

乙二醇单丁醚对三聚氰胺-甲醛树脂 浸渍纸的增塑作用

刘占梅, 邵广义, 吴芸, 张宏春

(松江胶合板厂浸渍纸分厂, 哈尔滨 150036)

摘要: 为解决低压短周期贴面用三聚氰胺浸渍纸生产中三聚氰胺-甲醛树脂固化后脆性大, 导致浸渍纸脆、易折断的问题, 笔者提出以乙二醇单丁醚增塑三聚氰胺-甲醛树脂, 并介绍了乙二醇单丁醚在浸渍纸生产中的应用。

关键词: 增塑; 三聚氰胺-甲醛(MF)树脂; 乙二醇单丁醚

中图分类号: TQ433.9 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654(2001)06-0027-02

Plastication of Melamine-formaldehyde Resin with Butylglycol Monoether

LIU Zhan-mei, SHAO Guang-yi, WU Yun, ZHANG Hong-chun

(Impregnated Paper Branch, Songjiang Plywood Factory, Harbin 150036)

Abstract: In the production of melamine impregnated paper for overlaying under the condition of low pressure and short cycle, the solidification of melamine-formaldehyde (MF) resin causes impregnated paper fragile and easy to break. To solve the problem, it was proposed to use butylglycol monoether to enhance the plasticity of melamine-formaldehyde resin. The application of butylglycol monoether in impregnated paper production was also introduced.

Key words: Plastication; MF resin; Butylglycol monoether

三聚氰胺-甲醛树脂(MF)的大分子拥有大量的氢键, 固化后的树脂分子脆性大, 没有弹性。当树脂层很厚的时候, 已固化的树脂中仍有未参加反应的羟甲基基团($-\text{CH}_2\text{OH}$), 所以又具有一定的吸湿性。由于树脂吸湿或排出水分, 使树脂体积改变, 由此产生应力导致树脂层开裂。三聚氰胺-甲醛树脂在用于低压短周期贴面浸渍纸生产时, 常导致浸渍纸脆、易折断。提高 MF 树脂的弹性的方法有内增塑和外增塑两种, 外增塑主要是采用有弹性的树脂与三聚氰胺-甲醛树脂混溶, 内增塑则是在树脂合成过程中或合成以后加入具有多羟基($-\text{OH}$)化合物参与反应, 以改变树脂结构, 使分子具有弹性。笔者从所在工厂的实际情况出发, 采用在 MF 树脂制造过程中加入乙二醇单丁醚的外增塑方法进行 MF 树脂的改性处理。

1 改性剂

乙二醇单丁醚又称丁基溶剂, 系统命名为 2-丁氧基乙醇, 结构式为: $\text{OH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$, 带有一个羟基($-\text{OH}$), 是无色液体, 微香, 沸点 $171\sim 172\text{ }^\circ\text{C}$, 自燃点 $244\text{ }^\circ\text{C}$, 比重 0.9012 g/mL , 能溶于水及多数有机溶剂, 可燃, 遇明火、高温、强氧化剂有燃烧危险, 工业上主要用作溶剂和增塑剂。

用乙二醇单丁醚作增塑剂具有很好的可靠性。第一, 醚本身是很好的溶剂, 具有一定的增塑作用, 同时, 醚的化学性质不活泼, 在三聚氰胺-甲醛树脂的制造和使用过程中, 不会发生化学反应而使 MF 树脂大分子产生重大的改变, 却能与形成的大分子树脂很好地相容; 第二, 乙二醇单丁醚对金属也很稳定, 使用条件下不会和金属(主要是原料贮存和反应应用容器)发生反应而形成杂质; 第三, 乙二醇单丁醚比重较小, 加入树脂中还可以起到稀释树脂的作用, 克服因国产原

纸湿强度低引起的一系列生产难题。

2 试验材料与方法

2.1 乙二醇单丁醚的添加

乙二醇单丁醚在常温常压下呈液态,在 MF 树脂反应结束前 45 min 加入。其配比如下:三聚氰胺与甲醛用量按 1:2.0 的比例添加;乙二醇单丁醚按三聚氰胺用量的 10%~12% 添加;NaOH(浓度 30%)和 HCOOH(浓度 25%)适量,用于调节反应过程中混合液的 pH 值。

