

研究与开发

覆膜竹帘胶合板表面质量及相关因素的分析

韩 健

摘要 板面颜色的均匀性和白化度是覆膜竹帘胶合板表面质量的重要指标,它们直接影响到产品的使用效果和使用寿命。在试验基础上分析了影响板面颜色和白化度的因素,提出了提高板面质量的工艺条件。
关键词 竹帘胶合板; PF浸渍胶膜纸; 表面质量; 相关因素

A Study on Surface Quality of Curtain Plybamboo Overlaid with PF Impregnated Paper and Relative Factors

Han Jian
(Central-South Forestry College, Zhuzhou 412006)

Abstract Surface color uniformity and white change of curtain plybamboo are two indicators which affect the use of the product. Based on the experiments, this study discussed the factors to affect surface color and white change, and showed the result in technique parameters to improve the surface quality of the board.
Keywords Curtain plybamboo; PF impregnated paper; Surface quality; Relative factors

目前,用作混凝土模板的竹帘胶合板主要有两种类型:一种是表面未经覆膜的素板,另一种是表面经浸渍纸贴面的覆膜板。覆膜板因其表面光滑平整易于脱模而深受用户欢迎。尤其是一次成型的清水混凝土浇筑工程越来越多,为覆膜板展示了良好的发展前景。尽管现在各厂家生产的竹胶合板表面覆膜层的质量均有了较大的提高,但是仍然存在一些问题,其中最突出的是板面颜色不均匀和板面发白(覆膜层与基材脱离或粘结强度低)。这不仅影响到产品的外观,更重要的是直接影响到产品的使用效果。本课题根据实际生产情况,经过对竹帘胶合板表面质量的诸多影响因素的筛选和权重比较,确定了四个主要因素在不同水平及组合条件下对板面质量的影响,以揭示这些因素与板面质量间的相互关系。

1 试验材料和方法
1.1 试验材料

竹帘(席) 原料为三年以上的楠竹,劈成篾片,再经去青去黄处理。篾片宽 10~ 20 mm,厚 0. 8~ 1. 2 mm 用棉线绞连成帘;或经挑二压二编织成竹席。
浸渍纸 原纸为定量 120 g/m²的牛皮纸,胶粘剂为水溶性酚醛树脂。水溶性酚醛树脂性能指标见表 1

表 1 水溶性酚醛树脂性能指标

Tab. 1 Quality index of water soluble PF resin	
项目	指标
颜色	棕红
固体含量(%)	> 38
游离酚(%)	0. 618
粘度(s,涂 4杯, 25℃)	15~ 17
可被溴化物(%)	15. 59
贮存期	> 二个月
稀释剂	自来水
添加剂	脱膜剂,润湿剂

1. 2 试验设备
干燥箱 100 t试验热压机、分析天平等
1. 3 试验方法
本研究选定四个因素,用正交试验法安排试验
1. 3. 1 确定考察对象 本研究主要考查竹帘胶合板表面覆膜层的颜色均匀性和白化度
1. 3. 2 确定影响因素和水平 因素和水平见表 2

表 2 因素、水平安排

Tab. 2 Arrange of factors and levels				
水平	因素 A 竹帘(席) 含水率 (%)	因素 B 浸渍纸 上胶量 (%)	因素 C 浸渍纸 挥发分含量 (%)	因素 D 热压 保压时间 (s/mm)
1	10~ 14	70~ 90	7~ 10	70~ 80
2	15~ 20	91~ 110	11~ 15	81~ 90
3	21~ 30	> 110	> 15	91~ 110

1.3.3 试验安排 选择正交表 $L_9(3^4)$ 安排试验。

2 试验结果与讨论

2.1 试验结果

试验结果见表 3

表 3 试验结果
Tab. 3 Test results

项目	试 验 号								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
板面颜色	较均匀	较均匀	不均匀	均匀	均匀	不均匀	均匀	均匀	不均匀
板面白化度 (%)	5~ 20	5~ 20	20~ 30	0~ 5	5~ 20	20~ 30	20~ 30	0~ 5	20~ 30
各因素同一位级板面颜色分布*									
I_1	竹帘 (席)		浸渍纸		浸渍纸挥发分含量		热压中每 mm		
	含水率		上胶量		发分含量		板厚保压时间		
	较、均、均		较、较、不		较、不、均		较、均、不		
	I_2		均、均、不		不、均、均		较、不、均		
I_3	不、不、不		均、均、不		较、均、不		不、均、均		
各因素同一位级白化度之和									
K_1 (%)	竹帘 (席)		浸渍纸		浸渍纸挥发分含量		热压中每 mm		
	含水率		上胶量		发分含量		板厚保压时间		
	25~ 55		30~ 70		45~ 80		25~ 55		
	K_2 (%)		25~ 55		20~ 40		25~ 55		
K_3 (%)	60~ 90		40~ 65		30~ 70		45~ 80		

