

标准研讨

《胶合板》标准现存问题分析及修订建议

曾志高, 梁星宇

(南京林业大学, 江苏南京 210037)

摘要: 在实际检测工作的基础上, 针对现行国家标准 GB/T 9846.1~9846.8-2004《胶合板》中, 含水率、胶合强度和甲醛释放量等指标的测定方法, 提出问题及修订建议, 为该标准的进一步完善提供参考。

关键词: 《胶合板》; 含水率; 胶合强度; 甲醛释放量

中图分类号: TS6 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654(2011)05-0039-02

Suggestion for Revising China's National Plywood Standard

ZENG Zhi-gao, LIANG Xing-yu

(Nanjing forestry university, Nanjing 210037, Jiangsu, China)

Abstract: The authors evaluated and summarized the current problems in China's Standards for Plywood (GB/T 9846.1~9846.8-2004) and presented some suggestions for improving moisture content measurements, bonding strength and formaldehyde emission testing methods.

Key words: the national standards for plywood; moisture content; bonding strength; formaldehyde emission

国家标准 GB/T 9846.1~9846.8-2004《胶合板》, 自发布实施以来, 对规范我国胶合板产品生产和质量检测, 起到了极大的促进作用。但在该标准的执行过程中发现, 现有标准在胶合板含水率、胶合强度和甲醛释放量等性能测试中, 均存在一些不尽合理的规定。

鉴于此, 笔者根据多年的检测工作经验, 针对存在问题, 提出修订建议, 以期为该标准的制/修订, 提供借鉴和参考。

1 含水率测定

GB/T 9846.1~9846.8-2004 规定, 胶合板的含水率测定参照 GB/T 17657-1999《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》进行。

GB/T 17657-1999 要求, 在 $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$ 下, 试件干燥至质量恒定后, 应立即置于干燥器内冷却, 防止其从空气中吸收水分。质量恒定是指, 在干燥过程

中, 前后相隔 6 h 时, 2 次称量试件的含水率差值 $< 0.1\%$ 。因此, 含水率测试至少需要 12 h。测试时间长, 能源、人力消耗大。对此, 笔者进行了相关试验, 以找出更适用的方法。

1.1 材料和方法

1) 试验材料

随机选取厚度分别为 3、6、12、15、18、22 mm, 幅面为 500 mm×500 mm 的胶合板样品各一块, 芯板树种为杨木。将样板加工为 50 mm×50 mm 测试件, 各取 3 块。

试验仪器及条件, 均依照 GB/T 9846.1~9846.8-2004 的要求。

2) 试验方法

将试件编号、称量后, 置于 $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的对流干燥箱中, 每隔 2 h 称量一次, 并计算含水率值, 精确至 0.1%。

1.2 结果与分析

各组试件在不同干燥时间下的质量检测结果, 如表 1 所示。

表 1 中的数据表明, 试件在干燥 4 h 后, 3、6 mm

收稿日期: 2011-04-29; 修改日期: 2011-08-16

作者简介: 曾志高(1970—), 男, 南京林业大学讲师。

表 1 不同干燥时间下各种厚度胶合板试样的质量

Tab. 1 Weights of plywood samples with different thickness

厚度/ mm	初始	质量/g				
	质量/g	2 h	4 h	6 h	8 h	10 h
3	4.83	4.42	4.41	4.41	4.41	4.41
6	10.29	9.49	9.47	9.47	9.47	9.47
12	16.77	15.21	15.17	15.16	15.15	15.15
15	21.44	19.57	19.48	19.46	19.46	19.46
18	31.44	28.97	28.71	28.65	28.63	28.63
22	32.68	29.25	28.97	28.90	28.86	28.86

