(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 106985256 A
(43)申请公布日 2017.07.28

(21)申请号 201710228397.3

(22)申请日 2017.04.10

(71)申请人 烟台金田科技有限公司
地址 264003 山东省烟台市莱山区盛泉工业园明达西路2号

(72)发明人 田伟业

(74)专利代理机构 烟台双联专利事务所(普通合伙) 37225
代理人 梁翠荣

(51)Int.Cl.
B27N 3/00(2006.01)
B27N 3/08(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

一种混合秸秆高温挤压板材及其制备方法

(57)摘要

本发明是一种混合秸秆高温挤压板材及其制备方法，由芯板和芯板包覆层构成，其中芯板的组分为：两种植物秸秆组成秸秆组分，以含水率18%秸秆质量计秸秆组分1~3%的防水剂以及以含水率18%秸秆质量计秸秆组分1~3%的防火剂。在保证板材不释放有害气体成分的前提下提高了其承压强度和隔音、防火、保温、防霉、防蛀性能指标，实现了作物秸秆的更有效利用。

CN 106985256 A

1.一种混合秸秆高温挤压板材，由芯板和芯板包覆层构成，其特征在于芯板的组分为：两种植物秸秆组成秸秆组分，以含水率18%秸秆质量计秸秆组分1~3%的防水剂以及以含水率18%秸秆质量计秸秆组分1~3%的防火剂；

芯板包覆层为贴合在芯板表面的玻璃纤维布与牛卡纸复合层，其中牛卡纸在外层；或者，芯板包覆层为贴合在芯板表面的牛卡纸层；或者，芯板包覆层为贴合在芯板表面的铝箔。

2.如权利要求1所述的混合秸秆高温挤压板材，其特征在于：所述秸秆组分为：质量比3:3～7的玉米秸秆与麦草。

3.如权利要求1所述的混合秸秆高温挤压板材，其特征在于：所述秸秆组分为：质量比3:3～7的玉米秸秆和稻草。

4.如权利要求1所述的混合秸秆高温挤压板材，其特征在于：所述秸秆组分为：质量比1:1的麦草和稻草。

5.如权利要求1所述的混合秸秆高温挤压板材，其特征在于：所述秸秆组分为：质量比3:3～7的高粱秸秆和麦草。

6.如权利要求1所述的混合秸秆高温挤压板材，其特征在于：所述秸秆组分为：质量比4:5～7芦苇和稻草。

7.如权利要求1所述的混合秸秆高温挤压板材，其特征在于：所述秸秆组分为：质量比3:3～7的棉花杆和麦草。

8.如权利要求1所述的混合秸秆高温挤压板材，其特征在于：所述秸秆组分为：质量比3:3～7的棉花杆和稻草。

9.权利要求1至8任意一项所述的混合秸秆高温挤压板材的制备方法，其特征在于按照以下步骤进行：

(1)、秸秆准备：如果是玉米秸秆或高粱秸秆，收获后使秸秆继续留在田间等秸秆枯萎至含水率低于30%后收割，然后将收割的玉米或高粱秸秆进行碾压；如果是稻草或麦草，收割后陈放至含水率低于25%后进行码垛；如果是芦苇或棉花杆，收割后即进行碾压；

(2)、碾压后的两种植物秸秆按比例混合均匀后，按比例分别加入防火剂和防水剂；

(3)、上机高温挤压制成芯板：在设备上利用冲锤将第(2)步产物冲压成型至密度300~400 kg/m^3，并在加压成型过程中对混合秸秆进行180℃～240℃高温处理；

(4)、芯板包覆：将芯板包覆层通过无甲醛胶黏剂贴合到芯板的六个面。

10.如权利要求9所述的混合秸秆高温挤压板材的制备方法，其特征在于：所述无甲醛胶黏剂按照以下配比制备而成：热塑性丙烯酸树脂100质量份，润湿分散剂30~50质量份，防霉剂15~25质量份，阻燃剂30~50质量份。

