

kompresijski omjer, ni karakteristične temperature $T'_1 = T_1$, $T'_2 = T_2$, ni protok mase kroz kompresor G . Tada se nije mogao promijeniti niti dobavni volumen V pa konstrukcijske duljine a i b na sl. 81 prikazuju isti (jednaki) volumen V , samo u različitim mjerilima. Ovaj primjer pokazuje mogućnost prilagođivanja kompresora na različite protupritiske P_2 ili P'_2 uz konstantni protok mase $G = \text{const.}$ Do regulacije protoka mase, u užem smislu, dolazi kada protupritisak u tlačnom vodu P_2 ne dozvoljava smanjivanje radnog pritiska na P'_2 , već se on mora održati na $P_2 = \text{const.}$ (sl. 82). Radna točka R pomiče se pri novom položaju prigušnog organa po $P_2 = \text{const.}$ u radnu točku R_x na novoj karakteristici. Time je određen novi protok $V_x < V$ uz veći kompresijski omjer $\frac{P_2}{P_{1x}} > \frac{P_2}{P_1}$, zbog

čega se sada mora pisati prema (179)

$$\frac{V_x(P_2)}{V(P_{1x})} = \frac{P_2}{P_1} = K^{\frac{n}{n-1}} \quad (184)$$

Znači, uz konstantnu učestalost okretanja $n = \text{const.}$ prigušivanjem struje plina u usisnom vodu za $\Delta P_x = P_1 - P_{1x}$ povećao se uz $P_2 = \text{const.}$ kompresijski omjer P_2/P_{1x} , pa se zbog toga i mogao smanjiti protok na V_x u odnosu prema prijašnjem V , no samo tako da produkt na lijevoj strani izraza (184) ostane konstantan.

LIT.: E. Schulz, Turbokompressoren und Turbogebälse. Springer Verlag, Berlin 1931. — B. Eckert, Axialkompressoren und Radialkompressoren. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 1953. — F. Kluge, Kreiselgebälse und Kreisverdrichter Radialer Bauart. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 1953. — A. J. Stepanoff, Turboblowers. John Wiley & Sons, Inc., London 1955. — V. Chlumsky, Pistove kompresory. Statni nakladatelství technické literatury, Praha 1958. — F. Fröhlich, Kolbenverdichter. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 1961. — В. Ф. Рус, Центробежные компрессорные машины. Машиностроение, Москва 1964. — Б. С. Вейнберг, Поршневые компрессоры холодильных машин. Машиностроение, Москва 1965. — K. Winterlin/Bouche, Kolbenverdichter. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 1968. — M. I. Frenkel, Kolbenverdichter. VEB Verlag, Berlin 1969. — М. И. Френкель, Поршневые компрессоры. Машиностроение, Ленинград 1969.

V. Brlek

KONFEKCIJA, masovna izradba odjevnih i sličnih predmeta, u prvom redu odjeće od tekstila, kože ili plastike, na industrijski način i prema standardnim veličinama. Taj pojam ujedno označuje i robu proizvedenu na takav način. Riječ je nastala od latinskog *confectio* izradba, gotovljenje.

Tehnološki proces konfencioniranja odjeće sastoji se od niza različitih operacija i radnih zahvata. Izradba muškog sako (kratki kaput ili gornji dio odijela) obuhvaća, npr., do 200 različitih zahvata. Izradba odjevnih predmeta sastoji se od dva glavna dijela: tehničke pripreme i proizvodnje. Tehnička priprema obuhvaća konstrukcijsku, tehnološku i operativnu pripremu, te ispitivanje materijala, dok se proizvodnja sastoji od tri glavne tehnološke faze: krojenja, šivanja i dorade. Masovna izradba odjeće razvila se u svijetu i u nas u odjevnu industriju. Naša odjevna industrija zapošljava više od 100000 radnika i godišnje prerađuje više od 253000000 m² tekstilnih plošnih tvorevina u raznovrsne konfekcijske proizvode. Pogoni odjevne industrije postali su najvažniji potrošači tekstilnih plošnih tvorevina i glavni prerađivači tekstilija. Da se zadovolji što širi krug potrošača, uvode se nove veličine odjevnih predmeta, te se izbor veličina znatno proširuje. Razrađeni su novi sustavi veličina za mušku i žensku odjeću, koji su 1965. i 1966. godine prihvaćeni kao JUS standardi. Tako je, npr., za mušku gornju odjeću prihvaćeno 135 različitih veličina odjeće. Troškovi konfekcijske odjeće znatno su manji od troškova izradbe odjeće po mjeri zbog racionalnije izradbe i manje potrošnje materijala, pa je nabavna cijena za potrošače niža.

Područje konfekcije, osim masovne izradbe svih vrsta odjevnih predmeta, obuhvaća i izradbu posteljnog i stolnog rublja, te konfekcijskih proizvoda za industriju namještaja, automobilsku, avionsku i druge grane industrije. Zbog svega toga konfencioniranje odjeće i drugih proizvoda ima veliko privredno i društveno značenje.

Do srednjeg vijeka odjevni predmeti nisu se izrađivali na način sličan današnjem. Stari Grci odijevali su se pravokutnim komadom sukna (hlamida), ogrnutim oko ramena i naprijed vezanim u čvor, koji je izgledao kao ogrtač. Sličan odjevni predmet (toga) nosili su stari Rimljani. Rimljani, a i ostali narodi počeli su proizvoditi odjevne predmete, nazvane tunika, a osim toga još i neke vrste odjevnih predmeta koji su već bili krojeni. Tehnika izradbe odjeće do početka srednjeg vijeka slabo je poznata. Utvrđeno je da se obični alati kao škare, igle, topli kamen, odnosno kasnije toplo željezo za glačanje, primjenjuju već mnogo stoljeća. Prvi zapisi o krojaču odijela postoje iz 1152. godine, a razvoj krojačke struke počinje u XIV. stoljeću. Zanatski način izradbe odjeće usavršava se podjelom rada na izradbu krojeva, krojenje, šivanje i glačanje. U razvoju izradbe odjeće podjela rada još se dalje raščlanjuje i postupno se stvaraju uvjeti za njeno konfencioniranje. Industrijski način izradbe odjeće bio je omogućen pronalaskom upotrebljivog šivaćeg stroja.

Patentni ured u Londonu izdao je 1755. prvi patent za šivaći stroj. Ch. Weisenthal konstruirao je šivaći stroj koji je šio pomoću igle, sa dva vrška i ušicom u sredini. Francuz B. Thimonnier izradio je 1829. godine stroj koji je šio lančanim ubodom, pomoću igle s kvacićom. Navodno je Thimonnier izradio oko 80 takvih strojeva, od kojih 30 za Parišku tvornicu vojničke odjeće: Bilo je još mnogo drugih istraživača u nastojanju da konstruiraju šivaći stroj. Konačno je izumiteljem šivaćeg stroja priznat Amerikanac E. Howe, koji je 1845. godine izradio šivaći stroj sa zrnčanim ubodom i iglom s ušicom na vršku.

U nas je prva tvornica rublja počela s proizvodnjom 1914. godine u Zagrebu, a tvornice za izradbu gornje odjeće počele su se razvijati 1922. godine u Zagrebu i Beogradu, a nakon toga u Varaždinu. Poslije drugoga svjetskog rata osnivaju se mnoge tvornice konfekcije koje su postale temeljem odjevne industrije.

Razvoj cjelokupne tehnike i tehnologije u posljednjih 20 godina snažno je utjecao na dostignuća i tehnološki razvoj u području konfencioniranja odjeće. Danas se primjenjuje elektronička izradba krojeva, krojnih slika, automatsko iskrojavanje odjeće pomoću okomitih noževa, laserskih zraka i vodenog mlaza, elektroničkim i fotoelektričnim upravljanjem. U tehnološkom procesu šivanja upotrebljavaju se specijalni šivaći strojevi, šivaći automati i agregati. Tehnologija glačanja temelji se na agregatima za glačanje s višestrukim programatorima. Unutrašnji transport odvija se programiranim transportnim uređajima.

