



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103144152 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201310080167. 9

(22) 申请日 2013. 03. 13

(73) 专利权人 中国林业科学研究院木材工业研究所

地址 100091 北京市海淀区东小府 2 号

(72) 发明人 常亮 王正 郭文静 高黎 任一萍

(74) 专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372

代理人 吴大建 刘华联

(51) Int. Cl.

B27D 1/04(2006. 01)

B32B 21/04(2006. 01)

B27D 1/08(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2005-199557 A, 2005. 07. 28, 全文.

CN 201065614 Y, 2008. 05. 28, 说明书第 2 页最后 1 段至第 3 页, 附图 2.

CN 201065614 Y, 2008. 05. 28, 说明书第 2 页最后 1 段至第 3 页, 附图 2.

CN 101434751 A, 2009. 05. 20, 说明书第 3 页.

CN 102423891 A, 2012. 04. 25, 说明书第 0009-0012 段.

CN 101186755 A, 2008. 05. 28, 全文.

JP 2002-52509 A, 2002. 02. 19, 全文.

CN 101781470 A, 2010. 07. 21, 全文.

CN 101323693 A, 2008. 12. 17, 全文.

JP 9-187803 A, 1997. 07. 22, 全文.

CN 101020769 A, 2007. 08. 22, 全文.

CN 101367975 A, 2009. 02. 18, 全文.

CN 101012324 A, 2007. 08. 08, 全文.

审查员 周明明

权利要求书1页 说明书7页

(54) 发明名称

一种无甲醛胶合板及其制备方法

(57) 摘要

一种废弃塑料合金制备无甲醛胶合板的方法, 是将不同的废弃塑料制备塑料合金薄膜, 并以此为粘接材料制备无游离甲醛释放的新型胶合板。将不同的废弃塑料经粉碎清洗后单独或按一定比例混合, 加入相关填料和助剂, 经过吹膜和压延加工, 制备一定幅面和厚度的塑料合金胶膜, 与木材单板交叉组坯后, 再进行热压和冷压加工, 得到无甲醛胶合板。本发明提供了利用废弃塑料制备无毒环保的无甲醛胶合板制备方法, 解决了普通胶合板的游离甲醛释放对环境及人体的毒害问题, 同时提供了一条废弃塑料的回收再利用途径。

CN 103144152 B

1. 一种无甲醛胶合板,其特征在于,包含至少两木质单板,所述木质单板之间的粘接材料是不含甲醛的废弃塑料合金薄膜,所述废弃塑料是由聚丙烯以及选自低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯和聚碳酸酯中的至少一种组成的,其中聚丙烯占所述废弃塑料的质量分数为 40%、60%或 80% ;

所述木质单板的木材选自杨木、桦木、桉木、杉木或松木,经旋切或刨切形成的薄板,所述薄板的厚度为 0.1-10 毫米 ;

所述废弃塑料合金薄膜包含 :

- (a) 废弃塑料 ;
- (b) 基于 (a) 为 0.001-15 重量%的润滑剂 ;
- (c) 基于 (a) 为 0.001-12 重量%的相容剂 ;
- (d) 基于 (a) 为 0.001-25 重量%的填料 ;

其中,所述润滑剂为乙撑双硬脂酰胺、硬脂酸锌、脂肪烃蜡、氧化聚乙烯、聚偏二氟乙烯或其任意组合 ;所述相容剂为硬脂酸、钛酸酯偶联剂、硅烷偶联剂或其任意组合 ;所述填料为滑石粉、轻质碳酸钙、硅藻土或其任意组合。

2. 一种制备如权利要求 1 所述无甲醛胶合板的方法,其特征在于,包括如下步骤 :

- (i) 制备废弃塑料合金薄膜 ;
- (ii) 制备胶合板板坯 ;
- (iii) 制备无甲醛胶合板 ;