一种混合秸秆高温挤压板材及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种作为建筑板或者家具板的板材。本发明还涉及所述板材的制备方法。具体涉及一种混合秸秆高温挤压板材。所述建筑板包括墙板、楼板和屋面板家具板。

背景技术

[0002] 秸秆板属于生态、可再生资源。秸秆板具有轻便、保温、隔音、防火、性能好和造价低等特点，用作建筑板材可以从整体上降低建筑材料的重量，提高建筑物保温性能，使保温和维护墙体成为一体化，减少大量建筑垃圾，并使得运输成本和施工成本得到有效控制。在建材领域大量利用秸秆资源，还能够避免秸秆大量焚烧对大气环境的污染。

[0003] 现有的作为建筑、家具板材的秸秆板材，都是将单一作物秸秆粉碎，掺入大量的胶黏剂和防水、防火剂使其表面形成一种保护层，用于防水、防潮和防火等。按照现有方法准备的秸秆板材均不同程度地存在承压强度低、隔音防火保温性能差的缺点，另一方面，由于含有大量有机胶黏剂成分，成本增加，会长期释放有害气体，损害使用者的身体健康。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是，提供一种混合秸秆高温挤压板材及其制备方法，在保证板材不释放有害气体成分的前提下提高其承压强度和隔音、防火、保温、防霉、防蛀性能指标，实现作物秸秆的更有效利用。

[0005] 本发明的技术方案如下：

[0006] 一种混合秸秆高温挤压板材，由芯板和芯板包覆层构成，其特征在于芯板的组分为：两种植物秸秆组成秸秆组分，以含水率18％秸秆质量计秸秆组分1～3％的防水剂以及以含水率18％秸秆质量计秸秆组分1～3％的防火剂；

[0007] 芯板包覆层为贴合在芯板表面的玻璃纤维布与牛卡纸复合层，其中牛卡纸在外层；或者，芯板包覆层为贴合在芯板表面的牛卡纸层；或者，芯板包覆层为贴合在芯板表面的铝箔。

[0008] 所述秸秆组分可以为：质量比3:3～7的玉米秸秆与麦草。

[0009] 所述秸秆组分还可以为：质量比3:3～7的玉米秸秆和稻草。

[0010] 所述秸秆组分还可以为：质量比1:1的麦草和稻草。

[0011] 所述秸秆组分还可以为：质量比3:3～7的高粱秸秆和麦草。

[0012] 所述秸秆组分还可以为：质量比4:5～7芦苇和稻草。

[0013] 所述秸秆组分还可以为：质量比3:3～7的棉花杆和麦草。

[0014] 所述秸秆组分还可以为：质量比3:3～7的棉花杆和稻草。

[0015] 所述的混合秸秆高温挤压板材的制备方法，其特征在于按照以下步骤进行：

[0016] (1)、秸秆准备：如果是玉米秸秆或高粱秸秆，收获后使秸秆继续留在田间等秸秆枯萎至含水率低于30％后收割，然后将收割的玉米或高粱秸秆进行碾压；如果是稻草或麦草，收割后陈放至含水率低于25％后进行码垛；如果是芦苇或棉花杆，收割后即进行碾压；

[0017] (2)、碾压后的两种植物秸秆按比例混合均匀后，按比例分别加入防火剂和防水剂；

[0018] (3)、上机高温挤压制成芯板：在设备上利用冲锤将第(2)步产物冲压成型至密度300～400kg/m^3，并在加压成型过程中对混合秸秆进行180℃～240℃高温处理；

[0019] (4)、芯板包覆：将芯板包覆层通过无甲醛胶黏剂贴合到芯板的六个面。

[0020] 所述无甲醛胶黏剂按照以下配比制备而成：热塑性丙烯酸树脂100质量份，润湿分散剂30～50质量份，防霉剂15～25质量份，阻燃剂30～50质量份。

[0021] 本发明的积极效果在于：

[0022] 第一、本发明所用的芯板由未经破碎的植物秸秆高温冲压成型，具有较好的柔韧性，成品板材具有足够的强度，具有优良的抗冲击、保温、防水、隔音、环保、防火性能。另外，所用芯板不会释放有害气体，具有优良的环保性能。

