

世界中密度纤维板生产现状和发展趋势概述

杨汉兴

(中国林业机械公司)

一、概 况

自1966年美国建成世界上第一个中密度纤维板(Medium Density Fibreboard, 简称MDF)厂以来,据资料报道,至今世界上已建成MDF厂75个,年生产能力为685.15万 m^3 ;正在建设中的厂18个,可形成约130万 m^3 的年生产能力(见附表)1988年世界各国MDF产量为500万 m^3 ,占人造板总产量的4%,进入90年代后,世界MDF产量可望突破800万 m^3 大关。

过去的十年中,MDF生产得到迅速发展。与七十年代相比,工厂数和生产能力均增加5倍左右,预计九十年代里,生产发展会更快。到2000年,世界各国的MDF产量将超过1500万 m^3 。各时期的MDF地域分布和发展特征表现为:在七十年代里,大部分工厂建在北美洲;八十年代,欧洲生产发展迅速,工厂数和生产能力均超过了北美洲。此外,大洋洲也给予重点投资。70%以上产品用于出口。因原料便宜,其产品在国际市场上竞争力强;亚洲的中国、南朝鲜、泰国、印度、巴基斯坦等国也重视MDF厂的建设。

大约有70%的MDF厂采用瑞典Sunds Defibrator公司的成套设备,其余采用联邦德国Siempelkamp、美国Washington Iron Work等公司的成套设备。美国MDF生产历史久、工艺成熟,热压机、预压机等设备的性能、结构优于瑞典产品。在纤维铺装机、热磨机、纤维管道喷胶、纤维干燥机等大型纤维板主机设备方面,由于瑞典各公司长期注重生产试验和科研工作,其设备制造精度、性能与结构、材料的选择和使用等都明显优于美国产品,质量在国际上属一流。

大部分MDF厂使用的原料为混合树种的木材纤维。在亚洲的泰国、南朝鲜、巴基斯坦、印度、中国等国家,也有些工厂使用甘蔗渣等非木材纤维为

原料。

我国已建成MDF厂11个(含台湾省1个),年生产能力31.1万 m^3 ;在建厂3个,年生产能力7万 m^3 。其中大部分厂引进的是具有80年代初国际水平的国外成套生产线或主机,但由于管理水平和人员素质等问题,产品质量不稳定的情况普遍存在;少数厂采用上海人造板机器厂生产的设备,由于工艺尚不成熟,生产不够稳定。根据规划,到2000年,我国MDF的产量要发展到50万 m^3 ,将占人造板年总产量的1/10。因此,消化、吸收引进设备、工艺技术,改善和提高国产设备性能的任务仍很艰巨。目前所使用的原料除甘蔗渣(粤、湘等省)、棉秆(冀、鲁等省)外,主要为木材纤维。使用棉秆为原料的生产工艺和主机设备,仍有待进一步完善。

MDF之所以愈来愈受到广大用户的欢迎,生产发展较快,主要原因有:1.表面平整、光滑,便于粘贴0.2~0.4mm的微薄木或23~60g/ m^2 装饰纸等饰面材料,美感强、饰面材料省;2.可进行锯切、钻孔、开榫、铣削等机械加工,适于生产家具、厨房用具、家用电器外壳、建筑构件等多种用途的组合元件;3.内部纤维组织均匀、密度中等,具有较高强度;其冲击韧性、抗弯强度、握螺钉力均大于刨花板。

二、发展趋势

1.采用连续压机和蒸汽注入式压机替代多层和单层压机。不少厂家选用双钢带连续压机来生产MDF,若用于生产3~6mm厚的薄板,经济效益更佳。据《国际人造板》杂志报导,现已有15家MDF厂采用联邦德国Siempelkamp公司的Conti-Roll型双钢带连续压机,其中二家专门用于生产3~6mm薄型MDF,13家工厂采用联邦德国Kuesters公司的Kuesters型双钢带连续压机。连续压机与

