

57

Poštarina plaćena u gotovu

BROJ **1-2**

GOD. XXVII

SIJEČANJ — VELJAČA
1976.

DRVNA INDUSTRIJA

CASOPIS ZA PITANJA EKSPLOATACIJE SUMA, MEHANIČKE I KEMIJSKE
PRERADE DRVA, TE TRGOVINE DRVOM I FINALNIM DRVNIM PROIZVODIMA



interbimall

5. međunarodna izložba strojeva i opreme za obradu drva

pokućstva, vrata, prozora, podova, furnirskih i drugih ploča, otpresaka, ambalaže, pilanskih postrojenja itd.

Milano, 22-29. svibnja 1976.

Sajamski prostor

Segreteria Generale **INTERBIMALL** - Via Console Marce'lo, 8 — 20156 MILANO (Italija)

DRVNA INDUSTRIJA

GOD. XXVII

SIJEČANJ — VELJAČA

BROJ 1 — 2

»DRVNA INDUSTRIJA« — časopis za pitanja eksploatacije šuma, mehaničke i kemijske prerade drva, te trgovine drvom i finalnim drvnim proizvodima.

Izlazi kao mjesečnik

Izdavači:

INSTITUT ZA DRVO, Zagreb, Ul. 8. Maja 82

SUMARSKI FAKULTET, Zagreb, Šimunska 25

POSLOVNO UDRUŽENJE proizvođača drvne industrije, Zagreb, Mažuranićev trg 6

»EXPORTDRVO« Zagreb, Marulićev trg 18.

Uredništvo i uprava: Zagreb, Ul. 8. Maja 82. — Tel. 448-611.

Izdavački savjet: prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing., mr Marko Gregić, dipl. ing., Stanko Tomaševski, dipl. ing. i dipl. oec., Josip Tomše, dipl. ing.

Urednički odbor: prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing., prof. dr Stevan Bojanin, dipl. ing., prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing., doc. dr Zvonimir Ettinger, dipl. ing., Andrija Ilić, doc. dr mr Boris Ljuljka, dipl. ing., prof. dr Ivan Opačić, dipl. ing., Teodor Peleš, dipl. ing., doc. dr Božidar Petrić, dipl. ing., mr Stjepan Petrović, dipl. ing., doc. Stanislav Sever, dipl. ing., Dinko Tusun, prof.

Glavni i odgovorni urednik: prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing.

Tehnički urednik: Andrija Ilić.

Urednik: Dinko Tusun, prof.

Pretpлата: godišnja za pojedince 120, za đake i studente 60, a za poduzeća i ustanove 120 dinara. Za inozemstvo: 42%. Žiro rn. br. 30102-603-3161 kod SDK Zagreb (Institut za drvo). Rukopisi se ne vraćaju.

Časopis je oslobođen osnovnog poreza na promet na temelju mišljenja Republičkog sekretarijata za prosvjetu, kulturu i fizičku kulturu SR Hrvatske br. 2053/1-73 od 27. IV. 1973.

Tiskara »A. G. Matoš«, Samobor

U OVOM BROJU

Bernard Hruška, dipl. ing. UVODNIK	3
Stjepan Tkalec, dipl. ing. ISPITIVANJE KVALITETE NAMJEŠTAJA — POTREBA PROIZVOĐAČA I POTROŠAČA	5
Dr mr Boris Ljuljka NAMJEŠTAJ ZA SJEDENJE, NEKA NJEGOVA SVOJSTVA I METODE ISPITIVANJA	13
Dr mr Boris Ljuljka ISPITIVANJE ČVRSTOĆE I TRAJNOSTI NASLONJAČA I POČIVALJKI	21
Slavko Govorčin, dipl. ing. ISPITIVANJE STABILNOSTI STOLICA BEZ RUKONASLONA	26
Božidar Sinković, dipl. ing. MOGUĆNOSTI ISPITIVANJA NAMJEŠTAJA U LABORATORIJU INSTITUTA ZA DRVO ZAGREB	31
* * *	
ZNAČENJE DESIGN-A (DIZAJNA) U FINALNOJ PRERADI DRVA I NJEGOVIH SUPSTITUTA	

Stručna savjetovanja i sastanci	37
Nove knjige	38
Bibliografski pregled	39
Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drvnoj industriji	41
Prilog »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN:«	42

U OVOM BROJU

Bernard Hruška, dipl. ing. EDITORIAL	3
Stjepan Tkalec, dipl. ing. FURNITURE QUALITY TESTING — A NEED OF PRODUCERS AND CONSUMERS	5
Dr mr Boris Ljuljka SITTING FURNITURE, SOME OF ITS PROPERTIES AND METHODS OF TESTING	3
Dr mr Boris Ljuljka ARMCHAIRS AND SOFAS-FIRMNESS AND DURABILITY TESTING	21
Slavko Govorčin, dipl. ing. STABILITY TESTING IN CHAIRS WITHOUT ARMSUPPORTS	26
Božidar Sinković, dipl. ing. POSSIBILITIES FOR FURNITURE TESTING IN THE WOOD INSTITUTE LABORATORY — ZAGREB	31
* * *	
IMPORTANCE OF DESIGN IN FURNITURE MANUFACTURING	
Professional Meetings and Conferences	37
New Books	38
Bibliographical Survey	39
Technical Terminology in Woodworking Industry	41
Information from »CROMOS-KATRAN-KUTRILIN«	42

**Karbon**

KEMIJSKA INDUSTRIJA ZAGREB — Vlaška 67, tel. (041) 419-222

Sistemi obrade građevne stolarije

»A« SISTEM (POLIKOLOR D — KARBOLIN LAK)

(nastavak iz br. 11 — 12/1975)

LAKIRANJE KARBOLIN EMAJL LAKOM EXTRA ODNOSNO KARBOLINOM ULTRA 2000

- Zbog zapaljivosti KARBOLINA I RAZRJEĐIVAČA K, zabrajeno je upotrebljavati ili samo u jednom sloju;
- Za vrijeme prekida rada ambalažu treba dobro zatvoriti, a alat oprati u RAZRJEĐIVAČU K;
- Zbog pojačane tiksotropije potrebno je nakon dužeg stajanja ponovno miješanje i kontrola viskoziteta;
- Zbog zapaljivosti KARBOLINA i RAZRJEĐIVAČA K, zabranjeno je upotrebljavati otvoreni plamen u neposrednoj blizini, a u zatvorenim prostorijama treba osigurati provjetranje.

BOJENJE GRAĐEVNE STOLARIJE POLIKOLOROM D i KARBOLINOM

(Karbonin A Sistem)

	sati/m ²	kg/m ²
Čišćenje od žbuke i prašine	0,90	—
Natapanje impregnacijom POLIGRUND D	0,127	0,085
Miniziranje okova	0,016	0,020
Brušenje i pretkitanje	0,090	—
Bojenje Polikolorom D prvi put	0,066	0,130
Brušenje i natkitavanje	0,066	—
Bojenje Polikolorom D drugi put	0,062	0,120
Fino brušenje	0,049	—
Emajliranje Karbolin — emajlom	0,246	0,130
Skidanje i namještanje prozora, vrata i sl.	0,35	—
	<hr/>	
	0,47	

»B« SISTEM (KARBOLIN — KARBOLIN LAK)

Sistem »B« sastoji se od ovih radnih faza:

- priprema podloge
- bojenje KARBOLIN KV-temeljnom bojom
- lakiranje KARBOLIN emajl-lakom EXTRA, odnosno KARBONOM ULTRA 2000.

Priprema podloge

— Svu novu građevnu stolariju, elemente od drva, iverice, panel-ploče, šper-ploče, lanit i pozder-ploče savjetujemo obraditi prema opisu rada iz GN 532, 201;

- čišćenje,
 - grundiranje KARBOLIN impregnacijom event. POLIGRUNDOM D,
 - kitanje,
 - brušenje,
- sve metalne dijelove koji će se ličiti, a nalaze se u sastavu građevnog elementa, preporučujemo zaštititi antikorozivnim sredstvom ili olovnim minijem;

- stare čvrste i zdrave naliče na stolariji od uljene boje ili laka treba očistiti od prljavštine i masnoće, a trošne napucane premaze treba odstraniti do zdrave podloge sredstvom za odstranjivanje starih naliča ili paljenjem, te iskitati!

— Vlaga u drvu ne smije biti veća od 15%.

Bojenje KARBON KV-temeljnom bojom

Prije upotrebe boju treba dobro promiješati. Na pripremljenu površinu boja se nanosi četkom ili kompresorskim pištoljem, a boja za prvi nalič preporučuje se razrijediti RAZRJEĐIVAČEM K ili ter-pentinom.

Napon sušenja prvog sloja površine ponovo oličiti nerazrijeđenom bojom.

Optimalna temperatura ličenja jest 150 C — 300 C. Za vrijeme prekida rada ambalažu treba dobro zatvoriti, a alat oprati u RAZRJEĐIVAČU K.

Zbog zapaljivosti KARBOLINA KV-temeljne boje i RAZRJEĐIVAČA K zabranjena je upotreba otvorenog plamena u neposrednoj blizini, a u zatvorenim prostorijama treba osigurati provjetranje.

Lakiranje KARBON emajl-lakom EXTRA odnosno KARBOLINOM ULTRA 2000

KARBOLIN emajli mogu se nanositi u dva sloja (prvi tanak, a drugi nešto deblji) ili samo u jednom sloju;

- optimalna temperatura ličenja 150 C — 300 C;
- za vrijeme prekida rada ambalažu treba dobro zatvoriti, a alat oprati u RAZRJEĐIVAČU K;
- zbog pojačane tiksotropije potrebno je nakon dužeg stajanja ponovno miješanja i kontrola viskoziteta;
- zbog zapaljivosti KARBOLINA I RAZRJEĐIVAČA K zabrajeno je upotrebljavati otvoreni plamen u neposrednoj blizini, a u zatvorenim prostorijama treba osigurati provjetranje.

(Nastavak u slijedećem broju)

**Ispitivanje
(testiranje)
kvalitete
uvjet
daljnjeg
razvoja
naše
industrije
pokućstva**

U projekciji razvoja drvne industrije do 1985. g. na području Hrvatske, zacrtana je logična politika bržeg razvijanja proizvodnje pokućstva (godišnja stopa rasta 9,7), uz gotovo stagnirajuću pilansku proizvodnju (stopa rasta 1,1) u skladu sa sirovinskom osnovom, te primjereni potreban rast polufinalnih proizvoda (stopa rasta furnira 6,4 i ploča 11,4).

Već u proteklom periodu proizvodnja pokućstva u Hrvatskoj, u tridesetak što novo izgrađenih modernih što rekonstruiranih tvornica, dostigla je nivo koji premašuje potrebe domaćeg tržišta, s obzirom na sličan rast ove proizvodnje i u drugim krajevima zemlje.

Uzmemo li u obzir činjenicu da izgrađeni kapaciteti rade uglavnom u jednoj smjeni (tek uz potreban prošireni rad u otklanjanju uskih grla), potrebno ih je radi racionalizacije privređivanja pokrenuti u drugu smjenu. U sprovođenju navedene politike razvoja, u pravcu povećanja udjela finalne proizvodnje, doći će u slijedećem periodu do daljnje izgradnje novih i modernizacije postojećih proizvodnih kapaciteta, što nužno nameće potrebu proširenja plasmana na sadašnjim i osvajanje novih tržišta.

Na tom putu, naročito u izvozu, susrećemo se s jakom konkurencijom razvijenih zemalja. Zato u daljem nastupu na ta tržišta moramo biti sposobni da proizvodimo robe istih ili boljih kvaliteta izrade i oblikovane prema zahtjevima potrošača na tim tržištima. Za sigurniji nastup potrebno je vršiti stalno ispitivanje (atestiranje) kvalitete proizvoda po metodama kako se to vrši u suvremenom svijetu.

Isporukom atestiranih proizvoda izbjeći ćemo razmjerno visoki udio proizvoda s greškama (sadašnji udio kod stolica u izvozu dosiže i do 25%), koje umanjuju efikasnost poslova i štete našem ugledu na tržištu. Osim toga, moći će se postići i nešto više cijene za atestirane proizvode zbog sigurnosti kupaca.

Ne smijemo zapostaviti činjeničnu pojavu tzv. vezanih poslova u svjetskoj ekonomiji. Naše članstvo u Evropskoj uniji za namještaj treba iskoristiti za uključivanje u dugoročnu suradnju s ostalim članicama Unije i za ulaz u podjelu rada i dugoročni program razvoja. Jedan od vrlo važnih elemenata u tim poslovima treba da budu ispitani (atestirani) proizvodi.

Poticaaj za osnivanje laboratorija za ispitivanje (atestiranje) kvalitete pokućstva došao je od predstavnika naše najjače prometne kuće »Exportdrvo« u SR Njemačkoj. Između ostalog, svrha toga je rješavanje problema konkurencije na zapadnim tržištima, povećanje efikasnosti putem smanjenja udjela proizvoda s greškom i podizanje ugleda naše proizvodnje u svijetu. U suradnji sa Sindikatom i Privrednom Komorom Hrvatske, Institut za drvo prihvatio je rješavanje ovog vrlo važnog zadatka i svojim sredstvima nabavio suvremene uređaje za ispitivanje. Ispitivat će se svojstva pokućstva, kao što su čvrstoća, stabilnost, trajnost, nosivost, otpornost površina, kvaliteta upotrijebljenih materijala, točnost obrade, funkcionalnost i oblik.

Ovaj važan posao, kojim Institut doprinosi unapređivanju industrije pokućstva i njegovu plasmanu, obavljat će znanstveni i stručni kadrovi, po u svijetu priznatim metodama. Jugoslavenski zavod za standardizaciju treba da definira uvjete kvalitete za pokućstvo i način ispitivanja, kao i sva pitanja s tim povezana.

Proizvođačima se pruža mogućnost da, počev od modela i prototipa pa kroz cijeli proizvodni proces, ispituju svojstva svojih proizvoda i kvalitetnim, ispitanim proizvodima smanjuju rizik u poslovanju i postizu sigurniji i veći dohodak, te ugled na tržištu.

Plasiranjem ispitanih proizvoda na tržištu bit će zaštićen u cjelosti i interes potrošača ovih proizvoda i time učinjen doprinos stabilnosti tržišta.

Piše:

BERNARD HRUŠKA,
diplomirani inženjer
samostalni savjetnik
u stručnoj službi
Privredne komore
Hrvatske



BRATSTVO

PROIZVODNI PROGRAM

Automat. tračna pila trupčara TA-1600
Automat. tračna pila trupčara TA-1400
Tračna pila trupčara PAT-1100
Rastružna tračna pila RP-1500
Univerzalna rastružna tračna pila RP-1100
Pilanska tračna pila P-9
Automat. jednoliski cirkular AC-2
Klatna pila KP-4
Povlačna pila PP-1
Precizna cirkularna pila PCP-450
Prečni cirkular PC 1-4
Automatska oštrilica pila OP-1
— uređaj za gater pile
— uređaj za široke tračne pile
— uređaj za uske tračne pile
Automatska oštrilica širokih tračnih pila OTP
Razmetačica pila RU
— uređaj za gater pile
— uređaj za široke tračne pile
Valjačica pila VP-26
— pribor za valjanje i napinjanje pila
— stol za uređenje listova pila
— Brusilica kosina BK
— Aparat za lemljenje AL-26
Automatska brusilica noževa ABN-4
Razni strojevi za finalnu obradu drva

DVOSTRANI MDA PROFILERI

- DEVET STANDARDNIH IZVEDBI
- SPECIJALNE IZVEDBE ZA PROIZVODNJU NAMJEŠTAJA
- SPECIJALNE IZVEDBE ZA PROIZVODNJU GRAĐ. STOLARIJE
- KOMBINIRANE IZVEDBE PREMA ŽELJI NARUČIOCA

Ispitivanje kvalitete namještaja potreba proizvođača i potrošača

SAŽETAK

Industrijskoj proizvodnji namještaja tek predstoji zadatak da razvije i primjeni sve elemente standardizacije, tipizacije i specijalizacije. Primjenom standarda koji određuju čimbenike kvalitete, postićemo poboljšanje kvalitete proizvoda i njenu ustaljenost.

Zadatak standarda kvalitete sastoji se u tome da opiše čimbenike kvalitete proizvodnje, a potrošačima svojih proizvoda pruži garanciju i tako zadrži trajno povjerenje i perspektivnu mogućnost plasmana. Ispitivanje kvalitete namještaja obavlja se u laboratorijima, specijalno opremljenim uređajima i instrumentima za ispitivanje. Proizvod koji zadovoljava propise o kvaliteti bilježi se znakom kvalitete koji potvrđuje usklađenost sa standardom.

Primjenom rezultata ispitivanja namještaja utjecat će se na stalno poboljšanje kvalitete finalnih proizvoda, a posebno novih proizvoda u razvoju. Visok nivo kvalitete jedan je od glavnih uvjeta, za povećanje plasmana na domaćem i inozemnom tržištu.

KLJUČNE RIJEČI: standardizacija kakvoće namještaja — znak kakvoće — ispitivanje kakvoće

FURNITURE QUALITY TESTING — A NEED OF PRODUCERS AND CONSUMERS

Summary

Industrial furniture production will face the task to develop and apply all elements of standardization, typification and specialization. Applying standards determining quality factors, the products quality improvement and its permanence has been achieved.

The purpose of quality standards is to determine quality factors and testing methods to enable the producers to control production quality level and to give guaranty for their products to the consumers and thus to retain permanent trust and sale possibilities in future. Furniture quality testing is performed in laboratories supplied with special testing equipment and instruments. A quality mark shows that the product satisfies quality regulations and corresponds to the standards.

A constant quality improvement of final and especially of new developing products will be achieved by applying the results of furniture testing. High quality level is one of the main factors in increasing home and foreign market sale.

U poslovnim aktivnostima oko proizvodnje i plasmana namještaja susrećemo vrlo različite pristupe u ocjeni kvalitete. Oni uglavnom ovise o tome tko se bavi analizom problema, koja svojstva proizvoda su uzeta kao predmet ispitivanja i koje se metode ispitivanja primjenjuju.

Finalni proizvod industrije namještaja ima specifična obilježja robe široke potrošnje, plasman koje naročito ovisi o modi i ukusu na tržištu, stoga mora biti dobro oblikovan, kvalitetno proizveden i relativno jeftin. Pojam kvalitete ovdje obuhvaća: materijal za izradu, oblik, dimenzije, konstrukciju, izvedbu, površinsku obradu, čvrstoću, trajnost itd. Vidljivo je da je pojam kvalitete namještaja vrlo kompleksan, što otežava kvalitativna mjerenja objektivnim i dobro postavljenim metodama i kriterijima.

Prije 20 godina pojavili su se u Evropi prvi standardi koji propisuju metode i uređaje za ispitivanje stabilnosti, čvrstoće i trajnosti nekih drvnih finalnih proizvoda.

Ovakav pristup ispitivanju kvalitete polazi samo s gledišta tehničko-tehnoloških svojstava proizvoda, stoga su i rezultati ispitivanja pretežno primjenjivani u okviru proizvodnje. S gledišta plasmana, ispravnije je polaziti u razmatranju ocjene kvalitete od predodžbi koje posjeduju ili stvaraju potrošači namještaja. Oni na različite načine promatraju i ocjenjuju jedan te isti proizvod. Polazeći od vlastitih motiva i ocjena, stvaraju logične pretpostavke o gradaciji kvalitetnih svojstava pojedinih vrsta namještaja u upotrebi.

Ustaljeni nivo kvalitete namještaja postigli su proizvođači standardiziranjem i ispitivanjem proizvoda. Istovremeno na tržištu potrošači dobivaju informaciju o stupnju korisnosti i vrijednosti koja je potvrđena znakom kvalitete. U više zapadno-evropskih zemalja već je niz godina ustaljena praksa ispitivanja namještaja, čemu je svrha provjera stupnja kvalitete i provjera garancije koju daje proizvođač za svoje proizvode. Proizvodi potvrđeni znakom kvalitete stimuliraju kvalitetnu proizvodnju, razvoj standarda i pozitivan plasman.

OPĆENITO O STANDARDIZACIJI KVALITETE

Finalnoj drvnoindustrijskoj proizvodnji tek predstoji zadatak da razvije i primijeni sve elemente standardizacije, tipizacije i specijalizacije, koji dovode do znatnih ušteda u proizvodnji i do optimalne mogućnosti podjele rada.

Za standard se može reći da predstavlja spozrazum između proizvođača i potrošača o određenim karakteristikama proizvoda kao npr.: oblik, dimenzije, sastav, kvaliteta, svojstva materijala, metode ispitivanja, kriterij primjene ili prerade i sl.

Primjenom standarda koji definiraju karakteristike kvalitete postizemo poboljšanje kvalitete proizvoda i njezinu stabilnost. Zadatak standarda kvalitete jest, prema tome, da opiše čimbenike

kvalitete i metode ispitivanja, kako bi industrija na osnovi ovih mogla postići ustaljenu kvalitetu svojih proizvoda i potvrdu garancije prema svojim potrošačima.

S obzirom na tri stupnja postojećih standarda za kvalitetu proizvoda, postoje međunarodni standardi u funkciji preporuka koje olakšavaju koordinaciju i unifikaciju nacionalnih standarda, te državni i interni standardi, koji imaju neposrednu primjenu u privrednim organizacijama.

Postoje mišljenja da standard mora predstavljati najbolju kvalitetu; takva shvaćanja se protive pojmu optimalne kvalitete. Optimalna kvaliteta proizvoda jest ona koja je zadovoljavajuće visoka za određenu namjenu proizvoda, a proizvod ima ujedno dovoljno pristupačnu cijenu na tržištu. Drugim riječima, proizvodno-tenološki uvjeti koji određuju troškove proizvodnje moraju ograničiti cijenu proizvoda unutar raspona cijena istih ili sličnih proizvoda na tržištu.

Standard u normalnom slučaju mora definirati samo neophodnu ili minimalnu kvalitetu, kako bi omogućio masovnost proizvoda i time pojeftinio opskrbu potrošača. Preniska kvaliteta prouzrokuje štetu privrednoj organizaciji i cijeloj ekonomici zemlje, zbog upropaštavanja repromaterijala, nefunkcionalnosti i drugih nedostataka upotrebljivosti proizvoda. Nadasve dovodi do gubitaka zbog utrošenog vremena za izradu, gubitaka energije, gubljenja ugleda kao proizvodne organizacije i sl. S druge strane, previsoka kvaliteta prouzrokuje nepotrebno visok utrošak radne snage, skupog materijala, angažiranje strojeva i opreme, te za sobom povlači visoku cijenu i teškoće oko plasmana.

ZNAK KVALITETE

Kada se govori o pojmu optimalne kvalitete, time se podrazumijeva ona najviša kvaliteta koja još ima povoljnu nisku prodajnu cijenu, odnosno ona najniža kvaliteta koja još potpuno zadovoljava u svojoj funkciji i trajnosti. Za takvom dovoljnom, pristupačnom i garantiranom kvalitetom teže standardna rješenja.

Industrijskoj proizvodnji u srednjim i velikim serijama treba pripisati i prednost u prilog dobroj kvaliteti. Proizvodnja u većim serijama povlači za sobom vrlo savjesnu pripremu rada, savršene alate, naprave, mjerila, precizan rad i pouzdaniju kontrolu, što ide u prilog tome da standardna kvaliteta ne bude podbačena.

Laboratorijsko ispitivanje kvalitete namještaja provodi se na osnovi metoda i uvjeta kvalitete propisanih standardima. Ova se ispitivanja obavljaju u opremljenim ispitnim stanicama i laboratorijima koji su za tu djelatnost registrirani, te raspoložu odgovarajućim stručnim kadrom. Nakon laboratorijskog ispitivanja, izrađuje se zapisnik o ispitivanju, kojim se daju osnovni podaci tko je i kada vršio ispitivanje, nadalje se navode rezultati ispitivanja po uzorcima i zaključak o nivou kvalitete.

Kad finalni proizvod potpuno odgovara propisu o kvaliteti, odnosno onoj kvaliteti koja je iznad standardizirane, što je ustanovljeno na osnovi ispitivanja, dodjeljuje mu se znak kvalitete. Znak ili marka kvalitete dolazi u obliku kartice ili naljepnice s oznakom pripadajućeg standarda, kratice ispitivača i eventualno ocjene nivoa kvalitete. Svrha znaka kvalitete jest slijedeća:

- priznanje proizvođaču da je njegov proizvod dostigao određen stupanj kvalitete;
- povećanje mogućnosti plasmana na račun postignute kvalitete koja je potvrđena znakom kvalitete;
- mogućnost usavršavanja sličnih proizvoda i komparacije s proizvodima koji imaju znak kvalitete u svrhu općeg usavršavanja cjelokupne proizvodnje;
- stimulacija proizvođača koji još nisu dostigli traženi stupanj kvalitete za svoj proizvod da nastoje unaprijediti svoju proizvodnju;
- provođenje kontinuiranog ispitivanja proizvoda predstavlja za proizvođača sistematsku kontrolu tekuće proizvodnje;
- zaštita kupca koji obično nije u stanju da sam provjeri kvalitetu proizvoda koji kupuje, pa se u pogledu izbora povjerava garanciji koju mu pruža znak kvalitete;
- na kraju, radi se o zaštiti i jačanju normativa i standarda na račun stimulacije za razvoj kvalitete, jer se time snažno povećavaju izgledi za proizvodnju i upotrebu proizvoda bolje izrade, veće svrsishodnosti, trajnosti i ekonomičnosti.

U nekoliko zapadnoevropskih zemalja, u kojima se već niz godina ispituje kvaliteta namještaja, uobičajena je praksa i davanje znaka kvalitete, koji je prihvaćen kao simbol jedinog ispravnog kriterija ispitane kvalitete namještaja.

Dakako da institucije koje ispituju namještaj i dodjeljuju znak kvalitete stalno rade na usavršavanju metoda ispitivanja i normiranja kvalitete, kako bi došle do što ispravnijih kriterija koji, prije svega, moraju biti strogi i objektivni.

ISPITIVANJE KVALITETE NAMJESTAJA

Kvaliteta finalnog proizvoda industrije namještaja može se odrediti s dva stajališta: na osnovi kvalitativne ocjene industrijskog oblikovanja (design-a) i ispitivanjem kvalitete izrade finalnog proizvoda.

1. Kvalitativna ocjena industrijskog oblikovanja

Za osnovni kriterij dobrog oblikovanja namještaja možemo uzeti slijedeće činioce:

- usklađenost dimenzija i oblika proizvoda s antropometrijskim dimenzijama (tzv. ergonomski činioći)
- funkcionalnost proizvoda — konstrukcije u upotrebi

- udobnost (sjedenja, ležanja) i prikladnost za određene namjene
- lakoća manipuliranja i pokretanja u upotrebi
- jednostavnost i lakoća održavanja
- lakoća rastavljanja, transporta i premještanja
- mogućnost uklapanja u ambijent, stambeni ili drugi prostor, te kompletiranje grupe i garniture srodnim proizvodima
- praktičnost i univerzalnost primjene (upotrebne vrijednosti proizvoda)
- zadovoljeni posebni zahtjevi za namještaj posebne namjene
- estetska usklađenost dimenzija, oblika, boja i teksture, te racionalna primjena određenih vrsta osnovnih i pomoćnih materijala
- tehnološka obrada koja obuhvaća sve konstruktivno-proizvodne i organizaciono-tehnološke činioce koje industrijski oblikovan proizvod mora obuhvatiti
- otvorena mogućnost daljnjeg razvoja proizvoda u okviru odabrane specijalizacije.

Uobičajeno je u svijetu i kod nas da se ocjena design-a (dizajna) daje na osnovi navedenih ili sličnih propozicija, za što trebaju postojati pravilnici o radu i ocjenjivanju. Da se izbjegnu subjektivnosti i drugi utjecaji na ocjenu za oblikovanje, ocjenjivači treba da imaju stručne kvalifikacije, a ujedno treba da se drže jedinstvenih kriterija. Najveća akcija za ocjenjivanje oblikovanja namještaja u zemlji jest »AS design« sa sjedištem sekretarijata u Ljubljani.

Standardi za kvalitetu namještaja u svijetu još ne obuhvaćaju područja vezana za oblikovanje namještaja, osim preporuka za osnovne dimenzije.

Kod nas je 1964. godine izdan Standard za dimenzije kućnog namještaja, ali nije imao praktično značenje za primjenu.

