(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103624859 A
(43)申请公布日 2014.03.12

(21)申请号 201310677451.4

(22)申请日 2013.12.13

(71)申请人 福建农林大学
地址 350002 福建省福州市仓山区建新镇金山学区

(72)发明人 饶久平 陈礼辉 林巧佳 韩益杰 林铭 曾钦志 鲍领翔 林荣溪 余灵燕

(74)专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100
代理人 蔡学俊

(51)Int.Cl.
B27N 3/02(2006.01)
B27N 3/10(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

膨胀珍珠岩低密度复合刨花板及其制造方法

(57)摘要

本发明涉及一种膨胀珍珠岩低密度复合刨花板及其制造方法，以刨花、膨胀珍珠岩为原料，经热压制得膨胀珍珠岩低密度复合刨花板。本发明制造的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板，采用木质或竹质刨花与无机非金属材料——膨胀珍珠岩为原料，制得低密度木质复合材料，不仅生产成本低，并且具有轻质、保温、隔音、防火、环保等特性，在一定程度上可替代传统人造板产品用于室内装饰装修、包装、家具制造等行业，具有广阔的市场前景。

CN 103624859 A

1. 一种膨胀珍珠岩低密度复合刨花板，其特征在于：原料组成按重量份数计为：刨花 90 ～ 120 份、膨胀珍珠岩 10~40 份、胶黏剂 4~12 份、表面处理剂 0.1~1 份。

2. 根据权利要求 1 所述的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板，其特征在于：所述的刨花为竹质、木质刨花中的一种或两种。

3. 根据权利要求 1 所述的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板，其特征在于：所述的刨花由表层刨花和芯层刨花组成，重量比为 2:9~3:7，表层刨花的大小为 20~50 目，芯层刨花的大小为 5~30 目。

4. 根据权利要求 1 所述的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板，其特征在于：所述的表面处理剂为聚丙烯酰胺、铬络合物偶联剂、硅烷偶联剂中的一种或多种。

5. 根据权利要求 1 所述的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板，其特征在于：所述的胶黏剂为二苯基甲烷二异氰酸酯胶、酚醛树脂胶、脲醛树脂胶中的一种或多种。

6. 一种制造如权利要求 1 所述的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板的方法，其特征在于：以刨花、膨胀珍珠岩为原料，经热压制得膨胀珍珠岩低密度复合刨花板。

7. 根据权利要求 6 所述的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板的制造方法，其特征在于：具体包括以下步骤：

（1）将刨花干燥至含水率为 3~6%，经过刨花分选设备分成表层刨花和芯层刨花；

（2）采用表面处理剂对膨胀珍珠岩进行处理，表面处理剂用量为膨胀珍珠岩重量的 0.1~1%；

（3）将经步骤（2）处理过的膨胀珍珠岩与芯层刨花混合，作为芯层物料；

（4）对步骤（3）所得的芯层物料施用胶黏剂，胶黏剂用量为芯层物料重量的 4~12%；

（5）对表层刨花，施用胶黏剂，胶黏剂用量为表层刨花重量的 5~12%；

（6）将步骤（5）所得的表层刨花分别铺装于板坯上下表面，步骤（4）所得的芯层物料作为板坯的芯层，组坯，预压，最后热压得到所述的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板。

8. 根据权利要求 7 所述的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板的制造方法，其特征在于：步骤（6）所述的预压单位压力为 0.5~1MPa，预压时间为 20~60s。

9. 根据权利要求 7 所述的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板的制造方法，其特征在于：步骤（6）所述的热压的单位压力为 0.8~3MPa，温度为 130~180℃，热压时间按板的厚度计算，每毫米热压 20~60s。

膨胀珍珠岩低密度复合刨花板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明属于复合材料领域，更具体涉及一种膨胀珍珠岩低密度复合刨花板及其制造方法。

背景技术

[0002] 我国是人造板的生产大国，产量居世界首位，并呈逐年上升的趋势，2012 年人造板产量达到 22335.79 万立方米。人造板虽被广泛在用于建筑、室内装饰装修、包装、运输等行业，但对人造板的性能包括防水、防火、隔热、隔音、环保性能提出更高的要求外，随着我国木材资源的相对不足，在提升人造板产品附加值、提高木材综合利用率、降低生产成本等方面都提出了更高的要求。可见，充分利用现有的木材资源，并与其他低成本的原料进行复合生产新型人造板产品满足以上要求，是摆在木材工业科技人员的新课题，采用木质刨花与无机非金属材料——膨胀珍珠岩复合低密度木质复合材料，具有生产成本低，产品防火、隔热(保温)、隔音、环保性能优越，具有广阔的市场前景。该产品不仅顺应于木结构建筑的发展，同时可很好地替代传统人造板产品用于室内装饰装修、包装、家具制造等行业。