[0023] 第二、所用玉米秸秆和高粱秸秆使用前经过田间留置，使秸秆中的糖分部分返回到土壤中，秸秆糖分含量较低，不仅有利于提高板材使用性能，特别是板材的防腐、防蛀性能，而且有利于保持土壤糖分。

[0024] 第三、本发明采用两种秸秆混合作为芯板主要原料，相对于使用单一品种秸秆板材具有更高的承压强度和更好的隔音防火保温性能。

[0025] 第四、本发明将牛卡纸或是玻璃纤维布、铝箔通过无甲醛胶黏剂复合在芯板表面，不仅具有连接牢固的特点，而且提高了板材的整体强度。进一步提高了板材的防火、防潮、防水、防虫、防霉性能。

[0026] 第五、本发明的高温挤压混合秸秆建筑板材，具有较好的柔韧性，具有足够的强度，并具有优良的抗冲击、保温、防水、隔音、环保、防火、防虫、防霉性能。混合秸秆板与牛皮纸或是玻璃纤维布、铝箔为一体，不变形，板材与建筑同寿命。

[0027] 第六、实现了作物秸秆的综合利用，大幅度提高了其附加值，避免了燃烧秸秆对大气环境的污染。

具体实施方式

[0028] 下面结合实施例对本发明做进一步说明。

[0029] 实施例一

[0030] 本实施例涉及一种建筑内墙板，由芯板和芯板包覆层构成，其中芯板的组分为：含水率基本相同的玉米秸秆与麦草按照质量比3:7的比例组成的秸秆组分，以含水率18％秸秆质量计秸秆组分2％的防水剂以及以含水率18％秸秆质量计秸秆组分2％的防火剂。其中芯板包覆层为贴合在芯板表面的玻璃纤维布与牛卡纸复合层，其中牛卡纸在外层。

[0031] 本实施例建筑内墙板的制备工艺：

[0032] 一、玉米秸秆和麦草准备：玉米收获后使秸秆继续留在田间等秸秆枯萎后收割，收割时玉米秸秆枯萎至含水率低于30％，含糖率30％；将收割的玉米秸秆进行码垛，使用前进行碾压成饼状。麦草收割后陈放至含水率低于25％后进行码垛。

[0033] 二、饼状玉米秸秆与麦草按比例混合均匀后，按比例加入防火剂和防水剂。

[0034] 三、上机高温挤压制成芯板：在设备上利用冲锤将第二步产物冲压成型至密度350kg/m^3，并在加压成型过程中对混合秸秆进行240℃高温处理。

[0035] 四、芯板包覆：将事先复合在一起的玻璃纤维布与牛卡纸复合层(牛卡纸在外)通过无甲醛胶黏剂贴合到芯板的六个面。

[0036] 实施例二

[0037] 上机高温挤压制成芯板：在设备上利用冲锤将第二步产物冲压成型至密度350kg/m^3，并在加压成型过程中对混合秸秆进行180℃高温处理。

[0038] 芯板包覆：通过无甲醛胶黏剂将牛卡纸贴合到芯板的六个面。

[0039] 其它同实施例一

[0040] 实施例三

[0041] 上机高温挤压制成芯板：在设备上利用冲锤将第二步产物冲压成型至密度350kg/m^3，并在加压成型过程中对混合秸秆进行220℃高温处理。

[0042] 芯板包覆：通过无甲醛胶黏剂将一层铝箔贴合到芯板的六个面。

[0043] 实施例四

[0044] 本实施例涉及一种建筑内墙板，由芯板和芯板包覆层构成，其中芯板的组分为：含水率基本相同的玉米秸秆与稻草按照质量比3:7组成秸秆组分，以含水率18%秸秆质量计秸秆组分2%的防水剂以及以含水率18%秸秆质量计秸秆组分2%的防火剂。其中芯板包覆层为铝箔。