其中,(i) 包括如下步骤:将各类废弃塑料进行分类回收,分别经过塑料粉碎设备,进行粉碎和清洗 ;然后将其与润滑剂、相容剂和填料按照一定比例混合,经过混炼、造粒、吹膜或压延加工,制备而成。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述废弃塑料合金薄膜的厚度为 0.01-3mm。

4. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述混炼、造粒、吹膜或压延的加工温度高于所述废弃塑料中熔融温度最高的塑料品种的熔融温度。

5. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述加工温度为 120-250℃。

6. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述 (ii) 包括如下步骤:至少两层木质单板经干燥后,在各木质单板层间铺设所述废弃塑料合金薄膜,相邻单板层纹理成交叉垂直,或所述胶合板板坯呈整体中间对称。

7. 根据权利要求 2 至 6 中任一项所述的方法,其特征在于,所述 (iii) 包括如下步骤:将所述胶合板板坯先经过热压,再进行冷压 ;热压温度为 120 ~ 260℃,板面压力为 0.8 ~ 10MPa,热压时间按成板厚度为 0.4 ~ 3 分钟 / 毫米 ;冷压温度低于塑料合金原料最低熔融温度,冷压压力不低于热压压力,冷压后芯板温度至少低于塑料合金原料最低熔融温度 30℃。

一种无甲醛胶合板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明专利涉及一种利用废弃塑料合金制备的无甲醛胶合板及其制备方法,特别是利用废弃塑料合金薄膜制备无甲醛胶合板的方法。

背景技术

[0002] 目前市场上的胶合板及装饰用胶合板产品使用的胶粘剂大多是含甲醛成分的胶粘剂,产品在生产和使用过程中释放大量游离甲醛引起室内空气污染,对生产者和消费者身体健康产生极大威胁。

[0003] 申请号为 200710100722.4 的中国专利“高密度聚乙烯胶合板生产方法”揭示了一种以高密度聚乙烯代替脲醛、酚醛等胶粘剂,在单板上分别轧制针孔后再组坯,然后经加热、加压制备胶合板的生产方法。高密度聚乙烯(HDPE)无毒、无味,且具有良好的耐酸碱性,但是其耐老化性能差,耐环境开裂性差,易应力开裂,易老化,易变形,特别是热氧化作用会使其性能下降。单独使用 HDPE 生产胶合板,耐水性能达不到 I 类耐候性板材,且通过轧制针孔处理单板,易造成单板应力集中生成大量顺纹开裂,板材的顺纹抗拉强度大大降低。

[0004] 另一方面,大量废弃塑料制品导致“白色污染”也成为困扰社会发展的一大难题,其资源化回收再利用是解决这一难题的重要途径。

[0005] 利用回收的废弃塑料制备塑料合金,使塑料性能得到互补,同时加以各类助剂,应用于胶合板生产。这样不仅解决了产品中的甲醛问题,还消除了废弃塑料所制造的“白色污染”,更重要的是,由废弃塑料合金所生产的胶合板物理力学性能优良,且可根据不同配方,制备 I 类(耐气候胶合板)、II 类(耐水胶合板),可广泛应用于结构胶合板、混凝土胶合板模板、装饰胶合板、家具用胶合板、实木复合地板基材等领域。

发明内容

[0006] 本发明专利的目的是提供一种利用废弃塑料合金制备无甲醛胶合板的方法,该方法安全、无毒,环境友好,解决普通胶合板的游离甲醛释放对环境及人体的毒害问题,同时解决了废弃塑料的回收利用,减轻“白色污染”问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明采取以下技术手段:

[0008] 一种无甲醛胶合板,其包含至少两木质单板,所述木质单板之间的粘接材料是不含甲醛的废弃塑料合金薄膜。

[0009] 优选地,所述木质单板是针或阔叶木材,经旋切或刨切形成的薄板,所述薄板的厚度为 0.1-10mm,进一步优选为 1-3mm。

[0010] 优选地,所述木质单板的木材选自杨木、桦木、桉木、杉木或松木。

[0011] 优选地,所述废弃塑料合金薄膜包含:

[0012] (a) 废弃塑料;

[0013] (b) 基于(a)为 0.001-15 重量%的润滑剂;

[0014] (c) 基于(a)为 0.001-12 重量%的相容剂;

[0015] (d) 基于(a)为 0.001-25 重量%的填料。

[0016] 本发明的废弃塑料优选为热塑性塑料,在一个具体实施例中,所述废弃塑料选自由低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚碳酸酯组成的组,更优选地,本发明的废弃塑料选自由上述各废弃塑料中的 2-4 种组成的塑料合金。

[0017] 优选地,所述润滑剂为乙撑双硬脂酰胺、硬脂酸锌、脂肪烃蜡、氧化聚乙烯、聚偏二氟乙烯或其组合;所述相容剂为硬脂酸、钛酸酯偶联剂、硅烷偶联剂或其组合;所述填料为滑石粉、轻质碳酸钙、硅藻土或其组合。

[0018] 本发明的另一目的在于提供一种制备所述无甲醛胶合板的方法,其包括如下步骤:

[0019] (i) 制备废弃塑料合金薄膜;

[0020] (ii) 制备胶合板板坯;

[0021] (iii) 制备无甲醛胶合板;

[0022] 其中,(i)包括如下步骤:将各类废弃塑料进行分类回收,分别经过塑料粉碎设备,进行粉碎和清洗;然后将其与润滑剂、相容剂和填料按照一定比例混合,经过混炼、造粒、吹膜或压延加工,制备而成;优选所述废弃塑料合金薄膜的厚度为 0.01-3mm。

[0023] 在本发明的一些具体实例中,所述混炼、造粒、吹膜和压延的加工温度高于所述废弃塑料中熔融温度最高塑料品种的熔融温度,优选加工温度为 120-250℃。

[0024] 在另一些具体实例中,所述(ii)包括如下步骤:至少两层木质单板经干燥后,在各木质单板层间铺设所述废弃塑料合金薄膜,相邻单板层纹理成交叉垂直,或所述胶合板板坯呈整体中间对称。

[0025] 在又一些具体实例中,所述(iii)包括如下步骤:将所述胶合板板坯先经过热压,再进行冷压;所述热压温度高于所述废弃塑料中最高熔融温度的 10-50℃,优选为 120 ~ 260℃,板面压力为 0.8 ~ 10MPa,热压时间按成板厚度为 0.4 ~ 3 分钟/毫米;所述冷压温度低于塑料合金原料最低熔融温度,冷压压力不低于热压压力,冷压后芯板温度至少低于塑料合金原料最低熔融温度 30℃。

[0026] 与现有普通胶合板相比,本发明的优点至少包括:

[0027] 1. 采用废弃塑料合金胶膜制备的胶合板不存在游离甲醛释放,彻底解决了多年来一直困扰胶合板生产和使用的游离甲醛对环境和人体的危害问题。

[0028] 2. 采用废弃塑料合金胶膜作为粘接材料,合金中各类塑料形成性能互补,其胶合板的物理力学性能优异,耐水性好。

[0029] 3. 本发明无需采用轧制针孔等特殊处理,利用各塑料性能的互补性,采用先热压使塑料熔融后在木材表面流展渗透,再通过冷压使塑料在木材内部冷却固化形成胶钉即可将各木质单板粘结紧固。

