

研究与开发

栓皮栎地板材的干燥工艺研究

杜国兴, 蔡家斌, 曹翔

(南京林业大学干燥技术研究所, 南京 210037)

摘要: 本文对栓皮栎地板材的干燥工艺进行了研究。结果表明,按照本研究提出的栓皮栎地板材的干燥工艺,将厚 23 mm 的栓皮栎地板材从初含水率 48.1%干燥到终含水率 9.3%,干燥周期为 16 天,干燥质量较好,基本无可见干燥缺陷出现,含水率均匀。

关键词: 地板材;干燥工艺;栓皮栎

中图分类号:S792.18, TS652 文献标识码:A 文章编号:1001-8654(2001)06-0012-02

Drying Technology for Oriental Oak Flooring Board

DU Guo-xing, CAI Jia-bin, CAO Xiang

(Wood Drying Laboratory, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037)

Abstract: Drying technology for 23 mm-thick Oriental Oak (*Quercus variabilis*) board was studied. The results showed that the board could be dried from initial moisture content of 48.1% to final average moisture content of 9.3% in 16 days without obvious drying defect, such as split, bow, crook, twist and so on. The results also showed that the drying schedule for 23 mm-thick Oriental Oak flooring board offered by this study was reasonable and suitable.

Key words: Flooring board; Drying technology; Oriental Oak

随着我国人民生活水平的提高,人们对居住环境的更高要求使得木材类天然材料的使用量急剧增加,而作为地面装饰用的地板,尤其是实木地板,越来越受到人们的欢迎。栎属木材中的栓皮栎(*Quercus variabilis*)具有丰富的木射线组织,花纹美观,光泽度好,硬度大,是优良的地板用材,在我国辽宁、河北、陕西、甘肃以南至华北、西南等地均有出产,国外也有分布。但是栓皮栎木材较易开裂,用常规的干燥工艺较难获得满意的干燥效果,大多被用作了薪炭材。为了拓展此类木材的应用途径,提高其利用价值,本研究以栓皮栎为研究对象,根据材质特点制定相应的干燥基准,旨在为栓皮栎地板的工厂化大批量生产提供参考依据。

1 试验准备

1.1 试验材料

收稿日期:2001-06-04
基金项目:国家林业局重点研究课题(2000-30)
第一作者:杜国兴(1964-),男,南京林业大学副教授,博士。

试验用栓皮栎采自安徽大别山地区。试样厚 23 mm,宽 95 mm,长 950 mm,平均初含水率为 48.1%,板材两端涂布硅胶密封备用。

栓皮栎属环孔材,树皮厚度通常在 15 mm 以上,具有木栓层,质软,不易剥离。心边材区别明显,纹理直、结构粗,材质硬而重,干缩及强度大,冲击韧性高,锯刨等加工困难。其部分物理和力学指标如表 1 所示。

表 1 栓皮栎木材的密度和干缩系数*
Tab. 1 Density and coefficient of shrinkage of Oriental Oak

树种	密度/(g·cm ⁻³)		干缩系数/%		
	基本	气干	径向	弦向	体积
栓皮栎	0.719	0.923	0.229	0.443	0.694

* 摘自成俊卿等著“中国木材志”。

1.2 试验设备

试验在小型电加热调温调湿箱内进行。该调温调湿箱可实现半自动控制,灵敏度较高,从而保证了试验结果的正确性。调温调湿箱内保持 1.0 m/s 恒定的循环风速。

2 干燥工艺

每次试验在调温调湿干燥箱内放置 12 块地板坯料试样,用断面尺寸 22 mm×22 mm 的隔条码放。试样编号分别为 A1、A2、A3、B1、B2、B3、C1、C2、C3、D1、D2、D3。其中,B1 试样为应力检验板,C1 试样为含水率检验板。根据表 1 结果,本试验确定采用中低温干燥基准(见表 2)。