多层压机相比其优点是产品精度高,厚度误差可由1.5~2.5mm降到0.4~0.7mm;节约胶和原料5%左右;节能10%~20%。蒸汽注入式压机主要适用于生产厚50~100mm的MDF,其优点是压机闭合时,饱和蒸汽从板坯的上下两面注入,可缩短板坯芯层树脂固化时间,使热压周期比常规压机缩短5~10倍。因而生产效率高、节约电能和热能30%以上,板的断面密度分布极为均匀,并可替代实木作楼梯等建筑构件。

2.采用一年生植物和新树种作原料生产MDF以缓解木材资源短缺已成为世界各国普遍关注的问题。泰国、南朝鲜、中国等已成功地采用甘蔗渣、棉秆原料生产出合格的MDF,生产工艺已成熟,施胶、热压等关键技术问题也已解决。泰国正在新建世界上第一个以橡胶木为原料的MDF厂,不久将正式投产。

3.采用纤维管道喷胶新技术。管道喷胶的位置在热磨机出口管内,而后进入干燥机,其优点是避免了机械施胶现场的环境污染问题;解决了滞留在拌胶机内纤维结团现象,消除了板面的胶斑。

4.采用两段式干燥纤维。这是针对一段式干燥所存在的因部分纤维过干形成水分传导障碍从而影响施胶效果的弊病所提出的。两段式干燥可以得到高质量的纤维,且节能10%~15%。

5.最大限度地实现自动化。近来新建的MDF厂大量使用计算机管理,可实现预编程序变化及自适应控制。在电视屏幕上显示的连续工况均可记录在录相带或记录纸上。如法国Isorel公司的MDF厂,备料工段只要2人值班即可;1人固定在原料运输机至削片、风送、料仓的控制中心,监视闭路系统电视屏幕上显示的工况;另1人在原料堆场控制中心,监视原料在堆场的装卸工况,负责将原料运送到削片机的运输机上。又如在智利,有一个世界上最现代化的MDF厂,控制中心也只需2人即可监视全厂80%以上机械设备的运行工况。控制中心的电子计算机联接探测器,检测各机械设备必须数据,连续显示和记录整个生产过程中的工况变化信息,并将其发送到控制中心,电子计算机自动调整参数,确保生产合格的产品。

6.不断扩大应用领域。MDF生产的缺点是能耗大、成本高。MDF与刨花板相比价格高30%(北美洲)~80%(欧洲)。MDF的应用需要从目前的家具、建筑、家用电器等行业扩大到交通运输、体育运动器材、乐器等行业。此外,对MDF材质特点人

们还不十分熟悉,不少国家的MDF标准尚未建立,还需加强产品应用方面的研究和开拓工作。

7.建立木屑能源供应中心。若充分利用MDF厂的树皮、砂光粉,可解决工厂80%的热能供应,不足部分可用天然气、重油等燃料补充。这不但可降低能源费用,而且有利于工厂内的环境保护。

附表 世界各国现有和在建中密度纤维板厂一览表
生产能力: 万m³/年

地 区	现有MDF厂			在建MDF厂	
	厂数	生产能力	投产时间	厂数	生产能力
非洲	2	11.8		—	
其中: 南非	2	11.8	1982~1990	—	
亚洲/大洋洲	26	156.8		10	约48.3
其中: 印度	1	6.0	1986	1	6.0
新西兰	3	37.0	1976~1986	—	
澳大利亚	3	30.0	1982	2	18.0
日本	2	24.5	1972~1984	1	•
中国(含台湾)	11	31.1	1979~1989	4	9.0
南朝鲜	3	18.3	1987~1989	2	15.3
马来西亚	1	4.0	1989	—	
巴基斯坦	1	2.9	—	—	
泰 国	1	3.0	1985	—	
拉丁美洲	3	18.1		—	
其中: 阿根廷	1	4.0	—	—	
智利	1	10.5	—	—	
墨西哥	1	3.6	1982	—	
北美洲	16	208.0		2	33.5
其中: 加拿大	2	23.5	1986	1	28.5
美国	14	184.5	1966~1985	1	5.0
欧 洲	28	290.45		6	约46.3
其中: 法国	4	49.3	1981~1989	—	
东德	1	17.5	1973	—	
西德	4	33.8	—	1	8.8
希腊	1	5.0	1989	—	
爱尔兰	1	15.0	1983	—	
意大利	5	60.5	1979~1982	1	12.0
南斯拉夫	2	7.0	1980~1981	—	
英国	1	29.5	1980	—	
土耳其	1	4.5	1982	—	
西班牙	4	35.6	1977~1989	—	
葡萄牙	3	26.75	1989	—	
苏联	1	6.0	—	3	19.2~22.2
捷克	—	—	—	1	4.8
总 计	75	685.15		18	约130.0

