

缩短胶合板厚板热压周期的试验

陈绍荣¹ 高振忠¹ 占小平²

(1 华南农业大学林学院, 广州, 510642; 2 金品胶合板公司, 南海)

摘要 对胶合板厚板作了缩短热压周期的试验,采用理论上较少采用的热压曲线与常规热压曲线进行对照,在 2627张 15mm厚的胶合板试验中,由于采用新的热压曲线及缩短热压周期压制,试验结果表明,从板的物理力学性能及外观质量等均达到令人满意的结果。

关键词 胶合板; 生产工艺; 热压周期

中图分类号 TS653.3

温度、压力、时间是制造胶合板胶合过程中三要素,它们之间是互相联系又互相影响的,在温度、压力基本确定后,热压时间是影响胶合质量的一个重要因素。因此,在保证质量的前提下,改变热压工艺条件,缩短热压周期,是提高设备生产能力,提高企业经济效益的关键。

据报导,使用脲醛树脂胶压制胶合板时,每 1mm厚板坯约需 50~60s,厚胶合板时间还要长些(江西木材工业研究所,1976;陆仁书主编,1985)。这是长时间指导企业生产的理论依据。据报导目前薄板的热压时间已降到 500~700min/m (0.5~0.7min/mm) (陆仁书主编,1993)。三段加压曲线是胶合板生产常用的方法,而胶合板厚板的压制工艺,资料报导的较少,因此,对厚层胶合板的加压时间效果如何,这是本研究的中心问题。

地处珠江三角洲的金品胶合板公司是我国生产胶合板的大型企业,主要生产 9、12及 15mm厚的胶合板。我们针对热压工艺较难掌握的 15mm厚胶合板厚板进行了试验,旨在保证产品外观质量及物理力学性能良好的前提下,缩短热压生产周期,找出一条适合于胶合板厚板生产的热压曲线,以带动其它品种厚胶合板的热压生产工艺。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 单板 采用进口洋杂木为表、背板,以国产材为芯板组成板坯,组成总厚度为 (0.7 + 2.6 + 2.6 + 3.6 + 2.6 + 2.6 + 0.7) mm,共 7层 15.4mm厚的板坯,其中第 1~7层单板各为 0.7mm,第 4层单板为 3.6mm厚,其余各层为 2.6mm厚,板坯含水率经测定平均为 13.8%。

1.1.2 胶料 采用广州溶剂厂生产的脲醛树脂胶,氯化铵固化剂用量使用时略有调整,填充剂为面粉。

1.1.3 试验地点 小试在华南农业大学人造板试验室和生产车间联合进行,中试在金品胶

合板公司生产车间。

1.1.4 试验设备 生产现场采用美国制造的 2440mm 涂胶机，预压机和 40 层压制最大幅面为 1220mm× 2440mm 的胶合板热压机。

1.2 试验方法

试验按如下工艺流程进行:

涂胶^{陈化}→配坯→预压→热压→冷却→纵横裁边→砂光→分等检验。

以 15mm 厚胶合板坯进行缩短热压周期试验，热压时间从原 13min 缩短到 10min，胶的氯化铵固化剂配比及温度与压力等均与原来适当改变。由于是大型生产，几分钟以内已有数千元产值，因此，处理不当可能会影响经济效益，所以不可能采用多因素，交替循环反复试验，只能采用单因素，逐步适当改变生产工艺条件进行试验，先进行小试，找出较理想的短周期热压工艺条件后，再进行生产性中试。

试验胶合板的质量标准应符合国标 GB9846.1- 9846.12- 88 规定的物理力学性能要求，影响降等的外观如分层及鼓泡控制在 5‰以下。

2 结果与分析

小试分两个阶段。第一阶段先在实验室中进行，用不同的热压条件，两组不同的固化剂氯化铵用量共分成 A B C D 4 组进行。板坯涂胶后陈放 20min 然后把它放在预先加热 20min 中的钢板中间，用紧固螺栓紧固后放入恒温干燥箱中，温度约在 (120± 3)℃，分两阶段进行加压，一组试件高低压分别为 7.5 和 2.5min，另一组试件为 6.5 和 3.5min，高低压靠手工调节。

