

CERCETĂRI PRIVIND FABRICAREA PLĂCILOR FIBROLEMNOASE DIN LEMN DE CARPEN ȘI DE FAG IN AMESTEC CU LEMN DE ALTE SPECII

Autori: ing. GH. BADANOIU, ing. N. STAPINOIU, dr. ing. GH. I. PANA

1. GENERALITAȚI

Materia primă principală folosită în primele fabrici de plăci fibrolemnoase din țara noastră este constituită din diferite sortimente inferioare de lemn de fag, rezultate atât la fabricile de prelucrare a lemnului, cât și din exploatarea forestiere sau din operațiunile culturale (rărituri și curățiri).

Intrucât în anii următori producția de plăci fibrolemnoase va crește considerabil, în vederea lărgirii bazei de materie primă pentru această fabricație, s-au produs experimental — la stație pilot și în condiții industriale — plăci fibrolemnoase din lemn de fag în combinație cu lemn de alte specii disponibile, în special cu lemn de carpen și de foioase moi.

STADIUL ACTUAL AL CUNOȘTINȚELOR

În stadiul actual al tehnicii, se consideră că lemnul de orice specie poate fi folosit la fabricarea plăcilor din fibre, utilizarea unuia sau altuia fiind determinată de factori economici.

Speciile folosite diferă de la țară la țară, preferându-se, din motive tehnice și economice, cele cu densitate medie cuprinsă între 0,4 și 0,6 g/cm³.

În ultimul timp se constată o tendință către folosirea în proporție din ce în ce mai mare de materii prime puțin costisitoare, ca rumeguș, coajă etc., iar lemnul de rășinoase, datorită utilizării lui mai economice în alte industrii și în special la fabricarea celulozei, se caută să fie înlocuit cu lemnul de foioase, mai ales cu cel de fag, disponibil în cantități mari în unele țări, printre care și țara noastră.

Experimentările privind producerea plăcilor din fibre de lemn de fag prin metoda „umedă”, începute încă din anul 1954 în R.S. Cehoslovacă, au fost continuate și în alte țări, cu rezultate satisfăcătoare, ajungându-se la concluzia că lemnul de fag poate să constituie materia primă pentru această fabricație, fără să necesite un consum sporit de chimicale. În baza acestor concluzii au fost create primele fabrici de plăci dure din fibre de lemn de la noi din țară, care folosesc ca materie primă exclusiv lemnul de fag.

Literatura de specialitate menționează însă și o serie de greutăți provocate de structura anatomică și compoziția chimică a lemnului de fag care este diferită de cea a lemnului de rășinoase.

Astfel, datorită faptului că lemnul de fag are fibre scurte, nu se realizează o împănare satisfăcătoare, deshidratarea pastei se face mai greu, iar suprafața de încleiere, raportată la greutatea lemnului uscat, este mult mai mică, conducând la rezistențe scăzute ale plăcilor. De asemenea, deshidratarea pastei de fag este îngreuiată de conținutul ridicat de pentozane al acestuia.

Din aceste cauze, fabricarea plăcilor fibrolemnoase din lemn de fag, prin aplicarea metodei „umedă”, a întâmpinat inițial unele greutăți care au determinat pe majoritatea producătorilor să treacă la utilizarea lemnului de fag în amestec cu rășinoase sau cu foioase moi.

În prezent aceste neajunsuri au fost în parte înlăturate, devenind astfel posibilă producerea industrială a plăcilor fibrolemnoase realizate exclusiv din lemn de fag.

Pe lângă aceasta, paralel cu metoda „umedă” de fabricare a plăcilor din fibre, a început să se dezvolte și metoda „uscată”, la care se elimină dispersia în apă a fibrelor de lemn și deci inconvenientele legate de deshidratarea pastei de fag.

În ceace privește fabricarea industrială a plăcilor fibrolemnoase dintr-un amestec de lemne de diferite specii, se menționează că fabricile care lucrează în aceste condiții întâmpină oarecari dificultăți legate în special de controlul producției. Aceste dificultăți sînt mai puțin grave, dacă producția se poate baza pe un amestec de cîteva specii lemnoase bine stabilite, care să nu se schimbe de la o zi la alta.

În cazul cînd fabrica este alimentată cu lemn de specii foarte diferite și raportul amestecului este variabil, producția și controlul de calitate se complică, necesitînd o atenție deosebită.

II. OBIECTIVELE CERCETĂRII ȘI METODA DE LUCRU

Experimentările efectuate la stația-pilot și în condiții industriale, au urmărit să stabilească tehnologia de fabricare a plăcilor fibrolemnoase din lemn de fag în amestec cu lemn de alte specii, în vederea lărgirii bazei de materie primă pentru această fabricație.

Speciile de lemn experimentate au fost :

— *rășinoase* : brad și molid crescut în afara zonei de vegetație (din regiunea Iași și Bacău) și crăci provenite din operații silviculturale și din exploatări curente efectuate în cadrul DREF-Brașov.

— *foioase moi* : salcie, plop și tei ;

— *foioase tari* : fag și carpen.

Pentru stabilirea parametrilor tehnologici de fabricare, s-au produs experimental la stația-pilot plăci dure din fibre de lemn, în următoarele variante :

a) plăci realizate exclusiv din cîte o singură specie lemnoasă, din cele menționate mai înainte ;

b) plăci realizate dintr-un amestec de lemn de fag cu lemn de diferite specii, în proporție de 10, 20, 30, 40 și 50%.

Plăcile din prima variantă, s-au produs atât cu liant cât și fără liant, aplicându-se rețeta curentă folosită de fabrica din cadrul Complexului de industrializare a lemnului Blaj, iar cele din varianta a doua s-au produs numai cu liant.

Experimentările au stabilit parametrii tehnologici de fabricare în condiții de laborator a plăcilor din fibre de lemn de diferite specii, folosite ca atare sau în amestec, precum și proprietățile fizico-mecanice ale plăcilor produse în aceste condiții.

Pentru verificarea rezultatelor obținute în laborator și stația-pilot, s-au produs în condiții industriale plăci dure din fibre de lemn în următoarele variante :

- a) plăci din crăci de rășinoase, cu și fără materiale de încliere ;
- b) plăci din crăci de rășinoase în amestec cu lemn de fag în diferite proporții ;
- c) plăci din lemn de fag în amestec cu lemn de foioase moi (salcie, plop, anin și tei) ;
- d) plăci din lemn de fag acoperite la suprafață cu un strat subțire de pastă mecanică din lemn de carpen.

A. EXPERIMENTARI LA STAȚIA-PILOT

1. CONDIȚII DE PRODUCERE EXPERIMENTALA A PLĂCILOR DIN FIBRE DE LEMN

Materialul lemnos de diferite specii, folosit ca materie primă pentru producerea experimentală la stația-pilot a plăcilor de fibră, a constat din lemn rotund și lobde, corespunzând condițiilor tehnice prevăzute în MEF-NID 1049-62 „Lemn de foioase și rășinoase pentru PFL“.

Umiditatea lemnului a variat între 16 și 40%.