VRSTE KONFEKCIJSKE ODJEĆE

Današnja tehnologija u odjevnoj industriji omogućuje konfencioniranje svih vrsta odjevnih predmeta. Razlikuju se sljedeće grupe odjevnih predmeta: muška gornja odjeća, ženska gornja odjeća, muško rublje, žensko rublje, radna odjeća, sportska odjeća i ostala odjeća. Te se grupe mogu dalje svrstati u dječju odjeću i odjeću za odrasle. Prema vrsti materijala odjeća može biti tkana, pletena, kožna i odjeća od plastike.

Muška gornja odjeća obuhvaća sljedeće vrste odjevnih predmeta: hlače, prsluke, sakoe, haljetke, odijela, ogrtače (svih vrsta), vjetrovke, pelerine, frakove i žakete.

Ženska gornja odjeća obuhvaća bluze, haljine, suknje, hlače, prsluke, haljetke, kostime, ogrtače (svih vrsta), vjetrovke, pelerine, te garniture, koje mogu biti sastavljene od suknje, bluze i ogrtača, suknje, bluze i haljetka, hlače, bluze i haljetka, bluze i ogrtača, haljine i ogrtača, te ostale garniture za svakodnevne, sportske i svečane prilike.

Muško rublje sadrži potkošulje, majice, gaće, košulje, pidžame, kućne ogrtače, kupaće gaće, kupaće ogrtače i druge slične proizvode.

Žensko rublje sastoji se od pothaljine, podsuknje, gaćica, majica, pidžama, kućnih haljina, grudnjaka, steznika, kupaćih kostima, kupaćih ogrtača i drugih sličnih proizvoda.

Radnu odjeću čine obične hlače, hlače s prednjim štitnikom iznad struka, hlače s prednjim i stražnjim štitnikom iznad struka, bluze, odijela, ogrtači, kombinezoni, odijela za kuhare, konobare, odijela i ogrtači za medicinske radnike i drugi odjevni predmeti za specijalnu namjenu.

Sportska odjeća obuhvaća sljedeće vrste odjevnih predmeta: odjeću za sport i rekreaciju (hlače, majice, bluze, trenirke i slično), za lov, ribolov, planinarenje, zimski sport i drugo.

Ostala odjeća obuhvaća sve vrste muških i ženskih uniformi, te odjeću za različita specijalna zanimanja.

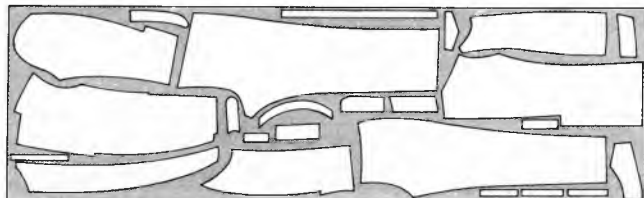
INDUSTRIJSKA PROIZVODNJA ODJEĆE

Proces industrijske izradbe odjevnih predmeta sastoji se od tri glavne tehnološke faze: krojenja, šivanja i dorade.

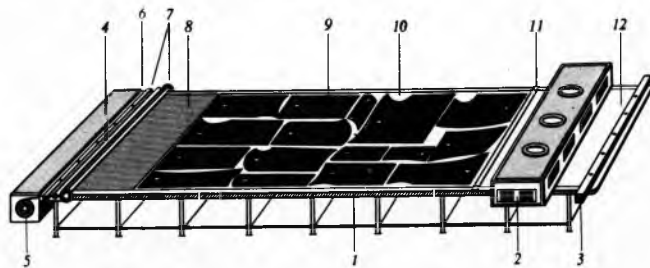
Krojenje odjeće

Krojenje odjevnih predmeta prva je tehnološka faza proizvodnje, a sastoji se od sljedećih skupina radova: izradbe krojnih slika, polaganja krojnih slojeva, prenošenja krojnih slika na krojnu naslagu, iskrojavanja odjeće i pripreme za šivanje. Uz tu se fazu najčešće priključuje frontalno fiksiranje odjeće.

Izradba krojnih slika. Krojna slika je skup dijelova kroja odjevnog predmeta racionalno ucrtanih ili raspoređenih na određenu površinu papira, tkanine ili drugog materijala (sl. 1), a služi za iskrojavanje krojnih naslaga. Postoje sljedeće vrste krojnih slika: polovica krojne slike (sadrži polovicu dijelova kroja odjevnog predmeta), cijela krojna slika (sadrži sve dijelove kroja odjevnog predmeta), jednoveličinska krojna slika (sadrži dijelove kroja jedne veličine odjevnog predmeta) i viševeličinska krojna slika (sadrži dijelove kroja više veličina odjevnog predmeta). S obzirom na mogućnost izradbe postoje perforirane, svjetlosno kopirane, indigom kopirane, fotografirane i elektroničke krojne slike. Od njih se u odjevnoj industriji najviše primjenjuju svjetlosno kopirane krojne slike (sl. 2).



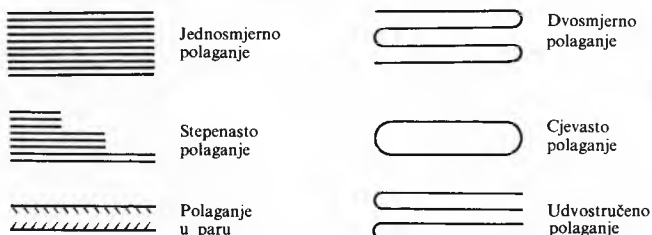
Sl. 1. Krojna slika



Sl. 2. Stol s uređajem za izradbu svjetlosno kopiranih krojnih slika. 1 stol, 2 uređaj za osvjetljavanje, 3 štitičnik, 4 kutija za papir, 5 svjetlosnokopirni papir, 6 rezalo papira, 7 stezne cijevi, 8 pokrivni sloj, 9 krojevi, 10 prozorna mreža, 11 naprava za puzanje papira, 12 prozirna folija

U posljednjih nekoliko godina elektronička računala sve se više primjenjuju u različitim fazama izradbe odjeće. Važno područje primjene zauzima u tomu i elektronička izradba krojnih slika. Načelno se elektronička izradba krojnih slika odvija ovako: izvede se elektroničko povećavanje ili smanjivanje kroja modela, koje se sastoji od označivanja glavnih i pomoćnih točaka na osnovnoj (polaznoj) veličini kroja odjevnog predmeta, određivanja varijabilnih podataka za ostale veličine odjevnog predmeta u nizu, snimanja koordinata i elektroničke obrade podataka. Pojedinačni se dijelovi kroja ne izrezuju, već se njihove vrijednosti memoriraju; krojne slike se izrađuju na temelju memoriranih podataka. Uređaj se sastoji od optičkog ekrana priključenoga na elektroničko računalo, ploče s tastaturom i upravljačke ploče sa svjetlosnom olovkom.

Polaganje krojnih slojeva. Odmatanjem sloja tekstilnog smotka, polaganjem prema duljini krojne slike na prikladni



Sl. 3. Načini polaganja krojnih slojeva



Sl. 4. Stroj za polaganje krojnih slojeva. 1 nosilo tekstilnog smotka, 2 držalo krojnih slojeva, 3 uređaj za dvosmjerno polaganje, 4 uređaj za polaganje i odrezivanje krojnih slojeva, 5 stolna ploča, 6 suvozna platforma za poslužitelja

stol i odrezivanjem nastaje krojni sloj. Polaganjem više krojnih slojeva jedan na drugi nastaje krojna naslaga. S obzirom na vanjski izgled tkanina, vrste krojnih slika i oblik tkanine, postoje različiti načini polaganja krojnih slojeva (sl. 3). Krojni slojevi mogu se polagati ručno ili strojno. Pri ručnom polaganju krojni se slojevi deformiraju, osobito oni od elastičnih tkanina i pletiva. Za ručno polaganje postoje različite naprave za pridržavanje i odmatanje tekstilnih smotaka u kombinaciji s napravama za poluautomatsko ili automatsko odrezivanje krojnih slojeva. U razvijenim zemljama krojni slojevi polažu se pomoću strojeva (sl. 4) i veoma su rijetki primjeri ručnog polaganja. I u nas se postupak strojnog polaganja sve više uvodi.

