

产品市场

信阳木工机械厂中密度纤维板 成套设备简介

陈子荣 李 力

1 前言

中密度纤维板自 1966 年美国研制成功并建成世界上第一个生产厂至 1996 年底的 30 年间,全世界中密度纤维板厂已建成和在建共 155 个,年生产能力 2 106.6 万 m^3 。我国从 1982 年建成年产 7 000 m^3 中密度纤维板生产线开始,到 1996 年底已建成投产 48 条生产线,加上正在筹建的生产线总计达 104 条,年生产能力为 277.3 万 m^3 。从现在的生产能力和今后的发展需求来看,我国的中密度纤维板仍应继续适度发展。因此,研制、完善和推广国产设备仍将是现在和将来的紧迫任务。

在 80 年代,我国的中密度纤维板设备主要依赖进口,由美国华盛顿铁工厂、瑞典 Sunda 德国 Siempelkamp 公司提供,都是间隙式多层热压生产工艺。90 年代,引进了几条适合生产薄型中密度纤维板的连续平(滚)压生产线,由德国 Siempelkamp Bison Schenck 等公司提供。经过多年的重复引进、生产实践之后,人们注意到,尽管引进的设备运行可靠,产品质量好,销路也不错,但经济效益并不理想。究其原因,进口设备价格昂贵,投资过大,工厂负债过高,所得的利润无法偿清银行贷款。加上设备维修的备品备件必须进口,价格昂贵且供应不及时,致使多数引进设备的企业背上沉重的包袱,上述情况向人们提示,设备国产化是本行业走出困境,取得效益的最佳出路。

信阳木工机械厂在广泛调研的基础上,结合我国国情,研制出年产 0.5~3 万 m^3 成套设备,其中年产 0.5~1.6 万 m^3 为单层热压工艺成套设备,年产 1.6~3 万 m^3 为多层热压工艺设备。

2 工艺流程及设备简介

2.1 工艺流程

原料→削片→木片贮存→筛选→水洗→^{施蜡}热磨→^{施胶}干燥→干纤维贮存→铺装→预压→齐边→横截→板坯运输→热压→凉板→规格锯板→堆垛→中间堆放→砂光→检验入库

2.2 主要工艺技术参数

项 目	规模 (m^3/a)				
	5 000	8 000	16 000	30 000	
层次	单层	单层	单层	多层	多层
木质原料 (万 t/a)	0.75	1.15	2.2	2.4	4.47
脲醛胶 (t/a)	360	576	1 100	1 200	2 234
石蜡 (t/a)	42	67	132	140	268
蒸汽压力 (MPa)			2.2		
蒸汽消耗量 (t/h)	~ 4	~ 5	~ 8		~ 12
生产用水 (m^3/h)		~ 25	~ 40		~ 50
总装机容量 (kW)	~ 1000	~ 1400	~ 1700		~ 2500

2.3 主要设备性能和特点

2.3.1 木片制备工段 主要包括削片、筛选、水洗等工序。削片工序配备对各种原料适应性强的鼓式削片机,采用回转筛将木片与小于 5 mm 的木屑分离,水洗的目的是平衡木片含水率,同时清除混在木片中的砂砾、金属等杂物。为减少污水处理量,配备有循环水过滤装置,使洗涤水循环利用,全套水洗系统用不锈钢制造。

2.3.2 纤维制备工段 包括纤维分离(热磨)、施蜡、施胶、纤维干燥和干纤维计量等工序。年产 1 万 m^3 以下的生产线配备 BM 9B 型热磨机(磨盘直径 900 mm)一台;年产 1 万 m^3 以上的配备 BW 111 型热磨机(磨盘直径 1 070 mm)一台。两种热磨机都配有新型 γ 射线料位自动跟踪仪、蒸发器胀缩液压补偿系统、磨盘间隙数字检测仪、进料螺旋磨损补偿系统、PLC 电气自动控制系统。BM 9B 主轴采用汽封、水冷、稀油润滑系统。BW 111 主轴采用机械密封、稀油冷却润滑系统。计算机系统可根据干纤维计量秤检测信号控制施蜡、施胶量。监控干燥管道出口温度来控制干燥后的纤维含水率,在干燥管道的进口和出口装有温度传感器和温度调控系统,以控制进口温度来满足出口温度,从而保证纤维干燥质量。