2. Ispitivanje kvalitete izrade

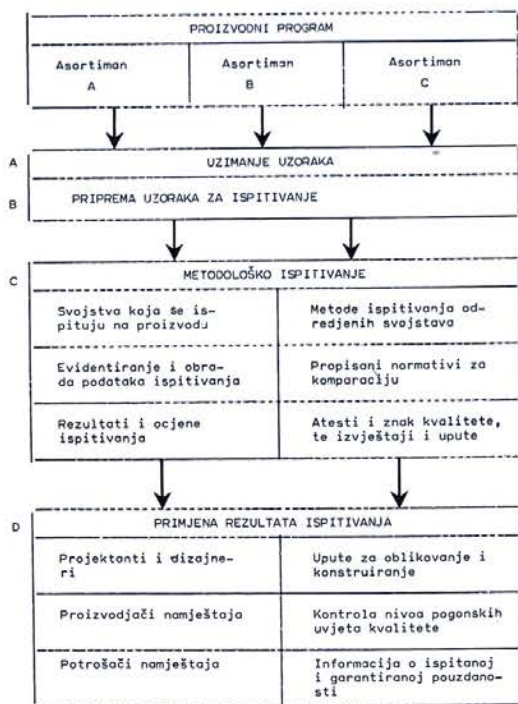
Za kompleksan uvid u kvalitetu nekog finalnog proizvoda, uz oblikovanje, ispituje se i ocjenjuje kvaliteta izrade. Ispitivanje kvalitete može se provesti *ispitivanjem uzoraka* gotovih proizvoda ili kombiniranim načinom, koji se sastoji od *kontrola pogonskih uvjeta* u toku proizvodnje određenog proizvoda i kvalitete gotovog proizvoda nakon izrade i isporuke.

U kriterij za kontrolu pogonskih uvjeta ubrajaju se slijedeći činioći:

- ispitana kvaliteta osnovnih i pomoćnih materijala u primjeni
- ispitani proizvodno-tehnološki uvjeti obrade koje zahtijeva nivo kvalitete proizvoda
- ispitani uvjeti zaštite gotovih proizvoda od uskladištenja do isporuke potrošaču
- ispitani ostali specifični faktori ovisni o vrsti proizvoda.

Pod tehničkom kontrolom u proizvodnim pogonima podrazumijeva se povremeni obilazak proizvodnih pogona u svrhu kvalitativne i kvantitativne kontrole predmeta rada, zatim kontrole sredstava za rad i kontrole tehnološkog procesa.

SCHEMA AKTIVNOSTI PRI ISPITIVANJU KVALITETE
PROIZVODA



Kao izuzetan primjer kompleksnog ispitivanja kvalitete izrade kontrolom pogonskih uvjeta i laboratorijskim ispitivanjem uzoraka navode se iskustva iz Norveške, gdje inspektori organizacije koja vrši ispitivanje kvalitete namještaja u laboratoriju ujedno kontroliraju pogonske uvjete proizvodnje, koji, ako su ispravni, garantiraju mogućnost izrade kvalitetnih proizvoda i manje pogreške u ocjeni rezultata ispitivanja.

Ispitivanje kvalitete proizvoda (uzoraka) može se obaviti prema normalnim vanjskim utjecajima na proizvod kod njegove primjene. To je često nepodesno i dugotrajno pa se ono obavlja oponašanjem normalnih, odnosno prilagođenih, vanjskih utjecaja na uređajima u ispitnim stanicama. Kod toga razlikujemo ispitivanje materijala ugrađenog u proizvod i ispitivanje svojstva sastavljene konstrukcije — proizvoda.

Kao kriterij za ocjenu ispitane kvalitete gotovih proizvoda možemo uzeti slijedeća svojstva:

- *estetska svojstva proizvoda*: promjena boje površina, vidljivost, izražajnost teksture, intenzitet sjaja i njegovu ujednačenost, finoća građe, finoća obrade, otpornost površina prema utjecajima koji mogu izazvati promjene estetskih svojstava.
- *fizička svojstva proizvoda*: težina, stabilnost i nosivost dijelova i sklopova proizvoda, sadržaj vlage, bubrenje i utezanje, dimenzije dijelova i sklopova s gledišta točnosti izrade, te fizički utjecaj na druge materijale u sklopu konstrukcije i na okolinu.

— *mehanička svojstva proizvoda-konstrukcije*: čvrstoća na statička i dinamička opterećenja koja obuhvaća čvrstoću na pritisak, čvrstoću na vlak, čvrstoću na savijanje, čvrstoću na udar, elastičnost, otpornost na habanje i ostala mehanička svojstva.

— *ostala tehnička svojstva* koja mogu biti važna za neke vrste namještaja, a to su: termička, akustička i električna svojstva, zatim trajnost u upotrebi i dr.

Jugoslavenski standard za ispitivanje kvalitete namještaja kojim se propisuju minimalni uvjeti sadrži slijedeće metode kojima će se ispitivati određena svojstva proizvoda:

- Metoda za određivanje čvrstoće i trajnosti
- Metoda za određivanje stabilnosti u upotrebi
- Metoda za određivanje kvalitete materijala i izrade (tehničke greške materijala i točnost izrade)
- Metode za određivanje kvalitete površinske obrade namještaja (otpornost površina prema vanjskim utjecajima)

ISPITIVANJE KVALITETE NAMJEŠTAJA U SVIJETU

Švedski institut za istraživanje namještaja, Stockholm

Pregled ispitivanja namještaja u svijetu počinje s osvrtom na iskustva i rezultate koji su postignuti u Švedskoj. Dovoljno je reći da u području normiranja i standardizacije kvalitete namještaja Tehnički komitet Međunarodne organizacije za standardizaciju (ISO) daje prioritet sustavu koji je razvijen u Švedskoj.

Švedski institut za istraživanje namještaja u Stockholmu (Möbelinstitutet — Stockholm) postoji već 8 godina kao samostalna ustanova. Osnovni mu je zadatak da nastavi istraživanja namještaja koja je pokrenuo Savez švedskih proizvođača namještaja u vremenu od 1948. do 1967. godine.

Djelatnost Instituta je pretežno orijentirana na studije o funkcionalnosti namještaja, te na razvoj metoda ispitivanja i normiranja kvalitete pojedinih proizvoda. Istraživačke radove publicira te na taj način informira sve zainteresirane o problemima proizvodnje i upotrebe namještaja.

Uvođenjem ispitnih uređaja, Institut je radio na ispitivanju čvrstoće, trajnosti i postojanosti oblika pojedinih vrsta namještaja, te je razvio do danas oko 30 metoda za razne tipove namještaja, kao što su stolovi, stolice, regali, kreveti, dječji namještaj i dr. Mnoge metode preuzele su zemlje širom svijeta i na njima baziraju svoje državne standarde za određivanje kvalitete namještaja.

Važno je spomenuti sustav razvoja novog proizvoda, u koji su konstruktori i proizvođači uključili ispitivanje novih modela i uzoraka iz pokusnih serija. Na taj se način u toku ispitivanja uočavaju konstruktivni nedostaci, koji se tijekom raz-

voja ili početne proizvodnje ispravljaju. Rezultati ispitivanja koji su u okvirima propisanih normativa prezentiraju se u obliku znaka kvalitete (MÖBELFAKTA), uz koji dolazi izjava (deklaracija) sa sadržajem rezultata ispitivanja i ocjenom kvalitete, te osnovni podaci o primijenjenom materijalu i poradi. Znak kvalitete može nositi samo onaj namještaj koji je ispitan i ispunjava propisane uvjete. Važnost znaka kvalitete za švedsku industriju namještaja ilustrirat ćemo podatkom da je u Švedskoj do 1975. godine prihvatilo deklaracijski sistem 95 vodećih proizvođača koji obuhvaćaju 85 % proizvodnje namještaja.

Ovakav pristup dobio je pozitivne rezultate u plasmanu namještaja na domaćem i stranom tržištu.

Norveški institut za obradu i tehnologiju drva, Oslo

Kontrolu kvalitete namještaja u Norveškoj obavlja Nacionalni institut za tehnologiju i Norveški institut za obradu i tehnologiju drva (Statens teknologiske Institutt og Norsk Treteknisk Institutt, Oslo). Kontrola kvalitete organizirana je u smislu kontrole pogonskih uvjeta i ispitivanja gotovih proizvoda na uređajima za ispitivanje. Iz-

među Švedske, Norveške i Danske, na području ispitivanja kvalitete namještaja, razvijena je vrlo uska suradnja koja se odnosi na metode ispitivanja, davanje znaka kvalitete s deklaracijom, što ima za svrhu da se izjednače kriteriji kvalitete skandinavskog namještaja.

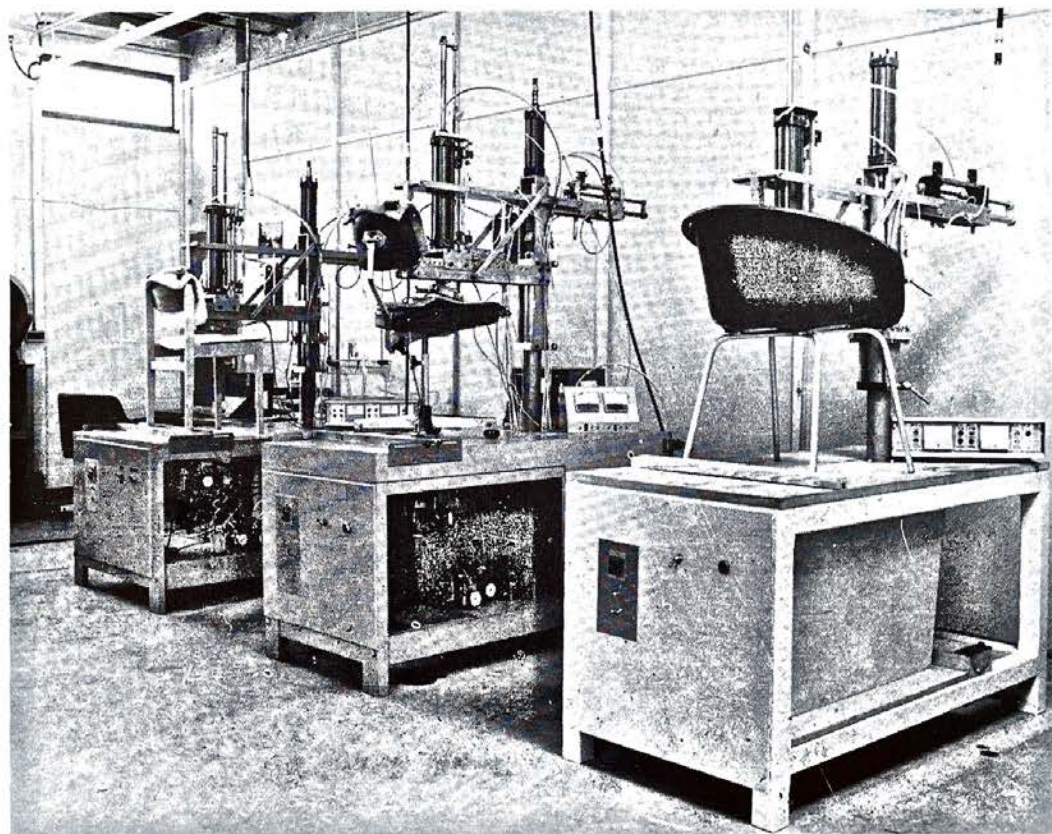
Udruženje za istraživanja u industriji namještaja FIRA u Engleskoj

(The Furniture Industry Research Association — Stevenage, Hertfordshire).

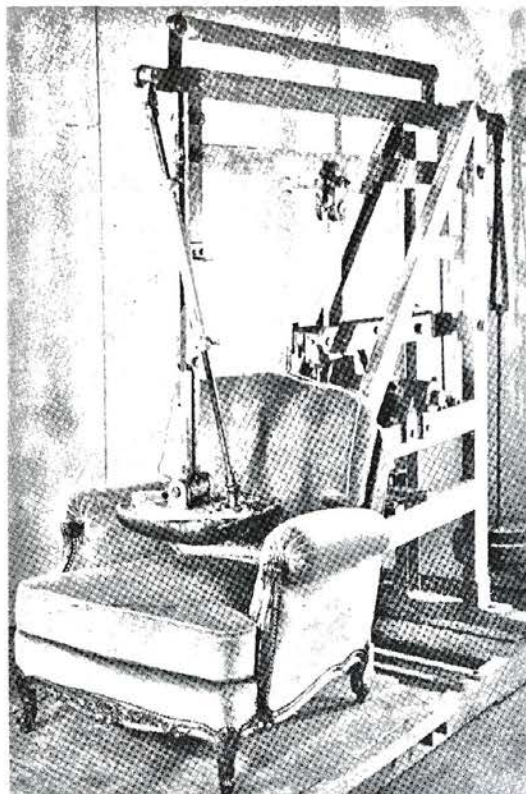
Udruženje posjeduje Centar za unapređenje, testiranje i savjetovanje u djelokrugu proizvodnje i kontrole kvalitete namještaja. Istraživački rad Centra usmjeren je na program koji obuhvaća razvoj proizvodnje namještaja i poboljšanje uvjeta kvalitete.

Sve se više razvijaju nove metode ispitivanja osnovnih materijala, kao što su ploče, spužvasti materijali za tapetarske proizvode, materijali za površinsku obradu, ljepila, okovi, te sastavljene konstrukcije i gotovi proizvodi.

Udruženje okuplja preko 1.400 tvrtki pretežno iz Velike Britanije. U posljednje vrijeme sve se više učlanjuju tvrtke iz prekomorskih zemalja, iz svih krajeva svijeta. Specijalnost Centra jest ispi-



Slika 1. — Pogled na uređaje za ispitivanje stolica u laboratoriju FIRA-e u Engleskoj



Slika 2. — Uređaj za ispitivanje tapeciranog namještaja u Tehničkom centru za drvo u Parizu

tivanje materijala za površinsku obradu i obrađenih površina, zatim tkanina za namještaj i spužvastih materijala za tapeciranje namještaja. Pretpostavlja se da nema u Evropi ni jednog proizvođača poliuretanskih materijala koji se ne koriste podacima i savjetima FIRA-e. Centar je razvio vlastite konstrukcije uređaja za ispitivanje tapeciranog namještaja. Važno je spomenuti da su u Velikoj Britaniji već 1955. godine propisani prvi standardi za ispitivanje otpornosti stolica i tapeciranog namještaja.

Udruženje za kvalitetu namještaja u SR Njemačkoj (Gütegemeinschaft Deutsche Möbel)

Ovo je Udruženje pokušavalo već prije 10 godina ostvariti jedan vid suglasnosti o najosnovnijoj kvaliteti namještaja.

Danas je u Njemačkoj jedina garancija kvalitete namještaja ime tvrtke.

Nastojanja udruženja na poboljšanju i normiranju kvalitete bila su općenito formulirana i nisu se bazirala na laboratorijski ispitanim metodama. Sadašnja ispitivanja u znanstvenim ustanovama odnose se uglavnom na ispitivanje drvnih materijala. Prvo testiranje namještaja izvršeno je 1974. u Berlinu (Stiftung Warentest). Njemačka tvrtka »Musterring« osnovala je 1975. god. Institut za ispitivanje namještaja u suradnji s časopisom

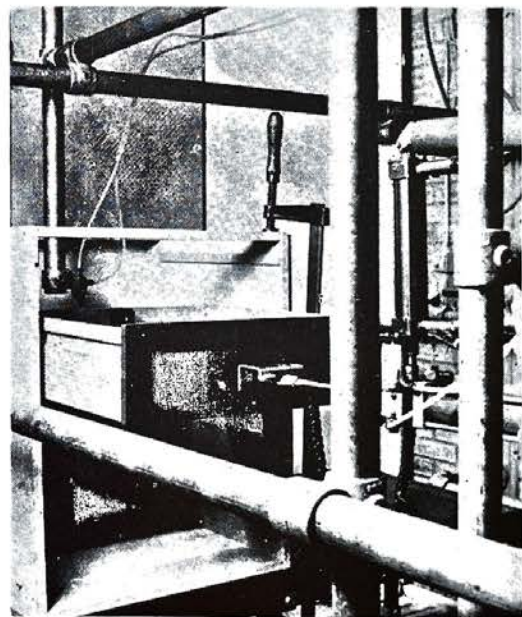
»DM«. Institut je opremljen uređajima po uzoru na Švedski institut. Namjena ovog Instituta jest da ispituje namještaj i razvija metode i normative kvalitete namještaja za potrebe svih proizvođača u SR Njemačkoj. Za sada se ispituje oko 80 % proizvoda tvrtke Musterring.

Ovakvo objektivnim pristupom garanciji kvalitete na osnovi laboratorijskog ispitivanja, provjerit će se da li je ime i lik tvrtke dovoljno pouzdan i da li iza njega uvijek stoji kvaliteta koja se deklarira putem prospekata.

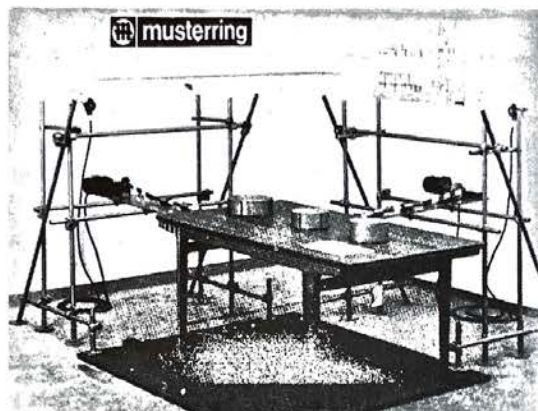
Tehnički centar za drvo u Parizu (Centre Technique du Bois — Paris)

Centar je ustanova javnog karaktera, osnovana prema zakonu francuskog ministarstva i nalazi se pod kontrolom države. Područje rada Centra jest davanje stručnih informacija i podataka proizvođačima, laboratorijsko istraživanje i ispitivanje za potrebe svih vidova drvene industrije. Centar izdaje stručnu literaturu poznatu širom svijeta. Centar ima najveći udio u razvijanju i donošenju normativa kvalitete i znaka kvalitete na osnovi laboratorijskih ispitivanja. Od 1952. godine, kada je ovaj Centar izdao prvi znak kvalitete, svake iduće godine bila je razvijena nova metoda i novi znak kvalitete za namještaj. Spominje se podatak da je 1960. bilo izdano 87.090 znakova kvalitete za namještaj, a 1974. godine taj je broj porastao na 413.385 ne računajući stolice i drugi namještaj za sjedenje.

Laboratorij Centra opremljen je uređajima i instrumentima za ispitivanje kvalitete namještaja, te raspolaže stručnim kadrom koji je specijaliziran za područje normiranja i ispitivanja kvalitete.



Slika 3. — Ispitivanje ladica namještaja u Tehnološkom institutu u Kopenhagenu



Slika 4. — Ispitivanje čvrstoće stola u ispitnoj stanici tvrtke Musterring u SR Njemačkoj

Tehnološki institut u Kopenhagenu
(Tehnologisk Institut — Kobenhavn)

To je državni institut koji obuhvaća 18 tehničkih odjela, među kojima se nalazi i odjel za drvo. Odjel ima odsjeke za strojeve u drvenoj industriji, za drvene materijale, namještaj, zaštitu drva, te rukovođenje u industriji i tajništvo. Odjel se bavi fundamentalnim istraživanjima, konzultacijama u drvenoj industriji, stručnom naobrazbom kadrova te ispitivanjem kvalitete drvnih proizvoda.

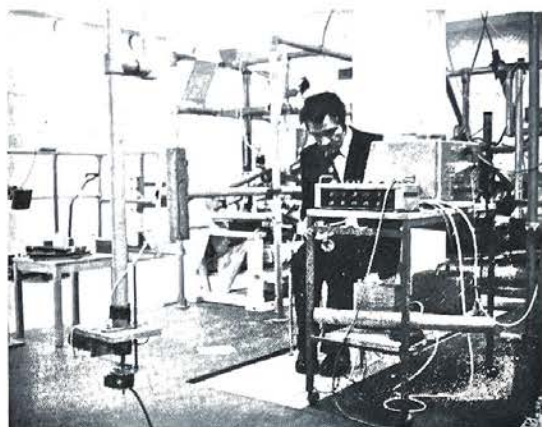
Laboratorij za ispitivanje kvalitete ispituje građevne elemente, namještaj, stolice i dr. Po uzoru na švedske metode, laboratorij je opremljen suvremenim uređajima za ispitivanje kvalitete stolica i namještaja.

Institut za drvenu industriju i namještaj u Bratislavi
(Vyvoj drevarského a nabytkárskeho priemyslu — Bratislava).

Ovaj je Institut razvio postupke za ispitivanje kvalitete namještaja. U Institutu radi skupina designera (dizajnera) i tehnologa na oblikovanju novih proizvoda koji se ispituju na uređajima vlastite ispitne stanice, te se na osnovi rezultata istraživanja vrše potrebne korekcije na konstrukcijama namještaja. Ispitna stanica stoji na raspolaganju proizvođačima namještaja za atestiranje njihovih proizvoda i sistematsko praćenje nivoa kvalitete.

VAZNOST I POTREBA ISPITIVANJA KVALITETE U ZEMLJI

Prvo ispitivanje kvalitete namještaja u našoj zemlji propisao je Standard za kvalitetu kuhinjskog namještaja. Ispitivanjem fizikalno-mehaničkih svojstava stolica posebnim uređajima, na osnovi Standarda iz 1971. godine, pokušali smo krenuti putem ozbiljnih akcija koje bi trebale našu industriju namještaja dovesti na nivo svjetske kvalitete.



Slika 5. — Uređaji za ispitivanje raznih tipova namještaja u Švedskom institutu za istraživanje namještaja — Stockholm

Prošle je godine Sl. list 3/1975. objavio naredbu o određivanju proizvoda koji se mogu stavljati u promet samo s garantnim listom i tehničkim uputama, te proizvoda za koje u vrijeme garancijskog roka mora biti osigurano servisno održavanje i potrebni nadomjesni dijelovi. U članu 21. navodi se da naredba obuhvaća kućni, uredski i školski namještaj.

Sl. list 58/1975. objavio je rješenje o jugoslavenskim standardima s područja ispitivanja kvalitete namještaja JUS D.E.2.040 — JUS D.E.2.074.

14/322

möbel fakta

Chair for dining table with height 71–75 cm

Fulfills the requirements of
The Swedish Furniture Research Institute

	SUMMARY OF TEST RESULTS 114 A1:10		
	basic requ. ments	high requ. ments	extra high requ. ments
Strength	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durability of surfaces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quality of material and workmanship	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

AB Edsbyverken

Slika 6. — Primjer znaka kvalitete MÖBELFAKTA Švedskog instituta

Schwedisches Institut für Möbelforschung		Datum		Prüfungsbericht Nr.	
Prüfung im Auftrag von		Möbeltyp/Modellbezeichnung			
Die Prüfung wurde nach den in der Deklarationsurkunde A110 angegebenen Methoden durchgeführt. Prüfungsergebnisse verglichen mit den Forderungen gelten für den Möbeltyp/Anwendungsbereich.		Fabrikant			
		Material			
Funktion	Prüfungsergebnis	Forderungen nicht erfüllt	Forderungen erfüllt		
1 a Höhe des Sitzes	cm				
b Sitzhöhe	cm				
c Sitztiefe/Tiefe des Sitzes	cm				
d Sitzbreite/Breite des Sitzes	cm				
e Platz unter der Vorderkante des Sitzes	cm				
f 1 Höhe zur Unterkante der Rückenlehne	cm				
f 2 Höhe zur Oberkante der Rückenlehne	cm				
f 3 Höhe der Rückenlehne	cm				
g Sitzwinkel	cm				
h Breite zwischen Armlehnen	cm				
i Passende Tischhöhe	N	N			
2 a-c Stabilität nach vorne/hinten/seitlich					
Halbbarkeit			Zyklen		
3 a Halbbarkeit des Rahmens/ Wippen/ Umklappen			mal		
				Grund- änderung	hohe Forderung
					Extra hohe Forderung
b Formbeständigkeit des Sitzes			Zyklen		
Widerstandsfähigkeit der Oberflächen					
c Wasser: Sitz, Armlehne			h		
Übrige Teile			h		
d Fett/Fett auf geritzter Oberfläche: Sitz, Armlehne			h		
Übrige Teile			h		
e Ritzung: Sitz, Armlehne			h		
Materialqualität und Genauigkeit der Herstellung					
4 a Materialqualität: Holz	gut	schlecht			
b Polsterungsmaterial	bare Teile	bare Teile			
c Behandlungsmaterial der Oberflächen					
d Masse und Winkel					
e Geklebte Teile					
f Verbindungen					
g Furnierung					
h Schiefung					
i Oberflächenbehandlung					
j Rahmen und Böden für Polsterung					
k Sitz: Polsterung					
l Rücken und Armlehne: Polsterung					
m Überzugsgabel und Näharbeit					
Schwedisches Institut für Möbelforschung					
Der Prüfungsbericht kann in seiner Gesamtheit veröffentlicht werden. Zur Veröffentlichung von Auszügen bedarf es einer schriftlichen Bewilligung vom Institut. Die Prüfung betrifft ein vom Auftraggeber geliefertes Exemplar. Für Möbel mit entsprechenden Eigenschaften kann die unten angeführte Deklaration angewendet werden.					
möbel fakta Erfüllt die Forderungen des Schwedischen Instituts für Möbelforschung		Zusammenfassung der Prüfungsergebnisse			
		Grund- änderung	hohe Forderung	Extra hohe Forderung	
		Halbbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Widerstandsfähigkeit der Oberflächen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Materialqualität und Genauigkeit der Herstellung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Slika 7. — Primjer izvještaja Švedskog instituta u koji se unose rezultati ispitivanja

Navedeni standardi imaju obveznu primjenu i stupaju na snagu 1. VII 1976.

Ustanovama koje će se baviti ispitivanjem kvalitete tek predstoji da se suvremeno opreme uređajima i instrumentima, kako bi mogle vršiti testiranja po propisanim metodama. Institut za drvo u Zagrebu jedini je za sada opremljen najnovijom opremom iz Švedske, na kojoj se po najnovijim švedskim i jugoslavenskim standardima može vršiti ispitivanje kvalitete namještaja.

Ustanove koje će se baviti ispitivanjem kvalitete namještaja imat će ujedno zadatak usavršavanja metoda ispitivanja i normiranja uvjeta kvalitete.

Daljnji zadatak bit će na području tehničke suradnje s konstruktorima i proizvođačima namještaja. U toj suradnji pratit će se razvoj novih proizvoda, te će se rezultati testiranja novih proizvoda primijeniti za eventualne korekcije u oblikovanju i konstrukciji.

Proizvođačima će se tokom stalnog praćenja kvalitete proizvoda istovremeno vršiti sistematska kontrola i dati potvrde o nivou kvalitete. U obliku znaka kvalitete, uz koji će se prezentirati i bitne kvalitativne značajke gotovih proizvoda, potrošači će dobiti pouzdanu garanciju za izbor i kupnju namještaja.

Organizacije koje provode ispitivanje kvalitete moraju točno poštivati propise standarda i biti objektivne, da njihova ocjena kvalitete pridobije povjerenje proizvođača i potrošača.

Na području standardizacije kvalitete potrebno je, prema vrstama proizvoda, te na osnovi budućih iskustava i istraživanja, izdati niz novih propisa, kojima će se utjecati na konstantno poboljšanje kvalitete finalnih proizvoda, što je jedan od glavnih uvjeta za povećanje plasmana u izvoz, a naši sirovinski potencijali i instalirani kapaciteti za finalizaciju to omogućuju.

LITERATURA

- Milanez, M.: »JUS Standardi i njihova primjena«, Ognjen Prica, Zagreb, 1966.
- ***: »Pleins feux sur le C.T.B.«; Centre Technique du Bois, Paris, 1971.
- Oltman, L.: »Metody zistovania pevnosti nabytku«, Drevo, 9/1971.
- Obraz, R.: »Planiranje, razvoj i lansiranje proizvoda za tržište«. Informator, Zagreb, 1971.
- Mihvc, S.: »O kontroli kvalitete izdelkov naše lesne industrije«, Les 9—10/1972.
- Berglund, E.: »Prüfvorschriften für die Prüfung von Möbeln«. Holztechnologie, 13/1972.
- Tkalec, S.: »Kontrola proizvodnje i kvalitete proizvoda«. Seminarski referat — rukopis, Institut za drvo, Zagreb, 1973.
- Potrebić, M. - Mihvc, S.: »Minimalni uslovi kvaliteta namještaja« DIT Lesarstva, Ljubljana, 1974.
- Spillard, A. D.: »Die FIRA — eine Institution von internationalem Rang«; Möbel-Kultur, 2/1975.
- ***: »Zusammen mit »DM« Modelltest bei Musterring«. Möbel-Kultur, 11/1975.
- Flemming, H.: »Beraten — Prüfen — Kontrollieren«, Möbel-Kultur, 2/1975.
- Redžić, A. - Milinić, K.: »Značaj kontrole namještaja«; Drvarski glasnik, 7/1975.
- Berglund, E.: »Möbelfakta für gute Möbel«, Möbel-Kultur, 2/1975
- ***: »Informacija o sistemu zaštite kvalitete u prometu«. Jugoslavenski zavod za standardizaciju, Beograd, 1975.