[0045] 本实施例建筑内墙板的制备工艺：

[0046] 一、玉米秸秆和稻草准备：玉米收获后使秸秆继续留在田间等秸秆枯萎后收割，收割时玉米秸秆枯萎至含水率低于30%，含糖率30%；将收割的玉米秸秆进行碾压成饼状。稻草收割后陈放至含水率低于25%后进行码垛。

[0047] 二、饼状玉米秸秆与稻草按比例混合均匀后，按比例加入防火剂和防水剂。

[0048] 三、上机高温挤压制成芯板：在设备上利用冲锤将第二步产物冲压成型至密度350kg/m^3，并在加压成型过程中对混合秸秆进行220℃高温处理。

[0049] 四、芯板包覆：通过无甲醛胶黏剂将一层铝箔贴合到芯板的六个面。

[0050] 实施例五

[0051] 本实施例涉及一种建筑内墙板，由芯板和芯板包覆层构成，其中芯板的组分为：含水率基本相同的麦草和稻草各50%组成秸秆组分，以含水率18%秸秆质量计秸秆组分2%的防水剂以及以含水率18%秸秆质量计秸秆组分2%的防火剂。其中芯板包覆层为铝箔。

[0052] 本实施例建筑内墙板的制备工艺：

[0053] 一、麦草和稻草：收割后陈放至含水率低于25%后进行码垛。

[0054] 二、饼状麦草和稻草按比例混合均匀后，按比例加入防火剂和防水剂。

[0055] 三、上机高温挤压制成芯板：在设备上利用冲锤将第二步产物冲压成型至密度350kg/m^3，并在加压成型过程中对混合秸秆进行220℃高温处理。

[0056] 四、芯板包覆：通过无甲醛胶黏剂将一层铝箔贴合到芯板的六个面。

[0057] 实施例六

[0058] 本实施例涉及一种建筑内墙板，由芯板和芯板包覆层构成，其中芯板的组分为：含水率基本相同的高粱秸秆与麦草按照质量比3:7的比例组成的秸秆组分，以含水率18%秸秆质量计秸秆组分2%的防水剂以及以含水率18%秸秆质量计秸秆组分2%的防火剂。其中芯板包覆层为铝箔。

[0059] 本实施例建筑内墙板的制备工艺：

[0060] 一、高粱秸秆和麦草准备：高粱收获后使秸秆继续留在田间等秸秆枯萎后收割，收割时高粱秸秆枯萎至至含水率低于28％，含糖率10％；将收割的高粱秸秆进行碾压成饼状。麦草收割后陈放至含水率低于25％后进行码垛。

[0061] 二、饼状高粱秸秆与麦草按比例混合均匀后，按比例加入防火剂和防水剂。

[0062] 三、上机高温挤压制成芯板：在设备上利用冲锤将第二步产物冲压成型至密度350kg/m^3，并在加压成型过程中对混合秸秆进行220℃高温处理。

[0063] 四、芯板包覆：通过无甲醛胶黏剂将一层铝箔贴合到芯板的六个面。

[0064] 实施例七

[0065] 本实施例涉及一种建筑内墙板，由芯板和芯板包覆层构成，其中芯板的组分为：含水率基本相同的芦苇和稻草各50％组成秸秆组分，以含水率18％秸秆质量计秸秆组分2％的防水剂以及以含水率18％秸秆质量计秸秆组分2％的防火剂。其中芯板包覆层为铝箔。

[0066] 本实施例建筑内墙板的制备工艺：

[0067] 一、芦苇和稻草准备：稻草收割后陈放至含水率低于25％后进行碾压；芦苇收割后即进行碾压。

[0068] 二、碾压后的芦苇和稻草按比例混合均匀后，按比例加入防火剂和防水剂。

[0069] 三、上机高温挤压制成芯板：在设备上利用冲锤将第二步产物冲压成型至密度350kg/m^3，并在加压成型过程中对混合秸秆进行220℃高温处理。

[0070] 四、芯板包覆：通过无甲醛胶黏剂将一层铝箔贴合到芯板的六个面。

[0071] 实施例八

[0072] 本实施例涉及一种建筑内墙板，由芯板和芯板包覆层构成，其中芯板的组分为：含水率基本相同的棉花杆和麦草按照质量比3:7的比例组成的秸秆组分，以含水率18％秸秆质量计秸秆组分2％的防水剂以及以含水率18％秸秆质量计秸秆组分2％的防火剂。其中芯板包覆层为铝箔。

