

国产中小型中密度纤维板成套设备

陈子荣

(河南省木材工业研究设计院 河南信阳 464000)

1 概述

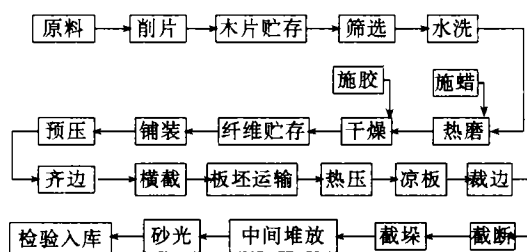
从本世纪六十年代美国建成世界上第一个中密度纤维板厂以来,至 1993 年底,全世界中密度纤维板厂发展到 110 多家,设计生产能力达 892 万 m^3 ,据专家预测,到 2000 年,全世界中密度纤维板产量将翻一番,达到 2000 万 m^3 ,其发展速度居各种人造板之首。我国的中密度纤维板工业八十年代初才开始建立,但发展势头很猛,过去其生产设备依赖进口,主要引进有德国 Siempelkamp、瑞典 Sunds、美国华盛顿铁工所、德国 Bison 公司配套的生产线,由于进口设备形成的生产能力远远不能满足国内市场日益增长的需要,而且进口设备售价太高,近年来信阳木工机械厂等设备制造厂家在消化吸收国外已有技术的基础上,开发出了国产成套中密度纤维板设备。

兴建人造板厂,要达到一定规模才能产生良好的经济效益,即经济规模。国外的中密度纤维板厂生产能力一般都在 5 万 m^3/a 以上,最大达 17 万 m^3/a 。纵观我国的人造板发展历史,特别是刨花板的发展史表明,其工厂的兴建规模受到资源、资金、技术的制约,已建成的绝大部分项目都是中小规模,这就是我国的国情。这就要求人造板厂,特别是设备制造厂要考虑在中小规模上挖潜,产生出最大的经济效益,引导我国的中密度纤维板工业步入良性循环的轨道。信阳木工机械厂在这方面作出了有益的尝试,开发出了 0.8 万 m^3/a 、1.6 万 m^3/a 中密度纤维板成套设备。

2 信阳木工机械厂中密度纤维板成套设备简介

目前广泛使用的中、厚板生产线均采用多层热压工艺。信阳木工机械厂在广泛调研和消化吸收现有工艺技术参数的前提下,开发出了以机械铺装和单层热压工艺为主要特征的中密度纤维板成套设备,可以适应 0.8~1.6 万 m^3/a 的生产规模。该生产

线的工艺流程如下:



这套设备中的单层热压机是该厂的传统产品,其加工手段和制造质量以及工作精度已为国内用户普遍认可,并通过国家级鉴定

3 各工段主要设备的性能和技术参数

3.1 木片制备工段

木片制备工段主要包括削片、筛选、水洗等工序。筛选是将木片与小于 5mm 的木屑分离。水洗可以将泥沙、石子、金属等杂物与木片分离,并可提高木片的含水率,是保护热磨机和改善纤维质量的重要一环。为节约用水,避免水污染,配置有循环水过滤装置,使洗涤水循环使用。

3.2 纤维制备工段

纤维制备工段包括纤维分离、施蜡、施胶、纤维干燥和干纤维计量等工序。用于纤维分离的 BMIOA 型热磨机,配有 2 m^3 的立式蒸煮器,并配备 γ 射线料位跟踪系统,以控制预热时间,提高纤维分离质量。熔溶的石蜡在木片进入磨室之前加入,在磨盘的挤压和揉搓作用下,使石蜡与纤维均匀混合。胶料注入热磨机排料阀,随纤维向干燥管道喷放,在干燥管道内的高速(30m/s 左右)热气流作用下,使胶料均匀地附着于纤维表面。用监控干燥机出口纤维温度的方法,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,保证纤维干燥质量。在干燥旋风分离器出口装有干纤维计量秤,将干纤维量