2.3.3 铺装成型工段 采用机械真空铺装系统。根据板坯成型所需的纤维量调节干纤维料仓的供料速度,在板坯成型头和刮平辊的下部分别装有真空箱,在机械铺撒和真空气流的共同作用下,使铺装后的板坯均匀、密实。

2.3.4 板坯预压与运输工段 包括板坯的预压、齐边、横截、运输及贮存等工序。使用连续带式预压机,采用三段预压法,有机械加压式和液压式两种结构,加压压力 1 960 N/cm (200 kg/cm),保压压力 1 372 N/cm (140 kg/cm)。在板坯横截前装有金属探测器,用以自动剔除含有金属杂物的板坯。

2.3.5 热压工段 包括板坯的装卸及热压工序。年产 0.5~1.6 万 m^3 的生产线采用单层热压工艺。穿过单层压机的钢带运输同时完成板坯的装卸工作,钢带运输机有高、低速切换控制,高速缩短运行时间,低速保证停位准确。

年产 1.6~3 万 m^3 的生产线采用多层热压工艺。装板机有无垫板式和托盘式两种。热压机采用差动油缸,省却蓄压罐,板坯压制采用 LNDT 位置控制和厚度规控制。

2.3.6 凉板锯边工段 从热压机卸出的毛板经星形凉板机冷却 2~6 个热压周期,单层热压生产线配备的纵横裁边截断机可将毛板裁成 4'×8'、4'×16'、4'×24' 标准规格板及小于 4'×24' 的特殊规格板。

(下转第 3 页)

表 1 1/2英寸厚 OSB板施用不同胶粘剂时的热压工艺参数

工艺参数	全部施用 PF胶		全部施用	芯层施用 MDI胶
	粉状	液状	MDI胶	表层施用 PF胶(液)
1. 热压温度(°F)	400	400	375	400
2. 热压周期(s)	295	295	235	255
其中: 闭合时间	35	35	25	35
加压时间	26	26	20	21
减压时间	32	32	30	32
卸载时间	20	20	20	20

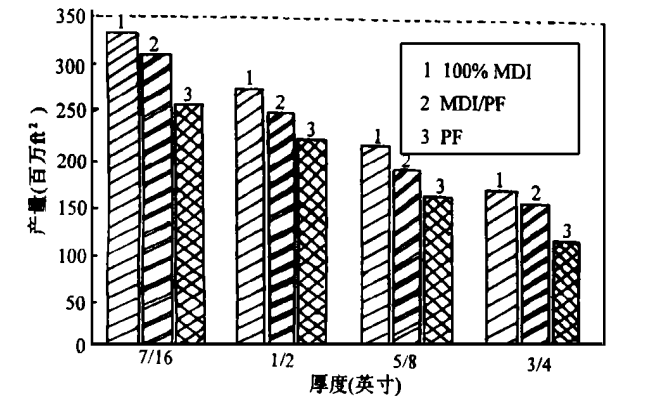


图 2 采用不同胶粘剂时 OSB产量与板材厚度的关系
图 2中施用不同胶粘剂时不同板材厚度所用的热压时间(s)如下:

胶种	7/16英寸	1/2英寸	5/8英寸	3/4英寸
100% MDI胶	18	20	23	25
MDI/PF混用	18	21	24	27
100% PF胶	24	26	30	34

由图 2可见,当整块板材完全使用 MDI胶粘剂不受其它条件干扰时,工厂的产量可达到最大.生产的板材越厚,获得的效果越好.