[0003] 目前我国人造板产品要达到阻燃效果，由于通常必须加入阻燃剂面带来生产成本的提高；此外，水泥(石膏)刨花板产品，其阻燃性能虽达到要求，但是存在产品密度高，静曲强度不高，带来运输与使用的不便。在建筑墙体保温材料中，有水泥与聚丙烯粒子复合轻质墙体材料、混凝土加气混凝土砌块等，但没有木质单元的存在，不具有室内调节温湿度的功能，而且 EPS 受热易软化熔融，此外。采用膨胀珍珠岩生产低密度复合刨花板，所用原料以木质刨花与膨胀珍珠岩为主，同时加入一定量的胶黏剂，并加入少量的表面处理剂，在现有刨花板的生产线上得以实现生产。膨胀珍珠岩是一种以二氧化硅为主要原料成分的玻璃矿物材料，是蜂窝状多孔结构，具有天然的耐火性。我国是一个能源紧缺的国家，开发出新型的具有阻燃、保温隔热、环保且轻质的木质复合材料并在现有的人造板生产线上实现产业化，是一条周期短、见效快且经济、社会效益显著的途径。目前未见有利用膨胀珍珠岩与木质单元研究开发木质复合材料的报道。

[0004] 公开号为“CN129.6876A”的发明公开了一种木材泡沫水泥吸声板的制造方法，该吸声板采用了水泥与木材混合发泡，在室温下自然固化，生产周期长，占地空间大，给生产造成不便，且生产及管理成本高。

[0005] 公开号为“CN102504557B”的发明公开了一种低密度木塑复合刨花板的制造方法，采用 EPS 原料，生产成本较高且加工成的低密度木塑复合刨花板阻燃性能不理想。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种采用膨胀珍珠岩生产低密度复合刨花板及其制造方法。采用膨胀珍珠岩生产低密度复合刨花板，开发出新型的具有阻燃、保温隔热、环保且轻质的木质复合材料并在现有的刨花板生产线稍加改造可实现产业化，是一条周期短、见效快且经济、社会效益显著的途径。

[0007] 本发明是通过如下技术方案实施的：

一种膨胀珍珠岩低密度复合刨花板，原料组成按重量份数计为：刨花90～120份、膨胀珍珠岩10~40份、胶黏剂4~12份、表面处理剂0.1~1份。

[0008] 所述的刨花为竹质、木质刨花中的一种或两种。

[0009] 所述的刨花由表层刨花和芯层刨花组成，重量比为2:9~3:7，表层刨花的大小为20~50目，芯层刨花的大小为5~30目。

[0010] 所述的表面处理剂为聚丙烯酰胺、铬络合物偶联剂、硅烷偶联剂中的一种或多种。

[0011] 所述的胶黏剂为二苯基甲烷二异氰酸酯胶、酚醛树脂胶、脲醛树脂胶中的一种或多种。

[0012] 一种制造如上所述的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板的方法，其特征在于：以刨花、膨胀珍珠岩为原料，经热压制得膨胀珍珠岩低密度复合刨花板。

[0013] 具体包括以下步骤：

（1）将刨花干燥至含水率为3~6%，经过刨花分选设备分成表层刨花和芯层刨花；

（2）采用表面处理剂对膨胀珍珠岩进行处理，表面处理剂用量为膨胀珍珠岩重量的0.1~1%；

（3）将经步骤（2）处理的膨胀珍珠岩与芯层刨花混合，作为芯层物料；

（4）对步骤（3）所得的芯层物料施用胶黏剂，胶黏剂用量为芯层物料重量的4~12%；

（5）对表层刨花，施用胶黏剂，胶黏剂用量为表层刨花重量的5~12%；

（6）将步骤（5）所得的表层刨花分别铺装于板坯上下表面，步骤（4）所得的芯层物料作为板坯的芯层，组坯，预压，最后热压得到所述的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板。

[0014] 步骤（6）所述的预压的单位压力为0.5~1MPa，预压时间为20~60s。

[0015] 步骤（6）所述的热压的单位压力为0.8~3MPa，温度为130~180℃，热压时间按板的厚度计算，每毫米热压20~60s。

[0016] 本发明的优点为：

本发明所制得的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板，具有阻燃、保温隔热、质轻且环保的木质复合材料，该产品在现有的刨花板生产线稍加改造即可实现产业化生产。

[0017] (1) 本发明制得的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板，密度0.45~0.52g/cm^3，导热系数为0.03~0.08w/m.k，氧指数为≥70，平均吸声系数0.342~0.625，甲醛释放量＜8mg/100g，静曲强度≥11.8MPa，内结合强度≥0.26 MPa，吸水厚度膨胀率≤4%。具有轻质、保温、隔音、防火、环保等特性。能用作隔音板、防火板等，可广泛应用于室内装修、厨房、保温室、会议室、播音室等。

