

实用技术

甲醛捕捉剂在胶合板生产中的应用

胡炬亮, 龚颖峰, 王禹胜

(光大木材工业(深圳)有限公司, 深圳 518052)

摘要: 普通UF树脂胶中添加甲醛捕捉剂H300或H800后,其固化时间明显延长。采用H300或H800改性的UF醛树脂胶黏剂生产胶合板,在保证胶合强度的前提下,板材的甲醛释放量达到国标E2或E1级要求。

关键词: UF树脂胶; 甲醛捕捉剂; 胶合板; 胶合强度

中图分类号: TS653.3, TQ224.12⁺2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-8654(2005)01-0035-02

Application of Formaldehyde Scavenger in UF Resin for Plywood

HU Ju-liang, GONG Ying-feng, WANG Yu-sheng

(Everbright Timber Industry (ShenZhen) Co LTD, Shenzheng 518052, China)

Abstract: To decrease the formaldehyde emission in plywood, the authors selected two formaldehyde scavengers H300 and H800, to modify the urea-formaldehyde resin for plywood. Results showed that after modification, the curing time of the UF resin was prolonged. Under a certain condition, the modified resin not only had the desired bond strength, but also made formaldehyde emission within E1 or E2 level in accordance with the Chinese National Standards GB/T 17657-1999.

Key words: Urea-formaldehyde (UF) resin; Formaldehyde scavenger; Plywood; Bond strength;

木材加工行业中,普通UF树脂胶板材的游离甲醛释放量偏高是普遍存在的问题,其主要解决的方法有降低UF树脂胶中游离甲醛的含量、胶黏剂中加入甲醛捕捉剂、板材后处理等^[1]。采用降低UF树脂合成摩尔比等方法,在降低胶黏剂游离甲醛含量的同时,也会导致胶黏剂的胶合强度降低等缺陷,所以许多厂家在生产中采用添加甲醛捕捉剂的方法来降低板材的甲醛释放量^[2]。笔者通过对众多甲醛捕捉剂的综合对比,发现H800和H300型甲醛捕捉剂的甲醛捕捉效果较好、价格合理。

1 试验材料和方法

1.1 材料

树种 辐射松(*Pinus radiata*)单板,规格400 mm×400 mm×1.5 mm,含水率8.0%~12.0%;

甲醛捕捉剂 H800和H300型,源胜化工有限公司提供;

UF树脂胶 光大木材工业(深圳)有限公司生产,原胶参数为:固化时间65 s,30℃条件下初黏度为110 mPa·s,游离甲醛含量0.55%,pH为7.6,固体含量为50.37%;

其它 三聚氰胺、氯化铵、面粉。

1.2 试验方法

1.2.1 胶液调制 按设定的不同调胶方案,在原胶中边搅拌边加入甲醛捕捉剂,搅拌5 min;再陆续加入固体氯化铵、面粉,搅拌至混合均匀。

1.2.2 制板工艺 涂胶量为320 g/m²(双面),压制3层胶合板,每种调胶配比各压板2张。在单位压力0.8~0.9 MPa下,预压1~2 h,热压压力1.0~1.2 MPa,温度(115±3)℃,时间视胶液固化时间而异。

1.2.3 性能检测 胶黏剂黏度、固化时间、pH、游离甲醛含量按GB/T 14074-93《木材胶黏剂及其树脂检验方法》测定,胶合强度、甲醛释放量按GB/T 17657-1999《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》检测。

收稿时间 2004-04-09

作者简介 胡炬亮(1973—),男,光大木材工业(深圳)有限公司工程师。

2 试验结果与分析

2.1 H300 的捕捉甲醛效果

胶黏剂按如下 5 种配比(重量比)方案调制：

方案	原胶	H300	面粉	氯化氨	三聚氰胺
1	100	0	15	0.6	0
2	100	9	17	0.6	0
3	100	10	17	0.6	0
4	100	10	17	0.6	3.0
5	100	10	17	0.8	2.0

压制的胶合板的主要性能检测结果见表 1。

表 1 H300 改性 UF 树脂胶及胶合板的性能
Tab.1 Effect of H300 on properties of UF resin and plywood

方案	调制后胶黏剂*			热压 时间 /s	甲醛释放 量/(mg · L ⁻¹)	胶合强度/MPa		
	游离醛 /%	pH	固化 时间/s			均值	最大值	最小值
1	0.55	7.6	65	210	10.53	0.97	1.12	0.78
2	0.23	7.1	113	270	2.42	1.72	2.22	1.40
				210	3.86	1.60	1.93	1.61
3	0.27	7.5	112	270	2.01	2.43	1.89	1.29
				210	3.52	1.34	1.65	1.10
4	0.14	7.6	169	270	1.52	1.98	2.38	1.33
				210	3.52	1.90	2.25	1.61
5	0.16	7.3	136	270	2.16	1.58	1.89	1.30
				210	2.77	1.85	2.38	1.57

