

# 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-

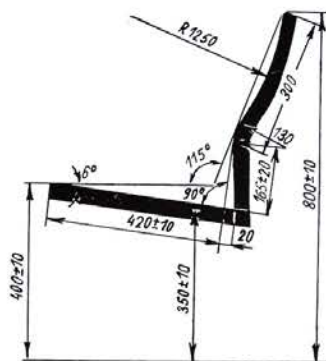
tovanja, predstava u kinu ili kazalištu, a osobito mnogo u periodu školovanja. Upravo zbog toga ova vrsta namještaja, osim povodjenja za modom i lijepog oblika, mora u prvom redu biti udobna.

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).

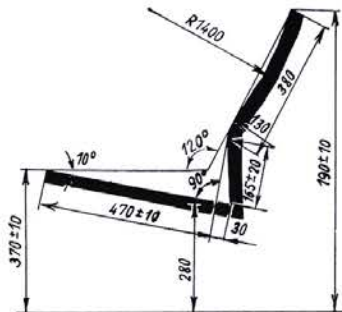
Suviše duboko sjedalo onemogućuje korišćenje naslona, kao što se vidi na poziciji C.

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.

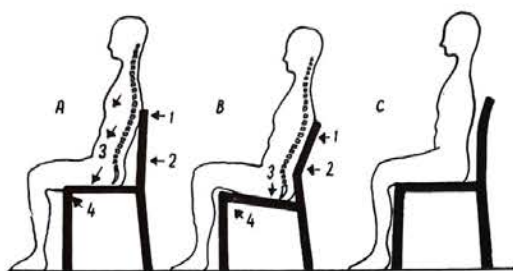
Dimenzije ljudi veoma su različite, a njihova distribucija je normalna. Ukoliko se želi izraditi namještaj za sve dimenzije, potrebno ga je prilagoditi veličinama ljudi ispod srednje vrijednosti.

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).

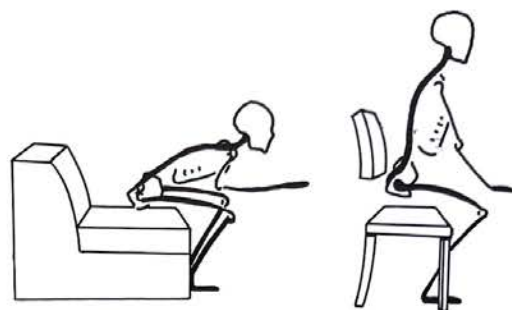
## 2. UDOBNOST NAMJEŠTAJA ZA SJEDENJE\*

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

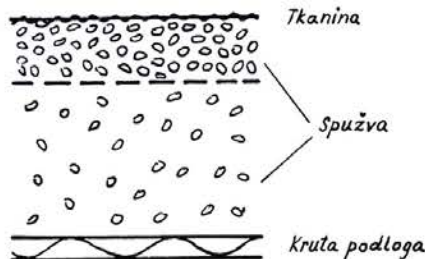
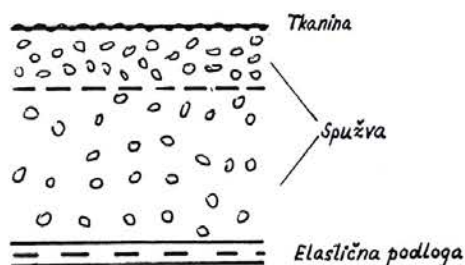
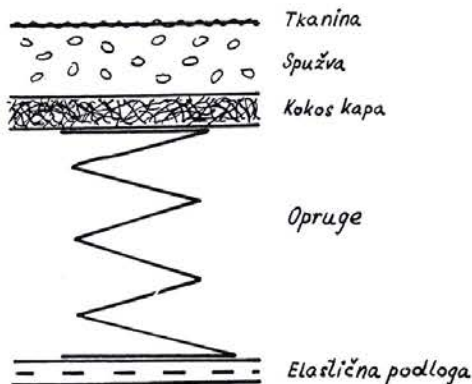
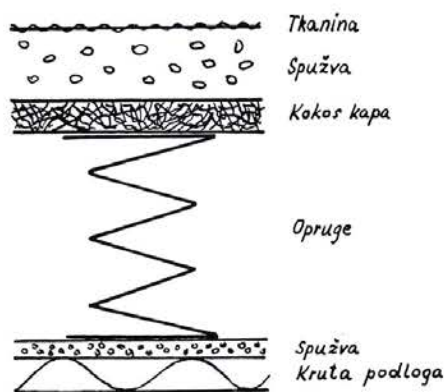
pa ju je potrebno malo šire razmotriti. Osim usklađenosti s dimenzijama, veliku važnost imaju oblik u deformiranom stanju i mekoća pojedinih elemenata proizvoda. Na sl. 5 prikazane su shematski neke tipične konstrukcije, a za sve njih je zajedničko da imaju:

- 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.

