

单层浸渍纸贴面葵花秆刨花板的研究

王喜明

(内蒙古林学院 呼和浩特市 010019)

郭宝山

(内蒙古河套人造板工业总公司 临河市 015000)

石 冰

(包头市人事局 包头市 014000)

摘要 本文论述了葵花秆刨花板的生产工艺、产品性能,分析了单层浸渍纸贴面用基材板的性能,并与国家标准进行了比较,增补了几项指标要求。研究中对国产刨花板设备及其生产工艺进行了调整,生产出了符合单层浸渍纸贴面板性能要求的基材板,同时研制了改性三聚氰胺树脂胶、改性脲醛树脂胶,制定了单层浸渍纸贴面工艺,贴面板各项性能达到国家标准。

关键词 葵花秆刨花板;贴面;低压三聚氰胺树脂

前言

葵花秆刨花板的生产为葵花秆的综合利用开辟了一条有益的途径,也为人造板生产开发了一种新的原材料。内蒙古河套人造板工业总公司率先利用当地盛产的葵花秆为原料兴建了一条年产 1万 m^3 葵花秆刨花板生产线。采用昆明人造板机械厂生产的年产 1万 m^3 刨花板成套设备,备料工段为镇江林机厂和苏州林机厂设备,以苏州林机厂的气流分选机除髓。贴面设备为苏州林机厂生产的成套设备。

为提高产品档次,增加产值,又进一步尝试性地研制单层浸渍纸贴面葵花秆刨花板。根据单层浸渍纸贴面的工艺要求,刨花板的性能除应符合 GB/T 4897-92A类刨花板的指标外,板的表面结合强度应大于 1 N/mm^2 ,表面粗糙度 R_a 约为 $33\text{ }\mu\text{m}$, R_z 约为 $70\text{ }\mu\text{m}$,表面密度为 0.85 g/cm^3 ,因此试制工作难度较大,问题较多。

本研究综合分析了单张浸渍纸贴面的葵花秆刨花板的生产工艺,利用原有设备,对刨花形态、表芯层刨花比率、施胶量、板坯厚度、热压机闭合时间等参数进行了适当的调整。

同时研制了适用于葵花秆刨花板贴面的改性三聚氰胺树脂胶、改性脲醛树脂胶,制定了相应的调胶工艺、浸渍干燥工艺、热压工艺。最后,提出了用国产刨花板设备生产单张浸渍纸贴面刨花板的整个生产工艺。

1 葵花秆刨花板生产工艺

葵花秆刨花板是以葵花秆为原料,由于葵花秆刨花与木材刨花的理化性能有较大的差别,因而葵花秆刨花板的生产工艺当与传统的木材刨花板的生产工艺有所不同。葵花秆刨花板的工艺特点和技术改进措施如下:

1.1 备料去髓

葵花秆原料一般是在春季收购,当时含水率约为 12% ,先用切草机将葵花秆切成长 $25\sim 40\text{ mm}$ 的小段,再经刨切制成合格刨花。为提高葵花秆刨花板的质量,除髓是关键工序。随着除髓率的提高,板材的质量也相应提高,生产过程中的工艺问题也随之减少。但是葵花秆髓芯所占比例较大,随着除髓率的增加,原料利用率减少,而且在除髓过程中不可避免带走一些纤维,因此,对除髓量应有控制。除髓工艺一般有两种,即刨花干燥前或干燥后除髓。干燥前除髓是在刨花制成后立即

收稿日期 1995-07-25

用气流分选机除髓,在经过三层振动筛时可除去部分髓芯。但实践证明,干燥前除髓并不彻底,除髓率只有 30%~35%,而干燥后采用上述方法则可除去 60%~70%的髓芯,因此干燥后除髓虽然能耗增加,但还是比较合理。

1.2 施胶

葵花秆原料中冷热水抽出物含量较高,特别是髓芯的存在,增加了葵花秆刨花板的吸水厚度膨胀率。为降低板的吸水厚度膨胀率,施胶时尽量采用防水性强的胶粘剂,增加防水剂的施加量,或在葵花秆刨花中加入 20%以上木材刨花。又由于葵花秆刨花单位重量比表面积大,多孔性髓芯细胞多,胶液极易被其吸收渗透到内部,减少刨花表面胶量,影响结合力。所以葵花秆刨花的施胶均匀性显得比木材刨花更为重要,因此建议采用喷雾式拌胶机。