[0073] 本实施例建筑内墙板的制备工艺：

[0074] 一、棉花杆和麦草准备：棉花杆收割后即进行碾压，麦草收割后陈放至含水率低于25％后进行码垛。

[0075] 二、饼状棉花杆和麦草按比例混合均匀后，按比例加入防火剂和防水剂。

[0076] 三、上机高温挤压制成芯板：在设备上利用冲锤将第二步产物冲压成型至密度350kg/m^3，并在加压成型过程中对混合秸秆进行220℃高温处理。

[0077] 四、芯板包覆：通过无甲醛胶黏剂将一层铝箔贴合到芯板的六个面。

[0078] 实施例九

[0079] 本实施例涉及一种建筑内墙板，由芯板和芯板包覆层构成，其中芯板的组分为：含水率基本相同的棉花杆和稻草按照质量比3:7的比例组成的秸秆组分，以含水率18％秸秆质量计秸秆组分2％的防水剂以及以含水率18％秸秆质量计秸秆组分2％的防火剂。其中芯板包覆层为铝箔。

[0080] 本实施例建筑内墙板的制备工艺：

[0081] 一、棉花杆和稻草准备：棉花杆收割后即进行碾压，稻草收割后陈放至含水率低于25％后进行码垛。

[0082] 二、饼状棉花杆和稻草按比例混合均匀后，按比例加入防火剂和防水剂。

[0083] 三、上机高温挤压制成芯板：在设备上利用冲锤将第二步产物冲压成型至密度350kg/m^3，并在加压成型过程中对混合秸秆进行220℃高温处理。

[0084] 四、芯板包覆：通过无甲醛胶黏剂将一层铝箔贴合到芯板的六个面。

[0085] 对比例一

[0086] 本实施例涉及一种建筑内墙板，由芯板和芯板包覆层构成，其中芯板的组分为：含水率基本相同的玉米秸秆与麦草按照质量比3:7的比例组成的秸秆组分，以含水率18％秸秆质量计秸秆组分2％的防水剂以及以含水率18％秸秆质量计秸秆组分2％的防火剂。其中芯板包覆层为贴合在芯板表面的玻璃纤维布与牛卡纸复合层，其中牛卡纸在外层。

[0087] 本实施例建筑内墙板的制备工艺：

[0088] 一、玉米秸秆和麦草准备：玉米收获后即行收割玉米秸秆，此时玉米秸秆含水率60％，含糖率40％；将收割的玉米秸秆晾干后碾压成饼状。麦草收割后陈放至含水率低于25％后进行码垛。

[0089] 二、按比例加入防火剂和防水剂。

[0090] 三、上机高温挤压制成芯板：在设备上利用冲锤将第二步产物冲压成型至密度350kg/m^3，并在加压成型过程中对混合秸秆进行240℃高温处理。

[0091] 四、芯板包覆：将事先复合在一起的玻璃纤维布与牛卡纸复合层(牛卡纸在外)通过无甲醛胶黏剂贴合到芯板的六个面。

[0092] 对比例二

[0093] 本对比例涉及一种建筑内墙板，由芯板和芯板包覆层构成，其中芯板的组分为：麦草单独作为秸秆组分，以含水率18％秸秆质量计秸秆组分2％的防水剂以及以含水率18％秸秆质量计秸秆组分2％的防火剂。其中芯板包覆层为贴合在芯板表面的玻璃纤维布与牛卡纸复合层，其中牛卡纸在外层。