• 可生产纤维板或MDF板,产量140m³/日。

(责任编辑 姜征)

硬重木材的软化方法

曾月星

(中国林科院木材工业研究所)

一、前言

木材切片是观察木材内部微观结构的必由程序,要做好一张研究用的永久性切片,试验材料的软化是其中的一项重要工序。

随着木材工业原料结构的变化和科研工作的深入,需要扩大对阔叶树材和进口木材研究,其中很多是硬重木材。因此有必要对这些硬重木材的软化方法进行比较试验。本实验对国产几种较难软化的硬重木材用不同的化学和物理方法进行软化实验,以期求得适用的快速软化方法。

二、材料

木材含水率为15%时,气干密度大于0.750g/cm³者,称为重或甚重材;端面硬度大于63.70MPa者,谓之硬或甚硬材^[3]。本实验所用试材,均由本所木材标本室提供,明细见表1。

实验用主要试剂为氨水(含NH₃量25—28%)、醋酸(浓度36%)、聚乙二醇(分子量6000)、冰醋酸(浓度99%)、过氧化氢(浓度36%)、氢氟酸(浓度40%)、甘油(分析纯)和酒精(浓度

本文于1990年6月2日收到。

本文承成俊卿研究员校阅,特此致谢。

表1 试材名称、密度和硬度

树 种	气干密度 (g/cm ³)	端面硬度 (MPa)
海南子京 <i>Madhuca hainanensis</i>	1.110	146.70
黑黄檀 <i>Dalbergia fusca</i>	0.923	108.98
蚬 木 <i>Burretiodendron hsienmu</i>	1.130	139.75
青 冈 <i>Cyclobalanopsis glauca</i>	0.900	81.73
高山栎 <i>Quercus aquifolioides</i>	0.960	113.09
柞 木 <i>Quercus mongolica</i>	0.766	73.99
细子龙 <i>Amesiodendreon chinense</i>	1.006	152.59
荔 枝 <i>Litchi chinensis</i>	1.020	161.70
槭 木 <i>Acer mono</i>	0.830	106.60

95%)等。

实验采用的仪器和设备为滑走切片机(AO 860型)、磨刀机(AO 904型)、光学显微镜(AO SPENCER)等。

三、方法

试件尺寸为1×1×2 cm,用热水浸泡排除空气后,分别采用下述方法进行软化:1.氨水-醋酸软化法;2.聚乙二醇-醋酸软化法;3.过氧化氢-冰

参考文献

- [1] 林业部森林工业司、中国林业机械协会,1989,历年引进国外营林、采运、木材加工、人造板、林产化工机械设备调查汇编(下册)。
- [2] Wadsworth, J., 1989, MDF-world trends in consumption, trade, and the rise of thin board, Wood Based Panels International, 9 (4): 20-23.
- [3] Williams, W.C., 1989, Europe tightens

its grip as No.1 region in world MDF capacity, Wood Based Panels International, 9 (4): 14-17.

- [4] Martin, S., 1989, A first for Chile: Cholguan's new MDF mill is on stream, Wood Based Panels International, 9 (2): 77.
- [5] Kuhn, D., 1990, What is MDF? —The great unknown draws near, Woodworking Review, 44-49.