

涂饰定向结构板的防水性能

贺微粒¹, 卢晓相², 华毓坤²

(1. 中国林科院木材工业研究所, 北京 100091; 2. 南京林业大学木材工业学院, 南京 210037)

摘要: 采用几种常用涂料外部涂饰的方法, 进行定向结构板防水效果的试验。结果表明: 板材经外部涂饰处理后, 防水效果均有所提高, 但各种涂料间存在差异, 其中以聚氨酯漆的防水效果最好。

关键词: 定向结构板; 涂料涂饰; 防水性能

中图分类号: T S653. 5 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654(2000)06-0028-02

Study on Waterproof Performance of Paint Coated OSB

HE Wei-li¹, LU Xiao-xiang², HU A Yu-kun²

(1. Research Institute of Wood Industry, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091;

2. Wood Science and Technology College, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037)

Abstract In order to test waterproof performance of oriented structure board (OSB), several paints were used for coating the board. The test results showed that the waterproof performance of the board was improved obviously although there were a lot of differences among the paints and polyurethane paint was the best.

Key words OSB; Paint coating; Waterproof performance

定向结构板 (OSB) 是以薄长条刨花添加合成树脂胶, 定向铺装后再经热压而制成的一种结构板材, 可替代结构胶合板。OSB 自 60 年代开始工业化生产以来, 已广泛应用于加拿大和美国的建筑行业。从实际应用情况看, 在干燥环境中使用, OSB 的强度与结构胶合板相当, 但吸湿后 OSB 有较为严重的缺陷。原因在于 OSB 的刨花之间存在空隙, 水分由表面进入的速度快。另外, 定向板也具有木材顺纤维方向的特性。由于顺纤维方向是树木生长中水分传导的主要方向, 水分在此方向上的传导比横纤维方向快得多, 因此板的厚度膨胀率大且不一致。

在实际应用中, OSB 表面通常需要装饰, 包括涂饰。采用涂饰法改进 OSB 的防水性能, 国内尚未见报导。本文旨在采用常用涂料外部涂布法, 寻找一种简便易行的定向结构板防水处理方法及适宜的涂料。

1 试验材料和方法

1.1 试验材料

收稿日期: 2000-05-12

作者简介: 贺微粒 (1964-), 男, 中国林科院木材工业研究所助理研究员, 博士。

OSB 基材 南京林业大学人造板研究所提供的单层定向结构板, 树种为杨木, 胶粘剂为酚醛树脂胶, 厚度 6 mm, 平均含水率 8.5%。

涂料 聚酯漆 (广东省顺德产)。

1.2 封涂方法

首先要确定一种能够完全防止水分进入板材表面的封闭材料, 而且本身不吸水, 遇水不膨胀。笔者选用顺德产聚酯漆对 30 个试件进行全封闭涂饰。试件尺寸 50 mm × 50 mm, 涂 5 层, 待其干燥后在 (20 ± 2) °C 的水中浸泡 24 h。经测定, 试件平均吸水厚度膨胀率为 0.023%, 吸水增重率为 0.018%, 合乎本试验要求。因此, 用此漆进行以下 6 种形式的封涂试验:

① 封两表面; ② 封四侧面; ③ 封两表面和两平行于定向方向的侧面; ④ 封两表面和两垂直于定向方向的侧面; ⑤ 只封一表面; ⑥ 空白试件。

每种情况取 35 个试件。需说明的是, 由于涂布的油漆对试件不同表面形成的牵制作用不同, 可能对试件的吸水厚度膨胀率产生较大影响, 所以在此只作平行比较。采用刨花板标准 GB 4897-92 中吸水厚度膨胀率的测定方法, 测定 OSB 试件不同表面的进水量。

况。试验数据见表 1

表 1 不同表面封闭形式时 OSB的吸水厚度膨胀率
Tab. 1 Thickness swelling of OSB with different coated faces

封闭形式 编号	吸水厚度膨胀率 %				
	2 h	4 h	7 h	10 h	24 h
1	0.25	1.7	2.3	3.2	6.5
2	3.6	5.1	6.7	7.2	9.1
3	0.6	0.8	1.4	1.8	3.7
4	0.3	0.5	1.1	1.3	2.1
5	2.6	3.8	4.7	6.2	7.6
6	6.5	9.4	11.1	14.6	17.5

从表 1可看出: (1)板材两表面由于面积大,故厚度膨胀率上升快; (2)板材侧面吸水情况是:垂直于定向方向的截面吸水速度比平行于定向方向的快,水分容易从侧部进入 OSB,故板端部与边部封闭也是防水重点。