În toate variantele experimentate, s-a folosit lemn cu coajă, cu excepția crăcilor de rășinoase și a lemnului de carpen destinat pentru pasta mecanică, care s-a cojit înainte de tocare.

Lemnul a fost mărunțit în așchii cu ajutorul tocătorului de lobde din secția de tocare a fabricii de plăci fibrolemnoase, iar defibrarea s-a făcut în defibratorul de laborator, în condițiile indicate în tabelul 1. Înainte de defibrare, așchiile prea uscate au fost ținute în apă pînă la obținerea unei umidități relative de circa 50%.

Lemnul de fag nu s-a defibrat în laborator, ci pasta de fibre din această specie necesară realizării amestecului cu alte specii lemnoase, s-a luat din producția curentă a fabricii de plăci din fibre de lemn, imediat după cutia de nivel a rafinatoarelor.

După defibrarea lemnului, pasteii de fibre i s-a adăugat o anumită cantitate de apă, calculată astfel încît să se obțină o consistență de 2—4%, necesară pentru operația de rafinare.

Rafinarea s-a făcut cu ajutorul rafinatorului de laborator tip D, prin trecerea pasteii de fibre de cîte 2—3 ori, la fiecare trecere micșorîndu-se distanța între discuri, pînă la obținerea unui grad de măcinare corespunzător.

În tabelul 2 sînt date gradele de măcinare ale pasteii de fibre obținute după operația de rafinare.

Tabelul 1

Condițiile de defibrare în laborator a lemnului de diferite specii

Materialul lemnos	Preîncălzire		Defibrare			pH	Grad de măcinare SD
	Pre-siune abur atm	Durata min	Amperaj (A)		Durata min		
			inițial	final			
Crăci de rășinoase:							
— cojite	11,5	5	20	16	2	4,0	14,5
— necojite	11,0	5	20	16	2	4,0	16,0
Lemn rotund de:							
— rășinoase-Iași	11,0	5	20	17	2	4,5	13,4
— rășinoase-Bacău	11,0	5	20	17	2,5	4,9	14,3
— salcie	11,0	3	25	18	2	3,8	13,2
— plop	11,0	3	19	15	2	4,1	15,0
— tei	11,0	3	22	17	2	4,1	12,4
— carpen necojit	11,0	3	28	20	2	4,3	10,2
— carpen cojit	11,0	5	21	16	2	4,0	16,3

Tabelul 2

Gradul de măcinare al pastei de fibre rafinate

Materialul lemnos	Consistența pastei %	Gradul de măcinare SD
Crăci din rășinoase		
cojite	3,5	17,0
necojite:	4,0	22,0
Lemn rotund		
— rășinoase Iași	2,4	24,5
— rășinoase Bacău	2,0	22,1
— salcie	3,0	17,1
— plop	3,2	22,0
— tei	3,0	15,6
— carpen	3,7	13,0
— carpen (cojit)	3,0	30,0

Gradul de măcinare al pastei de lemn de fag rafinate, luată din producția curentă, a variat între 12,9 și 15,4 SD.

Așa cum s-a arătat mai înainte, plăcile realizate exclusiv din lemn de cîte o singură specie s-au produs atît cu liant, cît și fără liant, iar cele realizate din lemn de fag în amestec cu lemn de alte specii, s-au produs numai cu liant.

La plăcile fără liant s-a adăugat circa 0,5% emulsie de parafină, pentru hidrofugare și soluție de acid sulfuric, pînă la obținerea unui pH de circa 4,5.

În cazul plăcilor cu liant, pentru înclieirea fibrelor s-a folosit următoarea rețetă :

- albumină (soluție 10%) circa 1% ;
- parafină (emulsie 10%) circa 1% ;
- acid sulfuric (soluție 10%) după necesitate.

Acidul sulfuric s-a adăugat pînă la obținerea unui pH al pastei de fibre de circa 4,5.

Cantitatea de pastă de fibre necesară pentru o placă, calculată în funcție de dimensiunile și densitatea acesteia ținind seama de consistența pastei, s-a răsturnat în cutia dispozitivului de formare cu vid hidrostatic.

După completarea cu apă pînă la umplerea cutiei, astfel încît să se obțină o consistență cît mai mică a pastei de fibre și după omogenizarea acesteia, s-a deschis ventilul pentru scurgerea apei. Turta de fibre astfel formată s-a introdus apoi într-o presă rece, în vederea eliminării apei, obținîndu-se o consistență de 25—30%.

În această stare, turta de fibre s-a introdus în presa caldă pentru presarea definitivă, după ce în prealabil i s-a aplicat pe fața inferioară o sită din sîrmă împletită, iar pe fața superioară, o placă din oțel cu suprafața polisată.

Pentru presare s-au încercat mai multe diagrame, în funcție de specia lemnoasă folosită, variîndu-se presiunea la treapta a doua și durata de presare la treapta a doua și a treia.

Rezultate bune pentru plăcile de 4 mm grosime s-au obținut cu următoarele diagrame de presare :

a) Pentru rășinoase și foioase moi :

	I	II	III
— presiune, kgf/cm ²	40	8	40
— durata, min.	0,5	6,5	5

b) Pentru foioase tari :

	I	II	III
— presiunea, kgf/cm ²	50	10	49
— durata, min.	0,5	6,5	5

Temperatura platanelor a fost de circa 180°C.

După scoaterea din presă, plăcile au fost introduse în camera de tratament termic, unde au fost ținute patru ore, la temperatura de circa 160°C.

Plăcile durcitate, după răcirea pînă la temperatura de circa 60°C, s-au umezit cu apă pe ambele fețe și apoi s-au stivuit una peste alta, pentru aclimatizare, timp de 24 ore.

2. PROPRIETĂȚILE FIZICO-MECANICE ALE PLĂCILOR DIN FIBRE PRODUSE LA STAȚIA-PILOT

Din fiecare placă produsă experimental, s-au debitat epruvete pentru determinarea următorilor indici :

- umiditate, masă pe metru pătrat și densitate aparentă ;
- absorbție de apă și umflare după 24 ore ;
- rezistența la încovoiere statică, longitudinală și transversală ;
- rezistența la tracțiune paralelă, longitudinală și transversală ;
- duritatea Brinell.

Incercările s-au efectuat conform normelor de laborator aplicate pentru controlul producției curente de plăci fibrolemnoase din cadrul Complexului pentru industrializarea lemnului Blaj. Rezultatele obținute sînt arătate în continuare pentru fiecare variantă experimentată.

a) PLACI FIBROLEMNOASE DIN CRĂCI DE RĂȘINOASE

S-au experimentat următoarele variante :

- plăci din crăci de rășinoase 100% cojite, cu și fără liant ;
- plăci din crăci de rășinoase 100% necojite, cu și fără liant ;
- plăci din amestec de crăci de rășinoase cojite și necojite, în proporții egale, cu liant ;
- plăci din amestec de lemn de fag cu crăci de rășinoase necojite, în proporție de 20, 30 și 50%, cu liant.

Rezultatele încercărilor sînt redată în tabelul 3.