Namještaj za sjedenje, neka njegova svojstva i metode ispitivanja

Sažetak

Namještaj za sjedenje razmotren je s anatomsko-fizioloških i estetskih aspekata, iznesena je problematika udobnosti namještaja, te osnovne karakteristike elemenata tapeciranog namještaja, kao što su opruge, spužvasti materijali, elastične i krute podloge i dekorativno-pokrivni sloj.

Obrađena su ukupna svojstva tapeciranog namještaja kao rezultat odnosa svojstava pojedinih slojeva. Posebna pažnja posvećena je interakciji: ljudsko tijelo — tapecirani namještaj. Izložene su metode ispitivanja posebno na čovječjem tijelu i posebno na namještaju. Iznesene su standardizirane metode iz SSSR-a, Švedske i SFRJ, te prijedlozi nekih istraživača.

KLJUČNE RIJEČI: ojaštučene (tapecirane) stolice — fizikalno-mehanička svojstva materijala — ispitivanje kakvoće

SITTING FURNITURE, SOME OF ITS PROPERTIES AND METHODS OF TESTING

Summary

Sitting furniture is considered from the anatomic and physiological as well as the aesthetic aspects. The comfort of furniture and the main characteristics of upholstered furniture elements such as springs, foam materials, elastic and hard supports and the decorative and covering layer of furniture are presented.

Total properties of upholstered furniture are considered as a result of different layer properties interaction. Special attention is given to the interaction: human body — upholstered furniture. Testing methods are shown for human body and for furniture separately. Standardized methods in the USSR, Sweden and SFR Yugoslavia are presented and the suggestions of some researchers are given.

1. ANATOMSKO-FIZIOLOŠKI I ESTETSKI ASPEKTI

Namještaj za sjedenje služi neposredno čovjeku. Dimenzije i oblici ovog namještaja moraju biti prilagođeni čovječjem tijelu.

Pretežan dio ljudi polovinu svog života provede sjedeći, bilo da se radi o sjedenju za vrijeme jela i odmora kod kuće, bilo da se radi o sjedenju za vrijeme rada. Čovjek sjedi za vrijeme pu-

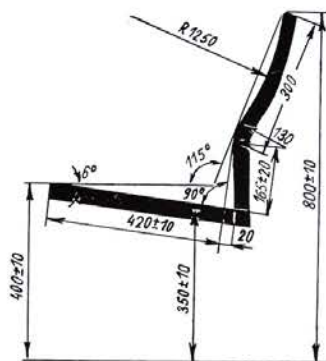
tovanja, predstava u kinu ili kazalištu, a osobito mnogo u periodu školovanja. Upravo zbog toga ova vrsta namještaja, osim povodjenja za modom i lijepog oblika, mora u prvom redu biti udobna.

Točna definicija udobnosti namještaja za sjedenje predstavlja stanovit problem. Nekadašnji pojam udobnosti bio je povezan uz mekoću. Danas se pažnja sve više obraća prilagođenosti ljudskom tijelu. Istina je da se mekan namještaj isto prilagođava ljudskom tijelu, ali to onda nosi u

sebi neke nove probleme. Osnovni element današnje udobnosti je specifični pritisak na pojedine dijelove tijela. Taj pritisak je to manji što je površina kontakta oslonaca ljudskog tijela veća. Čak i kod stolica za rad, oslonci moraju biti takvi da osiguraju odmor mišićja nogu i dijela trupa.

U usporedbi s drugim proizvodima, koji su prilagođeni čovječjem tijelu kao odjeća i obuća, izrada dobrog namještaja za sjedenje sadrži u sebi jednu novu teškoću, i to zbog toga što on mora zadovoljiti ljude različitih dimenzija.

Problemom namještaja za sjedenje počeli su se ozbiljnije baviti arhitekti, liječnici i drugi stručnjaci početkom dvadesetog stoljeća. Najistaknutiji među njima je švedski liječnik Akerblom, koji je 1948. objavio rad pod naslovom: »5000 godina sjedimo nepravilno«. Na temelju istraživanja ovaj autor dao je osnovne parametre za stolicu i fotelju koji su nazvani »linije Akerbloma«. Ovi parametri prikazani su na sl. 1 i sl. 2. Kasnija istraživanja potvrdila su rezultate Akerbloma uz još neke dopune.



Slika 1. — Linija Akerbloma za stolice

Osnovni je princip da je sjedenje udobno ako se težina tijela prenosi preko sjednih kostiju na površinu sjedala, pri čemu se bedra sasvim malo oslanjaju na sjedalo, a stopala ne nose nikakvo opterećenje. Kičma pri tom mora sačuvati normalan položaj. Ona nosi gornji dio tijela, a kut između kičme i bedara mora biti dovoljno velik da omogući nesmetano disanje. Naslon stolice mora biti takav da se dio težine tijela prenese na njega i tako se oslobodi mišićna trbuha i leđa. Na sl. 3 prikazano je pravilno i nepravilno sjedenje. Na poziciji A leđa se oslanjaju samo gornjim dijelom, a zbog nepravilnog kuta sjedala dolazi do pritiska na donjem dijelu bedara, a posljedica je da noge trnu. Na poziciji B nema ovih nedostataka (A v e t i k o v).

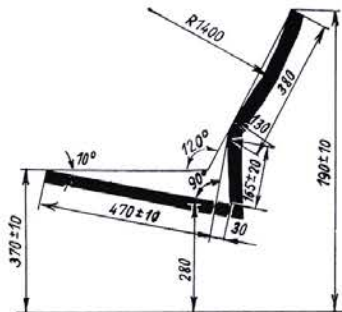
Suviše duboko sjedalo onemogućuje korišćenje naslona, kao što se vidi na poziciji C.

Sjedalo mora imati određenu mekoću i deformaciju. Pretvrdo sjedalo, osobito kod mršavih ljudi, izaziva prevelik pritisak na kosti, a ako je premekano, sav teret se prenosi preko mišićne. Kod premekanog sjedala i velike deforma-

cije, sjedenje se pretvara u čučanje. Sjedalo i naslon moraju se deformirati pod pritiskom tijela za oko 5 cm. U tom slučaju osigurani su dovoljni oslonci. Naslon mora biti u gornjem dijelu mekan, a u donjem (od pasa na niže) tvrdi da posluži kao oslonac.

Namještaj za sjedenje mogao bi biti prilagođeniji obliku tijela, što bi odgovaralo tijelu koje miruje. No ovaj namještaj mora osigurati udobno sjedenje i uz mogućnost promjene položaja. Neka istraživanja su pokazala da čovjek za vrijeme sjedenja od 5 sati promijeni manje ili više položaj oko 1000 puta (S u h o v a). Prednji rub sjedala mora biti zaobljen i po mogućnosti mekan, da se izbjegne pritisak na noge. Kod tapeciranog namještaja, pokrivni materijal mora biti porozan i lagano hrapav, da ne izaziva znojenje i gužvanje odjeće.

Povoljniji je namještaj s rukonaslonima, što olakšava promjenu položaja i ustajanje. Na mjestu dodira lakata trebalo bi biti udubljenje da se spriječi pritisak na živac, zbog čega trnu prsti. S



Slika 2. — Linija Akerbloma za naslonjače

prednje strane stolice mora biti slobodni prostor za noge, što je osobito važno kod ustajanja, kada se oslonac na podu i težište moraju približiti. Ovaj problem vidi se na sl. 4.

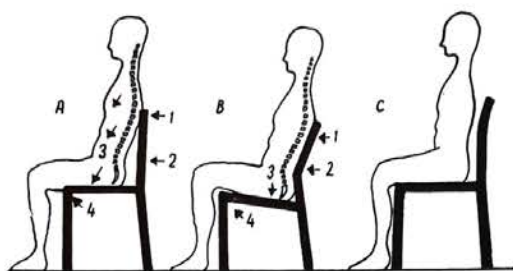
Dimenzije ljudi veoma su različite, a njihova distribucija je normalna. Ukoliko se želi izraditi namještaj za sve dimenzije, potrebno ga je prilagoditi veličinama ljudi ispod srednje vrijednosti.

Bilo je pokušaja da se namještaj izradi po veličinama tijela. Tako su u Engleskoj bile ustanovljene prosječne dimenzije muškaraca i žena, i na osnovu toga rađen je namještaj za sjedenje u 6 veličina. U tabeli 1 i 2 prikazane su osnovne dimenzije muškaraca i žena u Engleskoj (K a r e l j š t e j n).

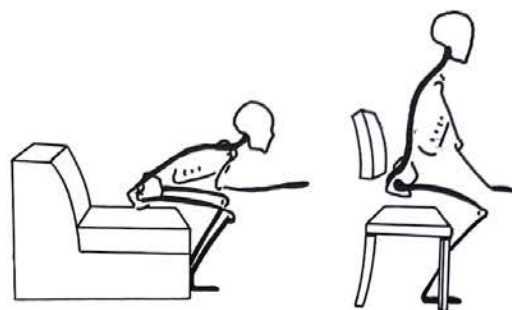
2. UDOBNOST NAMJEŠTAJA ZA SJEDENJE*

Udobnost stolica s krutim sjedištem i naslonom, te naslonjača i počivaljki, veoma je složena,

* Mnogi elementi udobnosti namještaja za sjedenje podjednaki su i kod namještaja za ležanje.



Slika 3. — Pravilno i nepravilno sjedenje



Slika 4. — Utjecaj slobodnog prostora s prednje strane

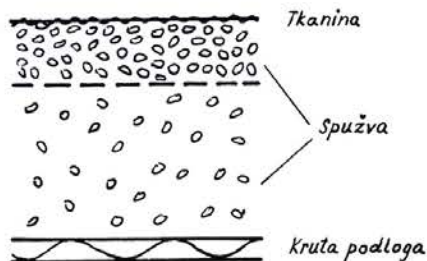
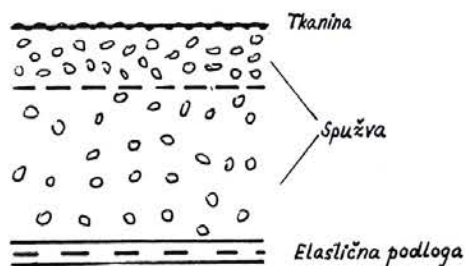
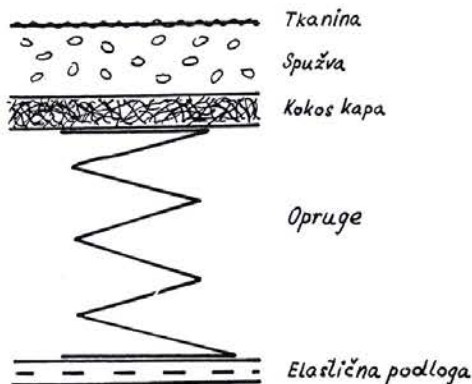
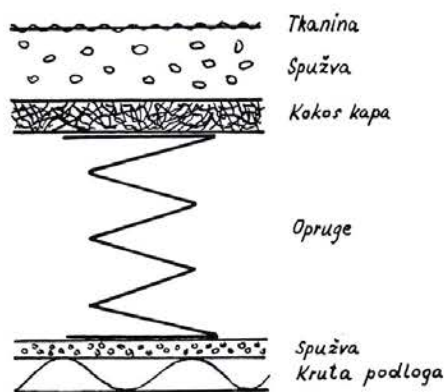
pa ju je potrebno malo šire razmotriti. Osim usklađenosti s dimenzijama, veliku važnost imaju oblik u deformiranom stanju i mekoća pojedinih elemenata proizvoda. Na sl. 5 prikazane su shematski neke tipične konstrukcije, a za sve njih je zajedničko da imaju:

- dekorativno pokrivni sloj
- sloj koji daje površinsku mekoću
- elastični sloj
- podloge (krute i elastične)

Vidi se da mekoću fotelje određuju elastični materijali, kao što su opruge, spužve i elastične podloge.

2.1. Svojstva opruge

Čelične opruge, koje su osnovni element opružnih jezgri, u uvjetima eksploatacije izvrtnute su veoma teškim utjecajima. To su statičko i dinamičko opterećenje kratkotrajnog i trajnijeg djelovanja. Prema karakteristici opterećenja, mogu biti lokalnog karaktera ili raspodjeljena na šire područje. Ako pretpostavimo da je rok trajanja naslonjača ili počivaljke 10 godina, a broj opterećivanja i rasterećivanja u toku dana 10 puta, onda to iznosi sveukupno 36.500 puta. U vezi s tim, opruge moraju imati trajnu elastičnost ali i dovoljnu plastičnost, da se u toku izrade jezgre žica može savijati i ispreplitati. Deformacija same jez-



Slika 5. — Sheme tipičnih konstrukcija

Tabela 1.

STANOVNIŠTVO PO VISINI I DIMENZIJAMA, MUSKARCI

Postotak Visina mm	5 % do 1600	20 % 1600—1665	25 % 1665—1710	25 % 1710—1755	20 % 1755—1815	5 % preko 1815	
Visina od poda do donje površine bedra	do 390	390—405	405—420	420—430	430—450	preko 450	450
Visina od sjedala do lakta	do 180	180—205	205—225	225—240	240—265	preko 265	265
Visina od sjedala do pojasa	do 205	205—235	235—255	255—275	275—305	preko 305	305
Visina od sjedala do ramena	do 535	535—565	565—585	585—605	605—630	preko 630	630
Visina od sjedala do tjemena	do 840	840—865	865—895	895—925	925—950	preko 950	950
Razmak među laktima	do 375	375—415	415—440	440—465	465—500	preko 500	500
Širina bedara	do 310	310—335	335—350	350—360	360—390	preko 390	390
Širina ramena	do 400	400—425	425—445	445—465	465—490	preko 490	490

Tabela 2.

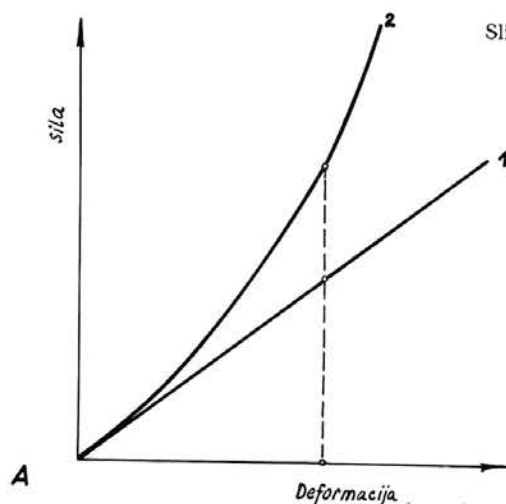
STANOVNIŠTVO PO VISINI I DIMENZIJAMA, ŽENE

Postotak Visina mm	5 % do 1500	20 % 1500—1565	25 % 1565—1605	25 % 1605—1650	20 % 1650—1715	5 % preko 1715	
Visina od poda do donje površine bedra	do 360	360—380	380—395	395—405	405—425	preko 425	425
Visina od sjedala do lakta	do 160	160—185	185—205	205—225	225—250	preko 250	250
Visina od sjedala do pojasa	—	—	—	—	—	—	—
Visina od sjedala do ramena	do 490	490—520	520—540	540—560	560—590	preko 590	590
Visina od sjedala do tjemena	do 790	790—820	820—845	845—870	870—900	preko 900	900
Razmak među laktima	do 335	335—375	375—400	400—425	425—465	preko 465	465
Širina bedara	do 335	335—360	360—375	375—390	390—415	preko 415	415
Širina ramena	do 335	335—380	380—400	400—420	420—445	preko 445	445

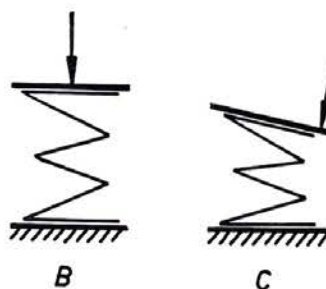
gre mora biti blaga, ali ne i prevelika. Pri deformaciji ne smije doći do bitne promjene težišta čovjeka, a pritisak po cijeloj površini čovjeka kao reakcija podloge mora biti ujednačen. Pogrešno projektiran opružni element djelomice se ispravlja ostalim elastičnim elementima.

U praksi postoje podaci koji govore o broju opruga u uzdužnom i poprečnom smjeru po određenoj površini. Osnovna je značajka kod opruga njena linearna, odnosno nelinearna, karakteristika. Čest je slučaj da opruge imaju nelinearnu karakteristiku, pri čemu, kod povećanja deformacije, dolazi do povećanja njene krutosti. Tada je dosta teško postići uvjet jednake distribucije re-

akcije podloge na sve dodirujuće dijelove tijela. Na sl. 6 A prikazane su tipične krivulje opruge s linearnom i nelinearnom karakteristikom. Opruga s nelinearnom karakteristikom bit će na području veće deformacije znatno »tvrdša«, pa će nejednoličnost pritiska biti znatno veća nego kod opruge s linearnom karakteristikom. Ovaj nedostatak opruge s nelinearnom karakteristikom može se ispraviti kombinacijom ove s elastičnim elementima, čije karakteristike će kompenzirati ovu nelinearnost. Opruge su u eksploataciji deformirane na stlačenje i na savijanje, kao što se to vidi u shemama B i C na slici 6. Pri tome je u oba slučaja poželjna linearna karakteristika.



Slika 6. — Opruga s linearnom (1) i nelinearnom (2) karakteristikom



2.2. Svojstva spužvastih materijala

Spužvasti materijali izrađuju se iz poliuretana, polivinilklorida i lateksa. Najveću važnost imaju danas poliuretanske spužve, a, u ovisnosti o polioliama koji se vežu s izocijanatima, dobivaju se polieteri i poliesteri.

Jedno od važnih svojstava poliuretanskih spužvi je njihova gustoća (volumna masa). Razumljivo je da su mnoga svojstva, kao tvrdoća, postojanost oblika, elastičnost i čvrstoća na vlak ovisna o gustoći. Ipak pretjerano je izražavati sva ova svojstva gustoćom, koja je najlakše mjerljiv parametar, no u suštini neinteresantan za svojstva tapiceriranog namještaja.

Osnovna svojstva ovih materijala su visoki stupanj elastičnosti i malena trajna deformacija, kao i linearna karakteristika elastičnosti.

Odnosi opterećenja i deformacija prikazani su na sl. 7 za poliester, sl. 8 za polieter, a na sl. 9 za lateksnu spužvu prema R i e m h o f e r u. Zapaža se da kod opterećivanja i rasterećivanja postoji histereza. Nju ne treba promatrati kao manu,

nego u određenom smislu i kao prednost. Ako je materijal bez histereze, čovjek se dosta teško opušta. Naravno da, uz određeni iznos histereze, spužvasti materijal mora uvijek imati minimalnu trajnu deformaciju, kako bi se materijal kojim je fotelja presvućena, nakon prestanka opterećenja, ponovo napeo.

Iz slika se vidi da je kod poliestera karakteristika prilično nelinearna. U početku do nekih 15% djeluje dosta tvrdo, zatim slijedi naglo propadanje, i na kraju je opet relativno tvrd. S tog stanovišta polieter i lateks su znatno bolji.

Za uočavanje karakteristika, obično se kompariraju opterećenja za deformacije 25%, 40% i 65%. Postoji i prijedlog za indeks komfornosti kojeg bi predstavljao odnos opterećenja kod 65% deformacije i opterećenja kod 25% deformacije. Što je veći indeks, veća je i komfornost. Naime, čovjek želi da se namještaj doima jednako mekano kod malih kao i kod velikih opterećenja, uz relativno visoku maksimalnu nosivost.

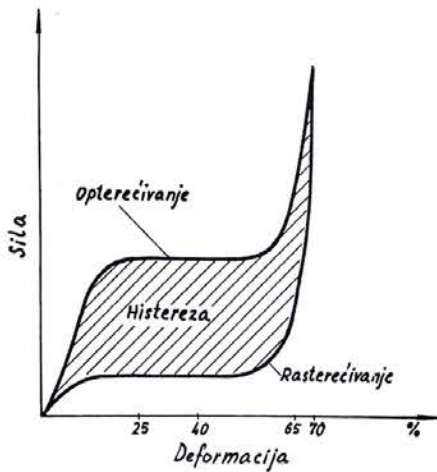
Postojanost oblika spužve direktno je ovisna o volumnoj težini.

Sjedalo je izloženo većem opterećenju, pa je za istu deformaciju, odnosno osjećaj mekoće, potrebna teža (gušća) spužva nego za naslon. Uzevši u obzir oba elementa (mekoća i postojanost oblika), treba primijeniti spužve što veće težine (gustoće), a koje zadovoljavaju po mekoći.

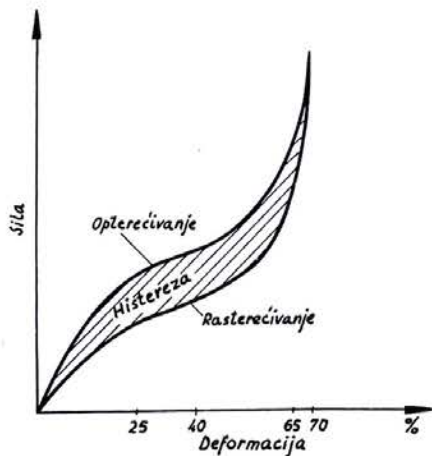
Kod spužve koja se nalazi uz samu površinu, poželjno je da bude dovoljno propusna za zrak, odnosno vodenu paru.

2.3. Svojstva elastičnih i krutih podloga, te dekorativno pokrivnog sloja

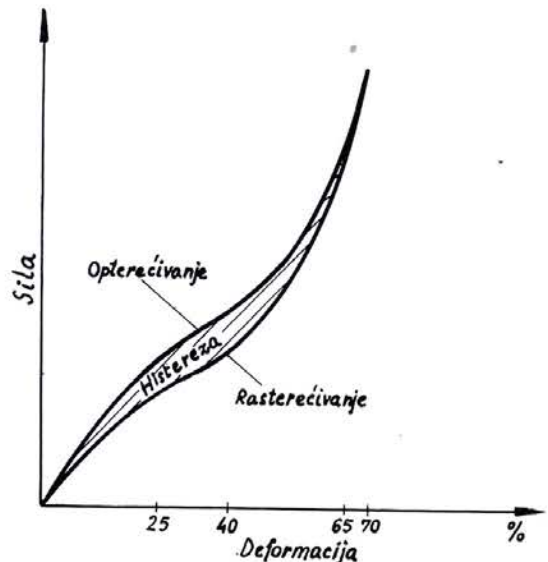
Kod krutih podloga očekuje se samo krutost, a tanki sloj spužve ili sličnog materijala, ako se radi o oprugama, umanjuje buku kod rada opruga.



Slika 7. — Poliuretani, poliester



Slika 8. — Poliuretani, polieter



Slika 9. — Lateks

Elastične podloge obično su izvedene iz elastičnih traka ili odgovarajućih vrsta opruga. I za ove elemente važno je svojstvo elastičnost i malena trajna deformacija. Kod poprečnog povezivanja ovih elemenata olakšavaju im se uvjeti rada.

Dekorativno pokrivni sloj mora u pravilu biti napet i elastičan, a isto tako zahtijeva se od njega i zadovoljavajuća poroznost.

2.4. Elastična svojstva namještaja za sjedenje

Kod cjelovitog namještaja za sjedenje (sjedala ili naslona), dolaze do izražaja sva ranije spomenuta svojstva pojedinih elemenata. Tijelo čovjeka pri sjedanju i sjedenju djeluje na sjedište i naslon, dovodeći ove dijelove do određenih deformacija. Isto tako u sjedalu i naslonu javljaju se sile reakcije podloge koje nastoje izazvati i neke deformacije u tijelu. Ako se konstrukcija tapaciranog namještaja razmatra sasvim pojednostavnjeno, onda možemo reći da se sastoji iz elastičnog dijela i podloge, koja može biti kruta i elastična. Pri tome su osnovni parametri: debljina elastičnog dijela »H«, veličina deformacije pod pritiskom tijela »h«, te sile reakcije u podlozi (predočeno dijagramom sila »q«). Tipični slučajevi do kojih može doći prikazani su na sl. 10.

U ovisnosti o različitoj tvrdoći elastičnog sloja, pod istim tijelom i uz istu debljinu elastičnog sloja, dolazi do različitih deformacija. Posljedica toga su različiti dijagrami sila reakcije u podlozi. Kod tvrde podloge površina kontakta je manja i maksimalni pritisci reakcije podloge su veći. Ovaj slučaj prikazan je pozicijom »A«.

Na poziciji »B« razrađena je mogućnost kada su elastični slojevi jednake tvrdoće, ali različite debljine, postavljeni na tvrdnu podlogu. Reakcije podloge kod dovoljne debljine elastičnog sloja jednolično su raspodijeljene, a kod premalene debljine na mjestima maksimalne deformacije dolazi do utjecaja podloge, što dovodi do nejednolične distribucije sila reakcije podloge.

Na poziciji C prikazan je slučaj kada podloge jednake tvrdoće i debljine zadovoljavaju, odnosno ne zadovoljavaju, zbog toga što je jednom podloga elastična, a drugi put kruta.

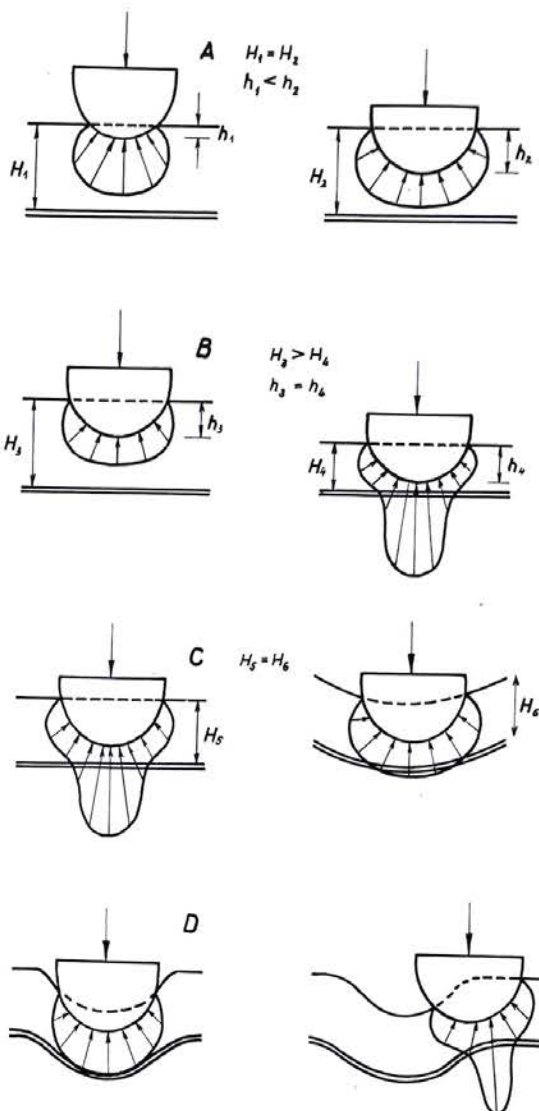
Na poziciji D shematski je prikazana mogućnost izrade oblikovane podloge i elastičnog sloja. Tada se i uz tanji elastični sloj postiže veoma jednolična distribucija sila reakcije podloge, ali uz uvjet da je oblik namještaja za sjedenje podešen obliku tijela i da se tijelo nalazi na pravom mjestu. Već kod male promjene tijela, sav efekt iščezava i dolazi do nejednolične distribucije sila reakcije podloge.

Iz navedenih shema može se zaključiti da se:

— interakcija tijela i namještaja za sjedenje nalazi u odnosima između deformacije »h« i sila reakcije podloge »q«;

— mogućnost promjene položaja tijela ovisna je o veličini »h«;

— distribucija sila reakcije u podlozi, a time u neku ruku i udobnost, ovise o sposobnosti sistema elastični sloj — podloga da se prilagode obliku tijela kao i o elastičnosti sistema.



Slika 10. — Tipične reakcije podloge

Vidljivo je da u interakciji tijelo — namještaj za sjedenje dolaze do izražaja fizikalno-mehanička svojstva pojedinih materijala koji su ugrađeni u stolicu i koja zajedno učestvuju u tvorbi svojstava cjelovitog sistema — stolice.

Pitanje je koliki iznosi »h« i »q« su »udobni« za ljudsko tijelo da se stolice upravo tome prilagode. Istraživanje anatomske-fizioloških parametara interakcije tijelo — stolica može se izvršiti prema Rozovskom i Galperinoj pomoću:

1. Registracije biološke aktivnosti mišića pomoću elektromiografskih uređaja.
2. Registracije nemirnosti pomoću aktografa.
3. Psihofiziološkim metodama istraživanja osjeta pokusnih osoba.
4. Antropometrijom pokusnih osoba.

5. Rentgenografskim istraživanjima objektivnog stanja koštano-muskulatornog sistema i namještaja za sjedenje.

6. Istraživanjem električnog otpora odgovarajućeg dijela tijela, jer je otpor funkcija zapunjenosti krvlju i brzine krvotoka.

