

热压参数对浸渍纸饰面细木工板 甲醛释放量的影响

梁长里, 曾灵

(兰州科天环保节能科技有限公司, 甘肃兰州 730000)

摘要: 选用无醛添加 NAF 级基材与 E₀ 级浸渍胶膜纸制作浸渍胶膜纸饰面细木工板, 在保证饰面板正常脱模、浸渍胶充分固化的前提下, 分析热压时间和温度对产品甲醛释放量的影响。结果表明: 适度地延长热压时间或升高热压温度, 对产品甲醛释放量的影响不明显, 仅通过调整热压参数, 并不能使产品的甲醛释放量降低到零释放。

关键词: 浸渍纸饰面细木工板; 热压温度; 热压时间; 甲醛释放量

中图分类号: TS67 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654 (2018) 04-0041-03

Effect of Hot-pressing on Formaldehyde Emissions from Surface Decorated Blockboard with Impregnated Papers

LIANG Chang-li, ZENG Ling

(Lanzhou Scisky Ecology Technology Limited Company, Lanzhou 730000, Gansu, China)

Abstract: To manufacture a surface decorated blockboard with extra-low formaldehyde emissions, the authors selected no-added formaldehyde (NAF) blockboards as substrate materials and E₀ level impregnated papers as surface decorative materials. Effects of hot-pressing time and temperature on formaldehyde emissions from the samples were analyzed.

The results indicated that extending hot-pressing time or increasing temperature had little effect on the formaldehyde emissions and that it was almost impossible to further reduce formaldehyde emissions from the samples to zero-emission level by hot pressing.

Key words: surface decorated blockboard with impregnated paper; hot-pressing time; hot-pressing temperature; formaldehyde emissions

浸渍胶膜纸饰面细木工板(俗称生态板)是以细木工板为基材,以浸渍胶膜装饰纸为表面装饰材料制造而成。近年来,随着我国人造板生产技术的日益成熟,细木工板产品的甲醛释放量已经可达到

检出限值要求或接近零^[1-4]。但浸渍纸用无醛胶技术的发展相对滞后,目前浸渍纸甲醛释放量最环保的等级仍旧是 E₀ 级(即干燥器法甲醛释放量≤0.50 mg/L),尚未实现无醛级浸渍胶膜纸的产业化生产。因此,生态板制造即使采用的是无甲醛添加级(NAF 级)的细木工板基材和 E₀ 级的浸渍胶膜装饰纸,如果没有采取有效的消醛或降醛措施,成品生态板仍可能有微量甲醛释放,无法达到零释放水平。

为了探索家具用超低醛生态板的优化生产工艺

收稿日期: 2017-12-12; 修改日期: 2018-05-31

基金项目: 甘肃省科技重大专项“水性无醛胶粘剂制备高品质环保胶合板关键技术研发与产业化”(1602GKDA011)。

作者简介: 梁长里(1983—),男,兰州科天环保节能科技有限公司工程师。

参数,笔者选用 NAF 级细木工板基材与 E₀ 级浸渍胶膜装饰纸,以饰面板可正常脱模、浸渍胶充分固化为前提,采用适度延长热压时间和提高热压温度的方法,分析热压时间及温度对生态板甲醛释放量的影响,探究通过调整热压参数,生产超低甲醛释放生态板的可行性。

1 材料与方法

1.1 材料

1) 细木工板基材 NAF 级,由广西某公司提供,采用水性聚氨酯类胶制作。基材组成:

① 12 mm 厚全杉木实木拼板,为板芯;② 3.0 mm 厚机拼整张化桉木一级旋切单板,为芯板;③ 0.7 mm 厚漂白处理杨木一级旋切单板,为表板。

基材规格尺寸为 2 440 mm×1 220 mm×17 mm,含水率 8%~12%,甲醛释放量等级标识为 NFA 级,实际检出值为 0.04 mg/L (干燥器法)。

2) 浸渍胶膜装饰纸 由广东某装饰材料有限公司提供,采用三聚氰胺改性脲醛胶生产。

尺寸规格为 2 480 mm×1 260 mm×0.15 mm,甲醛释放量标识等级为 E₀ 级,实际检出值为 0.30 mg/L (干燥器法)。

1.2 仪器与设备

平板硫化机,热压板幅面为 600 mm×600 mm(加装有不锈钢平面柔光模板);推台锯;干燥器;分光光度计等。

1.3 试验方法

生态板制备工艺流程为:

细木工板基材+浸渍胶膜装饰纸→组坯→热压→出板→冷却→修边→堆放养生→成品验收。

基材试板规格为 600 mm×600 mm×17 mm,装饰纸裁切成 620 mm×620 mm 的幅面规格。由于试验设备所限,基材的上下表面贴覆浸渍胶膜装饰纸分两次进行,加工成浸渍纸双饰面细木工板试板。

为避免压溃基材,在保证胶合强度的前提下,热压贴面压力通常采用与基材板热压相同或略低的压力水平。参照细木工板基材制备的热压压力参数,确定浸渍胶膜装饰纸贴覆试验的热压压力为 0.9~1.0 MPa。通过延长热压时间或提高热压温度,探究热压工艺参数对控制产品甲醛释放量的效果。

1) 热压温度:压贴浸渍胶膜装饰纸采用的热压温度,通常需根据基材的含水率、树种、密度等因素确定。

热压温度过低,不利于胶黏剂的充分固化,会造成饰面板脱模困难、粘模板;反之,易造成鼓泡、开胶,以及实木板条芯层的塑化压缩、过度变形等质量问题。

在热压压力 0.9~1.0 MPa、热压时间 10 min 条件下,保证浸渍胶充分固化、饰面板正常脱模所需的热压温度约 115 ℃。以此为基准,设计了 4 个水平,分别为 120、130、140、150 ℃,以考察热压温度对产品甲醛释放量的影响。

2) 热压时间:实际生产中,在满足产品质量要求的前提下,宜采用尽可能短的热压时间。根据前期试验结果,在热压压力 0.9~1.0 MPa、热压温度 120 ℃条件下,满足浸渍胶充分固化、饰面板正常脱模的热压时间约 8 min,因此,在此基础上适当延长热压时间,设计了 4 个水平,即 8、10、15、20 min,考察延长热压时间对产品甲醛释放量的影响。

进行两批次试验,每批次各条件下制作两张试板,抽取其中一张用于检测甲醛释放量。

1.4 甲醛释放量检测

试板放置 24 h 之后,按照 GB/T 34722-2017《浸渍胶膜纸饰面胶合板和细木工板》和 GB/T 17657-2013《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》中干燥器法进行。

2 结果与讨论

2.1 热压时间的影响

在热压温度 120 ℃、压力 0.9~1.0 MPa 条件下,不同热压时间压制试板的甲醛释放量的检测结果,如图 1 所示。

由图 1 可知,两个批次的产品甲醛释放量存在一定偏差,主要由浸渍纸及基材等原料的质量偏差引起,但偏差幅度微小,可视为不同批次产品的正常偏差。

所有试板的甲醛释放量检出值均低于 0.20 mg/L,低于压贴前浸渍纸本身的甲醛释放量水平(0.30 mg/L),但比 NFA 级细木工板基材的甲醛释放量水平(0.04 mg/L)有所升高。

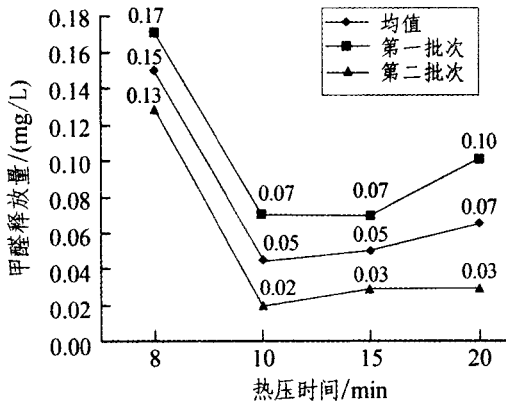


图1 不同热压时间对试板甲醛释放量的影响
Fig.1 Effects of hot-pressing time on formaldehyde emissions from the samples

随着热压时间的延长, 甲醛释放量先小幅降低, 当热压时间超过 10 min 后再小幅增大。其原因是, 适当延长热压时间, 在一定程度上有助于浸渍胶完全固化、降低甲醛释放。但当热压时间超过浸渍胶充分固化所需的时间后, 再延长热压时间不仅对浸渍胶的固化反应和固化程度不再有明显的作。在试验中发现, 延长热压时间反而会导致浸渍纸表面产生不同程度的裂缝或孔隙, 造成浸渍纸饰面层封闭甲醛释放的效果降低^[5-7]。