Tabelul 3

Proprietățile plăcilor fibrolemnoase din crăci de rășinoase produse în diferite variante

Caracteristici	U/M	Plăci fibrolemnoase din :							
		Crăci cojite		Crăci necojite		Crăci cojite + crăci necojite	Fag + crăci necojite, în proporții de % :		
		fără liant	cu liant	fără liant	cu liant		20	30	50
Grosimea	mm	3,5	3,5	3,4	3,5	4,5	3,9	4,0	3,9
Masa pe metru pătrat	kg/m ²	3,2	3,5	3,4	3,3	4,4	4,3	4,0	3,9
Densitatea aparentă	g/cm ³	0,92	1,0	1,0	0,95	0,93	1,09	1,07	1,03
Absorbția de apă după 24 h	%	20,4	17,7	25,0	20,2	19,3	23,4	25,8	27,4
Umflarea în grosime după 24 h	%	14,3	11,4	15,0	14,3	10,6	14,9	19,7	19,1
Rezistența la încovoiere statică	kgf/m ²	384	516	415	466	358	504	535	502
Rezistența la tracțiune	kgf/cm ²	225	295	254	213	198	268	265	290
Duritatea Brinell	kgf/cm ²	330	393	433	396	318	505	481	440

Din analiza cifrelor din tabelul 3 rezultă că :

— plăcile din crăci de rășinoase, atît cojite cît și necojite, au rezistențe mecanice superioare, iar absorbția de apă și umflarea în grosime a acestora sînt mult mai reduse decît ale plăcilor din lemn de fag ;

— plăcile realizate din amestec de lemn de fag cu crăci de rășinoase au de asemenea proprietăți fizico-mecanice satisfăcătoare, chiar și în cazul unui adaos de numai 20% fibre de lemn de rășinoase ;

— rezistențele mecanice ale plăcilor și aspectul suprafeței acestora nu sînt influențate negativ de prezența cojii în pasta de fibre, cojirea crăcilor nefiind deci necesară și justificată din punct de vedere tehnico-economic.

— adaosul de liant la plăcile realizate numai din crăci de rășinoase ameliorează atît absorbția de apă și umflarea plăcii, cît și rezistențele mecanice ale acestora ;

— rezistențele mecanice mai scăzute obținute în cazul plăcilor din crăci cojite, fără liant, se datoresc faptului că pasta de fibre a avut un grad de măcinare prea mic (17 SD).

b) PLACI FIBROLEMNOASE DIN LEMN DE RAȘINOASE CRESCUT ÎN AFARA ZONEI DE VEGETAȚIE

S-au experimentat următoarele variante :

— plăci din lemn de rășinoase 100%, provenit din regiunea Iași și Bacău, cu și fără liant ;

— plăci din amestec de lemn de fag cu lemn de rășinoase în proporție de 10, 20, 30, 40 și 50%, cu liant.

Rezultatele încercărilor sînt redată în tabelul 4.

Tabelul 4

Proprietățile plăcilor fibrolemnoase din lemn de rășinoase crescut în afara zonei de vegetație

Caracteristici	U/M	Plăci fibrolemnoase din :							Lemn de fag
		Lemn de rășinoase		Fag + rășinoase în proporție de ... %					
		fără liant	cu liant	10	20	30	40	50	
Grosimea	mm	3,3	3,5	4,7	4,3	4,3	4,3	4,1	4,3
Masa pe m ²	kg/m ²	3,4	3,7	4,4	4,0	4,0	4,1	4,0	4,0
Densitatea aparentă	g/cm ³	1,03	1,04	0,93	0,94	0,92	0,96	0,98	0,97
Absorbția de apă după 24 h	%	21,9	16,3	25,6	29,4	31,8	24,4	22,9	27,6
Umflarea în grosime după 24 h	%	12,7	9,6	12,9	15,4	16,8	14,5	15,6	15,5
Rezistența la încovoiere statică	kgf/cm ²	415	545	309	348	370	383	418	289
Rezistența la tracțiune	kgf/cm ²	266	352	204	210	209	290	258	210
Duritatea Brinell	Kgf/cm ²	313	383	344	334	330	360	398	329

Din analiza cifrelor din tabelul 4 rezultă că :

— plăcile din lemn de rășinoase au proprietăți fizico-mecanice cu mult superioare plăcilor din lemn de fag, chiar și în cazul cînd nu se adaugă liant ;

— adaosul de lemn de rășinoase la cel de fag îmbunătățește rezistența plăcilor, dacă proporția fibrelor de rășinoase depășește procentul de 30%.

c) PLACI FIBROLEMNOASE DIN LEMN DE PLOP

S-au experimentat următoarele variante :

— plăci din lemn de plop (*Populus alba* L.) 100%, cu și fără liant ;

— plăci din amestec de lemn de fag cu lemn de plop, în proporții de 10, 20, 30, 40 și 50%, cu liant ;

— plăci din amestec de lemn de plop cu lemn de rășinoase în proporții egale, cu liant ;

— plăci din amestec de lemn de plop cu lemn de rășinoase și de fag, în următoarele proporții :

— lemn de plop ; 47% ;
 — lemn de rășinoase 32% ;
 — lemn de fag 21% .

Rezultatele încercărilor sînt redată în tabelele 5 și 6.

Tabelul 5

Proprietățile plăcilor fibrolemoase din lemn de plop 100% și în amestec cu lemn de rășinoase și de fag

Caracteristici	U/M	Plăci din fibre lemnoase din :			
		Lemn de plop		Plop + rășinoase	Plop + fag + rășinoase
		fără liant	cu liant		
Grosimea	mm	3,9	3,6	3,7	4,6
Masa pe metru pătrat	kg/m ³	4,1	3,9	3,9	4,9
Densitatea aparentă	g/cm ³	1,05	1,09	1,01	1,04
Absorbția de apă după 24 h	%	25,7	24,5	24,4	29,9
Umflarea în grosime după 24 h	%	15,1	15,2	12,1	17,8
Rezistența la încovoiere statică	kgf/cm ²	422	538	563	597
Rezistența la tracțiune	kgf/cm ²	278	331	350	333
Duritatea Brinell	kgf/cm ²	390	430	412	465

Din analiza cifrelor cuprinse în tabelul 5 rezultă că :

— plăcile din lemn de plop, atît cu liant, cît și fără liant, au proprietăți fizico-mecanice cu mult superioare celor ale plăcilor obținute din lemn de fag ;

— rezistențele plăcilor din lemn de plop se îmbunătățesc simțitor dacă se amestecă cu lemn de rășinoase ;

— prin adăugarea unui procent de circa 20% lemn de fag la lemnul de plop și de rășinoase, rezistențele plăcii nu sînt influențate ; se înregistrează o ușoară creștere a absorbției de apă și umflării.