Drugi element interakcije je namještaj za sjedenje i njegova svojstva. Tipične sheme bile su teoretski razrađene ranije, a sada je pitanje kako istražiti i odrediti potrebnu mekoću namještaja za sjedenje (često namještaj za sjedenje ima kombiniranu funkciju, pa se pretvara u namještaj za ležanje, te je stoga ovo svojstvo povezano i uz namještaj za ležanje).

Prema Suhovoj, za definiranje mekoće namještaja bitni su slijedeći elementi:

- veličina deformacije.
- otpor u početnom momentu opterećivanja.
- relaksaciona svojstva elementa.
- sposobnost kopiranja oblika tijela.

Osobito veliku važnost imaju prva dva elementa. U SSSR-u je u vezi s tim predložena metoda za određivanje mekoće.

Kružne ploče, promjera 250 mm, utiskuju se pod silama od 5, 15 i 70 kp, i pri tome se mjere deformacije:

— ukupna mekoća izražava se deformacijom kod sile od 70 p;

— podatnost se određuje po formuli:

$$P = \frac{\text{deformacija kod 15 kp} - \text{deformacija kod 5 kp}}{\text{sila 15 kp} - \text{sila 5 kp}}$$

Na temelju ovog kriterija, napravljene su klasifikacije elemenata za sjedenje i ležanje, kao što se to vidi u tabeli 3.

Prijedlog JUS-a za namještaj ima u sebi uključeno mjerenje elastičnosti ili mekoće.

Po švedskom standardu za naslonjače SIS — 83 95 08, elastičnost se mjeri pomoću kružne ploče, promjera 100 mm, i vlastite mase 0,125 kg. Određenom brzinom tlačno tijelo se opterećuje utezima mase 3, 20 i 25 kg, pri čemu se mjere deformacije. Razlika u deformaciji između opterećenja od 0,125 kg i 20 kg je mjera elastičnosti. Razlika u deformaciji od 20 kg i 25 kg je mjera

elastičnosti za premještanje kod potpune deformacije.

Po švedskom standardu za ležaje SIS — 83 96 21, za određivanje elastičnosti služi kružna ploča promjera 100 mm kao i kod fotelja. Na ploču djeluje uređaj koji je utiskuje u ležaj brzinom od 100 mm/min sve do porasta sile reakcije u podlozi na 300 N (~ 30 kp). Zatim se iz odgovarajućeg dijagrama očitavaju deformacije pri reakciji 0, 30, 50, 200 i 250 N. Razlika u deformaciji kod 0 N i 30 N je površinska elastičnost. Razlika u deformaciji između 0 N i 200 N je dubina opruženja, a razlika između deformacije kod 200 N i 250 N je dubinska elastičnost.

Bašinski smatra da je osnovni element mekoće jednoličan i minimalan pritisak podloge na tijelo, pa predlaže formulu:

$$K_m = \frac{1}{\sqrt{\frac{\sum (P_s - P_i)^2}{n}}} \frac{\text{cm}^2}{\text{kp}}, \text{ gdje je}$$

P_s ... stvarni pritisak na tijelo kp/cm²

P_i ... idealni pritisak na tijelo kp/cm²

Ovo je vjerovatno bolji kriterij, ali je njegova primjena veoma složena i zahtijeva poznavanje idealnog pritiska na pojedinim točkama tijela.

U Bjeloruskom institutu estetike, na posebnom uređaju mjereni su specifični pritisci i deformacije na sjedištima u ovisnosti o debljini elastičnog sloja.

Rezultati ovih istraživanja prikazani su na sl. 11.

Na poziciji A su pritisci i deformacije kod tanjeg, a na poziciji B kod debljeg elastičnog sloja. Vidi se da su deformacije kod debljeg sloja veće, ali su zato pritisci manji. Osim toga, kod tanjeg sloja postoji i visoka koncentracija pritiska na određenom mjestu, što je faktor koji smanjuje udobnost. Ovakva ispitivanja interesantna su kod dizajna proizvoda.

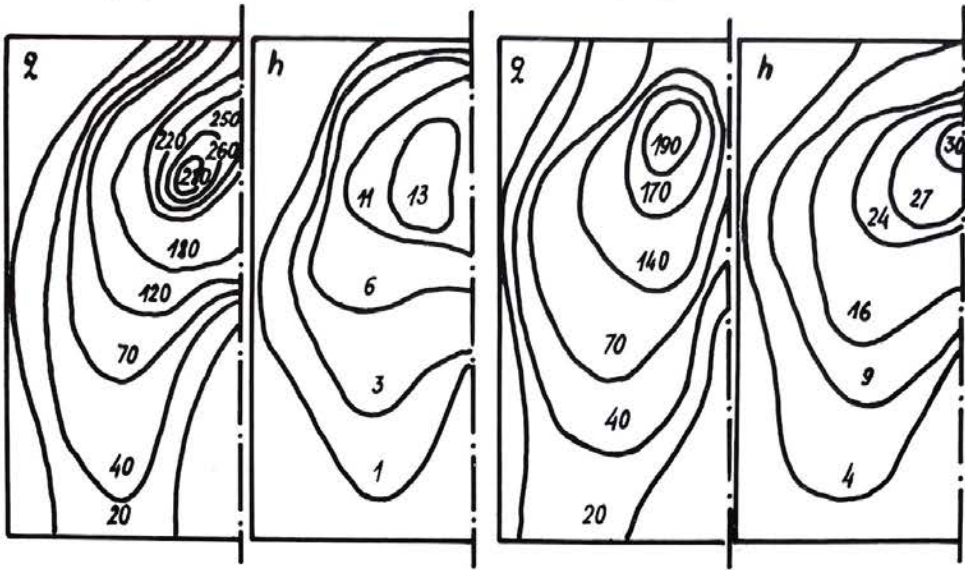
Sve navedeno ukazuje na to da je izrada dobrog namještaja za sjedenje, a u tome su sklopu

Tabela 3

Klasifikacija po mekoći	Pokazatelj mekoće Deformacija pod silom 70 kp mm	Podatnost mm/kp	Primjena
MEKANI			
I kategorija	95—115	1,7—2,3	Za trajan odmor pri ležanju
II kategorija	70— 80	1,3—1,6	Za kratkovremeni odmor pri ležanju
POLUMEKANI			
I kategorija	50— 60	0,5—1,2	Za odmor pri sjedenju
II kategorija	15— 40	0,2—0,4	Za rad pri sjedenju
KRUTI	0— 10	—	Za rad

A - tanji jastuk

B - deblji jastuk



Slika 11. — Pritisci i deformacije

odgovarajuće metode za ispitivanje kao i kriteriji kod ocjene pojedinih faktora kvalitete, veoma složen zadatak. On se više ne da riješiti samo iskustvom, nego je za njegovo rješavanje potrebno koristiti nove spoznaje i sredstva koja nam danas pružaju nauka i tehnika.

LITERATURA

1. Ackermann, W.: Sitzen und Liegen, gesund und entspannend. Möbelkultur 1968, 6. 1186—1188.
2. Avetikov, A. L.: Mjakhkaja mebelj, Moskva 1969.
3. Bašinski, V. Ju.: O vybore kriterija mjahkosti dlja ocenki konstrukcii mjahkih elementov mebelji. Derevoobrab. prom. 18 (1969) 11.
4. Kareljštajn, I. M.: Formovanije eljementov mebelji iz penopolistirola, Moskva 1971.
5. Koroljev, V. I.: Osnovy racionalnjonvo konstruirovannija mebelji, Moskva 1973.
6. Riemhofer, F.: Die physikalische Prüfung von weichelastischen Schaumstoffen. Holz und Kunststoffverarbeitung (1974) 3, 170—173.
7. Rozovskij, E. M.: K voprosu ocenki mjahkosti mebelji. Mehan. teh. drev. No 4, Minsk 1974.
8. Rozovskij, E. M. i Galperin, L. V.: Isljedovanija po opredeljeniju racionalnoj konstrukcii mjahkoj mebelji. Mehanič. teh. drev. No 5, Minsk 1975.
9. Suhova, A. V.: Ocenka mjahkosti mebelji. Derevoobrab. prom. 18 (1969), 8, 8—9.
10. ***: Kunststoffe in der Holzindustrie. DRW Verlag, Stuttgart 1971.

J. Krpan

»SUŠENJE I PARENJE DRVA«

Drugo prerađeno i prošireno izdanje

DJELO SE MOŽE NABAVITI U INSTITUTU ZA DRVO — ZAGREB,
ULICA 8. MAJA 82.

Cijena djela iznosi 60 dinara. Đaci i studenti isto mogu nabaviti uz cijenu od 50 dinara.

Ispitivanje čvrstoće i trajnosti naslonjača (fotelja) i počivaljki (sofa i kaučeva)

Sažetak

Naslonjači i počivaljke najčešći su artikli tapeciranog namještaja. Tako su konstruirani da se pri upotrebi ugibaju pod opterećenjem ljudskog tijela i time omogućuju udobno sjedenje. U upotrebi moraju trajno zadržati ova svojstva, a po prestanku opterećenja svi dijelovi moraju se vratiti u prvobitni položaj, ne ostavljajući nabore na tkanini, ni neke druge vidljive promjene.

U radu su razmotrene metode ispitivanja čvrstoće i trajnosti po prijedlogu JUS-a i prema švedskom standardu.

Analizirani su rezultati ispitivanja nekih naslonjača prema švedskom standardu. Predložena je dodatna ocjena nekih karakteristika, a isto su tako izloženi i nedostaci ocjene prema postojećem standardu.

KLJUČNE RIJEČI: ojastučeni (tapecirani) naslonjač — počivaljka — čvrstoća i trajnost.

ARMCHAIRS AND SOFAS FIRMNESS AND DURABILITY TESTING

Summary

Armchairs and sofas are most common upholstered furniture. They are constructed in such a way that when used and under the weight of human body they give way to enable comfortable sitting. During their usage they have to retain these properties permanently and when relieved of the weight all the parts have to return to their original position leaving neither folds on the cloth nor any other visible changes.

The methods for firmness and durability testing are considered as suggested by Yugoslav standards (JUS) and according to the Swedish standard.

The results of some armchairs testing according to the Swedish standard are analysed. An additional evaluation of some characteristics is proposed and drawbacks of the existing standard evaluation are also given.

1. OPĆENITO

Naslonjači i počivaljke (fotelji i sofe) tipičan su predstavnik tapeciranog (mekanog) namještaja. S vanjske strane prevučeni su u pravilu odgovarajućom tkaninom, kožom i sl. ispod koje se nalazi elastičan sloj, a ispod njega se nalazi kruta ili elastična podloga.

Pri sjedenju elastična se komponenta ugiba slijeđći oblik ljudskog tijela, a podloga nosi cjelokupno opterećenje. Po prestanku opterećenja, elastična komponenta, zajedno s tkaninom, vraća se

u prvobitni položaj. Ova svojstva naslonjači i počivaljke moraju sačuvati u toku upotrebe, i ne smije doći do gubitka elastičnosti, trajne deformacije elastične komponente, kao ni pojave nabora na tkanini.

Ispitivanje čvrstoće i trajnosti standardizirano je u raznim zemljama. I u prijedlogu JUS-a za ispitivanje namještaja uvršteni su prijedlozi:

1. Određivanje čvrstoće naslonjača (s naslonom i bez naslona za ruke).

2. Određivanje trajnosti sjedala naslonjača i višesjeda.

U prijedlogu pod brojem 1, vrši se opterećivanje rukonaslona kružnim pločicama i opterećivanje naslona dvjema pravokutnim pločama u određenim vremenskim intervalima.

U prijedlogu pod brojem 2, vrši se opterećivanje sjedala modelom, koji se sastoji od dviju savstavljenih polukugli.

Shema ispitivanja iz oba ova standarda prikazana je na slici 1.

Kod određivanja čvrstoće, kao kriterij uzimaju se oštećenja na naslonu koja bi smanjila upotrebljivost naslonjača, te oštećenja na rukonaslonu i gubitak krutosti rukonaslona nakon određenog broja ciklusa opterećivanja.

Kod određivanja trajnosti sjedala, kao kriterij trajnosti uzima se promjena tvrdoće i promjena elastičnosti na mjestima djelovanja modela nakon određenog broja ciklusa ispitivanja.

Tvrdoća se mjeri deformacijom uzrokovanom kružnom pločom ϕ 100 mm, pod utegom mase 5 kg.

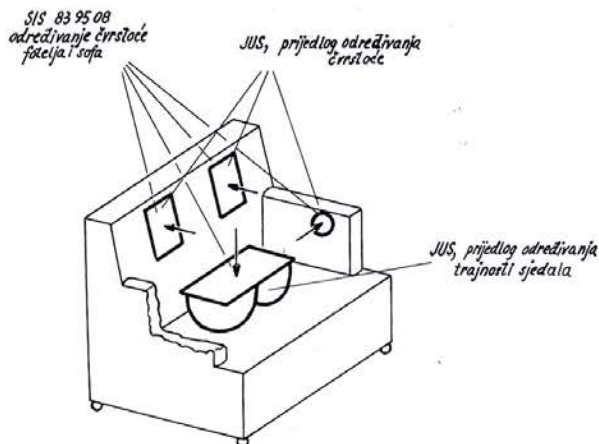
Elastičnost se mjeri razlikom u deformacijama uzrokovanim kružnom pločom ϕ 100 mm, pod utegima mase 5 kg i mase 25 kg.

Sheme navedenih mjerenja prikazane su na slici 2.

Sva mjerenja vrše se nakon 100, 5.000, 50.000, 100.000 i 200.000 ciklusa. Dozvoljeni gubitak tvrdoće iznosi 15 mm, a smanjenje elastičnosti kod 50.000 ciklusa 12 mm, 100.000 ciklusa 18 mm i 200.000 ciklusa 28 mm.

Prema švedskom standardu SIS 83 95 08 iz 1972, određivanje čvrstoće naslonjača i počivaljke, obuhvaćeno je opterećivanjem naslona, rukonaslona i sjedala, kao i u prijedlogu JUS-a za čvrstoću i trajnost.

Rezultati opterećivanja naslona i rukonaslona izražavaju se kvalitativno, dok se promjene na sjedalu određuju kvantitativno.



Slika 1. — Shema ispitivanja po prijedlogu JUS-a i SIS 839508

Osnovni element za ispitivanje je kružna ploča ϕ 100 mm koja se opterećuje utegima mase:

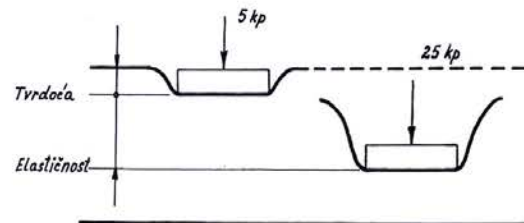
I	0,125 kg
II	3,00 kg
III	20,00 kg
IV	25,00 kg

Dubina opruženja = Deformacija III — Deformacija I

Ova veličina određuje se na početku ispitivanja. Sva mjerenja vrše se nakon 100, 5.000, 25.000, 60.000 i 130.000 ciklusa. Zatim se obračunavaju maksimalne deformacije pod raznim opterećenjima. Nakon toga se računa tzv. spuštenost.

$$\text{Spuštenost} = \frac{\text{maksimalna razlika deformacija}}{\text{dubina opruženja}} \cdot 100$$

Za kvalitetan namještaj ova spuštenost ne smije premašiti 25% nakon 60.000 ciklusa, odnosno za visoko kvalitetan nakon 130.000 ciklusa.



Slika 2. — Shema mjerenja tvrdoće i elastičnosti po prijedlogu JUS-a.

2. USPOREDBA STANDARDA

Prijedlozi naših dvaju standarda sažeti su u jednom švedskom. Ovo je logično, jer za kvalitet naslonjača ne može biti bitan samo kvalitet naslona i rukonaslona odvojeno od sjedala, i obrnuto. Odvojeno ispitivanje produžuje i samo trajanje ispitivanja.

Treba spomenuti da se, po prijedlogu našeg standarda, za naslonjače klimatizacija provodi u uvjetima 18—22° C i 45—55% relativne vlažnosti kao i u švedskom standardu. Međutim, u prijedlogu standarda za svojstva materijala i kvalitet izrade predviđa se klimatizacija na 18—22° C i 55—65% relativne vlažnosti. Ovdje se vjerojatno radi o greški.

U pogledu ispitivanja naslona i rukonaslona, oba standarda su podjednaka, a ocjena je uglavnom kvalitativna.

Kod ispitivanja sjedišta, postoje neke bitnije razlike. Po našem standardu, predložena je maksimalno dopuštena promjena elastičnosti neovisno o dubini opruženja, ali ovisno o grupama zahtjeva uz stanovitu nedefiniranost. Po SIS 83 95 08, spuštenost je odnos maksimalne promjene deforma-

cije prema početnoj razlici deformacija između 0,125 kg i 20 kg. Broj ciklusa ispitivanja koje predviđa naš standard znatno je veći nego kod švedskog.

Po svemu sudeći, SIS 83 95 08 prikladniji je od prijedloga našeg standarda, pa bismo se tome trebali pravovremeno prilagoditi. No ni švedski standard nije riješio sve probleme, a čemu će biti riječi u slijedećim poglavljima.

3. ISPITIVANJE NASLONA

Istina je da je naslon manje izložen opterećenjima, ali to još uvijek ne opravdava kvalitativnu ocjenu promjena nakon ispitivanja. Kvantitativnom ocjenom mogle bi se obuhvatiti promjene nakon ispitivanja kao i početna elastična svojstva, koja nisu nevažna.

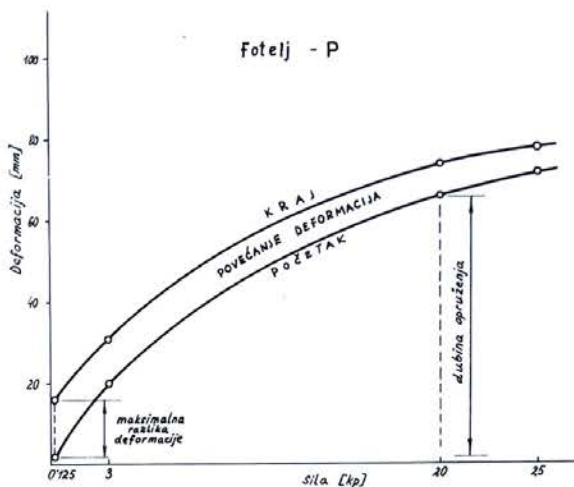
4. ISPITIVANJE SJEDALA

Sama ispitivanja prilagođena su uvjetima eksploatacije: oblikom modela (dvije polukugle) i masom 50 kg. Mjerenje elastičnosti i njezinih promjena vrši se kružnom pločom ϕ 100 mm, uz opterećenja od 0,125 kp, 3 kp, 20 kp i 25 kp. Spuštenost se izražava najvećom razlikom deformacija kod bilo kojeg opterećenja u odnosu prema elastičnoj deformaciji 0,125—20 kp. Na slici 3 prikazani su rezultati ispitivanja naslonjača »P« u STATENS TEKNOLOGISKE INSTITUTT u Oslu. Na slici su dobro uočljive elastične deformacije i spuštenost do koje je došlo nakon 130.000 ciklusa opterećivanja. Iz slike se zapaža i problem da je maksimalna promjena deformacija često u području manjih sila, pa se tako u primjeru na slici spuštenost računala usporedbom razlike deformacija kod 0,125 kp i elastične deformacije kod 20 kp — 0,125 kp. Ovo nije samo slučaj kod naslonjača »P«. Uzeto je 9 naslonjača koji su bili ispitivani u istom Institutu. Na temelju rezultata ispitivanja, napravljen je dijagram na slici 4. Vidi se da su najveće razlike deformacija u području sila 0,125 kp i 3,0 kp.

Osim toga, kod ovakvog ispitivanja, sjedala s manjom dubinom opruženja puno su strože ocijenjena. Čitava ova problematika razmotrena je teoretski na slici 5, gdje se na osi x nalaze sile, na osi y deformacije, a na osi z trajanje ispitivanja, odnosno broj ciklusa.

Na slici 5 prikazani su rezultati mjerenja nakon 100, 5.000, 25.000, 60.000 i 130.000 ciklusa opterećivanja sjedala naslonjača tip »P«. Ovaj naslonjač sastoji se od jastuka i elastične podloge, pa su mjerenja vršena s jastukom i bez njega. Rezultati ovih mjerenja kao i mjerenja na naslonjaču »Ken«, prikazani su u tabeli 1 i 2.

Na slici 5 vidi se da se povećanjem pritiska povećava i deformacija. Deformacija nakon 100 ciklusa pod opterećenjem 20 kp označena je kotom i oznakom »dubine opruženja na početku«. Ova veličina služi za izračunavanje relativne spuštenosti. Nakon 5.000 ciklusa, dubina deformacije



Slika 3. — Promjene deformacija

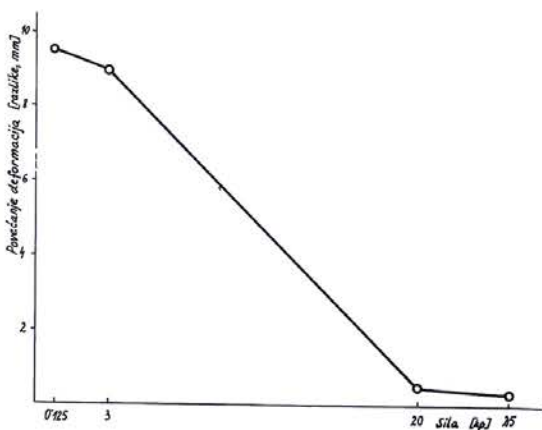
se povećava kod svih opterećenja. Opterećenje 0,125 kp može se smatrati predopterećenjem da bi se mogao dobiti točan nivo neopterećene površine. Iz toga i iz slike može se zaključiti da se površina sjedala spustila za neku veličinu. Razlika između deformacija kod pojedinih opterećenja na početku i deformacija nakon nekog broja ciklusa jest mjera spuštenosti sjedala.

Iz slike se vidi da se spuštenost povećava s brojem ciklusa. Nakon 130.000 ciklusa, spuštenost je označena kotama d_1 , d_2 , d_3 i d_4 za odgovarajuće opterećenje. Najveća je spuštenost neopterećene površine (predopterećenje 0,125 kp) a najmanja kod 25 kp.

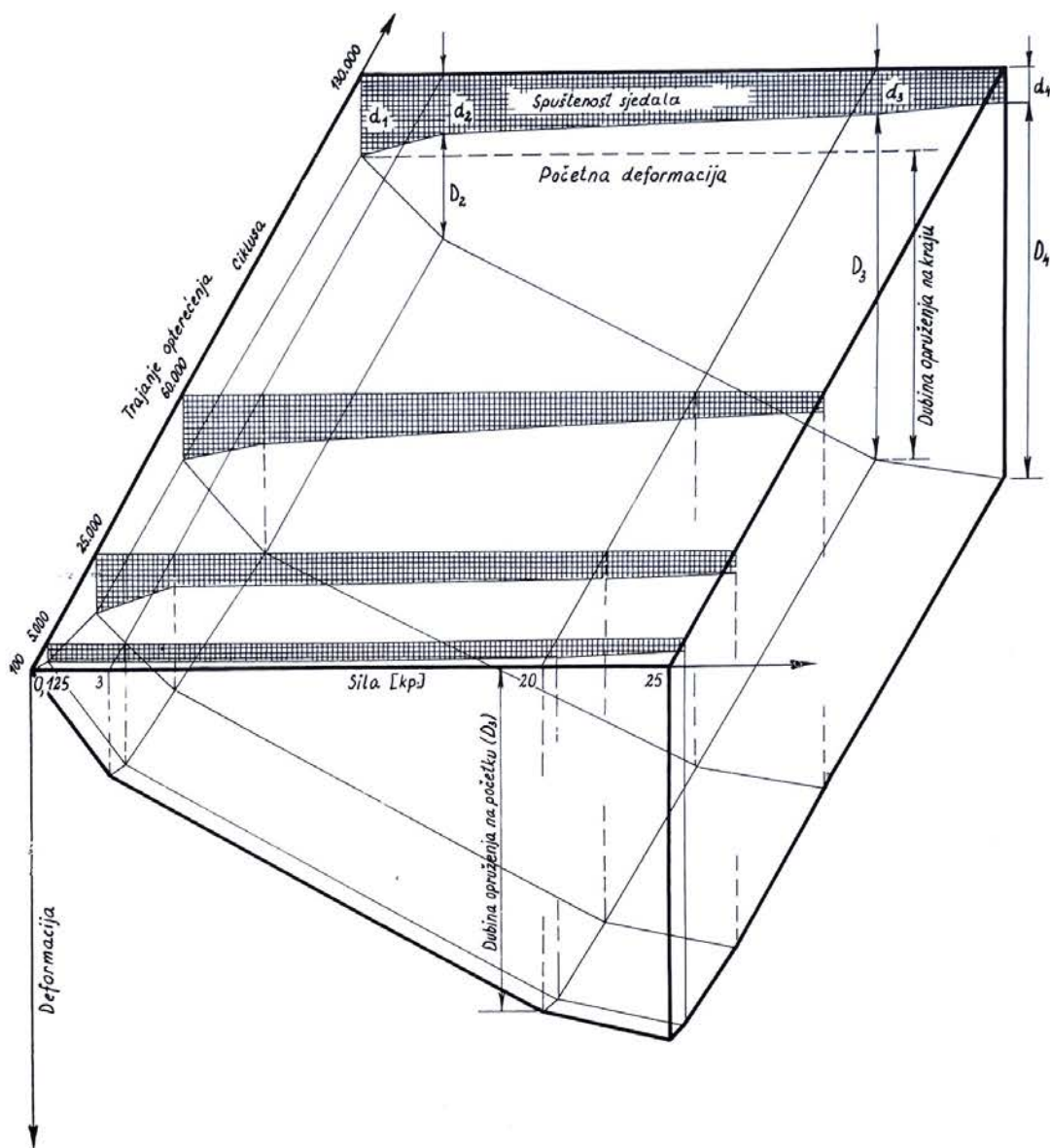
Prema švedskom standardu, relativna spuštenost bi se sada obračunala:

$$Sp = \frac{d_{\max} \cdot 100}{D_3}, \text{ a to je}$$

$$Sp = \frac{d_1 \cdot 100}{D_3}$$



Slika 4. — Maksimalne razlike deformacija



Slika 5. — Grafički prikaz ispitivanja naslonjača »P«

Ako bi neki drugi naslonjači imali jednaku spuštenost, ali manju dubinu opruženja, relativna spuštenost ispala bi znatno veća, i naslonjač bi se mogao pokazati nekvalitetnim. Na taj način su naslonjači s manjom dubinom opruženja znatno strože ocijenjeni. Ovo dolazi do izražaja kod naslonjača sa slobodnim jastucima, kao što se vidi u tabelama 1 i 2. Elastična podloga sudjeluje u znatnoj mjeri u spuštenosti sjedišta; kod naslonjača »P« gotovo isključivo, a kod naslonjača »Ken« preko 50%.

Ista greška puno bi se strože ocjenjivala kod tanjeg jastuka. Iz slike 5 i slike 2, vidi se da je spu-

štenost najveća kod najmanjih opterećenja. Stoga se relativna spuštenost obračunava gotovo uvijek odnosom promjene deformacije kod 0,125 kp i dubinom opruženja kod 20 kp, što nije potpuno logično niti daje cjelovitu sliku o naslonjaču.

Moglo bi se reći da je d_1 mjera spuštenosti neopterećene površine, d_2 promjena pri površinskim deformacijama, a d_3 pri dubinskim.

Dubina opruženja smanjuje se s povećanjem broja ciklusa opterećivanja, što se vidi u tabelama 1 i 2 i na slici 5. Možda bi se i promjena dubine opruženja mogla uzeti kao dodatni kriterij.