[0030] 4. 该胶合板粘接材料主要采用回收废弃塑料,一则价格低廉,另一则解决了废弃塑料的环境污染问题。

[0031] 5. 本发明的胶合板可广泛应用于结构胶合板、混凝土胶合板模板、装饰胶合板、家具用胶合板、实木复合地板基材等领域。

具体实施方式

[0032] 本发明中所使用的百分含量(%)除非有特别说明,否则均代表质量百分比。

[0033] 本发明所述各类废弃塑料包括但不限于:低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚碳酸酯等。在一个具体实施例中,本发明所使用的废弃塑料是指熔融温度为80-200℃,合成原料中不含甲醛的塑料品种,废弃混合塑料制备塑料合金,一般不宜超过4种塑料原料。优选2或3或4种不同来源的废弃塑料的组合。

[0034] 本发明所述润滑剂包括但不限于:乙撑双硬脂酰胺、硬脂酸锌、脂肪烃蜡、氧化聚乙烯、聚偏二氟乙烯;所述相容剂包括但不限于:硬脂酸、钛酸酯偶联剂、硅烷偶联剂;所述填料包括但不限于:滑石粉、轻质碳酸钙、硅藻土。

[0035] 在一具体实例中,本发明的无甲醛胶合板包含三层木质单板,所述木质单板之间的粘接材料是由不含甲醛的各类废弃塑料制成的合金薄膜。

[0036] 在一些具体实施例中,所述废弃塑料合金薄膜包含:

[0037] (a) 废弃塑料;

[0038] (b) 基于(a)为1-10重量%的润滑剂;

[0039] (c) 基于(a)为1-10重量%的相容剂;

[0040] (d) 基于(a)为1-20重量%的填料。

[0041] 本发明所述利用废弃塑料制备无甲醛胶合板的方法,包含2个部分内容:一是废弃塑料合金胶膜的制备方法;二是无甲醛胶合板的制备方法。

[0042] 所述废弃塑料合金胶膜,是将各类废弃塑料进行分类回收,分别经过塑料粉碎设备,进行粉碎和清洗;将各类塑料粉碎料、润滑剂、相容剂和填料按一定比例混合,经过混炼、造粒、吹膜或压延加工,制备一定幅面和厚度的塑料薄膜,即得胶膜成品,胶膜厚度为0.01-3mm,优选为0.1-2mm;更优选为0.5-1mm。

[0043] 所述混炼、造粒、吹膜或压延加工,温度视各类塑料熔融温度不同而有所不同,加工温度应高于混合塑料中高熔融温度种类塑料的熔融温度,范围为120~250℃。其他参数均由加工机械决定。

[0044] 所述无甲醛胶合板,是将胶合板板坯先经过热压,再进行冷压制得。

[0045] 所述胶合板板坯,由三层及以上的干燥后木质单板组成,单板层间铺设废弃塑料合金胶膜,相邻单板层纹理成交叉垂直,或整体板坯呈中间对称。

[0046] 在一些具体实例中,所述的木质单板,可以是杨木、桦木、桉木、杉木、松木等各类针、阔叶木材,经旋切或刨切形成的薄板。

[0047] 在另一具体实例中,所述热压条件为,热压温度一般高于塑料合金原料最高熔融温度10-50℃,温度范围为120~260℃,板面压力0.8~10MPa,热压时间按成板厚度为0.4~3分钟/毫米。

[0048] 在又一具体实例中,所述冷压条件为,冷压温度一定要低于塑料合金原料最低熔融温度,冷压压力不低于热压压力,冷压后芯板温度达到室温为最佳,至少要求芯板温度低于塑料合金原料最低熔融温度30℃。

[0049] 实施例

[0050] 以下结合本发明的优选实施例,进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段。

[0051] 以下实施例1至3例举了利用三种不同废弃塑料分别制备无甲醛胶合板的具体实

施例。实施例 4 至 6 例举了利用三种废弃塑料的组合制备无甲醛胶合板的具体实施例。以下各实施例的目的均是为了进一步阐述本发明,而非对本发明作任何形式的限制。任何对于本领域普通技术人员显而易见的技能以及本发明所揭露的材料和方法的等效变化都属于本发明申请的保护范围。