1.3 生产工艺过程调整

为生产出符合单层浸渍纸贴面的刨花板,必须对传统木材刨花板的工艺进行调整。

1.3.1 缩短压机闭合时间和升压时间 经测定昆明人造板机器厂生产的 BY 614K 16/24A型单层热压机的闭合时间为 8 s,升压至 2.10 MPa的时间为 15 s,二者合计为 23 s。为了提高基材板表面的光洁度、表面密度和表面剥离强度必须缩短上述时间。须对该压机的液压系统进行调整,使压机闭合时间减为 5 s,升压时间减为 8 s,合计为 13 s。减少压机闭合时间和升压时间应从两方面入手,一是提高液压系统的工作速度,因国产元件受性能限制,解决这一问题难度较大,在设备安装过程中要选择较大通径的液控单向阀作为充液阀,尽可能减少管道的长度和弯头的数量,以减少管道阻力,尽可能避免由于上横梁自重下滑吸油时在管路中产生的“吸空”现象,提高蓄能器提供液体的数量。二是尽可能实现自动控制,提高动作速度,减少动作间的间隔时间。

1.3.2 增加表层刨花比率

从干燥机中出

来的刨花经螺旋运输机送入三层振动筛,振动筛最上层的不合格刨花直接进入打磨机。为了增加表层刨花比率,在备料工序中对打磨机和振动筛的联接进行了调正。即将打磨机放在螺旋运输机下,且将螺旋运输机下正对打磨机进料口的正上端开一口,在一定时间内将从干燥机中出来的混合刨花在未进入三层振动筛以前一部分已直接进入打磨机,以增加表层刨花比率。

1.3.3 增加板坯铺装厚度 板坯厚度由原来的 65 mm 增加为 70 mm,压机厚度规由原来的 16.5 mm 增加为 17.5 mm,为基板留出约 1.5 mm 的砂光余量,以达到贴面板基材厚度偏差小于±0.3 mm 的要求,同时可以砂掉由于钢带不平而引起的表面凸凹不平。

1.3.4 增加表层刨花的施胶量 将表层刨花的施胶量由原来的 11% 增加到 13%,此法可显著提高基材板的表面剥离强度和板面光洁度。

2 产品性能

葵花秆刨花板材质白净,刨花形态较差,针状 C 型微粒型刨花较多。表层刨花中粉尘和微细刨花较多,沿厚度方向刨花形态渐变不明显,其主要物理力学性能如下:

板 厚 (mm)	16
含 水 率 (%)	5.66
密 度 (g/cm ³)	0.6
静曲强度 (N/m ²)	19.81
吸水厚度膨胀率 (%)	13.65
内结合强度 (N/mm ²)	0.45
平行板面握钉力 (N)	1 098
游离甲醛释放量 (mg/100g)	24

可见,葵花秆刨花板已测定的各项物理力学性能(因限于条件,表面结合强度未能测定),除吸水厚度膨胀率一项外,其余几项均达到国际 GB/T 4897-92 规定的优等品的指标。

3 改性三聚氰胺甲醛树脂胶的研制

在单层浸渍纸贴面葵花秆刨花板的生产过程中必须用改性三聚氰胺-甲醛树脂浸渍装饰纸。因为普通三聚氰胺树脂固化后脆性大,缺乏弹性,特别是树脂层很厚时,固化了的树脂中仍有未参加反应的羟甲基团,所以又具有某种吸湿性。由于树脂吸湿和排出水分使树脂产生体积改变,产生剩余应力使树脂层开裂。为提高三聚氰胺树脂的弹性,减少脆性,必须对三聚氰胺树脂进行增塑改性。生产中一般采用内增塑和外增塑两种方法,外增塑主要是采用富有弹性的树脂和三聚氰胺树脂混溶。内增塑则是在树脂合成过程中或合成以后加入具有氨基(-NH₂)和亚氨基(-NH)以及多羟基(OH)化合物参与反应来改变三聚氰胺树脂的性质,使其具有一定的塑性。本研究选用甲基鸟粪胺和乙二醇为改性剂,在三聚氰胺树脂生产过程中分别加入,具体配方与工艺如下:

