

意杨中纤板木片蒸煮时间的确定

吴晓金, 史志华

(江苏丹阳人造板厂, 江苏丹阳 212300)

摘要: 通过木片蒸煮时间对意杨薄型中纤板生产工艺及板材力学性能影响的观察试验, 结果表明: 单一意杨原料生产薄型中纤板的强度高, 外观质量好; 当意杨与马尾松按 75: 25 比例混合时, 在同样的蒸煮条件下生产同样厚度的中纤板时, 压机的进料速度明显提高。但板材表面色泽加深, 内结合强度稍有下降。

关键词: 意杨; 薄型中纤板; 蒸煮时间

中图分类号: S792.11, TS653.6 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654(2001)03-0027-02

Determination of Digesting Time for Chips in Thin MDF Production with Southern Type Poplar

WU Xiao-jin, SHI Zhi-hua

(Jiangsu Danyang Wood-based Panel Factory, Danyang 212300, Jiangsu)

Abstract: The effect of different digesting time for chips on manufacturing technology and properties of 2.5 mm thin medium density fiberboard (MDF) with Southern Type Poplar (*Populus* spp.) were investigated. The test result showed: by using Southern Type Poplar chips only and with 3 min digesting time, the thin MDF demonstrated good in properties and appearance; By using mixed chips of 75% Poplar and 25% Masson Pine (*Pinus massoniana*), the quality of board, both their properties and surface color, was lower, but the feeding speed of hot press could be increased obviously.

Key words: Southern Type Poplar; Thin MDF; Digesting time

江苏省是种植意杨很成功的省份, 现全省意杨蓄积量已达 900 万 m^3 , 每年上市商品材超过 120 万 m^3 。意杨 MDF 的板面色浅, 表面致密柔和, 可用来生产厚度为 2.5~3 mm 的薄型中纤板替代三合板。但在实际生产过程中发现, 意杨纤维比较细而短, 纤维反弹大, 生产 2.5 mm 薄板时, 由于纤维交织力较差, 板面有裂纹, 有的板面出现大量黑白相间的花纹。通过多次观察试验后发现, 热磨工艺对其有很大影响, 特别是蒸煮时间对薄板的力学性能和压机进给速度影响很大。因此, 笔者以不同的蒸煮时间进行试验, 以期确定最佳蒸煮时间。

1 试验条件

1.1 原料

收稿日期: 2000-10-26
第一作者: 吴晓金 (1968-), 男, 江苏省丹阳人造板厂生产技术部经理, 工程师。

木材 江苏苏北地区速生意杨, 最小直径大于 6 mm 的枝丫材和胶合板制造的剩余物 (如碎单板、截头、木芯等) 及马尾松加工剩余物;

胶粘剂 UF 胶, 固体含量 50%;

防水剂 58 号半精炼石蜡, 熔融加入;

固化剂 氯化铵和潜伏性固化剂。

1.2 主要生产设备

热磨机 奥地利 Sprout-Bauer 公司生产的 42/44 ICP 型热磨机。

压机 德国 Siempelkamp 公司的连续双钢带平压压机, 宽 2.5 m, 热压板长 14 m, 板厚度通过调整压机上 75 个油缸的压力来控制。

1.3 生产工艺参数

施胶量, % 10.5

施蜡量, % 0.8

纤维含水率, % 13

压机温度,℃	分 160、190、180、175 四段
压力曲线,MPa	为 3.0、0.2、1.0 三段加压
板厚度,mm	2.5
板宽度,mm	2 450
板密度,kg/m ³	820
磨盘间隙,mm	0.6
蒸煮缸压力,MPa	0.7

1.4 试产工艺

用全意杨或意杨配少量马尾松为原料,蒸煮时间分别为 2、3、4、5 min,每一个蒸煮时间开车 2 h,每次取样 3 次进行分析,其它工艺参数保持不变。

2 试产过程

用 100% 的意杨原料生产 2.5 mm 厚度中纤板时,在生产过程中,改变蒸煮时间,然后分析相对应的板材性能、筛分值和压机最大进给速度。压机最大进给速度指通过调整压力控制板厚在(2.5±0.2) mm 时的进给速度,当压机进一步加速时,厚度将无法控制。

从表 1 可知,用意杨生产的 2.5 mm 的 MDF,其表面较白,外观比松木和其它杂木生产的 MDF 好,但压机速度较慢,生产过程中容易出现色泽不一的花纹板,给压机连续、稳定的操作带来一定的负面影响。因此,采用在意杨中加入 25% 马尾松的混合料进行试验。