正常生产的未增塑 MF 树脂和乙二醇单丁醚增塑的 MF 树脂的性能指标对比见表 1。

表 1 未增塑和乙二醇单丁醚增塑后 MF 树脂指标对照

Tab. 1 Comparison of properties of normal MF resin and plasticized MF resin

增塑剂	粘度/s		冷混 浊点	pH 值	固体含 量/%	贮存期 天
	增塑前	增塑后				
—	19.4	—	1:3.1	10.2	54.3	3
乙二醇单丁醚	19.1	18.6	1:3.2	10.2	54.8	3

表 1 数据表明:增塑与否对树脂反应程度的 3 个指标粘度、冷混浊点和贮存期无明显差异;树脂的应用亦证明,乙二醇单丁醚的加入未给反应过程带来异常影响。

2.2 浸渍纸的浸胶工艺

乙二醇单丁醚增塑 MF 树脂的干燥温度和干燥速度无需做特殊调整,浸渍纸的生产指标也没有影响,以定量 90 g/m² 的国产木纹装饰纸为例,二次浸渍生产的工艺参数如表 2 所示。

表 2 增塑 MF 树脂的浸渍工艺参数

Tab. 2 Impregnating technology of plasticized MF resin

浸渍 阶段	原纸	树脂 名称	相对浸胶 量/%	挥发分含 量/%	干燥温 度/℃	干燥速度 m/min
第一次	装饰纸	UF	50~60	10~11	远红外干燥	20
第二次	装饰纸	MF	70~80	6~7	135~140	20

(上接第 26 页)

3 初步结论

1)意杨厚板的初含水率高于纤维饱和点时,在干燥初、中期均可采用常压过热蒸汽干燥工艺,干燥末期转为常规干燥工艺。这样既能缩短干燥周期又可保证干燥质量。

2)若全过程都采用常规干燥工艺,干燥初期干燥速度低,干燥周期共需 4.5 天左右。按本试验确定的蒸汽综合干燥工艺,干燥周期接近 3 天,可缩短 1.5 天(36 h),干燥成本也相应降低。

2.3 成品浸渍纸增塑效果分析

浸渍纸成品的柔韧性测定方法目前尚无统一的标准,暂以浸渍纸的卷曲半径作为增塑与否的效果比较参数,结果见表 3。

表 3 MF 树脂增塑前后浸渍纸卷曲半径比较

Tab. 3 Bending radius of paper impregnated by plasticized MF resin and non-plasticized MF resin

MF 树脂	弯曲半径/mm			
	国产木纹纸	国产单色纸	进口木纹纸	进口单色纸
	90g/m ²	100g/m ²	80g/m ²	90g/m ²
未增塑	26	30	20	23
增塑后	18	20	10	15

2.4 浸渍纸的压贴过程

浸渍纸压贴过程也是体现乙二醇单丁醚增塑效果的一个方面,包括压贴工艺和压贴后饰面板表观效果和抗污染等理化性能两大指标。乙二醇单丁醚对浸渍纸树脂的增塑作用主要体现在浸渍纸的包装、贮存和运输传送过程中。到浸渍纸压贴时,压板表面 180℃ 温度的作用足以使乙二醇单丁醚在 MF 树脂受热固化之前挥发出去,因而不会影响饰面板的表观效果和理化性能,乙二醇单丁醚本身对压板也没有腐蚀作用。

浸渍纸压贴工艺参数为:压贴时间 30~50 s,单位压力 2.0~2.5 MPa。浸渍纸饰面板的各项性能指标按照国家标准 GB/T 15102-94《浸渍胶膜纸饰面人造板》方法检测。结果表明,饰面板的各项指标均达到标准要求。

3 结论

用乙二醇单丁醚增塑三聚氰胺-甲醛树脂,是三聚氰胺-甲醛树脂改性的一次创新。生产的浸渍纸饰面效果理想,其各项指标达到标准规定要求;本试验成果的成功应用,开拓了三聚氰胺-甲醛树脂的增塑剂品种,拓宽了乙二醇单丁醚的使用范围。

参考文献:

[1] 张勤丽. 我国意杨加工利用概况[J]. 林产工业, 2000,27(5):3~5.
[2] 周正,等. 世界主要用材树种概论[M]. 北京:中国林业出版社, 1997,240~242.
[3] 联合国粮食及农业组织. 杨树与柳树[M]. 罗马, 1979,309~310.
[4] 马世春. 汽蒸处理改善木材尺寸稳定性初探[J]. 木材工业, 1998,12(5):36~37.
[5] 李大纲,等. 高温干燥对杨木主要力学性能的影响[C]. 中国林学会木材工业分会论文集(18),1999,87~90.