Prenošenje krojnih slika na krojnu naslagu. S obzirom na vrstu primijenjenih krojnih slika postoje prikladni načini njihova prenošenja na krojnu naslagu. Perforirane krojne slike prenose se suhim ili tekućim bojilom pomoću ručnog tlačnog raspršivala. Svjetlosno kopirane krojne slike mogu se na krojne naslage prenositi, već prema vrsti primijenjenog papira, toplinskim naljepivanjem ili mehaničkim sponama. Na taj se način prenose i indigom kopirane krojne slike. Fotografirane krojne slike ne prenose se izravno na krojnu naslagu. Prilikom primjene elektroničkih krojnih slika ta se radna faza ne obavlja.

Iskrojavanje. Nakon prijenosa krojnih slika na krojnu naslagu pristupa se iskrojavanju (izrezivanju) dijelova odjevnih predmeta. Za iskrojavanje primjenjuju se električne škare, strojevi s kružnim nožem, strojevi s udarnim nožem, strojevi s tračnim nožem, štanice i automati za iskrojavanje.

Električne škare (sl. 5) namijenjene su za iskrojavanje dijelova odjeće od naslaga sa 1...3 sloja i za druge svrhe kao zamjena ručnih škara. Materijal namijenjen izrezivanju ulazi u prostor između rotirajuće ploče (noža) i donje pločice za pridržavanje materijala.



Sl. 5. Električne škare

Sl. 6. Stroj s kružnim nožem

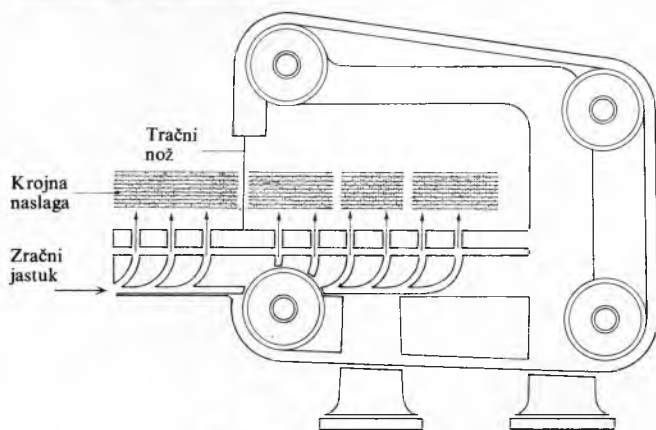
Strojevi s kružnim nožem (sl. 6) postoje u dva oblika: s kružnim nožem oblika kružnice i strojevi s višekutnim kružnim nožem. Prilikom izrezivanja stroj s kružnim nožem pritisne se na naslagu i reže je oštrom rotirajućom pločom. Obje se vrste primjenjuju za iskrojavanje dijelova odjeće ravnih linija i blagih

krivulja. Međutim, za veće zakrivljenosti prevelika su odstupanja između iskrojanih slojeva.

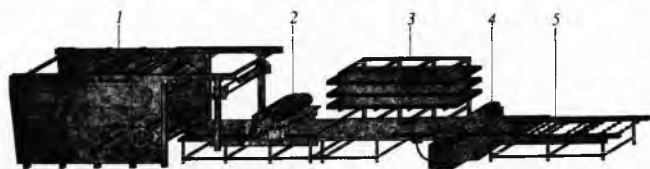
Strojevi s udarnim nožem (sl. 7) primjenjuju se za iskrojavanje svih dijelova odjeće, iz najnižih pa do najviših krojnih naslaga. Ranije su ti strojevi bili namijenjeni grubom iskrojanju. Međutim, u posljednje se vrijeme nastoje pomoću njih odmah definitivno iskrojiti kako veliki tako i mali dijelovi odjevnog predmeta.



Sl. 7. Stroj s udarnim nožem



Sl. 8. Stroj s tračnim nožem



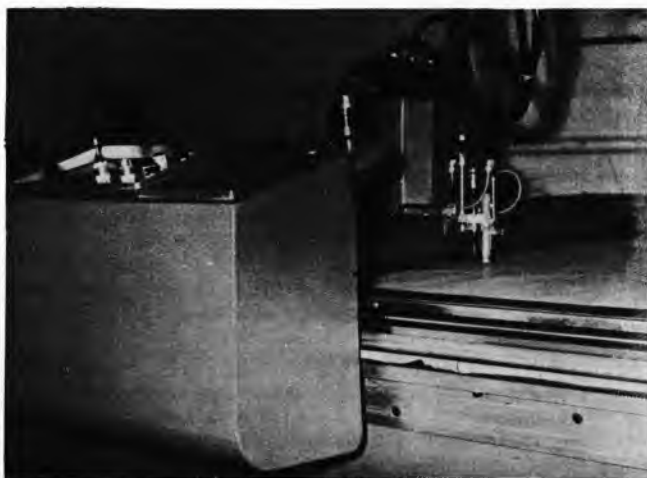
Sl. 9. Iskrojavanje odjeće štancom. 1 uskladištenje tekstilnih smotaka, 2 polaganje krojnih slojeva, 3 stalak za odlaganje paleta, 4 štance, 5 transportiranje iskrojanih dijelova

Strojevi s tračnim nožem (sl. 8) upotrebljavali su se ranije za fino ili definitivno iskrojavanje svih dijelova odjevnog predmeta. Međutim, danas se više uključuju strojevi s udarnim nožem, a strojevi s tračnim nožem manje se upotrebljavaju.

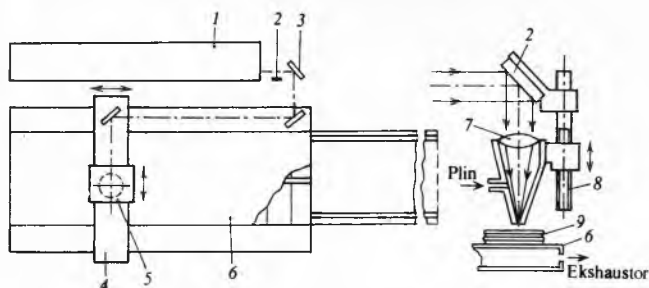
Za veoma precizno iskrojavanje odjeće primjenjuju se elektrohidrolične preše, odnosno štance (sl. 9). Iskrojavanje pomoću štance može biti cjelovito (štancanje cijelih odjevnih predmeta) ili parcijalno (pojedini, obično mali dijelovi odjevnog predmeta).

Prije nekoliko godina počeli su se primjenjivati *automati za iskrojavanje odjeće*. To su najsvremeniji sustavi za auto-

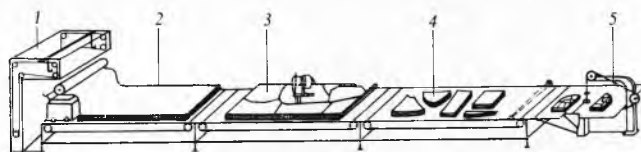
matko iskrojavanje, a mogu biti s elektroničkim ili s fotoelektričnim upravljanjem. Sustav automatskog iskrojavanja s elektroničkim upravljanjem (sl. 10) sastoji se od dva glavna uređaja: elektroničkog računala i agregata za iskrojavanje. S obzirom na vrstu rezala agregat za iskrojavanje može raditi s visećim udarnim nožem, s laserskim zrakama (sl. 11) i s vodenim mlazom. Sustav automatskog iskrojavanja s fotoelektričnim upravljanjem sastoji se od uređaja za fotoelektrično upravljanje snimanjem krojne slike, agregata za iskrojavanje s glavom rezala, te stola za iskrojavanje s uređajem za transportiranje i pridržavanje krojne naslage.



Sl. 10. Elektronički upravljano iskrojavanje s visećim okomitim nožem



Sl. 11. Shema uređaja za iskrojavanje laserskim zrakama. 1 laser, 2 elektromagnetski zaslon, 3 otklonsko zrcalo, 4 uzdužni suport, 5 poprečni suport, 6 stol za iskrojavanje, 7 leća, 8 stalak, 9 krojna naslaga



Sl. 12. Polaganje krojnih slojeva i iskrojavanje. 1 uređaj za podizanje tekstilnih smotaka, 2 polaganje krojnih slojeva, 3 grubo iskrojavanje, 4 grubo iskrojani dijelovi, 5 stroj s tračnim nožem

Polaganje krojnih slojeva i iskrojavanje odjeće primjenom automata za iskrojavanje zahtijeva velike investicije. Zbog toga se uz te automatske još uvijek zadržavaju i jednostavniji uređaji, koji sjedinjuju pojedine strojeve i uređaje u jedinstvenu cjelinu (sl. 12).