厚的胶合板即可达到质量恒定;6 h 后,12 和 15 mm 厚的试件亦达到质量恒定的要求;而 18、22 mm 厚的试件在干燥 8 h 后才达到恒重。

依据上述试验结果,建议在测试胶合板试件的含水率时,将称量时间由每隔 6 h 一次缩短至 2 h 一次,从而节省能源,提高工作效率,尤其是薄型胶合板的检测。

2 胶合强度测定

胶合强度是衡量胶合板产品质量的重要指标之一。目前,生产厂家为满足国标对胶合板甲醛释放量的要求,通常采用减少胶黏剂中甲醛添加量的做法。

此方法虽可降低胶中甲醛的含量,但同时也会影响胶合板的胶合强度。因此,需要对胶合强度检测提出更高的要求。

2.1 存在问题

1) 试件数量

按照现行标准规定的每对胶层试件数量及判定方式,得出的结论不能有效地反映各个胶层的质量情况及整张板的胶合质量。

现行《胶合板》要求,胶合强度试件总数量应包括每个组的各个胶层,而且测试最中间胶层的试件数量,应不少于试件总数的 1/3。

另外,还规定当符合胶合强度指标值规定的试件数≥有效试件总数的 80%时,该批胶合板的胶合强度即可判定为合格。

由此计算出胶合板层数与每对胶层的试件数、总试件数,需要满足规定值的最少合格试件数,及其与试件总数的差值,如表 2 所示。

从表 2 中可以发现,对于胶合强度试件总数与合格试件数差值>6 的胶合板,即使某个胶层的所有试件均不合格,按照现有标准的规定,该产品仍然可以

表 2 胶合板层数与每对胶层的试件数及试件总数

Tab. 2 Relationship between the number of plies in plywood and its total number of required testing specimens

胶合板 层数	胶层 对数	每对胶层的 试件数/个	试件 总数/个	合格试件 数/个	差值/ 个
3	1	12	12	10	2
5	2	6+6	12	10	2
7	3	6+6+6	18	15	3
9	4	6+6+6+6	24	20	4
11	5	6+6+12+6+6	36	29	7
13	6	6+6+6+6+6+6	36	29	7
15	7	6+6+6+18+6+6+6	54	44	10
17	8	6+6+6+9+9+6+6+6	54	44	10
19	9	6+6+6+6+24+6+6+6+6	72	58	14

被判定合格。

更有甚者,对于 19 层以上的胶合板,出现 2 个胶层的强度不合格时,亦能判定为合格。显然,这种判定方式不能真实反映胶合板的胶合质量,尤其是多层厚胶合板。

2) 木材破坏率

胶合板的胶合强度测试中,单个试件的木材破坏率,是反应胶层质量的一个重要指标,而现行标准中要求,当试件的平均木材破坏率>80%时,才允许其胶合强度指标值,比规定的对应指标值低 0.20 MPa。

由此,在现行标准中,平均木材破坏率<80%时,木材破坏率与试样胶合强度合格与否并无关系;同时,由于平均木材破坏率并不是针对单个胶合强度试件,即使部分试样的木材破坏率达到 100%,也不考虑木材破坏率对板材胶合强度的影响。因此,测试结果无法真实反映材料自身对胶合强度的影响。

3) 检测差异

现有标准中的检测方法没有体现同一胶层中,试件测试值之间的差异性。

2.2 修订建议

1) 建议将胶合板各胶层的试件数设定为 10 个,若 80%的试件符合指标值,则可认定该胶层达到标准要求。只有各胶层均达到要求,才能判定该胶合板的胶合强度合格。

2) 建议结合木材破坏率,判定单个试件的强度值。木材破坏率高时,适当降低指标值。表 3 所列为欧洲标准 EN 314-2-1993^[1]中,胶合强度和木破率的关系。

3) 建议在检测报告中,提供胶合板试件单个胶层的测试值标准差。

(下转第 49 页)

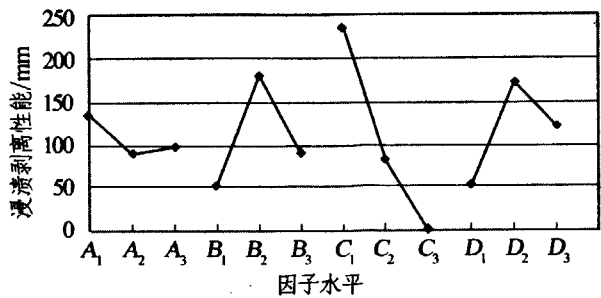


图 1 各试验因素与对浸渍剥离性能的影响
Fig. 1 Bondline delamination under different conditions

随着加压时间的延长,试件的剥离长度呈现先增后减的趋势,因此,加压时间取 30 min 为宜。

随着涂胶量的增大,试件的剥离长度先增后减,涂胶量为 80 g/m² 时,试件的剥离长度最小。

2.2 验证试验结果

根据上述试验,确定在试验范围内的最优胶合工艺为 A₂、B₁、C₃、D₁,即采用 API 胶、涂胶量为 80 g/m²、单位压力 1.0 MPa、加压 30 min。

