4. DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ INDUSTRIALĂ

Procesul de producție industrială, în întreprinderile de confecții, impune folosirea unei documentații tehnice care să asigure confecționarea îmbrăcămintei în anumite condiții și cu anume caracteristici tehnice. Documentația tehnică cuprinde totalitatea actelor normative pe baza cărora se desfășoară producția industrială a întreprinderii. Aceasta are o importanță deosebită în procesul de producție, deoarece determină valoarea unor indici tehnico-economici ai produsului de confecționat. Documentația tehnică în industria de confecții are ca scop orientarea muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor asupra modului de confecționare a îmbrăcămintei și a caracteristicilor tehnice pe faze de fabricație. Pentru aceasta, este necesar ca documentația tehnică să cuprindă toate elementele care stabilesc indicii tehnico-economici ai procesului de producție. În întreprinderile de confecții, documentația tehnică cuprinde: produsul-etalon, șabloanele, norma internă, norma de consum și procesul tehnologic de confecționare.

Un factor important în elaborarea documentației tehnice industriale îl constituie corelarea acesteia. În acest sens, condițiile tehnice de confecționare a produselor trebuie să corespundă indicatorilor din documentația tehnică și să orienteze personalul executant, în mod unitar.

De asemenea, realizarea documentației tehnice, în condiții de calitate superioară, constituie stimulentul în muncă pentru personalul industrial care o utilizează în procesul de producție. Structura documentației tehnice precum și modul de realizare a acesteia sînt date în continuare.

4.1. PRODUSUL ETALON

Produsul etalon reprezintă partea din documentația tehnică care stabilește aspectul, forma și caracteristicile finale ale produsului. În întreprinderile de confecții, stabilirea produsului-etalon este determinată de modă, de condițiile climatice și de destinație.

De asemenea, forma produsului, linia modei și materialul din care se confecționează produsul-etalon determină costurile manoperei. Elaborarea prototipului este determinată de anumiți factori, ca :

Destinația produsului. Prototipul poate reprezenta îmbrăcăminte de lucru, de protecție, de seară, de odihnă sau de sport. În acest scop, se aleg liniile de modă cele mai corespunzătoare, care asigură produsului caracteristicile determinate de destinație.

Materialele folosite, care pot fi țesături sau tricoturi, uni, în dungi, în carouri, scămoșate etc. La alegerea modelului, în funcție de material, se va ține seama de destinația produsului și de modă.

Vîrsta și sexul purtătorului, care determină linia produsului (pentru copii, adolescenți și adulți; pentru femei și pentru bărbați).

Procesul de elaborare a prototipului cuprinde două faze principale și anume: proiectarea și confecționarea prototipului sau ale modelului.

Proiectarea prototipului constă din operații de schițare și construire a modelului, avîndu-se în vedere linia modei, scopul produsului și destinația sa. Elaborarea schiței se face pe baza inspirației din jurnalele de modă, a motivelor naționale sau la cererea beneficiarului. Desenul se execută de către un desenator pe baza planului de creație al întreprinderii. Faza de proiectare a modelului cuprinde două etape, și anume:

— desenarea modelului, care se prezintă sub formă de schiță sau planșă;

— analiza tehnico-artistică a desenului, efectuată de colectivul tehnic din întreprindere.

Analiza tehnico-artistică urmărește îmbunătățirea prototipului prin linia de modă, prin poziția garniturilor și proporția lor în comparație cu produsul. În urma acestei analize, se efectuează modificările propuse, executîndu-se și alte variante ale produsului. După îmbunătățirile aduse, desenele sînt prezentate din nou colectivului tehnic, care avizează forma definitivă a acestora.

Confecționarea prototipului constituie a doua fază de creație, în care, pe baza schiței avizate de colectivul de specialiști, creatorul realizează modelul respectiv. Transformarea schiței în produs cuprinde mai multe operații, după cum urmează:

Construcția tiparului, cu respectarea strictă a schiței pe baza următoarelor dimensiuni: înălțimea corpului, circumferința bustului și adaosul de lejeritate a produsului.

Croirea produsului, care se va face pe baza tiparelor construite. La croit se va avea în vedere respectarea tuturor indicilor tehnici care determină calitatea produsului. În cadrul acestei operații se stabilesc consumul estimativ de materiale și condițiile ce urmează a se respecta în procesul de croire industrială.

Confecționarea modelului este lucrarea de transformare a semifabricatului în model. La operația de confecționare a modelului se stabilesc consumul de ață și celelalte materiale auxiliare utilizate la confecționare. De asemenea, la această lucrare se stabilesc tehnologiile de confecționare pe cale industrială.

Analiza tehnică a modelului creat, efectuată de comisia tehnico-artistică a întreprinderii. La prezentare se analizează prototipul sub toate aspectele sale, urmînd a se îmbunătăți prin modificările ce se impun. Cînd modelul este în formă definitivă, se prezintă spre contractare beneficiarului, după contractare devenind *model omologat.*

Se fac apoi reproduceri ale modelului omologat, pentru a fi utilizate în unitățile de producție.

Pe baza contractelor încheiate se procedează la confecționarea de prototipuri pentru producția întreprinderii.

4.2. ȘABLOANELE

4.2.1. TIPARE ȘI ȘABLOANE PENTRU CONFECȚII

În industria îmbrăcămintei, pregătirea șabloanelor este de mare importanță. Această documentație se compune din tipare și șabloane care se obțin în două faze de execuție.

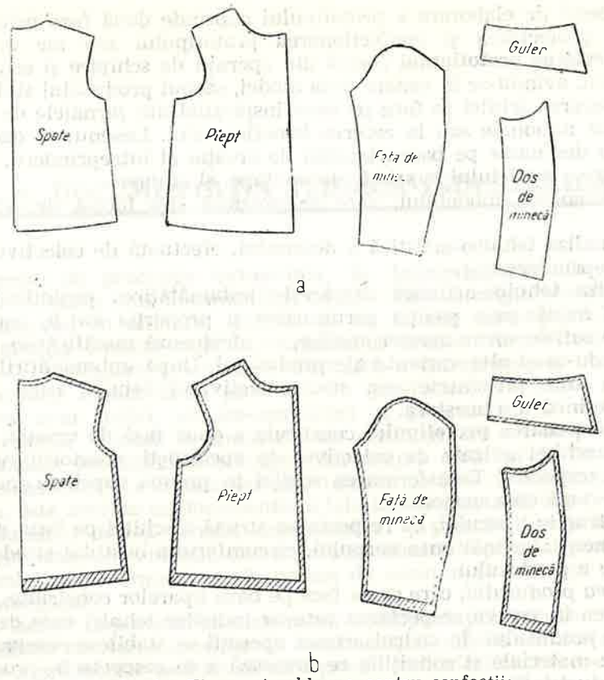


Fig. 4.1. Tipare și șabloane pentru confecții:
a — tipare clasice; *b* — șabloane cu rezerve de cusături și tivuri

Tiparele (fig. 4.1, *a*) se construiesc grafic, pe baza dimensiunilor corpului. Pentru a deveni șabloane de lucru, tiparele sînt completate cu rezervele necesare pentru cusături, tivuri și cute sau alte garnituri. În forma inițială, tiparele clasice se construiesc într-o singură mărime, care este supusă operațiilor de transformare după model, devenind tipar de bază. Acesta este, apoi, mărit și micșorat prin gradare pentru a se obține, în acest fel, gama de mărimi a tiparelor necesare produselor de confecționat.

Șabloanele (fig. 4.1, *b*) reprezintă copia tiparelor de bază, la care se adaugă rezervele de cusături și tivuri. În cadrul întreprinderilor de confecții se folosesc șabloane originale și șabloane de lucru.

Șabloanele originale se confecționează din hîrtie și se obțin prin reproducerea tiparului de bază, multiplicat. Aceste șabloane nu sînt folosite pentru lucru în secțiile de producție, ci se păstrează în cadrul serviciului tehnic, fiind utilizate pentru controlul șabloanelor de lucru.

Șabloanele de lucru se utilizează în cadrul secțiilor de producție la croirea produselor sau ca șabloane ajutătoare la operații de rihtuire, trasare a conturului sau la coaserea diferitelor garnituri. În procesul de producție, pentru fiecare detaliu al îmbrăcămintei se confecționează un șablon, care trebuie să aibă forma și dimensiunile detaliului reprezentat. Șabloanele pot fi confecționate din carton, tablă, placaj sau plăci sintetice; cel mai mult se folosesc cartonul și plăcile sintetice, deoarece sînt mai ieftine și se modelează ușor.

Șabloanele se obțin prin reproducerea tiparelor din carton sau material plastic cu grosimea de 0,5—2 mm. Procesul de reproducere a tiparelor în șabloane se efectuează cu ajutorul unei rulete (fig. 4.2, *a*) și cuprinde următoarele faze de lucru:

— așezarea tiparului pe suprafața plăcii de carton;

— imprimarea conturului pe cartonul destinat șablonului, cu ajutorul ruletei;

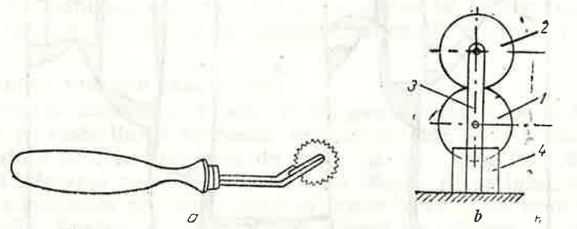


Fig. 4.2. Dispozitive pentru reproducerea șabloanelor șabloanelor:
a — ruletă; *b* — dispozitiv pentru marcat marginea

— decuparea cartonului pe linie și obținerea șablonului respectiv. Cartonul se taie manual cu foarfecele sau mecanic cu mașinile de tăiat carton. Pentru efectuarea controlului la uzură, șabloanele sînt marcate pe margine cu ajutorul unui dispozitiv special.

Dispozitivul pentru marcat marginea șabloanelor (fig. 4.2, *b*) este format din rolele *1* și *2*, montate pe suportul *3*. Rola *1*, cu diametrul de 8—12 cm, este montată într-un lagăr fix și are imprimat pe margine semnul de marcare (linii simple, numere sau un anumit text). Prin contactul rolei cu șablonul se imprimă semnele pe marginea acestuia. Rola *2* este montată liber deasupra rolei *1* și funcționează paralel cu aceasta. La partea inferioară este prevăzut rezervorul *4*, în care se toarnă tușul sau cerneala necesară marcării șablonului. Dispozitivul funcționează în felul următor: șablonul pentru marcare se introduce cu marginea între rolele *1* și *2* și se trage pe toată lungimea. Pentru a păstra uniformitatea lățimii de marcare, dispozitivul este prevăzut cu un limitator de lățime. În timpul marcării, rola trece prin bazinul cu tuș *4*, pentru umezirea și transportarea tușului pe marginea șablonului.

Marcarea șabloanelor pe margine poate fi realizată cu o ruletă, care în locul discului dințat are o rolă gravată cu semne pentru marcat marginea.

Pentru buna organizare a muncii, fiecare detaliu din completul de șablonare este marcat cu:

— denumirea produsului și numărul de model;
— mărimea (exprimată prin talie și grosime);
— denumirea piesei (detaliului);
— numărul piesei din completul de șabloane;
— de cîte ori se va încadra pe material.

De asemenea, pentru detaliile care urmează a se croi pe fir dublu se va reprezenta indicația „fir dublu".

Trafaretul (fig. 4.3) este un complet de șabloane imprimate pe carton, pe mușama sau pe alte materiale, care se utilizează la croirea țesăturilor;

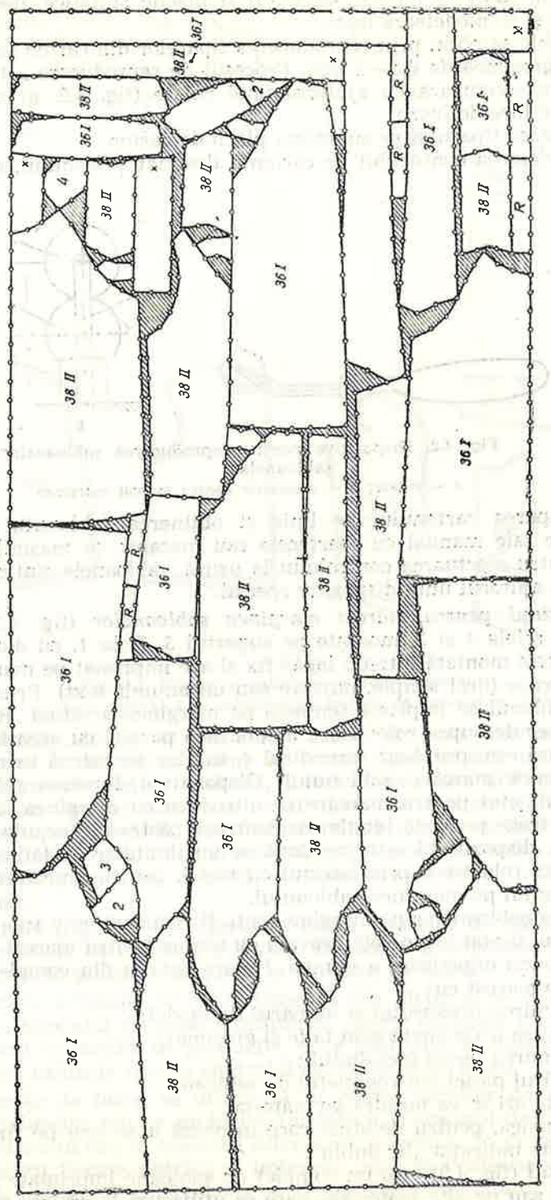


Fig. 4.3. Trafaret pentru croit

are scopul de a înlocui operația de șablonare pe țesături sau tricoturi, în vederea creșterii productivității muncii la această operație.

Pentru confecționarea trafaretelor se utilizează materiale cu elasticitate redusă, pentru a nu se deforma în timpul lucrului din cauza solicitărilor la care sînt supuse. Operația de confecționare a trafaretelor cuprinde următoarele faze de execuție:

— trasarea liniilor de încadrare a lățimii materialului din care urmează a se confecționa trafaretul;

— așezarea șabloanelor pe suprafața materialului care urmează a deveni trafaret. Amplasarea se va efectua avîndu-se în vedere respectarea condițiilor tehnice de calitate și utilizare rațională a suprafeței materialului;

— trasarea conturului șabloanelor;

— perforarea conturului trasat. Perforarea se aplică la distanțe de 10—15 mm pe toate liniile de contur ale șabloanelor. Prin aceste orificii se va introduce praf de cretă sau de talc, care va indica linia decupării detaliului. Perforarea poate fi realizată cu o mașină pe perforat, care este o variantă a mașinilor de cusut, avînd ca organ lucrător un poanson fixat în locul acului. Poansonul are o mișcare liniară de ridicare și coborîre și decupează din trafaret porțiunea necesară formării orificiului.

Utilizarea trafaretului la croirea îmbrăcămintei este simplă. În acest sens, se așază trafaretul pe suprafața șpanului și, prin orificiile de contur, se introduce praf de talc cu un tampon special. Tamponul este confecționat din țesătură transparentă în formă de săculeț, în care se introduce praful.

4.2.2. METODE DE CALCUL AL SUPRAFEȚEI ȘABLOANELOR

Suprafața șabloanelor diferă ca formă și mărime de la produs la produs și de la o mărime la alta. Suprafața șabloanelor se obține prin însumarea suprafețelor tuturor detaliilor care constituie produsul respectiv.

Calculul suprafeței șabloanelor are ca scop determinarea suprafeței de material consumat la croirea produselor. Suprafața șabloanelor este folosită în calculul eficienței consumurilor de materii prime și auxiliare.

Pentru calculul ariei suprafeței șabloanelor se folosesc diferite metode, cele mai importante fiind descrise în continuare:

Metoda calculului geometric se bazează pe împărțirea șabloanelor în figuri geometrice cunoscute, iar ariile suprafețelor determinate se însumează și se obține aria suprafețelor șablonului detaliului respectiv. Relația de calcul al ariei suprafeței șabloanelor pentru un produs de îmbrăcăminte este:

$$S = S_1 + S_2 \ldots + S_n,$$

în care:

S — este aria suprafeței șabloanelor care constituie produsul, în cm²;

S_1, S_2, S_n — ariile suprafețelor detaliilor componente, în cm²,

iar

$$S_1 \ldots S_n = a_1 + a_2 \ldots + a_n,$$

în care:

a_1, $a_2 \ldots a_n$ reprezintă ariile suprafețelor figurilor geometrice care compun șablonul a cărui suprafață se calculează.

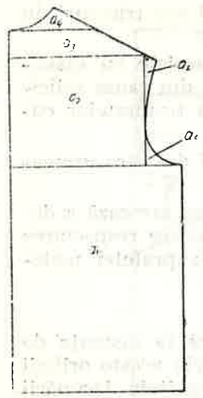


Fig. 4.4. Împărțirea șablonului în figuri geometrice

Pentru exemplificare, șablonul spatelui de bluză (fig. 4.4) se împarte în dreptunghiuri, triunghiuri și un trapez:

$$a_1 = B_1 \cdot l_1; \quad a_2 = B_2 \cdot l_2; \quad a_3 = \frac{B_3 + b_3}{2} \cdot l_3;$$

$$a_4 = \frac{B_4 \cdot l_4}{2}; \quad a_5 = \frac{B_5 \cdot l_5}{2}; \quad a_6 = \frac{B_6 \cdot l_6}{2} = 15 \text{ cm}^2.$$

Aria suprafeței șablonului S_1 pentru jumătatea spatelui este $S_1 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 = 3\,038$ cm^2.

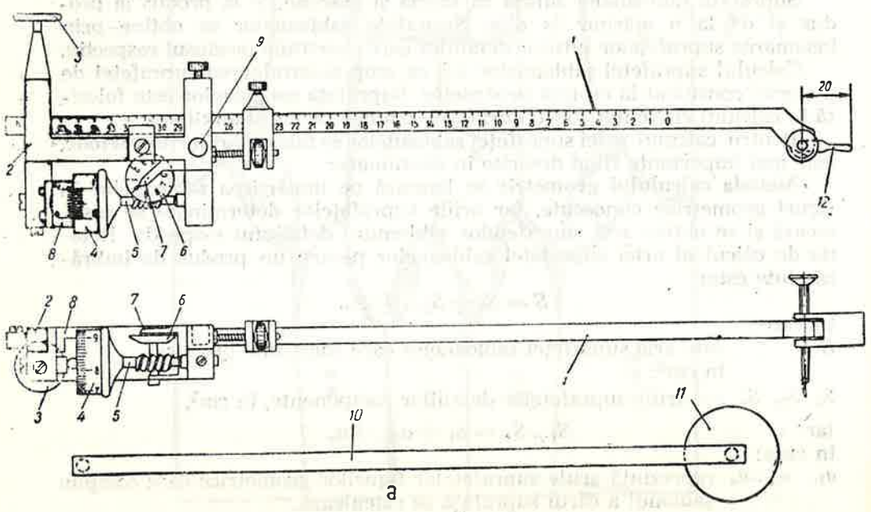
În continuare se procedează la fel cu fiecare șablon al detaliilor componente, iar ariile suprafețelor rezultate se însumează, obținîndu-se aria șabloanelor pentru jumătate din produs.

Prin dublarea rezultatului se obține aria întregii suprafețe a șabloanelor pentru produsul respectiv.

Calculul ariei suprafeței șabloanelor prin metoda geometrică are avantajul că rezultatele sînt mai apropiate de realitate și pot fi controlate, dar prezintă dezavantajul că necesită un volum mai mare de muncă.

Metoda planimetriei constă în determinarea ariei suprafeței șabloanelor cu ajutorul unui aparat numit *planimetru*.

Planimetrul (fig. 4.5, *a*) este un aparat pentru măsurat aria suprafețelor plane cu forme neregulate; este format din brațul gradat *1*, pe care



a

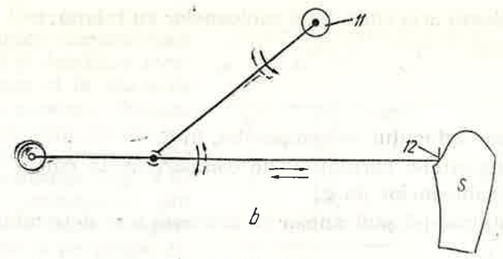


Fig. 4.5. Planimetru:
a — vedere generală; *b* — schemă de utilizare

se găsesc dispozitive de înregistrare a suprafeței și dispozitivul de acționare și conducere. Pentru înregistrare, dispozitivul este prevăzut cu suportul *2*, care susține roata *3*. Pe suportul *2* este prevăzut tamburul gradat *4*, care, prin frecare, se rotește și înregistrează suprafața măsurată. Pe axul tamburului este montat șurubul-melc *5*, care transmite mișcarea la discul gradat *6*. Deasupra discului este fixat indicatorul *7*, care indică poziția discului după terminarea măsurării. Pentru reglarea organelor de înregistrare, pe suport este prevăzut un sector gradat *8*, în funcție de care se stabilește poziția tamburului gradat *4*. Pe corpul suportului se găsește orificiul *9*, prin care se articulează brațul mobil *10*, ce fixează aparatul pe planul mesei de lucru. Pentru fixare, brațul este prevăzut cu un ac de înțepare și o greutate *11*, în centrul căreia se găsește acul. La capătul brațului gradat se află maneta *12* pentru trasarea acului pe conturul suprafeței de măsurat.

La calcularea ariei suprafeței șabloanelor se procedează astfel:

— se așază planimetrul pe masa de lucru, fixînd greutatea *11* în planul mesei de lucru, iar brațele astfel încît întreaga suprafață de calculat să fie cuprinsă în raza lor de acțiune;

— se reglează dispozitivul de măsurat prin aducerea gradației 0 de pe tamburul *4* la gradația 0 de pe sectorul *8*;

— se conturează șablonul *S* (fig. 4.5, *b*), prin maneta *12*, pe linia de contur a suprafeței;

— după conturarea suprafeței, se citește rezultatul pe tamburul *4* și discul *6*, în care tamburul indică unitățile în sute, iar discul în zeci de unități.

Eroarea de măsurare a planimetrului este de 0,9 pînă la 1% care se corectează înmulțindu-se rezultatul obținut prin măsurare cu un coeficient de 0,99.

Metoda cîntăririi se bazează pe proporția între masa șabloanelor confecționate și aria suprafeței acestora, astfel:

— se cîntăresc șabloanele de calcul, înregistrîndu-se masa *M*;

— se ia o bucată de carton de comparație din care au fost confecționate șabloanele. Această bucată trebuie să aibă formă geometrică regulată (dreptunghi sau pătrat), căreia i se pot determina ușor aria suprafeței și masa;

— se stabilesc masa *m* a acestei bucăți prin cîntărire și aria suprafeței prin măsurare;

— se calculează aria suprafeței șabloanelor cu relația:

$$S=\frac{M}{m}\cdot a,$$

în care:

m este masa cartonului de comparație, în g;

a — aria suprafeței cartonului de comparație, în cm²;

M — masa șabloanelor, în g;

S — aria suprafeței șabloanelor ce urmează a se determina, în cm².

Aplicație

Să se calculeze aria suprafeței șabloanelor la o bluză pentru bărbați prin metoda cîntăririi, știindu-se că:

— masa M a șabloanelor este de 950 g;
— masa m a cartonului de comparație este de 20 g;
— aria suprafeței cartonului a este de 300 cm²:

$$S=\frac{M}{m}\quad a=\frac{950}{20}\cdot 300=14\,250\ \text{cm}^2.$$

Cartonul de comparație poate fi ales și din detaliile șabloanelor cu forme regulate ce pot fi calculate ușor (un refilet sau cordon).

Aplicarea acestei metode este ușoară, dar impune ca șabloanele să fie construite din carton cu grosime și compoziție uniforme, pentru a se evita obținerea unor rezultate eronate.

4.3. NORME INTERNE ȘI STANDARDE

Norma internă reprezintă partea documentației tehnice care stabilește condițiile tehnice dimensionale și de confecționare a îmbrăcămintei. Acest document tehnic este utilizat în cadrul întreprinderilor sub formă de norme interne departamentale și norme de întreprindere.

Norma departamentală este documentul tehnic care stabilește dimensiunile principale pe grupe de îmbrăcăminte; se elaborează de către centrala industrială sau alte instituții similare și este obligatorie pentru toate întreprinderile subordonate ei.

Scopul normei departamentale este de a stabili dimensiunile principale la produsele ce urmează a se confecționa în cadrul întreprinderilor din subordinea centralei industriale. Aceste norme interne reprezintă documentația care limitează lungimea maximă a produselor de confecționat.

Norma de întreprindere este elaborată de către întreprinderile furnizoare cu acordul întreprinderii beneficiare. Norma de întreprindere este obligatorie pentru toate întreprinderile semnatare, care au aderat la aceasta. Ca structură, norma de întreprindere cuprinde trei părți principale.

Partea I cuprinde noțiuni generale asupra produsului, în care sînt indicate principalele caracteristici, ca: materialele folosite pentru confecționare, aspectul general în faza finală, caracteristicile detaliilor principale etc.

