

TEHNOLOGIA FABRICĂRII SCAUNELOR DIN FURNIRE STRATIFICATE-MULATE

ing. A. NICULESCU,
ing. Cl. LĂZĂRESCU,
ing. D. GEORGHIU,
arh. V. DRAGNEA

Folosirea elementelor și complexelor lamelate-mulate în construcția mobilei, reprezintă o tehnică relativ nouă, care a început să fie extinsă din ce în ce mai mult în ultimii ani.

Astfel, țări ca U.R.S.S., R.D.G., etc., experimentează și produc de mulți ani elemente componente de mobilă și chiar subansambluri întregi de mobilă prin încluirea mai multor foi de furnir sau lamele de lemn (lamelare) și prin curbarea (mularea) concomitentă a acestora.

Această preocupare a fost determinată de mai mulți factori și anume:

- necesitatea utilizării raționale a materialului lemnos;
- îmbunătățirea rezistenței pieselor de mobilă;
- mișcorarea deformațiilor ce apar la lemn în cazul variațiilor de temperatură și umiditate;

- lărgirea posibilităților de creație pentru proiectanții de mobilă;

- producerea pe scară industrială a lianților sintetici.

La executarea părților componente de mobilă prin lamelare, lemnul masiv este înlocuit cu straturi (furnire sau lamele), de diferite grosimi și calități, ceea ce atrage după sine o însemnată economie de material lemnos. Această economie este determinată de faptul, că atât la obținerea materiei prime, cât și la executarea pieselor lamelate, randamentele care se obțin sînt mult mai mari decît cele realizate la fabricarea cherestei și apoi la executarea acelorași elemente din cherestea. Totodată, se dă o utilizare mai bună lemnului de calitate inferioară, prin folosirea acestuia sub formă de furnire, la straturile de mijloc ale pachetului care se presează.

Ameliorarea calităților fizico-mecanice ale elementelor și complexelor de mobilă lamelate, respectiv îmbunătățirea stabilității formei și a rezistenței acestora, rezultă din reducerea jocului acestor componente la variațiile de temperatură și umiditate și din sporirea simțitoare a elasticității acestora față de aceea a complexelor similare obținute prin combinarea mai multor elemente de lemn masiv.

În plus, nu mai există pericolul slăbirii rezistenței componentelor obținute prin decupare, deci prin retezări de fibre.

Însușirile lemnului lamelat mulat, enumerate mai înainte, conduc la mărirea rezistenței mobilei la solicitări mecanice, deci la creșterea duratei de serviciu a acesteia.

Proiectarea mobilei este mult ușurată prin folosirea acestui procedeu de lucru. Proiectanții nu vor mai fi îngrădiți de caracteristicile dimensionale sau fizico-mecanice ale materialului lemnos, putînd concepe elemente de piese

de mobilă cu forme mai îndrăznețe, care, executate din lemn masiv ar fi condus la pierderi mari de material lemnos și la o manoperă sporită.

Procedeul lamelării și mulării prin presare a stîrnit încă de la apariția lui, un mare interes, fapt oglindit în diversele încercări efectuate în acest sens. Astfel, pînă a se ajunge la forma superioară a lamelării și anume la aceea a lamelării și mulării unui pachet de furnire prin presare și înclieiere, s-au încercat multe alte soluții și anume:

— lamelarea parțială și curbarea unui capăt al unei piese masive, prin tăierea acestuia în mai multe lamele și înclieierea lor curbă, după un șablon dat, și

— lamelarea și curbarea unui pachet de lamele (scîndurele), prin înclieierea lor curbă pe șablon.

Aceste două procedee, care au constituit începuturile lamelării, nu asigură însă o economie prea mare de material lemnos, datorită faptului că necesită lemn masiv sau scîndurele, la debitarea cărora rezultă pierderi de material destul de mari și nici nu oferă posibilitatea obținerii unor forme variate, date fiind razele de curbură mari ale șabloanelor. Din această cauză nu au o utilizare prea mare în industria produselor finite din lemn, fiind adoptat în schimb procedeul lamelării și mulării unui pachet de furnire.

În U.R.S.S., R.D.G. și alte țări procedeul lamelării ca și al mulării concomitente a unui pachet de furnire, așezate în mod special, s-a extins foarte mult.

S-au fabricat cu bune rezultate părți componente de scaune și fotolii (picioare, complexe șezut-spătar etc), picioare de dulapuri și paturi și chiar subansambluri de dulapuri. Procedeul a fost aplicat, în general, la executarea acelor componente la care rezultă pierderi mari de material în cazul executării lor din lemn masiv sau cu al unor forme dificil de executat prin procedeele timplicești obișnuite.

A. STADIUL ACTUAL AL PROBLEMEI

Procedeele de lamelare și mulare a lemnului cunoscute în prezent sînt:

— înclieierea și curbarea concomitentă a unui pachet de lamele (scîndurele)

— înclieierea și mularea concomitentă a unui pachet de furnire.

Lamelarea parțială a capătului unui element masiv se realizează prin tăierea acestuia în lamele de 1,5—2 mm grosime și prin înclieierea lor curbă, pe șablon. Înclieierea se face prin introducerea în scobituri a unor foi de furnir unse cu clei, avînd grosimi cu 0,1...0,2 mm mai mici decît distanța dintre lamele. Prin acest procedeu se pot obține picioare de scaune și mese.

Procedeul prezintă următoarele avantaje:

— reducerea consumului de material cu 30% față de consumul realizat în mod curent;

— simplificarea tehnologiei de fabricație;

— posibilitatea mecanizării mai avansate a fabricației.

Al doilea procedeu amintit și anume curbarea și înclieierea concomitentă a unui pachet de lamele (scîndurele), constă din presarea în matrițe (șabloane), în general cu curburi simple, a mai multor lamele de lemn masiv, unse în prealabil cu clei. Acest procedeu este utilizat în R.P. Polonă în industria aeronautică, recomandîndu-se folosirea acestui procedeu și în construcțiile

navale, de vehicule și de mobilă. Procedul permite obținerea unor mari economii de material lemnos, cum și fabricarea unor elemente curbate cu rezistențe superioare și cu o durabilitate mai mare.