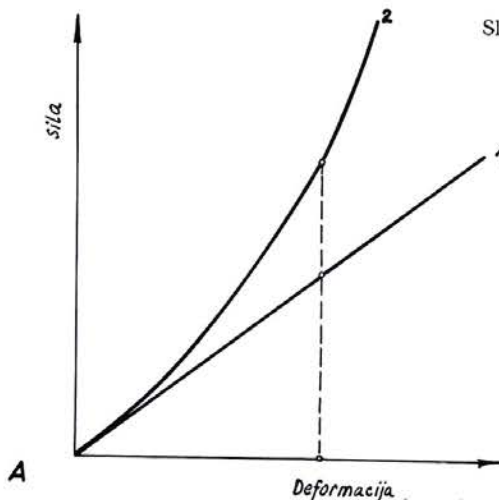
## STANOVNIŠTVO PO VISINI I DIMENZIJAMA, ŽENE

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

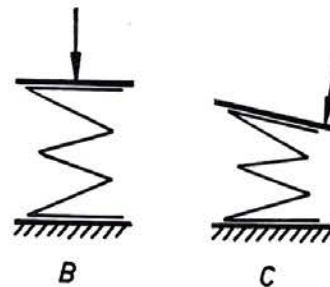
gre mora biti blaga, ali ne i prevelika. Pri deformaciji ne smije doći do bitne promjene težišta čovjeka, a pritisak po cijeloj površini čovjeka kao reakcija podloge mora biti ujednačen. Pogrešno projektiran opružni element djelomice se ispravlja ostalim elastičnim elementima.

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 tapeciranog namještaja.

Osnovna svojstva ovih materijala su visoki stupanj elastičnosti i mala 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.

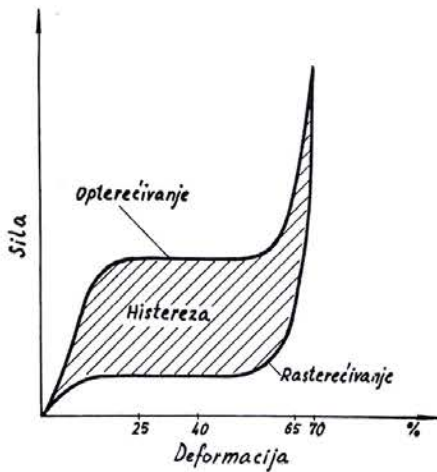
Postojanost oblika spužve direktno je ovisna o volumnoj težini.

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.

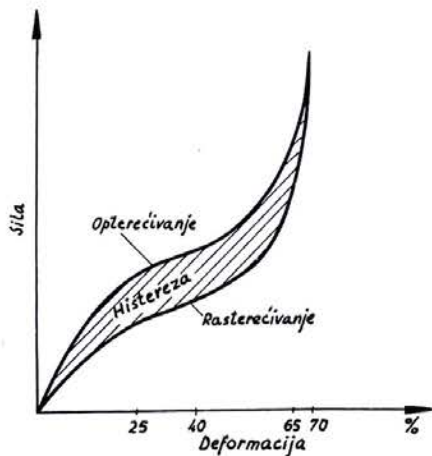
Kod spužve koja se nalazi uz samu površinu, poželjno je da bude dovoljno propusna za zrak, odnosno vodenu paru.

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

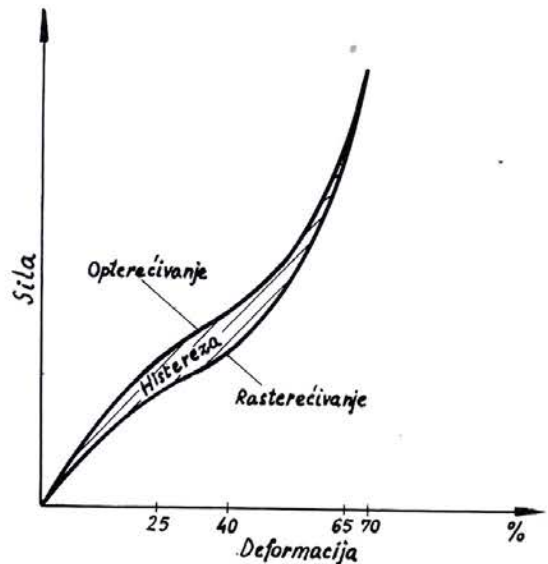
Kod krutih podloga očekuje se samo krutost, a tanki sloj spužve ili sličnog materijala, ako se radi o oprugama, umanjuje buku kod rada opruga.



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.