3.1 改性三聚氰胺树脂配方与合成工艺

三聚氰胺与甲醛摩尔比为 1: 1.8~ 2.1,甲基鸟粪胺为三聚氰胺用量的 12%,乙二醇用量为三聚氰胺用量的 9%,以适量的 NaOH(30%)和甲酸溶液调节反应过程和树脂液的 pH值。其合成工艺是将甲醛泵入(或真空吸入)反应釜,加热搅拌,调 pH值至 9.0,加入三聚氰胺进行加成反应,形成各种羟甲基三聚氰胺,陆续加入甲基鸟粪胺和乙二醇。测反应液的水混和性,当其达到 1: 1.8~ 2.1,即到反应终点,整个合成过程约需 5.5小时。

树脂性能指标:

外观	无色透明或淡黄色
固体含量 (%)	53~ 56
粘度 (s /4B, 20℃)	13~ 15
pH	7.0~ 7.2
固化时间 (min)	13~ 15
贮存期 (周)	3

3.2 改性脲醛树脂配方和合成工艺

尿素与甲醛的摩尔比为 1: 2.3,三聚氰胺用量为尿素的 20%,改性剂用量为三聚氰

胺的 25%,以 30% NaOH和甲酸调节反应液和树脂液的 pH值。其合成工艺是将甲醛泵入(或真空吸入)反应釜,搅拌,调 pH值至 9.0,加入改性剂,35℃下保持 10 min后加入尿素,再加入三聚氰胺,升温至 90℃, 30 min后将 pH值调至 5.8,测反应液的水混和性,当达到 1: 1.8~ 2.1时,即到反应终点,调 pH值至 8.0

树脂性能指标:

外观	无色透明液体
pH	8.0
固体含量 (%)	52~ 57
固化时间 (min)	15
贮存期 (周)	3

3.3 浸渍液的调制

	第一次浸渍液	第二次浸渍液
配方:		
改性 UF(份)	100	-
改性 MF(份)	25	100
脱模剂 (份)	1.2	1.2
固化剂 (份)	0.4	0.4
水 (份)	10	14
消泡剂 (份)	0.02	-
性能指标:		
pH值	5.5	7.0
粘度 (s /4B, 20℃)	13	13
固化时间 (s)	65~ 70	75~ 80

4 最佳贴面工艺探讨

影响贴面板质量的主要因素有浸渍胶膜纸和基材板的质量及热压工艺,现就上述三个问题作一探讨。

4.1 浸渍胶膜纸

评价浸渍胶膜纸质量的主要指标有树脂含量和挥发分含量。试验结果表明,国产装饰纸当浸胶量达 140%以上时,才能在装饰纸表面形成连续均匀的胶膜,保证贴面板质量,且当浸胶量在 140%~ 180%之间,浸胶量的增加,贴面板的各项性能随之提高。浸胶量与

贴面板耐磨性关系的测定结果见表 1

表 1 浸胶量与贴面板耐磨性之间关系

浸胶量 (%)	140	150	160	170	180
磨耗值 (mg /100r)	76	72	70	65	62

浸渍纸的挥发分含量直接影响浸渍纸的贮存性能和贴面板的质量,挥发分含量太低,浸渍纸发脆,易断裂,板面易出现干花。挥发分含量太高,浸渍纸易粘连,使浸渍纸的贮存期缩短,生产中常将浸渍纸的挥发分含量控制在 6%~ 8%。

4.2 基材板

基材刨花板的性能除符合 GB/T 4897-92A类刨花板优等品所规定的指标外,还应在表面粗糙度、表面密度等方面符合要求,具体指标见表 2

表 2 对基材刨花板特殊性能要求

指标名称	要求数值
表面密度 (g /cm ³)	~ 0.85
表面粗糙度 (μm) R_a	~ 33
R_x	~ 70
表面大刨花 > 3mm ²	不允许
局部含水率偏高	不允许

4.3 热压工艺

热压工艺参数包括温度、时间和压力。在实际生产过程中,要求热压压力小于基材刨花板生产时的压力,故控制在 1.6~ 1.8 MPa,热压时间随蒸汽压力和浸渍液固化时间而变化,对固化时间为 80 s 的浸渍液,蒸汽压力和热压时间的关系见表 3