[0018] (2) 本发明还可以通过如下措施完善：①添加质量份数为4~15份的石蜡乳液，可进一步提高其防水性能。②将所制得的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板，可以对单面或双面进行饰面处理，以提高其装饰效果和使用范围。

具体实施方式

[0019] 本发明用下列实施例来进一步说明本发明，但本发明的保护范围并不限于下列实施例。

[0020] 实施例1

1）将木质刨花干燥至含水率 4%；再经过刨花分选设备分成表层和芯层刨花两部分；2）取膨胀珍珠岩 20 份，并用 0.2 份的硅烷偶联剂对其表面处理；3）将步骤 2）所得的膨胀珍珠岩与 80 份芯层刨花混合均匀；4）将步骤 3）的混合物料，用 8.0 份脲醛树脂胶进行施胶；5）取 25 份表层刨花，并用 2 份的脲醛树脂胶对其施胶；6）将步骤 5）所得的表层刨花分别铺装于板坯上下表面，板坯中心层采用步骤 4）所得的芯层物料组坯，再在单位压力 0.8MPa 下进行预压 30s，最后进行热压，单位压力为 1.5MPa、时间 5min、温度 170℃的条件下热压得厚度为 12mm 的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板。

[0021] 实施例 2

1）将木质刨花干燥至含水率 3%；再经过刨花分选设备分成表层和芯层刨花两部分；2）取膨胀珍珠岩 10 份，并用 0.1 份的硅烷偶联剂对其表面处理；3）将步骤 2）所得的膨胀珍珠岩与 90 份芯层刨花混合均匀；4）将步骤 3）的混合物料，用 7.5 份酚醛树脂胶进行施胶；5）将 30 份表层刨花，并用 2 份的脲醛树脂胶对其施胶；6）将步骤 5）所得的表层刨花分别铺装于板坯上下表面，板坯中心层采用步骤 4）所得的芯层物料组坯，再在单位压力 0.9MPa 下进行预压 50s，最后进行热压，单位压力为 1.4MPa、时间 5min、温度 165℃的条件下热压得厚度为 12mm 的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板。

[0022] 实施例 3

1）将木质刨花干燥至含水率 3%；再经过刨花分选设备分成表层和芯层刨花两部分；2）取膨胀珍珠岩 13 份，并用 0.15 份的聚丙烯酰胺对其表面处理；3）将步骤 2）所得的膨胀珍珠岩与 90 份芯层刨花混合均匀；4）将步骤 3）的混合物料，用 3.5 份二苯基甲烷二异氰酸酯胶进行施胶；5）将 26 份表层刨花，并用 2.2 份的脲醛树脂胶对其施胶；6）将步骤 5）所得的表层刨花分别铺装于板坯上下表面，板坯中心层采用步骤 4）所得的芯层物料组坯，再在单位压力 0.9MPa 下进行预压 50s，最后进行热压，单位压力为 1.3MPa、时间 5min、温度 165℃的条件下热压得厚度为 12mm 的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板。

[0023] 实施例 4

1）将木质、竹质刨花干燥至含水率 4%；再经过刨花分选设备分成表层和芯层刨花两部分；2）取膨胀珍珠岩 16 份，并用 0.15 份的硅烷偶联剂对其表面处理；3）将步骤 2）所得的膨胀珍珠岩与 88 份芯层刨花混合均匀；4）将步骤 3）的混合物料，用 8.1 份脲醛树脂胶进行施胶；5）将 30 份表层刨花，并用 2.4 份的脲醛树脂胶对其施胶；6）将步骤 5）所得的表层刨花分别铺装于板坯上下表面，板坯中心层采用步骤 4）所得的芯层物料组坯，再在单位压力 1.0MPa 下进行预压 40s，最后进行热压，单位压力为 1.3MPa、时间 5min、温度 165℃的条件下热压得厚度为 12mm 的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板。

[0024] 实施例 5

1）将木质、竹质刨花干燥至含水率 4%；再经过刨花分选设备分成表层和芯层刨花两部分；2）取膨胀珍珠岩 12 份，并用 0.12 份的硅烷偶联剂对其表面处理；3）将步骤 2）所得的膨胀珍珠岩与 78 份芯层刨花混合均匀；4）将步骤 3）的混合物料，用 6.8 份脲醛树脂胶进行施胶；5）将 30 份表层刨花，并用 2.6 份的脲醛树脂胶对其施胶；6）将步骤 5）所得的表层刨花分别铺装于板坯上下表面，板坯中心层采用步骤 4）所得的芯层物料组坯，再在单位压力 1.0MPa 下进行预压 40s，最后进行热压，单位压力为 1.2MPa、时间 5min、温度 155℃的条件下热压得厚度为 12mm 的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板。