Tabela 1

NASLONJAC TIP »P«

Broj ciklusa	Mjereno s jastukom					Mjereno bez jastuka				
	Opterećenje (kp)				Dubina opruženja	Opterećenje (kp)				Dubina opruženja
	I	II	III	IV		I	II	III	IV	
	0,125	3	20	25		0,125	3	20	25	
	Deformacije (mm)				III—I	Deformacije (mm)				III—I
100	0	20	66	72	66	0	4	34	38	34
5.000	3	23	69	74	66	1	6	35	39	34
25.000	11	26	71	76	60	4	10	38	42	34
60.000	12	29	71	76	59	7	12	39	42	32
130.000	15	31	74	78	59	15	16	40	43	25
Maksimalna razlika deformacije	15	11	8	6		15	12	6	5	
Relativna spuštenost	$\frac{15 \cdot 100}{66} = 23\%$					$\frac{15 \cdot 100}{34} = 44\%$				

Tabela 2

NASLONJAC TIP »KEN«

Broj ciklusa	Mjereno s jastukom					Mjereno bez jastuka				
	Opterećenje (kp)				Dubina opruženja	Opterećenje (kp)				Dubina opruženja
	I	II	III	IV		I	II	III	IV	
	0,125	3	20	25		0,125	3	20	25	
	Deformacije (mm)				III—I	Deformacije (mm)				III—I
100	0	22	71	78	71	0	14	32	34	32
5.000	7	25	72	79	65	7	20	33	36	26
25.000	14	30	77	82	63	11	22	35	38	24
60.000	19	36	79	84	60	14	23	36	38	22
130.000	22	42	85	90	63	17	27	38	40	21
Maksimalna razlika deformacije	22	20	14	12		17	13	6	6	
Relativna spuštenost	$\frac{22 \cdot 100}{71} = 31\%$					$\frac{17 \cdot 100}{32} = 53\%$				

Kod ispitivanja deformacija uzima se kao referentna točka uporišta iznad sjedala. Kada bi došlo do manjeg spuštanja čitavog sistema, ono bi bilo obuhvaćeno kao spuštanje sjedala, pri čemu se uvijek misli na lokalno spuštanje sjedala. Stoga bi bilo preporučljivo kontrolirati nivo cjelokupnog sjedala kako bi se rezultati mogli koristiti.

Ove primjedbe na postojeće standarde i mogućnosti korištenja mjernim podacima standardiziranih ispitivanja, koji su dobiveni na temelju

analize rezultata ispitivanja namještaja u STATENS TEKNOLOGISKE INSTITUTT u Oslu, trebali bi poslužiti kao poticaj u razvoju ispitivanja naslonjača kod nas kao i u stvaranju i poboljšavanju naših standarda.

LITERATURA

1. Potrebić, M. i Mihevc, S.: Minimalni uslovi kvaliteta namještaja, Ljubljana 1974.
2. SIS 83 95 08

Ispitivanje stabilnosti stolica bez rukonaslona*

SAŽETAK

Stabilnost stolica važno je svojstvo ove vrste namještaja, pa je ispitivanje tog svojstva našlo mjesto i u prijedlogu JUS-a.

Bilo je interesantno obraditi problematiku ispitivanja u praktičnim uvjetima, što je jedan od osnovnih ciljeva ovog rada.

Autor opisuje ispitivanje stabilnosti stolica bez rukonaslona. Kako se nije raspolagalo potpuno odgovarajućom opremom po prijedlogu JUS-a, primijenjen je uteg četverokutnog oblika, mase 83,5 kg. Za mjerenje sile upotrijebljen je dinamometar od 20 kp, s podjelom od 0,5 kp.

Ispitivana su četiri tipa stolica. Autor je pokušao i proročanski odrediti stabilnost stolice, te uspoređuje rezultate dobivene proračunom s eksperimentalnim rezultatima. Uočene su neke poteškoće kod mjerenja stabilnosti.

Autor daje i neke sugestije za poboljšanje prijedloga JUS standarda.

KLJUČNE RIJEČI: stolica — ispitivanja kakvoće — stabilnost.

STABILITY TESTING IN CHAIRS WITHOUT ARMSUPPORTS

Summary

Chairs stability is an important property of this kind of furniture so its testing has found a place in JUS propositions.

It has been interesting to examine closely all the problems of testing the chair when used. And this was one of the main purposes of this work.

The stability testing of chairs without armsupports has been discussed.

As an adequate equipment such as proposed by JUS could not be applied, a square weight of 83,5 kg was used. A dynamometer of 20 kp with divisions of 0,5 kp was used for measuring force.

Four kinds of chairs have been tested. The author has tried to estimate chairs stability and to compare the results obtained by estimation with those experimentally gained. Certain difficulties in measuring stability have been noticed.

The author gives his suggestions to improve the propositions of JUS standards.

ISPITIVANJE STABILNOSTI STOLICA BEZ RUKONASLONA

Prijedlog JUS-a pod stabilnošću podrazumijeva sposobnost naznačene vrste namještaja da se ne prevrne kada na njega djeluju određene sile.

Na prethodno odabrane i pregledane uzorke postavlja se čelična ploča mase 70 kg na sjedalo stolice, s centrom gravitacije 60 mm od prednjeg ruba sjedala, a na sredini dužine. Sila djeluje u horizontalnom pravcu na sredini dužine prednjeg ruba sjedala i postepeno se povećava sve dok se zadnje noge stolice ne odignu od poda. U tom trenutku bilježi se veličina sile (sl. 1.).

Čelična ploča se tada postavlja na desnu (ili lijevu) stranu sjedala, s centrom gravitacije 60 mm od ruba, a na sredini dužine između prednjeg i zadnjeg ruba. Sila (paralelna s prednjim rubom) djeluje u horizontalnom pravcu prema van u desnu (ili lijevu) stranu. Ova sila se povećava sve dok se noge stolice na suprotnoj strani, pod djelovanjem sile, ne odignu od poda. U tom momentu bilježi se sila.

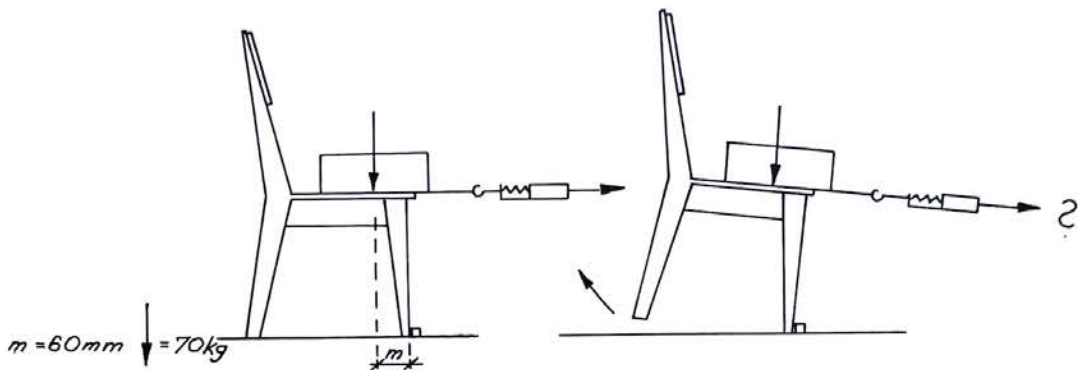
Nakon ovoga, čelična ploča se postavlja na sjedalo stolice, s centrom gravitacije na središnjoj liniji središta, a 120 mm od najbliže točke naslona. Horizontalna sila djeluje unazad na najvišoj

Potreba za označavanjem kvalitete proizvedenog namještaja javlja se zajedno sa željom proizvođača za plasman proizvoda na inozemnom i renomiranijim nastupom na domaćem tržištu.

Metode ispitivanja, kao i kriteriji po kojima se određuje kvaliteta namještaja (kvaliteta materijala i kvaliteta izrade), uzeti su za prijedlog JUS-a po uzoru na pojedine evropske zemlje, koje imaju riješenu organizaciju sistema kontrole namještaja. Međutim, primjena kontrole kvalitete kod nas nije jednostavna, jer bi svojom rigoroznošću mogla dovesti neke proizvođače u neugodan položaj. Zato, prije donošenja propisa JUS-a, treba ove prijedloge prilagoditi našim specifičnim uvjetima.

Prema prijedlogu JUS-a, predmet standarda je ispitivanje krutosti, čvrstoće, stabilnosti namještaja po vrstama, te minimalni uvjeti kvalitete namještaja. Ova ispitivanja bi se primijenila na namještaj za sjedenje, namještaj za ležanje, namještaj za upotrebu pri radu i jelu, namještaj za odlaganje, te ispitivanje otpornosti površine na razne vanjske utjecaje.

* Rad je izrađen i prihvaćen kao seminarski rad u IV godini, na Šumarskom fakultetu u Zagrebu, iz predmeta Seminar iz drvne industrije, područje »Proizvodnja namještaja«.



Slika 1. —

točki naslona, tj. na središnjoj liniji stolice. U određenom momentu i u ovom slučaju bilježi se primijenjena sila.

U sva tri slučaja veličina sile koja djeluje na rub namještaja (odnosno na naslon) očitava se na dinamometru, kojem najmanja podjela mora iznositi 1 N (0,1 kp).

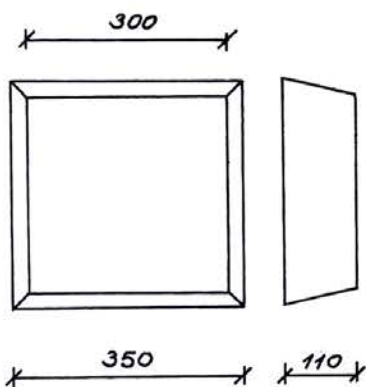
Stolice bez rukonaslona koje se ispituju moraju izdržati propisanu veličinu sile prije nego što se noge sa suprotne strane djelovanja sile odignu od podloge. Veličina sile dana je u tabeli 1 u kp.

Određivanje stabilnosti izvršeno je na četiri tipa stolica bez rukonaslona označenih s A, B, C i

Jedan kraj dinamometra je preko komada željezne žice promjera 1,5 mm bio fiksiran za stolicu. Žica je išla od jednog hvatišta dinamometra do prednjeg, odnosno postranog ruba stolice, za-

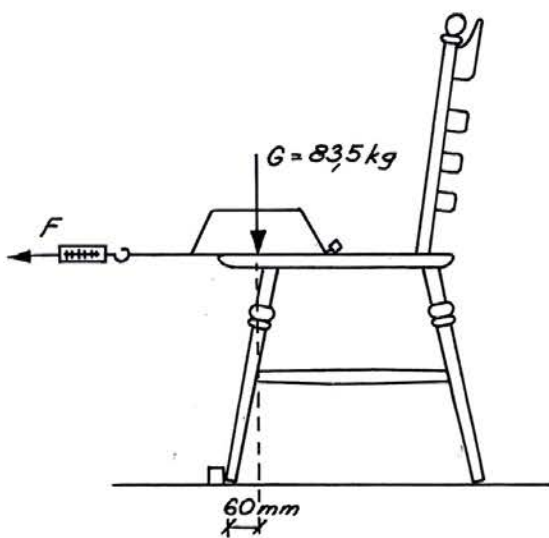
Tabela 1. —

SVOJSTVO	GRUPE PO ZAHTEJIMA				
	I	II	III	IV	V
STABILNOST U SMJERU NAPRIJED	5	5	5	5	5
STABILNOST U SMJERU NATRAG	20	20	20	20	20
STABILNOST U STRANU	2	2	2	2	2



Slika 2. —

tim ispod utega, i na kraju je bila omča kroz koju je provučen drveni štapić kao osigurač protiv izvlačenja žice ispod utega (sl. 3). Drugi dio dinamometra je povlačen rukom u horizontalnom



Slika 3. —

D. Ispitivanje je vršeno nakon finalne obrade. U nedostatku originalne opreme, ispitivanje je izvršeno raspoloživim uređajem. Umjesto utega mase 70 kg i promjera 350 mm, upotrebljen je uteg četverokutnog oblika (sl. 2), mase 83,5 kg. Utteg nije postavljen direktno na sjedalo stolice, već je ispod njega postavljen tanki gumeni prostirač, koji je zaštitio stolicu od ozljeđivanja, a ujedno je sprečavao moguće iskliznuće utega. Za mjerenje sile upotrijebljen je dinamometar (vaga) od 20 kp s podjelom od 0,5 kp. Zbog toga se, kod određivanja sile za utvrđivanje stabilnosti stolice u smjeru natrag, moglo samo ustanoviti da te sile premašuju veličinu od 20 kp.

smjeru do momenta dizanja nogu stolice na suprotnoj strani djelovanja sile. Tada je očitavana veličina sile. Rezultati mjerenja prikazani su u tabeli 2 u kp.

stabilnosti stolica, provedeno je za sva četiri tipa stolica i za stabilnost u svakom smjeru.

Bitni podaci za ovo određivanje stabilnosti u smjeru naprijed su težina utega G , udaljenost te-

Tabela 2. —

SVOJSTVO TIP STOLICE	STABILNOST U SMJERU NAPRIJED		STABILNOST U STRANU		STABILNOST U SMJERU NATRAG	
	PROS.	PROS.	PROS.	PROS.	PROS.	PROS.
A	19,3	17,0	18,1	13,6; 14,0; 12,0	13,2	>20
B	17,0	16,5	16,7	19,5; 16,5	18,0	>20
C	13,5	14,5	14,0	14,8; 13,0; 13,5	13,4	>20
D	14,0	16,0	15,0	17,8; 13,9; 15,2	15,0	>20

Ispitivanje je vršeno na po jednoj stolici od svakog tipa. Međutim, na svakoj stolici izvršena su dva do tri mjerenja, tako da se izvršilo ispitivanje, prvo jedamput na sve četiri stolice, a zatim se ovaj ciklus ponovio. Pri tome su se pojavili različiti rezultati za istu vrstu ispitivanja na istoj stolici. Obrazloženje za to je nemogućnost postavljanja utega na točno propisanu udaljenost zbog upotrebe neodgovarajuće opreme. Drugi uzrok je točnost očitavanja sile na skali dinamometra zbog trzaja (poskakivanja) kazaljke kod povlačenja dinamometra rukom, a i zbog grube razdiobe na skali dinamometra.

Prilikom ispitivanja uočena je jedna interesantna mogućnost, a to je proračunsko određivanje stabilnosti stolica. U tu je svrhu za svaku stolicu određena težina i linija težišta s obzirom na uzdužnu simetralu sjedala stolice. Proračunsko određivanje veličine sile, kod metode određivanja

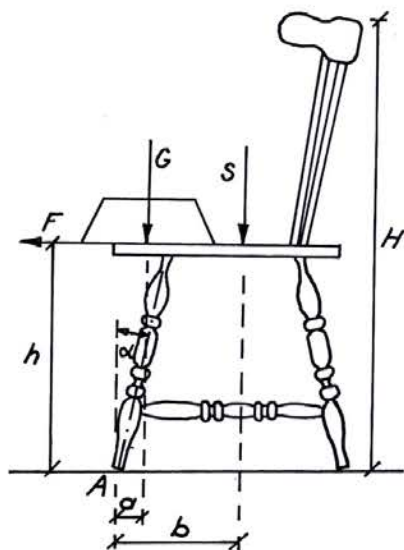
žišta utega od točke A (linija zakretanja) — a , težina S , udaljenost težišta stolice od točke A — b i visina sjedala stolice h , tj. duljina kraka sile F . Za stabilnost u drugim smjerovima, podaci se uzimaju analogno ovima. Ovdje se može primijetiti da je značajan faktor kod ovog ispitivanja veličina » b «, tj. udaljenost težišta od točke A. Povećanjem te udaljenosti, odnosno povećavanjem kuta α , povećava se i sila F (sl. 4, 5, 6 i 7).

Utvrđivanje veličine sile proračunom, kod metode određivanja stabilnosti stolica tipa A. (sl. 4), izvršeno je kako slijedi:

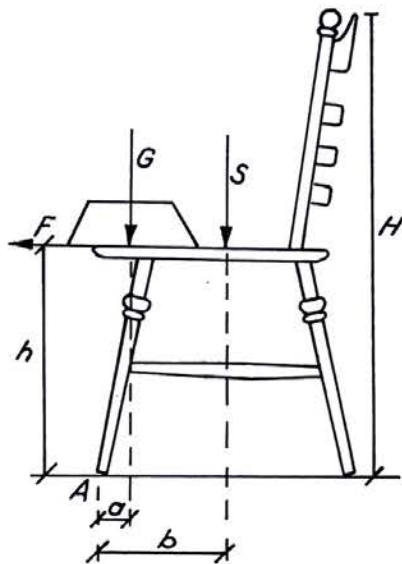
Smjer naprijed:

$$\Sigma M_A = 0$$

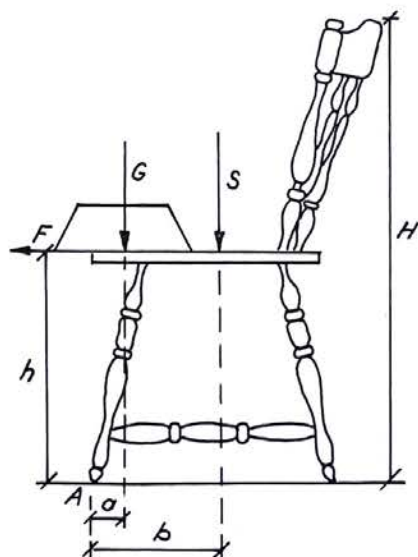
$$F = \frac{G \cdot a + S \cdot b}{h} = \frac{83,5 \cdot 0,06 + 6,5 \cdot 0,25}{0,445} = 14,9 \text{ kp}$$



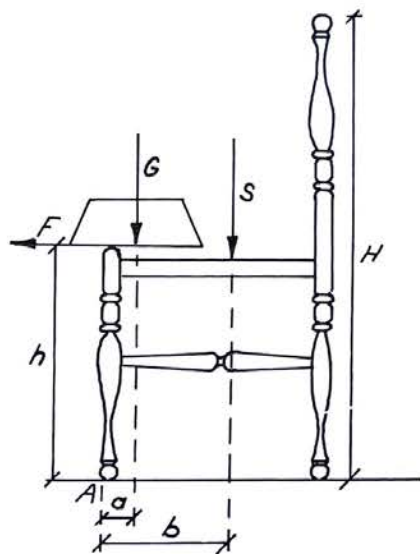
Slika 4. —



Slika 5. —



Slika 6. —



Slika 7. —

Smjer natrag:

$$\Sigma M_B = 0$$

$$F = \frac{G \cdot c + S \cdot d}{H} = \frac{83,5 \cdot 0,197 + 6,5 \cdot 0,205}{0,89} = 20 \text{ kp}$$

Smjer u stranu:

$$\Sigma M_C = 0$$

$$F = \frac{G \cdot e + S \cdot f}{h} = \frac{83,5 \cdot 0,06 + 6,5 \cdot 0,21}{0,445} = 14,3 \text{ kp}$$

Na isti način izračunata je stabilnost i za ostala tri tipa stolica, prikazana na slikama 5, 6 i 7.

Za stolicu tipa A, proračunsko određivanje stabilnosti za slučaj da je upotrebljen normirani uteg, mase 70 kg, iznosi:

Smjer naprijed:

$$F = \frac{G \cdot a + S \cdot b}{h} = \frac{70 \cdot 0,06 + 6,5 \cdot 0,25}{0,445} = 13,1 \text{ kp}$$

Smjer natrag:

$$F = \frac{G \cdot c + S \cdot d}{H} = \frac{10 \cdot 0,197 + 6,5 \cdot 0,205}{0,89} = 17 \text{ kp}$$

Smjer u stranu:

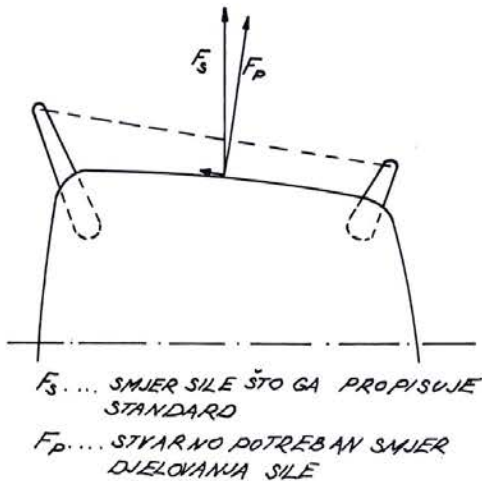
$$F = \frac{G \cdot e + S \cdot f}{h} = \frac{70 \cdot 0,06 + 6,5 \cdot 0,21}{0,445} = 12,5 \text{ kp}$$

Rezultati dobiveni proračunskim načinom određivanja stabilnosti prikazani su u tabeli 3 u kp.

Komparacija rezultata proračunske vrijednosti stabilnosti s eksperimentalnim pokazuje određene razlike. Uzrok tim razlikama treba tražiti u upotrebi neoriginalne opreme za izvođenje ispitivanja. Kako je već spomenuto, to uzrokuje različite vrijednosti dobivene za istu stolicu i za istu vrst mjerenja. Ovdje treba naglasiti poteškoće kod očitavanja veličine sile na dinamometru zbog poskakanja kazaljke. Rješenje ovog problema bio bi uređaj kojim bi se sila povlačenja postepeno povećavala indirektnim putem, a ne, kao što standard

Tabela 3. —

SVOJSTVO TIP STOLICE	TEŽI kg	STABILNOST U SMJERU								
		NAPRIJED			U STRANU			NATRAG		
		PRORAC.	EKSPER.	RAZLIKA	PRORAC.	EKSPER.	RAZLIKA	PRORAC.	EKSPER.	RAZLIKA
A	6,5	14,9	18,1	+3,2	14,3	13,2	-0,9	20	>20	
B	5,4	14,65	16,7	+2,05	14,8	18,0	+3,2	18	>20	
C	5,5	14,1	14,0	-0,1	13,35	13,4	+0,05	15,8	>20	
D	6,5	15,8	15,0	-0,8	15,2	15,6	+0,4	18,6	>20	



Slika 8. —

predlaže, rukom. Dinamometar bi također trebalo opremiti tako da ima jednu kazaljku koja bi lježi najveću postignutu veličinu sile. Također bi se moglo napomenuti netočno definiranje smjera djelovanja sile. Naime, standard donosi: »da se, kod određivanja stabilnosti stolica u smjeru na stranu, uteg postavlja na sredinu dužine između prednjeg i zadnjeg ruba sjedala, a sila paralelna s prednjim rubom sjedišta djeluje u horizontal-

nom pravcu«. Međutim, ima stolica kod kojih spojnica postranih nogu nije okomita na pravac, koji je paralelan s prednjim rubom stolice. Tu bi se, načinom koji standard propisuje, dobila veća sila nego što je u stvari potrebna (sl. 8).

Uspoređujući rezultate, dobivene eksperimentalno i proračunski, s uvjetima što ih postavlja standard, može se reći da stabilnost ispitivanih stolica u smjeru naprijed i u stranu daleko premašuje postavljene uvjete, bez obzira na različitost pojedinih rezultata i povećanje težine utega. (Povećanje težine utega odrazilo se povećanjem povlačne sile. Kod stolice tipa A, za slučaj upotrebe utega od 70 kg, proračunski je sila F manja za 12 %.) Međutim, za stabilnost stolica u smjeru natrag, rezultati nisu zadovoljavajući s obzirom na uvjete standarda. Ovdje se mora napomenuti da su visine naslona ovih stolica relativno velike, čime se povećao krak djelovanja sile, a sama sila smanjila. U vezi ovog, standard bi također morao preciznije odrediti hvatište sile s obzirom na visinu naslona stolice.

Prikazani rezultati, iznesena mišljenja i napomene prilog su problemu ispitivanja namještaja i problematici povezanog sa standardom za kakvoću namještaja.

LITERATURA

Potrebić, M. i Mihevc, S.: Minimalni uslovi kvaliteta namještaja, Ljubljana, 1974.

STRUČNJACI U DRVNOJ INDUSTRIJI, PILANARSTVU, ŠUMARSTVU, POLJOPRIVREDI I GRAĐEVINARSTVU:

ČUVAJTE DRVO JER JE ONO NAŠE NACIONALNO BOGATSTVO!

Sve vrste drva nakon sječe u raznim oblicima (trupci, piljena građa, građevna stolarija, krovne konstrukcije, drvene oplata, drvo u poljoprivredi itd.) izloženo je stalnom propadanju zbog raznog djelovanja uzročnika truleži i insekata.

ZATO DRVO TREBA ZAŠTITITI jer mu se time vijek trajanja nekoliko puta produljuje u odnosu na nezaštićeno drvo.

ZAŠTITOM povećavamo ili čuvamo naš šumski fond, jer se produljenom trajnošću smanjuje sječa. Većom trajnošću ugrađenog drva smanjujemo troškove održavanja.

Zaštitom drva smanjuje se količina otpadaka. Zaštitom drva postiže se bolja kvaliteta, a time i cijena.

U pogledu provođenja zaštite svih vrsta drva obratite se na Institut za drvo u Zagrebu.

Institut raspolaže uvježbanim ekipama i pomagalicama, te može brzo i stručno izvesti sve vrste zaštite drva tj. trupaca (bukva, hrast, topola, četinjače, sve vrste piljene građe, parenu bukvinu, krovne konstrukcije, ugrađeno drvo, oplata, lampe-rije, umjetnine itd.)

INSTITUT U SVOJIM LABORATORIJIMA OBAVLJA ATESTIRANJE I ISPITIVANJE SVIH SREDSTAVA ZA KONZERVIRANJE DRVA, POVRŠINSKU OBRADU, PROTUPOŽARNU ZAŠTITU DRVA I LJEPILO.

Mogućnosti ispitivanja namještaja u laboratoriju Instituta za drvo Zagreb

SAZETAK

Laboratorij Instituta za drvo u Zagrebu opremljen je tako da može ispitivati sve vrste stolica, naslonjača, počivaljki, odnosno namještaja za ležanje i ostalog namještaja. Ispituju se svojstva materijala i kvaliteta izrade, čvrstoća (trajnost), stabilnost i kakvoća površinske obrade. Osim toga, kod naslonjača, počivaljki i ostalog namještaja za ležanje mogu se ispitivati zamor i elastičnost ojastučenih (tapeciranih) dijelova.

* *KLJUCNE RIJEČI: ispitivanje kakvoće — stolica — naslonjač — počivaljka.*

POSSIBILITIES FOR FURNITURE TESTING IN THE WOOD INSTITUTE LABORATORY — ZAGREB

Summary

The Wood Institute laboratory in Zagreb is so equipped that all kinds of chairs, armchairs, sofas and all the other pieces of furniture can be tested there. Material properties, manufacture quality, durability, firmness and the quality of finishing as well as the weariness and elasticity of upholstered parts of armchairs and different kinds of sofas can be tested.

U svom sadašnjem stanju opremljenosti, Institut može vršiti kompletno ispitivanje svih vrsta stolica (tapeciranih, netapeciranih, stolica sa i bez rukonaslona, stolica s podesivim sjedalom i naslonom, dječjih stolica, rotacionih stolica s učvršćenim i podesivim sjedalom i naslonom) naslonjača sa i bez rukonaslona, s učvršćenim i slobodnim jastucima, te jednosjeda i višesjeda s učvršćenim i slobodnim jastucima, te jednosjeda i višesjeda s učvršćenim i slobodnim jastucima, počivaljki, odnosno namještaja za ležanje i ostalog namještaja.

1. ISPITIVANJE STOLICA

Kod ispitivanja stolica, postoji više elemenata koji se mogu ispitati. To su:

1.1. Svojstvo materijala i kvaliteta izrade

U okviru ovih ispitivanja određuju se svojstva masivnog drva, lameliranog drva, furnirskih ploča i iverica, te drugih materijala s aspekta finalne obrade drva.

Kvaliteta izrade određuje se prema izvedbi vezoza i spojeva, kvaliteti furniranja, obradi rubova i kvaliteti površinske obrade.

Točnost obrade definirana je točnošću dimenzija, oblika, kutova i uglova, paralelnošću spojeva i širinom spojeva. Ova ispitivanja provode se na uzorcima na kojima se vrše ostala ispitivanja kvalitete.

Prije ispitivanja potrebno je uzorak pažljivo pregledati i registrirati sve greške, da se one ne



Slika 1. — Stolec DPP »M. Savrić« — tip T-555 u upotrebi

bi pripisale ispitivanju. Ispitivanja se vrše na uzorcima koji su potpuno završeni i u stanju u kome se isporučuju, a najranije 14 dana nakon sljepljivanja.

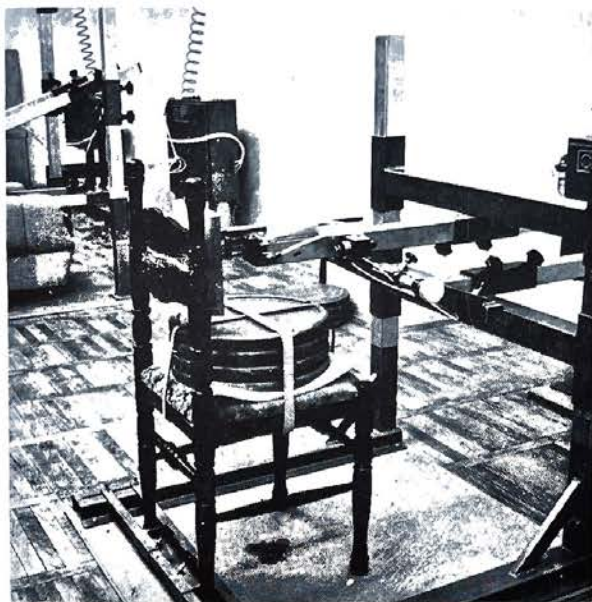
Uzorki se prije ispitivanja moraju kondicionirati najmanje 7 dana u uvjetima klime koja odgovara temperaturi od 18—22° C i relativnoj vlazi zraka od 45—55%. Ispitivanja se vrše u istoj atmosferi.