表 2 23 mm 厚栓皮栎地板材干燥基准

Tab. 2 Drying schedule for 23 mm-thick Oriental Oak flooring board

含水率范围/%	干球温度/℃	湿球温度/℃
>40	43	41
40~35	43	41
35~30	43	40
30~25	49	43
25~20	54	40
20~15	60	40
<15	71	45

2.1 预热处理

预热处理的目的是使木材热透,本试验用栓皮栎木材均为新伐材,初含水率 48.1%,木材厚度上各层含水率均在纤维饱和点以上,木材内无应力,因此,宜采用相对湿度接近 100%的介质对木材进行处理。预热处理的介质状态为: $t_{\text{干}}=43\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{湿}}=42\text{ }^{\circ}\text{C}$,处理时间 6 h。

预热处理结束后转入干燥基准(表 2 所示)的第一阶段进行干燥操作。在干燥阶段转换过程中,特别是介质温度升高的转换过程中,应控制升温速度,一般不大于 1.5 $^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 。

2.2 中间处理

对于栓皮栎这类难干材,当干燥过程进行到接近木材纤维饱和点时,木材内即会产生较大的应力,此时应对木材进行喷蒸处理,即中间处理,以消除或减少木材内的应力。本试验中共进行了 3 次中间处理,中间处理的介质状态和持续时间见表 3。

表 3 栓皮栎地板材的中间处理参数

Tab. 3 Conditions of intermediate treatment for Oriental Oak flooring board

中间处理	木材含水率 %	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	持续时间 h
第 1 次	30	49	47	5
第 2 次	25	54	51	5
第 3 次	20	60	56	5

2.3 终了处理

终了处理可以分成两个阶段,一是终了平衡处理阶段,二是终了调湿处理阶段。由于木材的初含水率不同,干燥箱内各处的干燥速度不同,以及材料本身

的差别,都会引起整批木材含水率的不均匀,同时在木材厚度方向上也存在含水率偏差。通过终了平衡处理,可以消除这种干燥不均匀现象。地板坯料试样的目标终含水率为 9%,当检验板的含水率达 7%时,即可进行终了平衡处理。终了平衡处理的介质干球温度为 71 $^{\circ}\text{C}$,湿球温度为 58 $^{\circ}\text{C}$,处理持续到所有地板坯料的含水率达 9%为止。

调湿处理在平衡处理后进行,通过终了调湿处理,可消除或减轻木材在干燥过程中产生的残余应力。调湿处理的介质干球温度为 71 $^{\circ}\text{C}$,湿球温度为 67 $^{\circ}\text{C}$,处理时间为 8 h。

3 结果及分析

干燥结束后,对板材的终含水率、含水率偏差、应力指标及可见干燥缺陷进行了检验,结果见表 4。

表 4 栓皮栎地板材的干燥质量检验

Tab. 4 Testing results of drying quality for Oriental Oak flooring board

终含水率/%	含水率偏差/%	应力指标/%	瓦弯/%
9.3	1.1	1.7	1.6

12 块试样的平均终含水率为 9.3%,基本符合目标终含水率 9%的要求;应力指标及含水率偏差均不大;干燥中无端裂、皱缩和内裂等缺陷出现,但瓦弯缺陷较大,达 1.6%。实际生产中可通过在材堆顶部搁置重物压紧,使瓦弯缺陷大大减轻。

4 结论

本研究提出的栓皮栎地板材的干燥基准是可行的,23 mm 厚的栓皮栎地板材干燥周期为 16 天,干燥质量完全符合地板材的质量要求。如在木堆顶部有重物压紧,瓦弯现象可大大减轻,干燥质量会更好。进行栓皮栎地板材工业化干燥作业时,干燥基准还需根据具体情况适当加以调整。

承接:创切单板

来料加工及培训

中国林科院木材工业研究所下属北京东方木材工业新技术开发公司人造板生产经营部承接:

创切单板加工技术培训

创切单板来料加工及零售

欢迎来人来电来函洽谈

经理:孙华林

手机:13621180504

电话:(010)62889432

传真:(010)62881937

BP:(010)68327799 呼 19779