

应用白栎木试制胶合板面材

华 森

(湖南省衡阳木材厂 湖南衡阳 421002)

目前,我国胶合板需求量不断上升,但胶合板用材供需矛盾亦十分尖锐,特别是可生产面板材料的树种越来越少。即使引进柳安单板,面背板和芯板的搭配比例也不平衡。为了寻找新的胶合板面材,笔者应用澳大利亚白栎木作胶合板面材,进行了工艺试验和性能检测。试制结果表明:胶合板外观质量好,胶合强度较高,均达到了国标要求。

1 试验材料

1.1 单板:芯板采用马尾松、杂木、柳安;表板采用白栎木。白栎木(*Quercus fabri*)属环孔材,纹理直中带波浪,具少许立体感的涡纹;结构较粗,材质略轻,较软;颜色浅褐至黑褐,光泽较强;心边材区别不大;强度中等;单板表面沟痕、裂隙少,较平滑。

1.2 胶粘剂:自产UF树脂胶,其技术指标如下:

固体含量(%)	59.2
pH值	6.9
固化速度(s)	40
粘度(mPa·s)	135
游离甲醛(%)	<1.5
活性期(min, 40℃)	60

1.3 固化剂:20%氯化铵水溶液(自行配制)。

1.4 填充剂:面粉(衡阳市面粉厂生产)。

2 试验方法

2.1 试制规模:小试在试验用SY500mm×500mm单层电加热压机上完成,中试在生产用SY2'×4'12层蒸汽加热压机上完成。

2.2 原木蒸煮工艺:3h快速升温至40℃之后,升温严格控制在2~3℃/h,13~14h内达到最高水温78℃~82℃,随后保温冷却约15h,木芯表面旋切温度45~48℃,总蒸煮时间约32h。

2.3 旋切工艺参数:单板名义厚度为0.7mm,研

磨角 $\beta = 19^{\circ}32'$,刀门宽度 $S_0 = 0.61\text{mm}$,压尺垂高 $h_0 = 0.24\text{mm}$,压榨率 $\Delta = 12.9\%$,后角变化 $\alpha = 55' \sim 2^{\circ}25'$,装刀高度 $h = 0 \sim 0.07 \sim 0\text{mm}$ 。单板实际平均厚度0.742mm,厚度偏差为0.042mm,符合工厂半成品质量标准规定 $\pm 0.05\text{mm}$ 的允许范围。白栎木单板背面裂隙平均7条/cm,裂隙形状属直折型,平均裂隙度62%(旋切机性能与加工技术所致)。

2.4 单板干燥:白栎木单板在干燥过程中不易变形,表板含水率比其它树种材要高,控制在12%~15%范围内,平均干缩率为6.5%,用此含水率的表板与含水率5%~7%的其它芯板搭配,压制的胶合板强度最高,表面平整,不产生龟裂。

经测定:白栎木湿单板出材率为82%,采用先干后剪工艺,从湿单板到干单板出材率为93.75%,单板剪切整板率占表板材积的67%,拼缝板占13%,长中板占20%。

2.5 胶合工艺参数:小试合板幅面 $L \times W = 420\text{mm} \times 420\text{mm}$,中试幅面 $L \times W = 600\text{mm} \times 1200\text{mm}$,(L 表示长度, W 表示宽度)。进行白栎木等厚面背板和马尾松、杂木、柳安等厚芯板的混合树种不等厚三层结构的试制。采用正交试验法设计试验,取得了令人满意的效果。有关参数的最佳选择见表1。热压工艺参数见表2。

3 试验结果与讨论

将压制出来的板子在室内放置24h后,参照GB 9846·1~12—88Ⅰ类胶合板规定的质量要求进行检验,结果见表3。

试制结果表明:白栎木表板与其它树种材芯板混合组坯胶压而成的合板质量和性能完全能够达到国标要求,而且外观光滑平整,质感宜人。

产生开胶鼓泡的原因:一是个别芯板涂胶量不均匀,局部过多;二是个别压板温度偏高;三是有时卸压太快。

3.1 填充剂用量对胶合强度的影响(见表4)

