

ЈАКОСТ НА СМОЛКНУВАЊЕ ЗА АГОЛНИ СОСТАВИ НА ЕЛЕМЕНТИ ОД МДФ-ПЛОЧИ

Георги Кјучуков*, Тало Груевски**, Нацко Симакоски***

АПСТРАКТ

Основна цел на нашите проучувања претставува одредување на јакоста на смолкнување на фиксните состави во П-профил на елементи од МДФ-плочи. Аголните фиксни состави се изработени во П-профил и користени се следните врски: само со лепење, со типли и со лепење, и со слободни пера и лепење на елементите.

Најголема јакост на смолкнување за аголните фиксни состави на елементи од МДФ-плочи имаат составите со типли и лепење на елементите 8334 daN/m. Оваа јакост на смолкнување е поголема од јакоста на смолкнување за составите со слободни пера и лепење на елементите за 43,7%, додека за 21% е поголема од јакоста на смолкнување за составите само со лепење на елементите.

Клучни зборови: *јакост на смолкнување, елементи, МДФ-плочи, лепење, типли, слободни пера.*

1. ВОВЕД

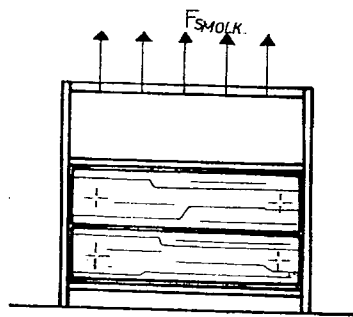
Физичко-механичките својства на МДФ-плочите, кои се користат како елементи во конструкциите на корпусниот мебел, имаат влијание врз јакоста и трајноста на овие мебели.

Основен проблем во одредувањето на јакоста и трајноста на корпусниот мебел, кој е изработен во комбинација на плочи од иверки и МДФ-плочи, претставува одредувањето на јакоста на конструктивните врски со кои се составени елементите во корпусниот мебел.

Во експлоатацијата на корпусниот мебел влијаат одредени надворешни сили, кои во методите за испитување на јакоста и трајноста на корпусниот мебел се заменети со соодветни сили, какви што се силите од истегнување, смолкнување, свиткување, притисок и др.

Значи, основна цел на нашите проучувања претставува одредувањето на јакоста

на смолкнување за аголните фиксни состави на елементи од МДФ-плочи. За остварување на наведената цел се изработени 50 пробни тела со П-профил. Формата и димензиите на пробните тела се одредени според стандардите БДС-16890-88.



Сл. 1: Начин на дејствување на силите од смолкнување (F_{smolk}).

2. МЕТОД НА РАБОТА

За проучување на јакоста на смолкнување на фиксните аголни состави на елементи од МДФ-плочи се избрани три конструктивни врски за составување на елементите со: само со лепење, типли и со лепење, и со слободни пера и лепење.

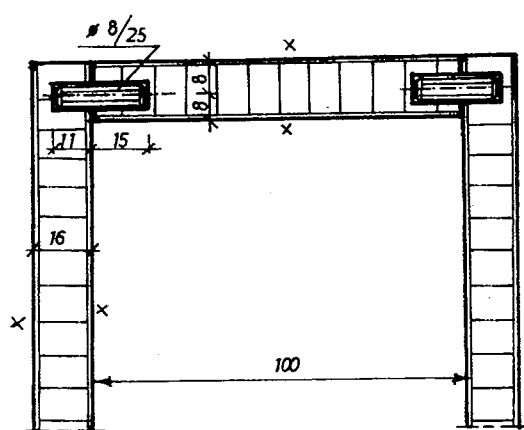
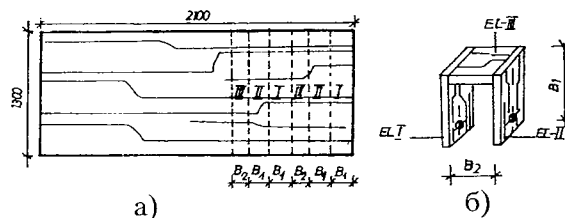
* Д-р Георги Кјучуков, професор на ЛГУ - Софија, Република Бугарија.