2 涂料选择与涂布工艺

2.1 涂料选择

在室外条件下,漆膜破坏的主要影响因素有: (1)日光作用; (2)大气水分作用; (3)微生物。海盐粒子、污染空气中的 SO₃、H₂S等物质的腐蚀。不同涂料抵御各种破坏因素的能力不同,因此,笔者对几种常用的涂料进行了考察,另设空白组试验作为对照。基材及试件尺寸同前。

- A. 酚醛清漆,市售,长江牌,南京造漆厂产;
- B. 醇酸清漆:市售,长江牌,南京造漆厂产;
- C. 双组分聚氨酯漆:市售,古象牌,上海华生化工厂产;
- D. STARTEX 1000防水乳胶漆:主要成分为丙烯酸树脂及体质颜料,韩国三和公司产;
- E. 水泥漆:主要成分为丙烯酸类有机体及无机颜料,南京新宁特种涂料厂提供;
- F. 溶剂型丙烯酸防水涂料:南京大学高分子化学研究所提供;
- G. 空白对比。

2.2 涂布工艺及结果分析

工艺流程: 基材砂光→ F01-I 酚醛清漆: 松香水 = 1: 4(重量比)稀释后打底→ 自然干燥→ 石膏粉: 酚醛清漆 = 5: 2(重量比)腻子填补表面坑洼→ 自然干燥→ 砂光→ 涂料封闭涂布 (六面,涂布 2次,涂布量 150 g/m²)。

用稀释的酚醛清漆打底,主要防止基材在涂布水性漆时吸水太多;腻子填平的作用是防止凹陷处吸收太多涂料造成浪费,并引起干燥不均匀。OSB厚度膨

胀率的测定按照定向结构板标准 (建议稿) OSB 03-95进行。每种涂料的试件 30个,测试数据见表 2

表 2 涂布不同涂料不同浸水时间时 OSB的吸水厚度膨胀率
Tab. 2 Thickness swelling of OSB coated with different paints

涂料 类型	吸水厚度膨胀率 %				
	2 h	4 h	7 h	10 h	24 h
A	2.36	3.39	5.41	6.5	11.6
B	5.20	0.89	2.25	3.1	7.69
C	0.19	0.58	1.17	1.3	3.58
D	4.72	7.54	10.0	11.8	13.7
E	3.05	10.4	8.29	9.00	11.7
F	0.94	1.90	2.78	3.80	7.61
G	6.47	9.43	11.1	14.6	14.6

由表 2可见,聚氨酯、醇酸清漆、南大溶剂型丙烯酸防水涂料的防水性能都较好,其中以双组分聚氨酯漆最好。

韩国丙烯酸乳胶漆与水泥漆的防水效果不明显,可能与其自身的特性有关。乳胶漆是微细的树脂粒子团 (直径 0.1~10 μ m)分散在水中成乳液,聚合物的分子量在 $\times 10^6$ 以上,其成膜过程就是基本聚合物微粒的融接过程,聚合物的表面张力和毛细管压力促使聚合体微粒逐渐接近,最后由于胶粒变形及融合而形成连续涂层,是一个物理过程,没有发生化学交联。其成膜机理决定了其涂层的连续性不是很好,有一定的透气性。乳胶微粒的直径越小,毛细管压力越大,表面积越大,接触越紧密。而国产乳胶漆的粒径较大,影响涂层紧密性,又因为乳化剂可能残留在涂层中,使涂层的附着力、光泽和防水性变差。

水泥漆是专为水泥基材配制,对耐碱性、透气性有所要求,不适宜用在木质基材上。木材是对水敏感的材料,长期以来,水性漆在木材表面的应用受到限制,但它以水作为主要挥发分,与其它漆类相比有不污染环境、价廉、施工方便等不可比拟的优点。

各种涂料的耐老化性能有待进一步试验。

3 结论与建议

1)垂直于定向方向的截面吸水率高于平行于纤维走向方向的吸水量,即 OSB具有水分易从侧面进入的特性,故端部与边部封闭也是 OSB的防水重点。

2)聚氨酯、醇酸清漆、南大溶剂型丙烯酸防水涂料的防水性能均较好,其中以双组分聚氨酯漆最好。

3)现有涂料用于 OSB防水的综合性能不甚理想,国内目前尚无专门用于户外木质基材的防水涂料。建议从涂料入手,加强水性防水漆的研究。