[0052] 实施例 1

[0053] 本发明利用吹膜设备制备高密度聚乙烯 (HDPE) 废弃塑料胶膜,并以此为粘接材料,制备 5 层无甲醛桦木胶合板(厚度 5 毫米),采用以下步骤:

[0054] 1. 将高密度聚乙烯 (HDPE) 废弃塑料进行回收;

[0055] 2. 将回收的高密度聚乙烯 (HDPE) 废弃塑料经过循环水塑料清洗粉碎机,进行清洗、粉碎和干燥;

[0056] 3. 将高密度聚乙烯 (HDPE) 粉碎料、润滑剂、相容剂和填料按照一定比例混炼造粒,形成的塑料合金颗粒再经过吹膜设备制备一定幅面塑料合金薄膜。

[0057] 4. 将干燥后的桦木单板(厚度 1.2 毫米)进行修补拼整,与塑料合金薄膜进行组坯,形成 5 层桦木胶合板坯料,相邻两层单板纹理交叉垂直,单板间铺设与之幅面相同的塑料合金胶膜;

[0058] 5. 将胶合板坯料进行热压后,在进行冷压定型处理,即得成板。

[0059] 其中:

[0060] 高密度聚乙烯 (HDPE) 废弃塑料清洗、粉碎、干燥:经过循环水塑料清洗粉碎机处理,塑料清洗和粉碎一次性进行,去除塑料各种表面杂质和油脂,同时将塑料加工成适合大小的碎片,再干燥去除水分。

[0061] 在此基础上,润滑剂为硬脂酸锌,加入量分别为塑料总量的 7%;相容剂为钛酸酯偶联剂,加入量为 4%;填料为硅藻土,加入量为 15%。

[0062] 吹膜加工:废弃塑料混合物经过混炼,造粒和吹膜,制成一定宽幅,例如为 1.2 米宽塑料合金薄膜(与 1.22*2.44 米常见板材尺寸匹配),厚度为 0.2 毫米。吹膜加工温度为 190-240℃。

[0063] 热压:热压温度 170℃,板面压力 2MPa,热压时间为 6 分钟。

[0064] 冷压:冷压温度为 20℃,板面压力 1.5MPa,冷压时间为 5 分钟。

[0065] 实施例 2

[0066] 制备聚丙烯 (PP) 废弃塑料胶膜,并以此为粘接材料,制备 5 层无甲醛杨木胶合板(厚度 5 毫米),步骤与实施例 1 相同。

[0067] 其中废弃塑料混合:润滑剂为聚偏二氟乙烯,加入量分别为塑料总量的 6%;相容剂为马来酸酐改性聚丙烯,加入量为 4%;填料为轻质碳酸钙,加入量为 20%。

[0068] 所述合金厚度为 0.2 毫米,吹膜加工温度为 170-240℃;

[0069] 热压:热压温度 190℃,板面压力 2MPa,热压时间为 6 分钟。

[0070] 冷压:冷压温度为 20℃,板面压力 1.5MPa,冷压时间为 5 分钟。

[0071] 实施例 3

[0072] 制备低密度聚乙烯 (LDPE) 废弃塑料胶膜,并以此为粘接材料,制备 5 层无甲醛杨木胶合板(厚度 5 毫米),步骤与实施例 1 相同。

[0073] 其中废弃塑料混合:润滑剂为聚乙烯蜡,加入量分别为塑料总量的 8%;相容剂为

硬脂肪酸,加入量为 6%;填料为硅藻土,加入量为 25%。

[0074] 所述合金厚度为 0.2 毫米,吹膜加工温度为 150-180℃。

[0075] 热压:热压温度 160℃,板面压力 2MPa,热压时间为 6 分钟。

[0076] 冷压:冷压温度为 20℃,板面压力 1.5MPa,冷压时间为 5 分钟。

[0077] 实施例 4

[0078] 本发明利用吹膜设备制备低密度聚乙烯(LDPE)和聚丙烯(PP)废弃塑料合金胶膜,并以此为粘接材料,制备 5 层无甲醛桦木胶合板(厚度 5 毫米),采用以下步骤:

[0079] 1. 将低密度聚乙烯(LDPE)和聚丙烯(PP)分类进行回收;

[0080] 2. 将回收的低密度聚乙烯(LDPE)和聚丙烯(PP)分别经过循环水塑料清洗粉碎机,进行清洗、粉碎和干燥;

[0081] 3. 将低密度聚乙烯(LDPE)和聚丙烯(PP)粉碎料、润滑剂、相容剂和填料按照一定比例混炼造粒,形成的塑料合金颗粒再经过吹膜设备制备一定幅面塑料合金薄膜。

[0082] 4. 将干燥后的桦木单板(厚度 1.2 毫米)进行修补拼整,与塑料合金薄膜进行组坯,形成 5 层桦木胶合板坯料,相邻两层单板纹理交叉垂直,单板间铺设与之幅面相同的塑料合金胶膜;

[0083] 5. 将胶合板坯料进行热压后,在进行冷压定型处理,即得成板。

[0084] 其中:

[0085] 废弃塑料清洗、粉碎、干燥:经过循环水塑料清洗粉碎机处理,塑料清洗和粉碎一次性进行,去除塑料各种表面杂质和油脂,同时将塑料加工成适合大小的碎片,再干燥去除水分。

[0086] 废弃塑料混合:低密度聚乙烯质量分数为 40%,聚丙烯质量分数为 60%。在此基础上,润滑剂为聚乙烯蜡和硬脂酸锌,加入量分别为塑料总量的 2% 和 1%;相容剂为马来酸酐改性聚丙烯,加入量为 3%;填料为滑石粉,加入量为 5%。

[0087] 吹膜加工:废弃塑料混合物经过混炼,造粒和吹膜,制成一定幅面塑料合金薄膜,厚度为 0.2 毫米。吹膜加工温度为 180 ~ 240℃。

[0088] 热压:热压温度 190℃,板面压力 1.5MPa,热压时间为 6 分钟。

[0089] 冷压:冷压温度为 20℃,板面压力 1.5MPa,冷压时间为 5 分钟。

[0090] 实施例 5

[0091] 制备聚丙烯(PP)和聚氯乙烯(PVC)废弃塑料合金胶膜,并以此为粘接材料,制备 5 层无甲醛杨木胶合板(厚度 5 毫米),步骤与实施例 4 相同。

[0092] 其中废弃塑料混合:聚丙烯质量分数为 80%,聚氯乙烯质量分数为 20%。在此基础上,润滑剂为聚偏二氟乙烯,加入量分别为塑料总量的 3%;相容剂为钛酸酯偶联剂,加入量为 8%;填料为滑石粉,加入量为 10%。

[0093] 通过压延设备制备胶膜,处理温度为 190 ~ 240℃,热压温度 190℃,热压和冷压压力 2MPa。其它参数条件与实施例 4 相同。

[0094] 实施例 6:

[0095] 制备高密度聚乙烯(HDPE)、聚苯乙烯(PS)、聚丙烯(PP)、聚氯乙烯(PVC)废弃塑料合金胶膜,并以此为粘接材料,制备 5 层无甲醛桉木胶合板(厚度 5 毫米),步骤与实施例 4 相同。

[0096] 其中废弃塑料混合：高密度聚乙烯质量分数为 30%，聚苯乙烯(PS) 质量分数为 20%、聚丙烯(PP) 质量分数为 40%、聚氯乙烯质量分数 10%。在此基础上，润滑剂为乙撑双硬脂酰胺，加入量分别为塑料总量的 5%；相容剂为马来酸酐改性聚丙烯，加入量为 4%；填料为轻质碳酸钙，加入量为 20%。