Aceste două procedee nu au fost însă adoptate într-o măsură prea mare la executarea elementelor de mobilă, din cauza dezavantajelor pe care le prezintă, deoarece:

— materia primă utilizată intră ca lemn masiv sub formă de scîndură, rigle sau lamele, fapt care duce la pierderi de material la confecționarea lor, cît și la un spor de manoperă;

— materialul lemnos utilizat, respectiv scîndurile, riglele și lamelele, trebuie să fie de calitate bună, în special în primul caz, acela al lamelării parțiale;

— datorită faptului că se lucrează cu elemente relativ groase, nu se pot obține raze de curbura mici (tabelul 1).

Tabelul 1

Mărimile admisibile ale curburilor în funcție de grosimile elementelor de lemn (după I.P. Ivanov)

Grosimea elementelor (mm)	Raza de curbură (mm) pentru lemn de:	
	stejar	pin
5	400	400
7	450	500
8	600	700
10	800	1 000
12	900	1 200
15	1 200	1 400

Cel de al treilea procedeu amintit, curbarea și înclieirea concomitentă a unui pachet de furnire dispuse după o schemă de așezare, este cel mai des aplicat, fiind adoptat de fabricile producătoare de mobilă din multe țări. Procedul constă din presarea în matrițe, cu forme diferite, a unui pachet de furnire unse cu clei. Furnirele au dimensiuni diferite și sînt astfel așezate încît după presare să rezulte piese cu grosimi și forme diferite.

Lamelarea și mularea furnirelor prezintă însemnate avantaje față de procedeele de lucru tîmplărești obișnuite și chiar față de primele două procedee de lamelare descrise anterior, avantaje constînd din:

- economia mare de material lemnos;
- utilizarea superioară a materialului lemnos de calitate inferioară, respectiv a furnirelor derulate de calitate inferioară;
- se realizează o reducere simțitoare a manoperei;
- se obțin elemente cu rezistențe mărite, la secțiuni mici;
- se reduce greutatea produsului.

Acest procedeu este utilizat în special la executarea scaunelor și fotoliilor, piese care în condiții tîmplărești obișnuite se realizează cu pierderi mari de material lemnos și cu o manoperă dificilă. În unele cazuri și anume atunci cînd soluția estetică permite acest lucru, se execută prin mularea furnirelor, chiar componente de mobilă corp cum ar fi: picioare de dulap, pat și mese, plăci de mese, sertare, trăgătoare sau componente de dulap.

Astfel în U.R.S.S., la Combinatul de prelucrarea lemnului Krasnoilski, picioarele posterioare curbate pentru scaune tîmplărești se execută cu bune rezultate din furnire derulate de 3 mm grosime, cu fețe din furnir estetic de 0,8 mm grosime. Încleierea se realizează cu clei de caseină, 1 parte clei: 6 părți apă la o presiune de 20 kg/cm² și la temperatura de 80°.

În R.D.G. s-au realizat două tipuri de scaune lamelate mulate, unul tapițat și unul netapițat.

Scaunul mulat tapițat este alcătuit din 6 elemente mulate asamblate, formînd scheletul scaunului, din tapițeria șezutului și din spătarul executat din placaj curbat.

Scaunul lamelat mulat este executat dintr-un complex șezut-spătar-picioare din față și din două picioare posterioare.

În ambele cazuri elementele și complexele lamelate mulate sînt executate din furnire de 1 mm grosime, încleiate sub presiune cu liant fenolformaldehidic.

B. CERCETĂRILE EFECTUATE

1. CERCETĂRI ÎN FAZĂ DE LABORATOR

Obiectivele cercetărilor și experimentărilor efectuate în cadrul temei au urmărit rezolvarea următoarelor probleme:

— stabilirea domeniului de utilizare a elementelor lamelate pentru diferite ansamble de mobilă, prin aceasta urmărindu-se a se stabili un nomenclator al părților componente de mobilă, elemente sau complexe, care, prin lamelare, să prezinte avantaje evidente din punct de vedere tehnic și economic;

— stabilirea materiilor prime și auxiliare utilizabile la executarea componentelor de mobilă lamelate mulate, căutîndu-se a se stabili care sînt materialele (furnire și lianți) din care se obțin, prin transformarea lor în părți componente de mobilă, produse cu calități fizico-mecanice superioare și o economie cît mai mare de material lemnos;

— stabilirea utilajului și a regimului de presare pentru rezolvarea acestor obiective, concepîndu-se șabloane (matrițe) pentru presarea pachetelor de furnire;

— stabilirea structurii elementelor lamelate;

— stabilirea caracteristicilor fizico-mecanice ale materialului lamelat și ale produselor lamelate mulate;

— stabilirea eficienței economice a utilizării componentelor lamelate în construcția mobilei, scoțîndu-se în evidență eficiența economică a aplicării în producție a acestui procedeu;

— elaborarea procesului tehnologic pentru un scaun lamelat mulat.

În cadrul cercetărilor s-au executat mai multe componente de mobilă și ansamble lamelate și lamelate-mulate și anume:

— un tip de scaun lamelat mulat în trei variante;

— o lezănă pentru dulapul tip „MIORIȚA” în patru varinate constructive, care s-au folosit apoi și la dormitorul „SOVATA-2” construit din PAL;

— o masă de lucru la care s-au utilizat picioare și sertare lamelate mulate;

— un fotoliu lamelat;

— o bibliotecă cu elemente lamelate mulate.

2. CERCETĂRI ÎN FAZĂ SEMIINDUSTRIALĂ

În vederea producerii pe scară semiindustrială a scaunelor stratificate-mulate tip „SINAIA“, s-a amenajat la IPROFIL „Butoiul“ o stație semiindustrială, care să producă semifabricate pentru aceste scaune. În acest sens, în faza de amenajare s-au efectuat următoarele lucrări:

- s-au executat matrițele destinate presării semifabricatelor;
- s-a amenajat secția de semifabricate;
- s-au făcut experimentări la această stație în vederea stabilirii regimului de lucru și a rețelei liantului;
- s-a elaborat documentația tehnică privind producerea semifabricatelor cum și a scaunelor stratificate-mulate;
- s-a făcut instructaj cu inginerii și muncitorii de la IPROFIL „Butoiul“ în privința modului de producere a semifabricatelor pentru scaune stratificate-mulate.

a. **Efectuarea matrițelor.** Pentru proiectarea matrițelor s-a elaborat o temă de proiectare specială care a avut de rezolvat următoarele probleme:

- forma și dimensiunile semifabricatului;
- lățimea matriței (550 mm);
- presiunea maximă (40 kgf/cm²);
- temperatura (110°C);
- gradul de finețe al suprafeței (perfect netedă).

Proiectarea matrițelor a fost făcută de Intreprinderea Aparare, Utilaje și Piese de Schimb (IAUPS).