说明适度延长热压时间的方式, 并不能使浸渍纸饰面细木工板产品的甲醛释放量进一步降低到零释放的水平。

2.2 热压温度的影响

当热压时间为 10 min、压力为 0.9~1.0 MPa 时, 不同热压温度下制备试板的甲醛释放量检测值, 如图 2 所示。

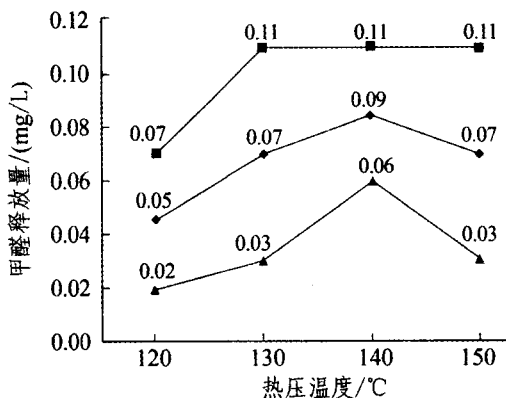


图2 不同热压温度对试板甲醛释放量的影响
Fig.2 Effects of hot-pressing temperature on formaldehyde emissions from the samples

由图 2 可知, 两批次试板的甲醛释放量检出均值分别为 0.05、0.07、0.09、0.07 mg/L, 均低于 0.10 mg/L, 远低于压贴前浸渍纸本身的甲醛释放量水平 (0.30 mg/L), 但略高于浸渍纸压贴前 NAF 级细木工板基材的甲醛释放量水平 (0.04 mg/L)。

饰面板正常脱模以及浸渍胶充分固化胶合所需温度约 115 °C, 随着热压温度升高, 试板的甲醛释放量微幅增加, 原因与延长热压时间对试板的作用相似。但是, 当热压温度由 140 °C 升高到 150 °C, 试板的甲醛释放量由微幅增大转变为微幅减小, 其原因是在更高温度的作用下, 饰面板表面的微小裂缝或孔隙会更多, 而这些缝隙通道的增加, 有利于甲醛挥发, 从而使热压后成品的甲醛释放量呈现微幅减小的趋势。

说明适度提高热压温度的方式, 并不能将产品的甲醛释放量进一步降低到零释放的水平。

3 结论

1) 在本试验条件下, 热压时间由 8 min 延长至 20 min 时, 浸渍纸饰面细木工板的甲醛释放量先小幅降低、再微幅增大, 对降低产品甲醛释放量的作用并不明显。

2) 热压温度由 120 °C 升高到 150 °C 时, 试板的甲醛释放量先微幅增大、再微幅减小, 对产品甲醛释放量的影响亦不明显。

3) 为生产低甲醛释放的生态板, 笔者将针对基材表面处理、消醛剂应用等开展后续研究。

参考文献:

- [1] 郭文静, 常亮. 无醛胶粘剂人造板产业化应用状况[J]. 国际木业, 2016(9): 4-5.
- [2] 高强, 张世锋, 李建章. 无醛蛋白基木材胶粘剂研究与工业化应用进展[J]. 国际木业, 2016(9): 41-43.
- [3] 桂成胜, 刘小青, 吴頔, 等. 大豆基木材胶粘剂及其产业化应用[J]. 木材工业, 2014, 28(2): 31-35.
- [4] 庞小仁, 顾水祥, 熊先青, 等. 玉米淀粉胶制备及其生产无醛人造板工艺研究[J]. 中国胶粘剂, 2016(6): 44-47.
- [5] 付纪磊. 浸渍纸饰面纤维板甲醛释放来源及树脂合成工艺研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学硕士论文, 2014: 34-35.
- [6] 万才超, 刘玉, 焦月, 等. 热压工艺参数对三聚氰胺饰面刨花板甲醛释放量的影响[J]. 森林工程, 2014, 30(2): 71-74.
- [7] 张淑军, 李亚凤. 影响浸渍胶膜纸饰面人造板质量的因素分析[J]. 中国人造板, 2006(2): 24-26.

(责任编辑 向琴)