收稿日期1992-08-28

表1 有关参数的最佳选择

表板(白栎木) 含水率 (%)	芯板 含水率 (%)	表板 厚度 (mm)	芯板 厚度 (mm)	涂胶量(双面) (g/m ²)			填充剂 用量 (%)	固化剂用量 (%)		闭合陈化时间 (min)	
				马尾松	柳安	杂木		30℃以下	30℃以上	30℃以下	30℃以上
12~15	5~7	0.7	1.6	250	260	250	5	0.8	0.5	35	30

表2 热压工艺参数

树 种	热压温度 (℃)	热压时间 (min/mm板厚)	单位压力 (MPa)
松木芯板	115	0.83	1.10
柳安芯板	110	0.8	1.05
杂木芯板	115	0.85	1.10

注:平均预压压力1.35MPa;时间35min;装板时间<45s

表3 白栎木胶合板质量和性能指标

规模	组坯方式		胶合强度 (MPa)	含水率 (%)	木破率 (%)	试件合格率 (%)	开胶率 (%)	样品合格率 (%)
	表板	芯板						
小试	白栎	松木	1.88	7.5	70	97	无	99
	白栎	柳安	1.65	7	65	95	0.75	98
	白栎	杂木	1.79	7.2	75	98	0.6	99
中试	白栎	松木	1.75	8.5	60	94	0.65	97.5
	白栎	柳安	1.62	8	55	93	0.8	96.8
	白栎	杂木	1.81	8.2	80	97	无	98.3

注:开胶鼓泡率为鼓泡面积与整板总面积之比。

表4 填充剂用量对胶合强度的影响

填充剂用量 (%)	胶合强度(MPa)		
	松木芯板	柳安芯板	杂木芯板
5	1.86	1.67	1.80
8	1.72	1.56	1.70
10	1.67	1.45	1.65
12	1.60	1.31	1.59
15	1.48	1.19	1.46

注:固化剂用量均相同。

胶合强度随填充剂用量的增加而下降,但在15%范围内,仍能达到质量标准。

3.2 固化剂用量对胶合强度的影响(见表5)

当固化剂用量小于1%时,胶合强度随其用量的增加而明显提高;用量为1%~2%,胶合强度提高不明显,有所波动;用量大于2%时,胶合强度则明显下降。

3.3 单板含水率对胶合强度的影响(其它参数不变)见表6

表5 固化剂用量对胶合强度的影响

固化剂用量 (%)	胶合强度(MPa)		
	松木芯板	柳安芯板	杂木芯板
0.5	1.87	1.66	1.85
0.8	1.95	1.73	1.93
1.0	2.20	1.81	2.10
1.2	1.92	1.70	1.91
1.4	1.85	1.62	1.87
1.6	1.94	1.69	1.90
1.8	1.97	1.75	1.95
2.0	1.91	1.65	1.83
2.5	1.73	1.55	1.75