Executarea matrițelor a fost făcută de întreprinderile „9 Mai“ și „Prototip“, București, după cum urmează:

- „9 Mai“: turnarea matrițelor;
- „Prototip“: prelucrarea fețelor.

Matrițele au fost executate din oțel turnat. Pentru montare s-au folosit elementele de legătură, buloane etc., existente la matrițele de doage lamelate de la IPROFIL „Butoiul“.

Montarea matrițelor s-a făcut la partea inferioară a presei de doage lamelate (planșa 1).

b. **Amenajarea secției de semifabricate.** Pentru buna desfășurare a procesului de fabricație a semifabricatelor stratificate-mulate, secția a fost dotată cu următorul inventar:

- presă hidraulică cu matrițe încălzite, pentru presarea semifabricatelor;
- mașină cu valțuri pentru ungerea furnirelor cu clei;
- două mese de lucru pentru sortarea furnirelor și formarea pachetelor de furnire;
- cântar și greutăți;
- vase pentru preparat soluția de clei;
- mănuși de cauciuc pentru protecția mâinilor.

Croirea furnirelor s-a făcut la ferăstraiele panglică existente în secțiile întreprinderii „Butoiul“.

c. **Experimentări efectuate.** În vederea obținerii de date precise cu privire la rețeta liantului, regimul de lucru și procesul tehnologic, s-au efectuat presări experimentale, în timpul cărora s-au încercat diverse dozaje pentru liant, temperaturi, durate de presare și moduri de manevrare a presei. În acest

sens s-au presat circa 100 semifabricate în aproximativ 40 de șarje de câte 2 și 4 semifabricate.

În urma acestor presări experimentale s-a ajuns la următoarele concluzii:

— *Rețeta liantului*. Experimentarea s-a început cu următoarea rețetă de clei:

	<i>Rețeta 1</i>
— urelit tip K	55,5%
— făină	5,5%
— întăritor I	4,2%
— întăritor II	2,3%
— apă pentru urelit	9,3%
— apă pentru făină	13,9%
— apă pentru întăritor I	9,3%
	<hr/> 100,0%

Constatându-se că soluția de clei astfel preparată prezintă un conținut ridicat de apă (32,5%) la mijlocul semifabricatului, prin încercări succesive acest conținut a fost redus.

Totodată s-a acționat și asupra cantității de întăritor I și II în soluția de liant, pentru a se evita formarea bășicilor la suprafața semifabricatului și respectiv pentru a se reduce o parte din emanațiile de aldehidă formică. În acest sens s-a mărit adaosul de uree pentru reducerea emanțiilor de gaze nocive și s-a micșorat cantitatea de întăritor I în scopul de a se evita polimerizarea liantului înainte de strângerea completă a matrițelor.

Soluția de clei rezultată în urma modificărilor menționate are următorul conținut:

	<i>Rețeta 2</i>
— urelit tip K	80,5%
— făină	5,7%
— întăritor I	4,0%
— întăritor II	6,9%
— apă pentru întăritor	2,9%
	<hr/> 100,0%

Soluția de clei preparată după rețeta 2 are o viabilitate de 5 ore.

Rețeta 2 de clei urmează a fi însă modificată pentru fiecare șarjă de urelit, întrucât nu toate șarjele de liant au aceleași caracteristici fizico-chimice.

Soluția de liant întocmită după rețeta 2 se prepară în modul următor:

— se presară făină în urelit, se amestecă și se omogenizează bine amestecul;

— se dizolvă bine întăritorul I în apă;

— se amestecă soluția de întăritor I cu urelitul și se omogenizează bine amestecul;

— se adaugă întăritorul II și se omogenizează, de asemenea, bine.

— **Regimul de lucru la presă.** *Temperatura.* În vederea accelerării prizei liantului, cum și a eliminării apei conținute de liant, matrițele au fost încălzite la temperatura de 130°C.

Durata de presare. Inițial s-a stabilit ca durată de presare, timpul de 22 minute, să corespundă formulei:

$T = 8$ minute (timp de bază) + 1 minut pentru fiecare mm de grosime pînă la jumătatea piesei, utilizată la presarea cu cleiuri fenolformaldehidice

Întrucît această durată s-a dovedit a nu fi suficientă în condițiile încleierii cu liantul ureoformaldehydic (urelit) prin încercările efectuate s-a ajuns la o durată de presare de 45 minute.

Deservirea presei. Întrucît calitatea semifabricatelor și cantitatea de rebuturi depind într-o măsură foarte mare de modul în care se conduce presarea, s-a dat o atenție deosebită deservirii presei în timpul lucrului.

În urma experimentărilor efectuate în acest sens a rezultat următorul mod de lucru:

Se așază pachetele de furnire în presă astfel ca liniile de îndoire trasate de pachete să fie în dreptul muchiei rotunjite a părții superioare a matriței. La pachetele care au pentru aripa mai groasă o lungime prea mare, se vor suprapune capetele acestora la așezarea în presă. În acest timp temperatura matrițelor va fi de aproximativ 100°C.

Înainte de așezarea pachetelor de furnire în matrițe, acestea se ung cu parafină pentru a se evita frecările excesive dintre furnire și fețele matrițelor, frecări care pot provoca ruperea furnirelor la locul de îndoire. Se ridică presa repede și în momentul în care cele două matrițe s-au strîns, respectiv cînd manometrul presei înregistrează 140—150 at, se dă drumul la abur pînă cînd termometrul matrițelor înregistrează temperatura de 130°C. Se ridică presiunea la presă pînă cînd manometrul înregistrează aproximativ 170 at și se menține astfel (170 at și 130°C) timp de 45 minute.

După trecerea timpului de presare se întrerupe accesul aburului și se deschide încet presa (în aproximativ 5 min).

Condiționarea semifabricatelor. Condiționarea semifabricatelor se realizează în două faze și anume:

— imediat după scoaterea semifabricatelor din presă se umezesc fețele acestora și se stivuiesc strîns timp de 24—48 ore.

— după trecerea timpului de stivuire, semifabricatele se depozitează în încăperi uscate cu temperatura de minim 16—18°C, unde sînt păstrate timp de 7—8 zile. În această încăpere, semifabricatele se stivuiesc cu intervale mici între ele.

Modul de manipulare a semifabricatelor. Manipularea semifabricatelor respectiv transportul acestora de la presă la camera de condiționare și la mașini se face pe platforme cu capete și cărucioare tip crocodil.

