

Saplākšņa un liekti līmētās koksnes konstrukcijās izmantoto līmju īpašību uzlabošana

Gints Uptis, Riga Technical University

Kopsavilkums – Rakstā ir atspoguļoti risinājumu meklējumi saplākšņa un liekti līmētās koksnes konstrukciju stiprības palielināšanai modificējot pielietotās līmes sastāvu

Autors ir veicis eksperimentu karbamīd - formaldehīda līmi papildinot ar polivinilacetāta līmi.

Atslēgas vārdi: līme, līmes īpašības, formaldehīda līme, saplākšnis, liekti līmētās konstrukcijas

I. IEVADS

Pagājušā gadsimta 50. gados izgudrojot pirmo divkomponentu ūdens izturīgo līmi, kura tika izmantota saplākšņa ražošanai, tika palielinātas tā pielietojšanas iespējas.

Lai uzlabotu saplākšņa ražošanā pielietoto līmju īpašības literatūrā ir pieminētas dažādas to piedevas [1].

Mūsdienās saplākšņa un liekti līmēto konstrukciju ražošanā pārsvarā tiek izmantotas divkomponentu līmes uz formaldehīda sveķu bāzes. Šīm līmēm ir īss sacietēšanas laiks un augsta form noturība.

Lai paaugstinātu karbamīd –formaldehīda līmes mitrumizturību praksē tiek pielietots tās maisījums ar polivinilacetāta līmi [2].

II. PĒTĪJUMA MĒRĶIS

Pētījuma mērķis ir uzlabot ražošanā izmantotās korbamīd - formaldehīda līmes mehāniskās īpašības.

III. EKSPERIMENTA UZBŪVE

Eksperimenta gaitā karbamīd – formaldehīda līme tiek papildināta ar polivinilacetāta līmi.

Eksperimenta veikšanai ir izvēlēta firmas *AKZO NOBEL* karbamīd –formaldehīda līme Cascorit 1206 ar cietinātāju 2545(AFS)(1.tabula)

1. TABULA

CASCORIT 1206 LĪMES ĪPAŠĪBAS

Viskozitāte (mPa•s)	750 - 1250	pie +25°C
pH līmenis ražošanas laikā	8,0 - 9,0	pie +25°C
Sausnes saturs (%)	63, - 66,5	2st. pie +120°C
Brīvo formaldehīdu maksimālais saturs (%)	< 0,7	pie +1°C
Sacietēšanas laiks (min.)	12 - 18	pie +50°C

un firmas *KLEIBERIT* polivinilacetāta D3 grupas līme Tempo 303. (2.tabula).

2.TABULA
TEMPO 303 LĪMES ĪPAŠĪBAS

Atklātās izturēšanas laiks (min.)	6-10	pie + 20°C
Izturēšanas laiks zem spiediena (min.)	15	pie + 20°C

Eksperimenta īstenošanai tiek sagatavoti 4 paraugi (3.tabula). Visos sagatavotajos paraugos tiek izmantots 1,5 mm. biezs lobītais bērza finieris. Visos paraugos lobītā finiera pakas formē no 5 sloksnēm ar izmēriem 400 x 400 mm. Pakas uzbūvē katra nākamā lobītā finiera kārtā tiek novietota perpendikulāri iepriekšējai. Līme tiek uzklāta ar rullīti uz vienas lobītā finiera loksnes puses.

3. TABULA
LĪMES ATTIECĪBAS EKSPERIMENTA PARAUGOS

Parauga N°	PVA līmes piejaukums (%)
1	0
2	5
3	10
4	15

Paraugu līmēšanas režīmi attēloti 4. tabulā.