Partea a II-a se referă la condițiile tehnice dimensionale ale produsului și detaliilor componente, precum și la abaterile admisibile ale acestora. Dimensiunile stabilite prin norma internă se referă la dimensiunile finale ale produsului (fig. 4.6). Dimensiunile produsului sînt întocmite în ordinea importanței detaliilor și pe grupe dimensionale, sub formă de tabel. Tabelul 1 cuprinde exemple de dimensiuni ale detaliilor la o bluză pentru femei. Fiecare indicație dimensională se notează convențional cu a, b, c etc., corespunzător schiței modelului. În continuare sînt cuprinse dimensiunile de lățime și lungime ale produsului. Ultima coloană a tabelului cuprinde abaterile de la valoarea dimensiunii respective. Mărimea acestor abateri este stabilită în funcție de mărimea și de importanța detaliului la produs. Astfel, pentru dimensiunile mari, abaterile pot fi pînă la 1,5 cm (de exemplu, lungimea produsului, lungimea mînecii, lățimea piepților etc.), iar pentru dimensiunile mici, de 0,1—0,5 cm.

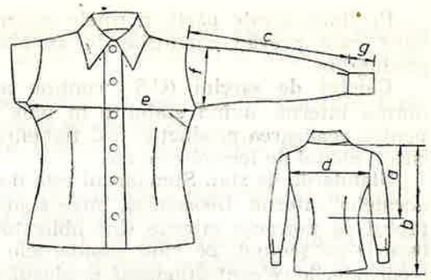


Fig. 4.6. Cotarea dimensiunilor la bluză

Tabelul 1

Condiții tehnico-dimensionale prevăzute în norma internă

Reperul	Indicația dimensională	Talia	Grosimea, cm				Toleranțe ±cm
			42	44	46	48	
a	Lungimea spatelui pînă la talie	I	40	40	40	40	0,5
		II	38,5	38,5	38,5	38,5	
b	Lungimea totală a spatelui	I	63,6	63,6	63,6	63,6	1
		II	60	60	60	60	
c	Lungimea mînecii	I	61,3	61,3	61,3	61,3	1
		II	59,3	59,3	59,3	59,3	
d	Lățimea spatelui pe linia omoplaților	I—II	34,6	36	37,4	38,8	0,5
e	Lățimea bluzei pe linia bustului	I—II	46	48	50	52	1
f	Lățimea mînecii la răscroitură	I—II	15,3	16	16,7	18,4	0,5
g	Lățimea manșetei	I—II	6	6	6	6	0,20

Partea a III-a cuprinde modul de confecționare și principalele condiții care trebuie respectate la realizarea produsului. De exemplu, se stabilesc părțile întărite ale detaliilor, desimea cusăturilor, modul de confecționare a întăriturilor, materialele ce se folosesc pentru acestea etc.

Pe lîngă aceste părți, normele interne cuprind și alte capitole auxiliare, care prevăd condițiile de asamblare, recepționare și transportul produselor.

Caietul de sarcini (C.S.) conține aceleași părți componente ca și norma internă, avînd stabilite în plus unele clauze puse de beneficiar pentru realizarea producției, ca: tighelirea produsului, ața folosită pentru cusut, modul de termolipire etc.

Standarde de stat. Standardul este documentația tehnică asemănătoare normelor interne. Deosebirea între standarde și norme interne constă în faptul că normele interne sînt obligatorii numai pentru întreprinderile care le-au semnat, pe cînd standardele sînt obligatorii pentru toate întreprinderile ce confecționează produsul standardizat.

Standardele se utilizează sub trei forme:

— standardele generale (STAS), ale căror prevederi sînt obligatorii pentru întreaga economie națională;

— standardele de recomandare (STAS-R), care se aplică numai în unele întreprinderi din sectorul economic;

— standardele experimentale (STAS-E), care se aplică în scopul acumulării experienței necesare în vederea transformării lor în standarde generale.

Standardele se elaborează, în general, pentru produse care au continuitate în procesul de producție. Pentru produsele cu varietate mare de modele se elaborează norme interne.

4.4. NORME DE CONSUM

Utilizarea materialelor în producția de îmbrăcăminte se face pe baza normelor de consum. Norma de consum reprezintă cantitatea de materiale necesară realizării unui produs și este variabilă, în funcție de forma, mărimea șabloanelor și de produsul confecționat.

În industria confecțiilor, costul materialelor reprezintă 70—80% din costul produsului. Datorită acestui fapt, este necesară luarea tuturor măsurilor care să reducă consumul de materiale. Este cunoscut faptul că la confecționarea îmbrăcămintei sînt folosite ca materiale pentru confecționat, țesături, tricoturi și o diversitate de furnituri.

Consumul de furnituri, necesar confecționării unui obiect vestimentar, se stabilește la confecționarea prototipului și la multiplicarea acestuia pentru secțiile de producție.

Consumul de țesături și tricoturi se determină în cadrul laboratoarelor tehnice organizate în acest sens. Lucrările necesare determinărilor unui consum de țesături sau tricoturi sînt descrise în continuare.

4.4.1. FORMAREA COMBINAȚIILOR

Această operație are ca scop stabilirea formațiilor în care se amplasează șabloanele pe suprafața materialelor de croit. Acest proces se desfășoară manual, pe mese de lucru, în cadrul serviciului tehnic al întreprinderii.

Pentru determinarea consumului de țesături și tricoturi la un produs de îmbrăcăminte, se așază și se trasează conturul șabloanelor pe

materialul de croit, pe întreaga lățime a materialului, astfel încît spațiile rămase neocupate între șabloane să fie cît mai mici; în acest fel se obține un consum rațional.

Operația de amplasare a șabloanelor pe material se numește încadrare și poate fi realizată prin diferite procedee, ca:

— încadrări simple, în care pe suprafața materialului se amplasează șablonul unui singur produs;

— încadrări combinate, în care pe suprafața materialului se amplasează șabloanele a două sau a mai multor produse.

Din practica industrială s-a stabilit că încadrările combinate sînt mult mai avantajoase, deoarece asigură diverse posibilități de încadrare care permit reducerea consumului de material. Încadrările simple se aplică numai pentru utilizarea rațională a cupoanelor, fiind în proporție de 4—10%.

Încadrările combinate se împart în:

— încadrări combinate din aceeași mărime de șabloane, respectiv: II 48 cu II 48 sau II 50 cu II 50 etc.;

— încadrări combinate din aceeași mărime, dar din modele diferite (model A și model B); de exemplu: II 48 A cu II 48 B, II 50 A cu II 50 B etc. Astfel de încadrări se folosesc numai atunci cînd la unele modele rezultă la croit deșeuri în cantități mari. În astfel de cazuri, modelele care se combină trebuie planificate în aceleași cantități și confecționate din aceleași materiale;

— încadrări combinate de mărimi diferite ale aceluiași produs, cum ar fi: I 48 cu III 44 sau III 46 cu I 50 etc.

La încadrările combinate se urmărește ca mărimile ce se combină să fie în aceeași proporție la încadrare și să se cupleze o mărime mare cu o mărime mică. Pentru exemplificare, în tabelul 2 se dă un sortiment de îmbrăcăminte care urmează a se croi combinat cu mărimi diferite, în care:

Tabelul 2

Sortiment de mărimi pentru croit

Talia	Grosimea, cm				Total
	46	48	50	52	%
I	—	—	$N_1=12$	$N_2=14$	$N_I=26$
II	—	$N_3=22$	$N_4=22$	—	$N_{II}=44$
III	$N_5=18$	$N_6=12$	—	—	$N_{III}=30$
Total %	$N_{46}=18$	$N_{48}=34$	$N_{50}=34$	$N_{52}=14$	100 %

N_1, N_2 ... N_6 reprezintă proporția în care trebuie realizată fiecare mărime de produse.

Pe rîndurile I, II și III sînt date procentajele pe talii, iar pe coloane, procentajele pe grosimi, astfel:

$$N = N_1 + N_2 = 12 + 14 = 26\%;$$

$$N_{48} = N_3 + N_6 = 22 + 12 = 34\ \%.$$

În cazul acestui sortiment de mărimi se adoptă următoarele combinații:

C_1 — 50 I	cu 48 III	12 % × 2 = 24 %
C_2 — 52 I	cu 46 III	14 % × 2 = 28 %
C_3 — 48 II	cu 50 II	22 % × 2 = 44 %
C_4 — 46 III	. . . . .	4 % × 1 = 4 %
		Total 100 %

Din cuplarea mărimilor rezultă că în primele trei combinații sînt cuprinse cîte două mărimi pe șpan, iar combinația a patra este o singură mărime, fapt ce permite utilizarea cupoanelor rezultate la croit.

Pentru exemplificare, se propune o șablonare a materialelor cu lățimea l=1,4 m, unde rezultă o lungime a încadrării L=2,6 m. În cazul materialelor cu lățimi variabile, consumul în unități de arie este același în general, diferind numai lungimea încadrării în funcție de variația lățimii. Această condiție prezintă și cazuri particulare, unde anumite modele de confecții au detalii cu dimensiuni mari în lățime, care nu se pot încadra rațional pe lățimi mai înguste și necesită o suplimentare a consumului stabilit pentru lățimea de bază.

Aplicație. La datele propuse se cere să se determine creșterea lungimii încadrării, în centimetri C și în procente P, pentru materiale cu lățimea l = 1,38 m.

Rezolvare

Suprafața consumată C se calculează astfel:

$$C_s = L \cdot l = 2{,}6 \cdot 1{,}4 = 260 \cdot 140 = 36\,400 \text{ cm}^2;$$

$$L_1 = \frac{C_s}{l_1} = \frac{36\,400}{138} = 263{,}76 \text{ cm};$$

$$C = L_1 - L = 263{,}76 - 260 = 3{,}76 \text{ cm};$$

$$P = \frac{C}{L} 100 = \frac{3{,}76}{260} 100 = 1{,}446\,\%.$$

Deci

$$C = 3{,}76 \text{ cm};$$

$$P = 1{,}446\,\%,$$

în care;

L_1 este lungimea încadrării pe lățimea de 1,38 cm;
l_1 — lățimea, în cm;
P — creșterea lungimii încadrării, în %;
C — creșterea lungimii încadrării, în cm.

4.4.2. ELABORAREA ÎNCADRĂRILOR

După formarea combinațiilor se procedează la stabilirea consumului de material pentru fiecare combinație. Operația de trasare a conturului șabloanelor constituie o lucrare de studiu, analizîndu-se toate posibilitățile de amplasare și reducere a consumului. Șabloanele pot fi așezate pe material dublu sau desfăcut.

După modul de încadrare pe lățimea materialelor, acestea pot fi:

Încadrări pe materialul dublu lat (fig. 4.7, *a*), în care materialul este dublat, iar șabloanele se amplasează numai pe jumătate; de exemplu, un piept, o mînecă, jumătate de spate etc. Astfel de încadrări se folosesc la produsele din tricot tubular pentru costume, pardesiuri, paltoane și pantaloni. Avantajul acestor încadrări constă în faptul că timpul de șablonare este mai mic și detaliile decupate la croit sînt perechi. Aplicarea încadrărilor pe materialul dublat prezintă dezavantajul că există mai puține posibilități de amplasare a șabloanelor și de reducere a deșeurilor din material.

Încadrări pe materialul desfăcut (fig. 4.7, *b*), în care șabloanele se așază pe întreaga lățime. Metoda încadrării pe materialul desfăcut este larg utilizată, rezultînd o serie de avantaje economice. Prin această metodă de încadrare, șabloanele au multe posibilități de așezare și astfel rezultă mai puține deșeuri din material. La amplasarea șabloanelor pe material, se vor așeza șabloanele detaliilor mari pe marginile materialului, iar cele mici, în interiorul acestora.

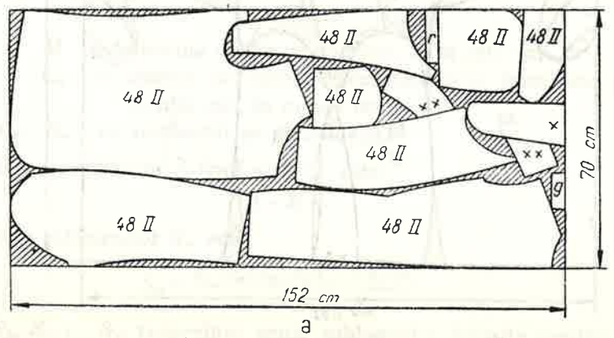
Indiferent de metoda folosită, la amplasarea șabloanelor trebuie asigurate următoarele condiții:

— respectarea firului din țesătură stabilit la încadrare;

— evitarea suprapunerii șabloanelor în desen, care produc așa-numitele „ciupituri de margini sau de colțuri", ce scurtează sau îngustează detaliile produsului;

— respectarea sensului șabloanelor față de sensul firelor și al desenului materialului.

Lungimea rezultată prin încadrare reprezintă consumul, exprimat în metri sau centimetri. Acest consum de încadrare combinată se va nota cu C_1, C_2, ... C_n, în funcție de numărul combinațiilor sau al încadrărilor care se formează.



a

Fig. 4.7. Încadrarea șabloanelor pe material:
a — încadrării pe material dublu lat.

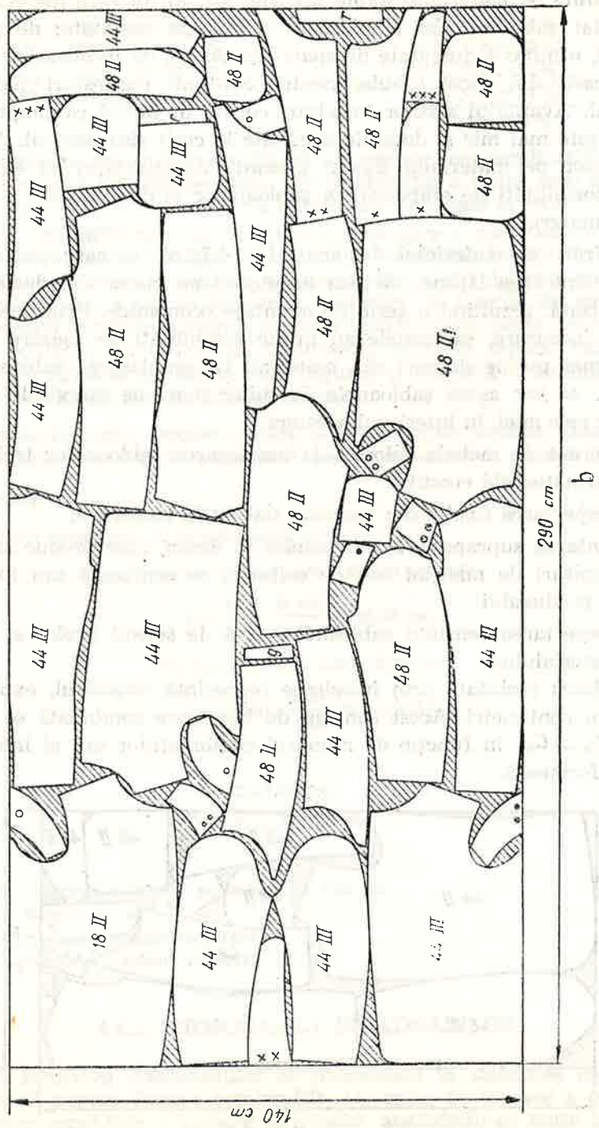


Fig. 4.7. Încadrarea şabloanelor pe material:
b — încadrări pe material destăcut.

4.4.3. CALCULUL NORMEI DE CONSUM

Pentru o bună rentabilitate a întreprinderii, consumul specific realizat N_r trebuie să fie mai mic sau cel mult egal cu consumul planificat N_p

$$N_r \leqslant N_p.$$

Eficienţa unei norme de consum se determină prin indicatorii consumului, care se calculează în continuare.

Aria de încadrare A_1 se calculează pe baza dimensiunilor rezultate la încadrare. În exemplul de faţă se folosesc datele de la combinaţia întîi C_1,

$$A_1 = C_1 \cdot l_1,$$

în care:

A_1 este aria încadrării, în cm^2;
C_1 — lungimea încadrării la prima combinaţie, în cm;
l_1 — lăţimea materialului pe care s-a făcut încadrarea, în cm.

Coeficientul de utilizare K se determină în funcţie de aria încadrării A_1 şi de aria şabloanelor S_{c1} de la combinaţia întîi:

$$K = \frac{S_{c1}}{A_1} 100[\%].$$

Aria suprafeţei pierderilor A_{p1} se calculează în funcţie de aria încadrării şi de aria şabloanelor:

$$A_{p1} = A_1 - S_1.$$

Pierderile P_1 în procente se calculează în funcţie de aria încadrării şi de aria suprafeţei deşeurilor A_{p1}.

$$P = \frac{S_1}{A_1} 100\ [\%].$$

Norma medie de consum. Pentru calculele de lansare în producţie şi transferarea materialelor în atelierele de croit, se utilizează norme medii de consum, care se calculează astfel:

$$M = \frac{C_1 \cdot N_1 + C_2 \cdot N_2 + \ldots + C_n \cdot N_n}{N_1 + N_2 + \ldots + N_n}.$$

în care:

M este norma medie de consum, în m sau cm;
$C_1, C_2, \ldots C_n$ — norma de consum rezultată prin încadrare pe combinaţii, în m sau cm;
$N_1, N_2, \ldots N_n$ — procentul pe combinaţii.

Aria medie a încadrărilor A [cm^2 sau m^2] este:

$$A = M \cdot l.$$

Aria medie a şabloanelor S_m este:

$$S_m = \frac{S_1 \cdot N_1 + S_2 \cdot N_2 + \ldots + S_n \cdot N_n}{N_1 + N_2 + \ldots + N_n},$$

în care: $S_1, S_2, \ldots S_n$ reprezintă ariile şabloanelor folosite pentru încadrări, în cm^2.

Coeficientul mediu de utilizare K_m, [%] este:

$$K_m = \frac{S_m}{A} 100.$$

Aria suprafeței medii a pierderilor A_{pm} [cm^2] este:

$$A_{pm} = A - S_m.$$

Procentul mediu de pierderi p_m [%] este:

$$P_m = \frac{S_m}{A} 100.$$

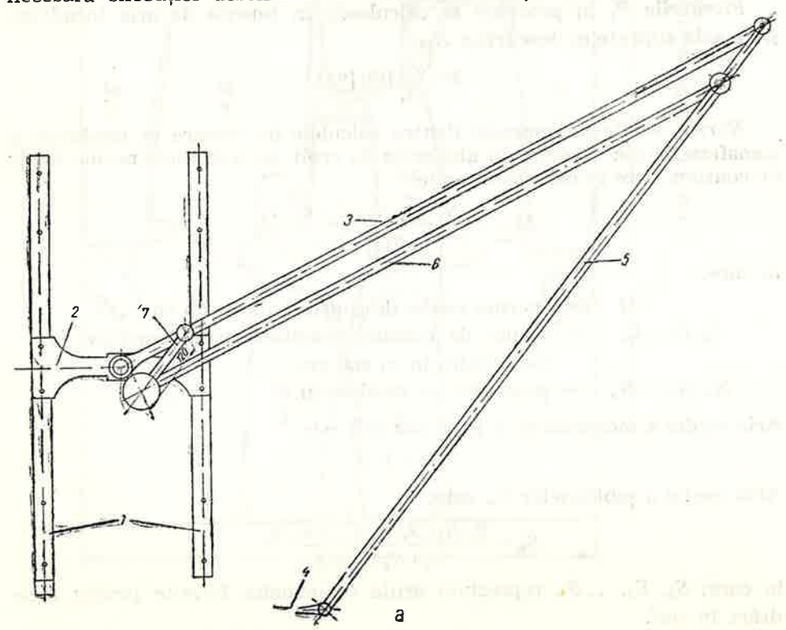
4.4.4. REPRODUCEREA ÎNCADRĂRILOR

Consumul specific pentru croit trebuie însoțit de schițe în miniatură care să reprezinte încadrarea șabloanelor pe material. Aceste schițe sînt necesare pentru orientarea personalului tehnic în ușurarea muncii și reducerea timpului de execuție la operația de șablonare.

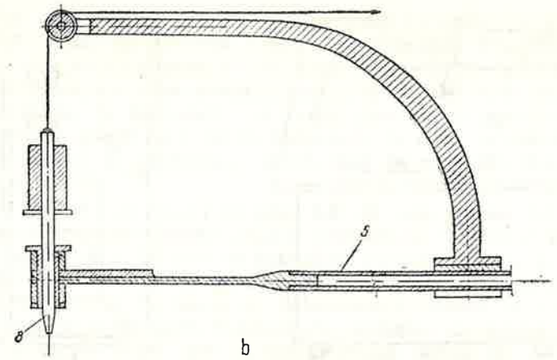
Miniaturile se execută cu ajutorul pantografului, în cadrul serviciului tehnic.

Pantograful (fig. 4.8) este format din dispozitivul de fixare, ansamblul de brațe și dispozitivul de reducere. Aceste dispozitive au rolul să fixeze hîrtia pentru copiat, să reducă desenul și să copieze conturul încadrării pe hîrtia de reprodus.

Pentru reproducerea încadrărilor se procedează astfel: se așază hîrtia necesară execuției desenului sub cele două brațe mobile *1* (fig. 4.8, *a*)



a



b

Fig. 4.8. Pantograful.
a — vedere generală; *b* — dispozitiv de copiere.

montate la placa *2*. Pentru reproducere, hîrtia este fixată în suport, cu ajutorul unor arcuri lamelare. Apoi, pe masa de lucru se așază încadrarea de reprodus, sub raza de acțiune a brațului conducător *3*. Pentru reproducerea conturului se acționează maneta *4*, care, prin tijele *5* și *6*, transmite mișcarea la **tija** *7*, pe care se găsește dispozitivul de copiere (fig. 4.8, *b*). Acest dispozitiv are montat în brațul *8* o mină de creion, care este deplasată pe coala de hîrtie, în vederea reproducerii încadrării.

Reducerea încadrării se realizează la scara 1 : 10, prin raportul dintre lungimile tijelor *3*, *5* și *6*, pe de o parte, și tija *7*, pe altă parte.

4.5. PROCEDEE MODERNE DE DETERMINARE A CONSUMULUI

Determinarea consumului de țesături și tricoturi poate fi efectuată și prin alte procedee decît cele clasice. Aceste procedee au la bază același principiu de încadrare a șabloanelor pe material, dar lucrarea se execută în timp mai redus și cu mai multă precizie. În țara noastră se folosesc ca procedee noi încadrarea automată și procedeul cu texograf.

4.5.1. PROCEDEUL DE ÎNCADRARE AUTOMATĂ

Acest procedeu se realizează cu ajutorul unui calculator care poate efectua lucrări de gradare a tiparului, de încadrare a șabloanelor, de calcul al consumului și de croire automată.

Calculatorul (fig. 4.9) este format dintr-un sistem de unități electronice care participă la realizarea lucrărilor sub comanda operatorului. Aceste unități sînt amplasate în încăperi speciale. Principalele componente ale calculatorului din întreprinderile de confecții sînt descrise în continuare.

Digitizorul (fig. 4.9, *a*) este unitatea electronică prin care se face înregistrarea datelor tehnice de prelucrare în calculator. Digitizorul cuprinde o masă de lucru și o lupă de marcare.

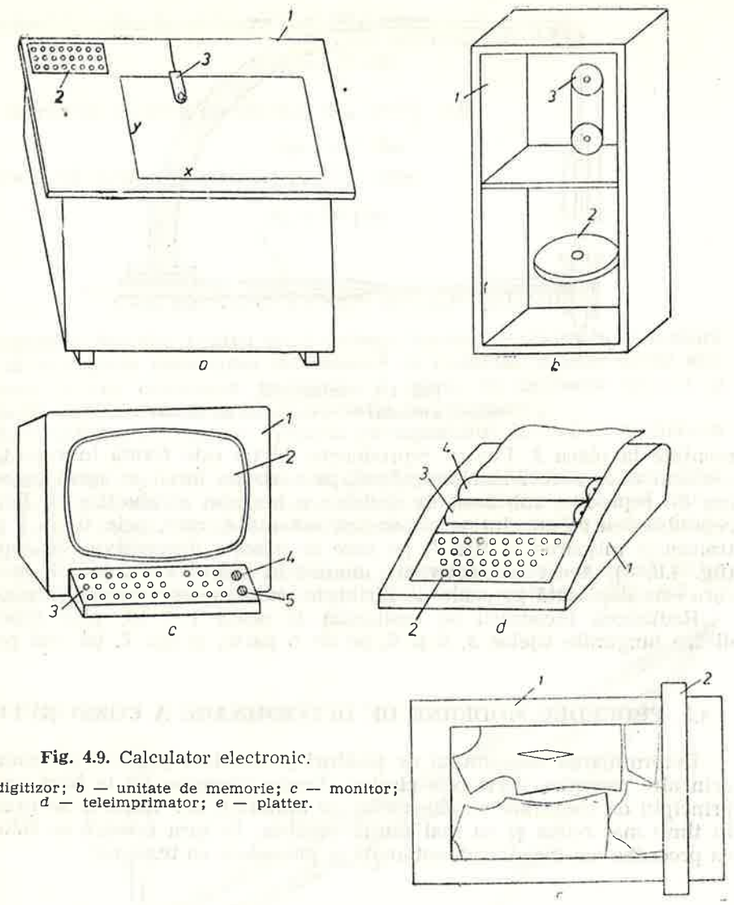


Fig. 4.9. Calculator electronic.

a — digitizor; *b* — unitate de memorie; *c* — monitor; *d* — teleimprimator; *e* — platter.

Masa de lucru *1* cuprinde un pupitru de comandă care servește pentru așezarea șablonului spre a fi codificat, fiind prevăzut cu axele x—y care servesc la poziționarea șablonului de codificat. În partea stîngă sus, masa este prevăzută cu tabloul de marcare 2, alcătuit din butoane pe care sînt marcate litere și cifre. Prin litere se formează cuvinte cu denumirea produsului și a detaliilor de calculat, iar prin cifre se stabilesc numărul de cod și toate datele tehnice dimensionale necesare regulilor ce se introduc în unitatea de memorie a calculatorului.