C. EXECUTAREA SEMIFABRICATELOR

1. DATE TEHNICE PRIVIND SEMIFABRICATELE STRATIFICATE-MULATE

a. *Tipul semifabricatelor.* Semifabricatele utilizate la executarea scaunelor tip „SINAIA” sînt:

— tip A, pentru picioare

— tip B, pentru elemente de spătar

b. *Materiale. Materii prime.* Materiile prime folosite sînt următoarele:

— furnire derulate de fag de 1.....1,1 mm grosime, cal. I, II, III și deșeuri, cu umiditatea de 5—6%.

Materiale auxiliare. Pentru executarea semifabricatelor stratificate-mulate se folosesc următoarele materiale auxiliare:

- clei „urelit“ (ureoformaldehidă)
- făină
- întăritor I (amestec de clorură de amoniu, hexametilentetramină și uree)
- întăritor II (uree)
- parafină.

c. **Descrierea tehnică.** Semifabricatele tip A și B (planșa 1) sînt executate din cîte 29 furnire de lungimi diferite, înclieiate cu clei urelit și presate în matrițe metalice încălzite.

Furnirele pentru fețele semifabricatului sînt de calitatea I și II, iar cele care alcătuiesc mijlocul sînt de calitatea III sau deșeuri.

Dimensiunile semifabricatelor sînt indicate în tabelul 2.

Dimensiunile furnirelor care alcătuiesc pachetele de furnire sînt indicate în tabelul 3.

Tabelul 2

Dimensiunile semifabricatelor

Nr. crt.	Tipul semifabricatului	Lungimi			Lățimi I mm	Grosimi	
		L. 1 mm	L. 2 mm	L. total mm		g ₁ mm	g ₂ mm
1	A	250	470	720	500	28	18
2	B	265	425	690	500	28	18

Tabelul 3

Dimensiunile furnirelor

Materialul	Nr. buc.	Lungimi mm		Lățimi mm	Grosimi mm
		Tipul semifabricatului			
		A	B	A, B	A, B
1	2	3	4	5	6
Furnir derulat de fag calit. III și deșeuri	17	710	690	500	1...1,2
	1	675	675	500	1...1,1
	1	630	630	500	1...1,1
	1	585	585	500	1...1,1
	1	540	540	500	1...1,1
	1	495	495	500	1...1,1
	1	450	450	500	1...1,1
	1	405	405	500	1...1,1
	1	360	360	500	1...1,1
	1	315	315	500	1...1,1
	1	270	285	500	1...1,1
Idem cal. I și II	2	720	690	500	1...1,1

Pentru formarea pachetelor destinate înclieierii și presării, furnirele se așază în ordinea următoare (planșa 2)

- 1 furnir lung cal. I sau II;
- 12 furnire lungi cal. III și deșeuri;
- 10 furnire cu lungimi mai mici decât lungimea semifabricatului, cal. III și deșeuri, așezate în lungimi descrescătoare de jos în sus;
- 5 furnire lungi, cal. III și deșeuri;
- 1 furnir lung, cal. I sau II.

d. **Prepararea liantului.** Pentru executarea semifabricatelor se folosește următoarea rețetă de liant:

— urelit tip K	80,5%
— făină	5,7%
— întăritor I	4,0%
— întăritor II	6,9%
— apă pentru întăritor I	2,9%

Modul de preparare a soluției de clei este descris la cap. B paragraf 2 pct.c.

e. **Regimul de lucru.** Presarea semifabricatelor se face în baza următorului regim de lucru:

— temperatura	130°C
— presiunea	30 kgf/cm ²
— durata de presare	45 min
— timp pentru deschiderea presei	5 min
— stivuire umedă după presare	24...48 ore
— stivuire cu spații	7...8 zile

f. **Condiții de recepție.** La recepționarea semifabricatelor s-au avut în vedere următoarele:

- dimensiunile semifabricatelor să corespundă celor indicate în tabelul 2;
- să nu prezinte descleieri (bășici) pe suprafețele părții subțiri a semifabricatului.

Caracteristicile fizico-mecanice ale semifabricatelor se vor verifica prin metodele clasice de încercare (forfecare și încovoiere).

2. PROCESUL TEHNOLOGIC

Procesul tehnologic al fabricării semifabricatelor pentru scaunele stratificate-mulate tip „Sinaia” constă din:

- pregătirea pachetelor de furnire și
- presarea semifabricatelor.

În tabelul 4 este prezentat procesul tehnologic defalcat pe operații.

3. DOTAREA SECȚIEI CU PERSONAL

Pentru obținerea unei producții zilnice de 48 semifabricate, la secția de la IPROFIL „Butoiul” s-a preconizat a se lucra în modul următor:

- pregătirea pachetelor de furnire uscate (tabelul 4: operațiile 1...4) într-un schimb de 8 ore;
- presarea semifabricatelor (tabelul 4: operațiile 5...10) în două schimburi de 6 ore.

Procesul tehnologic al executării semifabricatelor

Nr. crt.	Operația	Utilajul	Observații
1.	Tăierea la lungime a furnirelor (retezare)	Ferăstraie circulare sau panglică	În pachete
2	Tăierea la lățime a furnirelor (spintecare)	Idem	Idem
3	Sortarea furnirelor pe lungimi și stivuirea lor	Masă de lucru și rafturi	—
4	Formarea pachetelor de furnire uscate	Masă de lucru	Idem
5	Ungerea cu clei a furnirelor și formarea pachetelor unse cu clei	Mașină de aplicat clei cu valțuri și masă de lucru	Cleul se aplică numai pe o față
6	Prinderea pachetelor unse cu clei în clame	Clame de oțel . . .	—
7	Trasarea liniei de îndoire pe pachetele de furnire	Riglă gradată	—
8	Așezarea pachetelor în presă și presarea lor	Presă hidraulică încălzită	—
9	Scoaterea din presă, umezirea fețelor semifabricatelor și stivuirea lor	Burete sau cirpe pentru umezit	—
10	Condiționarea semifabricatelor	Cameră de condiționare și depozitare	—

Dotarea locurilor de muncă cu muncitori s-a făcut astfel:

- conducerea secției: 1 maestru
- pentru operațiile 1...4: 4 muncitori/schimb
- pentru operațiile 5...7: 2 muncitori/schimb
- pentru operațiile 8...10: 1 muncitor/schimb

ceea ce reprezintă un total de un maestru și 7 muncitori.