Tabelul 6

Proprietățile plăcilor fibrolemoase din lemn de plop în amestec cu lemn de fag în diferite proporții

Caracteristici	U/M	Plăci fibrolemoase din :					
		Lemn de fag	Fag + plop, în proporții de :				
			10	20	30	40	50
Grosimea	mm	4,2	4,5	4,8	4,8	4,3	4,1
Masa pe metru pătrat	kg/m ³	4,1	4,3	4,6	4,8	4,1	4,2
Densitatea aparentă	g/cm ³	0,99	0,97	0,95	1,0	0,97	1,02
Absorbția de apă după 24 h	%	41,8	35,7	41,6	27,6	33,4	25,5
Umflarea în grosime după 24 h	%	20,6	20,0	19,8	13,1	16,0	12,4
Rezistența la încovoiere statică	kgf/cm ²	430	436	397	418	385	462
Rezistența la tracțiune	Kgf/cm ²	239	231	260	247	258	309
Duritatea Brinell	Kgf/cm ²	324	400	371	426	360	365

— Din analiza cifrelor din tabelul 6 rezultă că plăcile realizate din lemn de fag în amestec cu lemn de plop își îmbunătățesc proprietățile fizico-economice, în special rezistența la apă, cu condiția ca procentul de lemn de plop să fie mai mare de 30%.

d) PLACI FIBROLEMNOASE DIN LEMN DE SALCIE

S-au experimentat următoarele variante, folosindu-se lemn de salcie căprească (*Salix caprea* L.) :

- plăci din lemn de salcie 100%, cu și fără liant ;
- plăci din lemn de fag în amestec cu lemn de salcie, în proporție de 10, 20, 30, 40 și 50%, cu liant.

Rezultatele încercărilor sînt redată în tabelul 7.

Tabelul 7

Proprietățile plăcilor fibrolemnoase din lemn de salcie 100% și în amestec cu lemn de fag în diferite proporții

Caracteristici	U/M	Plăci fibrolemnoase din :							Lemn de fag
		Lemn de salcie		Fag + salcie în proporții de ...%					
		fără liant	cu liant	10	20	30	40	50	
Grosimea	mm	4,3	4,3	4,9	5,0	5,0	4,6	5,0	3,7
Masa pe metru pătrat	kg/m ²	4,6	4,6	4,6	4,6	4,7	4,6	4,9	3,5
Densitatea aparentă	g/cm ³	1,06	1,07	0,93	0,93	0,94	1,0	0,98	0,95
Absorbția de apă după 24 h	½	20,0	20,5	20,0	24,1	27,1	21,1	26,4	31,3
Umflarea în grosime după 24 h	%	10,5	11,4	10,6	10,1	9,8	10,3	13,1	14,3
Rezistența la încovoiere statică	kgf/cm ²	394	498	335	321	333	377	421	280
Rezistența la tracțiune	kgf/cm ²	242	279	184	205	238	221	235	202
Duritatea Brinell	kgf/cm ²	282	405	284	297	310	314	268	252

Din analiza cifrelor din tabelul 7 rezultă aceleași concluzii ca și în cazul lemnului de plop, cu deosebirea că la plăcile din lemn de salcie absorbția de apă și umflarea în grosime sînt foarte reduse, atît la plăcile cu liant, cît și la cele fără liant.

Rezistențele la încovoiere statică ale plăcilor cu adaos de lemn de salcie (deși în valoare absolută apar scăzute), totuși comparativ cu plăcile din lemn de fag 100%, acestea sînt mult îmbunătățite.

e) PLACI FIBROLEMNOASE DIN LEMN DE TEI

S-au experimentat următoarele variante :

- plăci din lemn de tei 100%, cu și fără liant ;
- plăci din lemn de fag în amestec cu lemn de tei, în proporții de 10, 20, 30, 40 și 50%, cu liant.

Rezultatele încercărilor sînt redată în tabelul 8.

Proprietățile plăcilor fibrolemnoase din lemn de tei 100% și în amestec cu lemn de fag în diferite proporții

Caracteristici	U/M	Plăci fibrolemnoase din :							Lemn de fag
		Lemn de tei		Fag + tei în proporții de ...%					
		fără liant	cu liant	10	20	30	40	50	
Grosimea	mm	4,0	4,0	4,1	4,9	4,8	4,2	4,7	4,4
Masa pe m ²	kg/m ²	4,1	4,1	3,8	4,3	4,3	4,4	4,3	4,2
Densitatea aparentă	g/cm ³	1,02	1,03	0,92	0,89	0,97	1,03	0,92	0,96
Absorbția de apă după 24 h	%	16,1	15,4	34,3	26,0	24,7	16,7	22,1	40,9
Umflarea în grosime după 24 h	%	9,0	10,7	21,7	11,3	9,0	8,6	10,9	22,4
Rezistența la încovoiere statică	kgf/cm ²	298	420	274	190	215	253	204	296
Rezistența la tracțiune	kgf/cm ²	211	289	160	147	145	153	155	203
Duritatea Brinell	kgf/cm ²	307	310	284	250	250	276	247	263

Din analiza cifrelor din tabelul 8 rezultă că :

— plăcile din lemn de tei, deși au rezistențe mai scăzute decât plăcile din lemn de fag, au însă cea mai redusă absorbție de apă și umflare în grosime ;

— prin amestecarea lemnului de fag cu lemnul de tei, rezistențele plăcilor scad, în timp ce absorbția de apă și umflarea în grosime se reduc foarte mult.

f) PLACI FIBROLEMNOASE DIN LEMN DE CARPEN

S-au experimentat următoarele variante :

— plăci din lemn de carpen 100%, cu și fără liant ;
— plăci din lemn de carpen în amestec cu lemn de fag, în proporții de 10, 20, 30, 40 și 50%, cu liant ;

— plăci din lemn de carpen în amestec cu lemn de salcie și lemn de tei, în proporții egale, cu liant ;

— plăci din lemn de carpen, în amestec cu lemn de salcie și fag, în proporții egale, cu liant ;

— plăci din lemn de fag acoperite cu un strat de 0,5 mm de pastă fină din lemn de carpen cojit, cu liant.

Rezultatele încercărilor sînt redată în tabelele 9 și 10.

Din analiza cifrelor din tabelul 9 rezultă că plăcile obținute din lemn de carpen, folosit atît singur, cît și în amestec cu lemnul de fag, prezintă proprietăți fizico-mecanice asemănătoare cu cele ale plăcilor executate din lemn de fag 100%.

Lemnul de carpen se comportă la fabricarea plăcilor de fibră întocmai ca lemnul de fag, cu deosebirea că pasta obținută este mai deschisă la culoare, cu nuanțe mai închise sau mai deschise în funcție de timpul de preîncălzire înainte de defibrare și de temperatura de presare.