** Д-р Тало Груевски, професор на Шумарскиот факултет во Скопје, Република Македонија.

*** Д-р Нацко Симакоски, доцент на Шумарскиот факултет во Скопје, Република Македонија.

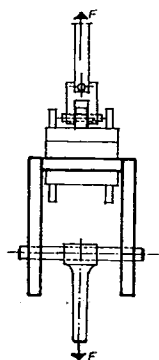
За изработка на пробните тела се користени МДФ-плочи од фабриката за изработка на медијанпан плочи од Бусовача, Република БиХ.

МДФ-плочите се со димензии: 2100 x 1300 x 16 мм и фурнирани со буков фурнир со дебелина од 0,55 мм.



Сл. 3: Местоположба на врзните елементи: а) типли и б) слободни пера.

На овој начин искроени, елементите од пробните тела се доработуваат со отворање на отвори за конструктивно составување, каде што се вградуваат врзни елементи со користење на лешило како врзно средство. Готовите пробни тела се одлагаат во специјално аклиматизирани простории и за нивно потполно климатизирање се оставаат до 30 дена.

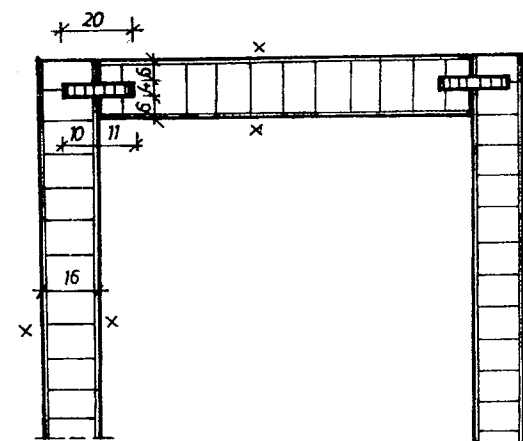


Сл. 4: Испитување на пробните тела во П-профил при оптоварување со сили на смолкнување.

Сл. 2: Вид на пробно тело и начин на кроење на плочите во елементи.

- а) Кројна шема за кроење на плочите и
- б) Пробно тело во П-профил.

Димензиите на искроените елементи се: ЕЛ-1 и ЕЛ-2 имаат исти димензии и тоа: 100 x 132 x 16 мм, додека ЕЛ-3 има димензии 100 x 100 x 16 мм.



За одредување на јакоста на смолкнување за аголните фиксни состави на елементи од МДФ-плочи избрани се т.н. критериуми за јакоста.

Основен критериум за одредување на ја-коста на смолкнување преставува специфичната сила на смолкнување за единица должина (F_{sp}), која се пресметува според формулата:

$$F_{sp} = \frac{F_{kr}}{2B} \text{ daN/m} \quad (1).$$

F_{sp} - специфична сила на смолкнување по единица должина;

F_{kr} - сила на кршење од смолкнување и
 B - ширина на конструктивниот елемент
 $B=0,1$ м.

За пробните тела со типли и со лепење на елементите јакосниот критериум се одредува според формулата:

$$F_{sp} = \frac{F_{kr}}{n} \text{ daN/m} \quad (n - \text{број на врзни елементи}) \quad (2).$$

За пробните тела со слободни пера и со лепење на елементите јакосниот критериум се одредува според формулата:

$$F_{sp} = \frac{Fkr}{n \times B} \quad \text{daN/m} \quad (3).$$

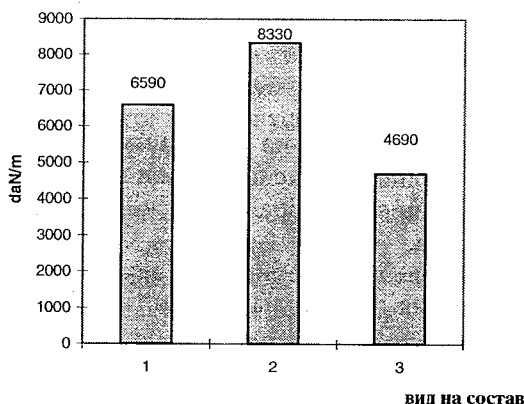
3. РЕЗУЛТАТИ ОД ПРОУЧУВАЊЕТО

Преглед 1.

| Специфична сила на смолкнување по единица должина за аголни фиксни состави на елементи од МДФ-плочи | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|--------------------|------------|----------------|----------------|--------|-------------|--------|----------|
| Ред бр. | Вид на фиксно составување: | \bar{x} daN/m | s daN/m | f_x daN/m | f_s daN/m | v % | Sr daN/m | P % | n бр. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. | Само со лепење | 6590 | 506 | 0,08 | 92,0 | 8,0 | 130 | 2,0 | 15 |
| 2. | Со типли и со лепење | 8330 | 364 | 0,04 | 66,0 | 4,4 | 94 | 1,1 | 15 |
| 3. | Со слободни пера и лепење | 4690 | 421 | 0,09 | 77,0 | 9,0 | 109 | 2,3 | 15 |

* Под услов на секој 100 мм од ширината на конструктивните елементи да се вградува по една типла.