热压后，板坯迅速冷却。24h 后锯成试件进行检测，四组试件中含水率以及胶合强度均符合国际要求，其中 A 组试件最好；D 组次之，由于实验室的条件有限，为了获得试验的准确性，因此，小试的第二阶段在生产车间进行。分成 4 组，按不同的热压条件进行压制，试验结果如表 1 所示。

小试验后，中试在生产现场较大批量进行。在小试的基础上，选择了固化剂用量为 0.25% 的实验方案，淘汰了含量为 0.20% 的方案，采用两组不同的热压曲线与原来对照，在试验过程中，生产流程不变，但加压工艺略有改变，与原热压工艺相比，(1) 脲醛树脂胶固化剂含量适当改变；(2) 热压工艺中，温度、压力等均不同程度改变；(3) 注意到胶合板厚板的特点，缩短高压时间，卸压改为分段进行，采用的热压曲线如图 2 和图 3 所示。

表 1 15mm 厚胶合板小试结果

项 目	A	B	C	D
试验数量 张	37	37	37	37
规 格 /mm	1 220× 2 440× 15			
固化剂用量 / (%)	0.25	0.20	0.25	0.20
填充剂用量 / (%)	10	10	10	10
热压温度 /℃	112	118	112	118
热压 高压 /min	6.5	7.5	6.5	7.5
时间 低压 /min	3.5	2.5	3.5	2.5
使用表 高压 /M Pa	13	14	13	14
压力 低压 /M Pa	3.5	4	3.5	4
合板含水率 / (%)	12.6	13.1	12.6	13.1
胶合强度 /M Pa	1.13	0.93	1.09	0.80
试件及格率 / (%)	94	83	89	89
因鼓泡分层而降等 张	无	无	无	1

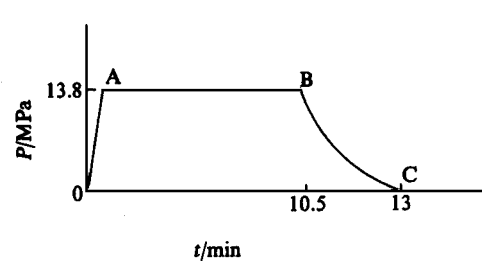


图 1 原 15mm厚胶合板热压曲线

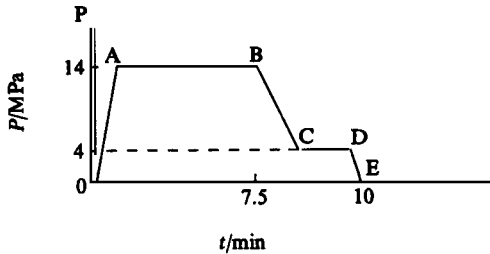


图 2 15mm厚胶合板新试验热压曲线 (1)

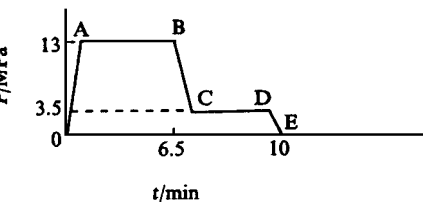


图 3 15mm厚胶合板新试验热压曲线 (2)

表 2 15mm厚胶合板使用的原材料及热压工艺

名称	A组试件			B组试件		
产品规格 /mm	1 220	2 440	15	1 220	2 440	15
压制张数 张	1 295			1 332		
固化剂用量 (%)	0.25			0.25		
填充料用量 /(%)	10			10		
单板含水量率 /(%)	13.7			13.7		
板坯厚度 /mm	表背板各为 0.7			表背板各为 0.7		
	芯板分别为 2.6和 3.6			芯板分别为 2.6和 3.6		
温 度 /℃	118			112		
表 压 力 /MPa	高压 14 低压 4			高压 13.5 低压 3.5		
时 间 /min	高压 7.5 低压 2.5			高压 6.5 低压 3.5		