Priprema za šivanje obuhvaća označivanje i obilježivanje iskrojanih dijelova i sastavljanje svežanja za šivaonicu.

Frontalno fiksiranje. U tehnologiji frontalnog fiksiranja (ljepljenja ljepljive međupodstave na osnovnu tkaninu) razlikuju se dva postupka: parcijalno frontalno i cjelovito frontalno fiksiranje. Parcijalno frontalno fiksiranje odnosi se na fiksiranje malih dijelova odjeće, npr. džepnih poklopaca, letvica, ovratnika i slično, dok se cjelovito frontalno fiksiranje odnosi na fiksiranje velikih dijelova odjeće, npr. prednjih dijelova sakoa, muških i ženskih ogrtača i slično. Frontalno fiksiranje izvodi se na speci-

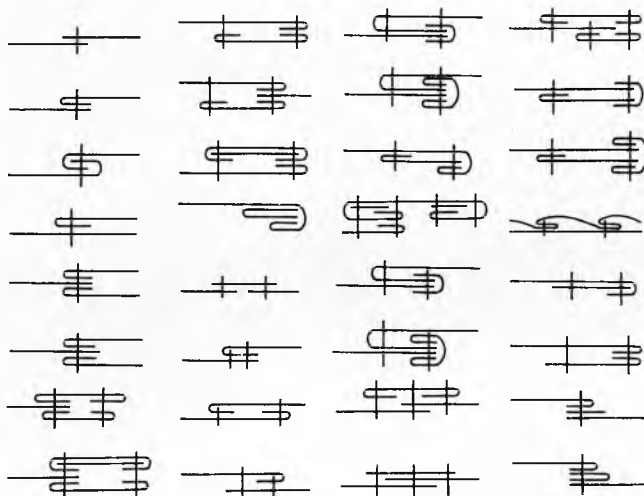


Sl. 13. Preša za kontinuirano frontalno fiksiranje

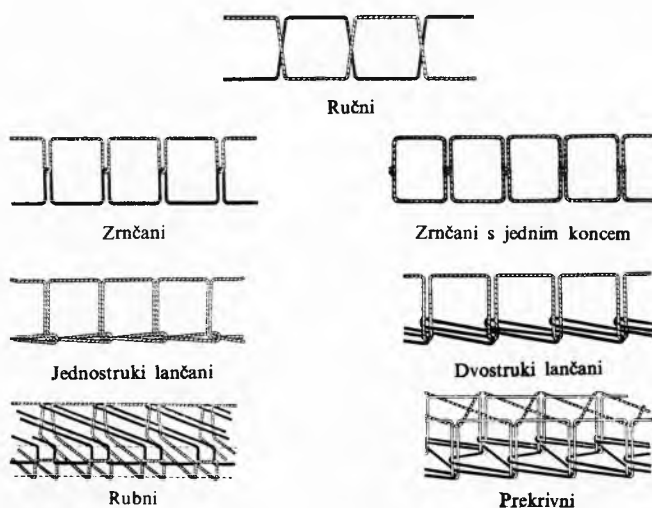
jalnim prešama s ravnim pločama koje mogu biti nekontinuirane, polukontinuirane i kontinuirane (sl. 13).

Šivanje odjeće

Šivanje odjevnih predmeta na industrijski način zahtijeva opširnu tehnološku analizu. Naime, sadržaj cjelokupnog šivanja pojedinog odjevnog predmeta raščlanjuje se na niz postupaka, odnosno operacija šivanja i svrstava u plan operacija rada (tabl. 1). Tehnološkom analizom utvrđuje se racionalna podjela rada i potreban broj operacija šivanja. Na temelju te analize



Sl. 14. Primjeri šavnih rubova



Sl. 15. Vrste i tipovi šivaćih uboda

određuje se metoda rada za svaku operaciju šivanja, izabire se vrsta i način pogona šivaćeg stroja, vrsta šivaćeg uboda, način posmika materijala pri šivanju, te vrsta stroja ili uređaja za međufazno glačanje.

Šivaći ubodi i šavovi. Šivaći ubod je jedinica oblikovanja konca koja nastaje prelaskom niti ili petlji konca kroz materijal. Šivanjem nastaje niz uboda u jednakim razmacima, pa se tako tvore rubovi i šavovi. Šav je spoj u kojem niz uboda spaja dva ili više slojeva materijala, a služi za spajanje dijelova ši-

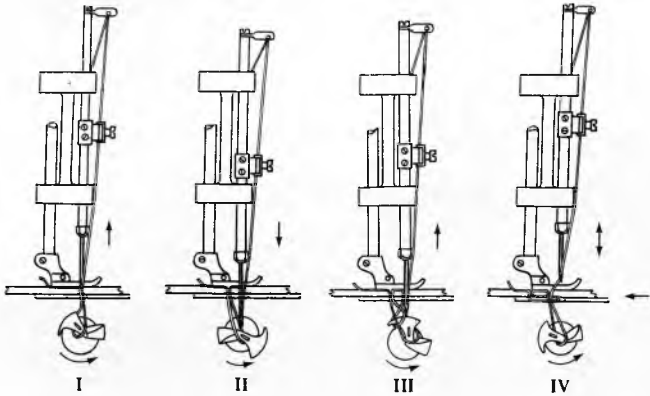
Tablica 1
PLAN OPERACIJA RADA ZA ŠIVANJE MUŠKIH HLAČA

Redo- slijed opera- cija	Naziv operacije	Način rada*	Trajanje izradbe (sati)
1	Oblikovanje nogavica hlača glačanjem	mg	0,0045
2	Rubno opšivanje prednjih dijelova s podstavom	ss	0,0260
3	Rubno opšivanje stražnjih dijelova	ss	0,0152
4	Rubno opšivanje nastavaka u koraku	ss	0,0045
5	Rubno opšivanje preklapne letvice i podlistaka džepova	ss	0,0065
6	Rubno opšivanje podstave (tzv. pojačala) u koraku	ss	0,0030
7	Šivanje držača remena	ss	0,0071
8	Narezivanje držača remena	rr	0,0027
9	Našivanje zatvarača na podletvicu i preklapnu letvicu	ss	0,0048
10	Frontalno fiksiranje rubova prednjih džepova	mg	0,0065
11	Šivanje ušitaka na stražnjim dijelovima	au	0,0110
12	Šivanje nastavaka na stražnje dijelove	au	0,0070
13	Razglačavanje nastavaka	mg	0,0060
14	Našivanje prednjih širokih podlistaka na džepove	os	0,0115
15	Našivanje dvaju prikojenih podlistaka na džepove, prošivanje dvaju otvora džepova i pričvršćivanje krajeva džepova na široki podlistak	os	0,0360
16	Našivanje lijeve podletvice, prošivanje i našivanje preklapne letvice	os	0,0198
17	Našivanje širokog podlistka na stražnji džep	os	0,0070
18	Pričvršćivanje spona (rupice) za stražnji džep	ss	0,0035
19	Predšivanje stražnjeg džepa s podmetanjem vroćice	ss	0,0180
20	Prorézivanje i okretanje džepa	rr	0,0079
21	Našivanje uskog podlistka, gornjeg dijela širokog podlistka i ušivanje krajeva	os	0,0270
22	Šivanje stražnjeg džepa obrubom i sigurnosnim šavom	ss	0,0075
23	Šivanje prednjih džepova obrubom i sigurnosnim šavom	ss	0,0120
24	Šivanje bočnih šavova i šavova u koraku	ss	0,0516
25	Razglačavanje bočnih šavova, šavova u koraku i razglačavanje stražnjeg džepa	mg	0,0362
26	Prošivanje vrpce u pojasu, podmetanje držača remena, vješalice i vrpce s oznakom veličine	os	0,0417
27	Spajanje pojasa lijepljenjem	mg	0,0098
28	Našivanje pojasa s podmetanjem podstave preklapne letvice	ss	0,0205
29	Našivanje podstave na preklapnu letvicu i prošivanje šava po nogavici	os	0,0195
30	Obrezivanje letvice prije obruba	rr	0,0020
31	Obrublivanje sjedalnog šava, letvice i postavljanje potezala na zatvarač	ss	0,0190
32	Postavljanje kopči	ss	0,0090
33	Prošivanje lijeve letvice	os	0,0100
34	Spajanje lijeve i desne strane s potezalom zatvarača i postavljanje metalne spajalice	ss	0,0140
35	Šivanje sjedalnog šava	ss	0,0249
36	Pričvršćivanje sjedalnog šava na dva mjesta u pojasu (točkastim zaporom)	ss	0,0068
37	Prišivanje zaštitne vrpce na rubove nogavica	ss	0,0208
38	Nevidljivo pošivanje porubova nogavica	ss	0,0200
39	Našivanje podstave (tzv. pojačala) u raskorak (točkastim zaporom)	au	0,0136
40	Našivanje dugmeta	au	0,0050
41	Šivanje zapora	au	0,0488
42	Odstranjivanje visećih konaca i resa	rr	0,0491
43	Razglačavanje sjedalnog šava	mg	0,0035