Lupa *3* este dispozitivul de conturare și înregistrare a tiparului de bază; este montată mobil la masa digitizorului și se folosește la marcarea tiparului, pentru a introduce datele tiparului în calculator. Pentru înregistrare, lupa este prevăzută cu lentilă și cu un sistem de butoane prin care se face marcarea datelor; Pentru înregistrare, tiparul se așază pe masa

digitizorului cu axele de construcție paralele la axele x—y ale mesei digitizorului. Apoi, cu ajutorul lupei, se conturează tiparul și se marchează punctele de focalizare, ce constituie elemente de bază ale lucrării. Mișcarea se face prin suprapunerea centrului lentilei în centru butoanelor, obținîndu-se la butoanele cu litere denumirea produsului sau a detaliului (spate, piept etc.), iar la butoanele cu cifre — numărul de cod al produsului sau al reperului, sortimentul de mărime, dimensiuni de creștere etc.

Unitatea de memorie (fig. 4.9, *b*) este partea din calculator în care se memorează datele pentru prelucrare. Ca părți componente cuprinde: cabinetul *1*, în care se introduce discul-memorie *2*, pe care se fac înregistrările datelor. De pe acest disc se extrag apoi datele înregistrate pentru folosire în calcul și determinări. Pentru a face posibilă păstrarea datelor o perioadă îndelungată, unitatea de memorie mai este dotată cu o bandă *3* pe care se înregistrează datele de pe discul-memoriei. În acest scop, se înregistrează datele de pe discul-bibliotecă pe banda de înregistrare, care se păstrează în fișierul cu date pentru control. După înregistrarea datelor pe bandă, discul-memorie se șterge și poate fi utilizat la înregistrarea altor date.

Monitorul (fig. 4.9, *c*) este unitatea electronică pe care se face reproducerea grafică și rezultatul datelor prelucrate; are forma unui televizor prevăzut cu caseta *1*, în care este încorporat ecranul *2*, sub care este montată claviatura *3*, formată din două părți. Claviatura din stînga servește pentru completarea unor date și linii ce nu apar pe monitor. Claviatura din dreapta este folosită la indicarea pe ecran a unor puncte sau linii cu ajutorul unui spot (punct) luminos. În partea dreaptă a claviaturii sînt prevăzute butoanele *4* și *5*, utilizate pentru reglarea luminozității. Operația de completare și de introducere a unor date pe ecranul monitorului se face cu ajutorul unui creion magnetic, prin care se ridică piesa ce lipsește din încadrare. Cu ajutorul acestui creion se ia piesa de încadrat și se introduce în spațiul liber, respectîndu-se toate condițiile tehnice stabilite în înregistrarea datelor.

Teleimprimatorul (fig. 4.9, *d*) este unitatea calculatorului de la care se face comanda calculatorului și a reproducerii pe monitor. Acesta este prevăzut cu suportul *1*, ce susține claviatura *2*, de la care se face comanda teleimprimării pe monitor. În partea din spate a claviaturii sînt prevăzute rulourile *3* și *4*, care susțin hîrtia cu datele prelucrate de calculator.

Plotterul (fig. 4.9, *e*) este partea din calculator care execută trasarea și desenarea lucrărilor executate. Aceste lucrări pot fi sub formă de gradare a tiparelor, încadrări ale șabloanelor pe material și reproducerea de încadrări. Plotterul este alcătuit din masa *1*, pe care se așază hîrtia de copiat. Deasupra mesei este montat suportul mobil *2*, pe care se află un dispozitiv de copiere, prevăzut cu un creion pentru trasaj. Acesta reproduce lucrarea executată de calculator, care se comandă de la teleimprimatorul instalației. La partea inferioară, sub masa de susținere, este prevăzut dispozitivul de reproducere care funcționează la comanda operatorului.

Desfășurarea procesului tehnologic. Procesul tehnologic de muncă la calculator cuprinde un complex de lucrări realizate pe cale electronică la un nivel de tehnicitate ridicat. Acest proces începe de la tiparul de bază realizat în laboratorul tehnic al întreprinderii și conține o serie de

lucrări prin care se finalizează gradarea tiparelor, consumul specific și croirea materialelor. Lucrările cuprinse în cadrul acestui proces, ilustrate în figura 4.10, sînt date în continuare.

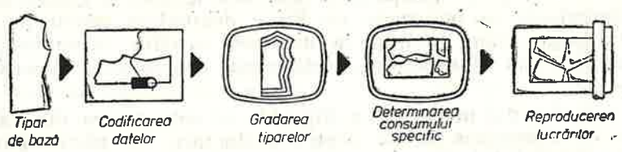


Fig. 4.10. Schema lucrărilor efectuate la calculator:
a — bandă transportoare; *b* — cadru de susținere; *c* — dispozitiv de curățire a benzii.

Pregătirea datelor este complexul de operații în care tiparul ce va fi utilizat la calculator se pregătește pentru calculare. Lucrările de pregătire conțin o serie de operații, în care se formează fișierul tehnic al produsului. Acest fișier cuprinde: codul produsului, cotele de gradare a tiparului pentru fiecare punct gradat și pentru fiecare detaliu separat, gama de mărimi ce urmează a se realiza și regulile prin care se va face gradarea tiparului.

Codificarea datelor conține lucrări de înregistrare a datelor în calculator; se efectuează la masa digitizoare cu ajutorul lupei de marcare. Codificarea constă în înregistrarea în calculator a datelor tiparului privind: conturul, punctele de localizare, denumirea produsului (rochie, bluză etc.), denumirea reperului (spate, piept etc.), numărul de cod și gama de mărimi de tipare cuprinse în setul lucrării.

La terminarea codificării se face marcarea datelor în calculator prin trecerea (transformarea) datelor din limbaj tehnic în limbaj calculator. Aceste date se înregistrează la unitatea de memorie a calculatorului, urmînd a fi prelucrate și transformate în rezultatele necesare producției.

Desfășurarea programului are loc la baza datelor introduse în memoria-disc. În cadrul programului pot fi executate lucrări de gradare a tiparului, determinări de consumuri și croire a materialului.

1) Gradarea tiparului se realizează cu ajutorul datelor înregistrate în unitatea de memorie (disc) și a regulilor de lucru stabilite la înregistrare. Operația de gradare poate cuprinde orice sortiment și gamă de mărimi la tipare, cu condiția ca acestea să fie cuprinse în înregistrarea făcută inițial.

2) Determinarea consumului specific este necesară cînd se utilizează date ale tiparelor, cum ar fi: cote de gradare, conturul tiparului, lățimea materialului pe care se face încadrarea și coeficientul de utilizare a materialului. La terminarea consumului, operatorul comandă la teleimprimator încadrarea ce urmează a se efectua, după care apar pe monitor detaliile ce vor fi încadrate, numărul de încadrări pentru fiecare detaliu, numărul de model al produsului și specificarea mărimii (talie și grosime). Pentru a delimita lungimea încadrării, operatorul, cu ajutorul creionului magnetic, poziționează detaliile de încadrat în spațiile libere. Cînd un spațiu este prea mic

pentru detaliul introdus, se formează clipiri ale spotului luminos care atenționează pe operator.

3) Controlul lucrărilor. Verificarea lucrărilor efectuate la calculator se face pe monitorul de televizor. Comanda operației de control se face pe teleimprimator, prin care operatorul cere reproducerea lucrării efectuate. La control, operatorul cercetează calitatea lucrărilor și efectuează corectările necesare pentru definitivare.

4) Reproducerea lucrărilor. Lucrările efectuate la calculator se reproduc în funcție de necesitățile producției. Aceste reproduceri se pot efectua la scară diferită, în funcție de necesități. Astfel, reproducerile efectuate la scara 1 : 10 și 1 : 5 se utilizează în atelierul de croit ca ghid de orientare pentru șablonorii ce execută operația de încadrare a șabloanelor pe material.

Lucrările reproduse la scara 1 : 1 cuprind reproduceri de tipare gradate și încadrări pe material. Tiparele obținute prin gradare devin șabloane și sînt date în secțiile tehnice ale întreprinderii, pentru a se executa șabloanele de lucru. Încadrările efectuate la scară naturală sînt transferate atelierelor de croit, pentru a fi utilizate la decuparea detaliilor din șpan, eliminîndu-se, astfel, șablonul de material. Aceste încadrări realizate din hîrtie se aplică pe suprafața șpanului de tăiat și înlocuiesc șablonul din material, la decupare. În acest scop, încadrarea din hîrtie se aplică pe ultima foaie depusă în șpan, fixîndu-se pe suprafața acestuia cu ajutorul unei mașini speciale de călcat.

5) Croirea materialelor se execută pe bază de programare, cu ajutorul calculatorului. În cadrul procesului de croire, operațiile de pregătire și șpănuire se realizează după principiul croirii clasice, iar decuparea detaliilor din șpan se face prin comandă de la calculator. Operația de decupare realizată prin calculator se execută cu mare precizie și în timp redus, asigurîndu-se astfel o productivitate ridicată.

4.5.2. PROCEDEUL PRIN TEXOGRAFIERE

Acest procedeu este aplicat atît la determinarea consumului specific, cît și la reproducerea șabloanelor în mărime naturală sau în miniatură.

Texograful (fig. 4.11) este montat pe masa de lucru *1*, pe care se așază cartonul *2*, din care se decupează șabloanele *3*.

Pentru realizarea operației, texograful este prevăzut cu acele *4* și *5*, care execută tăierea șabloanelor din carton. Acul *4* este montat pe tija conducătoare *6*, iar acul *5*, pe tija de reducție *9*. Tijele sînt articulate cu barele *7* și *8*. Cele două ace funcționează în paralel, executînd fiecare decupare de șabloane. Astfel, acul *4* decupează șabloane pentru lucru, necesare secției de croit, iar acul *5*, șabloane în miniatură, necesare încadrărilor prin care se determină consumul specific. Șablonul *10* reprodus în miniatură se detașează din carton special și introdus în suportul *11*, care îi asigură stabilitatea în timpul decupării.

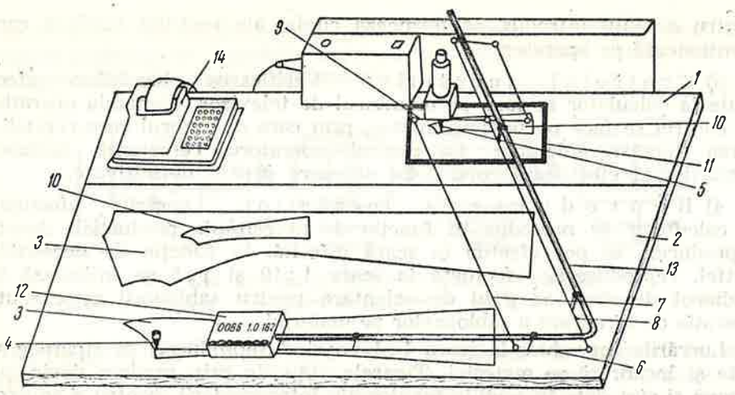


Fig. 4.11. Texograful.

Decuparea celor două tipuri de șabloane se realizează cu ajutorul acelor, care sînt încălzite electric prin alimentare de la un transformator montat la instalația texografului. Pentru măsurarea conturului și a suprafeței șabloanelor, texograful este prevăzut cu calculatorul *12*, montat la capătul tijei conducătoare. Acest calculator funcționează electronic, fiind alimentat cu energie prin conducta electrică *13*. Texograful mai este dotat cu o consolă *14*, care înregistrează și calculează automat aria suprafeței fiecărui șablon decupat din carton. Operațiile și lucrările realizate de texograf sînt: decuparea, reproducerea și măsurarea ariei suprafeței șabloanelor.

Decuparea constă în detașarea șabloanelor din carton sau din plăci de materiale plastice. Această operație se efectuează cu ajutorul texografului, folosindu-se pentru copiere șabloane originale, confecționate din hîrtie de către constructorul de tipare.

Procesul de lucru începe cu așezarea plăcilor de carton pe masa de lucru și în suportul de reproducere a miniaturilor. Apoi se așterne șablonul original peste placa de carton și cu acul *4* se conturează șablonul de hîrtie. Prin contactul acului *4* cu cartonul se realizează tăierea șablonului de lucru, iar simultan cu aceasta se execută tăierea șablonului în miniatură de către acul *5*.

Reproducerea constă în copierea și decuparea șabloanelor. Această operație se poate face simplu, prin reproducerea șablonului original în mărime naturală sau prin reproducerea șablonului original în miniatură, la scara 1 : 5.

Determinarea ariei suprafeței șabloanelor și înregistrarea acesteia se realizează în paralel cu operația de decupare și reproducere. Șabloanele obținute prin reproducere sînt marcate cu numărul de model, cu mărimea, cu semnele de întîlnire și cu toate datele care asigură evidența șablonului.

Determinarea consumului specific pe baza șabloanelor în miniatură comportă următoarele operații:

— *încadrarea șabloanelor miniaturale pe hîrtie specială.* Operația se execută la o masă de lucru obișnuită, folosindu-se hîrtie gradată care să se deosebească ca fond de cartonul utilizat la reproducerea șabloanelor. După așezarea șabloanelor pe hîrtie, se determină, prin măsurare, lungimea fiecărei încadrări;

— *fotografierea încadrărilor* se realizează cu un aparat de fotografiat montat deasupra mesei de încadrare. După fotografiere, filmul este developat și, apoi, sînt reduse fotografiile cu încadrările în miniatură. Acestea sînt utilizate orientativ, în cadrul secțiilor de croit, de către personalul tehnic care execută încadrarea șabloanelor pe material;

— *calculul consumului* se efectuează la fel ca la procedeul clasic, folosindu-se ca elemente de calcul încadrările realizate în miniatură și ariile suprafețelor obținute prin măsurare cu texograful.

Determinarea consumului de materiale cu ajutorul texografului este avantajoasă deoarece reduce timpul de execuție a lucrărilor și necesită un spațiu industrial mai mic decît în cazul procedeului clasic.

4.6. PROCESUL TEHNOLOGIC DE CONFECȚIONARE

Procesul tehnologic de confecționare cuprinde totalitatea operațiilor de transformare a semifabricatelor în produse finite. Procesul tehnologic se elaborează în cadrul serviciului *Organizarea producției și a muncii* și face parte din pregătirea fabricației. Procesul tehnologic de confecționare are ca scop stabilirea operațiilor, ordinea în care acestea se execută și indicatorii tehnico-economici de fabricație.

4.6.1. STRUCTURA PROCESULUI TEHNOLOGIC

Procesul tehnologic de confecționare este alcătuit din operațiile tehnologice care trebuie efectuate în succesiune cronologică.

Operația este partea din procesul tehnologic în care obiectul muncii se transformă cantitativ și calitativ. Această transformare se poate face cu mijloace manuale sau mecanizate, într-un timp de lucru variabil, în funcție de complexitatea lucrării.

În procesul tehnologic de confecționare a îmbrăcămintei se întîlnesc operații tehnologice de pregătire a lucrărilor, de coasere manuală, mecanizată sau termochimică, precum și operații de tratare umidotermică.

Operațiile procesului de confecționare cuprind în structura lor faze de muncă, mînuiri și mișcări.

Faza de muncă este partea din operație care se efectuează cu aceleași unelte de muncă și același regim tehnologic. În cazul fazelor de muncă, obiectul muncii este supus la o singură transformare tehnologică.

Pentru exemplificare, se adoptă operația de confecționare a clapelor de buzunar pentru sacouri, care poate fi împărțită în următoarele faze de lucru:

— aplicarea inserției pe clapa de buzunar prin termolipire;
— coaserea căptușelii pe clapă;
— rihtuirea marginilor cusăturii;
— întoarcerea clapei pe față;
— fixarea clapei prin călcare.

Mînuirea este o parte din faza de muncă alcătuită dintr-un grup de mișcări. Exemplificînd faza de muncă „coaserea căptușelii pe clapă", se constată că aceasta cuprinde următoarele mînuiri:

— așezarea căptușelii pe clapa buzunarului;
— coaserea propriu-zisă a căptușelii.

Mișcarea este o parte din mînuire care reprezintă cel mai simplu element al procesului de muncă din activitatea executantului. Mișcarea, ca element structural al procesului tehnologic, constă dintr-o deplasare, luare de contact cu semifabricatul, prinderea utilajelor sau a sculelor și a contactelor de comandă la instalații.

La exemplificarea mînuirii „așezarea căptușelii pe clapa buzunarului" rezultă următoarele mișcări:

— așezarea clapei pe masa de lucru (masa mașinii);
— scoaterea căptușelii din pachet;
— aducerea căptușelii la masa de lucru (la clapă);
— așezarea căptușelii pe clapă.

Operațiile pregătitoare cuprind lucrări ca: rihtuirea, însemnarea, măsurarea etc. a detaliilor ce urmează a fi prelucrate. Aceste operații sînt cuprinse în toate etapele procesului tehnologic și ale proceselor industriale.

Operațiile de coasere mecanizată se efectuează cu mașini clasice sau speciale și sînt utilizate la îmbinarea sau fixarea detaliilor.

Operațiile de coasere manuală sînt foarte restrînse în producția industrială și se aplică, în general, la însăilarea unor detalii, la montarea mînecilor etc.

Operațiile de tratare umidotermică pot fi efectuate în toate etapele procesului de confecționare și diferă în funcție de natura operației. Aceste operații pot fi: de descălcare, de presare, de călcare sau de aburire.

4.6.2. ELABORAREA PROCESULUI TEHNOLOGIC

Elaborarea procesului tehnologic are ca scop stabilirea succesiunii lucrărilor și a operațiilor tehnologice necesare la confecționarea unui produs. La elaborarea procesului tehnologic se au în vedere asigurarea realizării calitative a lucrărilor efectuate, realizarea productivității muncii, precum și eliminarea din operații a unor mînuiri și faze de lucru neproductive.

Activitatea de elaborare a unui proces tehnologic cuprinde, ca etape de lucru: pregătirea datelor tehnice, stabilirea operațiilor și calculul indicatorilor procesului tehnologic.

Pregătirea datelor tehnice. În cadrul acestei etape de lucru se efectuează următoarele lucrări:

Analiza produsului, prin care se urmărește determinarea caracteristicilor de confecționare și stabilire a utilajului necesar confecționării;

Alegerea sistemului de confecționare, avîndu-se în vedere complexitatea produsului și continuitatea producției. În acest sens, pentru comenzi mari, se recomandă sistemul Prod-Sincron, iar pentru comenzi mici, linii tehnologice.

Calculele preliminarii ce se efectuează în legătură cu determinarea producției realizate pe schimb, a timpului mediu de execuție și a defalcării planului de producție pe schimburi și unități de producție. Aceste elemente sînt necesare pentru stabilirea indicatorilor procesului tehnologic.

Planul de producție pe schimb P_s și timpul mediu t se determină cu relațiile:

$$P_s = \frac{P_z}{S} \text{ și } t = \frac{D}{P_s},$$

în care:

P_z este planul de producție pe zi;
S — numărul de schimburi în care lucrează secția;
D — durata unui schimb de muncă, în min.

Defalcarea procesului tehnologic pe faze de lucru și enumerarea acestora în ordine tehnologică.

Stabilirea timpului de execuție pe faze de lucru prin cronometrarea fazelor sau pe baza datelor statistice de la producția anterioară.

Stabilirea operațiilor. Procesul tehnologic se întocmește sub forma unui tabel în componența căruia sînt cuprinse toate elementele tehnico-economice ale produsului de confecționat.

În tabelul 3 se dă un proces tehnologic de confecționare a unei fuste pentru femei, în care planul pe schimb $P_s = 568$ fuste. Componentele din tabel se completează prin analiza tehnico-economică și prin calcul astfel:

Conținutul operației se stabilește prin cuplarea fazelor de același fel și care se execută cu același utilaj. O dată cu aceasta se cuplează și timpii de lucru ai fazelor, care, prin însumare, trebuie să fie egali cu timpul de operație.

Felul operației se stabilește în funcție de utilajele folosite la executare și se simbolizează prin literele: *m* (operația manuală), *M* (operația mecanizată), *C* (operația de călcare).

Timpul de execuție stabilit prin cronometrare se completează separat pentru fiecare fază și se totalizează pe operații, stabilindu-se astfel timpul de execuție a operației.

Tabelul 3

Procesul tehnologic de confecționare a fustei pentru femei

Nr. operației	Conținutul operației	Felul operației	Timpul de execuție t_1, min	Categoria operației	Costul manoperei K, lei	Norma de personal, n	Norma de producție, operații/schimb
1	Pregătește semifabricatul pentru confecționare și alimentează locurile de muncă	*m*	0,845	*II*	0,12675	1	568
2	Coase pensele la fustă Coase agățătoarele Înnădește cordonul	*M*	0,910 0,902 0,723 2,535	*II*	0,38025	3	189
3	Surfilează fața fustei Surfilează spatele fustei Surfilează cordonul și fixează I.B.N.	*M*	1,021 1,050 0,464 2,535	*II*	0,38025	3	189
4	Încheie fusta în părțile laterale Coase colțul la cordon	*M*	2,000 0,535 2,535	*II*	0,38025	3	189
5	Descalcă fusta la cusături Însemnează tivul la fustă Taie colțul la cordon Întoarce și calcă cordonul Întoarce agățătorile	*C*	1,000 0,180 0,033 0,770 0,552 2,535	*II*	0,38025	3	189
6	Montează cordonul la fustă și fixează agățătorile Tighelește cordonul pe față	*M*	1,870 1,510 3,380	*III*	0,53515	4	142
7	Surfilează tivul fustei	*M*	1,690	*II*	0,2535	2	284
8	Însăilează tivul	*m*	1,690	*I*	0,23518	2	284
9	Coase tivul fustei	*M*	2,535	*II*	0,38025	3	189
10	Însemnează și coase butoniera Curăță butoniera de ață	*M*	0,560 0,285 0,845	*I*	0,11759	1	568
11	Prescază tivul prin călcare Calcă fusta Însemnează nasturii	*C*	1,000 1,002 2,223 4,225	*IV*	0,7147	5	114
12	Coase doi nasturi la fustă Pune eticheta	*M*	1,830 0,705 2,535	*I*	0,34277	3	189

Categoria operației se determină cu ajutorul indicatorului tarifar de încadrare, care stabilește pentru fiecare fază și lucrare căror categorii de încadrare corespunde. De exemplu, lucrările care necesită un grad ridicat de tehnicitate sînt încadrate în categorii superioare, în timp ce lucrările simple, în categorii inferioare.

Costurile manoperei pe operații se determină prin calcul, în funcție de timpul de execuție t_1 și tariful de încadrare R pentru lucrarea din categoria respectivă.

Astfel:

$$K = t_1 \cdot R,$$

unde K este costul manoperei, în lei.

Numărul de personal n se stabilește pentru fiecare operație separat și se calculează cu relația:

$$n = \frac{t_1}{t}.$$

Personalul total cuprins în procesul tehnologic se determină prin însumarea personalului pe operații sau prin calcul, cu relația:

$$N = \frac{P_s \cdot T}{D},$$

unde T este timpul total de confecționare a produsului, în min.

Norma de producție p se calculează în funcție de durata schimbului și de timpul de execuție

$$p = \frac{D}{t_1}.$$

Calculul indicatorilor procesului tehnologic. Acest calcul se face după stabilirea operațiilor pe baza conținutului cuprins în procesul tehnologic. Calculul cuprinde un tabel centralizator referitor la timpul de lucru, la personalul utilizat în desfășurarea procesului tehnologic și la costul manoperei rezultate din procesul de lucru elaborat. De asemenea, calculul mai cuprinde: media de încadrare M, indicele de mecanizare I_M și productivitatea muncii W, planificată în procesul tehnologic elaborat.

Centralizatorul procesului este dat în tabelul 4, care cuprinde: timpul de lucru, personalul utilizat și costul manoperei. Atît personalul cît și timpul de lucru sînt defalcate și centralizate pe timpi de operații și categorii de încadrare stabilite în procesul tehnologic.

Tabelul 4

Centralizatorul procesului tehnologic de confecționare a fustei

Indicatorul	Felul operației			Total	Categoria operației			
	mașină	mînă	călcat		*I*	*II*	*III*	*IV*
Timpul de lucru	18,590	2,535	6,760	27,885	5,070	15,210	3,380	4,225
Personalul	22	3	8	33	6	18	4	5
Costul manoperei	2,7700	0,3619	1,0949	4,2268	0,6955	2,2814	0,5351	0,7147
%	67	9	24	100%	18	55	12	15

Costurile manoperei sînt determinate prin însumarea și centralizarea costurilor pe operații.

Calculul mediei de încadrare M se face prin calculul mediei ponderate, astfel:

$$M_i=\frac{K_1\cdot N_1+K_2\cdot N_2+\ldots+K_n\cdot N_n}{N_1+N_2+\ldots+N_n}$$

în care:

$K_1, K_2, \ldots, K_n$ reprezintă categoria de încadrare din centralizator;

$N_1, N_2, \ldots, N_n$ — numărul locurilor de muncă din cadrul operației.

Calculul indicelui de mecanizare I_M se face cu relația:

$$I_M=\frac{T_M}{T} \text{ sau, exprimat în procente, } I_M=\frac{T_M}{T}\cdot 100\ [\%],$$

în care:

T_M — este timpul total consumat la operațiile executate cu ajutorul mașinilor, în min.

