

实用技术

CNZ1-5B型多用途木材干燥窑

翁文增

(南京林业大学 南京 210037)

摘要 本文介绍新设计的 CNZ1-5B型多用途木材干燥窑及其用于干燥立木地板、竹材地板、阻燃胶合板、曲木家具坯件、鞋楦、卫生筷和纸浆托盘等的工艺要点。

关键词 多用途木材干燥窑；构造特点；工艺要点

CNZ1-5B型多用途木材干燥窑,是作为立木地板生产线的配套设备而设计的,并考虑到多种用途的需要,设计成既可干燥立木地板,也可干燥各种木、竹锯材,还可干燥阻燃胶合板、石膏刨花板、曲木家具坯件、阻燃木制品、鞋楦、卫生筷和纸浆托盘等的多用途木材干燥窑。可用蒸汽加热,也可用热水循环加热,尤其适用于小型生产线或作坊式企业。若无蒸汽锅炉,可配用生活锅炉或开水炉,用废木料、煤或柴油作燃料均可。用途多、适应性广。

该窑由笔者进行设计,溧阳平陵林机厂制造,已在广西、湖南等地推广数套。投产两年多来,设备运行正常,工作可靠,使用性能、工艺性能及节能效果都较好。该设备已实行企业标准化制造,作为商品窑投放市场。

1 主要技术参数

设计装载量 (按标准材料计, m ³)	5
材堆尺寸(长× 宽× 高, m)	4.88× 1.22 × 1.8
干燥窑占地面积(长× 宽, m)	5.06× 3.23
循环风量(m ³ /h)	19 980
风压(Pa)	200
通过材堆设计风速(m /s)	2.5
装机总功率(kW)	2.2
实耗功率(kW)	1.36
加热器散热面积(m ²)	77.6
最大耗热量(kJ/h)	167 600

要求供热设备容量(kg /h) 80(低压蒸汽),或 600
(热水,循环加热)

2 主要构造特点

干燥窑如图 1(横断面图)所示,采用同侧进、排气的小型侧下风机型结构,气流循环为顺风式上、下— 横向循环。

2.1 壳体

有两种壳体结构供用户选择。图 1所示为金属装配式壳体(B型),由型铝框架和合金铝聚氨酯定型保温壁板拼装而成,不用黑色金属,也不用抽芯铝铆钉联结,确保壳体的牢固性和耐久性。拼缝处涂封耐高温硅橡胶,确保不漏气。

若用户要节省投资费用,也可采用砖砌壳体(A型),并提供土建施工图。按特殊要求设计和施工的砖砌窑体,有足够的抗腐蚀和抗开裂性能。

无论是金属壳体还是砖砌壳体,都有较好的保温、气密性能,可确保窑干过程中窑内壁不结露,并有较长的使用寿命。

2.2 窑门

用单扇铝制气密保温铰链门,其传热系数与壳体相接近。门的周边嵌有弹性好、耐老化的专用密封圈,并有操作轻便、可靠的紧门装置,以保证门缝不漏气。门的中部开有检验窗,供干燥过程中检验和观察。

2.3 通风装置

采用 T40-I型 No.6 铸铝轴流风机 2 台,配 H级绝缘耐高温电机,窑内直接传动,

收稿日期 1996-07-24

动打印该段时间内的实际报警温、湿度值及其出现报警的时间。

3 工艺要点

3.1 干燥立木地板坯

立木地板,是用小径木或直径 8 cm 左右的枝桠材,锯截成顺纹厚度 16 mm 的小圆盘,经干燥后再用仿形机加工成正六边形小地板块。

为了干燥这种块状的物料,特设计了专用笼架如图 2 所示。笼架的尺寸为 1220 mm $\times$ 1220 mm $\times$ 50 mm,两侧壁板用高 50 mm 宽 30 mm 厚 4 mm 的硬合金槽铝,底板为铝网板,横撑是高 20 mm $\times$ 宽 30 mm 的方铝合金管。立木地板坯散铺在笼架内,然后叠放在材车上入窑干燥。装车时注意两侧壁板必须垂直于窑的长度方向,以免挡住通过材堆的横向气流。还要注意装到第 18 层,即材堆高度达 900 mm 时,应放一张幅面与材车相等的铝板,在铝板上相对于笼架槽铝壁板的位置放上 25 mm $\times$ 25 mm 的隔条,然后再继续装笼架,至装满 36 层为止。

图 2 干燥块状物料用的笼架

立木地板块干燥时很容易发生开裂,通常应在干燥前浸渍防裂剂或尺寸稳定剂(属于生产线的 一个工序),窑干基准应偏软,可用连续升温法。干球温度从 45 $^{\circ}\text{C}$ 开始,以 1 $^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 的速率升到 70 $^{\circ}\text{C}$,干湿球温度差从 3 $^{\circ}\text{C}$ 开始,以 0.5 $^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 的速率升到 15 $^{\circ}\text{C}$,然后保持恒温恒湿,直至地板坯的终含水率达到 10% 为止。干燥过程不必进行调湿处理。

3.2 干燥卫生筷和纸浆托盘

用图 2 所示笼架,装料和装堆方法同上。可采用较硬的窑干基准,干燥温度可为 75~95 $^{\circ}\text{C}$,整个干燥过程中进、排气窗全开,相对湿度不控制,也不进行调湿处理。

3.3 干燥鞋楦坯料

干燥鞋楦坯料用的笼架,式样与图 2 相同,但壁板应采用高 150 mm $\times$ 宽 50 mm $\times$ 厚 6 mm 的合金槽铝,横撑用 50 mm $\times$ 50