Tabelul 9

Proprietățile plăcilor fibrolemnnoase din lemn de carpen 100% și în amestec cu lemn de fag în diferite proporții:

Caracteristici	U/M	Plăci fibrolemnnoase din							Lemn de fag
		Lemn de carpen		Fag + carpen, în proporții de ...%					
		fără liant	cu liant	10	20	30	40	50	
Grosimea	mm	4,7	4,5	4,3	4,5	4,5	4,5	4,7	4,4
Masa pe m ²	kg/m ²	4,4	4,1	4,3	4,3	4,3	4,5	4,5	4,5
Densitatea aparentă	g/cm ³	0,93	0,94	1,0	0,96	1,0	1,0	0,95	1,03
Absorbția de apă după 24 h	%	41,0	38,9	30,1	35,3	28,5	26,6	28,6	28,3
Umflarea în grosime după 24 h	%	21,5	21,2	18,3	18,5	16,1	15,7	15,7	16,3
Rezistența la încovoiere statică	kgf/cm ²	259	278	284	272	340	350	305	357
Rezistența la tracțiune	kgf/cm ²	153	197	188	164	210	186	209	211
Duritatea Brinell	kgf/cm ²	312	355	363	328	379	355	366	371

Tabelul 10

Proprietățile plăcilor fibrolemnnoase din lemn de carpen în amestec cu lemn de foioase moi și de fag

Caracteristici	U/M	Plăci fibrolemnnoase din			
		Lemn de carpen	Carpen + salcie	Carpen + tei	Carpen + salcie + fag
Grosimea	mm	4,3	4,3	4,2	4,2
Masa pe metru pătrat	kg/m ²	4,1	4,4	4,1	4,3
Densitatea aparentă	g/cm ³	0,96	1,01	0,99	1,01
Absorbția de apă după 24 h	%	46,5	25,1	26,1	26,7
Umflarea în grosime după 24 h	%	25,7	14,3	14,1	15,3
Rezistența la încovoiere statică	kgf/cm ²	273	396	287	333
Rezistența la tracțiune	kgf/cm ²	201	232	188	199
Duritatea Brinell	kgf/cm ²	355	380	360	376

Din analiza cifrelor din tabelul 10 rezultă că :

— din amestecarea lemnului de carpen cu lemn de salcie în proporții egale, se obțin plăci din fibre cu rezistențe sporite și cu absorbția de apă și umflare mult mai redusă decât în cazul plăcilor din lemn de carpen 100% ;

— amestecarea lemnului de carpen cu lemn de tei conduce la obținerea unor plăci din fibre cu absorbție de apă și umflarea redusă, în timp ce rezistențele rămân neschimbate ;

— prin adăugarea unui procent de circa 30% lemn de salcie la lemnul de carpen și fag, se îmbunătățește absorbția de apă și umflarea și într-o măsură mai mică chiar și rezistențele plăcilor.

*

Din variantele experimentate cu lemn de carpen, rezultate cu totul deosebite s-au obținut în cazul când s-au produs plăci din lemn de fag cu fața acoperită cu un strat de pastă fină din fibre de carpen de circa 0,5 mm grosime, cu un grad mare de măcinare (peste 30 SD). În felul acesta, s-au obținut plăci stratificate cu o față de calitate superioară și cu proprietăți fizico-mecanice mult îmbunătățite, și anume :

- densitatea aparentă 1,04—1,08—1,14 g/cm³.
- absorbția de apă după 24 ore 21,3—29,0—36,1% ;
- umflarea în grosime după 24 ore 15,6—22,8—28,6% ;
- rezistența la încovoiere statică : 635—706—776 kgf/cm² ;
- rezistența la tracțiune 344—387—430 kgf/cm² ;
- duritatea Brinell 632—698—779 kgf/cm².

3. CONCLUZII

În baza experimentărilor efectuate la stația-pilot, în legătură cu producerea plăcilor fibrolemnoase din lemn de diferite specii folosite ca atare sau în amestec, se pot trage următoarele concluzii :

Lemnul de rășinoase crescut în afara zonei de vegetație, ca și cel provenit din crăci subțiri, este apt pentru a fi folosit la fabricarea plăcilor fibrolemnoase atât singur, cât și în amestec cu lemnul de fag.

De asemenea, rezultate foarte bune se obțin și cu lemn de specii de foioase moi, în special din plop și salcie.

Rezistențele plăcilor din fibre de lemn de rășinoase și de foioase moi sînt superioare, iar absorbția de apă și umflarea în grosime, mult mai reduse decît ale plăcilor din fag.

Dintre speciile de foioase moi experimentate, lemnul de tei a dat rezultate inferioare numai în ceea ce privește rezistențele plăcilor datorită în special pastei de fibre care a avut un grad de măcinare scăzut (15,6 SD) ; comportarea la apă a plăcilor din lemn de tei este foarte bună.

Prin amestecarea lemnului de fag cu lemn de rășinoase sau de foioase moi, se obține o îmbunătățire mai substanțială a calității plăcilor respective numai în cazul cînd proporția acestor specii depășește procentul de 30%, adăugarea unei cantități mai mici avînd o influență neînsemnată.

Obținerea unor plăci din fibre de lemn de calitate bună este condiționată de respectarea strictă a parametrilor tehnologici și în special a timpului de preîncălzire a lemnului înainte de defibrare, a gradului de măcinare a fibrelor, precum și a diagramei de presare. Acești factori variază de la specie la specie, diferențele fiind mai accentuate între speciile moi și speciile tari.

Experimentările au arătat că se pot obține plăci din fibre de calitate corespunzătoare, fără adăugare de liant, chiar și în cazul speciilor de foioase moi, care nu conțin rășini naturale.

În ceea ce privește lemnul de carpen, s-a constatat că plăcile obținute din acest material, folosit atât singur, cât și în amestec cu lemnul de fag, prezintă proprietăți fizico-mecanice asemănătoare cu cele ale plăcilor din lemn de fag. Prin amestecul lemnului de carpen cu cel de foioase moi se obține o sporire a rezistențelor și o reducere a absorbției de apă și a umflării plăcilor.

Rezultate cu totul deosebite se obțin însă dacă se produc plăci din lemn de fag acoperite cu un strat de pastă fină din fibre de carpen cu un grad mare de măcinare (peste 30 SD).

Plăcile stratificate astfel obținute, au rezistența mult sporită și una din fețe de calitate superioară.

Acest procedeu permite mărirea procentului de chimicale în stratul superficial de pastă, în vederea îmbunătățirii rezistențelor plăcii, precum și obținerea unor plăci pigmentate la suprafață în culoarea dorită, fără să se influențeze prea mult prețul de cost al produsului.

B. EXPERIMENTARI IN CONDIȚII INDUSTRIALE

a) PLACI FIBROLEMNOASE DIN CRACI DE RAȘINOASE

Experimentările de producere în condiții industriale a plăcilor fibrolemnoase din crăci de rășinoase s-au efectuat în două etape la Combinatul de industrializarea lemnului Blaj.

Pentru aceste experimentări s-au consumat circa 1500 tone crăci de rășinoase, aprovizionate în legături sau sub formă de tocătură.

În prima etapă s-au produs experimental circa 16 tone plăci dure în următoarele variante :

- plăci din crăci de rășinoase, fără albumină și parafină în masă ;
- plăci din crăci de rășinoase, cu albumină și fără parafină în masă ;
- plăci din crăci de rășinoase, cu albumină și parafină în masă ;
- plăci din crăci de rășinoase în amestec cu lemn de fag în porții egale, cu albumină și parafină în masă.

În toate variantele experimentate s-a lucrat cu emulsie de parafină aplicată prin pulverizare pe suprafața covorului umed de fibre.

În cazul fabricării plăcilor fibrolemnoase din crăci de rășinoase, s-a aplicat aceeași tehnologie folosită la plăcile din lemn de fag.