Од Прегледот 1 (колона 3) се гледа дека најголема јакост на смолкнување имаат аголните фиксни состави со типли и лепење на елементите од МДФ-плочи - 8330 daN/m, потоа следуваат аголните фиксни состави само со лепење на елементите - 6590 daN/m и најмала јакост на смолкнување имаат аголните фиксни состави со слободни пера и лепење на елементите.



Графикон 1:

1. Аголни фиксни состави само со лепење на елементите;
2. Аголни фиксни состави со типли и лепење на елементите и
3. Аголни фиксни состави со слободни пера и лепење на елементите.

Големината на површината за составување на хоризонталниот и на двата вертикални елементи во пробно тело со П-профил под прав агол изнесува 48 sm^2 . Со вградување на две типли (8/25 mm), по една на секој вертикален елемент од пробното тело

во П-профил, површината за лепење се зголемува за 14 sm^2 , додека со вградување на две слободни пера, по едно на секој вертикален елемент од пробното тело во П-профил, површината за лепење се зголемува за 64 sm^2 .

Со зголемување на површината за лепење би требало да се очекува да се зголеми и јакоста на смолкнување. Оваа закономерност важи за аголните состави со типли и со лепење на елементите, додека за аголните состави со слободни пера оваа закономерност не е исполнета, поради слабеење на конструктивната врска.

Аголните фиксни состави со типли и лепење на елементите од МДФ-плочи имаат зголемена површина за лепење за 14 sm^2 , а со тоа и јакоста на смолкнување е поголема за 21% од составите само со лепење на елементите од МДФ-плочи. Оваа разлика во јакоста може да се објасни и преку начинот на деформирање на пробните тела од трите серии на испитување.

Деформациите на аголните фиксни состави само со лепење на елементите од МДФ-плочи се јавуваат на два начини и тоа:

- со раслојување и откинување на тенок дел од МДФ-плочата на вертикалните елементи со дебелина од 2-5 mm под внатрешниот фурнир и под површината за лепење на елементите;
- со одлепување по површината за лепење и мали деформации на внатрешните фурнири од страничните вертикални елементи од пробното тело.

Деформациите на аголните фиксни состави со типли и со лепење на елементите од

МДФ-плочи настануваат на сличен начин како и претходните споменатите деформации, но притоа се значајни деформациите околу типлите со извлекување, кршење или кривење на типлите и откинување на делови од МДФ-плочите околу типлите.

Според наведените деформации, можеме да изнесеме дека со зголемување на површината за лепење се зголемува пропорционално и јакоста на смолкнување, исто така со посложено деформирање на пробните тела се зголемува јакоста на смолкнување.

Деформациите за аголните фиксни состави со слободни пера и лепење на елементите од МДФ-плочи настануваат со откинување на делови од МДФ-плочите на страничните вертикални елементи во длабина колку што е и жлебот каде што се вградува слободното перо.

Јакоста на смолкнување за аголните фиксни состави со слободни пера и со лепење на елементите е најмала во однос на останатите два состава и таа за 43,7% е помала од јакоста на смолкнување за составите со типли и лепење на елементите, а за 28,8% е помала од пробните тела само со лепење на елементите од МДФ-плочи.

Разликата во јакоста на смолкнување за наведените пробни тела се должи на тоа што за составите со слободни пера деформацијата настанува најбрзо, т.е. со откинување на дел од МДФ-плочата над слободното перо, поради слабеење на дебелината на МДФ-плочата од страничните вертикални елементи, при изработката на жлебовите за вградување на слободните пера, а истовремено со тоа се намалуваат физичко-механичките својства на МДФ-плочите, што предизвикува и намалување на јакоста на конструктивната врска.