[0097] 通过压延设备制备胶膜，处理温度为 180-240℃，热压温度 210℃。

[0098] 其它参数条件与实施例 4 相同。

[0099] 普通胶合板按照耐水性分为 3 类：I 类胶合板，即耐气候胶合板，供室外条件下使用，能通过煮沸试验；II 类胶合板，即耐水性胶合板，供潮湿条件下使用，能通过 63℃ 热水浸渍试验；III 类胶合板，即不耐潮胶合板，供干燥条件下使用。以上不同实施例 1-6，采用不同的合金和单一塑料对于制备胶合板的性能和成本产生显著影响，参照《胶合板》(GB/T 9846-2004) 所提供的方法对由实施例 1-6 所制备的无甲醛胶合板进行耐水性检测试验并对采用不同原料制备胶合板的成本作了评估，结果见下表：

[0100]

| 实施例 | 合金比例 | 耐水级别 | 粘接成本(元/吨)* |
|-----|--------------------------------|---------|------------|
| 1 | 100%HDPE | II 类胶合板 | 9300 |
| 2 | 100%PP | I 类胶合板 | 11000 |
| 3 | 100%LDPE | II 类胶合板 | 9000 |
| 4 | 40%LDPE+60%PP | I 类胶合板 | 10000 |
| 5 | 80%PP+20%PVC | I 类胶合板 | 9000 |
| 6 | 30%HDPE+20%PS+ 40%PP+10%PVC | I 类胶合板 | 9500 |

[0101] * 备注：粘接成本为废弃合金胶膜目前的近似加工成本，各实施例压板时胶膜用量基本相同

[0102] 由上表可以看出，不同的合金组合及单一塑料能够制备不同耐水等级的胶合板制品，同时粘接成本也有较大差距。塑料合金的目的是利用不同的塑料特性以取长补短，提高粘接材料的综合性能，节约成本。

[0103] 实施例 1 采用 HDPE 塑料、实施例 3 采用 LDPE 塑料其胶合强度和耐水性能达不到 I 类胶合板性能要求，但其胶层耐热性和耐寒性、化学稳定性好，同时韧性较好；其中 HDPE 的硬度、拉伸强度和蠕变性优于 LDPE，但韧性差于 LDPE。

[0104] 实施例 2 采用 PP 塑料，耐热、耐腐蚀性较好，胶合性能好，可以制备 I 类胶合板，但胶层较脆，耐冲击性能差，也较易老化。如用于结构用胶合板，需增加助剂进行增塑增韧处理，提高了胶合成本。

[0105] 实施例 4 中利用 LDPE/PP 合金，综合了 LDPE 的韧性和 PP 的刚性、耐热性，不仅可以达到 I 类胶合板性能要求，同时提高胶层的韧性和板材的抗冲击性能。

[0106] 实施例 5 中利用 PP/PVC 合金制备胶合板，胶合性能达到 I 类胶合板性能要求，利用价格较低的 PVC 替代了部分 PP，使得成本大为降低(比实施例 2 降低 2000 元 / 吨)，同时

PVC 机械性能良好,具有一定的阻燃性,提高了板材的综合利用价值。

[0107] 实施例 6 中采用了 HDPE/PP/PS/PVC 合金,胶合性能达到 I 类胶合板性能,成本低于实施例 4,板材的耐热性和耐寒性、化学稳定性、韧性和胶合强度较为均衡。利用 PS 熔融时的非常好的热稳定性和流动性,易成型加工,使得多种塑料的合金胶膜制备加工更为方便。

[0108] 鉴于工艺各参数的变化万千,此处不宜一一列举,仅代表性的列举,各参数的取值范围均已在技术方案中给出,凡利用废弃塑料,特别利用各种不同废弃塑料性能的互补性生产胶合板的技术方案都在本发明保护范围之内。

[0109] 以上所述仅是本发明的优选实施例而已,并非对本发明做任何形式上的限制,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案的范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。