T — timpul total necesar confecționării produsului, în min.

Indicele de mecanizare rezultat trebuie să aibă o valoare cît mai ridicată, care se poate obține prin mecanizarea lucrărilor în procesul tehnologic elaborat.

Calculul productivității muncii W se poate face cu ajutorul relației

$$W=\frac{P_u}{N};\quad W=\frac{D}{T},$$

în care:

P este planul de producție pe schimb al unității pentru care s-a elaborat procesul tehnologic, în produse;

N — personalul prevăzut în procesul tehnologic elaborat;

D — durata unui schimb de lucru, în min.

Această relație de calcul asigură posibilitatea determinării productivității muncii în funcție de personalul existent, stabilind și planul unității P_u sau, în funcție de planul unității, determinînd necesarul de personal N în funcție de necesități.

Aplicație: Să se determine productivitatea muncii și timpul necesar confecționării unui produs, la o unitate de producție care lucrează cu 40 muncitori avînd planul pe schimb de 180 produse.

Răspuns : $W=\frac{P_u}{N}=\frac{180}{40}=4{,}5$ produse/om și schimb;

$$\frac{P_u}{N}=\frac{D}{T};\quad T=\frac{ND}{P_u};$$

$$T=\frac{40\times 480}{180}=106{,}66 \text{ min.}$$

5. PROCEDEE TEHNOLOGICE DE CONFECȚIONARE A ÎMBRĂCĂMINTEI

Procedeul tehnologic de confecționare este sistemul de lucru în care activitatea productivă este organizată pe principiul activității de grup. În țara noastră, pentru confecționarea îmbrăcămintei se folosesc următoarele procedee tehnologice: procedeul pe bandă rulantă, procedeul PROD-Sincron și procedeul pe linii tehnologice.

5.1. PROCEDEUL TEHNOLOGIG PE BANDĂ RULANTĂ

Procedeul tehnologic pe bandă rulantă este organizat pe operații tehnologice, ritmic sincronizate, la care participă întregul personal al unității de producție. În cadrul acestui procedeu, întregul proces de confecționare este organizat pe operații de prelucrare cu timpi de execuție de la 2 la 15 minute.

Acest procedeu este caracterizat prin: timp de execuție și costuri reduse, producție mărită și calitate superioară a producției. La acest procedeu, transportul se execută mecanic, cu o bandă transportoare ce deplasează semifabricatul la locurile de muncă. Pentru a corespunde funcției sale, transportorul se deplasează cu o viteză reglată, alimentînd fiecare loc de muncă cu detalii de prelucrare. În timpul deplasării benzii, muncitorii execută operațiile, apoi depun semifabricatele pe banda transportoare, pentru a fi deplasate în locurile de muncă următoare. O caracteristică funcțională a procedeului tehnologic pe bandă rulantă este dependența muncitorilor de viteza benzii transportoare, ceea ce impune munca în acord colectiv și disciplină la locul de producție.

Procedeul tehnologic pe bandă rulantă este caracterizat prin forma organizatorică a muncii pe operații. Procesul tehnologic desfășurat pe bandă rulantă trebuie să cuprindă toate operațiile de transformare a semifabricatelor în produs, ceea ce necesită respectarea următoarelor condiții tehnico-organizatorice:

— asigurarea concordanței de timp între operații și locurile de muncă din cadrul operației;

— alcătuirea operațiilor prin cuplarea fazelor, astfel încît acestea să cuprindă un volum de timp egal cu timpul de execuție a operației.

Timpul de lucru pe operații se determină, în funcție de numărul muncitorilor, cu relația:

$$t=\frac{T}{N},$$

Costurile manoperei sînt determinate prin însumarea și centralizarea costurilor pe operații.

Calculul mediei de încadrare M se face prin calculul mediei ponderate, astfel:

$$M_i=\frac{K_1\cdot N_1+K_2\cdot N_2+\ldots+K_n\cdot N_n}{N_1+N_2+\ldots+N_n}$$

în care:

$K_1, K_2, \ldots, K_n$ reprezintă categoria de încadrare din centralizator;

$N_1, N_2, \ldots, N_n$ — numărul locurilor de muncă din cadrul operației.

Calculul indicelui de mecanizare I_M se face cu relația:

$$I_M=\frac{T_M}{T} \text{ sau, exprimat în procente, } I_M=\frac{T_M}{T}\cdot 100\ [\%],$$

în care:

T_M — este timpul total consumat la operațiile executate cu ajutorul mașinilor, în min.

T — timpul total necesar confecționării produsului, în min.

Indicele de mecanizare rezultat trebuie să aibă o valoare cît mai ridicată, care se poate obține prin mecanizarea lucrărilor în procesul tehnologic elaborat.

Calculul productivității muncii W se poate face cu ajutorul relației

$$W=\frac{P_u}{N};\quad W=\frac{D}{T},$$

în care:

P este planul de producție pe schimb al unității pentru care s-a elaborat procesul tehnologic, în produse;

N — personalul prevăzut în procesul tehnologic elaborat;

D — durata unui schimb de lucru, în min.

Această relație de calcul asigură posibilitatea determinării productivității muncii în funcție de personalul existent, stabilind și planul unității P_u sau, în funcție de planul unității, determinînd necesarul de personal N în funcție de necesități.

Aplicație: Să se determine productivitatea muncii și timpul necesar confecționării unui produs, la o unitate de producție care lucrează cu 40 muncitori avînd planul pe schimb de 180 produse.

Răspuns: $W=\frac{P_u}{N}=\frac{180}{40}=4{,}5$ produse/om și schimb;

$$\frac{P_u}{N}=\frac{D}{T};\quad T=\frac{ND}{P_u};$$

$$T=\frac{40\times 480}{180}=106{,}66 \text{ min.}$$

5. PROCEDEE TEHNOLOGICE DE CONFECȚIONARE A ÎMBRĂCĂMINTEI

Procedeul tehnologic de confecționare este sistemul de lucru în care activitatea productivă este organizată pe principiul activității de grup. În țara noastră, pentru confecționarea îmbrăcămintei se folosesc următoarele procedee tehnologice: procedeul pe bandă rulantă, procedeul PROD-Sincron și procedeul pe linii tehnologice.

5.1. PROCEDEUL TEHNOLOGIC PE BANDĂ RULANTĂ

Procedeul tehnologic pe bandă rulantă este organizat pe operații tehnologice, ritmic sincronizate, la care participă întregul personal al unității de producție. În cadrul acestui procedeu, întregul proces de confecționare este organizat pe operații de prelucrare cu timpi de execuție de la 2 la 15 minute.

Acest procedeu este caracterizat prin: timp de execuție și costuri reduse, producție mărită și calitate superioară a producției. La acest procedeu, transportul se execută mecanic, cu o bandă transportoare ce deplasează semifabricatul la locurile de muncă. Pentru a corespunde funcției sale, transportorul se deplasează cu o viteză reglată, alimentînd fiecare loc de muncă cu detalii de prelucrare. În timpul deplasării benzii, muncitorii execută operațiile, apoi depun semifabricatele pe banda transportoare, pentru a fi deplasate în locurile de muncă următoare. O caracteristică funcțională a procedeului tehnologic pe bandă rulantă este dependența muncitorilor de viteza benzii transportoare, ceea ce impune munca în acord colectiv și disciplină la locul de producție.

Procedeul tehnologic pe bandă rulantă este caracterizat prin forma organizatorică a muncii pe operații. Procesul tehnologic desfășurat pe bandă rulantă trebuie să cuprindă toate operațiile de transformare a semifabricatelor în produs, ceea ce necesită respectarea următoarelor condiții tehnico-organizatorice:

— asigurarea concordanței de timp între operații și locurile de muncă din cadrul operației;

— alcătuirea operațiilor prin cuplarea fazelor, astfel încît acestea să cuprindă un volum de timp egal cu timpul de execuție a operației.

Timpul de lucru pe operații se determină, în funcție de numărul muncitorilor, cu relația:

$$l=\frac{T}{N},$$

în care:

t este timpul de lucru mediu pe operații, în min.;
T — timpul total confecționării unui produs, în min;
N — numărul de muncitori care participă la confecționarea produsului.

În funcție de produs și model, durata unor operații depășește timpul mediu pe operație. La aceste operații, se repartizează mai mulți muncitori care să asigure execuția operației în timpul mediu stabilit prin proces.

Operațiile tehnologice în acest sistem de lucru trebuie executate și terminate simultan, pentru ca semifabricatele să fie transportate la următorul loc de muncă în același moment. Nerespectarea acestei condiții produce gîtuiri și dereglări în tot procesul confecționării.

Locurile de muncă pe bandă rulantă sînt dotate cu utilaje specifice lucrărilor ce se execută și sînt amplasate perpendicular pe bandă. Spațiul necesar deservirii este de 50—60 cm, între două mașini — ceea ce corespunde lucrărilor de executat cu utilajele din industria confecțiilor. Calculul necesarului de personal și de utilaje la fiecare operație se face în funcție de timpul necesar executării operației t_1 și de timpul mediu t în care trebuie realizată operația.

$$n=\frac{t_1}{t},$$

în care n este numărul de personal necesar unei operații.

Procedeul pe bandă rulantă este organizat pe un agregat cu bandă rulantă clasică sau pe bandă rulantă secționată.

5.1.1. BANDA RULANTĂ CLASICĂ

Banda rulantă clasică (fig. 5.1.) se caracterizează prin aceea că este dotată cu un singur transportor, sub forma unei benzi fără sfîrșit, și întregul proces formează un tot unitar.

Banda transportoare 3 (fig. 5.1, *a*) este organul de lucru care susține semifabricatele și execută deplasarea lor la locurile de muncă. În cadrul industriei de confecții, unde se transportă materiale ușoare, fără exces de umiditate, benzile transportoare sînt confecționate din pînză de bumbac, de in, de cînepă, din tablă sau cauciuc.

Dimensiunile benzilor transportoare sînt variabile, în funcție de volumul produsului. Astfel, lățimea benzilor poate fi de 40—70 cm, iar lungimea L se calculează în funcție de numărul locurilor de muncă, cu relația:

$$L=2l+\frac{L_{c1}}{2}+\frac{L_{c2}}{2}+R,$$

în care:

l este distanța între axele cilindrilor de conducere, în m;
L_{c1} — circumferința cilindrului *1* de acționare a benzii, în m;
L_{c2} — circumferința cilindrului debitor *2*, în m;
R — rezerva de lungime a transportorului, necesară pentru mărirea unghiului de înfășurare pe cilindrii de conducere, în m;

$$L_{c1}=\pi d_1, \text{ iar } L_{c2}=\pi d_2,$$

d_1 fiind diametrul cilindrului de acționare, în m, iar d_2 — diametrul cilindrului debitor, în m.

Cilindrii de acționare sînt elementele care susțin și acționează banda transportoare; se confecționează din fontă sau din oțel și sînt îmbrăcați cu un strat de lemn, piele sau cauciuc, pentru a mări aderența cu banda transportoare.

La o bandă rulantă se montează doi cilindri: unul conducător pentru acționare și al doilea, cilindru condus pentru tensionarea benzii. Dimensiunile cilindrilor sînt diferite, în funcție de efortul pe care îl transmit și de lățimea benzii transportoare.

Astfel:

— pentru cilindrul conducător: d_1=30 . . . 60 cm;
— pentru cilindrul debitor: d_2=20 . . . 40 cm;

În timpul funcționării benzii, cilindrii *1* și *2* sînt amplasați paralel, la distanțe egale, astfel încît ramura activă a benzii *3* să fie orizontală și la o înălțime corespunzătoare lucrului.

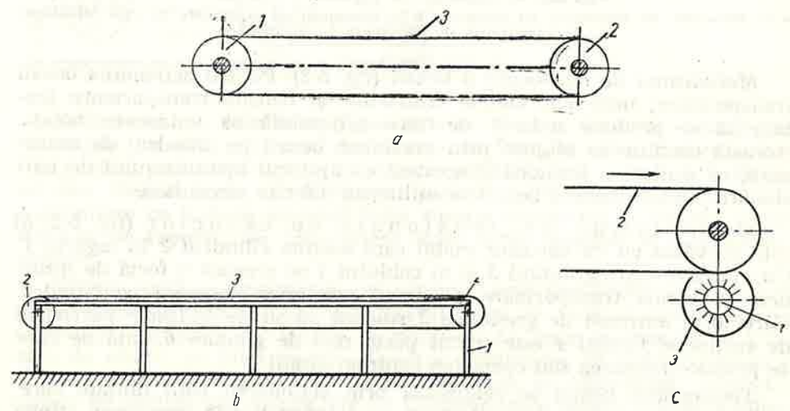


Fig. 5.1. Bandă rulantă clasică:
a — bandă transportoare; *b* — cadru de susținere; *c* — dispozitiv de curățire a benzii.

Cadrul de susținere 1 (fig. 5.1, *b*) este confecționat din metal și are rolul de a susține cilindrii *2* și banda transportoare *3*. Pentru susținerea cilindrilor, cadrul este prevăzut cu lagăre fixe la cilindrul conducător și cu lagăre mobile la cilindrul debitor. Pentru susținerea ramurilor benzii, cadrul este prevăzut cu suporturi pe toată lungimea, la niveluri corespunzătoare celor două ramuri. Suporturile benzii pot fi de formă plană sau din role cilindrice.

Dispozitivul de curățire a benzii (fig. 5.1, *c*) este format din cilindrul-perie *1*, care se rotește în sens invers față de banda *2* și colectează impuritățile depuse pe bandă, care apoi se depun în colectorul *3*, montat în jurul cilindrului-perie.

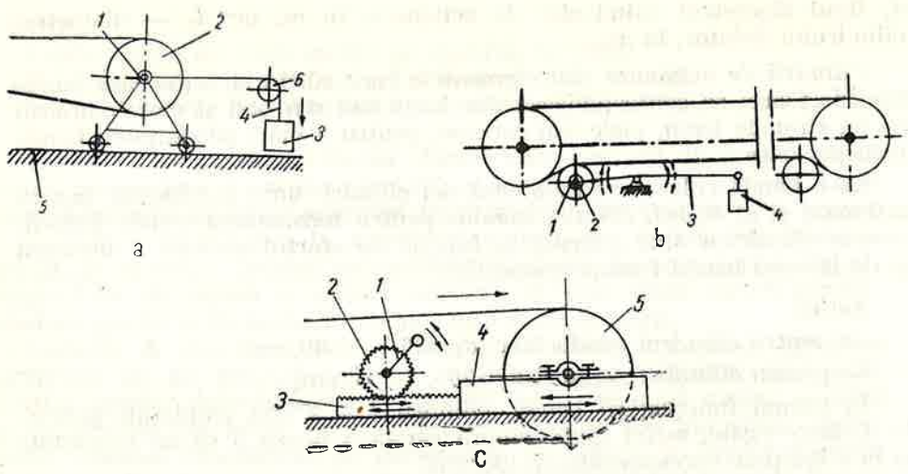


Fig. 5.2. Mecanismul de tensionare a benzii:
a — mecanism de tensionare cu cărucior; *b* — mecanism de tensionare cu rolă cilindrică; *c* —mecanism de tensionare cu manivelă.

Mecanismul de tensionare a benzii (fig. 5.2). Pentru acționarea benzii transportoare, între suprafețele cilindrilor și benzile transportoare trebuie să se producă o forță de frecare capabilă să antreneze banda. Această condiție se asigură prin presiunea benzii pe cilindrul de antrenare, ca urmare a tensionării acesteia cu ajutorul mecanismului de tensionare. La tensionarea benzii se utilizează diferite mecanisme.

Mecanismul de tensionare cu cărucior (fig. 5.2, *a*) este prevăzut cu un cărucior mobil care susține cilindrul *2* în lagărul *1*. Cu ajutorul contragreutății *3* și al cablului *4* se creează o forță de întindere în banda transportoare, realizînd presiunea necesară pe cilindru. Căruciorul antrenat de greutatea *3* rulează pe șinele *5*, fixate pe cadrul de susținere. Cablul *4* este trecut peste rola de ghidare *6*, față de care se produce ridicarea sau coborîrea contragreutății.

Tensionarea benzii se realizează prin acționarea roții dințate care deplasează cremaliera spre dreapta tensionînd banda, sau spre stînga slăbind tensiunea din bandă. Atît cremaliera, cît și suportul cilindrului, se deplasează pe un ghidaj montat fix pe planșeul de beton.

Mecanismul de tensionare cu rolă cilindrică (fig. 5.2, *b*) este format dintr-o rolă cilindrică și o pîrghie cu contragreutate. Acest mecanism este montat sub ramura pasivă a benzii, unde o rolă cilindrică *1* este așezată în lagărul *2* al pîrghiei *3*, prevăzută cu o contragreutate *4*. Prin ridicarea rolei cilindrice, banda transportoare se deplasează spre partea superioară. Ca urmare, unghiul de înfășurare a benzii pe cilindrul conducător se mărește, iar presiunea benzii pe cilindru crește. Presiunea rolei pe bandă se reglează în funcție de punctul de susținere și prin contragreutatea *4*.

Mecanismul de tensionare cu manivelă (fig. 5.2, *c*) este acționat manual, cu ajutorul unei manivele *1*, prin care este acționată roata dințată *2*, ce transmite mișcarea la cremaliera *3* și cadrul de susținere *4* care deplasează cilindrul *5*.

Acționarea benzii rulante. Banda rulantă este acționată de un motor electric, care pune în mișcare cilindrul de antrenare și transportorul propriu-zis. Pentru a se reduce turația cilindrului, între motor și cilindru este montat un reductor de viteză.

Reductoarele de viteză folosite în industria confecțiilor au diferite construcții, cele mai reprezentative fiind descrise în continuare.

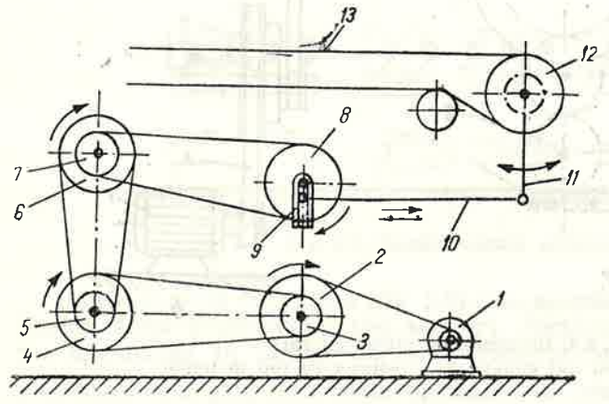


Fig. 5.3. Reductor de viteză cu manivelă.

Reductorul cu manivelă (fig. 5.3) este format dintr-un sistem de transmisie cu roți și curele. Acționarea se face de către motorul electric *1*, care, prin curele, pune în mișcare roțile *2*, *3*, *4*, *5*, *6*, *7* și *8*, fixate pe axe. Reductoarele au trei-patru perechi în funcție de raportul de transmitere ce trebuie asigurat între turația cilindrului și turația motorului și de raportul de transmitere între roțile conduse și cele conducătoare.

Ultima roată a transmisiei reductorului este prevăzută pe suprafață cu un șanț *9* în care se montează capătul bielei *10*. Celălalt capăt al bielei transmite o mișcare oscilatorie la manivela *11*, care antrenează în mișcare de rotație cu intermitență cilindrul conducător *12* al benzii rulante *13*. Acționarea cilindrului de către manivelă se efectuează printr-un sistem de clicheți sau dispozitive cu fricțiune, care permit mișcarea cilindrului numai într-un singur sens.

Reductorul cu roți dințate (fig. 5.4, *a*) este compus din motorul electric *1* cu șurubul melcat *2*, roțile dințate *3* și *4*, precum și roata *5* fixată pe axul cilindrului conducător care antrenează banda transportoare.

În funcție de raportul de transmitere, între turația cilindrului și turația motorului se pot introduce roți de reducere sau de multiplicare a turației și a vitezei. Pentru determinarea elementelor cinematice, se pornește de la viteza benzii v_b și viteza periferică v_p a cilindrului, care sînt egale. Pentru modificarea turației și a vitezei cilindrului, în funcție de timpul mediu de execuție, se introduc roți intermediare care schimbă raportul de transmitere.

Reductorul cu roți în trepte (fig. 5.4, *b*) este format din roți de curea cu mai multe trepte, care funcționează prin schimbarea curelelor pe trepte convenabile vitezelor sau turațiilor impuse de procesul tehnologic.

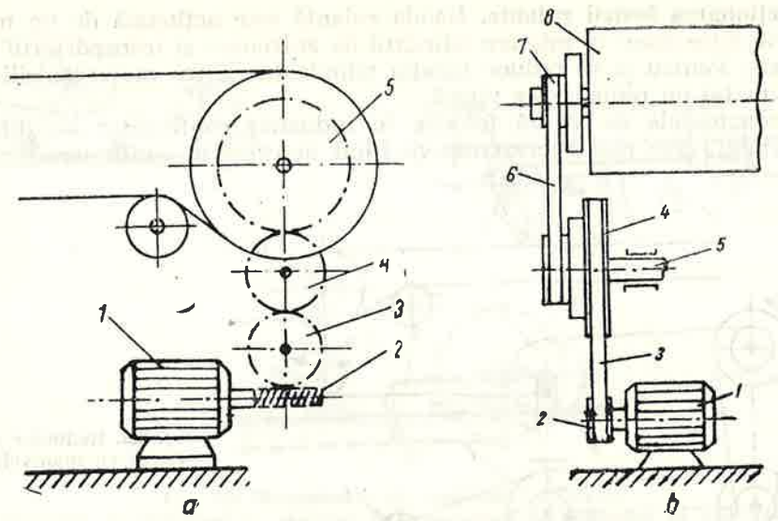


Fig. 5.4. Reductor de viteză cu roți:
a — reductor cu roți dințate; *b* — reductor cu roți în trepte.

Transmiterea mișcării la reductoarele cu roți în trepte se face de la motorul electric *1*, prin roata *2* și cureaua *3*, la roata de curea *4*, montată pe axul intermediar *5*. Prin cureaua *6*, mișcarea se transmite fie la o altă roată intermediară, fie la roata *7*, cuplată cu cilindrul conducător *8*.

Pentru modificarea vitezei și a turației, se pot face schimbări de curea între roata motorului și roata intermediară sau între aceasta și roata cuplată cu cilindrul conducător.

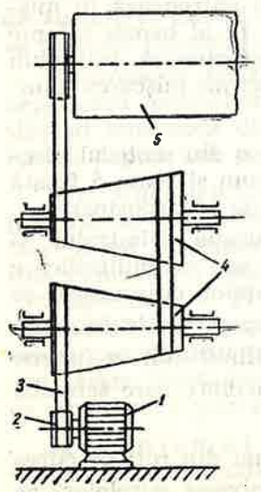


Fig. 5.5. Reductor cu conoizi.

Reductorul cu conoizi (fig. 5.5) este format din doi sau mai mulți conoizi și curele prin care se transmit mișcările de la motor la cilindrul conducător al benzii transportoare. Conoizii sînt organe ale mașini utilizate pentru viteze variabile. Mișcarea de rotație de la motorul electric *1* este transmisă, prin roata *2* și cureaua *3*, la conoizii *4*, care reprezintă elementul intermediar între motor și cilindrul *5* conducător al benzii. Pe axul cilindrului conducător este fixată o roată de curea prin care se transmite mișcarea de la conoizii intermediari.

Modificarea vitezei și a turației se realizează prin deplasarea curelei de transmisie pe lungimea conoizilor, în funcție de raportul de transmisie impus de procesul de confecționare. Pentru menținerea curelei într-o anumită poziție și pentru deplasarea acesteia, reductorul este prevăzut cu un ghidaj.

5.1.2. BANDA RULANTĂ SECȚIONATĂ

Diversitatea sortimentelor și a modelelor confecționate în sectorul industrial a impus introducerea unei benzi secționate denumită „conveier secționat".

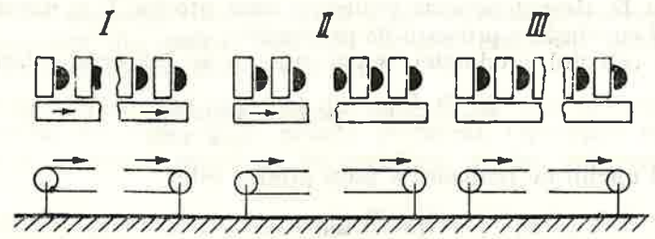


Fig. 5.6. Bandă rulantă secționată.

Banda rulantă secționată (fig. 5.6) este asemănătoare cu banda rulantă clasică, fiind împărțită în trei secțiuni. Secționarea are ca scop gruparea operațiilor, în funcție de caracteristicile de confecționare.

Secțiunea I grupează toate operațiile de prelucrarea a detaliilor. În această secțiune, operațiile diferă de la produs la produs sau de la model la model, fapt care determină un timp de execuție mărit.

Secțiunea a II-a grupează operațiile de asamblare a detaliilor care, în general, sînt asemănătoare pentru toate modelele la același produs.

Secțiunea a III-a grupează operațiile de finisare care sînt asemănătoare la același model și produs.

Alimentarea unității se efectuează de către un alimentator pe modele, așezate în pachete de cinci pînă la zece produse, păstrîndu-se aceeași ordine de introducere în fabricație.

Transportul semifabricatului se efectuează mecanizat, cu banda rulantă, pe fiecare secțiune separat. Mărimea secțiunilor benzii este determinată de complexitatea produselor care se confecționează și de numărul locurilor de muncă prevăzute în cadrul procesului tehnologic.

