料有着如此之多的性能,就决定着它将被广泛使用。①建筑业。用木纤维复合材料做成的地板比目前中低度木质纤维板性能上优越的多,不胀缩、防水、表面美观。符合材料若用于多层共挤型材,内层采用回收料,外层采用新料,制成的制品各项力学性能可以与硬木产品相媲美。②汽车行业的应用。近年来,木塑板材以其合理的价位、优越的性能,在汽车装饰材料方面应用增多,如汽车的门板、后放物箱、行李箱侧围、座椅板等。③其他行业。除了传统的产业外,复合材料的应用领域不断扩大,目前已经开始应用的如托盘、花盆、工具手柄、办公用品、攻速公路路牌、吸声板及音箱等工程组件。

[0004] 众所周知,聚乙烯是高分子材料中四大通用塑料之一,其用量占60%。随着聚乙烯消费市场的不断扩大,消费品种的不断多样化,其聚乙烯的废弃物量也在不断增加。目前,我国每年社会上可回收利用的废弃物约有1Mt,实际利用的约有0.2Mt,还有0.8Mt未能加以回收利用,大部分废弃物以填埋方式进行处置,这样不但造成了二次污染,也造成了材料的极度浪费。随着科学技术不断进步及能源需求量不断增加,如何更快、更好地做好废弃物的回收利用工作关系着国家的富强与进步,而解决聚乙烯废弃物的回收利用是所有废弃物回收利用中的重要内容之一。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种利用稻壳粉制备聚乙烯基木塑复合材料的方法。

[0006] 具体步骤为:

(1) 将稻壳粉过 40 目筛,然后在质量百分比浓度为 15~25% 的氢氧化钠水溶液中碱化处理 4~6 小时,碱化温度为 40~50℃,然后再用蒸馏水洗涤 4~5 次,除去稻壳粉上的碱及其他杂质,最后在 95℃ 下干燥处理 6 小时,制得备用稻壳粉。

[0007] (2) 按照以下质量比称取原料,步骤 (1) 制得的备用稻壳粉:线性低密度聚乙烯:过氧化二异丙苯:单丁基氧化锡:硅酮:邻苯二甲酸二丁酯:甲基锡=20~60:30~70:0.1~1.7:0.1~1.5:8~14:1~19:0.5~4.5,将原料在高速搅拌机上混合均匀,高速搅拌机的转速为 5000~9000 转/分钟,制得混合物料。

[0008] (3) 将步骤 (2) 制得的混合物料在平行双螺杆挤出机中反应挤出,螺杆温度设置为 150~170℃,转速为 400~600 转/分钟,物料在螺杆中的停留时间为 4~6 分钟,制得挤出物料。

[0009] (4) 对平板硫化机进行加热,设置上模板的温度为 175℃,下模板的温度为 175℃,待温度上升至设置的温度,恒温 30 分钟,将模具放置到两模板之间预热 30 分钟,然后打开模具,将步骤 (3) 制得的挤出物料放入模具的型腔内,盖上模具将其放到平板硫化机的模板内再预热 10 分钟,进行第一次排气,排气后在 8~10Mpa 下模压 5 分钟,再进行第二次排气,然后在 8~10Mpa 下模压 5 分钟,进行冷却,待温度下降至 50℃,泄压,取出模具,并打开,把压制成的板取出,室温下自然冷却,即制得聚乙烯基木塑复合材料。

[0010] 本发明方法操作简单,废物利用,易于大规模推广,且所制得的聚乙烯基木塑复合材料无毒环保、综合性能优良、易加工,能够替代传统木材,应用前景广阔。

具体实施方式

[0011] 实施例:

(1) 将稻壳粉过 40 目筛,然后在质量百分比浓度为 20% 的氢氧化钠水溶液中碱化处理 5 小时,碱化温度为 45℃,然后再用蒸馏水洗涤 5 次,除去稻壳粉上的碱及其他杂质,最后在 95℃ 下干燥处理 6 小时,制得备用稻壳粉。

[0012] (2) 按照以下质量比称取原料,步骤 (1) 制得的备用稻壳粉:线性低密度聚乙烯:过氧化二异丙苯:单丁基氧化锡:硅酮:邻苯二甲酸二丁酯:甲基锡=40:50:0.9:0.8:11:10:2.5,将原料在高速搅拌机上混合均匀,高速搅拌机的转速为 7000 转/分钟,制得混合物料。

[0013] (3) 将步骤 (2) 制得的混合物料在平行双螺杆挤出机中反应挤出,螺杆温度设置为 160℃,转速为 500 转/分钟,物料在螺杆中的停留时间为 5 分钟,制得挤出物料。

[0014] (4) 对平板硫化机进行加热,设置上模板的温度为 175℃,下模板的温度为 175℃,待温度上升至设置的温度,恒温 30 分钟,将模具放置到两模板之间预热 30 分钟,然后打开模具,将步骤 (3) 制得的挤出物料放入模具的型腔内,盖上模具将其放到平板硫化机的模板内再预热 10 分钟,进行第一次排气,排气后在 9Mpa 下模压 5 分钟,再进行第二次排气,然后在 9Mpa 下模压 5 分钟,进行冷却,待温度下降至 50℃,泄压,取出模具,并打开,把压制成的板取出,室温下自然冷却,即制得聚乙烯基木塑复合材料。

[0015] 本实施例制得的聚乙烯基木塑复合材料的冲击强度为 5.264 KJ/m²,拉伸强度为 50.886 MPa,弯曲强度 42.375 KJ/m²,吸水率为 2.998 %,均较为优异。