验证试验压制软木贴面 OSSB 的性能检测结果为:表面胶合强度大于 0.5 MPa,Ⅱ类浸渍剥离长度为 0 mm,含水率 8.96%,达到了 GB/T 15104-1994《装饰单板贴面人造板》的要求。

3 结论

1) 在本试验条件下,软木贴面 OSSB 的表面胶合强度达到了 GB/T 15104-2006《装饰单板贴面人造板》的要求。

2) 胶黏剂的种类,对软木贴面 OSSB 的浸渍剥离性能影响比较明显。选用 API 时,贴面试件的剥离长度最小。

3) 软木贴面 OSSB 的最佳胶合工艺条件为:采用 API 胶,单位压力 1.0 MPa,加压时间 30 min,涂胶量 80 g/m²。

4) 软木贴面 OSSB,不仅保留 OSSB 强重比高的优良性能,而且具有软木的耐磨性高、装饰性强等优点,适用于家具及室内装修等领域。但异氰酸酯胶的价格昂贵,需进一步开展使用脲醛胶的贴面工艺优化研究,以降低原料成本,提升 OSSB 产品的价值。

参考文献:

[1] 向琴,姜征.变废为宝 林德森板业工辟麦秸利用新领域:记世界首条定向结构麦秸板(OSSB)生产线成功下线[J].木材工业,2010,24(1):彩 2.
[2] 韩广萍,程万里.麦秸在建筑材料中的应用一定向结构麦秸板及其房屋系统[J].木材工业,2010,24(3):44.
[3] 赵戈,段新芳,官浩.世界软木加工利用现状和我国软木工业发展对策[J].世界林业研究,2004,17(5):23.

(责任编辑 向琴)

(上接第 39 页)

表 3 EN 314-2-1993 中胶合强度和木破率的关系

Tab. 3 Relationship between bonding strength and wood failure in EN 314-2-1993

平均胶合强度 $f/(N \cdot mm^{-2})$	平均木破率/%
$0.2 \leq f < 0.4$	≥ 80
$0.4 \leq f < 0.6$	≥ 60
$0.6 \leq f < 1.0$	≥ 40
$1.0 \leq f$	不要求

3 甲醛释放量测定

现行胶合板标准 GB/T 9846.1~9846.8-2004 规定,试材的甲醛释放量测定参照 GB/T 17657-1999 进行。胶合板的甲醛释放量,可通过取自同一板材上的 2 组试件的甲醛释放量的算术平均值来衡量。

测试胶合板的甲醛释放量时,在 9~11 L 干燥器中,应放入幅面为 150 mm×50 mm 的试样 10 块。

3.1 存在问题

1) 当胶合板厚度>40 mm 时,干燥器中无法按

标准要求容纳 10 块试件。

2) 背景值对测试结果有影响已是众所周知,但 GB/T 9846.1~9846.8-2004、GB/T 17657-1999 两个相关标准中均未对背景值提出要求。

3.2 修订建议

1) 应依据胶合板厚度,设定不同的试件数进行测试;或者根据试件的表面积,确定所需试件数。总表面积值,可参照日本农林标准规定的 1 800 cm²[2] 设定。

2) 应进行适当的背景值数据采集,确定背景浓度的限值。特别是在工厂现场进行测试时,应考虑背景值的影响,以提高测量精度。

参考文献:

[1] EN 314-2-1993, Plywood-bonding quality[S].
[2] JAS 233-2003, 胶合板日本农林规格[S].

(责任编辑 张一萍、姜征)