În cadrul benzii secționate, timpul mediu de lucru t_1 este mai mare în secțiunea *I* față de secțiunile a *II*-a și a *III*-a, astfel:

$$t_1 > t_2 = t_3 .$$

Pentru concordanța și sincronizarea planului de producție pe secțiuni, este necesar ca transportorul să deplaseze semifabricatul cu viteze egale, asigurînd o producție sincronizată fiecărei secțiuni.

La banda secționată, locurile de muncă se amplasează, în general, pe ambele părți ale transportorului și în ordinea succesivă a operațiilor.

Calculul puterii motorului electric la banda rulantă. Puterea motorului electric necesară acționării benzii se calculează cu relația:

$$P_m = \frac{M_t n}{71\,620} \text{ [kW]},$$

în care:

M_1 este momentul de răsucire a cilindrului conducător de bandă, în N·m;

n — turația motorului, în rot /min.

Capacitatea de producție a unei benzi rulante este în funcție de durata schimbului D, timpul necesar realizării unui produs T și numărul muncitorilor N cuprinși în procesul de producție.

Pentru calculul producției benzii rulante se folosește relația:

$$P = \frac{N \cdot D}{T} \text{ [nr. produse/schimb].}$$

Timpul mediu de realizare a unui produs este:

$$t = \frac{D}{P_b} \text{ sau } t = \frac{T}{N},$$

în care:

P este planul de producție al benzii.

t — timpul mediu de realizare a unui produs.

Aplicații

1. Să se determine planul de producție realizat de 120 de muncitori ce confecționează rochii pentru femei, știind că timpul de confecționare a unei rochii $t = 160$ min, iar durata schimbului de lucru $D = 480$ min.

R. 360 rochii.

2. Să se determine numărul de muncitori și timpul mediu de confecționare la o unitate de producție care realizează 240 de bluze, știind că timpul total pentru o bluză este de 120 min.

R. $N = 60$ muncitori: $t = 2$ min.

5.2. PROCEDEUL TEHNOLOGIC PROD-SINCRON

Procedeul tehnologic Prod-Sincron este o formă de organizare a producției în confecții, bazată pe independența muncitorului față de ritmul unității în care lucrează. Această independență impune amplasarea locurilor de muncă paralel cu circulația semifabricatului în procesul confecționării. Amplasarea permite fiecărui muncitor să producă după posibilitățile și capacitatea sa de muncă.

5.2.1. STRUCTURA PROCEDEULUI TEHNOLOGIC LA PROD-SINCRON

Activitatea în cadrul acestui procedeu este organizată prin divizarea accentuată a procesului tehnologic pe operații, grupe de operații și zone de lucru.

Operația ca element structural al organizării muncii în procedeul tehnologic Prod-Sincron cuprinde locuri de muncă multiple. Acest fapt permite utilizarea mai multor muncitori calificați pentru aceeași operație

și acoperirea eventuală a personalului absent cu ceilalți muncitori din cadrul operației.

Lucrările ce se execută în cadrul operațiilor diferă în funcție de produsul confecționat și de utilajul întrebuințat. Aceste lucrări sînt identice pentru fiecare loc de muncă, dar pot diferi ca timp de execuție în funcție de capacitatea și îndemînarea fiecărui muncitor.

Ca urmare a acestei situații, există o permanentă întrecere între personalul muncitor din cadrul operației pentru creșterea productivității muncii și reducerea timpului de execuție.

Grupa de operații este compusă din operații diferite, în care se transformă detaliul semifabricat în detaliu prelucrat. Operațiile cuprinse în grupe pot fi mecanice, manuale, de pregătire și de tratament umidotermic.

Numărul de grupe în cazul unui procedeu tehnologic Prod-Sincron este determinat de complexitatea produsului. Astfel, la confecționarea pantalonilor sînt necesare două sau trei grupe, pe cînd la un sacou bărbătesc, numărul este mult mai mare.

Zona de operații este spațiul de producție care cuprinde două sau mai multe grupe de lucrări aplicate la prelucrarea detaliilor principale sau la asamblarea acestora. În cadrul zonelor, se pot efectua diverse lucrări ale aceluiași detaliu principal sau la detalii principale diferite. Astfel, pentru confecționarea piepților care conțin lucrări mai complexe de prelucrare, organizarea muncii poate cuprinde mai multe grupe de operații. La detaliile principale, cum ar fi spatele sau gulerul, care au un proces mai simplu de prelucrare, zonele pot cuprinde prelucrarea a două sau mai multe grupe de lucrări. În funcție de lucrările pe care le conțin, zonele pot fi :

— de prelucrare a detaliilor principale;

— de asamblare a detaliilor principale sau secundare;

— de finisare a produselor.

La sacoul pentru bărbați, zonele de lucru au următoarea structură :

— zona de prelucrare a piepților, care cuprinde: grupa întăriturilor, a piepților, a buzunarelor și a căptușelilor;

— zona de prelucrare a spatelui, a gulerului și a mînecilor care cuprinde: grupa spatelui, a gulerului și a mînecilor;

— zona de asamblare a detaliilor, care cuprinde: grupa de încheiere a sacoului, montarea gulerului, montarea mînecilor și fixarea umerilor;

— zona de finisare a sacoului, care cuprinde: grupa de butoniere, călcarea finală, coaserea nasturilor etc.

Procedeul Prod-Sincron reprezintă forma de organizare a producției specifică comenzilor mari. Astfel de comenzi permit continuitatea producției la același model și specializarea personalului executant pe operație.

Prin forma sa de organizare, procedeul Prod-Sincron, față de procedeul pe bandă rulantă, prezintă o serie de avantaje, ca:

— independența lucrătorului față de ritmul unității. Acest avantaj creează condiții optime de muncă, astfel încît fiecare muncitor produce după capacitatea lui de muncă;

— creșterea gradului de utilizare a mașinilor speciale;

— realizarea unei sincronizări raționale a producției;
— creșterea numărului locurilor de muncă în operații;
— alimentarea pe grupe și zone de operații, care reduce timpii neproductivi ce apar la scoaterea detaliilor din pachet;
— transportul interoperațional prin simplă mînuire, unde fiecare lucrător se autoservește cu semifabricate;
— utilajul industrial special este utilizat mai eficient, deoarece volumul producției este mai mare decît în cadrul benzii rulante;
— operațiile necesită un volum redus de muncă, ceea ce creează posibilitatea calificării cu ușurință a muncitorului în procesul de producție.

5.2.2. ORGANIZAREA PRODUCȚIEI LA PROCEDEUL PROD-SINCRON

Organizarea producției la procedeul Prod-Sincron prezintă o serie de caracteristici.

Amplasarea locurilor de muncă (fig. 5.7) asigură transportul detaliilor prin simpla mînuire între operații. Depunerea semifabricatelor la locurile de muncă se face pe mese ajutătoare. În acest sens, fiecare loc de muncă este amplasat între două mese ajutătoare care au roluri diferite. Astfel, masa amplasată în partea stîngă a muncitorului are rol de masă alimentatoare, iar masa din dreapta sa, rol de masă debitoare pe care se depun detaliile prelucrate. Aceste roluri sînt valabile numai în cadrul aceleiași operații, deoarece ele se schimbă astfel încît masa debitoare de la o operație devine masă de alimentare pentru operația următoare.

Numărul locurilor de muncă este în funcție de complexitatea operației și de ritmul producției, iar amplasarea acestora în fluxul tehnologic se face în paralel la aceași masă ajutătoare.

Alimentarea locurilor de muncă. Locurile de muncă la procedeul Prod-Sincron se alimentează astfel încît să asigure independența muncitorului față de ritmul unității. La acest sistem, alimentarea cu semifabricate are loc pe zone, grupe sau operații, eliminîndu-se mișcările și timpii neproductivi pentru detaliile ce nu se prelucrează la locul de muncă respectiv.

Ca exemplu, la acest procedeu, piepții se alimentează la grupa de piepți unde aceștia se prelucrează, iar mînecile, la grupa de mîneci etc.

Transportul detaliilor se face prin simplă mînuire de către lucrătorii de la locurile de muncă, iar între zone și grupe, de către alimentatori.

Astfel, *transportul interoperațional* se face de către fiecare executant la terminarea operației prin simpla mînuire. Muncitorii se alimentează cu semifabricate de la masa de alimentare și după efectuarea operației depun semifabricatul prelucrat pe masa debitoare, amplasată în fluxul tehnologic.

Transportul între zone sau grupe de operații se face de către personal special prevăzut în procesul tehnologic pentru această operație.

Timpul de lucru. Spre deosebire de banda rulantă, unde timpul de lucru mediu este comun tuturor operațiilor, în Prod-Sincron timpul de execuție variază în funcție de capacitatea și îndemînarea operatorului. În acest sens, timpul de execuție, numit ritm, poate fi: ritm general al unității și ritm individual.

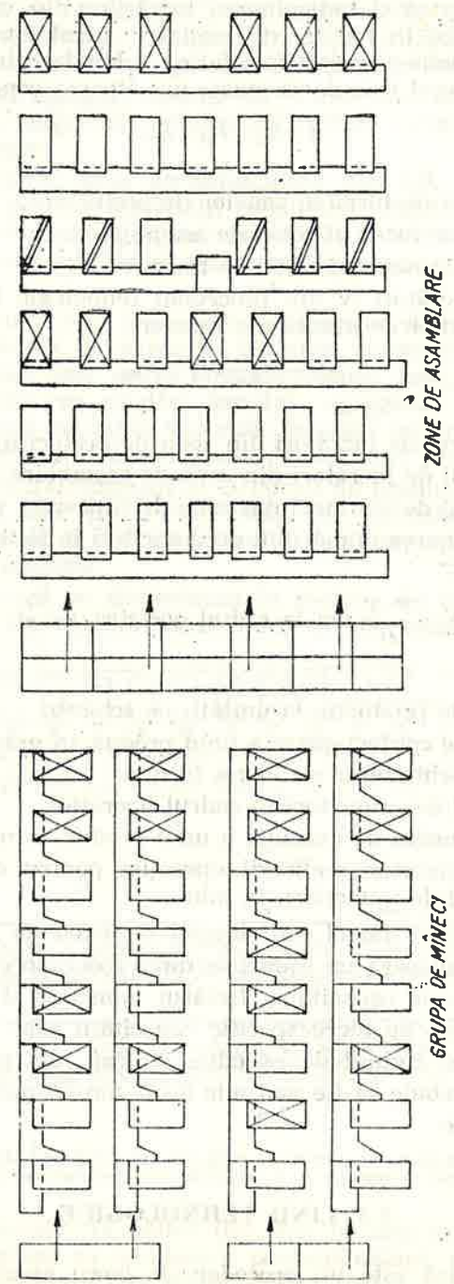


Fig. 5.7. Amplasarea locurilor de muncă la procedeul Prod-Sincron.

Ritmul general al unității R este timpul mediu necesar realizării unui produs de către colectivul de muncă. Ritmul general variază după capacitatea și îndemînarea lucrărilor din unitatea respectivă și se poate modifica în funcție de realizări. Acest ritm este dependent de planul de producție al unității, la fel ca la banda rulantă. Pentru realizarea ritmului general trebuie să existe următoarea condiție de echilibru:

$$R=R_p=R_A=R_F,$$

în care:

R_p este ritmul de lucru al zonelor de prelucrare;

R_A— ritmul de lucru al zonei de asamblare;

R_F— ritmul de lucru al zonei de finisare.

Numărul de lucrători N din procedeul tehnologic Prod-Sincron este egal cu suma locurilor de muncă ale zonelor:

$$N=N_p+N_A+N_F,$$

în care:

N_p este numărul de lucrători din zona de prelucrare;

N_A — numărul de lucrători din zona de asamblare a detaliilor;

N_F — numărul de lucrători din zona de finisare a produsului.

Pentru determinarea numărului de muncitori în sistemul Prod-Sincron se folosește relația:

$$N=\frac{P\cdot T}{D} \text{ sau în cadrul operației } n=\frac{t_1}{t},$$

în care:

P este planul de producție la unității pe schimb;

T — timpul de confecționare a unui produs, în min;

D — durata schimbului de lucru, în min;

n — numărul de muncitori în cadrul operației;

t — timpul mediu de execuție a unui produs, în min;

t_1 — timpul necesar realizării operației pentru care se calculează numărul de muncitori, în min.

Ritmul individual este timpul de execuție a operației sau a fazei pe care o realizează un muncitor din Prod-Sincron. Acest ritm este variabil în funcție de capacitatea fiecărui muncitor și permite fiecăruia să realizeze un timp de lucru specific capacității sale. Pentru asigurarea creșterii producției, timpul de execuție realizat de către muncitor în cadrul operației trebuie să fie mai mic decît timpul mediu stabilit pentru procesul tehnologic.

5.3. LINII TEHNOLOGICE

Linia tehnologică este un procedeu de lucru asemănător cu banda rulantă. Acest procedeu este organizat pe un agregat care poate fi cu transport manual sau cu transport mecanizat.

5.3.1. LINIA TEHNOLOGICĂ CU TRANSPORT MANUAL (fig. 5.8)

Este organizată pe agregate de lucru compuse din utilaje de producție și mese de lucru ajutătoare. La acest procedeu, utilajele pot fi amplasate perpendicular pe fluxul tehnologic sau oblic față de acesta.

În cadrul unui agregat, locurile de muncă sînt organizate în succesiune tehnologică, asigurînd astfel o alimentare rațională cu semifabricat pentru prelucrare.

Agregatul cu amplasarea perpendiculară (fig. 5.8, *a*) este dotat cu utilaj și mobilier necesar activității productive. Pentru depunerea semifabricatelor de prelucrat, agregatul este dotat cu mese ajutătoare sau cu lădițe așezate paralel cu fluxul tehnologic și montate în partea stîngă a locului de muncă.

Locurile de muncă sînt organizate pe operații și tipuri de lucrări, cu respectarea tehnologiei de execuție. Utilajele și mobilierul în circuit se așază în linie, asemănător benzii rulante, lipsind, însă, transportul mecanizat. Pentru depunerea semifabricatului, agregatul este prevăzut la fiecare loc de muncă cu lădițe sau cutii montate pe un suport fix. Mărimea cutiilor folosite este determinată de volumul produsului prelucrat.

Transportul semifabricatului în circuitul de producție se face manual de către muncitor care preia din cutia de alimentare semifabricatul, îl prelucrează și apoi îl depune în cutia debitoare pentru alimentarea locului de muncă următor.

Locurile de muncă se alimentează în pachete de 5—25 semifabricate (piese), în funcție de volumul produsului și de tehnologia prelucrării.

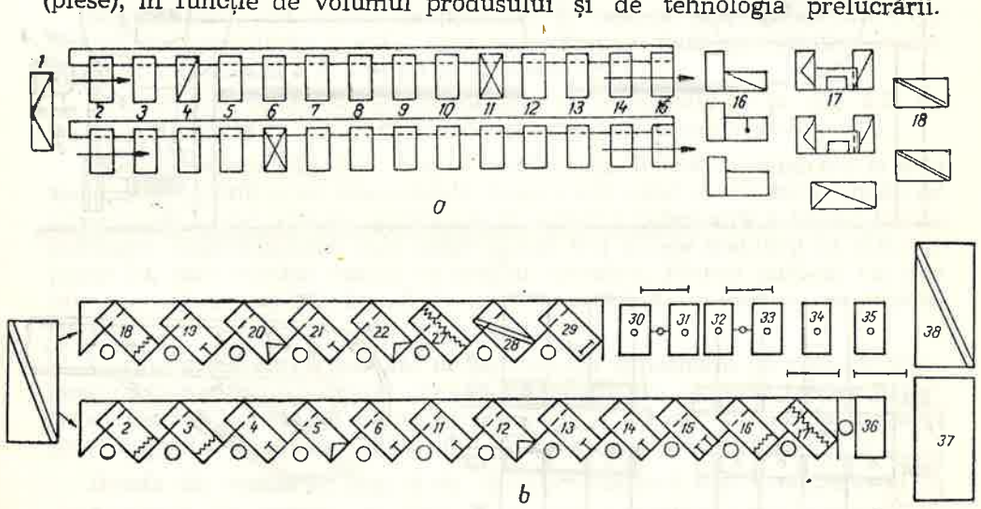


Fig. 5.8. Linii tehnologice cu transport manual.
a — agregat cu amplasare perpendiculară; *b* — agregat cu amplasare oblică.

Agregatul cu amplasare oblică (fig. 5.8, *b*) este organizat pe același principiu cu agregatul cu amplasare perpendiculară, diferind de acesta prin amplasarea utilajului în poziție oblică față de fluxul tehnologic.

La acest agregat, lădițele pentru depunerea semifabricatelor sînt amplasate în cadrul locurilor de muncă în partea stîngă a muncitorului,

între utilaje. Acest mod de amplasare permite o mai bună utilizare a spațiului industrial și asigurarea unor mînuiri mai raționale.

Linia tehnologică cu transport manual este avantajoasă în producția industrială, deoarece :

— ocupă un spațiu industrial redus în comparație cu banda rulantă, eliminînd transportorul;

— timpul de efectuare a operațiilor este redus față de cel folosit pe bandă rulantă, întrucît alimentarea în pachete reduce timpul neproductiv;

— dotarea agregatului cu lădițe permite o bună conservare a semifabricatului la locurile de muncă, mai ales cînd producția se desfășoară pe două schimburi.

5.3.2. LINIA TEHNOLOGICĂ CU TRANSPORT MECANIZAT

Reprezintă un procedeu ce folosește o instalație de transport care asigură atît alimentarea fiecărui loc de muncă, cît și transportul semifabricatului în procesul confecționării. Acest procedeu se poate realiza în diferite variante, păstrînd principiul de organizare a producției menționat.

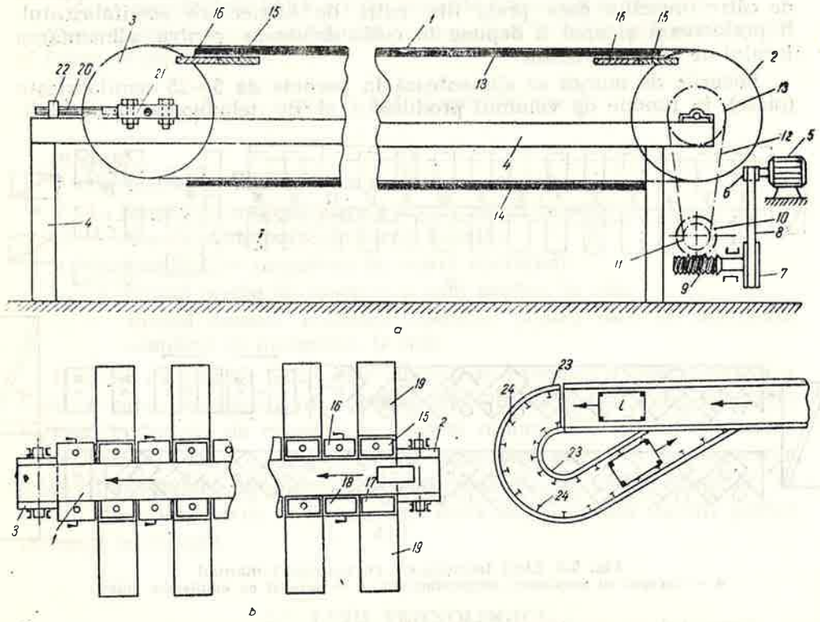


Fig. 5.9. Linie tehnologică cu transport mecanizat:
a — vedere generală; *b* — vedere în plan orizontal; *c* — plan înclinat.

Linia tehnologică cu transport mecanizat (fig. 5.9) este organizată pe un agregat prevăzut cu transportor pe bandă rulantă. În timpul funcționării, agregatul asigură alimentarea locurilor de muncă cu semifabricate, transportă cutiile pentru alimentare și le returnează la masa de alimentare, semnalizînd, totodată, alimentatorului locurile de muncă ce au terminat semifabricatele de prelucrat. Aceste operații sînt realizate de către instalația de transport, de planul înclinat cu role, și de banda de returnare a cutiilor.

Instalația de transport (fig. 5.9, *a*) este prevăzută cu o bandă tranportoare *1*, care poate fi metalică sau din cauciuc, montată pe cilindrii *2* și *3*. Aceștia sînt montați pe cadrul metalic *4* și acționați de motorul electric *5*, care, prin roțile de curea *6*, *7* și cureaua *8*, acționează șurubul melc *9*, care pune în funcțiune roțile dințate *10* și *11*. Prin lanțul de transmisie *12* se acționează roata dințată *13*, care este montată fix pe axul cilindrului *2*. Cu ajutorul benzii transportoare, prin ramura superioară se aprovizionează locurile de muncă, iar prin ramura inferioară se returnează cutiile goale la alimentatorul benzii. Pentru a se păstra nivelul ramurilor în poziție orizontală, acestea sînt sprijinite pe suporturile *14*, confecționate din placaj. Suporturile sînt prevăzute în continuarea lățimii benzii cu cîte două platane *15* și *16* (fig. 5.9, *b*) pe care se așază cutiile *17* și *18*, prevăzute pentru depunerea semifabricatului de prelucrat la locul de muncă respectiv.

Platanul *15* este montat fix și paralel cu masa de lucru a mașinii de cusut *19*, iar platanul *16* este basculant și poate fi coborît la nivelul ramurii inferioare. Platanele *15* și *16* sînt prevăzute cu contacte electrice care semnalizează alimentatorului, printr-un bec verde, cînd muncitorul are de lucru și printr-un bec roșu cînd nu mai are de lucru.

Semnalizarea cu verde se produce în timpul staționării cutiei pe platan, iar aprinderea becului roșu se produce o dată cu ridicarea cutiei de pe platan pentru a fi trimisă la alimentator.

Tensionarea benzii se realizează prin șurubul-melc *20* (v. fig. 5.9, *a*), care funcționează în piulița *21* și se reglează prin șuruburile *22*.

Planul înclinat (fig. 5.9, *c*) este construit în formă de semicerc și este montat la capătul opus alimentării. Acesta are rolul să conducă cutiile de alimentare de pe ramura superioară pe ramura inferioară a benzii transportoare. Planul înclinat este confecționat din barele metalice *23* și rolele plane *24*, care conduc cutiile în timpul coborîrii. Planul înclinat cu role este montat la capătul benzii la care se termină confecționarea produsului.

Cutiile goale sînt deplasate de pe ramura superioară pe ramura inferioară a benzii transportoare prin cădere liberă, cu ajutorul rolelor plane. Scoaterea cutiilor de pe ramura superioară și transportul lor la masa alimentatorului se realizează cu ajutorul unei benzi de evacuare.

Banda de evacuare (fig. 5.10, *a*) este compusă din transportorul *1*, confecționat din cauciuc cu dimensiuni corespunzătoare mărimii cutiilor. Acesta este montat pe cilindrii *2* și *3* și pe rolele *4*, montate pe cadrul de susținere *5*. Banda este acționată de la motorul electric *6*, prin șurubul *7* și roțile dințate *8* și *9*. Acestea, prin lațul *10*, acționează roata dințată *11* și cilindrul *2*, asigurînd astfel evacuarea cutiilor de pe banda transportoare. Pornirea și oprirea benzii de evacuare se fac automat. Astfel, contactul *12* servește pentru pornire, fiind acționat prin împingere de

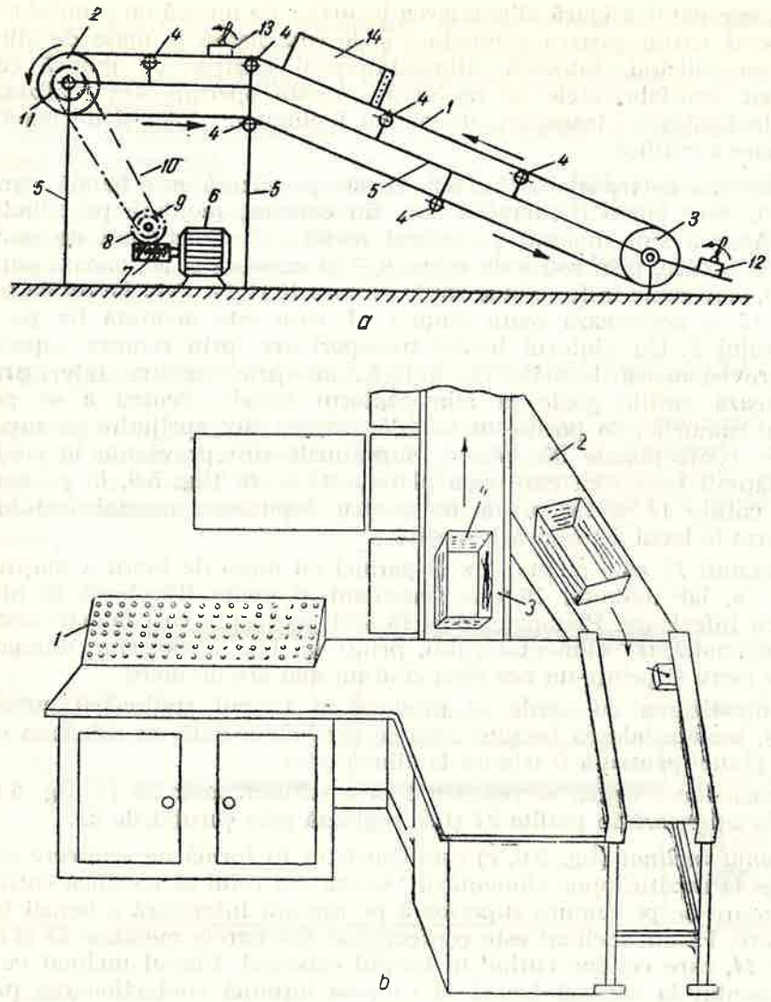


Fig. 5.10. Returnarea cutiilor la alimentator.
a — banda de evacuare; *b* — locul de muncă al lansatorului.

către cutia *14*, iar contactul *13*, acționat de cutia *14*, întrerupe contactul electric și scoate motorul din funcțiune. Alimentarea locurilor de muncă din agregat se face de la o masă de alimentare de către alimentatorul unității de producție.