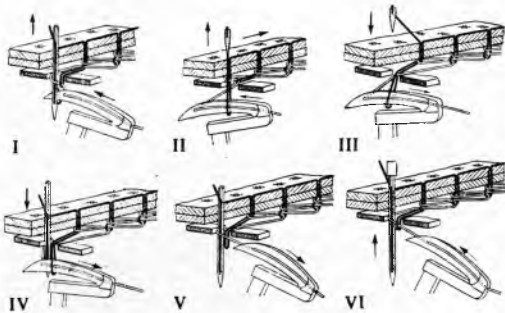
*mg međufazno glačanje, ss specijalni šivaći strojevi, rr ručni rad, au šivaći automati, os obični šivaći strojevi

vanih proizvoda. U procesu šivanja primjenjuje se mnogo različitih šavnih rubova (sl. 14).

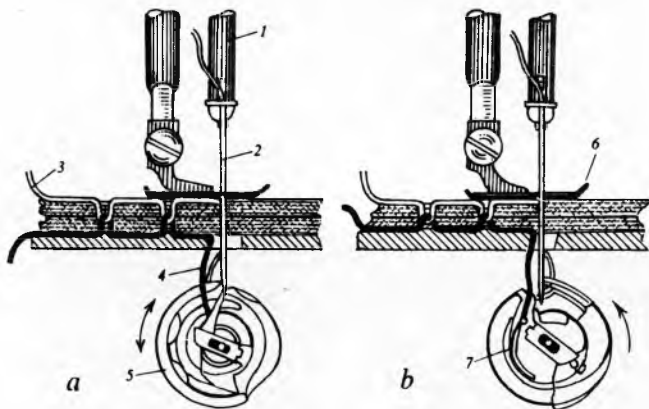
Šivači ubodi (sl. 15) mogu biti ručni (šivanje rukom) ili strojni (šivanje šivaćim strojem). Razlikuje se više uboda (npr. prema američkom standardu postoji 7 vrsta i 60 tipova šivaćih uboda). Za oblikovanje različitih tipova strojnih šivaćih uboda konstruirani su šivaći strojevi s podesnim mehanizmima. Tako se, npr., *jednostruki lančani ubod* oblikuje pomoću igle, hvatala i jednog iglenog konca. Pri povratku igle iz donje mrtve točke na ušici se stvori petlja u koju uđe hvatalo. Petlja se zadrži na hvatalu tako dugo dok se igla ponovno ne vrati u izradak. Pri ponovnom dolasku igla prođe kroz prethodnu petlju, a hvatalo uhvati novu i ispusti prethodnu petlju. Na taj se način povezuju dvije petlje (sl. 16). *Dvostruki lančani ubod* oblikuje se pomoću igle, hvatala i dva konca, od kojih je jedan igleni, a drugi



Sl. 16. Oblikovanje jednostrukog lančanog uboda u četiri faze



Sl. 17. Oblikovanje dvostrukog lančanog uboda u šest faza



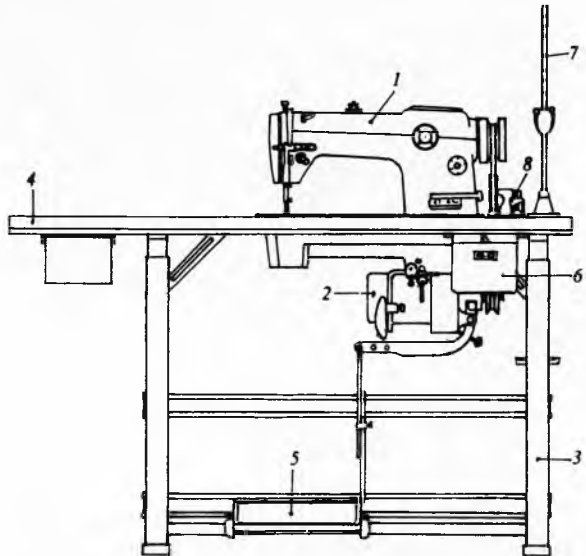
Sl. 18. Oblikovanje zrnčanog uboda pomoću njihajućeg hvatala (a) i pomoću okretnog hvatala (b). 1 iglenica, 2 igla, 3 gornji konac, 4 donji konac, 5 hvatalo, 6 papuča, 7 čahura

konac hvatala. Hvatalo opisuje putanju sličnu elipsi, zahvaća stvorenu petlju na igli i zadrži je na sebi. Igla prođe kroz petlju hvatala i povezuje oba konca (sl. 17). *Zrnčani ubod* na-

staje pomoću igle, hvatala i dva konca, od kojih je jedan igleni (gornji), a drugi (donji) namotan je na vretence smješteno u hvatalu. Hvatalo zahvati petlju stvorenu na ušici igle i prebaci je oko vretenca s donjim koncem. Prebacivanjem gornjeg konca oko donjega tvori se zrnčani ubod (sl. 18). Takav ubod pretežno imaju i kućanski šivaći strojevi. Rubni ubod može se oblikovati s jednim, dva ili više konaca. U ubodu s dva konca hvatalo zahvati petlju iglenog konca i kreće se prema tzv. slijepom hvatalu, koje prilikom mimoilaženja zahvaća konac i oblikuje ga oko ruba materijala u rubni ubod. *Prekrivni ubod* može se oblikovati s dva ili više iglenih konaca, s koncem hvatala i međukoncem. Karakteristika oblikovanja prekrivnog uboda jest ugrađivanje međukonca.

Vrste šivaćih strojeva. Danas u svijetu postoji nekoliko tisuća vrsta različitih šivaćih strojeva, koji se mogu svrstati u grupe prema srodnim značajkama, npr. prema brzini, vrsti uboda, vrsti hvatala, broju igala, obliku kućišta glave, načinu posmika materijala, materijalu koji obrađuju, namjeni i drugim značajkama. Industrijski šivaći strojevi svrstavaju se u obične, specijalne, šivaće automate i šivaće agregate. Obični šivaći strojevi mogu biti strojevi sa zrnčanim i lančanim ubodom.

Obični šivaći strojevi (sl. 19) sa zrnčanim ubodom primjenjuju se za spajanje različitih šavova i šiju brzinom oko 6000 uboda/min. Razvojem specijalnih šivaćih strojeva, automata i agregata primjena običnih šivaćih strojeva sve je manja. Ti se strojevi ne mogu upotrebljavati ako ih radnik stalno ne poslužuje.