D. EXECUTAREA SCAUNELOR

1. DATE TEHNICE PRIVIND SCAUNELE STRATIFICATE-MULATE „SINAIA”

a. Tipul scaunelor. Scaunele stratificate-mulate se execută în trei variante și anume:

- „Sinaia” —1: cu șezut și spătar tapițat (fig. 1)
- „Sinaia” —2: cu șezut tapițat (fig. 2)
- „Sinaia” —3: netapițat (fig. 3)

b. **Materiale. Materii prime.** Pentru executarea scaunelor „Sinaia“ se folosesc următoarele materii prime:

- semifabricate tip A și B pentru elementele scheletului scaunelor;
- șezut pentru fotolii de spectacole tip B pentru scaunele „Sinaia“ —3;
- spătar dublu tip A —2: pentru scaunele „Sinaia“ 2 și 3;
- chereștea de fag pentru legături;
- chereștea de rășinoase pentru ramele tapisate ale scaunelor „Sinaia“ 1 și 2.

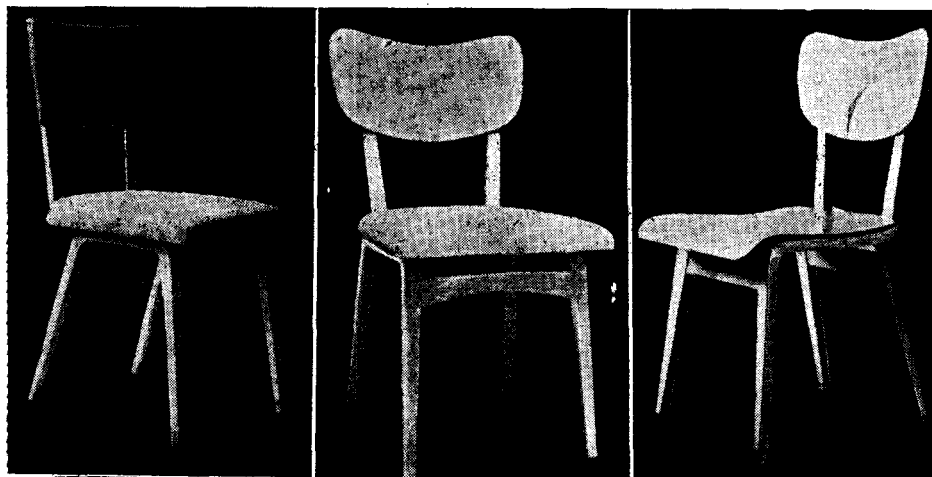


Fig. 1. Scaun stratificat-mulat „Sinaia-1“; 2. Scaun stratificat-mulat „Sinaia-2“; 3. Scaun stratificat „Sinaia-3“

Materii auxiliare și materiale de tapițerie. La executarea scaunelor „Sinaia“ se utilizează materiale auxiliare și de tapițerie curentă.

c. **Descrierea tehnică. Dimensiuni.** Dimensiunile celor trei variante ale scaunului „Sinaia“ sînt următoarele:

- dimensiunile șezutului 430×420 mm
- înălțimea șezutului 460 și 440 mm
- înălțimea spătarului 840 mm

Construcție și materiale. Scaunul „Sinaia“ este alcătuit din următoarele complexe și elemente (planșele 3...7):

- două complexe laterale
- două elemente pentru susținerea spătarului
- două legături
- șezut tapisat („Sinaia“ —1 și 2)
- șezut netapisat („Sinaia“ —3)
- spătar tapisat („Sinaia“ —1)
- spătar netapisat („Sinaia“ —2 și 3)

Complexele laterale se execută din cîte două elemente stratificate-mulate tip A, îmbinate între ele prin tăierea capătului superior în pană și prin înclieiere. Partea interioară a picioarelor este ascuțită, tăierea fiind către partea interi-

oară. La scaunele „Sinaia—3” fețele superioare ale acestor complexe sînt prevăzute cu cîte o șipcă de fag, tăiată după forma șezutului, în vederea montării acestuia.

Elementele de susținere pentru spătar sînt executate din semifabricate tip B. Partea superioară a elementelor este ascuțită, tăierea fiind către partea interioară.

Legăturile sînt executate din lemn de fag.

Șezutul și spătarul tapisat sînt executate din cîte o ramă de rășinoase tapisată.

Șezutul și spătarul netapisat sînt executate din furnire încleiate și mulate prin presare.

Montaj. Asamblarea complexelor laterale cu elementele de susținere pentru spătar se face cu cîte două cepuri rotunde și prin încleierea suprafețelor în contact, după ce în prealabil fața care se încleiază a complexului lateral a fost teșită, pentru a se obține înclinarea necesară a elementelor de susținere.

Asamblarea complexelor laterale cu cele două legături se face cu cîte două cepuri rotunde aplicate la fiecare loc de îmbinare.

Fixarea șezutului și spătarului din furnire mulate pe schelet se face prin cîte șase, respectiv patru șuruburi pentru lemn, iar a celor tapisate, prin cepuri rotunde aplicate.

Finisaj. Suprafețele vizibile se lustruiesc cu șerlac, lemnul rămînînd în culoarea naturală.

2. PROCESUL TEHNOLOGIC

Procesul tehnologic al fabricării scaunelor tip „Sinaia” constă din:

- executarea complexelor laterale;
- executarea elementelor de susținere pentru spătar;
- executarea șezutului și spătarului;
- executarea legăturilor;
- executarea șipcilor profilate de sprijin;
- asamblare.

În cele ce urmează se prezintă tabelar (tabelul 5) numai procesul tehnologic pentru executarea componentelor stratificat-mulate și asamblare, celelalte componente executîndu-se potrivit unor procese tehnologice cunoscute.