Locul de muncă al lansatorului (fig. 5.10, *b*) este la capătul benzii, de unde se conduce activitatea unității printr-un tablou de comandă. Pe masa de lucru este montat tabloul de semnalizare *1*, care, prin aprinderea becurilor roșii, semnalizează locurile ce urmează a fi alimentate. În partea dreaptă a mesei se găsește banda de evacuare *2*, iar în fața mesei de lucru, banda transportoare *3* cu locurile de muncă.

Pentru alimentarea locurilor de muncă, alimentatorul introduce în cutia *4* detaliile de alimentat și montează la cutie dispozitivul corespunzător locului de muncă ce se alimentează. Cînd cutia ajunge la locul de muncă dispozitivul atinge un opritor care reține cutia, aceasta fiind luată de muncitorul respectiv. Cînd locul de muncă a fost greșit indicat, cutia se returnează la alimentator, pentru a fi redistribuită.

Procesul de producție pe un agregat cu transportor mecanizat prezintă o serie de avantaje, ca: reducerea timpului de transport, alimentarea automată a locurilor de muncă și ușurarea muncii manuale. Se recomandă pentru confecționarea produselor cu un volum redus și care necesită un proces tehnologic mai simplu.

6. MĂSURI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

6.1. NOȚIUNI GENERALE DESPRE INCENDII

Incendiul este fenomenul de ardere a materialelor combustibile prin care se produc pierderi de bunuri materiale și uneori vieți omenești. În întreprinderi acest fenomen este nedorit și trebuie combătut permanent.

Arderea este reacția chimică prin care se combină o substanță combustibilă cu oxigenul, cu degajare de căldură și lumină. Procesul de ardere are loc cu participarea a trei factori obligatorii: substanța combustibilă, oxigenul din aer și temperatura de ardere.

Substanțele sau materialele combustibile pot fi în stare solidă, lichidă sau gazoasă. În funcție de gradul de ardere, acestea pot fi: incombustibile, greu combustibile și combustibile.

— Materialele incombustibile sînt cele care sub acțiunea focului și a temperaturilor înalte, nu se aprind și nu ard. Din această categorie fac parte: nisipul, betonul, mortarul, zgura, sticla, azbestul etc.

— Materialele greu combustibile sînt cele care sub influența focului sau a temperaturilor înalte se aprind greu și ard mocnit numai în prezența sursei de căldură. Din această categorie fac parte: betonul asfaltic, unele materiale plastice etc.

— Materialele combustibile sînt cele care, sub acțiunea focului sau a temperaturilor înalte, se aprind și ard cu sau fără flacără iar după îndepărtarea sursei de căldură arderea continuă.

Arderea materialelor combustibile are loc numai în stare gazoasă unde atît materialele solide cît și cele lichide acumulează căldură și se transformă în stare gazoasă după care se combină cu oxigenul din aer avînd loc arderea propriu-zisă. Arderea materialelor poate fi completă sau incompletă; de asemenea poate fi ardere cu flacără și ardere incandescentă.

— Arderea completă are loc atunci cînd substanța combustibilă arde în întregime, iar în urma arderii rezultă: bioxid de carbon, vapori de apă, bioxid de sulf etc.

— Arderea incompletă are loc cînd substanța combustibilă nu arde în întregime iar în urma arderii rezultă: bioxid de carbon, vapori de apă, acizi, funingine, fum etc.

— Arderea cu flacără este rezultatul arderii substanțelor combustibile în stare gazoasă. Flacăra este o masă de gaze care dezvoltă lumină și căldură ca urmare a reacției chimice de combinare a gazelor cu oxigenul din aer.

— Arderea incandescentă este o formă de ardere a substanțelor combustibile solide. Acestea, în timpul arderii, nu degajă suficiente gaze pentru ardere cu flacără, fiind favorabile producerii de incendii.

Temperatura de ardere este starea termică a unui material combustibil la care se produce arderea, fiind influențată de puterea calorică a materialului și de timpul de ardere. Procesul arderii este declanșat de factori diferiți, cum ar fi: aprinderea, autoaprinderea și inflamarea.

— *Aprinderera* este faza inițială a arderii care se produce cînd substanța combustibilă vine în contact cu o sursă externă de căldură. Astfel de surse pot fi: focul deschis, radiația termică, scînteile, flamele și scurtcircuitele electrice.

În întreprinderile de confecții, aprinderile pot fi declanșate de: focuri deschise (țigări aprinse), radiațiile termice de la mașini de călcat și prese, scînteile electrice și mecanice, flamele și scurtcircuitele la instalațiile electrice. Aprinderea substanțelor combustibile începe după ce materialul a atins temperatura de aprindere ca urmare a acumulării de căldură din mediul ambiant. Temperatura de aprindere este temperatura cea mai scăzută la care o substanță combustibilă se aprinde și arde fără încălzire exterioară.

Autoaprinderea este procesul declanșării arderii unei substanțe combustibile datorată autoîncălzirii. Acest proces are loc datorită reacțiilor chimice sau biologice din masa substanței combustibile fără intervenția unei surse exterioare de aprindere. Autoaprinderea se produce la materiale combustibile cu capacitate ridicată de combinare cu oxigenul. Cu excepția unor substanțe chimice folosite la termolipirea sau curățirea petelor, în industria confecțiilor textile nu se produc autoaprinderi.

— *Inflamarea* este o ardere rapidă a vaporilor proveniți dintr-o substanță combustibilă lichidă. Producerea inflamării începe cu formarea unui amestec combustibil de vapori la suprafața lichidului și continuă cu aprinderea de la o sursă de aprindere. Declanșarea aprinderii are loc cînd temperatura stratului superior al lichidului depășește temperatura de inflamabilitate a substanței combustibile. În industria confecțiilor nu sînt utilizate ca materiale în prelucrare substanțe combustibile inflamabile, cu excepția unor solvenți care se folosesc la curățirea unor pete.

6.2. CAUZELE PRODUCERII INCENDIILOR ÎN ÎNTREPRINDERILE DE CONFECȚII

În cadrul întreprinderilor de confecții există o serie de factori care pot constitui surse de incendii dacă nu sînt luate măsuri de prevenire.

Producerea oricărui incendiu are la bază o cauză tehnică, care, în cele mai multe cazuri se datorează neglijenței. În desfășurarea activității industriale, cauzele tehnice care pot da naștere la incendii sînt diferite, cele mai importante fiind descrise în continuare.

Focurile deschise produc incendii ca urmare a contactului materialelor combustibile cu focul. În industria confecțiilor, focurile deschise sub formă de flăcări sînt provenite de la chibrituri aprinse, de la lămpi de lipit, de la focuri obișnuite și de la țigările aprinse aruncate la întîmplare.

Se știe că materialele textile de origine animală se aprind mai greu decît cele vegetale sau cele din fibre sintetice. Materialele sub formă fibroasă se aprind ușor și ard mai rapid cu cît sînt mai subțiri și

cu o densitate mai mică. Alte materiale care se aprind ușor de la focurile deschise sînt ambalajele din hîrtie sau materiale sintetice.

Corpurile și suprafețele încălzite constituie o cauză principală a incendiilor. În atelierele de lucru din întreprinderile de confecții sînt montate diferite instalații, care, nesupravegheate sau utilizate nerațional pot produce incendii. Astfel de instalații sînt: instalațiile de încălzire cu abur, mașinile de călcat manual, presele de călcat, conductoarele electrice și căldura rezultată din frecare.

Instalațiile de încălzire, deși funcționează la temperaturi sub 100°C, pot favoriza aprinderea unor materiale textile și scame pe care le usucă și le aduc în stadiul „ușor inflamabile". Ca măsuri de prevenire a incendiilor, la instalațiile de încălzire se recomandă curățirea acestora și izolarea lor de materialele ce sînt prelucrate în încăpere.

Mașinile de călcat manual care funcționează la temperaturi de peste 100°C, prin supraîncălzire, pot produce incendii. Măsurile de prevenire a incendiilor sînt: scoaterea de sub tensiune la terminarea lucrului, confecționarea de suporturi din materiale rău conducătoare de căldură și montarea lor la masa de lucru în condiții de siguranță, precum și utilizarea mașinilor de călcat cu termostat, care limitează temperatura de încălzire.

Presele de călcat încălzite electric și nesupravegheate, pot atinge temperaturi ridicate și în contact cu materiale combustibile pot produce incendii. Ca măsură de prevenire a incendiilor este necesară supravegherea preselor cînd se află sub tensiune electrică, dotarea cu termostat care să limiteze temperatura de lucru și scoaterea de sub tensiune la terminarea lucrului.

Conductoarele electrice prin suprasolicitare se încălzesc și se autoaprind dînd naștere la incendii. Pentru prevenire, se recomandă respectarea încărcării instalației și izolarea în bune condiții a conductoarelor electrice.

Căldura rezultată prin frecare apare în atelierele de producție ca urmare a frecării unor organe de mașini între ele cu materialele ce sînt prelucrate. În atelierele de confecționare a îmbrăcămintei, astfel de fenomene se pot produce la croirea materialelor, unde cuțitul mașinii de tăiat cu bandă produce încălzirea materialelor de tăiat și aprinde scama rezultată prin tăiere. Pentru prevenirea incendiilor, se impune curățirea mașinii la terminarea schimbului și formarea unor șpanuri de grosime rațională.

Scurtcircuitul se produce prin atingerea a două conductoare electrice între care există o diferență de potențial. Se pot produce scurtcircuite la branșamentele instalațiilor electrice, la motoarele electrice, la transformatoarele de curent și la întrerupătoarele electrice folosite la diversele instalații de forță și lumină.

Scurtcircuitele la instalațiile electrice se produc datorită deteriorării izolațiilor, fapt care favorizează contactul între conductoare, fie prin atingere directă, fie prin intermediul apei sau al altor materiale bune conducătoare de electricitate.

Scurtcircuitele la motoarele electrice se produc prin atingerea spirelor, ca urmare a deteriorării izolației acestora. Aceste deteriorări se pot produce ca urmare a pătrunderii în interiorul motorului a unor particule solide care, în timpul funcționării, presează asupra spirelor, degradînd izolația.

Scurtcircuitul la transformatoarele de curent se produce la spirele vecine sau suprapuse în straturi. Acestea, prin scurtcircuit, se încălzesc puternic și pot incendia instalația.

Scurtcircuitul la întrerupătoarele electrice se produce prin contactul direct între conductoarele electrice din cadrul întrerupătorului. Contactul are loc, în general, cînd carcasa întrerupătorului este deteriorată și muncitorul pune mîna pe capetele conductoarelor sau cînd se acționează întrerupătorul cu mîna udă.

În general, scurtcircuitul produce încălzirea instalației cu degajare de căldură și, uneori, cu flamă, care determină aprinderea materialelor combustibile din mediul înconjurător.

Măsurile de prevenire a scurtcircuitelor sînt următoarele :

— branșamentele electrice să fie ferite de lovituri sau șocuri mecanice care ar putea să degradeze izolația sau să desfacă legăturile instalației;

— motoarele electrice să nu fie murdare de praf sau scamă textilă care favorizează producerea incendiului;

— la începerea lucrului, fiecare muncitor are obligația să controleze starea mașinii și în mod special starea întrerupătorului electric. Dacă se constată că este deteriorat, se anunță electricianul de serviciu sau conducătorul formației;

— nu este admisă acționarea întrerupătorului electric cu mîna udă;

— toate motoarele electrice instalate vor fi legate la pămînt, corespunzător normelor în vigoare.

6.3. MIJLOACELE FOLOSITE PENTRU STINGEREA INCENDIILOR

Pentru combaterea incendiilor pot fi utilizate diferite mijloace, cele mai importante fiind descrise în continuare.

Nisipul poate fi utilizat la combaterea incendiilor în care ard materiale lemnoase, chimice, electrice, textile etc. Nisipul, depozitat în lăzi, în locuri ușor accesibile, este aruncat cu lopata pe substanța combustibilă în ardere.

Apa este un mijloc principal de combatere a focului. Poate fi utilizată sub diferite forme :

— sub formă de jet, cînd ard materiale solide de natură lemnoasă;

— sub formă de ploaie, cînd ard materiale fibroase, ca textile, păioase etc.;

— sub formă pulverizată, cînd ard materiale combustibile lichide și solide;

— sub formă de abur, cînd ard materiale uscate și grase, iar arderea se produce în mediu închis.

Prin aruncarea apei pe material, aceasta reduce temperatura materialului combustibil și înăbușă focul și împiedică alimentarea cu oxigen din aer. Apa este contraindicată pentru combaterea focului în care ard substanțe explozive, instalații electrice și alte substanțe chimice inflamabile.

Substanțele chimice reprezintă un mijloc important pentru combaterea focului în care ard materiale chimice, electrice, substanțe grase și farmaceutice.

Substanțele chimice utilizate pentru combaterea incendiilor pot fi sub formă de: spumă chimică, spumă mecanică, bioxid de carbon sau prafuri uscate.

Spuma chimică este o substanță rezultată din combinarea chimică a acidului sulfuric cu bicarbonatul de sodiu. Reacția celor două substanțe se produce în interiorul stingătorului cu spumă, cînd acestea vin în contact.

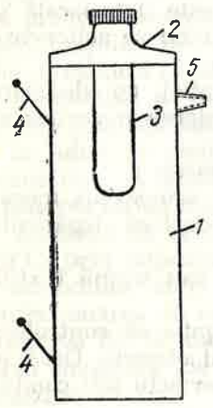


Fig. 6.1. Stingător cu spumă chimică.

Stingătorul cu spumă, (fig. 6.1) este alcătuit din corpul *1*, prevăzut cu capacul *2*, prin care se face încărcarea. În interiorul corpului se găsește sticla *3* ce conține acid sulfuric. Pe partea exterioară sînt montate mînerele *4* și gura de refulare *5* a spumei formate în interior. La încărcare, în interiorul corpului se depune bicarbonat de sodiu, care, în contact cu acidul sulfuric, formează spuma mecanică. Pentru utilizare, orificiul gurii de refulare se deschide cu un cui de siguranță, apoi stingătorul se răstoarnă și se agită, orientîndu-se cu gura de refulare spre obiectul ce arde.

Spuma mecanică este o substanță chimică care se produce prin amestec cu o emulsie. Amestecul se realizează cu o instalație specială acționată mecanic.

Bioxidul de carbon este un gaz incolor, care, sub presiune, trece în stare lichidă. Fiind rău conducător de electricitate, este utilizat la combaterea incendiilor electrice.

Prafurile chimice sînt alcătuite din bicarbonat de sodiu, amestecat cu praf de talc sau cu nisip; sînt utilizate la combaterea focului în care ard mașini și instalații electrice sau motoare cu ardere internă.

6.4. NORME DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

Pentru prevenirea și stingerea incendiilor sînt elaborate norme speciale.

Organizarea prevenirii și stingerii incendiilor se face prin:

— *stabilirea măsurilor necesare* pentru fiecare loc de muncă, a inventarului necesar la intervenții și dotarea cu acest inventar;

— *organizarea nominală a echipelor de stingere a incendiilor* pe schimburi de lucru și instruirea acestora cu sarcinile ce le revin;

— *popularizarea măsurilor și a obligațiilor* pe care le are personalul muncitor în caz de incendiu.

Obligațiile personalului din întreprindere constau în:

— *cunoașterea prevederilor* normelor de prevenire și stingere a incendiilor la locul de muncă;

— *îndeplinirea în termen a sarcinilor* ce le sînt stabilite privind prevenirea și stingerea incendiilor;

— *interzicerea blocării culoarelor și a scărilor de trecere* cu materiale ce ar împiedica intervenția în caz de incendiu;

— *evitarea focurilor deschise* (chibrituri, țigări etc.) la locul de producție sau în alte locuri unde este pericol de incendiu;

— *cunoașterea căilor de evacuare* de la locul de muncă, a locului unde sînt mijloacele de stingere și a modului de acționare în caz de incendiu;

— *participarea la stingerea incendiilor* și la evacuarea persoanelor din atelier;

— *întreținerea în stare de curățenie a utilajului* folosit în procesul de producție și a mijloacelor de prevenire și combatere a incendiilor

Măsurile tehnice de prevenire a incendiilor sînt următoarele:

Ascuțirea cuțitelor la mașinile de tăiat șpan se va face după curățirea de scamă a mașinii și închiderea instalației de absorbție.

Instalațiile de forță montate sub sau pe pardoseală vor fi protejate împotriva loviturilor mecanice și se vor evita aceste lovituri de către personalul executant.

Mașinile de călcat și presele de călcat vor fi verificate săptămînal în privința stării lor tehnice și, îndeosebi, a cordoanelor de alimentare cu energie electrică.

În secțiile de finisat, solvenții organici utilizați pentru curățirea produselor vor fi păstrați în bidoane cu o capacitate de maximum 0,25 dm^3. Utilizarea acestor solvenți se va face la locuri distanțate de focuri deschise, scîntei etc.

Este interzisă folosirea legăturilor electrice provizorii și introducerea conductoarelor electrice în priză fără ștechere.

La terminarea lucrului, maistrul secției sau șeful formației de lucru este obligat să verifice dacă mașinile de călcat electrice, presele de călcat și motoarele au fost deconectate și scoase din priză.

Utilajele și agregatele noi vor fi date în folosință numai dacă sînt în stare perfectă de funcționare și după ce personalul de deservire a fost instruit asupra modului de întreținere și cunoaștere a sarcinilor de prevenire și stingere a incendiilor.

Cunoașterea și respectarea normelor de prevenire și combatere a incendiilor sînt obligații ale fiecărui cetățean, pentru păstrarea bunurilor materiale pe care le are în folosire.

7. MAȘINI PENTRU CUSĂTURI ELASTICE

În industria îmbrăcămintei, pe lîngă cusăturile tighel și triploc, se utilizează o serie de cusături speciale, cum ar fi cusăturile elastice care se folosesc la confecționarea îmbrăcămintei din tricoturi. Aceste cusături se realizează cu ajutorul unor mașini speciale care necesită un studiu detaliat. Studiul acestor mașini are o importanță deosebită atît pentru personalul industrial care le folosește, cît și pentru personalul de întreținere și reparații.

7.1. MAȘINA ÜBERDEC

7.1.1. CARACTERISTICI TEHNICO-FUNCȚIONALE

Mașina Überdec se utilizează la confecționarea îmbrăcămintei din tricot, formînd o cusătură de acoperire a marginilor ce se destramă ușor. Mașinile Überdec funcționează, în general, cu trei fire, din care două la ace unul la apucător. Ele pot fi prevăzute cu depunătoare de fir în fața acului, funcționînd, în acest caz, cu trei ace și șase fire de ață, din care trei fire la ace, un fir la apucător și două fire la depunătoare.

Mașina Überdec poate avea placa de bază plată sau sub formă de cilindru. Mașina Überdec plană este utilizată la coaserea tivurilor și marginilor la produsele plane, iar mașina Überdec tip cilindru, la coaserea tivurilor și a marginilor produselor tubulare. Mașina Überdec plană clasa 8411/12 funcționează cu o turație de 2 800 rot/min, realizînd pînă la 5 150 împunsături/min. Mașina Überdec este alcătuită din masa de lucru cu mecanismul de acționare și corpul mașinii, prevăzut cu organe de lucru și mecanisme funcționale.

Organele de lucru ale mașinii Überdec (fig. 7.1.) sînt: apucătorul, acele, conducătorul de fir, transportorul și picioruşul de presare.

Acele mașinii Überdec transportă firele prin material și formează buclele de împletire. Cele două ace sînt montate în paralel la aceeași tijă-suport, la niveluri diferite; acul din dreapta este montat mai sus, iar cel din stînga, mai jos. Această diferență de nivel este condiționată de faptul că prinderea buclelor formate din ace se face de către un singur apucător și la momente diferite. La mașina Überdec clasa 8 411 se utilizează ace sistem 759 cu finețea 70, 80 și 90, în funcție de finețea materialelor cusute.

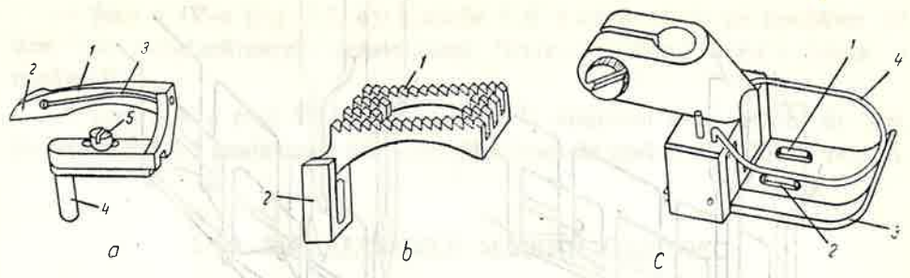


Fig. 7.1. Organe de lucru la mașina Überdec:
a — apucător; *b* — transportor; *c* — piciorul de presare.

Apucătorul (fig. 7.1, *a)* are rolul de a prinde buclele acelor și de a forma bucla prin care acestea pătrund la împunsătura următoare. La mașina Überdec, apucătorul este compus din corpul *1*, prevăzut cu vîrful *2* și canalul *3*, prin care trece firul. Corpul apucătorului este montat pe tija *4*, cu ajutorul șurubului *5*, prin care se poate regla ca poziție.

Transportorul (fig. 7.1, *b)* este compus din transportorul propriu-zis *1*, care cuprinde partea dințată, și suportul *2*, prin care se montează la pîrghia de susținere. Acest transportor acționează materialul de jos în sus și de la dreapta la stînga, realizînd o mișcare la fel ca la mașina simplă.

Picioruşul are același rol cu cel întîlnit la mașina de cusut simplă. La mașina Überdec, picioruşul de fixare (fig. 7.1, *c)* este prevăzut cu orificiile *1* și *2*, executate în talpa *3*, prin care trec cele două ace în timpul coaserii. Pentru protejarea muncitorului în timpul lucrului, picioruşul este prevăzut cu apărătoarea de protecție *4*, montată în fața acelor.

Mașina Überdec tip cilindru este dotată cu aceleași organe lucrătoare, cu deosebirea că apucătorul și transportorul au forme diferite.

Formarea cusăturii de acoperire. Cusătura de acoperire se formează cu trei fire, dintre care două de la ace și unul de la apucător. Cusătura de acoperire de pe fața exterioară are aspectul unui tighel dublu, iar cea de pe fața interioară, aspectul cusăturii în zigzag.

Firele de la ace formează pașii cusăturii pe fața materialului, iar firul apucătorului, pașii în zigzag care acoperă marginea.

Procesul de formare a cusăturii cuprinde următoarele faze (fig. 7.2):

— *faza I* (fig. 7.2, *a);* acele *1* și *2* coboară și transportă firele prin material. La începerea cursei de ridicare, acestea formează buclele de împletire *3* și *4*, în care pătrunde apucătorul *5;*

— *faza a II-a* (fig. 7.2, *b*): apucătorul *5* reține buclele formate de ace, iar acele își continuă cursa de ridicare. În acest timp, transportorul trage materialul din față spre spatele mașinii, iar apucătorul efectuează o mișcare laterală spre fața mașinii, pentru a depune buclele în direcția de lucru a celor două ace;

— faza a III-a (fig. 7.2, *c*): acele *1* și *2* coboară printre bucle și apucător, iar apucătorul se retrage în poziție de repaus;

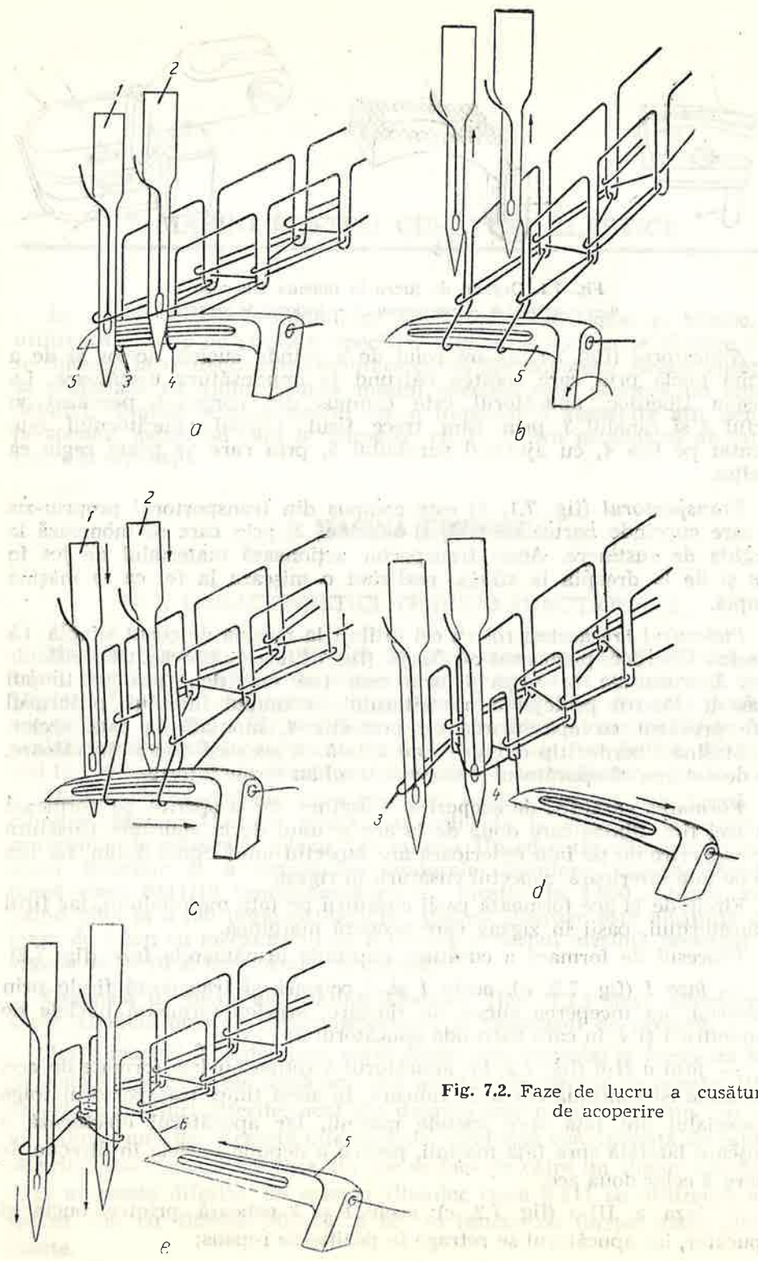


Fig. 7.2. Faze de lucru a cusăturii de acoperire

— *faza a IV-a* (fig. 7.2, *d*): buclele *3* și *4* alunecă de pe apucător pe ace, iar conducătoarele tensionează firele, realizînd forma finală a cusăturii;

— *faza a V-a* (fig. 7.2, *e*): firul *6* de la apucător este reținut de ace, iar apucătorul *5* înaintează din nou către buclele acelor și ciclul se repetă.

