

Др Шпиро Копитовић
СОУР ШИК „Црна Гора” — Титоград

Могућност производње трослојних плоча иверица у комбинацији фенолформалдехидне и карбамидформалдехидне смоле

1. УВОД

Индустријска производња плоча иверица почиње прије нешто више од 20 година, али са израженом тежњом сталног нарастања. Овај брзи раст производње захтијева стално усавршавање технологије, а, упоредо са тиме, такође машина и уређаја. Извјесно је да су оваква кретања посљедица проширивања подручја примјене плоча иверица.

У свему овоме јављају се и потешкоће — како са гледишта примјене, тако и економске природе. Превладавање свих ових проблема кроз тзв. стандардну плочу иверицу тешко да је могуће. Због тога се намеће потреба производње специјалних типова плоча, а један од тих су и плоче за спољну употребу и то углавном за потребе грађевинарства. Овакав тип плоча ради се и комбинацијом карбамидне и меламинске смоле, али данас за ту сврху све више се користи као везиво фенолна смола. Међутим, често долази у питање могућност употребе оваквих плоча, у првом реду због њихове цијене коштања усљед скупље фенолне смоле у односу на карбамидну. Стога, ради смањења трошкова производње, а гдје то употребне могућности плоча дозвољавају, не постоји сметња да се производе плоче иверице у комбинацији карбамидне и фенолне смоле.

2. ЦИЉ РАДА

Циљ је овог рада да се утврди могућност производње плоча иверица у лабораторијском опсегу комбинацијом карбамидне и фенолне смоле, установе основна физичко-механичка својства и тиме сагледају могућности и оправданост индустријске производње оваквих плоча.

3. ЛАБОРАТОРИЈСКА ПРОИЗВОДЊА ПЛОЧА

Сходно постављеном задатку, а у смислу лакшег упоређивања и анализе резултата истраживања, произведене су четири групе трослојних плоча иверица прорачунски од 17 mm дебљине, како слиједи:

1. »F« — спољашњи и унутрашњи слојеви иверја лијеplљени су везивом на бази фенолне смоле (њено учешће 100%);

2. »K+F« — спољни слојеви лијеplљени су везивом на бази карбамидне, а унутрашњи на бази фенолне смоле (60% фенолна + 40% карбамидна смола);

3. »F+K« — спољашњи слојеви лијеplљени су везивом на бази фенолне, а унутрашњи на бази карбамидне смоле (40% фенолна + 60% карбамидна);

4. »K« — спољашњи и унутрашњи слојеви лијеplљени су везивом на бази карбамидне смоле (њено учешће 100%).

Као покусни дрвни материјал узето је иверје смрековине дебљине 0,15 до 0,20 mm за спољашње и иверје буковине дебљине 0,30 до 0,35 mm за унутрашње слојеве. Иверје за спољашње слојеве садржи 7-8%, а за унутрашње 4-5% влаге.

Учешће везивне супстанце у односу на апсолувно суво иверје (дрво) у свим варијантама за спољне је слојеве 12% и за унутрашње 7%. Композиција везива за лијеplљење припремљена је у 50%-тној концентрацији, рачунајући на смолну супстанцу и то фенолна без додатка, односно код карбамидне смоле уз додатак 33%-тне парафинске емулзије (1% парафина у односу на апсолутно суво дрво) и отврдњивача (16%-тни раствор NH_4Cl) 7% у односу на смолу у доставном стању (70%-тне концентрације). Тако облијеplљено иверје за спољашње слојеве садржало је просјечно влаге 15-16%, а за унутрашње 10-11%. — температура

4. Приготована плоча (дебљина) је сувелени режимом: 3;

— температура 165°C

— специфични притисак: 10 kр/cm²

— вријеме излагања: просјек до 1 минт.

— вријеме излагања: 1 минт.

4. ФИЗИЧКО-МЕХАНИЧКА СВОЈСТВА ПЛОЧА

Након пресовања и климатизације (кондиционирања), израђене су епрувете у циљу одређивања физичко-механичких својстава према стандардима које прописују DIN-норме (DIN 52 360 до DIN 52 365, а изван норми дебљинско бубрење након 24 часа, као и упијање воде након 2 и 24 часа).