1.2. Određivanje čvrstoće (trajnosti) stolica

Pomoću posebnog uređaja ispituje se čvrstoća stolica sa i bez rukonaslona, tako da se istovremeno ispituje sjedalo, naslon i rukonaslon.

Samo ispitivanje dosta je složeno, jer se kombinirano vrši prevrtanje stolica sa zibanjem. Strogo su definirani parametri, kao: opterećenje, broj ciklusa i broj prevrtanja. Nakon svakog određenog broja ciklusa opterećenja, mora se kontrolirati cjelokupna konstrukcija i pojedini dijelovi uzorka. Konstatiraju se eventualna oštećenja koja su nastala nakon određenog broja ciklusa opterećenja, a koja mogu utjecati na upotrebljivost stolica. Ako se oštećenja pojave u toku ispitivanja, ispitivanje se prekida.

Uređaj za ispitivanje čvrstoće stolica, slika 2, sastoji se od vodoravnog cilindra, s tlačnom pločom. Ploča ima dimenzije 200 × 200 mm i površinu koja odgovara obliku naslona. Ona prenosi pritisak na naslon stolice s maksimalnim tlakom od 300 N (30 kp). S prednje strane uređaja, smještene su dva vodoravna cilindra s pločama promjera 50 mm. Preko njih se prenosi sila od 200 N (20 kp) na rukonaslone prema van. Uz svaki ure-



Slika 2. — Stolec sa slike 1 u uređaju za ispitivanje opterećenja kao u uobičajenoj upotrebi

đaj nalazi se komandna ploča s automatskim brojačem ciklusa.

Uređaj simulira sile koje djeluju na stolicu, kao da se ona nalazi u normalnoj eksploataciji. Na sjedalo stolice pričvrsti se prije ispitivanja čelična ploča promjera 350 mm, mase 70 kg, koja simulira prosječnu težinu ljudskog tijela.

Gibanje (zibanje) stolice s navedenim opterećenjem podešeno je tako da se podizni mehanizam zaustavi kada se prednje noge stolice podignu za 30 mm od podloge. Vraća se tako brzo da stolica slobodno padne u prvobitni položaj. Pošto stolica padne u normalni položaj, rukonasloni se pritiskuju određenom silom prema van. Ploče, preko kojih cilindri prenose odgovarajuću silu, moraju se podesiti tako da djelovanje sile bude što bliže gornjoj i prednjoj ivici rukonaslona. Kontrola oštećenja na stolicama sa i bez rukonaslona provodi se nakon 2.000, 6.000, 16.000, 32.000 i 48.000 ciklusa. Prevrtanje stolica vrši se prije početka zibanja i nakon završetka 4 × 5 prevrtanja, što ukupno iznosi 40 puta.

1.3. Određivanje stabilnosti stolica

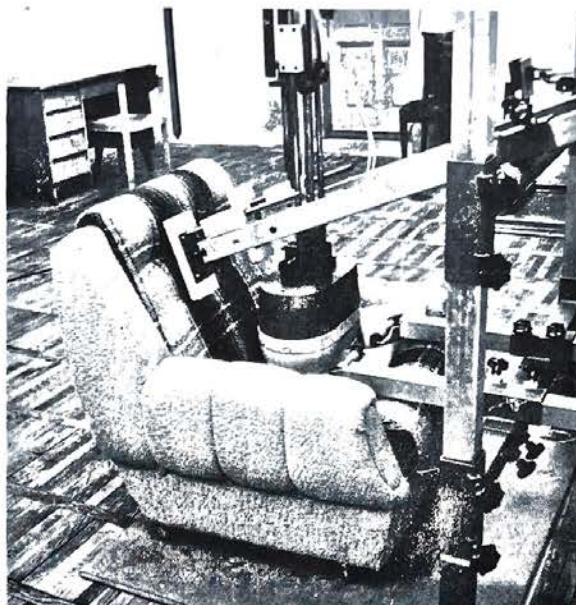
Pomoću odgovarajućih metoda ispituje se stabilnost stolica prema naprijed, natrag i u stranu. Ovo ispitivanje naročito je interesantno kako kod dječjih i rotacionih stolica tako i kod ostalih stolica.

Prije ispitivanja stolica, a to vrijedi i za sve ostale uzorke koji se ispituju, uzorke treba usporediti s podacima tehničke dokumentacije i registrirati sva moguća odstupanja u odnosu na dokumentaciju. Ovo uspoređivanje odnosi se na dimenzije i na kvalitetu izrade.



▲ Slika 3. — Naslonjač DPP »M. Šavrić«, tip T — ANDREA 175 u upotrebi

Slika 4. — Istj naslonjač u uređaju za ispitivanje izložen opterećenju kao u uobičajenoj upotrebi



2. ISPITIVANJE NASLONJACA

2.1. Svojstva materijala i kvaliteta izrade

Kod ovog ispitivanja određuju se svojstva drva kao i kod stolica. Materijal za tapeciranje, kao što su platnene, gumene i plastificirane trake (gurte), metalne opruge, poliuretan (moltoprem) za ispunu, presvlake od tekstila i umjetne kože, te ostali pomoćni materijali, moraju biti izrađeni po odgovarajućim standardima.

Kvaliteta izrade kostura određuje se prema izvedbi vezova i spojeva, te površinskoj obradi, što ovisi o tom da li je cijeli kostur presvučen ili su pojedini dijelovi kostura vidljivi. Kvaliteta izrade tapeciranog dijela odnosi se na točnost izrade, tj. točnost dimenzija, oblika, lukova i uglova.

2.2. Određivanje čvrstoće (trajnosti) naslonjača

Na specijalnom uređaju za ispitivanje tapeciranog namještaja vrši se ispitivanje naslonjača.

Ispitivanje naslona i rukonaslona vrši se istovremeno, dok se ispitivanje sjedala, zamora i elastičnosti materijala za tapeciranje, odnosno trajnosti sjedala, obavlja posebno. I kod ovog ispitivanja strogo su definirani parametri, kao što su: opterećenja za sjedala, naslon i rukonaslon, broj ciklusa, te vrijeme mirovanja.

Nakon određenog broja ciklusa opterećenja, moraju se registrirati sve vizuelne promjene. Zamor i elastičnost materijala kontroliraju se pomoću posebnog uređaja.

Kontrola oštećenja na konstrukciji koja nastaju kao posljedica djelovanja sile vrši se nakon određenog broja ciklusa opterećenja. Kontrola zamora i elastičnosti materijala vrši se nakon određenog vremenskog intervala mirovanja. Unatoč toga, ona se mora vizuelno sprovesti i u toku

samog ispitivanja. Ako se tokom ispitivanja pojave oštećenja prije određenog broja ciklusa, a takva su da utječu na upotrebljivost naslonjača, ispitivanje se prekida.

Propisani broj ciklusa opterećenja za određivanje čvrstoće naslona i rukonaslona naslonjača razlikuje se od broja ciklusa za ispitivanje tapeciranog sjedala naslonjača, gdje se ispituje zamor i elastičnost materijala. Uređaj za ispitivanje naslonjača sa i bez rukonaslona, višesjeda i počivaljki (sofa) prikazan je na slici broj 4.

Sve poluge (nosači) koje nose uređaje za prenošenje određenih sila na dijelove uzorka za ispitivanje podesive su. Mogu se primijeniti neovisno jedna o drugoj u svim smjerovima, mogu prenositi sile različitih veličina različitim brzinama. Rad svih uređaja za ispitivanje sjedala, naslona i rukonaslona može se podešavati prema potrebi, tj. da rade sinhronizirano ili svaki pojedinačno.

Na vodoravnom nosaču montiran je uređaj za ispitivanje sjedala. Uređaj se sastoji od pneumatskog cilindra, koji omogućava dizanje tlačnog dijela na određenu visinu, nakon čega se ono otpušta i slobodno pada na sjedalo. Tlačno tijelo ima oblik dviju polukugli, radiusa 100 mm, s razmakom središta od 140 mm. Paralelno, uz navedeno tlačno tijelo, nalazi se vertikalno postavljena motka koja se može opterećivati određenim teretom. Ona služi za mjerenje elastičnosti sjedala, tj. tapeta. Okomito na smjer navedenih tlačnih tijela, nalazi se par pokretnih pneumatskih cilindara koji, preko ploča površine 100 × 200 mm, prenose određenu silu na naslon naslonjača. Pritisak ploče na naslon može biti istovremen ili u razmaci. Nasuprot pločama za ispitivanje naslona, nalaze se dva pneumatska cilindra koji prenose određenu silu na rukonaslone.

3. ODREĐIVANJE KVALITETE POVRŠINSKE OBRADJE

Od svih naprijed navedenih kvaliteta, površinska obrada i design (dizajn) imaju najveće značenje u odnosu na dopadljivost proizvoda. Značenje površinske obrade nije samo u tome da proizvodu da ljepši estetski izgled, već služi i kao zaštitno sredstvo. Ona štiti proizvod od raznih štetnih faktora, koji se mogu pojaviti u toku eksploatacije proizvoda.

Ispitivanje otpornosti površinske obrade drva, odnosno zaštitne prevlake, dosta je složeno, jer treba izvršiti niz ispitivanja otpornosti površine prema raznim vanjskim fizikalnim, kemijskim i mehaničkim utjecajima.

Prema prijedlogu o minimalnim uvjetima za kakvoću namještaja, odnosno standarda, ispituje se otpornost površine na tekućine, vodu, alkohol, kavu, čaj i na razna dezinfekciona sredstva. Nadalje se ispituje otpornost površine na materijale koji se upotrebljavaju u domaćinstvu: masti, ulja, voće, kiseline i lužine, te otpornost površina na sva sredstva za pisanje.

Ispitivanja se vrše tako da se spomenute tvari nanose na površinu koja se ispituje i pokrivaju staklenom posudom. Kontrola se vrši nakon određenog vremenskog intervala, koji za tekućine iznosi 30 min, 12 sati, 24 sata i 48 sati. Za materijale koji se upotrebljavaju u domaćinstvu, kontrola se vrši nakon 30 min, 12 sati, 24 sata i nakon slijedeća 3 dana, dok se kod sredstava za pisanje kontrola vrši nakon 30 min i nakon 24 sata. Za svaki vremenski interval, površina se kontrolira, i registriraju se sve promjene u boji i sjaju, te sva ostala oštećenja površine.

Kod određivanja otpornosti površine na toplinu, kontrola se vrši nakon djelovanja zagrijanog tijela određene temperature u trajanju od 15 min ili 1 sata. Osim ispitivanja otpornosti površine na toplinu, vrše se i kombinirana ispitivanja djelovanja topline i vlage. Razlika od prethodnog ispitivanja je u tome da se između zagrijanog tijela i površine stavlja mokra pamučna krpa. Nakon određenog vremena, kontrolira se površina i registriraju se sve promjene u odnosu na boju i sjaj, te ostala oštećenja površine.

3.1. *Određivanje otpornosti površinske obrade na vanjske utjecaje, kao što su udarac i habanje (abrazija)*

Ispitivanje površinske obrade na udarac vrši se pomoću utega određene težine i određene površine udarca, uz određenu visinu spuštanja ute-

ga na ispitivanu površinu. Za svaku primijenjenu visinu spuštanja i određen broj udaraca, kontrolira se prosječna dubina uleknuća i registriraju se sva ostala oštećenja površine nastala u blizini mjesta udarca.

Ispitivanje površinske obrade na abraziju vrši se pomoću brusnog papira i izražava se vremenom potrebnim za probušavanje prevlake.

3.2. *Određivanje kvalitete površinske obrade u odnosu na tvrdoću, sjaj i prionljivost (adheziju)*

Ispitivanje tvrdoće vrši se pomoću aparata s olovkama određene tvrdoće. Kvaliteta površinske obrade s obzirom na tvrdoću određuje se prema tvrdoći olovke koja ostavlja za sobom trag u vidu ogrebotine.

Određivanje kvalitete površinske obrade u odnosu na sjaj može se vršiti na više načina, za što postoje određeni aparati i naprave.

Određivanje kvalitete površinske obrade u odnosu na adheziju vrši se metodom unakrsnih rezova.

Ova ispitivanja imaju veliku važnost za točno određivanje kvalitete površinske obrade stolica, a naročito kod stolica za predškolske i školske ustanove.

Bez spomenute metode moguća je samo okularna ocjena kvalitete površinske obrade. Takva ocjena nije egzaktna. Iako često pozitivna, ona dovodi do razočaranja, jer se lijepo obrađene lakirane površine uskoro pretvaraju u neugledne plohe. Istaknutom metodom moguće je pravilnije valoriziranje sistema površinske obrade, a daje se garancija kupcu da će nešto skuplja stolica biti znatno kvalitetnija.

Točna ocjena kvalitete površinske obrade prijeko je potrebna, a ovisi o tehnici obrade i upotrijebljenom materijalu. Pravilniji izbor materijala za površinsku obradu često puta je i jeftiniji, čime se postiže ne samo financijski efekt nego i ugled na tržištu.

Sva naprijed navedena ispitivanja vršit će se po jugoslavenskim standardima, a po potrebi i prema drugim standardima, što ovisi o tom da li je namještaj za tuzemno ili inozemno tržište.

Ispitivanje namještaja u cilju atestiranja minimalnih uvjeta njegove kakvoće postalo je danas neophodno potrebno. Ono će dovesti do većeg povjerenja na relaciji proizvođač-kupac, utjecat će na dalji razvoj i napredak u proizvodnji namještaja i ostvariti veću sigurnost kod svih zainteresiranih strana.

Značenje designa (dizajna) u finalnoj preradi drva i njegovih supstituta

Već se dulje vremena u raspravama, člancima i običnom razgovoru rabi riječ design, a da se ne upuštamo u dublje razmišljanje što je design, gdje mu je mjesto i kakva je njegova uloga u finalnoj preradi. Moderna finalna prerada danas uspješno rješava gotovo sve tehničke probleme, ali ne i u problematiku vezanu uz design. Zbog toga, ovim napisom želimo potaknuti specijaliste da u slijedećim brojevima ovog časopisa iznesu svoje ideje i iskustva u vezi s desing-om.

Sam pojam design-a nalazi se u fazi stanovitih promjena i novije orijentacije. Shvaćanje ovog pojma je mnogostrano i posljedica je različitih aspekata s kojih se pristupa design-u, a uvijek je ovisno i povezano s novijim društvenim kretanjima.

Neki od aspekata s kojih se može karakterizirati design jesu:

- design kao produkt estetike, tehnike, ekonomike i komunikacije;
- design kao industrijski produkt koji je funkcionalan, ekonomičan i tehnološki;
- design kao interakcija ekonomike, oblika i ergonomije;
- design kao čitav proizvod, a ne samo vanjska površina;
- design kao mogućnost stvaranja socijalnog namještaja;
- design s aspekta uklopljenosti u društvo i stil;
- design kao želja za poboljšanjem čovjekove okoline.

Iz navedenoga se može zaključiti da je problematika designa interdisciplinarna i da se, pri rješavanju problema designa, treba da povežu sociologija, psihologija, medicina, oblikovanje, tehnika i ekonomika. Tu povezanost nikada nije dovoljno naglašavati. Nekada su se ekonomisti i tehnolozi u suradnji učili »tehnički«, odnosno »ekonomski«, misliti, danas se krug proširuje i na designera (dizajnera), koji se mora naučiti »tehnički i ekonomski« misliti, ne zaboravljajući pri tome i ostale aspekte (medicinske, sociološke i dr.).

U razvoju društva postoji stalna interakcija između proizvođača namještaja i potrošača, gdje se dobrim namještajem razvija ukus potrošača, ali i u drugom smjeru, gdje zbog novih kretanja u društvu potrošač utječe na proizvođača.

Design je vezan uz razne čimbenike: osnovna svrha namještaja, funkcija, sigurnost, trajnost, smetnje u upotrebi, reparabilnost, mogućnost čišćenja, elektrostatsko nabijanje, ergonomičnost, udobnost, praktičnost, voluminoznost i masa, varijabilnost u prostoru, mobilnost, individualnost, zamjenjivost uklopivost, mogućnost montaže i

demonstracije, prikladnost za transport, zadovoljnije želja i fantazije određene generacije i usklađenost namještaja s nacionalnošću, usklađenost sa standardima, patentima i licencijama, tipizacija i standardizacija, kontrola kvalitete i dr.

Što očekuje industrija namještaja od designera?

Osnovni je uvjet za rad mogućnost međusobne suradnje, i to ne samo teoretski, nego i praktički, u ovisnosti o ličnostima design-era i ljudi u tvornici namještaja s kojima surađuje.

Proizvođač namještaja očekuje da će design-er pridonijeti dobromu glasu tvornice. Namještaj je vezan i uz modu, no svaki proizvođač želi ipak nešto manju ovisnost o kratkotrajnim hirovima mode. S druge, pak, strane previše hladne linije ne će zadovoljiti ni proizvođača, ni potrošača. U vezi s tim, design-er bi morao poznavati trendove na tržištu, kao i tokove prodaje namještaja. Naravno da jedan designer ne bi trebao raditi za konkurentske firme. On mora imati iskustvo u finalnoj preradi, a ne samo općenito u design-u. Važno je njegovo poznavanje materijala i njihovih svojstava. Namještaj koji on dizajnira služiti će ljudima, koji će s njim proživjeti dio svog vijeka, zbog čega je neophodno poznavanje psihe i okoline tih ljudi. I na kraju, taj namještaj mora dati neki ekonomski efekt.

Design-er očekuje od industrije u prvom redu povjerenje. On mora dobiti definiran zadatak i razvijati ga od početka do kraja. Za to mu je, između ostalog, potrebno poznavanje pogona i cjelokupne koncepcije proizvodnog programa. Zahtjevanje stalno novih ideja ili njihovo djelomično prikazivanje otežava rad design-era.

Općenito gledano, zahtjevi proizvođača i design-era nisu proturječni. Design-er se mora uklopiti u tim kod proizvođača namještaja, a da ne izgubi svoju samostalnost u kreiranju.

I na kraju, možda nepotpuno, ali sažeto, design-er mora imati u vidu što i za koga treba raditi i s kakvim sredstvima.

LITERATURA

1. Danov, V. V. i Belov, A. A.: Hudožestvennoj projektirovanije mebelji. Moskva, 1971.
2. ***: Design — eine Lebensfrage der Möbelindustrie. Holz- u. Kunststoffverarbeitung, 10 (1975) 4, 230—231.
3. Schmeidler, J.: Design als Wirtschaftlichkeitsproblem in der Möbelindustrie, Holz u. Kunststoffverarbeitung, 10 (1975) 2, 92—101, 3, 164—166, 4, 324—325.

B. Lj.



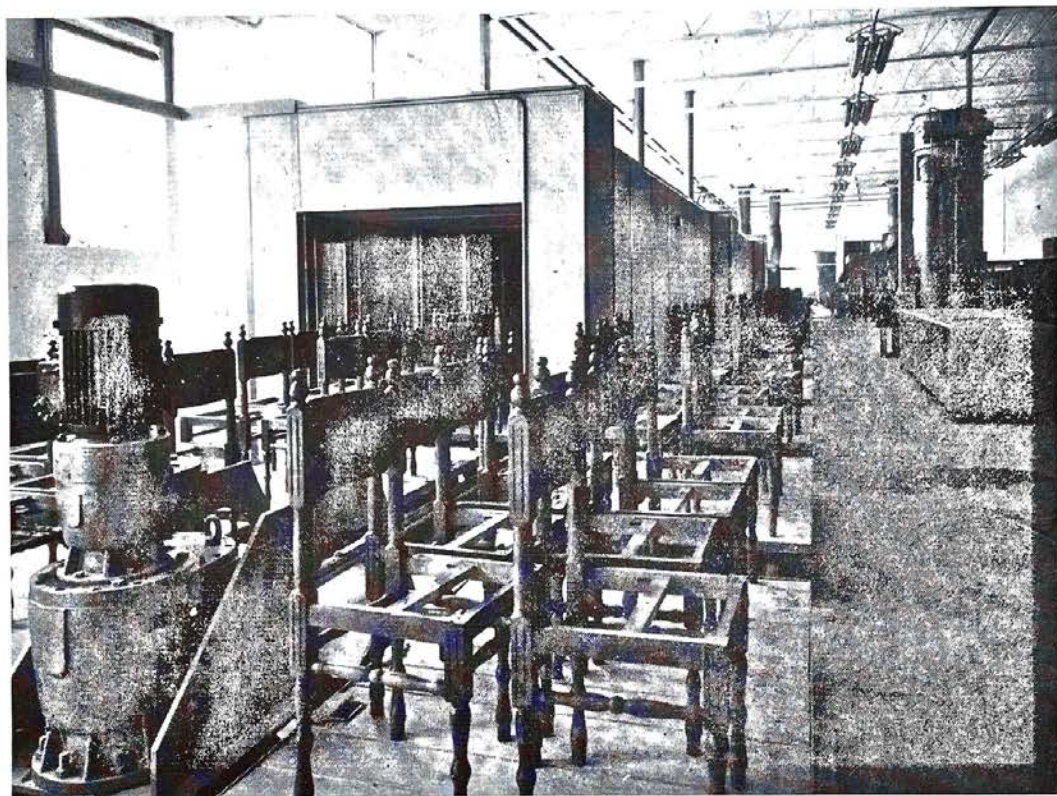
SOP KRŠKO

SPECIALIZIRANO PODJETJE ZA INDUSTRIJSKO OPREMO

direktor:
LJUBLJANA
Ižanska 2 a
tel.: 22-474, 23-013

uprava in del. enote:
KRŠKO, Gasilska 3
telex: yu SOP 33764
tel.: 71-115, 71-291

inženirski biro:
LJUBLJANA, Riharjeva 26
tel.: 324-771, 324-798
telex: 3163 YU SOPIB



projektiramo
proizvodimo
montiramo

■ KOMPLETNE LINIJE ZA LAKIRANJE PLOČASTOG NAMJEŠTAJA

■ KOMPLETNE LINIJE ZA LAKIRANJE MASIVNOG NAMJEŠTAJA TEHNIKOM UMAKANJA

■ KABINE I KOMORE ZA LAKIRANJE

■ LINIJSKE I VERTIKALNE PLOČASTE ZA SUSENJE LAKIRANIH POVRŠINA

■ DOVODNE VENTILACIONE I KLIMATIZACIONE UREĐAJE TE ZIDNE AGREGATE, ZA IZOLACIJSKI DOMJESTAK ODSISNOG ZRAKA U LAKIRNICAMA

■ EKSHAUSTORSKE UREĐAJE ZA IZOLACIJSKI DOMJESTAK U DRVNOJ INDUSTRIJI

KOLOKVIJ O TEHNIČKIM PLASTIČNIM MASAMA

24 — 26. ožujka 1976, Aachen

U organizaciji Instituta za preradu plastičnih masa u Aachenu (Institut für Kunststoffverarbeitung, D 51 Aachen, Pontstrasse 49) održava se od 24. do 26. ožujka 1976. 8. kolokvij o tehničkim plastičnim masama. Ovaj kolokvij, u odnosu na prijašnje, organizaciono predviđa znatne promjene. Svako od 14 predavanja bavi se uvijek odgovarajućim međusobno zavisnim kompleksom pitanja koja su obrađivana tokom proteklih godina.

Program 8. kolokvija obuhvaća slijedeća predavanja:

1. Postupak oblikovanja termoplasta kod injekcionog prešanja.

Predavanje obuhvaća: analizu procesa punjenja kalupa, utjecaj prerade na unutarnju strukturu kalupa i metode za kontrolu procesa.

2. Oprema stroja za injekciono štrcanje (ekstrudera)

Predavanje daje upute za konstruiranje standardnih strojeva, te prijedloge za poboljšanje efikasnosti današnjih uređaja.

3. Pomoćne konstrukcije za izradu alata.

U predavanju je obuhvaćeno: dimenzioniranje alata za injekciono prešanje, kvalitativni i kvantitativni raspored temperiranja.

4. Poboljšanja na ekstruderu s jednim pužom.

Predavanje obuhvaća: doziranje krutih i tekućih materijala, opažanja uz postupak uvlačenja, transport, plastificiranje, miješanje i homogeniziranje.

5. Utjecaj alata i slijednog agregata kod ekstruzije na proizvod.

Predavanjem je obuhvaćeno slijedeće: definicija pojma »kvaliteta proizvoda«; pronalaženje međusobne ovisnosti sirovine, čovjekove okoline i pogonskih uvjeta te kvalitete proizvoda; analiza postupka hlađenja, relaksacije i deformacije mase u području ekstruzionog uređaja; međusobna ovisnost između kriterija kvalitete i procesa hlađenja, relaksacije i deformacije; primjena prikazane metodike na daljnje procese.

6. Mjerenje, upravljanje i regulacija u preradi plastičnih materijala

Teme predavanja jesu: registriranje mjernih vrijednosti na uređajima za injekciono prešanje i ekstruziju, postupak za kontrolu proizvoda na gotovim dijelovima, postavljanje aparata za upravljanje i regulaciju, te upravljanje procesom pomoću elektroničkih računala u preradi plastičnih masa.

7. Od zamisli do gotovog proizvoda

Marketing u preradi plastičnih masa, razvoj proizvoda i oblikovanje te izbor strojeva u pogonima za injekciono prešanje.

8. Procjena otpornosti plastičnih materijala u agresivnoj okolini.

Predavanje obuhvaća: utjecaj agresivnih uvjeta čovjekove okoline na strukturu plastičnih materijala, eksperimentalna ispitivanja, termoplaste i GF-UP-smole, cijevi i lijepljenje površinske obloge na bazi PVC.

9. Procjena mehaničke i električne otpornosti plastičnih masa.

Proračun deformacija termoplasta u linearnom i viskoelastičnom području, proračun deformacija ojačanih plastičnih masa (laminata), međusobne ovisnosti između električnih svojstava i mehaničkih zahtjeva te njihov utjecaj na djelomično kristalične termoplaste.

10. Utjecaj matrica, punila, vlaknaca za ojačanje i prerade na svojstva GFK-dijelova.

Predavanje obuhvaća: jedinice za dimenzioniranje osnove GFK-lami-

nata, utjecaj otvrdnjavanja na svojstva UP-smola, otvrdnjavanje stiro-lom bogatih UP smola i mehanička svojstva kalupa te svojstva termoplasta ojačanih staklenim vlakancima.

11. Svojstva strojeva i automatizacije kod postupaka prerade GFK.

Proizvodnja sendvič-cijevi, prešanje plastičnog pletiva, jedinice za plastificiranje i štrcanje reakcionih masa ojačanih vakcinama.

12. Utjecaj uvjeta prerade na svojstva strukturnog pjenušavog poliplasta.

Predavanje obuhvaća: sendvič-injekciono prešanja s termoplastima i kalupe za PU — strukturne pjenušave poliplaste.

13. Praktični put za dobro spajanje zavarivanjem.

Prikaz postupaka zagrijavanja i čimbenici koji utječu na smanjenje kvalitete kod zavarivanja.

14. Pogonska obuka — moderno planiranja i oblikovana.

U predavanju se obrazlaže potreba daljnjeg pogonskog obučavanja, moderni pedagoški postupci i njihova primjena.

Mr STJEPAN PETROVIC, dipl. ing.

OSNOVNA SEKCIJA ZA PILANSKU PRERADU DRVA

U okviru Zajednice istraživačkih organizacija u oblasti šumarstva i industrije za preradu drva i Zajednice šumarskih fakulteta Jugoslavije osnovana je Sekcija za pilansku preradu drva.

Na inicijativu i u smislu prethodnih zaključaka Zajednice istraživačkih organizacija u oblasti šumarstva i industrije za preradu drva Jugoslavije, dne 20. 11. 1975. godine osnovana je Sekcija za pilansku preradu drva, na osnivačkom sastanku Sekcije u Zagrebu. Domaćin sastanka bila je Katedra za tehnologiju drva Šumarskog fakulteta u Zagrebu. Sastanak je započeo dne 20. 11. 1975. na Šumarskom fakultetu u Zagrebu, a nastavljen je u prostorijama Nastavno poskusnog objekta Šumarskog fakulteta u Zalesini. Imajući u vidu najavljeno skoro objedinjavanje Zajednice istraživačkih organizacija i Zajednice šumarskih fakulteta, na sastanku je zaključeno da se Sekcija za pilansku preradu drva osnuje u okviru obih ovih zajednica.

Sastanku su prisustvovali predstavnici Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo iz Beograda,

Zavoda za tehnologiju drveta iz Sarajeva, te predstavnici Šumarskog fakulteta i Instituta za drvo iz Zagreba. Za predsjednika Sekcije izabran je prof. dr Ramiz Zubčević. Na sastanku je formiran odbor sa zadatkom da izradi prijedlog pravilnika i program rada Sekcije. O formiranju Sekcije informirat će se sve organizacije zainteresirane za visokoškolsku nastavu i istraživanja u oblasti pilanske prerade drva.