7.1.2. MECANISMELE MAȘINII ÜBERDEC

Mașina Überdec este dotată cu mecanisme funcționale care transmit mișcarea de la motor la arborele principal și la organele de lucru.

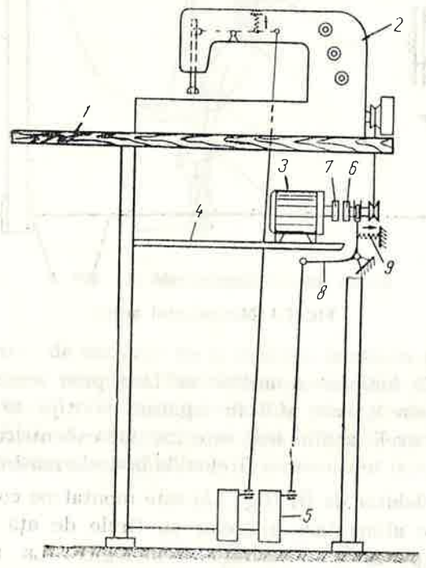


Fig. 7.3. Mecanismul de acționare.

Mecanismul de acționare (fig. 7.3.) are rolul de a transmite mișcarea de la motorul electric la arborele principal al mașinii. Acest mecanism este montat la masa de lucru *1*, care susține corpul mașinii *2*. Acționarea mașinii se face de la motorul electric *3*, montat pe cadrul *4*, cu ajutorul unui cuplaj asemănător cu al mașinii triploc. Pentru cuplarea discurilor de fricțiune *6* și *7* se acționează pedala *5*, care prin pîrghia dublă *8* realizează transmisia de la motor la arborele principal al mașinii. Decuplarea celor două discuri se face prin arcul *9* care acționează pîrghia dublă *10*.

Mecanismul acelor (fig. 7.4.) are ca organe lucrătoare cele două ace *11* și *12* și este acționat prin roata de curea *1*, montată solidar cu volantul *2*, pe arborele principal *3*. De la arborele principal, mișcările se transmit la toate mecanismele și organele de lucru ale mașinii.

Mișcarea de ridicare și coborîre la ace se transmite prin cureaua *4*, care face legătura între arborele principal *3* și arborele acului *5*, roților

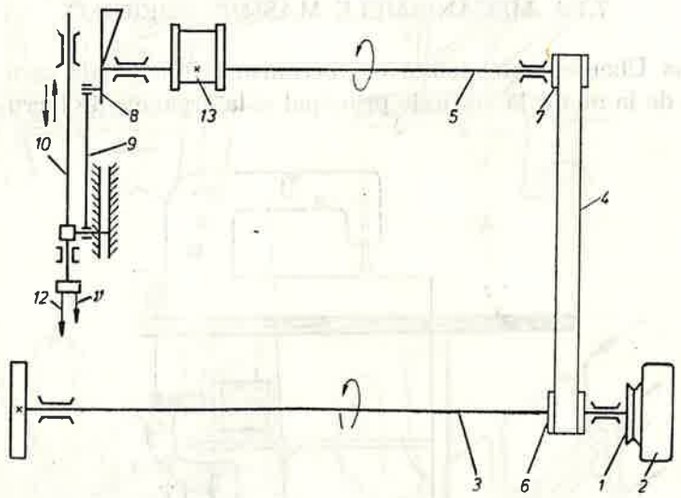


Fig. 7.4. Mecanismul acelor

canelate *6* și *7*. Acționarea acelor se face prin manivela cu contragreutate *8* și biela *9*, care sînt în legătură cu tija *10*, ce susține cele două ace. Pe arborele acului mai este montat excentricul *13*, care realizează alimentarea și tensionarea firelor de la acele mașinii.

Mecanismul debitor de fir (fig. 7.5) este montat pe corpul *1* al mașinii, avînd funcția de alimentare a acelor cu firele de ață și de tensionare a firelor, corespunzător necesității tehnologice. La mașina Überdec, mecanismul debitor de fir este format dintr-un excentric cu profil exterior (fig. 7.4. reper *13*), care, în timpul rotirii, trage firul de pe bobină și alimentează acul cu fir. Tensionarea firelor se face de către dispozitive de tensionare prevăzute cu arcuri și conducătoare ce ghidează firele de la bobine la ace. Astfel, firele *2* și *3* sînt conduse de la dispozitivele de tensionare *4* și *5* la ace, prin conducătoarele *6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13* și *14*. Excentricul *15*, în mișcarea sa de rotație, trage firele de pe bobină, asigurînd acelor firul necesar coaserii.

Mecanismul apucătorului (fig. 7.6) are ca organ lucrător apucătorul propriu-zis. Acesta conduce firul inferior și prinde buclele acelor în vederea împletirii și formării cusăturii. Apucătorul mașinii Überdec

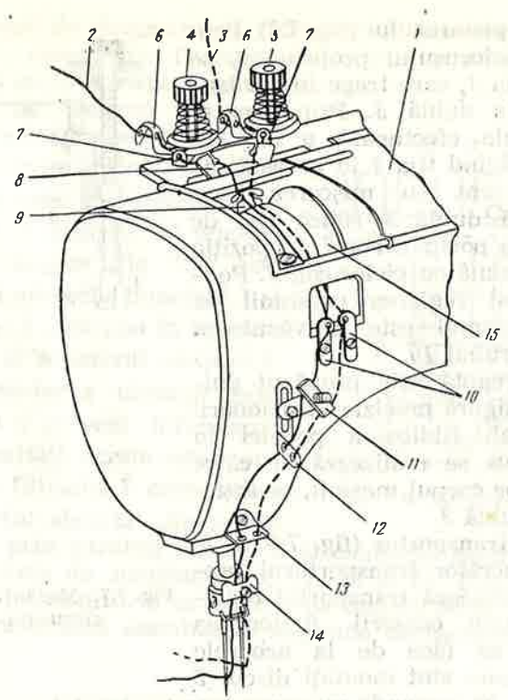


Fig. 7.5. Mecanismul debitor de fir

efectuează mișcarea de oscilație de la dreapta la stînga și o mișcare laterală față de arborele principal. Mișcările apucătorului sînt comandate de la arborele principal *3* prin excentricele *4* și *10*. Excentricul *4* acționează manșonul *5* și biela *6*, care prin pîrghia dublă *7* și tija *8* transmite apucătorului *9* mișcarea de oscilație.

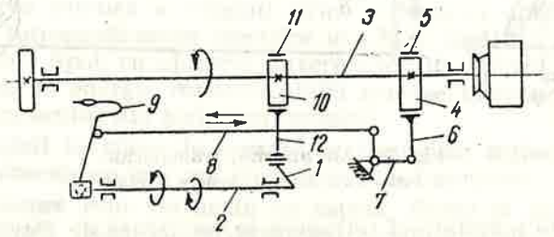


Fig. 7.6. Mecanismul apucătorului.

Mișcarea laterală este comandată de la excentricul *10* și manșonul *11* prin biela *12*, manivela *1* și axul *2*, care susține suportul apucătorului.

Mecanismul piciorușului (fig. 7.7). Pentru ridicarea piciorușului propriu-zis, se acționează pedala *1*, care trage în jos lanțul *2* și pîrghia dublă *3*. Prin această acționare, pîrghia efectuează o mișcare spre dreapta, trăgînd tija *4* în această direcție. Concomitent cu mișcarea spre dreapta, pîrghia dublă *5* ridică tija de legătură *6* și tija portpicioruș *7*, în poziția de repaus, împreună cu piciorușul *8*. Pentru realizarea și reglarea presiunii pe material, mecanismul este prevăzut cu arcul *9* și cu șurubul *10*.

În partea dreaptă este prevăzut ghidajul *11*, care asigură precizia funcționării în plan vertical. Ridicarea pedalei în poziție de repaus se realizează de către arcul *12*, fixat pe corpul mașinii, ce acționează pîrghia dublă *3*.

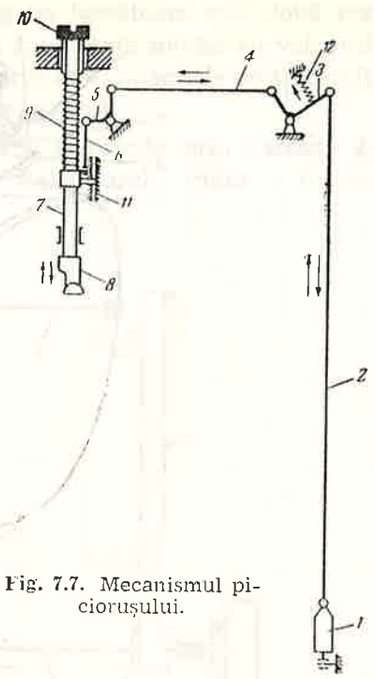


Fig. 7.7. Mecanismul piciorușului.

Mecanismul transportor (fig. 7.8, *a*, *b*) are ca organ lucrător transportorul propriu-zis care realizează transportul materialului în timpul coaserii. Acționarea transportorului se face de la arborele principal *1*, pe care sînt montați discul *2* și excentricul *3*, ce comandă mișcarea transportorului.

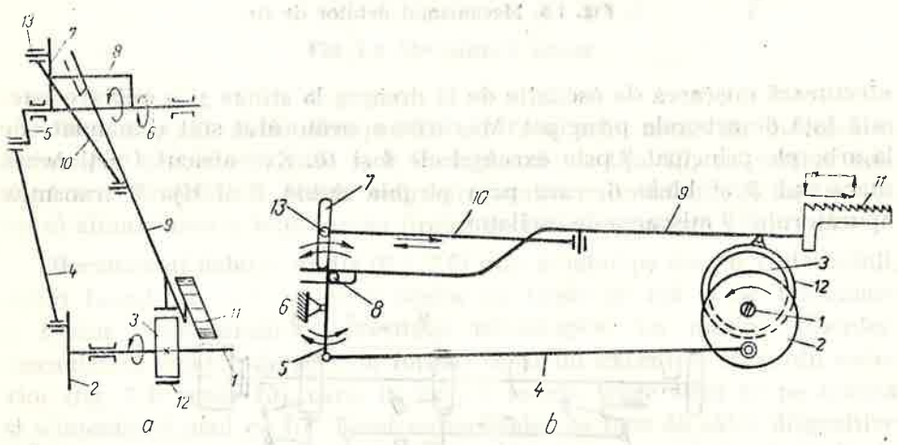


Fig. 7.8. Mecanismul transportor.
a. vedere din față; b. vedere laterală.

Mișcarea de înaintare și retragere se realizează de către discul *2*, prevăzut cu un bolț prin care se acționează biela *4* și manivela *5*, montată pe axul *6*. Axul este prevăzut cu pîrghia-culisă *7* și axul-suport *8*, prin care se acționează pîrghia transportoare *9* și tija de acționare *10* ce transmit transportorului *11* mișcarea de înaintare și retragere. Mișcarea de ridicare și coborîre a transportorului se realizează de către excentricul *3*, prin manșonul *12*, articulat cu pîrghia transportoare *9*.

Reglarea cursei de înaintare și retragere a transportorului se face prin butonul *13*, care poate fi deplasat în interiorul pîrghiei-culisă *7*, modificînd astfel cursa transportorului.

Mecanismul de ungere. Ungerea mașinii Überdec se realizează cu o pompă centrală care trage uleiul din rezervorul de ulei pe care îl conduce prin fitil și conducte la locurile de ungere. Mecanismul de ungere (fig. 7.9) este acționat de către arborele principal *1* și roțile dințate *2* și *3* care pun în mișcare roata *4* montată în interiorul carcasei *5*, determinînd absorbirea uleiului prin sorbul *6*. Pentru a preveni înfundarea sorbului cu impurități, acesta este montat în interiorul filtrului *7* care reține impuritățile. Uleiul absorbit din rezervor este condus prin șurubul tubular *8* și conducta centrală *9*, care alimentează conductele de distribuție *10*, *11*, *12* și *13*. Prin conductele de distribuție, uleiul este difuzat la locurile de ungere de la lagărele și articulațiile în mișcare, care asamblează organele componente ale mecanismelor.

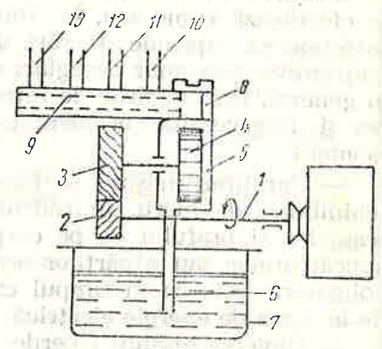


Fig. 7.9. Mecanismul de ungere.

7.1.3. PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE ȘI DESERVIRE

Pregătirea pentru lucru a mașinii Überdec constă în curățirea, lubrifierea și reglarea cusăturii. Lubrifierea se face în punctele marcate pentru lubrifere, după care mașina se șterge de praf, scamă sau pete de ulei. La coaserea unor materiale cu grosimi diferite de cele cusute anterior, se schimbă acele corespunzător cu grosimea materialelor. De asemenea, dacă tehnologia de lucru impune folosirea unor dispozitive de orientare a tivului sau pentru aplicarea bentiței, acesta se montează la locul potrivit. Se procedează în continuare la înfilarea firelor de ață la ace și apucător, după care se face proba de lucru a mașinii. În acest scop, se verifică starea tehnică a mașinii prin verificarea apărătoarelor de protecție de la întrerupătoarele electrice la ace și legătura instalației electrice la pămînt. Apoi, cu ajutorul întrerupătorului electric, se cuplează motorul la sursa de energie electrică, după care se introduce materialul de cusut pe placa acului sub piciorușul mașinii.

Punerea mașinii în stare de coasere se face prin acționarea pedalei care cuplează arborele cu motorul electric pus în funcțiune.

Proba de coasere este verificată ca aspect, finețe și uniformitate a pașilor de cusătură. Dacă la verificare se constată unele dereglări, se vor face intervenții pînă la obținerea unei cusături de calitate corespunzătoare. Trecerea muncitorului la faza de lucru efectiv se va face numai după ce locul de muncă a fost organizat în mod corespunzător și asigurat cu toate cele necesare lucrului (foarfece, pensetă, semifabricate de prelucrat etc.).

7.1.4. ÎNTREȚINEREA, REPARAREA ȘI REGLAREA MAȘINII ÜBERDEC

Lucrările de întreținere a mașinii Überdec sînt lucrări curente care se efectuează zilnic sau, în funcție de situație, pe schimburi de lucru. Întreținerea cuprinde lucrări de curățire, ungere și reglare avînd ca scop prevenirea unor dereglări sau degradări la unele piese sau la utilaj în general. Din lucrările de întreținere fac parte: curățirea mașinii, ungerea și intervențiile accidentale care apar datorită unor dereglări de moment.

— Curățirea mașinii se face zilnic la începutul sau la terminarea schimbului de lucru. În cadrul curățirii se procedează la îndepărtarea scamelor și prafului de pe corpul și masa mașinii, precum și curățirea apucătoarelor sau a părților acoperite cu praf sau cu scame. O condiție obligatorie este ca în timpul curățirii mașina să fie oprită și decuplată de la sursa de energie electrică.

— Ungerea mașinii Überdec este o ungere continuă care se realizează de către pompa centrală. Alimentarea pompei cu lubrifiant se face periodic de către mecanicul de întreținere a utilajelor. Unele puncte de la pedale sau de la mecanismul de acționare se ung manual de către muncitor sau de către mecanicul de întreținere.

— Intervențiile accidentale au loc datorită unor dereglări sau opriri întîmplătoare. În astfel de situații se intervine pentru înlăturarea dereglărilor și remedieri după cum urmează:

Defecțiuni și dereglări	Cauze care le produc	Modul de remediere
1	2	3
Ruperea aței de la ac	— dispozitivul de tensionare a firului este prea strîns;	— se reglează tensiunea firului;
	— conducătoarele de fir sînt uzate și au rizuri pe suprafață	— se șlefuiesc conducătoarele de fir sau se înlocuiesc;
	— firul de ață este necorespunzător;	— se înlocuiește firul de ață;
	— finețea firului de ață nu corespunde cu finețea acelor	— idem
Ruperea firelor de la apucător	— firul este necorespunzător;	— se înlocuiește firul cu unul corespunzător;
	— excentricul de tensionare este uzat;	— se șlefuiește excentricul;
	— excentricul poate fi dereglat;	— se reglează poziția excentricului;
	— conducătorul de fir are rizuri	— se îndepărtează uzura prin șlefuire;

1	2	3
Ruperea acelor	— acele sînt montate în poziție necorespunzătoare;	— se corectează poziția acelor;
	— finețea acului nu corespunde cu materialul cusut;	— se montează un ac corespunzător fineței materialului;
	— acele sînt uzate;	— se înlocuiesc acele;
	— materialul este reținut sau tras de către operator;	— se lasă materialul să meargă mai liber;
	— firul de la ac este supratensionat;	— se reglează tensiunea firelor;
Ruperea apucătorului	— apucătorul nu este montat corect;	— se montează apucătorul în poziția corespunzătoare;
	— apucătorul lovește în transportor;	
	— apucătorul lovește în plasa mașinii;	
Scăpări de ochiuri la coasere	— acul este montat greșit;	— montarea corectă a acului;
	— acul este strîmb sau uzat;	— înlocuirea acului;
	— acul nu este potrivit la apucător;	— poziționarea corectă a acului;
	— acul este prea subțire;	— montarea de ace corespunzătoare;
	— firul este prea răsucit;	— înlocuirea firului de ață;
	— apucătorul este montat greșit;	— corectarea poziției apucătorului;

Se observă din acest tabel că la toate dereglările ce pot apărea se urmărește eliminarea cauzelor care le produc.

Repararea mașinii Überdec. Această mașină, conform normelor tehnice COD 412, are o durată de funcționare de 12 ani la un serviciu de două schimburi pe zi. Pentru asigurarea bunei funcționări este prevăzută a fi supusă la revizii tehnice (Rt) și la reparații curente (Rc).

— Revizia tehnică se face la fiecare 1 200 ore de funcționare și cuprinde lucrări de recondiționare sau de înlocuire a unor piese ca: apucătorul, transportorul, conducătoare de fir care sînt uzate și nu mai pot funcționa pînă la revizia tehnică următoare.

În cadrul reviziei tehnice se urmărește îndeosebi starea tehnică a mașinii, stabilirea dacă mașina va intra în reparație curentă. De ase-

menea, la revizia tehnică se mai execută lucrări de consolidare și reglare a unor piese și subansambluri, precum și unele reparații mărunte care să asigure o bună funcționare a mașinii pînă la reparația următoare.

— Reparația curentă se execută după fiecare perioadă de funcționare de 4 800 ore. În cadrul reparației curente sînt cuprinse toate lucrările prevăzute la revizia tehnică și în plus alte lucrări de înlăturare a uzurii materiale sau a unor deteriorări locale, care au intervenit în ultima perioadă de funcționare. În general, la reparația curentă, lucrările care se efectuează constau în repararea, recondiționarea sau înlocuirea unor piese componente sau înlocuirea parțială a unor subansambluri uzate. Lucrările care pot fi executate în cadrul unei reparații curente sînt: demontarea parțială a mecanismelor și subansamblurilor, înlăturarea jocurilor care depășesc limitele admisibile, strîngerea și ajustarea tuturor îmbinărilor, curățirea și ungerea mașinii.

În mod concret lucrările ce se execută la reparația curentă a unei mașini Überdec sînt:

— repararea mecanismului acului care cuprinde: verificarea stării de uzură a tijei acului, a manivelei și bielei care acționează tija acului. De asemenea se verifică starea de uzură a arborelui principal și a arborelui acului. Acolo unde se constată uzură avansată se procedează la rectificarea piesei;

— repararea mecanismului apucător. Lucrările de reparație a acestui mecanism cuprind: recondiționarea excentricilor, manșoanelor, manivelelor și apucătorului. La acest mecanism, în funcție de uzură, se înlocuiesc apucătorul, suportul apucătorului și placa acului;

— repararea mecanismului transportor care cuprinde: recondiționarea sau înlocuirea excentricilor, pîrghiilor transportoare, transportorilor propriu-ziși precum și a brațelor sau bielei care acționează mecanismul transportor;

— repararea mecanismului de acționare care cuprinde: verificarea stării de uzură a curelei, a ferodourilor de pe discurile de fricțiune cît și starea tehnică a motorului electric.

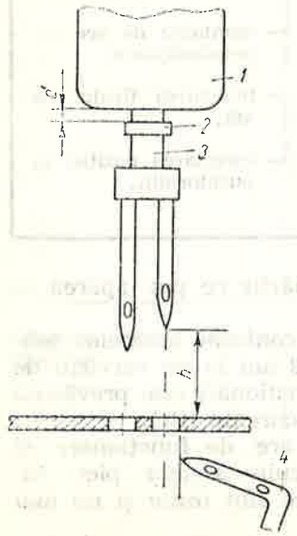


Fig. 7.10. Reglarea acelor și apucătorului

La terminarea lucrărilor de reparație, mașina este supusă la verificări funcționale unde se fac și reglările necesare.

Principalele reglări la mașina Überdec sînt:

— reglarea tijei acului (fig. 7.10.). Tija acului *3* se reglează ca înălțime prin ridicarea sa față de corpul mașinii. Astfel că, între corpul mașinii *1* și colierul *2* distanța *d* este de 1,5 mm iar distanța *h* între placa acelor și vîrful acului din dreapta este de 11 pînă la 12,5 mm. Cele două ace trebuie montate în față către operator, în care caz acul din stînga este mai jos decît cel din dreapta cu 2 mm;

— reglarea apucătorului *v* (fig. 7.10) se face în funcție de poziția acelor și a plăcii acelor. Astfel, cînd acul din dreapta se află la punctul mort superior, apucătorul 4 se va fixa în poziție extremă dreapta la 2,5-3 mm față de centrul orificiului acului din dreapta;

— reglarea tensiunii firului de la apucător se face prin strîngerea sau slăbirea șuruburilor de montare a plăcuțelor care presează firul de ață;

— reglarea piciorușului de presare. Piciorușul de presare a materialului se reglează pe înălțime, avînd distanța de la placa acelor de 4,5 mm. La reglare se verifică dacă prin ridicarea piciorușului se detensionează firele de la ace. Reglarea poziției piciorușului se face prin șuruburile de montare de pe tijă sau prin montarea tijei în suportul său.

7.2. MAȘINA DE CUSUT ÎN LANȚ

Caracteristici tehnico-funcționale. Mașina de cusut în lanț, denumită și *mașină lănțișor*, este utilizată, în special, la confecționarea îmbrăcămintei din tricot. Această mașină este construită fie pentru formarea cusăturii cu un fir, denumită *lanț simplu*, fie cu două fire, denumită *lanț dublu*. Cele două cusături au pe fața exterioară aspectul unui tighel, iar pe fața interioară, aspectul unui lănțișor.

Mașina de cusut în lanț este utilizată la operațiile de încheiere și asamblare a detaliilor, la coaserea conturului, la formarea broderiilor lănțișor și la cusături de însăilare a detaliilor. De asemenea, această mașină se mai utilizează la automatele de încheiat și asamblat detaliile îmbrăcămintei din tricoturi.

Organele de lucru ale mașinii de cusut în lanț dublu sînt asemănătoare cu cele ale mașinii Überdec și funcționează la fel cu acestea.

Formarea cusăturii în lanț (fig. 7.11). Pentru coasere, straturile de material *1* sînt introduse în mașină cu ajutorul transportorului și al piciorușului de presare. Procesul de coasere se desfășoară astfel:

În faza I (fig. 7.11,*a*), acul *2*, care conduce firul *3*, coboară pînă la punctul maxim, unde la începutul mișcării de ridicare formează bucla *4* pentru împletire.