4 提高板材性能

MDI的显著特点是胶合强度高.表 2所示为用 MDI施胶量 3.5%生产的 OSB与加拿大 0473.2M-8标准对比数据.表 2中 OSB的湿状性能数据与标准相比,7/16和 5/8英寸厚的

(上接第 40页)

2.3.7 砂光工段 年产 1.6万 m³以下的生产线采用双砂架双面宽带砂光机,年产 1.6万 m³以上的采用四砂架双面宽带砂光机.

2.3.8 防火系统 在干燥机出口和干纤维料仓进口处安装有火星探测器和自动报警灭火系统.

2.3.9 电控系统 除木片制备工段仍使用常规继电器电路控制外,其余全部采用可编程序控制器(PLC)控制,在生产中可根据产品结构和工艺要求修改控制参数.

3 参考文献

- 王恺等.我国中密度纤维板的发展问题.中密度纤维板工业发展问题研讨会论文集(11),1996.10
- 陈子荣.国产中小型中密度纤维板成套设备.林产工业,1995(3)

OSB具有极好的耐潮性能,吸水厚度膨胀率分别为 8%和 5%,在相对湿度 50%~90%条件下,线性膨胀率为 0.04%;干状性能和耐蠕变(表 3)也都超过了标准规定值.工业性能试验表明,用 MDI胶粘剂制造的 OSB在恶劣环境中仍保持相当高的 MOR 值.

表 2 采用 Rubinate MDI生产特种 OSB产品的湿状性能

湿性能	板厚 7/16英寸	板厚 5/8英寸	加拿大标准 CAN/CSA 0437.2M-86
施胶量(%)	3.5	3.5	—
水浸 24h 厚度膨胀率(%)	8.0	5.0	25.0
RH50%~90%线性膨胀率(%)	0.04	0.04	0.120

表 3 采用 Rubinate MDI生产特种 OSB产品的干状性能

干性能	板厚 7/16英寸	板厚 5/8英寸	加拿大标准 CAN/CSA 0437.2M-86
施胶量(%)	3.5	3.5	—
MOR (1bf/in²)	5 466	4 785	2 494
MOE (1bf/in²)	870 000	826 500	449 184
蠕变 (mm/30°C)			
累积蠕变	1.07	1.11	2.20
次生蠕变	0.21	0.23	0.40
不可恢复蠕变	0.63	0.67	1.50

注: 1bf/in²= 6894.76Pa

从上述性能人们不难理解大量的、特殊的 OSB产品,例如工字梁的腹板、挡板以及结构用木材复合件得以研制成功并投入工业化生产都得益于 MDI胶粘剂的优良性能.

5 结束语

OSB制造厂商已认识到,MDI胶粘剂为板材生产厂提供显著的利益,主要有:

- (1)提高生产效率.因为固化速度快可缩短板材压制周期,提高了产量,同时也降低能耗;
- (2)板材的物理性能优良;
- (3)在刨花干燥和板坯压制期间可减少 VOC排放量;
- (4)MDI胶粘剂不含对人体有害的甲醛.

199年 8~ 12月家具及木工机械展会

- 8月 16~ 20日:广州市商交会展览馆举行“第 4届国际家具、木工机械(广州)秋季展览会”
- 8月 18~ 22日:上海展览中心举行“97上海家具沙龙(国际)”
- 8月 18~ 23日:黑龙江国际博览中心举行“97黑龙江省林产品暨家具、装饰材料、木工机械博览会”
- 8月 26~ 31日:天津国际展览中心举行“第 3届(天津)国际家具灯饰、木工机械展览会”
- 8月 28~ 31日:青岛市省国际贸易展览中心,举行“97中外家具精品博览会”
- 9月 10~ 13日:上海国际展览中心、上海世界贸易商场举行“第 3届中国国际家具展览会”
- 9月 12~ 15日:温州体育馆举行“97国际家具、木工机械(温州)展览会”
- 11月 28~ 12月 2日:大连国际展览中心举行“国际家具及木工机械展览会”
- 12月 10~ 13日:上海国际展览中心、上海世贸商城举行“第 4届上海国际建材及室内装饰展览会”