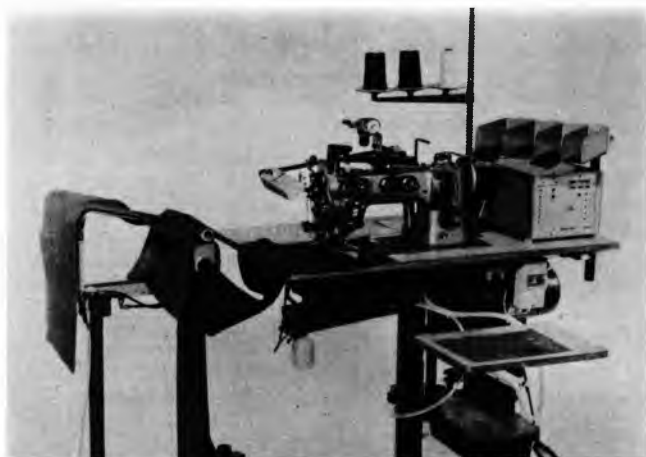


Sl. 19. Obični industrijski šivaći stroj. 1 glava stroja, 2 elektromotor, 3 postolja, 4 stolna ploča, 5 gazilo, 6 sklopka, 7 stalak za konac, 8 namatalo donjeg konca

Obični šivaći strojevi s lančanim ubodom sve više zamjenjuju strojeve sa zrnčanim ubodom. Njihova je frekvencija uboda veća, nepotrebna je priprema i promjena vretenca s donjim koncem, a dobivaju se i znatno elastičniji šavovi. Posluživanje tih strojeva isto je kao za obične strojeve sa zrnčanim ubodom. Zbog svoje racionalnosti oni se danas primjenjuju za izradbu radne i sportske odjeće, košulja, pidžama, bluza, kućnih haljina, grudnjaka, steznika, kupaćih kostima, ručnika, gornje odjeće svih vrsta, industrijske predizradbe podstava za hlače, cipela, šatora, cerada, pribora u automobilskoj industriji, tapeciranog namještaja, proizvoda od kože itd.

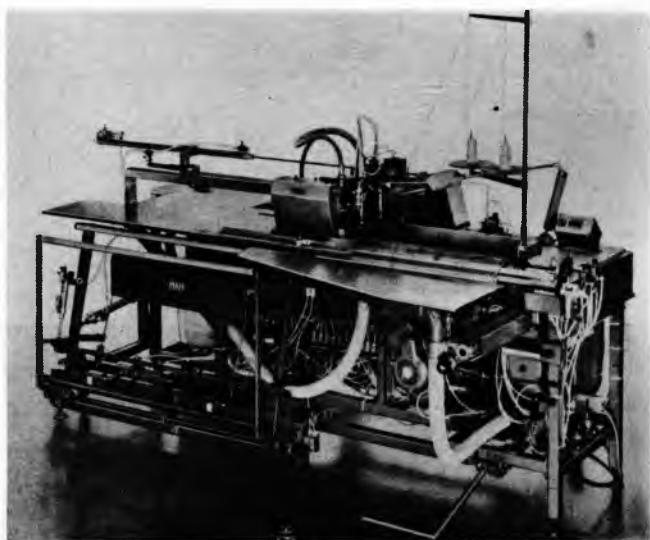
Specijalnih šivaćih strojeva postoji mnogo vrsta. Za razliku od običnih šivaćih strojeva upotrebljavaju se za složenije načine šivanja, npr., za rubno opšivanje (zaštita rubova od resanja); izradbu džepova s obrubima (paspulirani džepovi, sl. 20); šivanje džepnih vrećica; našivanje patentnih zatvarača, pojasa hlača i zaštitne vrpce; izradbu držača pojasa; prošivanje šavova i rubova s dvije i više igala, šavova u obliku izlomljene crte (cikcak); našivanje podlistaka s prekrivnim ubodom; jemčenje (privremeno spajanje), ušivanje rukava; šivanje šavova na košu-

ljama; nevidljivo pošivanje (štafiranje): šivanje malih dijelova uz pomoć šablona, grudnjaka, steznika, kravata i različitih šavova u izradbi pletenih odjevnih predmeta. Posluživanje specijalnih šivaćih strojeva u biti se ne razlikuje od posluživanja običnih šivaćih strojeva.



Sl. 20. Specijalni šivaći stroj za izradbu džepova

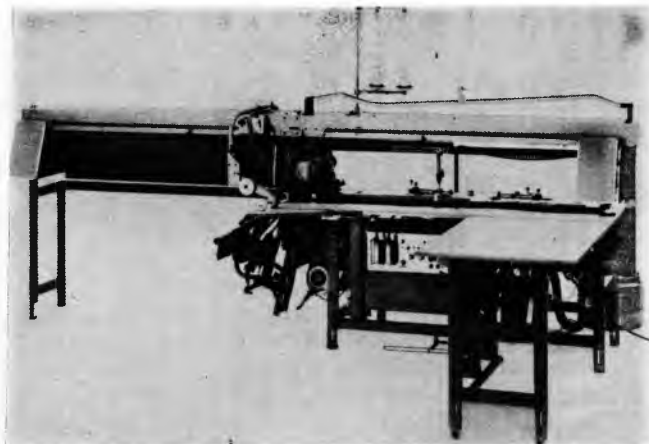
Šivaći automati imaju užu područje primjene od specijalnih šivaćih strojeva, ali su pri izradbi odjeće veoma važni. To su, zapravo, šivaći strojevi koji nakon pozicioniranja dijela odjevnog predmeta automatski izrađuju određene šavove. Postoje šivaći automati za izradbu ušitaka (sl. 21), različitih oblika zapora, izradbu rupica, našivanje dugmadi, za tračni sustav šivanja, izradbu orukvica, kravata, našivanje vješalica i drugo.



Sl. 21. Šivaći automat za ušitke

Šivaći agregati u posljednje se vrijeme sve više upotrebljavaju. Oni obavljaju sve funkcije šivaćeg automata, a osim toga provode, nakon pozicioniranja izratka, automatski za redom dva ili više tehnoloških postupaka. Učinak im je velik, održavaju kvalitetu izradbe, obučavanje radnika znatno je jednostavnije i brže, a posluživanje agregata veoma je jednostavno. Šivaći agregati mogu se primijeniti u izradbi svih vrsta ušitaka, paspuliranih džepova, našivenih džepova, dugih šavova (sl. 22), vezenja različitih motiva, orukvica, ovratnika, džepnih poklopaca itd. Može se očekivati da će se i ubuduće šivaći agregati sve više uključivati u suvremeni proces šivanja odjeće.

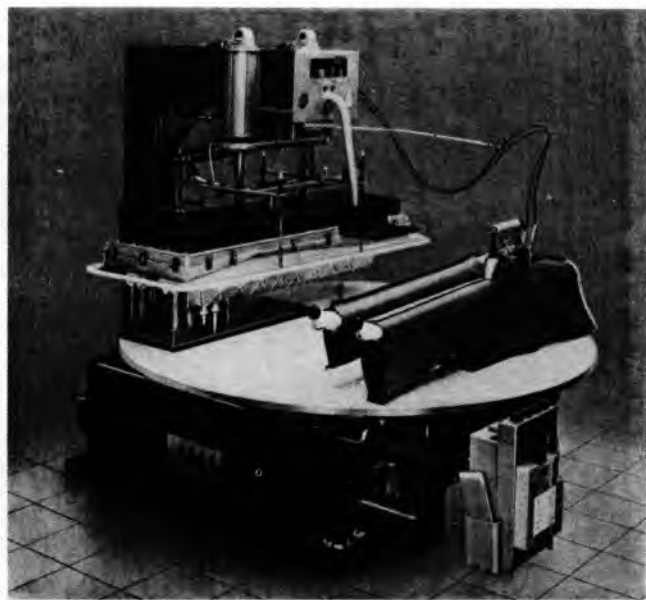
Međufazno glačanje. Pri šivanju odjeće često je neke dijelove odjevnog predmeta potrebno razglačati da bi se nakon toga šivanje moglo nastaviti, pa je međufazno glačanje sastavni dio cjelokupnog procesa šivanja. Sadržaj međufaznog glačanja ovisi o vrsti odjevnog predmeta. Za međufazno glačanje muške i



Sl. 22. Šivaći agregat za duge šavove

ženske gornje odjeće primjenjuju se parne i elektroparne, a za rublje električne preše i uređaji. U sadržaj međufaznog glačanja suknjenih odjevnih predmeta ulazi oblikovanje glačanjem (dresiranje), razglačavanje šavova, glačanje džepnih poklopaca, letvica, spona, porubova i sl., glačanje prednjih dijelova sakoa, ogrtača i sličnih odjevnih predmeta, glačanje ramena, glačanje prednjih rubova sakoa, ogrtača i sličnih proizvoda. To se provodi na parnim prešama.