U nastavku sastanka Sekcije raspravljalo se o organiziranju Simpozija o preradi niskokvalitetne oblovine tvrdih listača te o aktualnim pitanjima naučno istraživačkog rada u području pilanske tehnologije kod nas i u svijetu. Zaključeno je također da se na jednom od slijedećih sastanka Sekcije raspravlja o planovima i programima nastave iz predmeta Pilanske prerade drva na fakultetima.

Vjerujemo da će organiziranje i budući rad Sekcije za pilansku preradu drva doprinijeti boljoj koordinaciji i unapređenju nastavnog i naučnog-istraživačkog rada odgovarajućih institucija Jugoslavije.

M. B.

Franciszek Krzysik, NAUKA O DERWNIE, 1. izdanje. PWN, Warszawa, 1974; 654 str. s 402 crteža i 122 tablice u tekstu, 12 slika u boji (omotnica) i 3 tablice van teksta. Cijena zl. 85.—

Profesor F. Krzysik redovni je profesor Iskorišćivanja šuma i Mehanike tehnologije drva na SGGW u Varšavi. Nakon rata, kao prorektor SGGW, inicijator je i osnivač prve samostalne visokoškolske ustanove Ocjela za tehnologiju drva u Poljskoj. Kao šef Katedre za iskorišćivanje šuma (1934. do 1972. godine) i Katedre za mehaničku tehnologiju drva (od 1948. godine), radi na razvoju i utemeljenju poljske nauke o drvstvu. Od 1930. do 1974. godine objavio je niz naučnih radova. U 1957. godini objavio je djelo »Nauka o drewnie«, to je prvi udžbenik i priručnik na poljskom jeziku iz toga područja. Nakon 17 godina objavljuje potpuno prerađeni i obnovljen udžbenik i priručnik »Nauka o drewnie«. Kod izrade toga djela surađivali su slijedeći suradnici profesora F. Krzysika: J. Dominik, B. Gonet, J. Koccon, A. O. Korczewski, A. M. Korzeniowski, A. Krzysik, M. Matejak, J. Z. Scmit, S. Walthner. Četvrto poglavlje izradio je A. M. Korzeniowski. U osmom poglavlju, dio »Primjena statistike u obradi rezultata ispitivanja svojstva drvaca«, izradio je B. Gonet. Deveto poglavlje izradio je W. Dzbenki.

Novi udžbenik i priručnik »Nauka o drewnie« sastoji se od devet poglavlja: 1) Uvod, 2) Građa drveta i drva, 3) Greške drva, 4) Naprezanje drva u toku rasta, 5) Trajnost drva, 6) Fizičke karakteristike drva, 7) Mehaničke karakteristike drva, 8) Metode izbora uzoraka i izrade proba za ispitivanje i 9) Nedestruktivne metode ispitivanja.

U prvom poglavlju, nakon definicije drva, dan je prikaz drva kao sirovine: a) u mehaničkoj preradi drva, b) u kemijskoj preradi i c) za dobivanje energije. Nakon toga, dan je prikaz upotrebe i iskorišćenja drvne mase te prikaz potrošnje drva u svijetu i Poljskoj.

U drugom poglavlju dan je prikaz: 1) oblika i morfološke gradnje drva (građe podzemnog i nadzemnog dijela drva, karakteristike debla); 2) makroskopske građe drva (srčika, drvo, godovi, rano i kasno drvo goda, bijel i srž); 3) mikroskopske građe drva (stijenke stanica, jažice, elementi građe drva, građa drva četinjača, građa drva listača i kora); 4) submikroskopske građe drva (teorije individualnih i resastih micela, struktura kristalita odnosno mikrofibrila, struktura stijenke stanica); 5) rentgenografska ispitivanja drva i 6) kemijska građa drva (elementarni sastojci drva, ke-

mijski sastojci drva, celuloza, hemi-celuloze, pektinske tvari, lignin, rezervne tvari, aciditet drva, korozija drva).

U trećem poglavlju, prikazane su greške drva: greške oblika debla, greške građe drva (kvrge, otklon žice, nepravilna građa godova i toka vlaknaca, srčika, reakcijsko drvo, dvostruka bijel, dekolracije, pravnost, nepravna srž), gljive kao uzročnici razaranja drva (biološke osnovne infekcije gljivama, promjene boje drva, truleži, raspored truleži, truleži na živom drvetu, truleži na oborenom, prerađenom i ugrađenom drvu, utjecaj truleži na kemijske, fizičke i mehaničke karakteristike drva), greške drva zbog napada insekata i drugih štetnika životinjskog porijekla (općenito, bušotine, tehnički štetnici drva četinjača, tehnički štetnici drva listača, tehnički štetnici obrađenog drva, štetnici drva u moru), raspukline, ozljede i urasla kora, nakupljanje smole i vode, sušenje.

Četvrto poglavlje sadrži sažeti opis prirode i veličine unutarnjih naprezanja koja nastaju u drvetu za vrijeme rasta. Posljedica tih unutarnjih naprezanja su deformacije i raspukline drva. Dano je kratko objašnjenje o postanku nekih deformacija (paljivost, okružljivost, raspukline srca i dr.).

U petom poglavlju, dan je prikaz faktora koji utječu na prirodnu trajnost drva, ispitivanja trajnosti drva i metoda zaštite drva (zaštita drva protiv požara, zaštita drva u građevinarstvu, impregnacija drva s vodenim otopinama mineralnih soli, organskim konzervansima i kombiniranim anorganskim i organskim konzervansima).

U šestom poglavlju prikazane su fizičke karakteristike drva: boja, mineralizacija, sjaj, tekstura, miris, vlažnost, ispitivanje vlažnosti, higroskopske karakteristike, propusnost za tekućine, bubrenje i utezanje drva, gustoća, termičke karakteristike, električke karakteristike, akustičke karakteristike, trenje, propusnost za svjetlo i rentgenske zrake, propusnost za plinove.

U sedmom poglavlju, nakon opisa nekih osnova mehanike, faktora koji utječu na mehanička svojstva drva i strojeva za ispitivanje mehaničkih svojstava, dan je prikaz čvrstoće na tlak, izvijanje, čvrstoće na vlak, čvrstoće na cijepanje, statičke čvrstoće na savijanje, modula elastičnosti, specifičnog rada loma odnosno dinamičke čvrstoće na savijanje čvrstoće traianja (umornost materijala), koeficijenta čvrstoće, dozvoljenih naprezanja, tvrdoće, habanja, sposobnost držanja vijaka i čavala normiranja metoda ispitivanja drva.

U osmom poglavlju, opisana je metodika izbora uzoraka i izrade

proba za ispitivanja drva. Nakon prikaza rada na terenu (izbor pokusnih ploha, izbor pokusnih stabala, izrada probnih trupčica), opisan je način izrade proba za pojedina ispitivanja te primjena statistike kod obrada rezultata ispitivanja drva.

U devetom poglavlju, dan je kratki prikaz nedestruktivnih metoda ispitivanja drva: genaiza i razvoj problema, nedestruktivne metode ispitivanja fizičkih karakteristika drva, otkrivanje grešaka drva metodama defektoskopije (rentgenska, gama, termička, zvučna i ultrazvučna defektoskopija), nedestruktivne metode ispitivanja mehaničkih i akustičkih karakteristika drva, ispitivanje dinamičkog modula elastičnosti, primjena nedestruktivnih metoda ispitivanja čvrstoće drva u cilju sortiranja toga drva po klasama kvalitete.

Na kraju, dodane su tri table: 1) usporedba jedinica mjera CGS i MKS sistema s jedinicama SI sistema; 2) najvažnije vrste drva (naziv, makroskopske karakteristike, tehnička svojstva i upotreba drva), dan je opis 11 vrsta četinjača i 21 vrsta listača te 14 vrsta egzota; 3) fizičke i mehaničke karakteristike važnijih vrsta drva kod vlažnosti od 15% (9 vrsta četinjača, 27 vrsta listača i 12 vrsta egzota).

Djelo profesora F. Krzysika »Nauka o drewnie« po svojoj koncepciji strukturi i obradi posve je novo djelo, ako se usporedi s istoimenim djelom istog autora iz 1957. godine. Profesor F. Krzysik dao je u ovom djelu kritički prikaz suvremenog stanja nauke o drvu. To je djelo pisano na osnovi poznavanja poljske literature i literature ostalog svijeta iz područja nauke o drvu, kao i na osnovi brojnih vlastitih istraživanja profesora F. Krzysika i njegovih suradnika. Popis literature iza svakog poglavlja kao i dopunski popis na kraju knjige sadrže ukupno 182 izvora literature. Od toga je 92 izvora literature na poljskom jeziku, 25 izvora literature na engleskom jeziku, 21 izvor literature na njemačkom jeziku, 18 izvora literature na ruskom jeziku i 26 izvora literature na ostalim jezicima (češki odn. slovački, rumunjski, bugarski, makedonski, hrvatski, francuski, norveški).

Djelo profesora F. Krzysika »Nauka o drewnie« pisano je kao udžbenik za studente šumarstva i tehnologije drva te kao priručnik za stručnjake koji rade u šumarskoj i drvnoj praksi. To djelo znači veliko obogaćivanje ne samo poljske nego i internacionalne literature iz toga područja. To djelo moći će korisno poslužiti šumarskim i drvničkim stručnjacima i zvan Poljske.

I. Horvat

**ZBORNİK O STOTOJ OBLJETNICI
ZNAJSTVENOG I ORGANIZIRA-
NOG PRISTUPA ŠUMARSTVU JU-
GOISTOCNE SLAVONIJE» — JAZU
— VINKOVCI — SL. BROS — 1974.
— STR. 719.**

U spomen osnutka »Brodске imovne općine« odnosno razvojačenja »Vojne krajine« i 100 godina gospodarenja i iskorišćavanja vrijednih slavonskih šuma, u izdanju JAZU brojni autori obradili su rečenu materiju.

Ispuštajući iz vida uzgoj, uređivanje, organizaciju i gospodarenje

šumama, zadržat ćemo se samo na iskorišćavanju i preradi drva.

R. Benić (str. 137—158) daje iscrpan prikaz iskorišćavanja šuma s naročitim osvrtom na izradu francuske i njemačke dužice u gotovo intaktnim stoljetnim hrasticama.

N. Sovrić (str. 159—184) dokumentirano ulazi u važnu mrežu izgradnje šumskih puteva, njihovu gustoću i važnost za otvorenost slavonskih šuma.

D. Bedžula i M. Slabak (str. 185—202) ilustriraju uvođenje i stanje mehanizacije, kako sječe tako i izvoza, te njihove perspektive u eksploataciji šuma.

S. Bađun (str. 467—387) počinje od prvih slavonskih pilana za hrastovinu, kao kasnije i za bukvinu, do današnjih modernih pilanskih i prerađivačkih industrija. Posebno je istaknuta i kemijska prerada drva (hrastov taninski ekstrakt i dr.)

Svatko tko želi upoznati stvarni 100-godišnji razvoj šuma, iskorišćenja i prerade drva panonskih hrastika naći će u Zborniku niz historijskih podataka burne prošlosti i vitalnosti ovih stoljetnih divova — slavonskih hrastova.

F.Š.

BIBLIOGRAFSKI PREGLED

ODC 634.0.829.1:634.0.836.1

U ovoj rubrici objavljujemo sažetke važnijih članaka koji su objavljeni u najnovijim brojevima vodećih svjetskih časopisa s područja drvne industrije. Zbog ograničenog prostora ove preglede donosimo u veoma skraćenom obliku. Međutim, skrećemo pozornost čitateljima i pretplatnicima, kao i svim zainteresiranim poduzećima i osobama, da smo u stanju na zahtjev izraditi po uobičajenim cijenama prijevode ili fotokopije svih članaka koje smo ovdje prikazali u skraćenom obliku. Za sve takve narudžbe ili obavijesti izvolite se obratiti Uredništvu časopisa ili Institutu za drvo, Zagreb, Ul. 8. maja 82.

REINCH, H. H.: Dekorative Holzoberflächeneffekte (Dekorativni efekti na površini drva). *Industrie-Lackier-Betrieb* 43 (1975), 2, 52.

Pošto su u površinsku obradu drva prodrli postupci kao što su štampanje teksture, furniranje i kaširanje s folijama i dr., veoma se rijetko vraćamo tehnikama izbjeljivanja, voštenja, napalivanja, obrade firnisom, pahuljičenja i sličnim postupcima, kojima se isto postižu lijepi efekti, u prvom redu onda kada se radi o produkciji manjeg opsega.

RÜB, F.: Entwicklungsstand des luftlosen Farbspritzens (Razvoj bezračnog štrcanja). *Industrie-Lackier-Betrieb* 43 (1975), 2, 55-59.

Kao alternativan postupak pneumatskom štrcanju uvedeno je u USA pred više od 20 godina bezračno štrcanje. Oko 10 godina poslije počela se ova tehnika uvoditi u SR Njemačkoj i od toga vremena postigla je zapažen udio među različitim tehnikama štrcanja. Ponuda na tržištu različitih uređaja za bezračno štrcanje veoma je velika i obuhvaća niz područja, počev od obrtničke, pa sve do visoko industrijske proizvodnje.

***: Heisse Kanonen in der kalten Rhön (Vrući topovi u hladnom Rhönu). *Industrie-Lackier-Betrieb* 43 (1975), 4, 145-151.

Dva ubrzivača elektrona postavljena su u Welkers (kod Fulde) za lakiranje 500.000 vrata godšnje. U ovoj reportaži prikazan je tok tehnološkog procesa utvrđivanja elektronima i iskustva koja su na tom području prikupljena.

***: Die Zukunft der Lackindustrie aus internationaler Sicht (Budućnost industrije lakova). *Industrie-Lackier-Betrieb* 43 (1975), 4, 158-159.

Dr Ellen Wiederhold ukratko izlaže budućnost industrije lakova i područja kojih se ta industrija dotiče.

RUBART, D.: Maserdruck in der Möbel-, Platten- und Gehäuseindustrie (Tiskanje teksture u industriji namještaja, ploča i radio kutija). *Industrie-Lackier-Betrieb* 43 (1975), 5, 162-169.

Diskusija za i protiv tehnike dešeniranja drva nije ni posljednjih godina prestala. Razumljivo je da mnogima teško pada, pa čak i u ponekim serijama namještaja, rastanak s pravim drvenim furnirom, njegovom ljepotom i raznolikošću teksture. Van svake sumnje je da pravi furniri znatno otežavaju racionalnu proizvodnju na traci, a katkada je čak i onemogućuju. Isto tako prisutna je problematika nabavke prikladnih furnira, a i pitanje cijene ima određenu ulogu. Cijenica je da kod namještaja gdje su primjenjivani furniri kao makore, bijel oraha i slično, tiskane teksture donose znatno poboljšanje, izgleda i time prodajne mogućnosti namještaja, a da ne govorimo o tome u kojoj se mjeri mogu tiskanjem poboljšati unutrašnji dijelovi, kojima se našalost još uvijek ne posvećuje dovoljna pažnja. Za kupce namještaja osnovno je cijena i izgled, pa će zbog toga dobro oštampani namještaj sigurno naći svoga kupca.

LEICH, H.: Schleifen von UV-polyesterbeschichteten Spanplatten. (Brušenje iverica na koje je nanese UV poliesterski temelj). *Industrie-Lackier-Betrieb* 43 (1975), 6, 195—198.

Proces brušenja i njegova analiza mjerenjem hrapavosti u središtu je promatranja. Paralelno s tim obrađeni su i ostali procesi i faktori koji utječu na brušenje. Temelj je proces proizvodnje u kom se elementi namještaja iz iverica debljine 16 mm oslojavaju s UV-poliesterskim lakom, bruse, nakon čega se nanosi pigmentirani lak.

*** Ligna — Hannover 1975 (Ligna — Hannover 1975). *Industrie-Lackier-Betrieb* 43 (1975), 6, 198 A-F.

U ovoj reportaži prikazane su novosti sa sajma u Hannoveru, posebice kod strojeva za nanošenje materijala u površinskoj obradi i njihovo otvrđivanje.

RATHGEBER, F.: Entwicklungen für den Lackierbetrieb auf der LIGNA 1975 (Tehničke novosti za lakirnice na LIGNI 1975). *Industrie-Lackier-Betrieb* 43 (1975), 7, 235—241.

Povećanje ponude na ovom sajmu našlo je odraza i kod uređaja i strojeva za površinsku obradu drva. Tehnički razvoj na tom području karakterističan je po tome da se strojevi bez problema uklapaju u liniju i da se nanošenje štrcanjem sve više automatizira. Zanimljivi su postupci sušenja, odnosno otvrđivanje lakova, a za predobradu i međubradbu prikazano je niz novih četkarica i brusilica.

RUB, F.: Automatische Lackspritzanlagen. (Automatski uređaji za štrcanje). Industrie-Lackier-Betrieb 43 (1975), 7, 248—253.

Štrcanje lakova i boja (konvencionalno i elektrostatsko) u serijskoj proizvodnji sve se češće automatizira. Kod toga se primjenjuju dvije grupe uređaja. Jedni su sastavljeni iz različitih komponenata za potrebe pogona, a kod drugih su štrcanje i transport izvedeni kao cjelina.

SAYER, U.: Aussichten neuer Lackierverfahren in der Möbelindustrie (Magičnosti modernih postupaka lakiranja u industriji namještaja). Industrie-Lackier-Betrieb 43 (1975), 7, 295—262.

Osnovni cilj lakiranja u industriji namještaja jest poboljšati kvalitetu, biti ekonomičan, a da ne dođe do zagađene okoline. Ekonomskim zahtjevima može se udovoljiti daljnjim razvojem uobičajenih postupaka, kao što su nanošenje valjcima, nalijevanje, štrcanje, a isto tako i primjenom novih materijala. Ekonomični su novi procesi otvrđivanja zbog uštede na vremenu. U njih se, uz postupke koji primjenjuju zračenje, ubrajaju i metode otvrđivanja vrućim zrakom iz sapnice. Rad bez otapala, a to znači bez zagađivanja okoline, najpovoljnije se postiže otvrđivanjem pomoću zračenja.

*** Sonate für 1,5 bar und 350 g/m² (Sonata za 1,5 bar i 350 g/m²). Industrie-Lackier-Betrieb 43 (1975), 8, 277—282.

Kod lakiranja muzičkih instrumenata, kao što su pianino i klavir, moraju biti sjedinjena umjetnička, obrtnička i industrijska znanja. Tek tada su zadovoljeni visoki zahtjevi.

BURK, A.: Staubfrei Lackieren. (Lakiranje bez prašine). Industrie-Lackier-Betrieb 43 (1975), 9, 319—326.

Lakirana površina mora biti glatka kao zrcalo, bez prekida koji su često uzrokovani površinom. Ove štete vidljive su prostim okom, a cijene popravka veoma su visoke.

***: Produktportrait Trockner (Portret proizvodnje sušionice). Industrie-Lackier-Betrieb 43 (1975), 9, 326—332.

U reportaži su prikazane sušionice različitih proizvođača za razna područja sušenja i otvrđivanja lakova.

***: Lackhärtung mit 150-kV-Elektronenstrahlen (Otvrdjavanje lakova sa 150 kV elektronskim zrakama). Industrie-Lackier-Betrieb 43 (1975), 9, 332—333.

Opisano je elektronsko otvrđivanje i razvoj ove tehnike od 1966. do danas.

SAYER, U.: Fortschritte in der Automatisierung in der Möbellackiertechnik (Napredak u automatizaciji lakiranja namještaja). Industrie-Lackier-Betrieb 43 (1975), 10, 347—351.

Stupanj automatizacije lakiranja namještaja određuju mnogi faktori. Osnovni cilj je izrada uređaja za lakiranje, izrada uređaja koji će omogućiti što ekonomičnije lakiranje. Ovi uređaji moraju biti fleksibilni kako bi zadovoljili zahtjeve tržišta namještaja, ako se traži neki novi tip površine ili nova vrsta laka. Uređaji za nanošenje koji nam danas stoje na raspolaganju najčešće zadovoljavaju ove zahtjeve. Uređaji za otvrđivanje sve se više prilagođavaju ovom trendu. Na primjerima uspješnih linija za lakiranje razaznaje se: optimalni rezultati postižu se uvijek onda kada je kod izrade uređaja bila tijesna suradnja između tvornice namještaja, proizvođača uređaja i proizvođača lakova.

GANS, A.: Zur Praxis des elektrostatischen Lackierens (Praksa elektrostatskog lakiranja). Industrie-Lackier-Betrieb 43 (1975), 10, 353—357.

Dan je pregled cjelokupne materije elektrostatskog lakiranja s osnovnim značajkama: racionalan tok procesa, optimalno iskorišćenje materijala i visoka točnost obrade.

B. Ljuljka

ČASOPIS »DRVNA INDUSTRIJA«
OBRABUJE TEMATIKU EKSPLOATACIJE
ŠUMA, MEHANIČKE I KEMIJSKE PRERA-
DE DRVA, TE TRGOVINE DRVOM I FI-
NALNIM PROIZVODIMA.

ČASOPIS »DRVNA INDUSTRIJA«
NAMIJENJEN JE U PRVOM REDU ORGA-
NIZACIJAMA UDRUŽENOG RADA ŠUMAR-
STVA I INDUSTRIJE ZA PRERADU DRVA
JER IH INFORMIRA O NAJNOVIJIM I NAJ-
SUVREMENIJIM DOSTIGNUĆIMA U PRO-
IZVODNJI.

**ZATO SURADUJTE U ČASOPISU »DRVNA
INDUSTRIJA«, BUĐETE NJEGOV ČITALAC
I PRETPLATNIK.**

Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drvnoj industriji — dodatak (nastavak iz br. 11—12/1975)

Redni broj	Hrvatsko-srpski	Engleski	Francuski	Njemački
33.	uređaj (naprava) za podešavanje noža	knife setting device	jauge d'ajustage de couteau	Messereinstellehre
34.	uređaj (naprava) za izvlačenje	withdrawing device	dispositif d'extraction	Ausziehvorrichtung
35.	zupčanik, kotač za lanac, lančanik	chain wheel	pignon	Kettenrad
36.	iverač za sječku	chip flaker	défibreuse de copeaux	Hackschnitzel-Zerspaner
37.	mlin za iveru	chipping-mill	broyeur à croix percutrice	Span-Mühle
38.	uređaj za pražnjenje silosa	silo discharge device	installation d'extraction du silo	Silo-Austragevorrichtung
39.	konstrukcija (gradnja) stroja	installation of the machine	implantation de machine	Maschinenbau
40.	pneumatsko preuzimanje iverja	pneumatic chip discharge	évacuation pneumatique des copeaux	pneumatische Späneentnahme
41.	podaci o učinku	performance data	indications de capacité	Leistungsangaben
42.	ušće stroja, ulaz u stroj	feed side of the machine	entrée de la machine	Maschineneingang
43.	ravni rez, pravni rez	straight cut	coupe droite	Geradschnitt
44.	kosi rez	sloping cut	coupe inclinée	Schrägschnitt
45.	prilog, priključenje	enclosure	annexe	Anlage
46.	iverač s noževima na osovinu	cylinder chipping machine	défibreuse à arbre porte-couteaux	Messerwellenspaner
47.	težina	weight	poids	Gewicht
48.	natresna težina	bulk weight	poids de charge	Schüttgewicht
49.	grubo sortiranje (prosijavanje)	coarse-meshed sifting	séparation grosse	Grobsortierung
50.	fino sortiranje (prosijavanje)	fine-meshed sifting	séparation fine	Feingutsortierung
51.	uređaj za punjenje	feeding system	système d'alimentation	Beschickungsanlage
52.	glavni pogonski motor	main drive motor	moteur d'entraînement	Hauptantriebsmotor
53.	uređaj za transportiranje trupaca	log conveying system	transporteur à grumes	Stammtransportanlage
54.	uređaj za centriranje	centring device	dispositif de centrage	Zentriervorrichtung
55.	uređaj za ljuštenje	peeling plant	installation de déroulage	Schälanlage
56.	uređaj za namatanje furnira	veneer reeling device	dispositif automatique de bobinage	Furnier-Aufwickelvorrichtung
57.	Tray-deck sistem za komadni furnir (krpe furnira)	Tray-deck system for round-ups	Tray-convoyeur automatique	Anschäler-Tray-Deck-System
58.	pneumatske škare	air-operated clipper	massicot à commande pneumatique	Luftdruck-Schere
59.	škare za krpe (komade) furnira	clipper for round-ups	massicot pour les arrondis	Anschälerschere
60.	uređaj za sortiranje i odlaganje furnira	veneer sorting and stocking device	dispositif de triage et d'empilage	Furnier-Sortier-und Ablegevorrichtung
61.	okomitj (vertikalni) furnirski nož	vertical slicer	trancheuse verticale	senkrechte Furnier-Messermachine (nastavit će se)



„CHROMOS KATRAN

NAŠA „CHROMOS“ PROIZVODNJA

Površinska obrada građevne stolarije

Ovaj kratki prikaz o površinskoj obradi građevne stolarije sažeti je dio predavanja stručnjaka Kemijskog kombinata održanog na savjetovanju o površinskoj obradi građevne stolarije i ugrađenog namještaja. O tom savjetovanju u prošlom broju ovog časopisa bio je poseban napis.

Asortiman lakova i lak boja Kemijskog kombinata namijenjen za površinsku obradu građevne stolarije širok je i raznovrstan. Lakovi i lakboje kao i prateći proizvodi prilagođeni su i razvrstani prema određenim namjenama, što će ovim prikazom biti obuhvaćeno.

OBRADA PARKETA

Danas je poznato da se parketi lakiraju raznovrsnim lakovima, koji se, osim po izgledu obrađenih površina, značajno razlikuju i po fizikalno-kemijskim karakteristikama. Prema kemijskom sastavu, na tržištu se susrećemo s tri tipa laka: alkidni, kiselootvrđavajući i poliuretanski lakovi. Glavne razlike u fizikalnim karakteristikama su slijedeće:

- Alkidni lakovi su jednokomponentni, jednostavni za nanošenje, relativno sporo suše, slabe pokrivnosti, elastični, ali im tvrdoća nije odlika.
- Kiselootvrđavajući jednokomponentni ili dvokomponentni lakovi relativno brzo suše, osrednje pokrivnosti, dobre tvrdoće, ali slabe elastičnosti i otpornosti na habanje.
- Poliuretanski lakovi jedno ili dvokomponentni imaju sve karakteristike koje treba imati dobar lak za parkete — dobru tvrdoću, elastičnost i otpornost na habanje, dobro se razlijevaju, pokrivaju, nanose i brzo suše.

Kemijski kombinat proizvodi dvokomponentni poliuretanski lak za parkete poznat pod imenom — CHROMODEN LAK ZA PARKETE. Proizvodi se u sjajnom, mat ili polumat efektu. Za industrijsku primjenu prilagođena je varijanta CHROMODENA ZA PARKETE koji se nanosi strojem za lijevanje, te sušenje u sušarama kod povišenih temperatura. Novost na području lakiranja parketa je transparentno obojenje parketa temeljnim bojama, kao podloga CHROMODEN LAKU. Temeljne boje oboje parket tako da struktura drva ostaje vidljiva. Te-

meljnih boja ima nekoliko osnovnih tonova, koje se međusobno mogu miješati radi postizavanja međutonova.

OBRADA PROZORA

Za površinsku obradu prozora (doprozornici, prozorska krila, grilje ili škure, te rolete) izdvajamo slijedeće proizvode: Alkidne lakboje, tj. pokrivni premazi i lazure kao transparentni premazi. Moguće će iznenaditi činjenica da smo izostavili bezbojne lakove. To nismo učinili bez razloga. Smatramo da je primjena bezbojnih lakova za površinsku obradu prozora prošlost. Budućnost pripada lazurama.

Od alkidnih lakboja, Kemijski kombinat preporuča slijedeći asortiman: CHROMOLUX, LUXAL i PLIVAN lak boje, te HIDROLIN lak boje koje se razređuju vodom. Za industrijsku primjenu preporuča se postupak CHROMOLUXIMA.

1. Postupak obrade prozora za suhu ugradnju

- Impregnacija »Fungisan«, nanošenje u-makanjem, polijeivanjem ili štrcanjem. Sušenje iznosi 45—50 minuta na temperaturi do 60°C.
- Chromolux temelj. Nanos u dva sloja u-makanjem ili polijeivanjem. Svaki sloj treba sušiti 55—60 min, na temperaturi do 60°C.
- Kitanje lopaticom samo rupa, raspuklina i sastavnih mjesta.
- Brušenje kita i ostalih površina.
- Chromolux lak boja sjajna ili polumat. Nanošenje štrcanjem. Sušenje 60—70 min, na temperaturi do 80°C.

KOMBINATA KUTRILIN[®] BOJA I LAKOVA

2. Postupak obrade prozora za mokru ugradnju

Ovaj postupak predviđa sve faze rada kao prethodni, osim završnog premaza koji se vrši poslije ugradnje prozora u zgradi. U tom slučaju kao završni premaz može poslužiti, osim Chromoluxa, još Luxal ili Pli van.