3 结果和讨论

3.1 纤维筛分值分布

不管是用单一意杨还是用意杨与马尾松混合原料,随着蒸煮时间的延长,大于 1 mm 的粗纤维束百分比下降,而小于 0.2 mm 的细纤维束百分比增加。纤维的 pH 值也随着蒸煮时间的延长而明显下降。

3.2 板外观质量

单一意杨 MDF 的板面颜色随着蒸煮时间的延长而逐渐变深。蒸煮时间为 2 min 时,板面颜色最白(见表 1),但由于此时粗纤维含量较大,板面略显粗糙。在相同的蒸煮时间下,用意杨与马尾松混合料生产的板材外观色泽比全意杨板深(见表 2)。

3.3 板材强度

从表 1 和表 2 可看出,全意杨 MDF 的 IB、MOR 和意杨与马尾松混合料 MDF 相仿。在表 1 中,当意杨木片蒸煮时间为 3 min 时,板材 IB、MOR 都最大,当蒸煮 4 min 时,板的力学性能呈下降趋势,这是因为意杨纤维在蒸煮时间超过 4 min 时,纤维强度在高温作用下已部分遭到破坏所致;而当蒸煮时间为 2

min 时,由于木片的软化不充分,纤维在磨室内所受的机械损伤较大,导致板材力学强度偏小。在表 2 中,当杨木与马尾松的混合料蒸煮时间为 4 min 时,板的力学强度最大,这说明同意杨相比,松木需更长蒸煮时间才能得到强度较大纤维。

表 1 木片蒸煮时间对意杨薄型中纤板性能的影响

Fig. 1 Effect of digesting time for chips on properties of thin MDF made by Southern Type Poplar

蒸煮时间 min	纤维筛分值/%			纤维 pH	IB MPa	MOR MPa	压机最大速度 mm/s	外观
	≥1 mm	0.2~1 mm	≤0.2 mm					
2	36	43	21	5.5	1.22	39	310	板面色白,略粗糙
3	22	55	23	4.6	1.67	42	380	板面色白,致密
4	18	51	31	4.2	1.52	32	260	板面出现花纹板面略黄
5	11	50	39	3.7	压机无法连续开车			板被拉裂

注:表 1 所列数据为三次分析的平均值,表 2 同。

表 2 木片蒸煮时间对混合原料薄型中纤板性能的影响

Fig. 2 Effect of digesting time for chips on properties of thin MDF made by mixture of Poplar and Pine

蒸煮时间 min	纤维筛分值/%			纤维 pH	IB MPa	MOR MPa	压机最大速度 mm/s	外观
	≥1 mm	0.2~1 mm	≤0.2 mm					
3	30	55	15	4.1	1.37	40	450	板面较白
4	22	59	19	3.8	1.59	43	470	板面较黄
5	17	56	27	3.4	1.19	36	360	板面发黄

3.4 压机最大速度

从表 1 可知,当意杨木片蒸煮时间为 3 min 时,压机获得最大速度 380 mm/s,而当蒸煮时间为 2 min 时,虽然细纤维含量最小,但纤维 pH 值较大,不利于脲醛树脂胶固化,因此压机速度只能达到 310 mm/s。但当蒸煮时间延长至 4 min 时,压机最大速度降至 260 mm/s,并且板面出现大量黑白相同的花纹。这可能是因为,当蒸煮时间延长时细纤维含量将增大,导致热压过程中排汽受阻,部分蒸汽在板中累积,产生纤维降解而造成板面色泽不均。当蒸煮时间延长至 5 min 时,细纤维含量进一步增加,此时,高压蒸汽将在板子纵向冲破或拉裂,导致压机无法正常开车。这种情况在生产厚度大于 4 mm 板子时将不会发生。

在表 2 中,当用 25% 马尾松掺入意杨时,细纤维含量明显下降,压机速度也可以大幅度提高。蒸煮时间为 4 min 时,压机能获得最大速度 470 mm/s。

4 结论

1) 用全意杨生产厚度 2.5 mm 的薄型 MDF,木片蒸煮时间为 3 min 时,板材能获得最大强度,板材外观也较好,压机能达到最大速度。

2) 用 25% 马尾松配意杨生产厚度 2.5 mm 薄型 MDF 时,压机速度能明显提高,但板的内结合强度稍有下降,板表面色泽变深。