* 均—颜色均匀;较—颜色较均匀;不一—颜色不均匀

2.2 试验结果讨论

2.2.1 各因素对板面颜色的影响分析 从试验结果可见,对竹帘 (席)含水率而言,在含水率较低的情况下,板面颜色比较均匀。一水平和二水平具有相同的结果,而当含水率超过 20%以后,板面颜色不均匀,板面出现较多的水渍斑痕,颜色深浅不一。其原因是竹帘 (席)中的大量水分使其与紧密接触的浸渍纸表面的胶粘剂受到局部稀释,导致胶粘剂中挥发分含量增加,而这些挥发分又不能被很好地蒸发、排放掉,在板坯冷却后即成为留在板面上的水渍斑痕。因此,竹帘 (席)的含水率应保持在 20%以下。由于一水平和二水平的结果差别不大,从简化工艺、节省能源考虑,宜选用二水平的参数,即竹帘 (席)含水率控制在 15%~ 20%。对浸渍纸的上胶量,二水平 and 三水平的试验结果相同。但上胶量超过 110%不仅会造成生产成本的增加,而且会使板面塑化层变脆、龟裂。因此应选择二水平,即浸渍纸上胶量为 91%~ 110%。对浸渍纸挥发分含量,一水平和三水平的情况基本相同,而以二水平的试验结果最好,因此应选择二水平,即浸渍纸的挥发分含量控制在 10%~ 15%,这样,在热压时既可以保证浸渍纸上的胶粘剂具有较好的流动性使板面塑化层胶粘剂分布均匀,同时也可以使板面颜色均匀。

对热压中每毫米板厚的保压时间,各水平的试验结果相差不大,因此,从提高生产效率考虑,宜采用一水平,即每毫米板厚的保压时间为 70~ 80s。从实际生

产情况看,这样的保压时间是可行的。

通过上述分析,为了使板面的颜色均匀,选择的工艺条件为 $A_2B_2C_2D_1$,即竹帘 (席)含水率 15%~ 20%,浸渍纸上胶量 91%~ 110%、浸渍纸挥发分含量 10%~ 15%,热压中每毫米板厚的保压时间 70~ 80s。

2.2.2 各因素对板面白化度的影响分析

板面白化度是指板面发白的面积占板面总面积的百分比。板面发白会严重影响到板面质量和产品的使用,因此,板面白化度应越小越好。

对竹帘 (席)含水率,以二水平 15%~ 20%效果最好,白化度平均值为 3%~ 15%;对浸渍纸的上胶量和挥发分含量也均以二水平的效果最好,即上胶量为 91%~ 110%,挥发分含量为 10%~ 15%,白化度平均值分别为 8%~ 18%和 7%~ 13%;对热压中每毫米板厚的保压时间,一水平和二水平的情况基本相同,白化度平均为 8%~ 18%,但为了提高生产效率,同时使

水平的选择与考虑板面颜色所做的选择一致,因此选择一水平,即每毫米板厚的保压时间为 70~ 80s。

需要特别指出的是,除了以上因素对板面发白有较大影响外,热压过程中覆盖于板坯表面的浸渍纸的受压状态也是影响板面发白的重要因素。浸渍纸应在受压状态下塑化才能获得良好的板面质量,如果浸渍纸是在非受压状态或受压很小时塑化,板面就会发白。因此,使竹帘 (席)编织紧密,减少板坯内部孔隙,也是减少板面发白,降低白化度的重要措施。

对各因素、水平的分析比较以后,选定的工艺条件为 $A_2B_2C_2D_1$ 。为了验证这种选择,按此工艺条件做了两次重复试验,试验结果,板面颜色均匀,白化度不超过 12%,因而可以证明所选定的工艺条件是可行的。

3 结论

通过正交试验的结果分析,为了提高板面质量,选择的工艺条件为 $A_2B_2C_2D_1$,即竹帘 (席)含水率为 15%~ 20%,浸渍纸上胶量为 91%~ 110%,浸渍纸挥发分含量为 10%~ 15%,热压过程中每毫米板厚的保压时间为 70~ 80s。

4 参考文献

- 1 张勤丽.人造板表面装饰.中国林业出版社,1986
- 2 于夺福.装饰板制造与应用.中国林业出版社,1983
- 3 东北林学院.胶粘剂与涂料.中国林业出版社,1981