Табеларни преглед физичко-механичких својстава трослвјних плоча иверица из смрековине и буковине лијељених карбамидном и фенолном смолом (средње вриједности)

Испитано својство	Г р у п е п л о ч а			
	»F«	»K+F«	»F+K«	»K«
Влажност плоча у %	7,7	7,8	7,4	8,7
Дебљина плоча у mm	16,9	17,4	17,0	17,7
Густина (запреминска маса) плоча у g/cm ³ (S)	0,650	0,640	0,620	0,630
Чврстоћа на савијање у kр/cm ² (6s)	257	215	215	217
Кота савијања $\frac{(6s)}{s}$	394	335	346	343
Чврстоћа раслојавања у kр/cm ²	4,4	5,1	6,2	6,1
Дебљинско бубрење након 2 часа у %	7,9	7,5	5,1	2,8
Дебљинско бубрење након 24 часа у %	9,3	10,9	8,7	8,3
Упијање воде након 2 часа у %	75,1	76,0	49,4	32,4
Упијање воде након 24 часа у %	86,8	91,8	74,1	62,7

»F« — 100% фенолна смола

»K+F« — 60% фенолна + 40% карбамидна смола

»F+K« — 40% фенолна + 60% карбамидна смола

»K« — 100% карбамидна смола.

5. АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА

Приликом производње покусних плоча углавном су се одржали предвиђени услови, а упоређивања и анализе вршени су на основу средњих вриједности резултата физичко-механичких својстава плоча у сухом стању.

У току рада употријебљена је парафинска емулзија као хидрофорно средство само у случајевима када је везивно средство карбамидна смола, да би се истакла водоодбојност фенолне смоле при дужем третирању епрувета у води.

Најниже су вриједности дебљинског бубрења и упијања воде у плоча када је цјелокупно иверје лијепљено везивом на бази карбамидне смоле (чему доприноси и додатак парафинске емулзије). Међутим, тестирањем епрувета по тестовима IW-67, A-100 и AW-100 задовољиле су плоче из групе »F«, а плоче група »F+K« и »K+F« само у слојевима гдје је везиво фенолна смола. То значи да плоче када се лијепљење иверја врши фенолном смолом ипак задржавају своју конзистенцију, и не распадају се, што је пресудно (уз остала својства) да би могле бити погодне за спољну употребу.

Најповољнији су резултати чврстоће на савијање плоча групе »F«, јер је иверје потпуно лијепљено фенолном смолом, пошто при лијепљењу карбамидном смолом, уз додатак стврдњивача, сигурно ће створена HCl приликом поликондензације ове смоле утицати да се повећа кртост споја, а тиме смањи и сами отпор на савијање. Но, сигурно, учешће парафинске емулзије у композицији са везивом дестимулативно утиче на ову чврстоћу. Код овога честице парафинске емулзије мада хидрофобне (слично дјелују као честице пунила) смањују ступањ импрегнације дрвета (иверја) везивом, те играју улогу заштитног филма дјелујући одбојно на растварач, а тиме и на везиво.

Већа чврстоћа лијепљења (раслојавања) при лијепљењу карбамидном смолом у односу на фенолну, под истим условима, посљедица је веће покретљивости активних група карбамидне смоле (чини се, услјед мање енергије кохезије метиленских група). Ова констатација била би донекле у складу са адсорпционом теоријом лијепљења, која претпоставља миграцију већих молекула везива према влаканцима дрвета, па онда на малим растојањима долазе до изражаја интермолекуларне силе, тј. везе поларног карактера. При лијепљењу иверја (производња плоча иверица), присутне су специфичности усљед морфолошког састава иверја, броја и облика додирних плоха за лијепљење и других особености, што није случај при лијепљењу масивног дрвета и фурнира. Како количина везива по јединици површине иверја, а тиме и његово учешће по структури плоче иверице, зависе од гранулацијског састава самог иверја, постоји могућност да посебно дође до изражаја разноликост са аспекта адсорпције и површинског напона, на што има утицаја и врста везива. При том су свакако од значаја повишени притисак и температура приликом пресовања, не запостављајући значај „парног удара“, што се не мора подједнако испољавати код сваке врсте везива.

6. ЗАКЉУЧАК

Употребом фенолне смоле долази посебно до изражаја постојаност плоче на утицај атмосферичке и уопште промјенивих временских и климатских услова (на основу тестова А-100 и АW-100, DIN 68 705). У зависности од мјеста и начина примјене плоче иверица, постоји ситуација гдје неће читава плоча (по дебљини) бити изложена неповољним условима. У том случају, онај слој плоче који није изложен таквим условима не мора бити лијеplен водоотпорном смолом, а резултат су тога и позитивни економски ефекти. У погледу индустријске производње оваквих плоча, не би требало да буде неких посебних проблема на садашњем нивоу технологије и опремљености.

ЛИТЕРАТУРА

1. Glasstone S.: Textbook of physical chemistry (Second Edition) (превод на српскохрватски језик, Београд, 1970).
2. Хрулев М. В.: „Синтетические клеи и мастики“, Москва, 1970.
3. Хрулев М. В.: „Долговечност клееној дрвесини“, Москва, 1971.
4. Seifert K.: »Angewandte Chemie und Physikochemie der Holztechnik«, VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1960.
5. Романов Т. Н.: „Технологија дрвесних платиков и плит“, Леснаја промишленост, Москва, 1965.