Šavovi se razglačavaju na parnim stolovima parnim, električnim ili elektroparnim glačalom. Za kvalitetnije razglačavanje šavova primjenjuju se parne preše specijalno oblikovanih ploča za pojedine vrste šavova (sl. 23).



Sl. 23. Polukružna parna preša za razglačavanje šavova na hlačama

Dorada odjeće

U doradi odjevni predmeti dobiju konačno svojstva i izgled. Proces dorade odjeće sastoji se od pripreme odjeće za glačanje, završnog glačanja, našivanja dugmeta, sastavljanja dijelova odjeće, sortiranja odjeće, opremanja odjeće (adjustiranja), specijalnih dorada, otpremanja gotovih odjevnih predmeta u skladište.

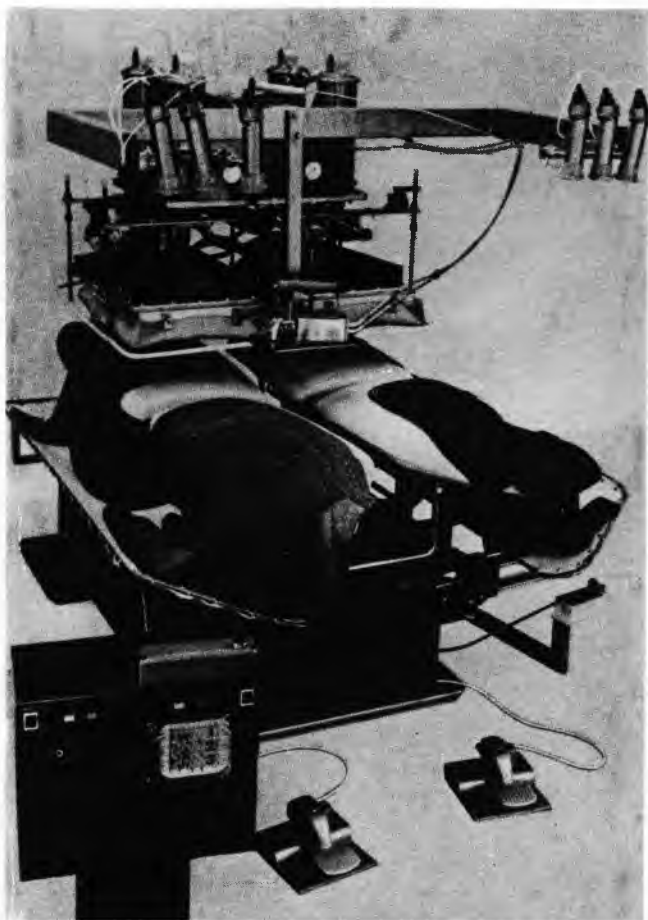
Sašivene odjevne predmete treba pripremiti za završno glačanje prema vrsti odjevnih predmeta, vrsti tkanine od koje su sašiveni, vrsti tehnološkog procesa, kapacitetu dorade, radnoj smjeni, roku isporuke i drugim zahtjevima.

Završno glačanje odjevnih predmeta izvodi se djelovanjem topline, vlage, tlaka i vakuumiranja (uz sušenje i hlađenje). Kvaliteta glačanja ovisi o vrsti preša i uređaja i njihovih obloga,

o programu i metodi glačanja. Pri završnom glačanju muške i ženske suknene gornje odjeće primjenjuju se za svaku operaciju glačanja specijalne parne preše s pločama primjerenih oblika. Razlikuju se preše za glačanje rukava, prednjih dijelova (sl. 24), stražnjih dijelova, ovratnika, ramena, revera i za različita doglačavanja. Za glačanje hlača i sukanja postoje također prikladne preše. Ženske bluze i haljine glačaju se na parnim stolovima elektroparnim glačalom i na parnim puhalkama (u obliku lutke) različitih oblika. Muške košulje glačaju se na električnim prešama s posebnim oblicima za ovratnik, orukvice, prednji i stražnji dio košulje.

Na mušku i žensku gornju odjeću dugmeta se obično našivaju prije glačanja podstave, i to prema tehničkoj opremljenosti, šivaćim automatima ili agregatima. Dugmeta specijalnih oblika našivaju se ručno.

Sastavljanje dijelova odjeće provodi se za dvodijelnu i višedijelnu odjeću (muška odijela, ženski kostimi i sl.) prema određenim brojevima koji se nalaze na odjevnim predmetima.



Sl. 24. Polukružni agregat za glačanje prednjih dijelova sakoa i sličnih proizvoda

Gotovi, dorađeni odjevni predmeti sortiraju se prema radnim nalozima, veličinama odjavnih predmeta, bojama, te prema kvaliteti izradbe. Oštećeni odjevni predmeti, odnosno proizvodi s greškom, izdvajaju se i posebno sortiraju.

Svaki odjevni predmet koji se isporučuje kupcu opremljen je na određeni način. On mora biti označen prema važećim propisima, npr., treba da sadrži podatke o sirovinskom sastavu i svojstvima odjavnog predmeta, upute za održavanje i kemijsko čišćenje itd. Prema vrstama odjavnih predmeta predviđa se zaštitna i propagandna ambalaža. Svaki odjevni predmet pakuje se prema utvrđenom načinu. Odjevni predmeti u visećem položaju često se otpremaju specijalnim kamionima do mjesta prodaje, presvućeni zaštitnom sintetičkom folijom. Ostali odjevni predmeti pakuju se pojedinačno ili u svežnjevima u prikladne kutije.

Radi oplemenjivanja celuloznih vlakana, odnosno celuloznih tkanina, može se primijeniti specijalna dorada poznata pod nazivom Permanent press (stalno izglučano), koja započinje u fazi oplemenjivanja tkanina u tekstilnoj industriji, a završava nakon izrađenog odjavnog predmeta u odjevnoj industriji. Tako oplemenjena odjeća ima posebna svojstva, npr., može se prati

Tablica 2
PROIZVODNJA GLAVNIH KONFEKCIJSKIH IZRADEVINA
U JUGOSLAVIJI
(u tisućama m²)

Godina	Rublje	Tekstilna odjeća	Kožna odjeća	Teška konfekcija (cerade, šatori i sl.)
1939	5 498	1 360	45	—
1946	7 288	2 143	42	—
1947	14 690	6 419	101	—
1948	19 210	7 720	145	—
1949	19 283	9 115	174	—
1950	15 765	9 215	173	—
1951	13 940	8 511	159	—
1952	15 741	9 027	187	—
1953	16 138	8 102	267	356
1954	18 687	8 385	230	974
1955	19 527	9 671	284	939
1956	16 066	9 200	291	1 182
1957	19 920	11 247	355	933
1958	24 771	12 052	427	1 093
1959	26 184	13 779	476	919
1960	26 743	17 483	616	1 413
1961	28 448	18 286	506	1 050
1962	34 886	24 208	591	1 708
1963	38 152	29 458	854	1 197
1964	48 307	33 710	1 170	2 780
1965	57 235	38 871	1 412	2 776
1966	62 951	41 009	1 285	3 287
1967	68 284	39 983	1 225	2 959
1968	71 706	45 047	1 294	3 056
1969	78 656	49 409	1 884	2 609
1970	73 542	51 812	1 903	2 130
1971	81 640	59 784	2 028	1 899
1972	75 355	74 991	2 441	2 494
1973	77 714	81 424	2 966	2 923
1974	73 420	84 271	3 596	3 103
1975	74 560	92 117	4 991	5 007
1976	79 120	100 063	5 011	5 126
1977	75 142	105 921	4 481	4 413

Tablica 3

PROIZVODNJA GLAVNIH VRSTA ODJEVNIH PREDMETA U SVIJETU I JUGOSLAVIJI
(u tisućama komada)