Tabelul 5

Procesul tehnologic al fabricării scaunelor „Sinaia”

Nr. crt.	Operația	Utilajul	Observații
0	1	2	3
<i>A. Executarea complexelor laterale</i>			
1	Îndreptarea sau tivirea unui cant	Ferăstrău circular cu masă mobilă	—
2	Retezarea capătului subțire al elementului	Ferăstrău circular cu masă mobilă	—

Tabelul 5 (continuare)

Nr. crt.	Operația	Utilajul	Observații
0	1	2	3
3	Decuparea elementelor	Mașina de frezat verticală cu mai multe discuri dințate	—
4	Tăierea ascuțită a capetelor inferioare ale picioarelor	Ferăstrău circular sau mașina de frezat verticală	—
5	Tăierea în pană a capetelor superioare ale picioarelor	Ferăstrău panglică	cu dispozitiv
6	Netezirea fețelor tăiate și dințarea lor în vederea încleierii	Mașina de frezat de sus	cu dispozitiv
7	Ungerea cu clei și presarea celor două elemente	Ungerea cu clei manuală. Stringerea în dispozitive cu șuruburi de strâns	la fabricile noi se vor prevedea prese cu curenți de înaltă frecvență
8	Îndreptarea cantului complexelor laterale	Mașina de îndreptat	—
9	Teșirea fețelor interioare care se încheiază cu elementele spătarului	Mașină de frezat verticală	—
10	Găurirea pentru asamblarea cu elementele spătarului și cu legăturile din față și spate	Mașină de găurit verticală	cu dispozitiv
11	Șlefuirea fețelor și canturilor	Mașină de șlefuit cu bandă și masă fixă și mașină de șlefuit cu cilindru	—
12	Finisarea	—	ca la scaunele tip „Feco“
<i>B. Executarea elementelor de susținere pentru spătar</i>			
13	Retezarea capătului subțire	Ferăstrău circular cu masă mobilă	—
14	Retezarea capătului gros	Ferăstrău circular cu masă mobilă	—
15	Frezarea capului subțire al semifabricatului	Mașină de frezat verticală	—
16	Frezarea capului gros al semifabricatului	Mașină de frezat verticală	—
17	Decuparea elementelor	Mașină de frezat verticală cu mai multe discuri dințate	—

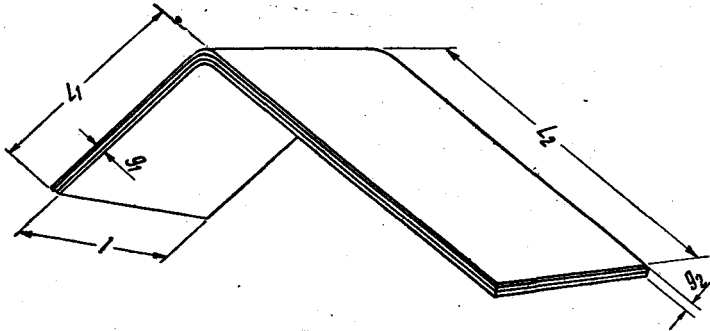
Tabelul 5 (continuare)

Nr. crt.	Operația	Utilajul	Observații
0	1	2	3
18	Tăierea ascuțită a capetelor superioare ale elementelor	Mașină de frezat verticală	cu dispozitiv
19	Executarea lăcașurilor pentru spătar la capetele superioare ale elementelor	Mașină de frezat cu tăiere la ferăstrău panglică	cu dispozitiv
20	Găurirea pentru asamblarea cu complexele laterale	Mașină de găurit verticală	—
21	Șlefuirea fețelor și canturilor	Mașină de șlefuit cu bandă și masă fixă și mașină de șlefuit cu cilindru	—
22	Finisarea		ca la scaunele tip „Feco“
<i>C. Asamblare</i>			
23	Fixarea șipcilor profilate de sprijin	Manual cu clei și cuișoare	la scaunul „Sinaia-3“
24	Asamblarea complexelor laterale cu elementele pentru susținerea spătarului*	Dispozitive de strângere	cu cepuri rotunde aplicate
25	Asamblarea componentelor laterale cu cele două legături	Dispozitive de strângere	cu cepuri rotunde aplicate
26	Fixarea șezutului **	Aparat electric pentru găurit și înșurubat	cu șuruburi pentru lemn
27	Fixarea spătarului ***	Aparat electric pentru găurit și înșurubat	cu șuruburi pentru lemn
28	Tăierea picioarelor la lungime exactă	Ferăstrău circular	—
29	Montarea papucilor din masă plastică	Manual	se fixează cu un cuișor
30	Corectarea defectelor de finisare	Manual	—

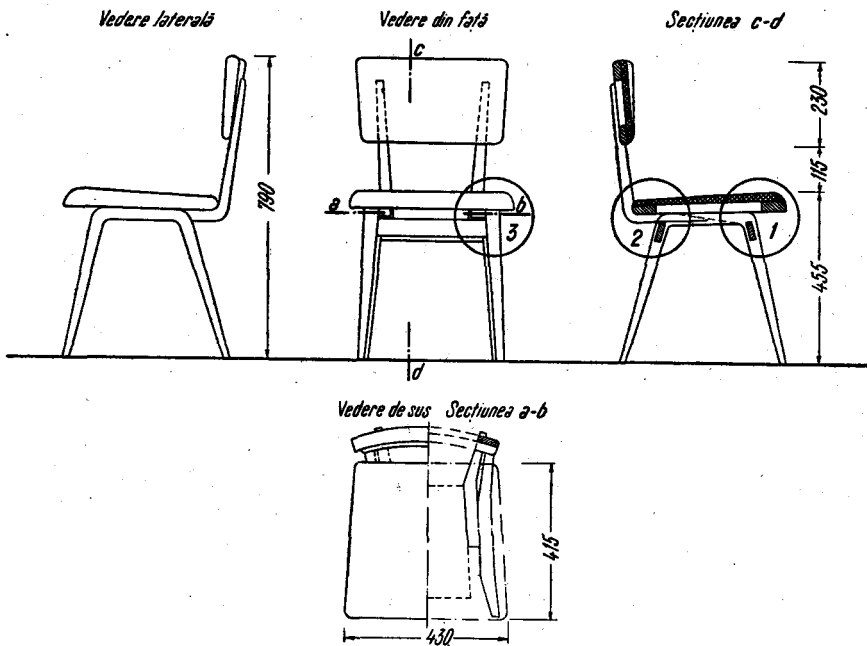
* Legăturile sînt finisate

** Șezutul „Sinaia“-1 și 2 este tapisat, iar șezutul „Sinaia“-3 este finisat.

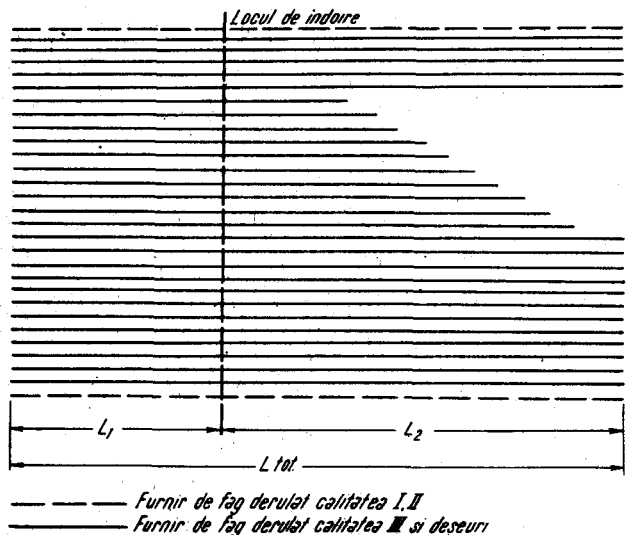
*** Spătarul „Sinaia“-1 este tapisat, iar spătarul „Sinaia“-2 și 3 este finisat.



