

木粉粒度对有机木粉腻子性能的影响

孙柏玲¹, 郭莉², 阳财喜¹, 刘君良¹

(1. 中国林科院木材工业研究所; 国家林业局木材科学与技术重点实验室, 北京 100091;

2. 大连市产品质量监督检验所, 辽宁大连 116021)

摘要: 利用木材加工剩余物为原料, 加工 300、500、800 和 1000 目四种不同粒度的木粉, 按一定比例与聚醋酸乙烯酯乳液和甲苯二异氰酸酯混合, 制备木材底涂用有机木粉腻子, 分析木粉粒度对腻子性能指标的影响。结果表明: 在木粉腻子各原料配比确定情况下, 500 目木粉配制的有机木粉腻子, 其涂饰性、附着力和外观等性能, 优于其他粒度木粉配制的腻子。

关键词: 木粉腻子; 木粉; 粒度; 涂饰性; 附着力

中图分类号: TS664.05

文献标识码: B

文章编号: 1001-8654(2011)03-0047-02

Effects of Wood Flour Size on Organic Wood-Flour Putty Performance

SUN Bai-ling¹, GUO Li², YANG Cai-xi¹, LIU Jun-liang¹

(1. Research Institute of Wood Industry, Chinese Academy of Forestry; Key Laboratory of Wood Science and Technology of State Forestry Administration, Beijing 1000091, China; 2. Dalian Institute of Product Quality Supervision and Inspection, Dalian 116021, Liaoning, China)

Abstract: Organic wood-flour putty was prepared by mixing wood-flour, polyvinyl acetate emulsion (16% solids content) and isocyanate resin. Wood flour with different diameters, from 10 to 60 μm , made from waste wood was used. This article discusses how the putty performance can be influenced by the wood flour size. The results show that with a specific formula, wood-flour putty made with 500 mesh flour has better painting properties and adhesive strength.

Key words: wood-flour putty; wood flour; size; painting property; adhesive strength

在木材工业生产中,腻子作为填补、底涂涂料,广泛用于填充基材表面的孔洞、凹陷等缺陷,提高板面的平整性。目前大部分腻子以碳酸钙等无机材料为主,存在耐水性差、附着力低等问题。有机木粉腻子选用精细木粉为主要填料,并以白乳胶为基料制备而成,用于木材底涂,其色泽与木材一致,且不会在木材表面造成斑点污染。

本文在不同助剂对木粉腻子性能影响研究的基础上^[1],进一步探讨木粉粒度对腻子性能的影响,以期生产应用提供参考。

1 试验材料和方法

1.1 材料

1) 木粉:选择杉木(*Cunninghamia lanceolata*)、杨木类(*Populus* spp.)、松木类(*Pinus* spp.)等木材的加工剩余物为原料。先通过削片或粉碎,制成木片或刨花,烘干至含水率 10% 左右;再通过万能粉碎机,加工成粒度 > 10 目的粗木粉;然后用超微粉碎机进行精细粉碎,通过气流风选,获得粒度在 300 ~ 2 000 目之间的细木粉。

取 300、500、800 和 1 000 目四种粒度的木粉制备腻子,通过激光颗粒分布测量仪检测,4 种木粉的直径范围分别为 44 ~ 60 μm 、20 ~ 37 μm 、15 ~ 20 μm 和 10 ~ 15 μm 。

2) 乳液:选择固体含量为 16% 的聚醋酸乙烯酯

收稿日期: 2010-07-16; 修改日期: 2011-04-11

基金项目: “十一五”国家科技支撑计划课题(2006BAD18B0602)。

作者简介: 孙柏玲(1984—),女,中国林科院木材工业研究所博士研究生。

通讯作者: 刘君良,男,中国林科院木材工业研究所研究员,博士生导师。

(Polyvinyl acetate, PVA)乳液,乳白色粘稠液体,pH值4~7,市售。

3) 助剂:甲苯二异氰酸酯(Toluene diisocyanate, TDI),无色或淡黄色有刺激性气味的透明液体,主要作用是改善木粉腻子的耐水性,市售。

4) 涂饰基材:选取径级约200 mm、长约2 m的杉木原木,选取无缺陷部分,加工成150 mm×70 mm×10 mm的涂饰试件,气干至含水率约12%。

1.2 设备与仪器

粉碎机,干燥机,干燥箱,打磨仪等。

1.3 试验方法

1.3.1 木粉腻子制备

基于前期试验结果^[1],选用固体含量为16%的PVA和TDI助剂制备木粉腻子,配比为: $m(\text{PVA}) : m(\text{木粉}) : m(\text{TDI}) = 33 : 16 : 1$ 。