Godina	Muški sako		Muške hlače		Muški suknjeni ogrtač		Muška košulja		Ženska bluza		Ženska haljina		Ženski suknjeni ogrtač	
	Svijet	SFRJ	Svijet	SFRJ	Svijet	SFRJ	Svijet	SFRJ	Svijet	SFRJ	Svijet	SFRJ	Svijet	SFRJ
1965	57 948	973	398 590	3 418	32 324	1 031	1 099 899	16 132	379 259	204	564 725	1 163	79 766	977
1966	61 852	963	412 118	3 220	33 140	1 397	1 105 567	19 574	344 498	593	548 549	732	81 666	1 178
1967	60 880	790	418 900	2 917	34 444	1 988	992 026	25 262	304 232	614	567 651	717	77 277	911
1968	61 557	941	458 813	3 006	32 891	922	961 488	21 071	321 900	603	582 466	893	79 700	975
1969	65 785	1 360	473 855	2 929	33 592	1 247	982 111	21 871	320 386	1 119	589 909	1 070	83 085	1 287
1970	63 063	1 094	488 721	3 004	35 280	1 163	1 004 932	24 003	303 314	1 007	575 730	1 771	84 422	1 390
1971	70 793	1 302	525 002	3 106	33 379	1 248	988 777	18 101	315 228	908	564 434	2 212	83 487	1 503
1972	79 785	1 610	529 664	3 742	31 875	2 070	986 362	19 143	355 178	1 216	520 699	2 442	88 970	1 485
1973	80 567	1 545	542 563	4 914	32 224	1 528	977 674	16 284	389 863	1 619	497 510	2 541	87 901	1 521
1974	77 446	1 970	563 349	4 813	32 551	1 216	948 099	15 300	366 526	2 286	497 991	2 131	84 483	1 787

u stroju za pranje, otporna je prema gužvanju (načelno je ne treba glačati nakon pranja), zadržava prvobitni oblik, linije i dimenzije, zadržava prvobitne nabore, pregibe i prijevoje, brzo se suši, nema razvlačenja i resanja šavova poslije pranja, šavovi ostaju ravni.

Kontrola u izradbi konfekcijske odjeće

U procesu izradbe konfekcijske odjeće postoje tri vrste tehničke kontrole: kontrola materijala, međufazna kontrola i kontrola gotovih proizvoda.

Kontrola materijala, odnosno tkanina, izvodi se prije početka proizvodnje prema metodama propisanim u JUS, zatim prema internim standardima i po potrebi prema metodama inozemnih propisa.

Međufazna kontrola izvodi se u svim fazama proizvodnje, pa se definiraju operacije koje treba kontrolirati. Uvjeti kontrole s dopuštenim tolerancijama propisuju se za svaki proizvod u tehničkoj pripremi proizvodnje. U međufaznoj kontroli pretežno se primjenjuje statistička metoda kontrole.

Kontrola gotovih proizvoda provodi se nakon tehnološke faze dorade. Na gotovim odjevnim predmetima kontrolira se izradba, oblik i dimenzije. Osnovni podaci za tu kontrolu propisani su u razmjerniku veličina s dopuštenim tolerancijama. Osim toga, ta kontrola postupa prema propisima JUS, odnosno za proizvode namijenjene izvozu prema zahtjevu inozemnih kupaca. U kontroli gotovih proizvoda ne primjenjuje se statistička metoda kontrole, već se kontrolira svaki odjevni predmet.

PROIZVODNJA I POTROŠNJA KONFEKCIJSKIH IZRAĐEVINA

S obzirom na razdoblje poslije drugoga svjetskog rata, današnja upotreba i rasprostranjenost konfekcijskih izrađevina veoma je velika. Konfekcijski proizvodi upotrebljavaju se u svim dijelovima naše zemlje u velikim količinama. Odjevna industrija nudi tržištu širok izbor modela i veličina odjevnih predmeta. Ne postoje sasvim točni podaci o potrošnji svih vrsta konfekcijskih odjevnih predmeta, ali se na temelju raspoloživih podataka može zaključiti da se više od 60% potrošača oblači konfekcijom. Proizvodnja konfekcije u Jugoslaviji do prije nekoliko godina veoma je brzo rasla (tabl. 2). Posljednjih nekoliko godina taj je rast umjereniji. Naša odjevna industrija proizvodi oko 30% svojih proizvoda za inozemna tržišta. Prema podacima Ujedinjenih nacija (tabl. 3) vidi se da se od 1965. do 1974. godine u svijetu i u Jugoslaviji proizvodnja glavnih vrsta odjevnih predmeta uglavnom povećala.

U Jugoslaviji postoji više od 300 proizvođača konfekcijske odjeće, od kojih su najveći: ALHOS, Sarajevo, BORAC, Travnik, VARTEKS, Varaždin, NIK, Zagreb, KAMENSKO, Zagreb, RIO, Rijeka, JUGOPLASTIKA, Split, SLAVONIJA, Osijek, DTR, Zagreb, VESNA, Zagreb, ASTIBO, Štip, TETEK, Težovo, PROGRES, Skopje, MURA, Murska Sobota, PIK, Maribor, LABOD, Novo Mesto, TOPER, Celje, LISCA, Sevnica, JUTRANJKA, Sevnica, BEKO, Beograd, KLUZ, Beograd, PRVI MAJ, Pirot, RUDNIK, Gornji Milanovac, ŽELEZNIČAR, Subotica, SLOGA, Zrenjanin.

LIT.: E. Donner, Handbuch für die Bekleidungsindustrie. Springer Verlag, Berlin 1956. — Z. Planinc, Strojevi i uredaji u tekstilnoj konfekciji. Školska knjiga, Zagreb 1973. — A. И. Назарова, И. А. Куликова, А. В. Саваосткиной, Технология швейных изделий по индивидуальным заказам. Лёгкая индустрия, Москва 1975. — B. Knez, Tehnologija izrade odjeće. Samoupravne interesne zajednice odgoja i usmjerenog obrazovanja za tekstilnu industriju SR Hrvatske, Zagreb 1979.

B. Knez

KONZERVACIJA I RESTAURACIJA GRAĐEVINA, uređenje i održavanje povijesnih građevina uz rekonstrukciju i inovaciju ostalih građevina i prostora u gradovima. Konzervacijom i restauracijom nastoji se očuvati autentičnost građevina, a rekonstrukcijom i inovacijom teži se poboljšati uvjete stanovanja i rada, smanjiti gustoću stanovnika

na podnošljivu mjeru, poboljšati postojeću infrastrukturu i zadovoljiti ostale zahtjeve koji se odnose na društveni standard i estetsko oblikovanje.

Potrebe za stambenim i poslovnim objektima nisu u skladu s raspoloživim prostorom gradova i naselja koji se razvijaju, te je uz nove gradnje veoma važno održavati stare zgrade i prostore i osposobiti ih za nove funkcije. To je osobito važno za prostorno planiranje postojećih gradova i naselja, a pogotovo za povijesne cjeline. One su, naime, najčešće središnji prostori u gradovima, jer su to jezgre iz kojih su se oni razvili. Radi se, dakle, u prvom redu o građevinama, naseljima i gradovima nastalim u prošlosti, pa je razumljivo da su konzervacija, restauracija, rekonstrukcija i inovacija usko povezane sa zaštitom spomenika kulture. Ta služba razvija metode i tehnologiju takvih intervencija na pokretnim i nepokretnim spomenicima kulture. U arhitekturi i građevinarstvu to su određene vrste intervencija na građevinama, koje su uvjetovane oštećenjima, ugroženošću ili dotrajalošću, odnosno željom da se već izgrađena građevina adaptira za novu namjenu ili da se djelomično ili potpuno preoblikuje.



Sl. 1. Ostaci starohrvatske crkve sv. Cecilije na Stupovima u Biskupiji kod Knina: gore ostaci zidova bazilike, dolje opći pogled na ostatke bazilike u toku konzervacije i restauracije



To vrijedi i za pokretne spomenike kulture (inventari sakralnih i profanih objekata, muzeja, galerija, zbirki i dr.), dakle i za umjetničke predmete kako bi im se sačuvala ili povećala njihova umjetnička vrijednost.

U članku će se, međutim, obraditi konzervacija, restauracija i rekonstrukcija građevina.

Konzervacija (lat. *conservatio* čuvanje, očuvanje, održavanje), u građevnom smislu znači očuvanje i osposobljavanje građevine za njenu dalju upotrebu ne mijenjajući njezine zatečene arhitektonsko-građevne karakteristike.

Početak ovog stoljeća konzervacija građevina dobiva osobito značenje. Zasniva se na principima ravnopravnosti svih hi-