3 结论与讨论

试验结果，三种热压曲线比较，采用图 1 加压曲线。产品一直不理想，经广东省人造板产品质量检测站检测，原生产工艺产品的物理力学性能经测定 4 次均不符合国标 GB9846.1—9846.12—88 要求，后采用图 3 工艺生产，经 3 次检测，产品物理力学性能均符合国标要求。且经过半年的生产，新的热压曲线完全是可行的，试验已达到预期效果。

采用分段降压法，热压周期从 13min 缩短到 10min，提高了生产效率，增加了企业产值，减少了热能消耗，在保证产品质量前提下提高了企业经济效益，本试验为生产厚胶合板热压周期的研究提供了有一定参考价值的资料。

试验立足于缩短热压周期的研究，两组试件均采用了分段降压法，热压曲线与常规热压曲线有所不同，经实践证明：对含水率较高的单板，特别是南方潮湿气候的春天等条件下，效

表 3 15mm厚胶合板试验质量检测结果

名 称	A 组	B 组
压制张数 张	1295	1332
含水率 /(%)	12.8	12.2
胶合强度 /(%)	试件合格率 89	试件合格率 95
轻度鼓泡及边缘开裂 张	5	3
因鼓泡分层而降等 张	2	1
其它外观无明显缺陷	0	0
降等率 /(%)	0.15	0.075
产品质量	符合国标要求	符合国标要求
评价	产品合格	产品合格
两组试件		较好
试验比较		

果将会更佳,从胶合板厚板的热压曲线中,可以看出,为保证产品质量,防止鼓泡、分层的现象产生,控制蒸汽外逸是关键,本实验的重点是严格控制降压阶段的工艺条件。因为胶合板板坯是在很高的压力下热压,随热压过程的进行,板坯内的水分温度升高而无法迅速排除,处于过热状态,当外部压力解除时将迅速汽化。如这阶段工艺条件控制不当,有可能将未完全固化的胶层鼓开,严重甚至可能会出现大面积分层,为克服这一现象,将压力先降到等于或略小于木材内部蒸汽压力时,在这阶段停留一段时间,以使水分逐渐形成蒸汽从板坯排出,然后再缓慢地降低压力,进一步排除其它水分,使胶合板含水率降低,就可以有效地控制和防止降压时蒸汽的快速冲出,胶合强度得到提高,鼓泡、分层现象也随之减少,热压周期缩短 30%,生产效率显著提高。

在胶合板胶合中,温度是影响胶合质量的一个重要因素,特别是压制厚胶合板,温度不适宜过高,一般不能超过 120℃,以防止降压时更容易产生鼓泡、分层的缺陷。

参 考 文 献

江西木材工业研究所, 1976. 人造板生产手册. 北京: 中国农业出版社, 189

陆仁书主编. 1985. 胶合板制造学. 第一版. 北京: 中国林业出版社, 105

陆仁书主编. 1993. 胶合板制造学. 第二版. 北京: 中国林业出版社, 105

Louis G. 1976. Leister Detectors For Improved Plywood Quality Of Modern Plywood Techniques. Washington Miller Freeman, 49~ 62

Ronald W J, Robert L G. 1994. Steamassisted Hot- pressing Of Construction Plywood. Forest Products Journal, 44 (11/12): 34~ 36

EXPERIMENT ON SHORTENING OF THE HOT- PRESS CYCLE FOR THICK PLYWOOD

Chen Shaorong¹ Gao Zhenzhong¹ Zhan Xiaoping²

(1 College of Forestry, South China Agr. Univ., Guangzhou, 510642;

2 Jin Pin Plywood Company, Nanhai)

Abstract

Temperature, pressure and pressing cycle are three important factors in plywood hot-press process, and they interact with each other. Hot-press cycle is a key factor affecting product qualities under given temperature and pressure conditions. Shortening the hot-press cycle is of economic importance for plywood enterprises. Normal releasing pressure curve and broken- releasing pressure curve experiments were conducted for comparison in 15 mm thick plywood pressing. Physical and mechanical properties as well as appearances met the GB9846.1- 9846.12- 88 requirements.

Key words plywood; producing technology; hot-press cycle