[0094] 本实施例建筑内墙板的制备工艺：

[0095] 一、麦草收割后陈放至含水率低于25％后进行码垛。

[0096] 二、向饼状麦草中按比例加入防火剂和防水剂。

[0097] 三、上机高温挤压制成芯板：在设备上利用冲锤将第二步产物冲压成型至密度350kg/m^3，并在加压成型过程中对混合秸秆进行240℃高温处理。

[0098] 四、芯板包覆：将事先复合在一起的玻璃纤维布与牛卡纸复合层(牛卡纸在外)通过无甲醛胶黏剂贴合到芯板的六个面。

[0099] 对比例三

[0100] 本对比例涉及一种建筑内墙板，由芯板和芯板包覆层构成，其中芯板的组分为：稻草单独作为秸秆组分，以含水率18％秸秆质量计秸秆组分2％的防水剂以及以含水率18％秸秆质量计秸秆组分2％的防火剂。其中芯板包覆层为贴合在芯板表面的玻璃纤维布与牛卡纸复合层，其中牛卡纸在外层。

[0101] 本实施例建筑内墙板的制备工艺：

[0102] 一、稻草收割后陈放至含水率低于25％后进行码垛。

[0103] 二、向饼状稻草中按比例加入防火剂和防水剂。

[0104] 三、上机高温挤压制成芯板：在设备上利用冲锤将第二步产物冲压成型至密度

350kg/m^3，并在加压成型过程中对混合秸秆进行240℃高温处理。

[0105] 四、芯板包覆：将事先复合在一起的玻璃纤维布与牛卡纸复合层(牛卡纸在外)通过无甲醛胶黏剂贴合到芯板的六个面。

[0106] 其它对比例

[0107] 玉米秸秆、高粱秸秆、芦苇和棉花杆分别单独作为秸秆组分使用，在加压成型过程中无法完成操作。

[0108] 上述实施例和对比例中，植物秸秆的长度要求在30mm～90mm。

[0109] 上述实施例和对比例中，所用的防水剂均为聚羧酸盐高效防水剂-3001型，常德鑫海岩防水建材有限公司生产。

[0110] 上述实施例和对比例中，所用的防火剂均为高氮阻燃剂(MCA)，济南海纳化工有限公司生产。

[0111] 上述实施例和对比例中，所用的无甲醛胶黏剂按照以下配方制备而成：热塑性丙烯酸树脂5质量份，润湿分散剂2质量份，防霉剂1质量份，阻燃剂2质量份。

[0112] 实施例所用热塑性丙烯酸树脂为三菱丙烯酸树脂LR-7728。

[0113] 实施例所用润湿分散剂为聚羧酸氨盐水溶液，PH值：7－9，活性成份：40±1％，密度：1.18±0.01(20℃)。

[0114] 实施例所用防霉剂为广州市润宏化工有限公司生产的防霉剂OIT。它是一种水性体系强效防霉剂，固形物含量>50％，密度(25℃)：1.000～1.100g/cm ^{3}，水分<10％。

[0115] 实施例所用阻燃剂为美国Arichem公司的PC无卤阻燃剂。

[0116] 以下是上述实施例及对比例制备的板材性能指标对比：

[0117]

	板材承压强度（kg/平方米）	空气隔声量（db）	耐火极限时间（小时）	导热系数W/(m.k)（1平方米板材）
实施例一	1250	35	2.5	0.1
实施例二	800	31	2	0.2
实施例三	900	32	2.1	0.2
实施例四	1200	33	2	0.25
实施例五	1120	34	2.2	0.3
实施例六	1080	32	2	0.18
实施例七	1130	31	2.3	0.16
实施例八	1070	32	2.1	0.21
实施例九	1170	33	2	0.2
对比例一	600	20	0.5	0.35
对比例二	500	28	1	0.5
对比例三	800	30	1.8	0.4

[0118] 说明：

[0119] 一、空气隔声量的检测依据为GB/T23450-2009《建筑隔墙用保温条板》。

[0120] 二、检测板材厚度为60毫米。

[0121] 从表中可以看出本发明实施例制备的板材在承压强度、隔音以及防火性能诸方面均优于对比例。