表 3 蒸汽压力和热压时间的关系

蒸汽压力 (MPa)	热压时间 (s)	备 注
1.0	82	三聚氰胺树脂在 140℃热油中的固化时间为 80 s,贴面压力为 1.8 MPa
0.95	85	
0.90	90	
0.85	100	
0.80	105	
0.75	110	

4.4 产品性能

按 GB/T 15 102-94对单张浸渍纸饰面葵花秆刨花板的性能进行检测。

4.4.1 对 100张贴面葵花秆刨花板外观质量的统计结果表明,一级品占 60%,二级品

占 28%,等外品占 12%,对 12张等外品外观质量的统计结果见表 4

表 4 外观质量统计表

缺陷名称	占比例 (%) [*]	备 注
干湿花	50	鸡毛和碎浸渍纸
表面杂物	50	
纸板错位	25	
鼓 泡	33.3	表面大刨花 浸渍纸撕乱
纸张撕裂	16.7	

* 同一样本具有一种以上外观缺陷时,分别记录

4.4.2 理化性能测定结果 (板厚 16 mm)

表 5 贴面葵花秆刨花板理化性能

检测项目	检测结果
静曲强度 (MPa)	20.5
内结合强度 (MPa)	0.54
密度 (g /cm ³)	0.62
表面耐磨性 (mg /100r)	65
吸水厚度膨胀率 (%)	12.50
平行板面握钉力 (N)	1 098
表面胶合强度 (MPa)	0.56
表面耐香烟灼烧	无变化
表面耐干热	无变化
表面耐污染腐蚀	无变化
表面耐水蒸汽	无变化
甲醛释放量 (mg /100g)	25

由上表可见,所测定的贴面葵花秆刨花板的几项理化性能中,除吸水厚度膨胀率一项外,其余几项均达到国家标准。

5 结论

① 葵花秆刨花板贴单张浸渍纸饰面是可行的,但须对原生产工艺进行调整,如缩短压机闭合和升压时间;增加表层料比率,增加板坯铺装厚度等。

② 用胺类和醇类改性剂可改善普通三聚氰胺甲醛树脂的脆性,改性三聚氰胺树脂适应于葵花秆刨花板用单层浸渍纸的生产。

③ 贴面最佳热压工艺参数为压力 1.8 MPa,温度 160~ 180℃,时间 80~ 110 s

6 参考文献

1 潘石峰等. 改性三聚氰胺树脂在薄型人造板饰面中的应用. 林产工业, 1993, 20(4)
2 王培元等. 对国产刨花板用单张浸渍纸贴面基板的评

Study on Sunflower Stem Particleboard Overlaid with LPM

Wang Ximing

(Inner Mongolia Forestry College, Huhehaote 010019)

Abstract This paper described technology of making sunflower stem particleboard and overlaid with low pressure melamine(LPM) impregnated paper on the board in home-made production line. The results showed that properties of both the substrate particleboard and the overlaid one were able to meet the requirement of GB/T 4 897- 92 and GB/T 15 102- 94, respectively, when production technology was adjusted and U F resin and M F resin modified, accordingly.

Keywords Sunflower stem particleboard; Overlaid; LPM-resin

(上接第 6页)

Studies on Bonding Mechanism of Dry-process Binderless Fiberboard

PartI . Chemical Changes and Effects in Binderless Fiberboard Manufacture

Yan Haopeng Cao Zhongrong Guo Wenli

(Research Institute of Wood Industry, CAF, Beijing 100091)

Abstract The paper studied the reaction mechanism of self-bonding in dry-process binderless fiberboard manufacture by investigating the chemical composition and conversion of wood. The results showed that 1. both cellulose and hemicellulose were partly hydrolyzed into monosaccharide and oligosaccharide during defiberizing and hot-pressing process, and the resulted substances could be converted into fuman products. 2 the degraded lignin by thermal conversion could bond with fuman products to form resins.

Keywords Dry-process binderless fiberboard; Fuman products

(上接第 14页)

floor. But it is usually difficult to control the drying quality and to improve the drying productivity by using conventional drying technology due to its drying characteristics. This paper described a patented technology for drying Manchurian ash parquet floor blank. The blank was dried in a fire-tube drying kiln with continuously rising temperature schedule. The test results showed that the drying speed was quick, the dried blank's quality was good and the drying schedule was easily operated.

Keywords Wood blank drying; Moisture content(MC); Fire-tube drying kiln; Manchurian ash