

Велко СТЕФАНОВСКИ
Бранко РАБАЦИСКИ
Нада ЦВЕТКОВИЌ

ПРОУЧУВАЊЕ НА НЕКОИ ФИЗИЧКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ВОДООТПОРНИ ШПЕРПЛОЧИ

1. ВОВЕД

Според М. Николиќ (1) под поимот слоевити дрвни производи подразбираме производи од дрво каде што повеќе слоеви од дрво се залепени меѓусебно со лепило, со што се намалува собирањето и бабрењето на дрвото, а се подобруваат механичките и физичките својства. Тие се добиваат со пресување во точно одредено време, притисок и температура. Можеме да ги поделиме на фурнирски (шпер) плочи, столарски (панел) плочи, ламелирано дрво и комбинирани слоевити плочи. Фурнирските плочи понатаму можеме да ги поделиме според намената и подрачјето на примена на: фурнирски плочи за внатрешна употреба (затворен простор); фурнирски плочи наменети за простор со зголемена влага и голема промена на влага; фурнирски плочи за надворешна употреба; фурнирски плочи за изработка на пловни објекти; потоа во производството на мебел, производство на врати; употреба во градежништвото (градежна оплата); железнички вагони, каросерии, контејнери и силиси и амбалажа со различна намена.

Од горната поделба на слоевите дрвни производи се забележува дека водоотпорните шперплочи доаѓаат во групата на плочи за надворешна употреба и со голема промена на влагата, односно за употреба во градежништвото, пред сè, како оплата.

Производството на слоевито дрво денес е регулирано и со ЈУС. Во нив се дадени условите за изработка (димензии, квалитет, како и видот и начинот на испитување на овие плочи). Исто така, во стручната литература се дадени податоци за видови-

* За укажаната помош во прибирањето на податоците, авторите ја изразуваат својата благодарност кон раководните и стручните лица на РО Треска—Копачка, ООЗТ Преработка на дрво — Кичево.

те на дрво кое доаѓа предвид за изработка на овие плочи, како и технологијата на изработка.

Имајќи предвид дека некои од нашите организации произведуваат водоотпорни шперплочи (РО Треска—Копачка, ООЗТ Преработка), а за нив се потребни и испитувања на покарактеристичните својства, сметавме за потребно да извршиме испитувања на некои физички карактеристики и со тоа да ја запознаеме стручната јавност.

2. МЕТОД НА РАБОТА

За испитување на водоотпорните шперплочи земени се вкупно 4 плочи со димензии 1700x700 мм. Плочите беа пренесени во работилницата на Шумарски факултет во Скопје каде што беа изработени потребниот број на проби (спрувети) според ЈУС

Мерењата на пробите беа извршени со компаратор (дебломер), шублер, аналитичка вага, сушилница и длето за раслојување на шперплочата.

Податоците од мерењата се пресметани варијационо-статистички, при што се добиени средни вредности, стандардна девијација и коефициент на варијацијата. Притоа се пресметувани и нивните грешки. Во примената на овие формули користена е скратена метода, согласно на бројот на пробите.

3. РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊАТА

При овие истражувања испитани се следниве физички својства на водоотпорните шперплочи: димензии на пробите, површинска и волумна тежина, влага, квалитет на лепење и одредување на степен на слепеност.

3.1. Димензии на пробите

Димензиите на пробите, и покрај тоа што не доаѓаат во категоријата својства на плочите“, ги прикажуваме со сите параметри, бидејќи од нив подоцна ќе ги изведеме карактеристиките за волумната тежина.

Во табела 1 се внесени податоци за димензиите на пробите на седумстојна водоотпорна шперплочи, а во табела 2 за деветслојна.

Табела 1

Ред. број	Проба	Долж. см.	Шир. см.	Деб. см.
1	I/1	19,90	10,13	1,47
2	I/2	10,10	10,10	1,46
3	I/3	19,18	10,13	1,47
4	II/1	19,85	10,15	1,46
5	II/2	19,90	10,15	1,47
6	II/3	19,89	10,12	1,48
7	III/1	19,91	10,16	1,47
7	III/1	19,91	10,16	1,47
8	III/2	19,85	10,12	1,47
9	III/3	19,83	10,13	1,47
10	IV/1	19,90	10,11	1,44
11	IV/2	19,95	10,10	1,47
12	IV/3	19,83	10,5	1,46

Табела 2

Ред. број	Проба	Долж. см.	Шир. см.	Деб. см.
1	I/A1	20,10	10,19	1,86
2	I/A2	20,11	10,18	1,84
3	I/A3	20,10	10,19	1,87
4	I/B1	20,10	10,20	1,84
5	I/B2	20,12	10,19	1,85
6	I/B3	20,15	10,21	1,83
7	II/A1	20,10	10,20	1,82
8	II/A2	20,10	10,19	1,87
9	II/A3	20,15	10,21	1,87
10	II/B1	20,12	10,18	2,00
11	II/B2	20,10	10,17	1,93
12	II/B3	20,10	10,19	1,96

3.2. Одредување на површинската и волумната тежина

При определувањето на површинската и волумната тежина мерени се тежините на пробите во просушена и апсолутно сува состојба и пресметани се површините и нивните волумени. Пресметувањата на површинската и волумната тежина се вршени според познатите формули од стручната литература и стандардите.