Diagrama de presare a fost următoarea :

	I	II	III
— durata, min	0'20"	5'30"—6'	1'30"—2'
— presiunea la manometru, atm	325	90	280
— temperatura, °C	—	180—185	—

După presare, plăcile au fost durcisate prin tratament termic, la temperatura de 160°C, timp de 4 ore, apoi răcite, umezite și aclimatizate.

Proprietățile fizico-mecanice ale plăcilor fibrolemnoase din crăci de rășinoase, produse în cadrul acestei experimentări industriale, sînt redată în tabelul 11, pentru fiecare variantă în parte.

Experimentările industriale efectuate în etapa a doua au avut scopul să verifice rezultatele obținute anterior, urmărindu-se totodată obținerea parametrilor tehnologici propuși, în cadrul unei producții de lungă durată și controlată cu grijă.

Variantele experimentate în această etapă au fost :

- plăci dure din crăci de rășinoase ;

Tabelul 11

Proprietățile plăcilor fibrolemnoase din crăci de rășinoase produse în condiții industriale (etapa I)

Caracteristici	U/M	Plăci fibrolemnoase din :				
		Varianta a	Varianta b	Varianta c	Varianta d	Plăci din fag (martor)
Grosimea plăcii	mm	3,50	3,10	3,20	3,90	4,10
Densitatea aparentă	g/cm ³	1,01	1,02	0,97	0,94	0,96
Umiditatea	%	6,9	6,7	6,2	6,9	7,4
Absorbția de apă după 24 h imersiune	%	28,0	21,1	25,6	38,8	31,3
Umflarea în grosime după 24 h imersiune	%	17,8	12,9	10,9	25,6	19,9
Rezistența la încovoiere statică	kgf/cm ²	458	517	487	333	376
<i>Rețeta de fabricație:</i>						
— crăci rășinoase	%	100	100	100	50	—
— lemn de fag	%	—	—	—	50	100
— albumină	%	—	1	1	1	1
— parafină	%	—	—	1	1	1

- plăci dure din 75% crăci de rășinoase și 25% lemn de fag ;
- plăci dure din 50% crăci de rășinoase și 50% lemn de fag ;
- plăci dure din 30% crăci de rășinoase și 70% lemn de fag.

Incercările efectuate la probele luate din plăcile fibrolemnoase produse experimental în etapa a doua, au stabilit valorile redată în tabelul 12.

Tabelul 12

Proprietățile plăcilor fibrolemnoase din crăci de rășinoase și lemn de fag, produse în condiții industriale (etapa a II-a)

Caracteristici	U/M	Plăci fibrolemnoase din :				
		Varianta a	Varianta b	Varianta c	Varianta d	Plăci din fag (martor)
Grosimea plăcii	mm	3,5	3,5	3,4	3,5	3,9
Densitatea aparentă	g/cm ³	1,01	1,01	0,98	0,98	0,98
Absorbția de apă după 24 h imersiune	%	17	20	25	23	47
Umflarea în grosime după 24 h imersiune	%	12	12	15	15	22
Rezistența la încovoiere statică	kgf/cm ²	485	421	419	362	361
<i>Rețeta de fabricație:</i>						
— crăci din rășinoase	%	100	75	50	30	—
— lemn de fag	%	—	25	50	70	100
— albumină	%	1	1	1	1	1
— parafină	%	1	1	1	1	1

Din experimentările efectuate în condiții industriale la Complexul de industrializarea lemnului Blaj a rezultat că plăcile fibrolemnoase din crăci de rășinoase au proprietăți fizico-mecanice superioare, majoritatea încadrându-se în clasa I de calitate.

Proporția pe calități a producției de plăci obținute din crăci de rășinoase, în comparație cu plăcile din lemn de fag din producția curentă, a fost următoarea :

	Calitatea I	Calitatea a II-a
— plăci din fibre de lemn din crăci de rășinoase	90,1%	9,9%
— plăci din fibre de lemn din lemn de fag	60%	40%

Rezultate satisfăcătoare s-au obținut chiar și în cazul când s-a lucrat fără adaos de liant în pasta de fibre.

Prin adăugarea de crăci de rășinoase la materialul lemnos din fag, în proporție de cel puțin 30%, se ameliorează calitatea plăcilor fibrolemnoase, în special în ceea ce privește absorbția de apă și umflarea în grosime a acestora.

b) PLACI FIBROLEMNOASE DIN FAG IN AMESTEC CU FOIOASE MOI

Producerea experimentală în condiții industriale a plăcilor fibrolemnoase dure din lemn de fag în amestec cu foioase moi, s-a efectuat la Complexul de industrializarea lemnului Suceava.

Materia primă folosită a fost următoarea :

	Sterl	%
— lobde de fag	383	41,8
— capete de bușteni din fag	92	9,8
— rămășițe chereștea din fag	72	7,7
— role de la fabricarea placajelor	53	5,7
total lemn de fag	600	65
— lobde din foioase moi (salcie, plop, anin, tei)	328	35
total materie primă	928	100

Materialul lemnos s-a introdus în fabricație în așa fel încât s-a menținut aproximativ constantă proporția între diferitele specii și sortimente în tot timpul experimentării.

Umiditatea lemnului a variat între 35 și 55%.

Parametri tehnologici principali au variat între următoarele limite :

— gradul de măcinare al pastei de fibre :	
— după defibrare	17—19 SD
— după rafinare	23—28 SD
— după deshidratare	23—26 SD
— pH pastei de fibre	4,5—5
— consistența pastei de fibre :	
— înainte de deshidratare	2,2—2,4%
— după deshidratare	30—35%
— viteza mașinii de deshidratat (pentru plăci de 3,2 mm grosime)	15—16m/min
— grosimea covorului de fibre (pentru plăci de 3,2 mm)	17 mm
— temperatura apei de recirculație	22—32°C

Diagrama de presare, în cazul producerii plăcilor de 3,2 mm grosime, a fost :

	I	II	III
— durata de presare	30 s	4 min	30 s
— presiunea la manometru, atm	300	60	200
— presiunea pe placă, kgf/cm ²	45	9	30
— temperatura platanelor, °C		180—185	

Plăcile presate au fost tratate termic 3,5—4 h la temperatura de 160°C. Consumul mediu de chimicale, realizat în cadrul experimentării, a fost :

	Debit (l/min)	%
— albumină (soluție 10%)	9,6—10,2	1,25
— emulsie de parafină (concentrație 10%) :		
— în masa plăcii	1,8—2,0	0,2
— stropită la suprafață	10,0—10,6	1,3
— acid sulfuric (soluție 4‰)	10,0	0,05

La prepararea emulsiei de parafină s-a folosit 15% oleină și 8% amoniac, ambele procente raportate la cantitatea de parafină.

Din experimentările efectuate a rezultat că proprietățile fizice și mecanice ale plăcilor fibrolemnoase din lemn de fag în amestec cu lemn de foioase moi, în proporția experimentată corespund prescripțiilor din norma internă în vigoare pentru plăcile de calitate I (tabelul 13).