收稿日期 1995-03-30

反馈给调供胶系统,以控制施胶、施蜡量。

3.3 铺装成型工段

板坯的铺装成型采用机械式铺装系统。纤维首先在铺装计量仓内用机械方式形成固定高度与板坯等宽的纤维坯料,根据工艺要求调整底部皮带的线速度,使之与成型网带的线速度匹配,来控制单位时间的落料量。在板坯成型头和刮平辊的下部分别装有真空箱,以期使铺装成型后的板坯更均匀,更密实。机械式铺装有消耗功率小,操作控制简单的优点,既能满足铺装要求,又简便易行。

3.4 板坯预压与运输工段

板坯的预压与运输工段包括板坯的预压、齐压、横截/运输及贮存等工序。板坯的预压使用连续带式预压机,用三段预压方法和机械式结构,既能满足预压要求,又使机床结构简化。

3.5 热压工段

热压工段包括坯装、卸及坯压工序。将板坯装入热压机和压制好的毛板送出热压机由钢带运输机一次运行同时完成,高低速控制,高速缩短运行时间,低速保证停位准确。热压使用 $4' \times 24'$ 幅面的单层热压机,以压力和位置控制相结合,来满足中密度纤维板生产的工艺要求。大幅面单层热压机是信阳木工机械厂的拳头产品,有完善的制造工艺及装备,有丰富的制造经验,其制造精度达到德国同类产品水平。该厂设计的 $1.6 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ 中密度纤维板生产线采用两台同样的 $4' \times 24'$ 幅面单层热压机串联使用,使用一台压机可获得 $0.8 \sim 1 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ 的生产规模。

3.6 凉板、锯边工段

凉板采用星形凉板机,冷却时间为三个热压周期,纵横裁边截断机可将毛板裁边截断成 $4' \times 8'$ 、 $4' \times 16'$ 、 $4' \times 24'$ 标准规格板及小于 $4' \times 24'$ 的特殊规格板,以适应不同用户需求。

3.7 防火系统

在干燥机和干纤维料仓两个重点火灾隐患部位,安装有火星探测器和自动报警灭火系统。

3.8 电控系统

除备料工段部分设备用常规继电器电路控制外,其余全部采用可编程序控制器(PC)控制。[1]

线自动控制,亦可分工段自动或手动操作控制。

4 特点

信阳木工机械厂开发的 $1.6 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ 中密度纤维板单层热压生产线成套设备已具备了以下优点:

4.1 裁边损失少。多层压机压制的板材裁边量为 5.8% ,单层压机为 4.8% ,其绝对值下降 1% ,相对值下降 17% 。

4.2 砂光损失少。单层热压实质上是有垫板装卸,板坯有钢带托住,且辅助时间相对较短,因而预固化层极小;单层压机的制件精度高,厚度误差小,因而可减少砂光量,从而节省原材料消耗及能源消耗。

4.3 由钢带运输机完成装卸板工作,其结构、操作、调整、维护简便。控制开关数量减少 90% ,其故障率大大降低,从而减少和避免由于多层压机,装卸板机的故障而造成停产的时间。零配件量亦相应减少。

4.4 单层热压机生产线的地基简单,勿需大型地坑;设备高度低,厂房的高度亦可降低,尽管生产线较长,不仅不会使基建投资增大,反而有所降低。

综上所述,用户使用该套设备会获得较高的比较效益,对提高基建投资的回报率,缩短投资回收期都是有益的。

5 主要工艺技术参数

生产规模	$1.6 \text{ 万 m}^3/\text{a}$
产品规格	$8 \sim 25\text{mm} \times 1220\text{mm} \times 2400\text{mm}$
木材消耗量	2.2 万 t/a (含水率 50%)
脲醛树脂	1100t/a (固含量 100%)
石蜡	132t/a (固体)
蒸汽消耗量	约 8t/hr (2.2MPa)
生产用水	约 3 万 t/a
设备装机容量	约 1500kW
主生产车间长度	130m
主生产车间跨度	15m

有关的工艺流程图(年产 1.6 万 m^3 ,串联式单层热压机及多层热压机)见《木材工业》杂志1995年第3期。

致读者:因实行每周五天工作制,本刊出版工作略受影响,目前正努力协调,力争按时(单月月末)出刊,有不周之处请读者谅解。若发现本刊有印刷和装订质量问题,请将原杂志寄回编辑部,本刊负责调换。

本刊注