Резултатите од овие мерења и пресметувања за секоја проба посебно се прикажани во 2 табела: — За седумслојната водоотпорна шперплоча во табела 3, а за деветслојната водоотпорна шперплоча во табела 4.

Табела 3

Ред. број	Проба	Т гр.	Р см ²	V см ³ .	Р гр/см ²	Т гр/см ³
1	I/1	200,200	201,587	296,333	1,037	0,7053
2	I/2	205,320	193,778	291,676	1,056	0,7030
3	I/3	209,810	194,293	285,611	1,079	0,7347
4	II/1	196,341	201,478	294,157	0,975	0,6674
5	II/2	200,311	201,985	296,917	0,992	0,6746
6	II/3	199,000	201,287	297,904	0,989	0,6675
7	III/1	208,502	202,286	296,348	1,031	0,7036
8	III/2	209,842	200,882	295,296	1,045	0,7106
9	III/3	203,001	200,878	295,290	1,011	0,6874
10	IV/1	198,802	201,189	289,712	0,988	0,6862
11	IV/2	200,610	201,495	296,197	0,996	0,6773
12	IV/3	207,300	199,292	290,965	1,041	0,7125

Табела 4

Ред. број	Проба	Т гр.	Р сч ² .	V см ³ .	Р гр/см ² .	Т гр/см ³ .
1	I/A1	291,710	204,819	380,963	1,424	0,7657
2	I/A2	287,010	204,719	376,684	1,402	0,7620
3	I/A3	290,020	204,819	383,011	1,416	0,7572
4	I/B1	284,700	205,020	377,237	1,389	0,7547
5	I/B2	285,602	205,023	379,292	1,393	0,7529
6	I/B3	285,301	205,732	376,488	1,387	0,7578
7	II/A1	283,770	205,020	373,136	1,384	0,7605
8	II/A2	282,350	204,819	383,011	1,378	0,7371
9	II/A3	287,660	205,732	384,718	1,398	0,7478
10	II/B1	288,552	204,822	409,643	1,409	0,7043
11	II/B2	281,050	204,417	394,525	1,375	0,7123
12	II/B3	287,060	204,819	401,445	1,402	0,7151

Со средување и пресметување на податоците добиени се следниве вредности:

- За површинската тежина на седумслојна плоча,
 - минимум 0,975 гр/см²,
 - средно 1,020 " и
 - максимум 1,079 " .
- За деветслојна плоча:
 - минимум 1,375 " ,
 - средно 1,396 " и
 - максимум 1,424 " .

- За волумната тежина на седумстојна шперплоча,
 минимум 0,667 гр/см³,
 средно 0,693 “ и
 максимум 0,735 “
- За деветслојна плоча:
 минимум 0,704 гр/см³,
 средно 0,744 “ и
 максимум 0,765 “

3.3. Одредување на влагата на плочите

При одредувањето на влагата на водоотпорните шперплочи користени се податоците што се добиени со мерењата на тежините на пробите во просушена и апсолутно сува состојба. Пресметувањето е вршено според познатите формули. Резултатите за секоја проба посебно се прикажани во 2 табели: — За седумслојна и за деветслојна плоча.

Табела 5

Ред. број	Проба	T гр.	T гр.	V %
1	I/1	209,002	193,020	8,279
2	I/2	205,320	193,020	6,372
3	I/3	209,810	193,020	8,699
4	II/1	196,341	193,020	1,720
5	II/2	200,311	193,020	3,778
6	II/3	199,000	193,020	3,098
7	III/1	208,502	193,020	8,021
8	III/2	209,842	193,020	8,716
9	III/3	203,001	193,020	5,171
10	IV/1	198,802	193,020	2,996
11	IV/2	200,610	193,020	3,931
12	IV/3	207,300	193,020	7,399

Според извршените пресметувања за седумстојните водооворни шперплочи влагата изнесува:

- минимум 2,996%,
 средно 5,681% и
 максимум 8,716%.

За деветслојните водоотпорни шперплочи влагата изнесува:

- минимум 4,791%,
 средно 6,723% и
 максимум 8,766%.