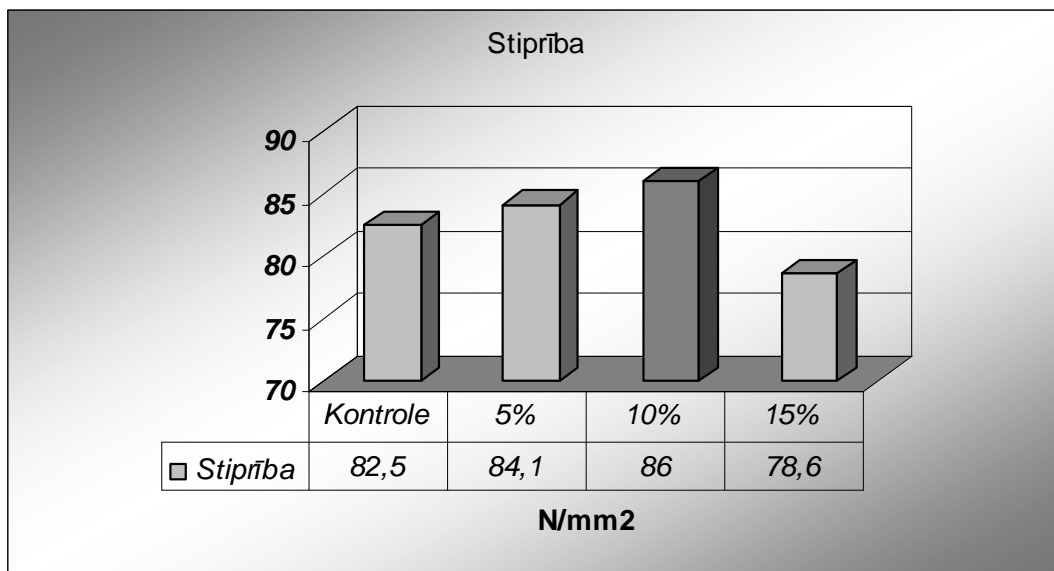
4. TABULA
EKSPERIMENTA PARAUGU LĪMĒŠANAS REŽĪMI

Rādītājs		
Presēšanas temperatūra	(°C)	80±2
Aptuvenais līmes uzklājums	(gr./m ²)	170
Finieru pakas presēšanas ilgums	(min.)	20
Presēšanas spiediens	(bar.)	120
Finieru paku vidējais savākšanas laiks	(min.)	4
Līmes uzklājuma veids		Ar rullīti
Lobīto finieru mitrums	(%)	8
Finiera kārtu skaits	(gab.)	5
Lobītā bērsa finieru izmēri	(mm)	400 x 400 x 1,5
Saplākšņa biezums	(mm)	7.5

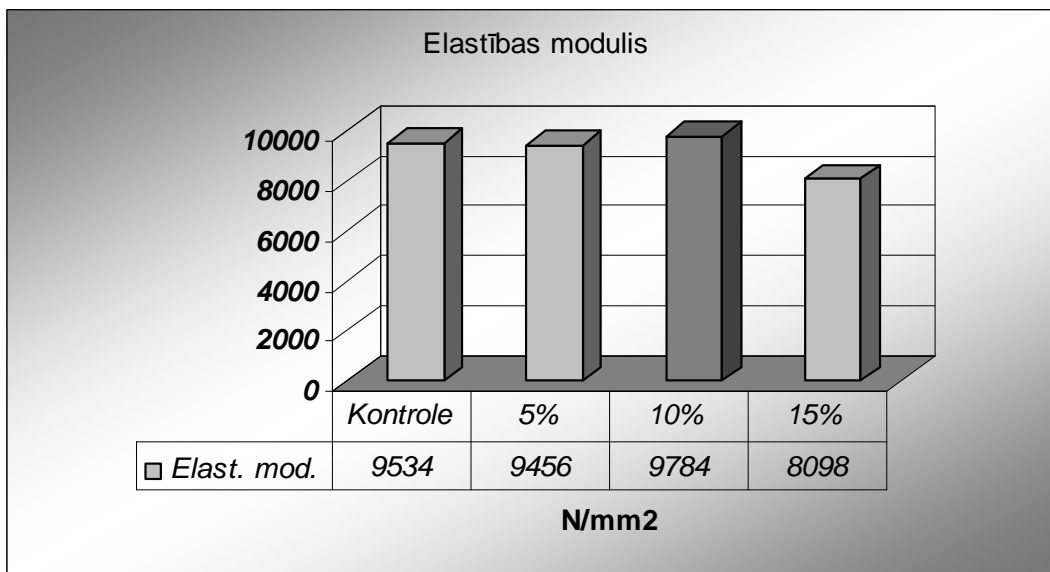
IV. PARAUGU FIZIKĀLI MEHĀNISKO ĪPAŠĪBU PĀRBAUDE

Eksperimentam izgatavoto paraugu robežstiprību un elastības moduli statistiskā liecē noteikta ar testēšanas iekārtu „ZWICK” Z 100 / TL 3S.

V. EKSPERIMENTA REZULTĀTI



1.att. Materiāla robežstiprības rādītāju izmaiņas



2. att. Materiāla elastības moduļa rādītāju izmaiņas

VI. REZULTĀTU APKOPOJUMS

Pētījuma mērķis ir savstarpēji salīdzināt žāvētas kaņepju garās šķiedras un no kaņepju diega austu tehniskā auduma ietekmi uz fizikāli mehānisko īpašību izmaiņām kompozītmateriālā.