Procesul tehnologic a decurs normal, ca și în cazul folosirii integrale a lemnului de fag, nesemnându-se nici o greutate care să influențeze funcționarea instalației și capacitatea utilajelor.

**Proprietățile fizico-mecanice ale plăcilor fibrolemnoase dure din lemn de fag
în amestec cu lemn de foioase moi**

Caracteristici	U/M	Plăci presate	Plăci finite
Grosimea plăcii	mm	3,2±0,3	3,2 ^{+0,4} _{-0,1}
Densitatea aparentă	g/cm ³	0,88...9,96...1,03	0,95...0,98...1,05
Absorbția de apă:			
— după 2 ore imersiune	%	8,7...33,0...64,0	—
— după 24 ore imersiune	%	—	15,8...22,2...31,1
Umflarea în grosime:			
— după 2 ore imersiune	%	31,1...19,7...36,3	—
— după 24 ore imersiune	%	—	9,4...14,8...19,7
Rezistența la încovoiere statică	kgf/cm ²	337...411...498	416...455...527

**c) PLĂCI FIBROLEMNOASE DIN LEMN DE FAG CU PASTĂ MECANICĂ
DIN LEMN DE CARPEN**

Plăcile fibrolemnoase dure din lemn de fag acoperite la suprafață cu un strat de pastă mecanică din lemn de carpen, s-au produs experimental, în condiții industriale, la Complexul de industrializarea lemnului Suceava.

În cadrul acestei experimentări, s-au fabricat circa 8 m³ plăci fibrolemnoase, cu grosimea de 4 mm.

Producerea pastei mecanice din lemn de carpen s-a făcut cu ajutorul liniei de defibrare-rafinare de la secția de plăci izolatoare, care este prevăzută cu posibilitatea dublei rafinări a pastei de fibre, în scopul obținerii unui grad mare de măcinare.

Lemnul de carpen folosit, introdus în fabricație în stare necojită, a avut umiditatea de 28—30%.

Așchiile au fost preîncălzite înainte de defibrare cu aburi la presiunea de 10—11 atm, obținându-se un grad de măcinare al pastei defibrate de circa 14 SD, iar al pastei rafinate de circa 36 SD.

Pasta astfel obținută s-a colectat și depozitat în rezervoarele speciale pentru pastă mecanică, de unde apoi a fost trimisă pe mașina de deshidratat, la o consistență de 1,5—2,5% fiind așternută într-un strat subțire peste covorul de fibre din fag.

Debitul pastei din lemn de carpen s-a reglat în așa fel încât să se obțină un strat de circa 0,3 mm grosime, la o viteză a mașinii de deshidratat de 15 m/min.

Diagrama de presare a plăcilor din fibră acoperite cu pastă mecanică din lemn de carpen, de 4 mm grosime, a fost următoarea :

	I	II	III
— durata de presare	20"	5'	1'
— presiunea la manometru, atm	300	60	160
— temperatura platanelor, °C	—	184	—

După presare, plăcile cu pastă mecanică au fost tratate termic, umezite și aclimatizate, în aceleași condiții ca și plăcile obținute din lemn de fag.

Prin aplicarea stratului de pastă mecanică din lemn de carpen peste covorul de fibre din lemn de fag se obțin plăci cu suprafața ameliorată ca aspect (culoare mai deschisă), proprietățile fizico-mecanice fiind în general asemănătoare cu ale plăcilor dure din lemn de fag de calitate I (tabelul 14).

Tabelul 14

Proprietățile fizico-mecanice ale plăcilor fibrolemnoase dure din lemn de fag cu pastă mecanică din lemn de carpen

Caracteristici	U/M	Plăci presate	Plăci tratate termic	Plăci aclimatizate
Grosimea plăcii	mm	3,9	4,0	4,0
Densitatea aparentă	g/cm ³	1,01	0,98	0,99
Absorbția de apă:				
— după 2 h imersiune	%	35,0	7,8	—
— după 24 h imersiune	%	—	—	31,0
Umflarea în grosime:				
— după 2 h imersiune	%	17,2	5,0	—
— după 24 h imersiune	%	—	—	18,0
Rezistența la încovoiere statică	kgf/cm ²	446	420	412

III. ASPECTE TEHNICO-ECONOMICE

Experimentările la stația-pilot și în condiții industriale au arătat că se pot produce, cu rezultate tehnico-economice bune, plăci fibrolemnoase în următoarele variante :

a) plăci fibrolemnoase dure din lemn de fag în amestec cu crăci de rășinoase și lobde din foioase moi ;

b) plăci fibrolemnoase dure și extradure (uleiate) din lemn de fag acoperite cu un strat de pastă mecanică din lemn de carpen.

Prin producerea acestor sortimente de plăci fibrolemnoase se realizează următoarele obiective principale :

— lărgirea bazei de materie primă pentru producția de plăci fibrolemnoase, prin folosirea lemnului subțire de rășinoase și foioase moi provenit din exploatări curente sau din operații silviculturale (rărituri și curățiri) ;

— îmbunătățirea calității plăcilor din fibre de lemn prin amestecarea lemnului de fag cu lemn de rășinoase sau foioase moi, în anumite proporții ;

— lărgirea sortimentelor de plăci fibrolemnoase prin producerea plăcilor dure și extradure cu pastă mecanică din lemn de carpen ;

— înlocuirea parțială a pastei mecanice din rășinoase, adusă de la fabricile de hârtie și celuloză, cu pastă mecanică din lemn de carpen produsă în cadrul fabricilor de plăci fibrolemnoase.

BIBLIOGRAFIE

1. Lehotsky Pavol și Nagy Vojtech — Výroba drevovláknitých dosák suchým postupom v zahraničí a u nás (Producția plăcilor din fibre de lemn prin procedeul uscat, în străinătate și la noi). În: Drevo, nr. 3, 1962, p. 65—71.
2. Sander mann W. și K ü n n e m e y e r O — Über trocken-und halbtrocken Faserplatten. În: Holz als Roh-und Werkstoff, 15 ian. 1957, nr. 1, p. 12—17.
3. Setnicka F — Prelucrarea fagului în plăci fibrolemnoase. În: Exploatarea pădurilor și industria de prelucrare a lemnului. Caiet selectiv, IDT, nr. 8, aug. 1955, p. 60—70 (Traducere din: Drevo, nr. 4, aprilie 1955, p. 77—80).
4. Swiderski J. — Produkcja płyt plisniowych metoda sucha (Producția plăcilor din fibre prin metoda uscată). În: Przemysł Drzewny 12 nr. 12, (1961).
5. * * * — Report of an international Consultation on installation Board, Hardboard and Particle Board, sponsored jointly by the Food and Agricultural Organization of the U.N. and the Economic Commission for Europe, Geneva, 21 January, to 4th, February 1957, Roma, FAO-ONU, 1958, 180 p cu fig.
6. * * * — Consultation internationale sur le contreplaqué et autres panneaux derivés du bois, Siège de la FAO, Rome, 8—19 Juillet 1963
7. * * * Etude de la production, de la consommation et du commerce des panneaux de fibres et des panneaux de particules en Europe. Supplement 4 au volume XIV du bulletin du bois pour l'Europe. Geneva, FAO-ONU, martie 1962; 68 p; 30 tab., 18 anexe.
8. * * * Probleme noi în fabricarea și utilizarea plăcilor fibrolemnoase. București, IDT, 1960.
9. * * * Erste Tschechoslovakische Arbeitstagung über die komplexe Holzausnützung. În: Holzindustrie 8, nr. 10, oct. 1955, p. 306—309.
10. * * * Herstellung von harten Platten aus rumänischer Buche. Buletin de laborator nr. AS-306/1971, AB DEFIBRATOR, Stockholm, 1959.
11. * * * Harte Platten aus rumänischer Buche. Buletin de laborator nr. AS-307/1676, AB DEFIBRATOR, Stockholm, 1959.
12. * * * Harte Platten aus rumänischer Buche. Buletin de laborator nr. AS-309/1686, AB DEFIBRATOR, Stockholm, 1959.
13. * * * The Suitability of Beech as a Raw Material for the Manufacture of Insulation Board and Hardboard by AB Defibrator. FAO/ECE/Board Cons. 4.3., Geneva, 1956.
14. * * * Prospect ISOREL-BIPLAC, Usine de Saint-Disier, Ed. Laroche, Paris, 1961.
15. K u m a r V. B. — Fabricarea PFL dure din amestec de lemn tare. În: Norsk Skoging, Oslo 15 nr. 5, (1961), 239—244. Traducere în manuscris.