Закономерноста, со зголемување на површината за лепење да се зголемува и јакоста на смолкнување на составите, не се исполнува кај аголните фиксни состави со слободни пера и лепење на елементите. Со вградување на две слободни пера во составите со П-профил, површината за лепење се зголемува за 64 cm^2 во однос на површината за лепење на аголните фиксни состави само со лепење на елементите, но притоа не се зголемува јакоста на смолкнување, поради брзото деформирање на конструктивната врска, поради физичко слабеење на истата.

Тоа значи дека со зголемување на површината за лепење на аголните фиксни сос-

тави со слободни пера и лепење на елементите од МДФ-плочи не се зголемува јакоста на смолкнување, туку, напротив, таа опаѓа, затоа и оваа конструктивна врска не се препорачува за примена во конструкцијата на корпусен мебел кој е подложен на дејство на сили од смолкнување.

4. ЗАКЛУЧОЦИ

Фиксните аголни состави во П-профил само со лепење на елементите ги имаат следниве јакости на смолкнување: $F_{\min} = 6000 \text{ daN/m}$, $F_{\max} = 7300 \text{ daN/m}$ и $F_{\text{sr}} = 6590 \text{ daN/m}$.

Фиксните аголни состави во П-профил со типли и со лепење на елементите ги имаат следниве јакости на смолкнување: $F_{\min} = 8100 \text{ daN/m}$, $F_{\max} = 8600 \text{ daN/m}$ и $F_{\text{sr}} = 8334 \text{ daN/m}$.

Фиксните аголни состави во П-профил со слободни пера и со лепење на елементите ги имаат следните јакости на смолкнување: $F_{\min} = 4450 \text{ daN/m}$, $F_{\max} = 5000 \text{ daN/m}$ и $F_{\text{sr}} = 4690 \text{ daN/m}$.

Највисока јакост на смолкнување за аголните фиксни состави во П-профил на елементи од МДФ-плочи имаат составите со типли и со лепење на елементите - 8334 daN/m , а тоа е за 43,7% повисока јакост од јакоста на смолкнување за составите со слободни пера и лепење на елементите од МДФ-плочи, а за 20,9% повисока јакост од јакоста на смолкнување за составите само со лепење на елементите од МДФ-плочи.

Со зголемувањето на површината за лепење (составување), со вградување на врзни елементи (типли или слободни пера), пропорционално се зголемува и јакоста на смолкнување за составите со типли и само со лепење на елементите од МДФ-плочи, додека за составите со слободни пера и лепење на елементите од МДФ-плочи јакоста на смолкнување не се зголемува, и покрај зголемувањето на површината за лепење, а тоа се должи на слабеењето на конструктивната врска со намалување на дебелината на МДФ-плочите.

5. ЛИТЕРАТУРА

1. Г. Кјучуков, Н. Јосифов, *Приложение на плочиите од дрвесни частици в конструкциите на мебелите*, Техника, Софија 1979, 70-355.

2. Н. Симакоски, *Испитување на јакоста на основните конструктивни врски кои се употребуваат во конструкциите на корпусниот мебел, изработен од медијанџлочи*, магистерски труд, Скопје 1993.
3. С.А. Eckelman, *Beding strenght and Moment-Rotation characteristic of Two-Pin Moment Resisting Bewel Joint*, Forest prod. J., 21, 1971, N° 5, 35-39.
4. G. Kuhne, A. Moller, *Konstruktive und Werkstoffliche Moglichkeiten zur Rationa-lizeirung-der Behaltnismobelproduktion*, Holztechnologie, 20, 1979, N° 3, 170-175.

Georgi Kjutcukov, Talo Gruevski, Nacko Simakoski

HARDNESS TO CUTTING FOR ANGLED COMPOSITIONS OF THE ELEMENTS FROM MDF-BOARDS

(SUMMARY)

The primary aim of our studies is the determination of the hardness to cutting for angled fixed compositions of elements from MDF-boards.

Angled fixed compositions in P-profile are constructions of corps furniture made from MDF-boards with: sticking, rounded corks and with sticking, free fates and sticking of the elements.

The angled fixed compositions with rounded corks and with sticking of the elements from MDF-boards have the highest hardness to cutting 8334 daN/m and this is 43,7% higher than the hardness to cutting up, for the angled fixed compositions with free feathers and sticking of the elements, and 21% higher than the hardness to cutting up, for the angled fixed compositions with sticking of the elements made from MDF-boards.

Key Words: hardness to cutting, elements, MDF-boards, sticking; rounded corks, free feathers.