注:室温为28℃,填充剂用量一定。

表6 单板含水率对胶合强度的影响

单板含水率(%)		胶合强度(MPa)
芯板	5.5	2.2
	6.5	1.90
	7.5	1.80
表板	12	2.1
	13	1.96
	15	1.83

结果表明:无论表板还是芯板含水率变化,都会导致胶合强度的变化,随其增大而下降。但芯板含水率的影响更大些。

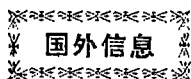
3.4 合板含水率对胶合强度的影响(其它参数不变)见表7

不难发现,合板含水率在4%~8%范围内,胶合强度呈提高趋势,原因是其含水率与芯板含水率达到了平衡。

4 结论与建议

4.1 白栎木单板完全可以作为胶合板的优等面材,质量可靠,工艺可行。为扩大胶合板原料来源,缓解用材紧张的矛盾提供了一条新途径。

4.2 据调查和估算,白栎木单板价格虽然比柳安单板高0.2~1.2元/张,但是合板价格却高2.50~3.0元/张,这样,还是可以多获利0.60~0.90元/张。



柔性加压技术

陈允适译

以膜片压机为代表的柔性加压技术在过去几年得到了飞速的进步,已开发出多种型式的膜片压机。木材和人造板的表面二次加工几乎一直只是贴面,三维加工主要是喷漆。由于MDF板在切割时一部分纤维被拉断和剪断,而使断面不光滑,同时由于刀具的热作用,使工件棱角粗糙,喷漆时,这种缺点表现明显。此外,用油漆方法在三维成型工件上很难实现装饰效果。因此人们希望能找到这样一种办法:一方面工序少而产品质量高,一方面在使用各种饰面材料时直接在工件上压出花纹。为此,起初使用了罩式加压、真空袋、塑料膜的热成型工艺以及热成型机等,最终发展到今天的膜片压机。目前德国已研制出不同加热方式的各种膜片压机,并对加压工艺做了大量研究工作。本文着重介绍下述几种类型的膜片压机,供进一步开发研究参考。

1 水床压机

水床压机属于最早的柔性加压系统,水作为传

递压力和热的介质。由于加热时要求有规律地放掉一些蒸汽,以减少蒸汽压力,因而它的升温受到一定限制。在胶合面上一般只能达到65~70℃,这对胶的反应和交联是不够的,聚氨脂胶反应温度最低为75℃,正常90℃。曾设想用油作热的载体,可减少蒸汽压力,但安全性较差。后来曾通过真空抽掉装饰贴面与加工件之间的空气,但当型面纹路较深时,空气难以抽净。另一种改进是在压板和贴面薄膜上开孔,使空气自由逸出,缺点是贴面材料和膜片间产生强烈粘附力而影响贴面质量。

相对低的水床温度会对热塑性贴面薄膜的热成型性能产生影响。目前常用的PVC薄膜的成型温度在95~120℃之间。

水床压机对于一些机械化能力有限的国家还是首选机型。水床压机对工件的断面形状也有所选择,以降低变形应力。图1显示水床压机各主要的作用部分和工作原理。与普通膜片压机相反,水床压机属于下活塞式。加压台1和可移动的槽壁2组成

表7 合板含水率对胶合强度的影响

合板含水率 (%)	胶 合 强 度 (MPa)		
	松木芯板	柳安芯板	杂木芯板
3.4	1.54	1.34	1.50
4.6	1.48	1.28	1.49
4.7	1.50	1.39	1.52
4.9	1.66	1.45	1.60
5.5	1.72	1.42	1.69
6.3	1.81	1.61	1.77
6.5	1.86	1.69	1.82
7.3	1.89	1.75	1.85
7.6	1.93	1.79	1.90
8.0	1.99	1.87	1.94

一家年产1万m³胶合板的工厂,每年可多获利67.8~101.7万元。经济效益显著。

4.3 由于企业没有享受进出口权及其优惠政策,引进国外材料流通环节太多,存在困难,所以,形成不了生产能力。为此,笔者建议有关部门多作宣传和推广普及工作。

(上接第44页)

个放热反应,与纯酚醛树脂的固化相同。

3.3 纯酚醛树脂的活化能为30.67kJ/mol,加入10%(绝干树脂重)的竹粉后,活化能增大。而加入酸性较低的木粉后,活化能明显降低,甚至低于纯酚醛树脂的活化能。

3.4 碱处理木竹材可明显加快木竹材存在下酚醛树脂的固化,提高固化率;而酸处理起阻碍的效果。

4 参考文献

- 1 王思群. 木材酸性测定及应用. 林业科技开发. 1989(3): 8~10
- 2 Chow S Z... Method for determining degree of cure of phenolic resin. Forest Prod. J., 1969; 19(4): 21~29
- 3 Chow S Z... Thermal analysis of liquid phenolformaldehyde resin curing. Holzforschung, 1972(6): 229~232
- 4 陈镜泓等. 热分析的反应动力学. 化学通报, 1980(1): 7~14