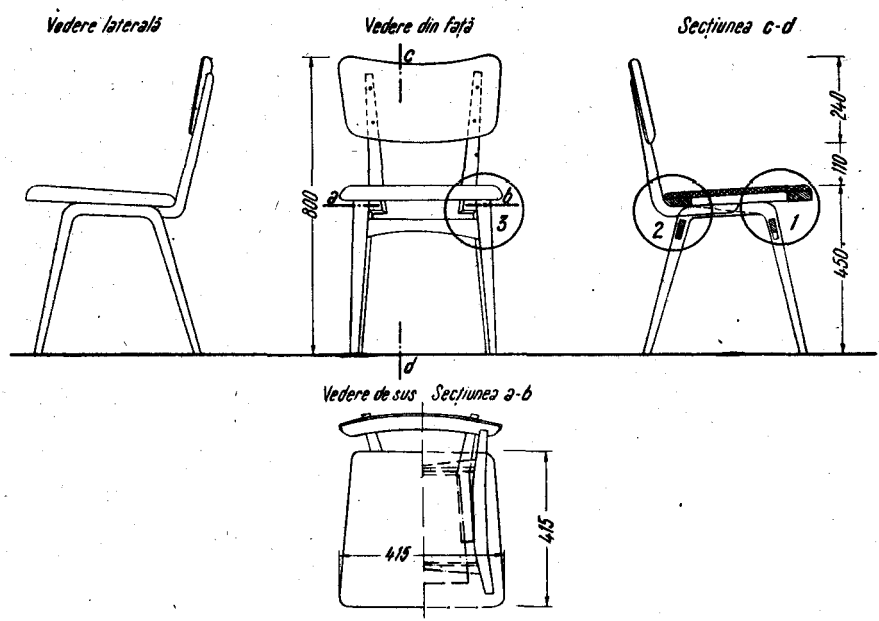
Planșa 1. Matriță pentru semifabricate stratificate-mulate



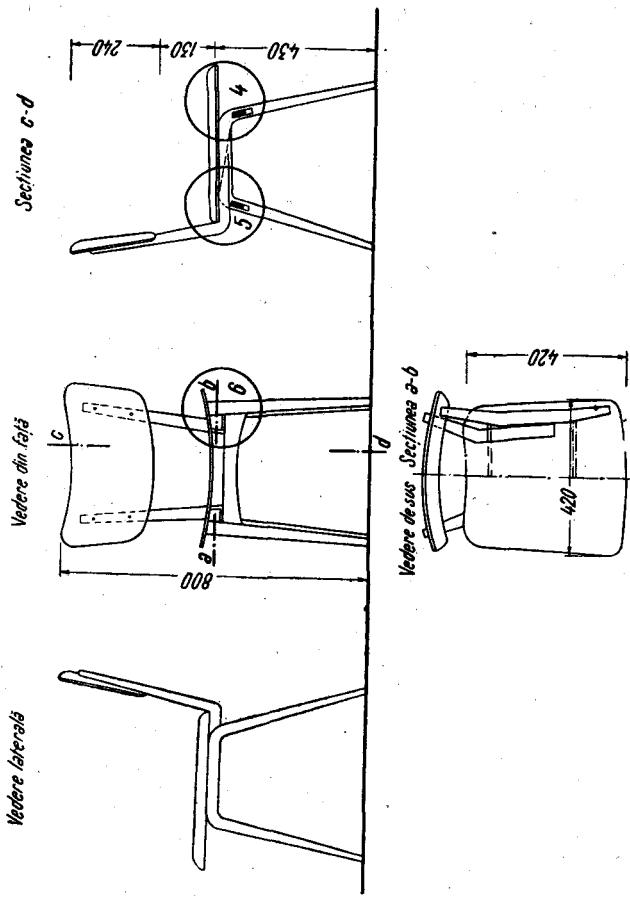
Planșa 2. Scaun stratificat-mulat „Sinaia-1”



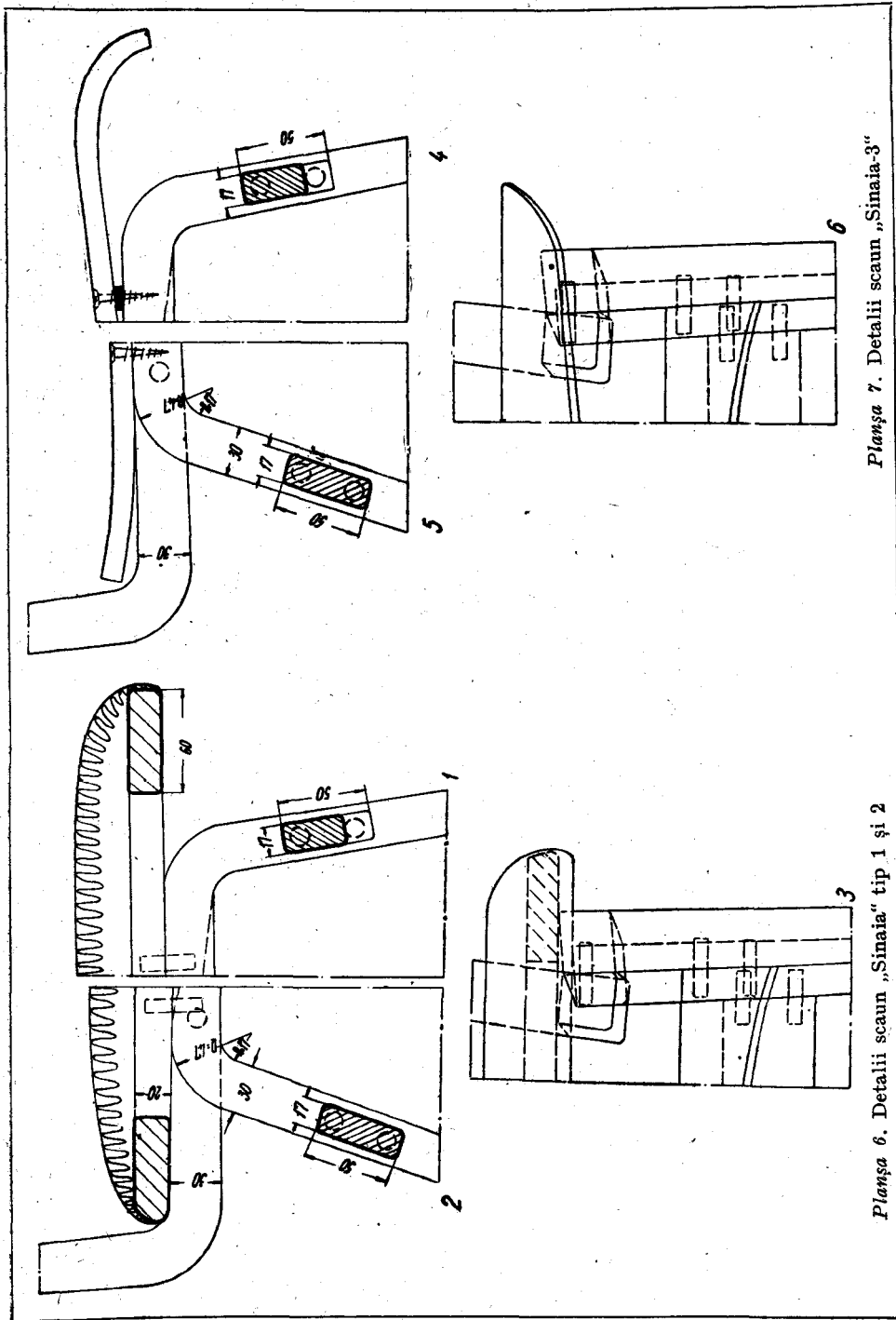
Planşa 3. Structura semifabricatelor stratificate-mulate