图 1 CNZI-5B 型干燥窑横断面

1. 壳体; 2. 加热器; 3. 排气窗; 4. 通风装置;
5. 进气窗; 6. 温湿度计; 7. 喷蒸管; 8. 材车

$n=1450\text{ r/min}$, $N=1.1\text{ kW}$ 。风机按吸风式安装在窑的一侧下半部,由材堆下半部吸风后进入材堆的上半部。铸铝风机耐腐蚀,内装电机直接传动,工况好,效率高,能耗省;并因挡风板的合理设置,有效地提高风速分布的均匀性,通风效果较好。

2.4 加热与喷蒸装置

采用当今最先进的轧片式铜铝复合翅片管加热器 KL2-K 10 $\times$ 2000 型 4 台,布置在窑内两侧。该加热器传热效率高,气流阻力小,耐腐蚀性能好,而且不会积聚灰尘和木屑,使用寿命长,并有利于提高温、湿度分布的均匀性。

喷蒸管设在风机对面一侧中部的水平方向,喷孔朝下。

2.5 进、排气装置

两对铝制的进、排气窗设在风机一侧。风机启动后借自然风压自动进、排气。进气窗只通到窑外,排气窗则通到窑顶。如干燥窑建在车间内,应将排气窗接长通向室外,若通过车间屋面,应做挡雨帽盖。进、排气窗在窑外有插板闸门,可调节进、排气量。

2.6 温、湿度测量

在窑的一侧壁上装有一对双金属温湿度计。双金属温度计的优点是读数清晰,测温可靠,经久耐用。也可根据用户要求,配用电脑测温记录报警仪。该仪器能自动轮番显示干、湿球温度读数,既可每到正点时间自动打印,也可令其随时打印。可设定报警温度和报警干、湿球温度差的极限值,达到设定值便报警,提醒操作工调节温、湿度参数。每 8 h 自

mm× 6 mm 的合金角铝,最好焊接或用不锈钢螺钉联接牢固。装料和装窑方法与干燥立木地板坯相同,但材堆在第 6 层与第 7 层之间应放一层铝板,将材堆隔成上、下两部分,以免循环气流互相干扰。

干燥温度可从 40℃开始,按 0.3℃ /h 的速率升到 70℃后保持恒温;干、湿球温度差从 3℃开始,按 0.2℃ /h 的升温速率升至 15℃后保持恒湿不变,直至终含水率达到要求。调湿处理可每天进行一次,控制干、湿球温度差 2~ 3℃,保持 6 h 左右即可。最后再进行一次终了处理。

3.4 干燥阻燃胶合板

干燥窑的材堆尺寸正好可放两张 4× 8' 的胶合板。阻燃胶合板是将成品胶合板浸渍阻燃剂后,再将其干燥到使用含水率范围,即 8% ~ 10%。

阻燃胶合板的装堆、装窑方法与锯材的装法相似,不用笼架,直接装在材车上。每层一张,用隔条隔开。隔条规格 20 mm× 30 mm,隔条间距 300 mm 每个材堆中隔条须上下对齐,并在堆顶沿隔条位置用型钢等重物加压,防止顶层胶合板变形。

阻燃胶合板的干燥温度为 65~ 85℃,升温速率 2.5℃ /h,不控制相对湿度(进、排气窗全开),不调湿处理。

3.5 干燥曲木家具坯件

曲木家具坯件,是将湿材毛坯料经高温蒸煮使其提高塑性,然后夹持在弯曲模具夹中进行干燥并使其形状固定。干燥这种带夹具且没有统一形状的曲木坯件,装堆时须注

意每层用隔条隔开,合理组织气流,并在材堆 900 mm 高处加放一层水平隔板,防止气流短路。

干燥工艺可根据树种和木料厚度,参照国家林业行业标准 LY/T 1068- 92《锯材窑干工艺规程》,选用合适的工艺基准。

3.6 干燥阻燃木制品坯件

阻燃木制品是将木制品或其零部件,经浸渍阻燃剂后再进行干燥。其装堆方式与干燥曲木家具坯件相似。因属于材浸渍后回烘,干燥较容易,因此针叶树材干燥温度一般为 70~ 90℃,阔叶树材为 60~ 80℃,升温速率均 1℃ /h,全开进、排气窗,不控制湿度,不调湿处理。

3.7 锯材干燥

与常规木材干燥工艺相同,参见 LY/T 1068- 92《锯材窑干工艺规程》。

3.8 竹材地板料干燥

竹材地板,是将毛竹锯成一定规格的竹片,经蒸煮、干燥、刨削、涂胶、铺坯、热压、裁边、刨光、铣企口等工序加工而成。

竹片干燥的装堆与胶合板及锯材窑干装堆相似,所不同的是材车两侧放隔条的位置须竖直地装上隔条导槽,并在导槽的顶端用框架固定成一体。隔条间距 300 mm 左右。装堆完毕须在堆顶沿隔条的位置用型钢之类的重物加压,防止竹片弯曲变形。

竹片干燥容易,但温度不能太高,否则材质变硬难以加工。通常以干燥温度 60~ 70℃为宜,升温速度 0.3℃ /h,湿度不控制,也不调湿处理,干燥时间以 2~ 3 d 较合适。

Constructive and Technological Featurs of "CNZ1-5B" Wood Drying Kiln with Multipurpose

Weng Wenzeng
(Nanjing Forestry University, Nanjing 210037)

Abstract This paper introduced a newly developed "CN Z1-5B" multipurpose wood drying kiln, as well as the technological features for drying wooden diskfloor, bamboo-floor, fire resistant plywood, bending furniture blanks, shoe trees, hygienic chopsticks and pulp tray, etc.

Keywords Multipurpose wood drying kiln; Features in construction; Drying technological features