[0025] 实施例 6

1）将木质刨花干燥至含水率 4%；再经过刨花分选设备分成表层和芯层刨花两部分；2）取膨胀珍珠岩 16 份，并用 0.12 份的铬络合物偶联剂对其表面处理；3）将步骤 2）所得的膨胀珍珠岩与 70 份芯层刨花混合均匀；4）将步骤 3）的混合物料，用 6.8 份脲醛树脂胶进行施胶；5）将 30 份表层刨花，并用 2.7 份的脲醛树脂胶对其施胶；6）将步骤 5）所得的表层刨花分别铺装于板坯上下表面，板坯中心层采用步骤 4）所得的芯层物料组坯，再在单位压力 1.0MPa 下进行预压 40s，最后进行热压，单位压力为 1.2MPa、时间 5min、温度 155℃的条件下热压得厚度为 12mm 的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板。

[0026] 实施例 7

1）将竹质刨花干燥至含水率 5%；再经过刨花分选设备分成表层和芯层刨花两部分；2）取膨胀珍珠岩 16 份，并用 0.13 份的铬络合物偶联剂对其表面处理；3）将步骤 2）所得的膨胀珍珠岩与 90 份芯层刨花混合均匀；4）将步骤 3）的混合物料，用 7.6 份酚醛树脂胶进行施胶；5）将 20 份表层刨花，并用 2.1 份的脲醛树脂胶对其施胶；6）将步骤 5）所得的表层刨花分别铺装于板坯上下表面，板坯中心层采用步骤 4）所得的芯层物料组坯，再在单位压力 1.0MPa 下进行预压 40s，最后进行热压，单位压力为 1.2MPa、时间 5min、温度 160℃的条件下热压得厚度为 12mm 的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板。

[0027] 实施例 8

1）将木质刨花干燥至含水率 6%；再经过刨花分选设备分成表层和芯层刨花两部分；2）取膨胀珍珠岩 18 份，并用 0.15 份的铬络合物偶联剂对其表面处理；3）将步骤 2）所得的膨胀珍珠岩与 90 份芯层刨花混合均匀；4）将步骤 3）的混合物料，用 4.2 份二苯基甲烷二异氰酸酯胶进行施胶；5）将 30 份表层刨花，并用 2.4 份的脲醛树脂胶对其施胶；6）将步骤 5）所得的表层刨花分别铺装于板坯上下表面，板坯中心层采用步骤 4）所得的芯层物料组坯，再在单位压力 1.0MPa 下进行预压 40s，最后进行热压，单位压力为 1.2MPa、时间 5.2min、温度 160℃的条件下热压得厚度为 12mm 的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板。

[0028] 实施例 9

1） 将竹质刨花干燥至含水率 4.5%；再经过刨花分选设备分成表层和芯层刨花两部分；2）取膨胀珍珠岩 11 份，并用 0.1 份的聚丙烯酰胺对其表面处理；3）将步骤 2）所得的膨胀珍珠岩与 89 份芯层刨花混合均匀；4）将步骤 3）的混合物料，用 7.6 份脲醛树脂胶进行施胶；5）将 30 份表层刨花，并用 2.4 份的脲醛树脂胶对其施胶；6）将步骤 5）所得的表层刨花分别铺装于板坯上下表面，板坯中心层采用步骤 4）所得的芯层物料组坯，再在单位压力 1.0MPa 下进行预压 60s，最后进行热压，单位压力为 1.2MPa、时间 6min、温度 160℃的条件下热压得厚度为 12mm 的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板。

[0029] 上述实施例制得的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板产品，其主要性能指标：密度 0.45~0.52g/cm^3，导热系数为 0.03~0.08w/m.k，氧指数为≥ 70，平均吸声系数 0.342~0.625，甲醛释放量＜ 8mg/100g，静曲强度≥ 11.8MPa，内结合强度≥ 0.26MPa，吸水厚度膨胀率≤ 4%。产品具有轻质、保温、隔音、防火、环保等特性，适用作隔音板、防火板、墙体材料等，可广泛应用于室内装修、厨房、保温室、会议室、播音室等。

[0030] 需要说明的是：（1）为了提高产品防水性能，可加入石蜡乳液；（2）可依用途定制不同厚度规格的产品；（3）通过以上实施方案所得到的膨胀珍珠岩低密度复合刨花板，可

用装饰单板、高压装饰板等装饰材料对其单面或者双面饰面。(4)为了拓宽原料使用范围，竹质、木质刨花可用秸秆及蔗渣等其非木材植物材料的碎料替代使用。

[0031] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰，皆应属本发明的涵盖范围。