RESEARCHES REGARDING THE MANUFACTURE OF FIBREBOARDS MADE OF HORNBEAM AND BEECHWOOD COMBINED WITH OTHER SPECIES

Eng. GH. BĂDANOIU and collab.

S u m m a r y

Researches and experiments carried out at a pilot site and in industry have proved that hard fibreboards of beechwood associated with resinous species branches and cleft logs of soft broadleaved species as well as hardboards and tempered hardboards of beechwood covered with a layer of ground hornbeam pulp, can be manufactured with advantageous technical-economical results.

Mechanical resistances of fibreboards thus manufactured are higher and absorption capacity and thickness swelling are more reduced than those of fibre boards made only of beechwood.

In this article physical and mechanical properties of different fibre board types experimentally manufactured, as well as the technological parameters for their manufacture are described.

Both wood resulting from resinous species growing outside the vegetation zone and thin branches are used in fibreboards manufacture, sometimes combined with beechwood.

Very good results are achieved with soft broadleaved species, especially poplar and willow.

By mixing up beechwood with resulting from resinous species or soft broad leaved wood a better quality of the fibreboards is obtained, only if these species proportion exceeds 30 per cent.

Particularly good results are obtained at the manufacturing of beechwood fibreboards covered by a thin pulp layer of hornbeam fibres (with a high degree of grinding).

Sheet boards, thus obtained, have a much higher resistance and a better surface aspect, permitting us to them in any colour wanted.

FORSCHUNGEN ÜBER HERSTELLUNG VON FASERPLATTEN AUS WEISSBUCHEN- UND ROTBUCHENHOLZE GEMISCHT MIT ANDEREN HOLZARTEN

Dipl. Ing. GH. BADANOIU und Kollektiv

Zusammenfassung

Durch die in der Pilotanlage und unter Industrieverhältnissen durchgeführten Forschungen und Versuche, wurde festgestellt dass Hartfaserplatten, aus Rotbuchenholz gemischt mit Nadelholzweigen und Nutzscheiter aus weichem Laubholz, ferner harte- und extraharte Faserplatten (geölte) aus Rotbuchen, welche Platten mit einer Schicht von mechanischem Holzschliff aus Weissbuche überdeckt sind, mit günstigen technisch-wirtschaftlichen Ergebnissen, erzeugt werden können.

Die mechanischen Festigkeiten der unter diesen Verhältnissen erzeugten Faserplatten sind überlegener die Wasseraufnahme und das Quellen in der Dicke sind niedriger, als die der ausschliesslich als Rotbuchenholz erzeugten Platten. In der Abhandlung werden die physikalisch-mechanischen Eigenschaften der Platten die zu Versuchszwecken in verschiedenen Varianten erzeugt wurden, wie auch die technologischen Herstellungsparameter derjenigen vorgelegt.

Das ausserhalb der Vegetationszone gewachsene Nadelholz, wie auch das aus dünnen Zweigen stammende Holz eignet sich, zur Herstellung von Holzfaserplatten, sowohl allein, als auch gemischt mit Rotbuchenholz.

Sehr gute Ergebnisse werden auch mit weichem Laubholz, besonders Pappel- und Weidenholz, erzielt.

Durch Mischung des Rotbuchenholzes mit Nadelholz oder mit weichen Laubholz, wird eine wesentlichere Qualitätsverbesserung der betreffenden Platten erzielt, nur falls das Verhältnis dieser Holzarten 30% überschreitet.

Es werden besondere Ergebnisse erzielt im Falle von Rotbuchenholzplatten, die mit einer Schicht, die aus einer aus in hohem Grade zermalenen Weissbuchenfasern hergestellten feinen Paste besteht überdeckt werden. Die auf dieser Weise erzielten Schichtplatten, zeigen eine besondere erhöhte Festigkeit und überlegene Oberfläche und können in jeder gewünschten Farbe gefärbt werden.

ИССЛЕДОВАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДРЕВЕСНО-ВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ ИЗ ГРАБА И БУКА В СМЕСИ ДРЕВЕСИНОЙ ДРУГИХ ПОРОД

Инж. Г. БЭДЭНОУ и коллектив

Резюме

Исследования и опыты проведенные на проверочной станции (пилот) и в промышленных условиях установили, что можно изготавливать с хорошими технико-экономическими результатами древесно-волокнистые твердые плиты из буковой древесины смешанной с хвойными ветками и поленьями мягкой лиственной древесины, также и древесно-волокнистые твердые и очень твердые плиты (промасленные) буковой древесины покрытые слоем механической пасты грабовой древесины.

Механическая устойчивость древесно-волокнистых плит изготовленных в этих условиях более высокая, а водопоглощение и набухание, более пониженные чем у плит изготовленных исключительно из буковой древесины.

В работе указаны физико-механические свойства плит изготовленных экспериментально в разных вариантах, а также технологические параметры в изготовлении их.

Хвойная древесина выращиваемая вне вегетативной зоны, также как древесина тонких ветвей, пригодная для изготовления древесно-волокнистых плит чистая, а также в смеси с буком.

Очень хорошие результаты получаются из древесины мягких пород лиственных, особенно тополя и ивы.

Смесь буковой древесины с хвойной или лиственной мягкой древесиной, дает более существенное улучшение качества соответствующих плит, но только в случае, когда пропорция этих пород превосходит 30%.

Особенные результаты получаются при изготовлении плит из буковой древесины покрытой слоем тонкой пасты грабовых волокон, тонкого помола. Слоистые плиты полученные таким образом, обладают увеличенной устойчивостью и поверхностью высшего качества, которые можно окрасить по желанию в любой цвет.