1.3.2 基材涂饰

清除试件表面的灰尘与木屑,均匀地涂布腻子,涂饰厚度控制在 (0.5 ± 0.1) mm,并且留出砂光余量。涂饰完毕,将试件放入60℃恒温干燥箱中,干燥至表干;再置于室温下陈放,至腻子膜干燥固化。

1.3.3 腻子性能检测

参考木材加工业对木材底涂腻子的要求,并依据GB/T1727-1992《漆膜一般制备法》,采用目视观察和刮涂法,评价腻子的外观和涂饰性;依据GB/T1733-1993《漆膜耐水性测定法》中的甲法,检测腻子的耐水性;依据GB/T9286-1998《色漆和清漆 漆膜的划格试验》中的划格试验法,测试腻子的附着力^[1]。每种性能检测制备3个试件,结果取其平均值。

2 试验结果与分析

4种木粉腻子的性能检测结果,列于表1。

表1 4种有机木粉腻子的性能
Tab.1 Performance of organic wood-flour putty
made with different wood flour sizes

木粉粒 度/目	腻子性能			
	涂饰性	耐水性	附着力	外观
300	有卷边	无异常	1级	平整、无裂纹
500	易涂饰	无异常	1级	平整、无裂纹
800	易涂饰	无异常	2级	平整、有细裂纹
1000	易涂饰	无异常	2级	平整、有细裂纹

2.1 涂饰性

在本试验中,500、800和1000目的木粉腻子均表现易涂饰性,能迅速平整粘贴于基材表面,而300

目木粉腻子涂饰于基材表面上时出现卷边现象。这主要是由于300目的木粉粒度直径较大,腻子不细腻,涂饰操作性能较差。

2.2 耐水性

4种木粉腻子涂饰的试件,以2/3长度,在 (23 ± 2) ℃水中浸泡48 h后,其表面均未出现气泡、开裂、脱落等现象,耐水性满足GB/T1733-1993的要求。本研究加入的助剂具有一NCO,当遇到木材、木粉和PVA乳液中的一OH或—COOH时,便会发生化学反应,形成牢固的化学键结合,从而降低了腻子膜的吸水率。

2.3 附着力

由表1可见,300、500目木粉腻子的附着力,优于800及1000目木粉腻子,前者表现为切口交叉处有少许涂层脱落,受影响的交叉切割面积<5%;而后者切口交叉处和沿切口边缘有涂层脱落,受影响的交叉切割面积约占5%~15%。

总体而言,4种木粉腻子用于木材涂饰,均表现出具有较好的结合力。这是由于木粉具有优良分散性,在固化过程中,通过主剂PVA粘接形成网状骨架结构,与碳酸钙腻子相比,更易与木材粘合。

2.4 外观

表1结果表明,800、1000目木粉腻子膜干燥后的表面出现细裂纹,而300、500目木粉腻子膜的外观质量较优。其原因在于粒度较大的粉料,其直径较小,在其用量较高时,易引起腻子干燥过程产生收缩,从而导致腻子膜开裂^[2]。

3 结论

1) 在本试验条件下,用500目木粉制备的有机木粉腻子,其粘结强度为1级,优于800和1000目木粉腻子,涂饰性优于300目木粉腻子。腻子膜的外观平整、无裂纹,与木材表面粘结性好,耐水性强,颜色接近木材本色,能够满足木器腻子的要求。

2) 本试验制备的有机木粉腻子的成本不超过5000元/t,低于目前市场上的多数木器腻子,作为木材底涂腻子,具有开发应用前景。

参考文献:

- [1] 孙柏玲,阳财喜,秦韶山,等.不同助剂对木粉腻子性能的影响[J].木材工业,2009,23(4):16-18.
- [2] 董利华.防裂、环保内墙腻子施工技术[J].施工技术,2007,36(8):83-85.

(责任编辑 向 琴)