

膨润土作胶合板用胶粘剂填充剂的研究

朴载允 王 军 李永富

(吉林省林业科学研究所) (吉林省白城地区科研所)

UF树脂和PF树脂是生产胶合板的主要胶种,其成本占胶合板成本的比重较大,而降低胶粘剂成本是提高胶合板厂经济效益的重要途径之一。

目前用作胶粘剂填充剂的主要是麦粉和豆粉,均属粮食作物。不但浪费粮食,而且价格高,影响了企业的经济效益。因此,开发一种来源丰富、价格低廉,并可满足胶合板生产工艺要求的新型填充剂已成为科研单位和胶合板企业面临的重要课题之一。

本课题组经过大量的调研和对比试验,选择了价格低廉、资源丰富的天然矿产——膨润土作为胶粘剂的填充剂。通过应用于胶合板生产的试验研究证明,膨润土可完全取代粮食类面粉作胶粘剂的填充剂。此项技术已申报了国家发明专利,并于1991年8月23日通过省级鉴定。

一、试验材料

1.单板:取自长春市木材公司第三经营处胶合板厂生产用旋切单板。树种:椴木;厚度:1.5mm。

2.胶粘剂:UF和PF树脂分别取自长春市木材公司第三经营处胶合板厂和长春胶合板厂。其技术指标如下:

UF树脂:固体含量(%): 48.3

pH值: 7.6

固化速度(s): 32

粘度(mPa·s): 100

游离醛(%): 1.2

粘度变化率(%): 28

生活期(min, 40℃): 40

PF树脂:

固体含量(%): 48.9

pH值: 10.6

游离酚(%): 0.3

碱度(%): 0.2

可被溴化物(%): 12

3. UF树脂用固化剂: 20%氯化铵水溶液。

4. PF树脂用催化剂: 33%氢氧化钠水溶液。

5. 填充剂: 膨润土。根据其成分和含量分成jNP、jGP和hGP三种编号。

二、试验方法

1. 调胶: 将100份(重量比)胶粘剂和20份填充剂加入搅拌缸中搅拌,并视情况进行改性。加入固化剂(UF)及催化剂(PF)水溶液进行充分搅拌至填充剂结块完全消失为止。

2. 涂胶: 手工涂胶;涂胶量: 300g/m² 双面,闭口存放30min。

3. 热压: 采用RS-100型试验热压机,工艺条件: 热压温度: 115℃ (UF) 和145℃ (PF), 单位压力1MPa, 时间: 50s/mm单板厚。

4. 胶合板质量检验: 按GB9846.1~12-88 I类胶合板规定进行。

三、试验结果与讨论

1. 不同填充剂对胶合板性能的影响(见表1)

试验结果表明: 不同编号的填充剂对UF树脂胶性能的影响不一致, hGP填充剂最佳, jGP次之,

表1 不同填充剂对胶合板胶合强度的影响

胶种	填充剂 胶合强度 (MPa)	jNP		jGP	hGP	面粉
		未改性	改性			
UF		0.6	1.56	1.19	1.25	1.07
PF		1.51	—	1.59	1.52	1.67

注: UF树脂固化剂用量, 0.8%,

PF树脂催化剂用量, 2%。

注: 参加本项研究的还有王瑞明、尹子康、梁洪林等同志。

但均比面粉强,未改性的jNP填充剂最差,改性后其胶合质量明显改善。而PF树脂则不同,添加填充剂后,其胶合强度均超过标准规定要求,其初粘性也能满足胶合板生产工艺要求。这与膨润土所含的成分及胶粘剂性能有关。以下试验以UF树脂为主进行。

2. 填充剂添加量的影响 (见表2)

表 2 填充剂添加量对胶合板胶合强度的影响

胶种	填充剂 (%) 添加量	jGP		hGP	
		胶合强度 (MPa)		胶合强度 (MPa)	
		20	30	20	30
UF		1.17	1.08	1.45	1.20
PF		—	—	1.31	1.26

注: 1. 填充剂施放量均为与同类胶的重量比;

2. 固化剂与催化剂施放量同表1。

试验结果表明,随着填充剂添加量的增加,胶粘剂的胶合性能有所下降。但在20~30%范围内时,胶合板质量均分别超过I、II类胶合板标准规定要求。

3. 热压时间对胶合质量的影响 (见表3)

表 3 热压时间对胶合板胶合强度的影响

填充剂类型	热压时间 (s/mm)	50		40		30	
		胶合板质量		胶合板质量		胶合板质量	
		P (MPa)	W (%)	P (MPa)	W (%)	P (MPa)	W (%)
hGP		1.34	8.4	1.42	8.0	1.31	7.7
面粉		1.20	9.4	1.34	8.1	1.15	8.0

注: P为胶合强度; W为含水率。

试验结果表明:以膨润土作为UF树脂胶的填充剂,热压时间在30~50s/mm单板范围内时,胶合强度均高于以面粉为填充剂的板子。随着热压时间的缩短,胶合强度有所降低,但比添加面粉时降低幅度小。这说明选用膨润土为填充剂可相应缩短热压时间。

4. 单板含水率对胶合质量的影响 (见表4)

试验结果表明:随着单板含水率的增加,胶合板的胶合强度明显降低,尤以填充剂为面粉的板材下降明显。说明单板含水率是胶合板质量不稳定的重要因素之一。

表 4 单板含水率对胶合板胶合强度的影响

单板含水率 (%)	填充剂	胶合强度 (MPa)	备注
11.7	hGP	1.13	①胶种: UF 树脂 ②填充剂施放量同表1
	面粉	0.72	
9.3	hGP	1.25	
	面粉	1.07	
3.9	hGP	1.34	
	面粉	1.20	

四、结论

1. 以膨润土为胶粘剂填充剂的胶合板性能优于以面粉为填充剂的板材,所以,膨润土可代替面粉,作胶合板用胶粘剂的填充剂。

2. 膨润土在UF树脂中添加量达30%时,胶合板强度仍可达到国家标准规定的II类胶合板胶合质量要求。这是由于膨润土粒子的机械强度远远大于面粉粒子,因而强化了胶层,提高了对外加剪切力的抵抗能力。

3. 膨润土作PF树脂的填充剂时,可改善胶粘剂的初粘性,满足预压要求。

4. 由于膨润土产地和批量不同,成分变化较大,作为UF树脂胶填充剂时,应根据其成分的变化进行相应的改性。

5. 膨润土作填充剂时对单板含水率的适应性较面粉优越,有利于稳定胶合板质量。

(责任编辑 姜征)

减少胶合板用胶量的新方法

北美胶粘剂与树脂集团 Borden 公司的一项专利表明,在胶合板生产中使用一种新工艺可使南方松单板的用胶量减少10~20%。这一技术是通过在单板涂胶之前使用一种润湿剂处理单板,使单板的湿润性和胶液的流动性增加,因而在较低的涂胶量下也能获得质量合格的胶合板产品。此外,采用这项工艺还可防止涂胶单板表面胶粘剂过干,特别是对湿热单板进行施胶操作时。增加此工序所需的安装费用很低,废冲洗液可回用。该工艺尤其适合于使用低含水率单板(3~5%)的胶合板厂。目前该工艺正在几家松木胶合板厂试用,以进一步完善。

(姜 征)