Табела 6

Ред. број	Проба	T гр.	T гр.	V %
1	I/A1	291,710	268,200	8,766
2	I/A2	287,010	268,200	7,013
3	I/A3	290,020	268,208	8,136
4	I/B1	284,700	268,200	6,152
5	I/B2	285,602	268,200	6,484
6	I/B2	285,301	268,200	6,375
7	II/A1	283,770	268,200	5,805
8	II/A2	282,350	268,200	5,276
9	II/A3	287,660	268,200	7,256
10	II/B1	285,552	268,200	7,588
11	II/B2	281,050	268,200	4,791
12	II/B3	287,060	268,200	7,032

3.4. Одредување на квалитетот на лепењето и степенот на слепеност на фурнирските листови

При испитувањата на квалитетот на лепењето, односно постојаноста на влага, применет е режим на лепење K-26 за седумслојна и деветслојна водоотпорна шперплоча. Постапката за K-26 е следнава: Пробите се потопуваат во вода на температура од 100°C за време од 6 часа, и потоа во ладна вода на температура од $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ за време од 2 часа. Тоа се однесува на плочи кои се изложуваат под дејство на сите атмосферилни. По завршувањето на оваа постапка, се одредува степенот на слепеност. За таа цел се користи ЈУС каде што е пропишан и алатот за раслојување на фурнирските листови.

Врз основа на извршените мерења, за секоја проба посебно добиени се следниве податоци (табела 7 — за седумслојна, и табела 8 — за деветслојна водоотпорна шперплоча).

Статистичките вредности изнесуваат: — За седумслојна плоча
2,00 . . . 5,17 . . . 9,00 степен наслепување.

— За деветслојна плоча вредностите изнесуваат:
0,00 . . . 0,25 . . . 3,00 степен на слепување.

Табела 7

Ред. број	Проба	Степен на слепување
1	/I1	5
2	I/2	4
3	I/3	9
4	II/1	3
5	II/2	3
6	II/3	3
7	III/1	9
8	III/2	7
9	III/3	5
10	IV/1	6
11	IV/2	6
12	IV/3	2

Табела 8

Ред. број	Проба	Степен на слепување
1	I/A1	0
2	I/A2	0
3	I/A3	0
4	I/B1	1
5	I/B2	1
6	I/B3	1
7	II/A1	1
8	II/A2	1
9	II/A3	1
10	II/B1	2
11	II/B2	3
12	II/B3	3

4. ДИСКУСИЈА И ЗАКЛУЧОЦИ

Во овој труд изнесени се податоци од извршените истражувања на водоотпорни шперплочи од седум и девет слоја. Мерења се извршени на димензиите на пробите, тежината во просушена и апсолутно сува состојба, како и раслојување на фурнирските листови. Врз основа на тие мерења извршено е пресметување на процентот на влага на пробите, површинската и волумната тежина, како и степенот на слепување според режимот К-26. Податоците статистички се обработени, а се користени и постојните ЈУС испитувања на плочите.

Врз основа на овие истражувања можеме да ги донесеме следниве поважни заклучоци:

— Површинската тежина на седумслојните плочи, средно изнесува $1,020 \text{ гд/см}^2$, а за деветслојните $1,396 \text{ гр/см}^2$.

— Волумната тежина на седумстојните плочи, средно изнесува $0,603 \text{ гр/см}^3$, а за деветслојните $0,744 \text{ гр/см}^3$.

Се забележува дека површинската и волуменската тежина на водоотпорните шперплочи има повисоки вредности од тие на масивното дрво.

Вредностите за деветслојните клочи се повисоки во споредба со седумслојните. Објаснувањето за ваквата појава може да се бара во употребата на лепилото и употребениот притисок за намалување на зафатнината на дрвото (компримирање на дрвото).

Овие резултати се добиени при релативно ниски средни вредности на влагата, која за овие испитувања изнесува при седумслојните шперплочи $5,7\%$, а при деветслојните $6,7\%$.

— Степенот на слепеност за седумслојните водоотпорни шперплочи има средна вредност од $5,17$, а за деветслојните $0,25$. Според тоа за условите на К-26 вредноста за седумслојните плочи задоволува, додека за деветслојните шперплочи не задоволува. При вакви случаи нужно е преиспитување на технолошката постапка, режимот на лепење, како и промена на лепилото (негово подобрување).

Литература

1. М. Николић: Фурнири и фурнирске плоче, Београд 1983 год.
2. Н. Цветковиќ: Проучување на некои карактеристики на водоотпорни шперплочи (дипл. раб.), Скопје 1988 год.
3. ЈУС стандарди.