3. Obrada prozora XYLADECOROM

Xyladecor je lazura kojom se drvo zaštiti fungicidno-insekticidno, vodoodbojno, protiv ultravioletnih zraka, a površina se oboji jednom od deset osnovnih tonova transparentnih boja. XYLADECOR je danas jedina lazura u svijetu koja zadovoljava propise po DIN-u br. 68.800, tj. da je dovoljno fungicidno-insekticidna i da se može primijeniti u visokogradnji. Xyladecor se nanosi samo na neobrađeno drvo. Ako se na drvu nalazi već neki premaz, potrebno ga je odstraniti. Prozori i svi drugi elementi izloženi atmosferskim utjecajima moraju se premazati s tri sloja Xyladecora. Postoji i bezbojni Xyladecor, ali se taj može primijeniti samo kao prvi, a nikada kao zadnji sloj niti sam bez pigmentiranog sloja. U slučaju da se primijeni sam ili kao zadnji premaz, doći će do pojave sivila i promjene boje drva uslijed utjecaja atmosferilija. Xyladecor se može nanositi ručnim premazivanjem, umakanjem, te specijalnim strojem za nanašanje lazura. Kod primjene Xyladecora, za postizavanje kvalitetne površinske obrade, najvažnije je pridržavati se slijedećih upozorenja:

- Prije upotrebe Xyladecor se u ambalazi mora dobro izmiješati, budući su pigmenti specifično teži, pa dolazi do taloženja na dno posude.
- Poslije svakog nanošenja (sloja) potrebno je skidati višak pigmenta s površine. To skidanje se vrši brisanjem ocijede- nom krpom, spužvom ili kistom u smjeru godova. Ljeti se to radi nakon 2—5 minuta, a inače nakon 10—20 minuta.

Svaki sloj Xyladecora treba sušiti na zraku 24 sata. Za industrijsku primjenu proiz-

vodimo specijalni Xyladecor koji suši za 2 sata na temperaturi do 60° C.

Ne preporučamo prozor obrađen Xyladecorom lakirati bezbojnim lakom radi toga što lak nakon 1—2 godine popuca pa tada nije moguće obnavljati takve površine Xyladecorom. Drvo obrađeno Xyladecorom trajno je zaštićeno fungicidno-insekticidno. Obnavljanje jednim premazom preporuča se svake 2—3 godine radi estetskog osvježavanja površine.

OBRADA VRATA

Postupak površinske obrade vrata ovisi o vrsti podloge i namjeni.

1. Vanjska vrata od šperploče i furniranih ploča

Za industrijski postupak preporučamo nekoliko varijanti:

I varijanta

- Chromolux postupak
- Impregnacija »Fungisan«. Sušenje 45—50 min/60° C
- Kitanje strojno ili ručno. Sušenje 1—2 sata/60° C
- Chromolux temelj. Sušenje 55—60 min/60° C
- Brušenje strojno
- Chromolux lak boja. Sušenje 60—70 min/80° C

II varijanta

- UVD kit i Chromolux lak boja
- Kitanje UVD kitom. Nanos strojni. Sušenje 30 sekundi pod visokotlačnim UV lampama
- Brušenje strojno
- Chromolux ili kiseloootvrđavajuća lak boja

III varijanta

- Vodorazredivi Hidrolin postupak
- Hidrolin impregnacija, sušenje 60 min na 40—60° C
- Hidrolin kit. Strojno nanašanje, a sušenje 60 min/40—60° C
- Hidrolin temelj. Nanos lijevanjem, a sušenje 60 min/40—60° C
- Brušenje
- Hidrolin lak boja. Nanos lijevanjem. Sušenje 60—80 min/40—60° C

2. Vanjska vrata od lesonit ploča

Preporučamo slijedeći postupak:

- Jedan ili dva sloja Chromolux temelja
- Brušenje
- Jedan sloj Chromolux lak boje
- Sušenje temelja i završne lak-boje 55—60 min/60° C

3. Sobna vrata od ploča vlaknatica

Za sobna vrata preporučamo tzv. CHROMAL POSTUPAK. To je nanos specijalne nitrolak boje »mokro na mokro«. Ovaj postupak se sastoji u tome da istovremeno curi iz prve glave stroja za lijevanje Chromal temelj, a iz druge glave Chromal lak. Kroz obje zavjese prolazi ploča lesonitna. Sušenje 45 min/65° C, i time je površinska obrada završena.

OBRADA ZIDNIH I STROPNIH DRVENIH POVRŠINA

Za ove površine mogu se primijeniti slijedeći premazi:

- Lazure (Xyladecori)
- Bezbojni lakovi
- Vatrozaštitni lakovi i lakboje

Najkvalitetnija obrada postiže se kombinacijom lazure i laka. Za tu svrhu preporučamo slijedeći postupak:

- Xyladecor u boji — jedan sloj
- Chromolux bezbojni mat ili polumat u dva sloja. Prvi osušeni sloj Chromoluxa treba lagano brusiti, zatim nanijeti drugi sloj malo više razrijeđenog bezbojnog Chromoluxa.

Ovim postupkom površine drva su transparentno obojene, glatke, mat ili polumat i vrlo lako se čiste. Jelovo drvo prije obrade Xyladecorom namazati u jednom sloju bezbojnim Xyladecorom radi postizanja jednoličnijeg obojenja. Ako se želi sjajni efekat, tada se preporuča UNI lak bezbojni u 2—3 sloja.

ZASTITA NOVE KROVNE KONSTRUKCIJE

Za zaštitu krovnih konstrukcija (greda, gredica, letava) preporučamo slijedeće impregnacije:

- FUNGISAN IMPREGNACIJA, kojom se postiže fungicidna zaštita ili
- XYLAMON IMPREGNACIJA, kojom se postiže fungicidno insekticidna zaštita

Ove se impregnacije mogu nanositi umakanjem ili premazivanjem u jednom sloju.

ZASTITA STARE KROVNE KONSTRUKCIJE

Ako treba zaštititi drvo koje je već napadnuto mikroorganizmima i insektima, tada preporučamo XYLAMON COMBI. Daske i letve debljine do 25 mm dovoljno je premazati sa svih strana XYLAMON COMBI-JEM. Grede i gredice treba, osim premazivanja sa svih strana, zaštititi i dubinski tako da se izbuše rupe ϕ 8—10 mm na svakih 70—80 cm udaljenosti. U te rupe se injektiranjem ubrizgava Xylamon combi. Ovim postupkom je zaustavljen dalji život insektima i mikroorganizmima, a drvo je ujedno zaštićeno od budućih napadaja.

ZASTITA DRVA OD TERMITA

Zaštita drva protiv termita vrši se impregnacijom XYLAMON TR SPECIJAL. Impregnacija se vrši umakanjem ili premazivanjem.

ZASTITA DRVA PROTIV UTJECAJA VATRE

Vatrozaštitni premazi izrađeni su na bazi specijalnih disperzija sintetskih polimera koji, pri dodiru s plamenom, razvijaju gustu i čvrstu mikroporoznu pjenu. Ovi zaštitni premazi primjenjuju se samo za unutarnje radove. Naneseni na površinu u određenim količinama zaštićuju drvo od direktnog utjecaja vatre kroz vrijeme od 35—45 minuta. Ovi premazi su vodorazredivi, a nanose se premazivanjem i štrcanjem. Postoje:

- PIROMORS — bezbojni lak za drvo
- PIROSTOP — lakboja za drvo

Piomors se nanosi u količini minimalno 300 g/m², a PIROSTOP D u količini od 700 g/m².

ZA SVE DETALJNIJE INFORMACIJE OBRATITE SE NA NASU SLUŽBU PRIMJENE.

M. R.

Kombinat „Belišće“

RENOMIRANI PROIZVOĐAČ DRVNIH PALETA

U našoj privredi i transportu nema ni do danas organizirane i masovne primjene paletizacije. Naročito zaostajemo u međusobnoj razmjeni paleta u odnosu na druge, pa i susjedne zemlje.

Prema ocjeni, u Jugoslaviji ima u transportnoj manipulaciji oko milijun i po paleta, od kojih samo jedna četvrtina standardnih.

Nestandardne palete ne mogu se zajednički rabiti i razmjenjivati, što je suprotno suštini paletnog sistema u domaćem i međunarodnom prometu. Raznovrsne nestandardne palete uzrok su sporom razvijanju tehnološkog procesa paletnog lanca. Tu činjenicu potvrđuje podatak da se svega oko jedan posto od ukupne količine roba transportira na paletama.

Prema ocjeni, u našoj se zemlji godišnje proizvede cca 200 — 300.000 komada paleta, pri čemu je angažirano nekoliko proizvodnih pogona, među kojima vidno mjesto zauzima i Kombinat »Belišće« — Belišće.

Velika tradicija, stručna radna snaga, moderna strojna oprema i izvori vlastitih sirovina otvorili su siguran put specijalizaciji u proizvodnji paleta po JUS-u i narudžbi kupaca.

Po želji naručioca, izrađuju se standardne i atestirane drvene palete, što omogućuje veliku primjenu u tuzemnom i inozemnom željezničkom i cestovnom transportu. Prema zacrtanom proizvodnom programu, Belišće uglavnom proizvodi slijedeće vrste drvenih paleta:

- ravna drvena paleta JUS DF 8.020
- drvena paleta za burad, tipa VS-B
- dvostrana kranska drvena paleta, tipa VS-B3

- ravna drvena boks paleta, tipa VS-9
- kao i niz raznih paleta po zahtjevu i želji naručioca.

Prednost je svakako upotreba standardnih paleta, koje nose oznaku JZP (Jugoslavenska zajednica za paletizaciju). Taj znak predstavlja ujedno i kvalitetu i upotrebljivost paleta.

Standardne palete za razmjenu, kako natovarene tako i prazne, prevoze se besplatno na prugama JŽ i u međunarodnom transportu između svih zemalja članica Evropskog paletnog pula, u koji su uključene i Jugoslavenske željeznice.

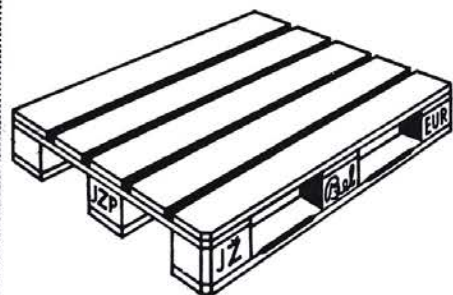
Kombinat »Belišće« sudjeluje i na raznim izložbama i međunarodnim sajmovima s eksponatima paleta, a po potrebi daje i svoje stručne savjete proizvodnim i drugim poduzećima koja žele modernizirati uskladištenje i transport suvremenom paletizacijom.

Treba očekivati da će vertikalno povezivanje i integracioni procesi, te novi odnosi između proizvodnje i transporta, utjecati na racionalizaciju transporta i manipulacije sirovinama i robom.

Za vjerovati je da transportna poduzeća žele da se roba transportira na paletama, ali proizvodnja, izgleda, nije osposobljena da tu akciju prihvati.

Suvremeni način uskladištenja i transporta roba važan je faktor nastojanja modernizacije i ekonomičnog poslovanja. Paletizacijom se olakšava teški fizički rad i omogućuje veći obrt transporta od proizvođača do potrošača.

Franjo Štok



SVE VRSTE DRVNIH PALETA

proizvodi

KOMBINAT

belišće

BELIŠĆE





FINE X

HANDELS — GMBH
8 MÜNCHEN 2
Erzgiessereistr. 24

Telefon: 527 011, 527 012 - Telex: 05-24306 - Telegram: FINEX München 2

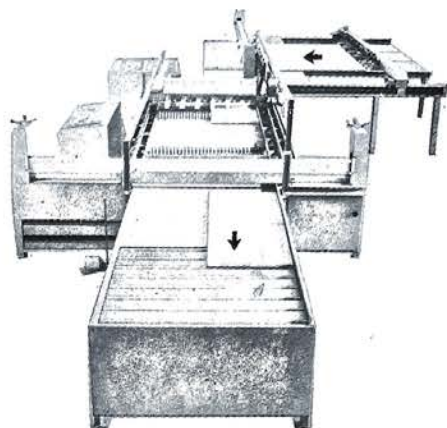
INŽENJERING — TEHNIČKA KOOPERACIJA — ZASTUPSTVA — UVOZ — IZVOZ —
MONTIRANJE I SERVISIRANJE STROJEVA I OPREME

JRION & DENZ GMBH

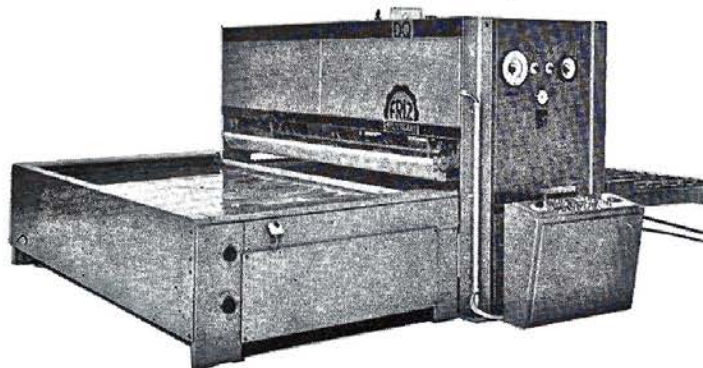
PROIZVODI:

- podstolne formatne pile
- automatske linije za krojenje ploča
- poprečne kružne pile za masiv
- automatske linije za krojenje masiva

Automatska skupina s dvije podstolne formatne pile povezane transporterima namijenjena je za uzdužno i poprečno krojenje ploča. Radna dužina do 6000 mm, standardna širina 2000 mm, visina reza do 65 mm. Agregati za piljenje s predrezačima, pomak hidraulički ili pneumatski podesiv od 2...60 m/min. Točnost obrade $\pm 0,1$ mm. Program krojenja upravljan je elektronički.



Automatska skupina za krojenje ploča
VKA-E



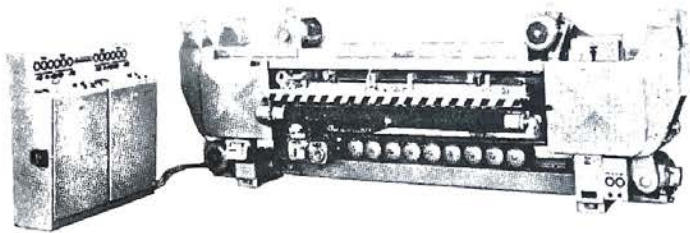
Protočna kratkotaktna preša, tip DQ



PROIZVODI:

- četkarice
- strojeve za nanošenje močila temeljne boje
- naljevačice laka
- uređaje za oplemenjivanje ploča folijama
- uređaje za oplemenjivanje profila folijama
- hidraulične višetažne preše od 1 do 6 etaža
- linije za furniranje s kratkotaktnim prešama

Protočno kratkotaktna preša namijenjena je za male i srednje pogone. Omogućuje kvalitetno oblaganje furnirima i folijama. Punjenje i pražnjenje programirano. Ugrađen je novi sistem transporta. Preša ostvaruje optimalnu raspodjelu pritiska. Standardna veličina 3200 x 1400 mm. Spec. pritisak pri 50 % -tnom iskorišćenju etaže iznosi 8 kp/cm². Vrijeme otvaranja i zatvaranja etaže iznosi 5 sec. Pomak transportne trake 30 m/min.



Automat za obostrano fino brušenje tip DBV 2 o/u

Automat omogućuje grubo i fino brušenje ploča s obje strane u jednom prolazu kroz stroj. Na stroju su ugrađena po dva donja i gornja brusna agregata. Specijalnim lameliranim podtrakama omogućena je tehnika križnog brušenja. Pritisine elastične papuče upravljane su elektronički. Radna širina 2300 mm, a na zahtjev 1350, 2550 i 2800 mm. Brzina brusne trake iznosi 25 m/sec, a pomak obradaka je podesiv od 6...30 m/min.

PROIZVODI:

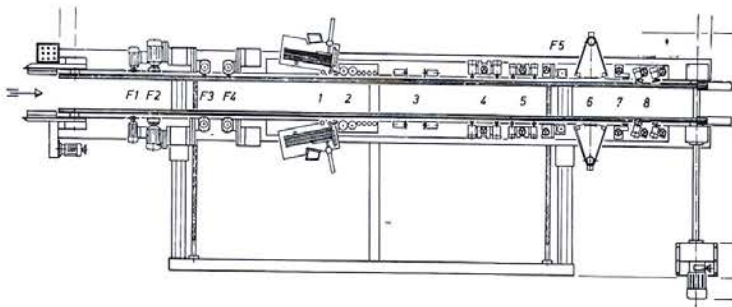
- poluautomatske i automatske protočne tračne bušilice za fino brušenje drva, laka i folija
- Radne širine: 1100—1350—2300—2550—2800—3050—3300 mm
- Brzine radnih pomaka 6...30 m/min
- Brza izmjena brusnih traka
- Brzo podešavanje strojeva
- Standardna i elektronička pritiska elastična greda
- Brušenje s dvije i više traka
- Maksimalno iskorištenje brusnih traka



**SYSTEM
HOMBURG**

PROIZVODI:

- jednostrane i dvostrane strojeve za oblaganje rubova (Kantenanleimmaschine)
- automate za potpunu obradu rubova KOMBIMAT
- korpusne preše
- uređaje za nanošenje ljepljiva kod montažnih radova (FIX-Leimere)



Automat za potpunu obradu rubova KOMBIMAT

Na stroju KOMBIMAT omogućena je automatska obrada i podešavanje stroja. Radne operacije: formatiranje ploča piljenjem ili glodanjem, glodanje utora ili poluutora, lijepljenje rubnih letvica, furnira i folija, obrada oblijepljenih rubova, brušenje i poliranje rubova i bridova.

Tehnički podaci:

maksimalna debljina obratka 60 mm, min. širina kod dvostrane obrade 210 mm, kod jednostrane 95 mm. Debljina rubnog materijala od 0,2...30 mm. Brzina pomaka od 7...45 m/min.



F I N E X



FINE X

HANDELS — GMBH
8 MÜNCHEN 2
Erzgiessereistr. 24

Telefon: 527 011, 527 012 - Te'lex: 05-24306 - Telegram: FINEX München 2

INŽENJERING — TEHNIČKA KOOPERACIJA — ZASTUPSTVA — UVOZ — IZVOZ —
MONTIRANJE I SERVISIRANJE STROJEVA I OPREME

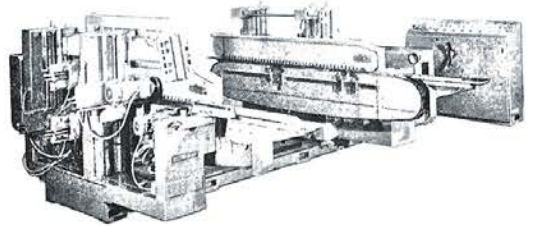
HILLHORST

HEINRICH
MASCHINENFABRIK

NOVO!

PROIZVODI:

- formatne kružne pile
- automatske dvostrane profilere (Alles-könnere)
- automatske polirne strojeve (Schwabbelmaschine)

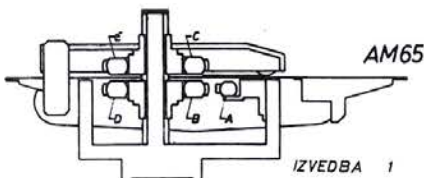


Automatski dvostrani profiler tip AM 65

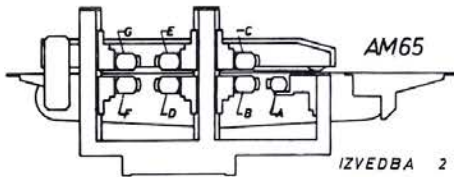
Za suvremene potrebe u finalnoj obradi naš višenamjenski automat AM-65 ima višestruke prednosti prema dosadašnjoj obradi na pojedinačnim strojevima. Njegovom primjenom postizemo sljedeće:

- istovremeno izvođenje više različitih operacija
- manje vremena za posluživanje, transport i odlaganje
- smanjenje ciklusa proizvodnje i troškova izrade
- manja potreba radnog prostora i radne snage
- visoka točnost obrade
- bolja zaštita radnika na radu

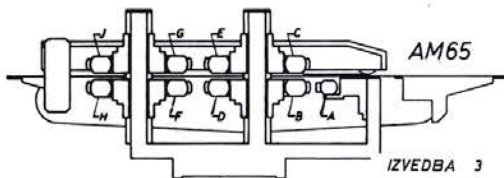
U daljnjoj racionalizaciji procesa proizvodnje kod velikih serija mogu se dva i više strojeva povezati našim veznim transporterima.



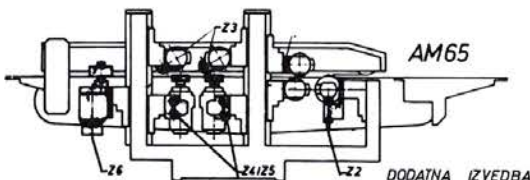
IZVEDBA 1



IZVEDBA 2



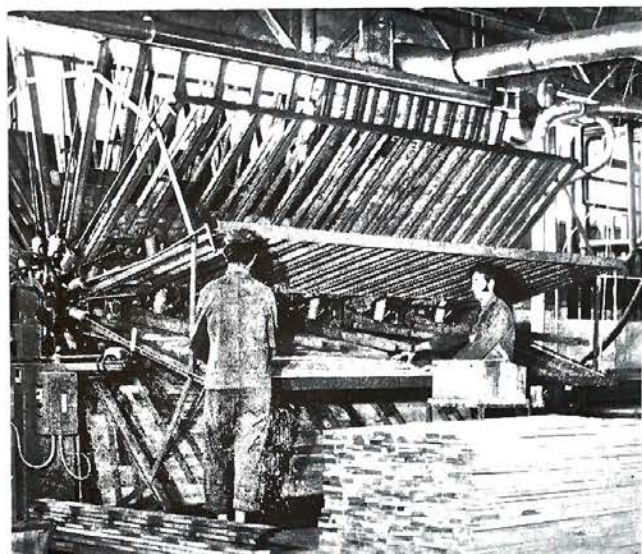
IZVEDBA 3



DODATNA IZVEDBA

	PREDREZAČ KS = 1,5 / 2,3 n = 3000 / 6000 0/min	
	PREDREZAČ S PNEUMATSKIM UPUŠTANJEM KS = 1,5 / 2,3 n = 3000 / 6000 0/min	
	MOTOR PILE I GLODALICE KS = 5 / 7,5 n = 3000 / 6000 0/min	
	MOTOR S PRIJENOSOM I UPUŠTANJEM KS = 5 n = 1400 0/min	
	GLODALICA S PNEUMATSKIM UPUŠTANJEM KS = 5 / 7,5 n = 3000 / 6000 0/min	
	GLODALICA S HIDRAULIČKIM UPUŠTANJEM KS = 5 / 7,5 n = 3000 / 6000 0/min	
	MOTOR S REMENSKIM PRIJENOSOM I UPUŠTANJEM KS = 5 n = 4500 / 6000 0/min	
	IZVEDBA 1	
	IZVEDBA 2	
	IZVEDBA 3	
	DODATNA IZVEDBA	

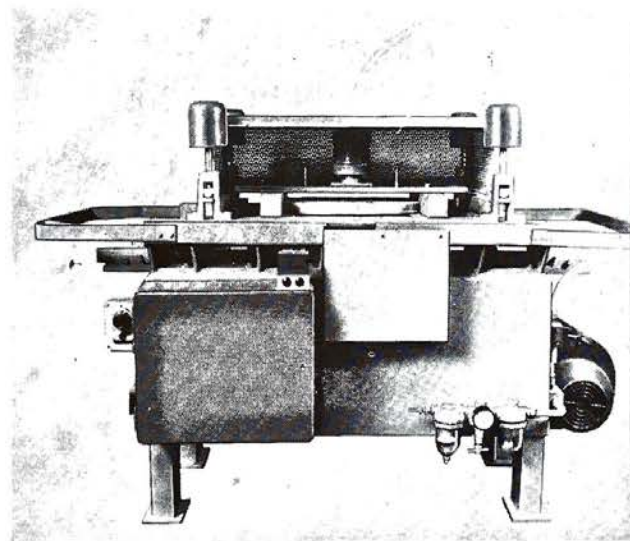
HILLHORST
AM65



HIDRAULIČNA ROTIRAJUĆA PREŠA

Služi za lijepljenje uskih komada drva u veće ploče. Više tipova preša daje mogućnost lijepljenja ploča različitih veličina. Hidraulični sistem omogućuje brzo i efektno posluživanje.

Jednostavna konstrukcija ne zahtijeva posebno održavanje, a radniku garantira potpunu sigurnost za vrijeme rada.



STROJ ZA OBLIKOVANJE SJEDALA

Namijenjen je za izradu udubljenja sjedala masivnih stolica. Svojom funkcionalnošću i radnim kapacitetom, stroj je predviđen prije svega za serijsku obradu sjedala masivnih stolica.

Dugogodišnja iskustva, primjena najsvremenijih tehnoloških dostignuća, kvalitetna izrada i potpuna sigurnost kod rada sa strojem garantiraju postizanje visoke kvalitete rada sa strojem.

Posjetite nas na **PROLJETNOM MEĐUNARODNOM ZAGREBAČKOM VELESAJMU**

Paviljon **SLOVENIJALES**



tovarna strojev in opreme
 ljubljana
 genčičeva 101
 ljubljana

PROIZVODNI PROGRAM

Visokoturažne stolne i nadstolne glodalice
 Formatne kružne pile
 Brusni strojevi
 Dvostrane oscilirajuće bušilice
 Strojevi za izradu ovalnih čepova
 Hidraulične rotirajuće preše različitih veličina
 Strojevi za oblikovanje sjedala masivnih stolica
 Kombinirani stolarski strojevi
 Aparati za zaštitu i pomak
 Zaštitni uređaji za sve vrste kružnih pila
 Sušionice za drvo
 Kondenzacijske sušionice
 Stijene i kabine za lakiranje
 Uređaji za dovođenje svježeg ugrijanog zraka

**VANJSKA I UNUTRAŠNJA
TRGOVINA PROIZVODIMA
ŠUMARSTVA I INDUSTRI-
JE PRERADE DRVA**

**UVOZ DRVA I DRVNIH
PROIZVODA, TE OPREME I
POMOĆNIH MATERIJALA
ZA ŠUMARSTVO I INDU-
STRIJU PRERADE DRVA**

» EXPORTDRVO «

poduzeće za vanjsku i unutrašnju trgovinu drva i drvnih proizvoda,
te lučko-skladišni transport i špediciju bez supsidijarne
i solidarne odgovornosti OOUR-a

41001 Zagreb, Marulićev trg 18; p. p. 1009; Tel. 444-011;
Telegram: Exportdrvo Zagreb; Telex: 21-307, 21-591

Osnovne organizacije udruženog rada:

OOUR — **Vanjska trgovina** — 41000 Zagreb, Marulićev trg 18,
pp 1008, tel. 444-011, telegram: Exportdrvo-Zagreb, telex: 21-307,
21-591

OOUR — **Tuzemna trgovina** — 41001 Zagreb, ul. B. Adžije 11,
pp 142, tel. 415-622, teleg. Exportdrvo-Zagreb, telex 21-307

OOUR — **»Solidarnost«** — 51000 Rijeka, Sarajevska 11, pp 142,
tel. 22-129, 22-917, teleg. Solidarnost-Rijeka

OOUR — **Lučko skladišni transport i špedicija** — 51000 Rijeka,
Delta 11, pp 378, tel. 22-667, 31-611, teleg. Exportdrvo-Rijeka,
telex 24-139

EXPORTDRVO

ZAGREB

EXPORTDRVO
U INOZEMSTVU:

Vlastite firme:

EUROPEAN WOOD PRODUCTS, Inc. 35-03 th Street Long Island
City — New York 11106 — SAD

OMNICO G.m.b.H., 83 Landshut/B, Watzmannstr. 65 (SRNJ)

OMNICO ITALIANA, Milano, Via Unione 2 (Italija)

EXHOL N. V., Amsterdam, Z Oranje Nassaulan 65
(Holandija)

HOLZIMEX G.m.b.H., 6 Frankfurt/Main, Westendstr.
80-90 (SRNJ)

Mješovita poduzeća:

WALIMEX S. A. Meubles en Gros — 1096 Cully — Rue
Davel 37 (Švicarska)

Ekskluzivna zastupništva:

COFYMEX — Paris 36, Boul. de Picpus 75012
(Francuska)

Poslovne jedinice:

Representative of EXPORTDRVO, 89a the Broadway Wimbledon,
London, S. W. 19-1QE (Engleska)

EXPORTDRVO — predstavništvo za Skandinaviju, 10325 Stock-
holm 16, POB 16298 (Švedska)

EXPORTDRVO — Moskva — Mosfiljmovskaja 42 (SSSR)