Planşa 4. Scaun stratificat-mulat „Sinaia-2”



Planșa 5. Scaun stratificat-mulat „Sinaia-3“



Planşa 7. Detalii scaun „Sinaia-3”

Planşa 6. Detalii scaun „Sinaia” tip 1 și 2

BIBLIOGRAFIE

1. Kollmann F. — Tehnica lamelării lemnului lamelat (Traducere din limba germană). Caiet selectiv. Industria de prelucrarea lemnului nr. 3 București, 1958, pag. 56.
2. Kossatz G., Klieber B. — Vergütete Hölzer (lemn ameliorat). Schriftenreihe des Institutes für Ausbautechnik im Hochbau der Technischen B.C. Verlagsgesellschaft, 1955, pag. 30—51.
3. Kuznețov M. A. — Rașoiet davlevnia pri zapressevke krivolincinih poverhnoŝtei (Calculul presiunii la presarea suprafețelor curbe). Drevoobrabativėjščiaia promișlenost, 1958, nr. 4 (aprilie), pag. 9.
4. Lăzărescu Cl., Gheorghiu Dan — Stabilirea procesului tehnologic în vederea fabricării mobilei curbate din lemn lamelat. (Manuscris ICEIL, Pratscher Al., Mîncan V., Dragnea V., Diaconu F. București, 1957).
5. Lăzărescu Cl. — Cîteva aspecte ale posibilităților de fabricare în R.P.R. a scaunelor mulate, Rev. Industria Lemnului nr. 2-1958.
6. Niculescu A., Gheorghiu D., — Utilizarea elementelor lamelate în construcția mobilei Pratscher Al., Dragnea V. corp. (Manuscris ICEIL, București, 1958).
7. Sabarov M.D. — Dispozitive de presare pentru confecționarea pieselor curbate și încleiate. (Traducere din limba rusă). Caiet selectiv. Industria de prelucrarea lemnului, nr. 7, București, I.D.T., 1958, pag. 49.
8. Samek I. — Tehnologia fabricării lemnului stratificat presat. Caiet Selectiv. Industria de prelucrarea lemnului nr. 2, București, I.D.T., 1957, pag. 39.
9. Vladîsevschii V.L. — Strampovannie kresla dlja tribun Dvorța Sporta (Matrițarea fotoliului pentru tribunele Palatului Sporturilor). Derevoobrabativėjščiaia promișlenost, 1957, nr. 1 pag. 3.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТУЛЬЕВ ИЗ ГНУТО-СЛОИСТЫХ ШПОНОВ

Резюме

Работы выполненные при разработке этой темы представляют собой последний этап подготовки крупно-серийного производства гнуто-слоистых стульев тип «Синяя».

В этом направлении были уточнены технические данные относительно:

- технологического процесса,
- режима работы,
- оборудования,
- материалов,

данные, которые абсолютно необходимы для проектирования цехов,

которые будут изготовлять заготовки и гнуто-слоистые стулья, а также и для их выполнения.

Последний этап, который необходимо выполнить при производстве этой серии работ, является переход к крупносерийному производству.

Элементы, которые содействуют удачному выполнению стула «Синая» благоприятны. Себестоимость его мала, как следствие дешевизны изготовления и использования шпонов малых размеров или отходов, без того чтобы это влияло на его внешний вид прочность.

DIE TECHNOLOGIE DER HERSTELLUNG VON STÜHLEN AUS VERLEIMTEN, FORMGEPRESSTEN FURNIEREN

Die im Rahmen dieser Aufgabe durchgeführten Arbeiten stellen die letzte Vorbereitungsstufe der Erzeugung im grossen Massstab von beschichteten, formgepressten Sesseln Typ „Sinaia“ dar.

In diesem Sinne wurden die technischen Einzelheiten betreffs:

- technologische Vorgang
- Arbeitsweise
- maschinelle Einrichtung
- Materialien

festgelegt, welche Daten für die Pläne und die Ausfertigung der Produktionsabteilungen, in welchen die Halbfabrikate und die beschichteten formgepresster Stühle hergestellt werden, unbedingt notwendig sind.

Die letzte Etappe im Rahmen dieser Arbeiten ist der Übergang zur Produktion in grossem Massstab.

TECHNOLOGY OF CHAIR MAKING WITH MOULDED AND LAYERED VENEERS

The work represents the last preparatory stage in large scale production of the layered and moulded „Sinaia“ type chairs,

To this end, technical data were perfected concerning:

- technological processes,
- organisation of work,
- mechanical equipment.
- materials.

These data were necessary for planning the work of manufacturing semi-fabs and layered and moulded chairs.