5. TABULA
PIEVIENOTĀS PVA LĪMES ATTIECĪBA

PVA līmes piedeva masas vienībās	Robežstiprības rādītājs attiecībā pret kontroles paraugu	Elastības moduļa rādītājs attiecībā pret kontroles paraugu
+5%	+1.93%	-0.82%
+10%	+4.2%	+2.62%
+15%	-4.73%	-15%

6. TABULA
MĒRĪJUMU RELATĪVĀ KĻŪDA

PVA līmes piedeva masas vienībās	Relatīvā kļūda paraugu grupas ietvaros	
	Robež stiprība	Elastības modulis
0%	3%	3%
5%	3,20%	2%
10%	3%	4%
15%	2,28%	5,67%

Mērījumu relatīvā kļūda katras paraugu grupas ietvaros ir pieļaujamās robežas ietvaros(6. tabula), tikai grupai ar 15% PVA līmes piedevu ir virs 5 % robežas.

Salīdzinot faktiskā testa vērtību ar kritisko (7. tabula), redzam, ka paraugu grupās ar 5 % un 10% PVA līmes piedevu atšķirības ir nenozīmīgas. Paraugu grupā ar 15 % PVA līmes piedevu robežstiprība un elastības modulis samazinās nozīmīgi, tas nozīmē, ka 15 % PVA pievienošana nav pieļaujama, jo samazina apskatītās mehāniskās īpašības.

7. TABULA
TESTA VĒRTĪBU SALĪDZINĀJUMS

PVA līmes piedevamasas vienībās	Robež stiprība			Elastības modulis		
	t _{apr.}		t _{0,95;26}	t _{apr.}		t _{0,95;26}
5%	0,97	<	2,056	0,42	<	2,056
10%	2,10	<	2,056	1,15	<	2,056
15%	2,84	>	2,056	5,54	>	2,056

LITERATŪRAS SARAKSTS

1. **Куликов В.А.** Производство фанеры. Москва. 1976., 77 – 80 стр.
2. **Степанов Б.А.** Материаловедение для профессий, связанных с обработкой дерева. Академия. 2003., 126, 130, 131 стр.

Gints Upitis Mg. Sc. Ing. Material Design and Technologies 2008
RTU, asistent in science, Riga Technical University, Institute of Textile
Material Technologies and Design.
Azenes 14/24, LV – 1048, Rīga, Latvija.
e-mail: gints.upitis@rcdp.lv

VII. SECINĀJUMI

Apkopojot iegūtos rezultātus var secināt, ka lai paaugstinātu saplākšņa un liekti līmēto koksnes konstrukciju izturības rādītājus modificējot pielietotās līmes sastāvu turpmākajos eksperimentos ir vērts pētīt dažāda sastāva papildvielu pielietošanu.

Gints Upitis. Improvement of glue parameters used in constructions of plywood and curved laminated wood.

In the article there are showed searches to increase the strength of plywood and curved laminated wood by modifying the proportion of glue. Source of plywood began in America. But without waterproof adhesive plywood use was limited. At that time used natural originating adhesives like albumin, casein etc. Nowadays in production of plywood and curved laminated wood there are used mostly two component glue on formaldehyde resin base. It opened a new possibility production of plywood. Applied adhesive type significantly affects the physical properties of plywood. Today, plywood and veneer manufacturing curved instead use two component glue to formaldehyde resins. These adhesives have a short hardening time and high form stability. There are few studies of different types of adhesive compound effect on the strength of plywood. The author describes an experiment where plywood samples are glued with urea-formaldehyde and polyvinyl acetate glue mixture. All samples used in 1.5 mm. husked thick birch plywood. There is also a test of physical and mechanical characteristics and determined the relative measurement error for each sample group, the comparison of actual test value of the critical, summarizing the results and conclusions are drawn.

Гинтс Упитис. Улучшение прочности клея, применяемого для производства клееной фанеры и гнуто-клееных деревянных конструкций.

В статье отражены поиски решения задачи увеличения прочности клеёной фанеры и гнуто-клееных деревянных конструкций за счёт модификации состава применяемого клея. Начало разработки фанеры исходит из Америки. Но связи с отсутствием водостойких клеев, использование фанеры было ограничено. В развитии производства фанеры использовали только натуральные клеи например, альбумин, казеин. Только в 50-х годах прошлого века создали первые двухкомпонентные влагоустойчивые клеи. Это дало возможность для нового развития фанеры. Применяемый вид клея существенно влияет на физико-механические свойства фанеры. В наше время в производстве клееной фанеры и гнуто-клееных конструкций из дерева большей частью используется двухкомпонентный клей на базе смолы формальдегида. У этого клея короткое время затвердения и высокая способность удерживать форму. Мало проведено исследований воздействия разных видов клея на физико-механические свойства фанеры. Автор описывает эксперимент, в ходе которого образцы клееной фанеры склеивались смесью карбамид - формальдегидного и поливинилацетатного клея. Во всех образцах используется фанера толщиной 1.5 мм. Также производится проверка физико-механических свойств и делается обобщение результатов физико-механической проверки образцов.