* 指添加了捕捉剂或三聚氰胺,尚未加面粉和固化剂时

由表 1 可见,UF 树脂胶中添加 H300 和三聚氰胺后,其固化时间明显延长;且随着三聚氰胺加量的增加,固化时间延长更多。另一方面,延长热压时间,胶合板的甲醛释放量也有明显的降低。

添加了 H300 和三聚氰胺后的 UF 树脂胶压制的胶合板,在保证胶合强度的前提下,其甲醛释放量均能达到国标 E2 级要求,但未达到 E1 级的要求。从经济角度考虑,生产 E2 级胶合板时可以不加三聚氰胺,采用 9% 的 H300 添加量,热压时间为 210 s 即可。若为了进一步降低生产成本,可适量减少配比中 H300 等的用量,只要控制板材的甲醛释放量低于 5 mg/L,达到国标 E2 级即可。

2.2 H800 的捕捉甲醛效果

胶黏剂按如下 8 种配比(重量比)方案调制：

方案	原胶	H800	面粉	氯化氨	三聚氰胺
1	100	0	15	0.6	0
2	100	18	15	1.4	0
3	100	18	15	1.4	3.0
4	100	15	15	1.6	0
5	100	10	18	1.6	3.2
6	100	10	18	1.6	2.0
7	100	10	18	1.5	1.0
8	100	8	18	1.5	3.2

压制的胶合板的主要性能检测结果见表 2。

由表 2 可见,UF 树脂原胶中添加甲醛捕捉剂 H800 和三聚氰胺后其固化时间也明显延长,且随着 H800 和三聚氰胺用量的增加而延长更多。方案 2

· 36 · 万方数据

表 2 H800 改性 UF 树脂胶及压制胶合板的性能
Tab.2 Effect of H800 on properties of UF resin and plywood

方 案	调制后胶黏剂*			热压 时间 /s	甲醛释放 量/(mg · L ⁻¹)	胶合强度/MPa		
	游离醛 /%	pH	固化 时间/s			均值	最大值	最小值
1	0.55	7.6	65	270	13.52	1.28	1.45	1.04
2	0.38	8.0	350	270	3.17	1.08	1.49	0.76
				350	1.55	1.80	2.22	1.69
3	0.21	8.0	420	270	3.86	0.64	0.87	0.40
				420	1.93	2.06	2.49	1.12
4	0.28	7.8	252	270	4.17	2.08	2.46	1.57
				330	2.65	1.13	1.42	0.79
5	0.16	7.9	224	270	1.21	1.73	2.29	1.73
				330	0.05	1.76	2.09	1.36
6	0.21	7.8	206	270	1.82	1.97	2.21	1.46
				330	0.06	1.89	2.09	1.72
7	0.22	7.8	177	270	2.73	2.10	2.38	1.49
				330	0.09	2.00	2.12	1.48
8	0.28	7.7	201	270	4.10	2.02	2.95	2.14
				330	3.57	2.06	2.47	1.64

* 同表 1。

和方案 3 的条件下,由于设定的胶合板的热压时间短于胶黏剂所需的固化时间,则板的胶合强度明显偏低,甲醛释放量也相对偏高。在一定范围内,延长热压时间,板材的甲醛释放量明显地降低。

除了方案 3 外,其它条件下压制的板材不仅胶合强度合格,且甲醛释放量均能达到国标 E2 或 E1 级要求。其中方案 5、6、7 的热压时间为 330 s,板材的甲醛释放量达到 E1 级的要求。从经济角度考虑,使用甲醛捕捉剂 H800 生产 E1 级胶合板,可以采用方案 7 中 330 s 的热压时间,生产 E2 级胶合板采用方案 4 或方案 7 中 270 s 的热压时间即可。

为了进一步降低生产成本,在保证板材的甲醛释放量达到国标 E2、E1 要求的前提下,尽可能地减少甲醛捕捉剂及其它辅料用量。

3 结论

- 1) 普通 UF 树脂胶中添加甲醛捕捉剂 H300 或 H800 以及三聚氰胺后,其固化时间明显延长。
- 2) 添加原胶重量 9% 的 H300,采用热压时间为 210 s,可生产 E2 级的胶合板而不用添加三聚氰胺。
- 3) 添加原胶重量 10% 的 H800 添加量和 1% 的三聚氰胺,采用热压时间 330 s 的方法,可生产 E1 级的胶合板;添加 15% 的 H800,热压时间 270 s、或添加 10% 的 H800 和 1% 的三聚氰胺,采用热压时间 270 s 等方法均可生产 E2 级要求的胶合板。

参考文献：

[1] 刘永丹,胡炬亮. 浅析影响人造木质板材甲醛释放量的因数[J]. 人造板通讯,2001(9) 31-12.

[2] 张丰峦,刘同春. SL-N 型甲醛捕捉剂在刨花板生产中的应用[J]. 木材工业,2001,15(1) 31-32.