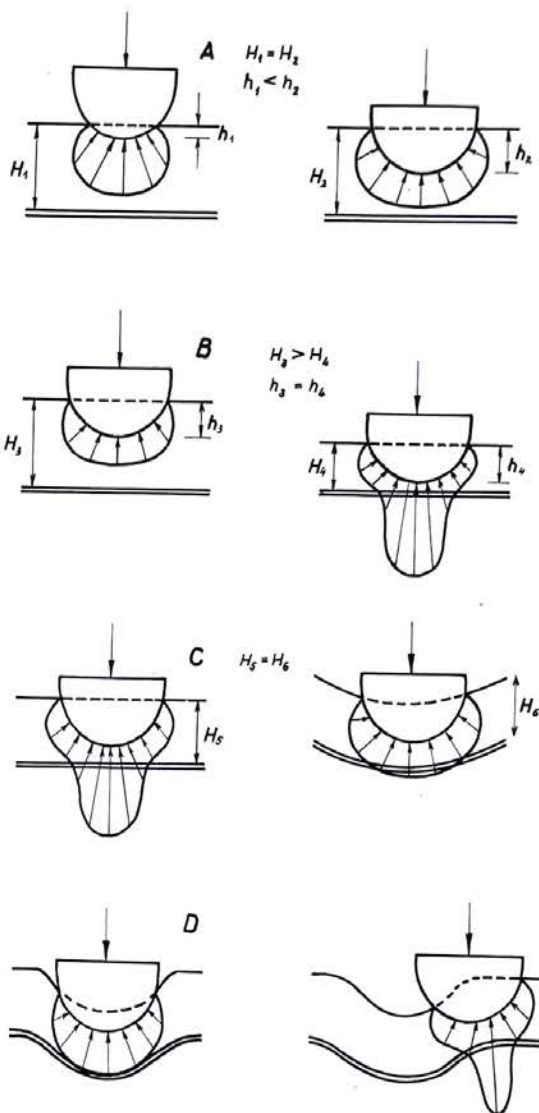
Na poziciji D shematski je prikazana mogućnost izrade oblikovane podloge i elastičnog sloja. Tada se i uz tanji elastični sloj postiže veoma jednolična distribucija sila reakcije podloge, ali uz uvjet da je oblik namještaja za sjedenje podešen obliku tijela i da se tijelo nalazi na pravom mjestu. Već 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/cm<sup>2</sup>

$P_i$  ... idealni pritisak na tijelo kp/cm<sup>2</sup>

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.

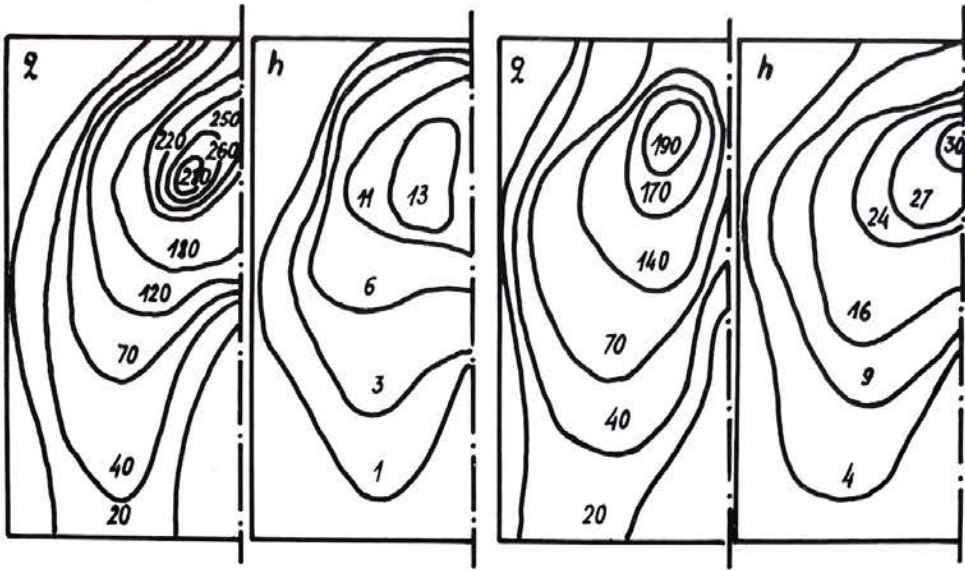
Sve navedeno ukazuje na to da je izrada dobrog namještaja za sjedenje, a u tome su sklopu

Tabela 3

Klasifikacija po mekoći	Pokazatelj mekoće Deformacija pod silom 70 kp mm	Podatnost mm/kp	Primjena
<b>MEKANI</b>			
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
<b>POLUMEKANI</b>			
I kategorija	50— 60	0,5—1,2	Za odmor pri sjedenju
II kategorija	15— 40	0,2—0,4	Za rad pri sjedenju
<b>KRUTI</b>	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. Kareljštejn, I. M.: Formovanjije eljementov mebelji iz penopolistirola, Moskva 1971.
5. Koroljev, V. I.: Osnovy racionalnjonvo konstruirovanjija 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.