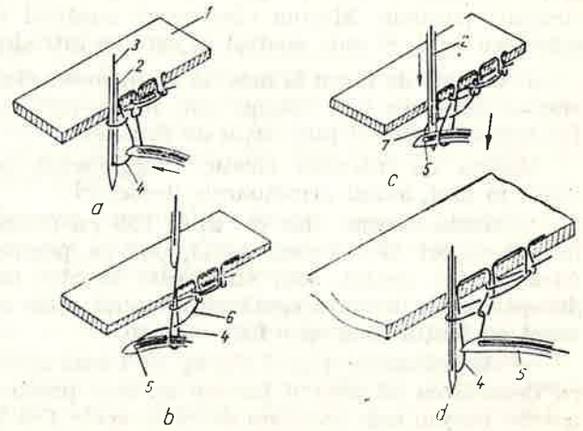


Fig. 7.11. Formarea cusăturii în lanț.

În faza a II-a (fig. 7.11, *b*), apucătorul *5* conduce firul *6* prin bucla *4* și înaintează spre stînga pînă în poziția maximă. Simultan acestei faze, transportorul mașinii efectuează transportul straturilor de material spre spatele mașinii.

În faza a III-a (fig. 7.11, *c*), apucătorul efectuează o mișcare laterală spre fața mașinii, deplasîndu-se în fața acului *2*, unde formează o buclă *7* din firul său, prin care pătrunde acul la împunsătura următoare.

În faza a IV-a (fig. 7.11, *d*), apucătorul *5* se retrage spre dreapta împreună cu firul său, iar acul își continuă cursa de coborîre pînă la punctul mort inferior; la începutul întoarcerii efectuează o nouă buclă *4* și, apoi, ciclul se reia.

Mecanismele mașinii de cusut în lanț. Mașina de cusut în lanț este prevăzută cu mecanisme funcționale asemănătoare cu mecanismele mașinii Überdec, cu deosebirea că este prevăzută cu un ac și un apucător sau două ace și două apucătoare avînd și același mod de deservire.

Întreținerea, repararea și reglarea mașinii de cusut în lanț. Mașina de cusut în lanț este asemănătoare, constructiv și funcțional, cu mașina Überdec. Ca urmare, întreținerea, reglarea și repararea ei sînt la fel ca la mașina Überdec.

7.3. MAȘINA DE INTRODUS ELASTIC

7.3.1. CARACTERISTICI TEHNICO-FUNCȚIONALE

Mașina de introdus elastic face parte din categoria mașinilor pentru cusut tricoturi. Această mașină poate funcționa cu unul, două sau patru ace.

Mașina de introdus elastic cu un ac funcționează cu două fire și este de fapt o mașină de cusut în lanț la care sînt așezate dispozitive de condus elasticul și îndoit marginea materialului.

Mașina de introdus elastic cu două ace funcționează cu patru fire de ață, din care două la ac și două la apucătoare, realizînd simultan două cusături paralele. Mașina efectuează cusături în lanț dublu cu distanța între ace de 6—9 mm, spațiul în care se introduce elasticul.

a. **Organe de lucru la mașina de introdus elastic** (fig. 7.12). Principalele organe de lucru ale mașinii sînt acele, apucătoarele, conducătoarele de fir, transportorul și picioruşul de presiune.

Mașina de introdus elastic funcționează asemănător cu mașina de cusut în lanț, avînd următoarele deosebiri:

— *Acele mașinii* sînt de tipul 759 cu finețea 80—90 și se montează în tija-suport la înălțime egală, dar ca poziție diferită de axa geometrică a tijei. Astfel, acul stîng este montat mai în față decît acul din dreapta, cu o distanță egală cu distanța între apucătoare. Acele se montează cu șanțul lung spre fața mașinii.

— *Apucătoarele* (fig. 7.12, *a*) au forma apucătorului mașinii Überdec, cu deosebirea că pentru fiecare ac este prevăzut un apucător. Cusătura acestei mașini este realizată de către acele *1* și 2 care conduc firele *3* și *4*. Pentru împletire, apucătoarele *5* și *6* conduc firele *7* și *8* prin buclele acelor. Cele două apucătoare sînt montate pe suportul *9*, în poziții corespunzătoare acelor. Astfel, pentru acul stîng, apucătorul din față este mai lung și deplasat spre față, iar pentru acul drept, apucătorul este mai scurt, fiind poziționat mai în spatele mașinii.

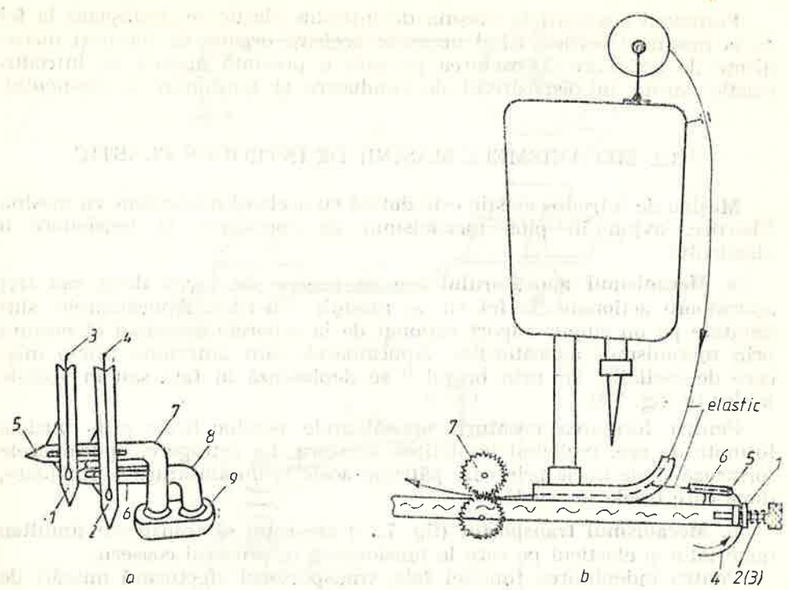


Fig. 7.12. Organe de lucru la mașina de introdus elastic.
a — apucătoarele; *b* — dispozitivul de introdus elastic.

— *Transportorul* efectuează transportul materialului și tensionează produsul în timpul coaserii. Pentru acesta, transportorul este completat cu un dispozitiv de tensionare și conducere a materialului și a elasticului de cusut.

La mașina de introdus elastic, transportorul este format din două părți denumite transportor din față și transportor din spate. Cele două transportoare efectuează curse diferite în care, pe lîngă transportul materialului, realizează și tensionarea acestuia. În acest scop, transportorul din spate face o cursă mai lungă decît cel din față, realizînd astfel tensionarea tricotului în timpul coaserii.

b. **Introducerea și coaserea elasticului.** Pentru coasere, elasticul se depune pe o rolă și sub această formă se montează pe un suport, de unde este tensionat și condus la dispozitivul de coasere.

Dispozitivul elasticului (fig. 7.12, *b*) este prevăzut cu plăcile de tensionare *1*, a căror tensiune se reglează de către arcurile *2* și *3*. Elasticul *4* este trecut printre plăcile de tensionare și introdus în conducătorul *5* și dispozitivul *6* pentru îndoirea marginilor de material. Pentru asigurarea elasticității produsului cusut, elasticul împreună cu materialul la care se montează este tensionat de către dispozitivul *7*. Acest dispozitiv este format din doi cilindri canelați acționați mecanic, care tensionează produsul, asigurînd elasticitatea acestuia.

Elasticul condus la dispozitivul de coasere este prins între cusăturile paralele ale celor două ace.

Formarea cusăturii la mașina de introdus elastic se desfășoară la fel ca la mașina Überdec, fiind necesare aceleași organe de lucru și mecanisme de acționare. Deosebirea pe care o prezintă mașina de introdus elastic constă în dispozitivul de conducere și tensionare a elasticului.

7.3.2. MECANISMELE MAȘINII DE INTRODUS ELASTIC

Mașina de introdus elastic este dotată cu aceleași mecanisme ca mașina Überdec, avînd în plus mecanismul de conducere și tensionare a elasticului.

a. **Mecanismul apucătorului** are ca organe de lucru două sau trei apucătoare acționate la fel cu al mașinii Überdec. Apucătoarele sînt montate pe un singur suport acționat de la arborele principal al mașinii prin mecanismul apucătorului. Apucătoarele sînt antrenate într-o mișcare de oscilație, iar prin brațul *9* se deplasează în fața sau în spatele acelor (v. fig. 7.6).

Pentru formarea cusăturii, apucătoarele conduc firele prin buclele formate de ace, realizînd împletirea acestora. La retragere, apucătoarele formează și ele bucle prin care pătrund acele la împunsăturile următoare, după care fazele se repetă.

b. **Mecanismul transportor** (fig. 7.13) are rolul să transporte simultan materialul și elasticul pe care le tensionează în procesul coaserii.

Pentru îndeplinirea funcției sale, transportorul efectuează mișcări de ridicare-coborîre și înaintare-retragere, pe care le primește prin dispozitive astfel:

Dispozitivul de înaintare a transportorului (fig. 7.13, *a*) este prevăzut cu un disc excentric *1*, montat pe arborele principal *2*, și cu excentricul *3* care transmite transportorului mișcarea de ridicare și coborîre.

Pe suprafața exterioară a discului este construit șanțul *4* prin care se transmite mișcarea la transportor. În acest șanț se fixează capătul bielei *5* care împreună cu discul transformă mișcarea de rotație a arborelui în mișcare de oscilație pentru brațul *6* și axul *7*. Mișcarea axului este transmisă apoi la cele două transportoare și la dispozitivul de tensionare.

— *Dispozitivul de ridicare și coborîre* (fig. 7.13, *b*) este prevăzut cu excentricul *1*, avînd rolul de a transmite mișcarea de ridicare și coborîre. Transmiterea mișcării de înaintare se face de la axul *3* prin balansierul *4* pe care sînt sprijinite pîrghiile *5*, *6* și *7* ce acționează cele două transportoare. Astfel pîrghia *6* acționează transportorul din față *8*, iar pîrghia *5*, transportorul din spate *9*. Transmiterea mișcării la pîrghia *5* se face de către pîrghia de culisă *7* cu ajutorul tijei *10*. Acestea prin articulațiile lor reglează cursa transportorului din spate, în funcție de cerințele tehnologiei de coasere.

— *Dispozitivul de tensionare* (fig. 7.13, *c*) este acționat de arborele principal prin discul excentric *1* și biela *2* ce acționează brațul *3*, susținător al pîrghiilor transportoare. Acest braț este montat pe axul *4* împreună cu pîrghia de culisă *5*, de la care se transmite mișcarea la dispozitivul de tensionare. Tensionarea este realizată de către tamburele canelate *6* și *7* antrenate de către pîrghia de culisă prin biela *8* și manivela *9*. Manivela este montată liber pe axul tamburului *6* pe care-l antrenează cu ajutorul cuplajului *10*. Acesta funcționează pe principiul

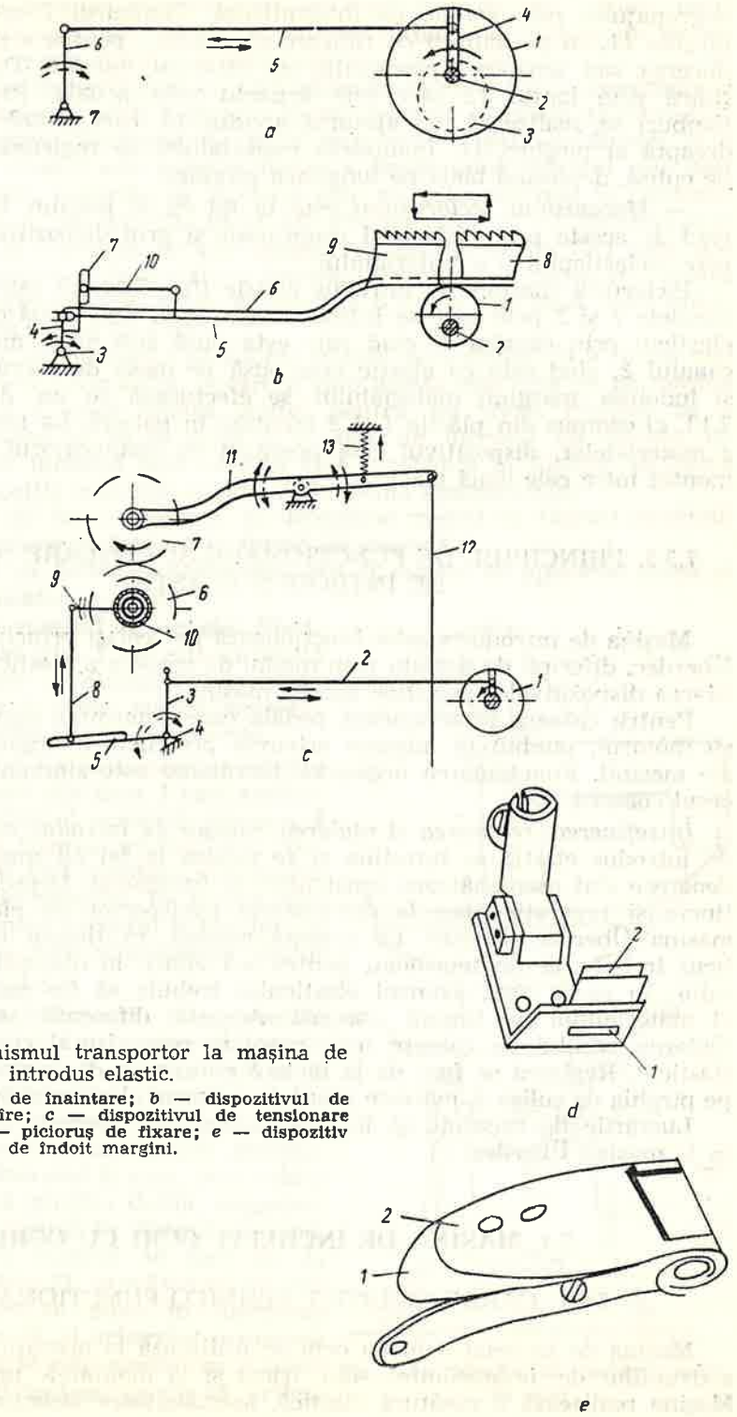


Fig. 7.13. Mecanismul transportor la mașina de introdus elastic.

a — dispozitivul de înaintare; *b* — dispozitivul de ridicare și coborîre; *c* — dispozitivul de tensionare a elasticului; *d* — picioruș de fixare; *e* — dispozitiv de îndoit margini.

angrenajului prin rotație cu intermitență. Tamburul 7 este montat pe pîrghia *11*, cu posibilități de ridicare și coborîre, pentru a permite introducerea sau scoaterea produsului cu elasticul montat. Tamburul 7 se ridică prin lanțul *12* care este acționat prin pedală. Presiunea între tamburi se realizează cu ajutorul arcului *13*, care ridică capătul din dreapta al pîrghiei *11*. Înaintarea materialului se reglează prin pîrghia de culisă, deplasînd biela pe lungimea pîrghiei.

— *Mecanismul piciorușului* este la fel cu al mașinii Überdec, diferind de acesta prin piciorușul propriu-zis și prin dispozitivul de conducere a elasticului și a materialului.

Piciorușul mașinii de introdus elastic (fig. 7.13, *d)* este prevăzut cu canalele *1* și *2* prin care se introduce elasticul. Cele două canale conduc elasticul prin canalul *1,* cînd rola este pusă sub masa mașinii și prin canalul *2,* cînd rola cu elastic este pusă pe masa de lucru. Conducerea și îndoirea marginii materialului se efectuează cu un dispozitiv (fig. 7.13, *e)* compus din plăcile *1* și *2* montate în paralel. La locul de îndoire a materialelor, dispozitivul este prevăzut cu conducătorul de elastic *3,* montat între cele două plăci.

7.3.3. PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE ȘI REGLARE A MAȘINII DE INTRODUS ELASTIC

Mașina de introdus elastic funcționează pe același principiu cu mașina Überdec, diferind de aceasta prin modul de coasere a elasticului și manevrarea dispozitivelor specifice acestei mașini.

Pentru coasere se acționează pedala care determină cuplarea mașinii cu motorul, punînd în mișcare arborele principal și organele de lucru ale mașinii. Funcționarea organelor lucrătoare este sincronizată cu procesul coaserii.

Întreținerea, repararea și reglarea mașinii de introdus elastic. Mașina de introdus elastic se întreține și se repară la fel cu mașina Überdec, deoarece sînt asemănătoare constructiv și funcțional. Deosebiri de întreținere și reparație apar la mecanismul transportor de elastic, care la mașina Überdec lipsește. La această mașină, în timpul coaserii, elasticul trebuie să fie tensionat, pentru a-l aduce la dimensiunile produsului. În acest sens, avansul elasticului trebuie să fie mai mare decît al materialului în timpul coaserii. Această diferență se obține prin reglarea pasului de coasere mai mare la mecanismul care transportă elasticul. Reglarea se face de la biela *8* care, prin deplasare spre stînga, pe pîrghia de culisă 5, mărește pasul de avans al elasticului (v. fig. 7.13, *c*).

Lucrările de reparații și întreținere cuprind aceleași norme tehnice ca la mașina Überdec.

7.4. MAȘINA DE ÎNCHEIAT OCHI CU OCHI

7.4.1. CARACTERISTICI TEHNICO-FUNCȚIONALE

Mașina de încheiat ochi cu ochi se utilizează la operații de încheiere a detaliilor de îmbrăcăminte din tricot și la montarea unor garnituri. Mașina realizează o cusătură elastică, asemănătoare structurii tricotului.

Mașina de încheiat funcționează cu două fire de ață înfilate unul la ac și altul la apucător. Firele de coasere utilizate la mașina de încheiat sînt la fel cu cele folosite pentru realizarea tricotului.

Cusătura de încheiat ochi cu ochi utilizată la operația de asamblare a detaliilor trebuie să aibă o desime corespunzătoare desimii tricotului și mașinii respective. Desimea tricotului este strîns legată de finețe; la o finețe mare, tricotul este subțire, iar la o finețe mică, tricotul este mai gros. În general, mașinile de încheiat ochi cu ochi utilizate în confecții au finețea de 8, 10, 12, 14, 16 și 18. Finețea mașinii de încheiat este determinată de numărul de ace montat pe porțiunea de 25,4 mm. De exemplu, o mașină de încheiat cu finețea 14 va avea montate pe fontură 14 ace pe lungimea de 25,4 mm și prezintă o finețe mai mică decît mașinile care au 18 ace pe 25,4 mm.

În procesul de producție se adoptă mașini de încheiat cu o finețe mai mare decît finețea tricotului, deoarece cînd acesta este scos de pe mașină se contractă și îi scade finețea. Astfel, pentru un tricot realizat pe o mașină cu finețea 10, se va folosi o mașină de încheiat cu finețea 12.

Mașinile de încheiat ochi cu ochi sînt construite în funcție de forma fonturii, de poziția coloanei mobile și de forma apucătorului.

În funcție de forma fonturii, se deosebesc mașini cu fonturi rectilinii și mașini circulare cu fontură în formă de coroană.

În funcție de forma apucătorului, pot fi mașini cu apucător drept și mașini cu apucător cu cîrlig.

Descrierea mașinii de încheiat. Mașina de încheiat (fig. 7.14) este alcătuită din mecanisme și dispozitive montate pe picioarele *1,* care susțin suportul fix *2* și celelalte părți componente.

Pe suportul fix sînt montate părțile mobile, formate din tava *3* care susține produsul în timpul coaserii, coroana *4* cu ace pentru fixarea produsului și corpul *5* în care sînt montate apucătorul și fixătorul de material. Pe corpul mașinii este montat suportul bobinelor de fir la care se face alimentarea acului și a apucătorului.

La partea inferioară este montată cutia *6,* prevăzută cu întrerupătoarele *7,* pentru pornire *8,* pentru oprire și întrerupătorul *9* pentru decuplarea părții mobile de partea fixă a mașinii. Decuplarea este realizată prin acționarea întrerupătorului *9,* care, prin cablul *10,* acționează pîrghia dublă, asigurînd stabilitatea mașinii în timpul coaserii.

Acționarea mașinii se face de la motorul electric *11,* prevăzut cu un con *12,* prin care se pune în funcțiune discul concav *13* al arborelui principal. Motorul electric este montat pe glisiera *14* și poate fi deplasat pe tija *15,* articu-

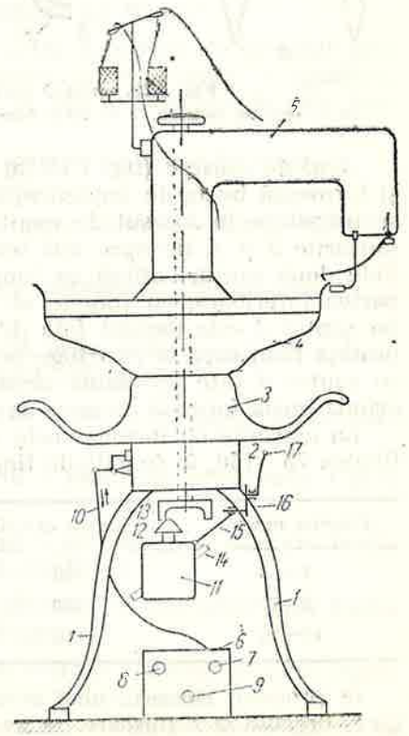


Fig. 7.14. Mașină de încheiat ochi cu ochi

lată la discul excentric *16*. Pe axul excentricului este montată manivela *17*, care, prin rotire, schimbă poziția conului *12* pe discul *13*, modificînd astfel viteza de coasere a mașinii.

Mașina de încheiat ochi cu ochi poate funcționa cu o viteză a axului principal de 80—400 rot/min, care se reglează în funcție de necesități.

Organele de lucru ale mașinii de încheiat. Acestea sînt: acul de coasere, acele fonturii, apucătorul și fixătorul de material.

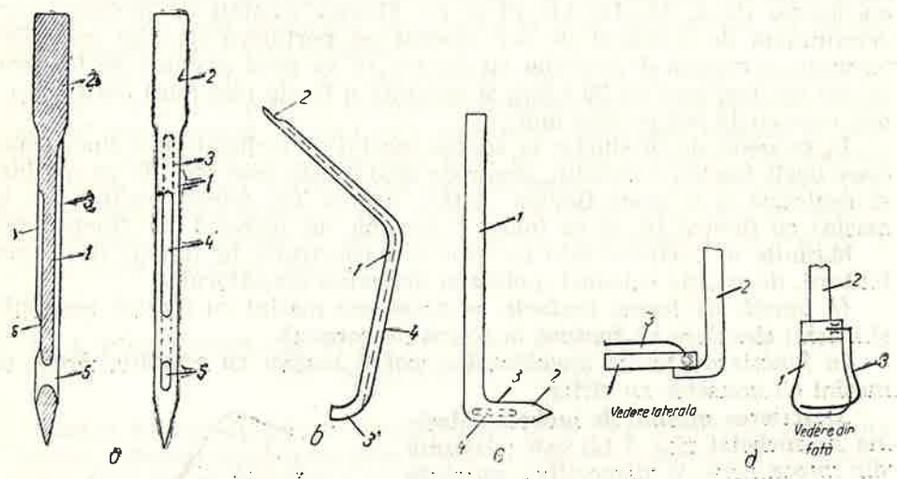


Fig. 7.15. Organe lucrătoare la mașina de încheiat:
a — acul de coasere; *b* — acele fonturii; *c* — apucătorul; *d* — fixătorul de material

Acul de coasere (fig. 7.15, *a*) transportă firul prin ochiurile de tricot și formează bucla de împletire; este alcătuit din tija *1* și călcîiul *2*, care se introduce în locașul de montare. Pe lungimea tijei sînt prevăzute șanțurile *3* și *4*, iar spre vîrf orificiul *5*, care conduce firul de coasere. Cele două șanțuri diferă ca lungime; astfel, șanțul *3* este construit la partea inferioară, cu funcție să protejeze firul la intrarea prin ochiuri, iar șanțul *4* este decalat față de șanțul lung cu 180°, avînd rolul de a proteja firul care se răsfrînge pe ac la formarea buclei. Pe aceeași parte cu șanțul *4* este prevăzută decuparea *6*, care permite apucătorului să prindă bucla formată de ac și să treacă printre aceasta și firul de coasere.

La mașinile de încheiat ochi cu ochi se utilizează ace tip 407 KA cu finețea 75—150, în funcție de finețea tricotului astfel :

Finețea mașinii	Finețea acului	Finețea mașinii	Finețea acului
4— 8	150	15—18	100
9—12	130	18—20	80
12—16	110	20—24	75

În procesul coaserii, acul efectuează o mișcare de înaintare și retragere, precum și o mișcare de avans și de revenire. Prin mișcarea de înaintare și retragere, acul introduce firul prin ochiurile tricotului, iar prin mișcarea de avans, înaintează cu ochiul o dată cu fontura mașinii.

Acele fonturii (fig. 7.15, *b*) au rolul de suport al tricotului care se înșiră pe ace pentru coasere și sînt montate pe fontură cu funcția de transportor și fixător. La mașinile circulare de încheiat, fontura este prevăzută cu 520 de ace de finețea 10, montate în 24 de suporturi demontabile. Acele fonturii sînt alcătuite din tija *1*, prevăzută la capătul lucrător cu vîrful *2*, pe care se introduce ochiul tricotului de încheiat. La celălalt capăt este prevăzut călcîiul *3*, care reglează înălțimea acului. Pe partea exterioară, între călcîi și vîrf, este prevăzut șanțul *4*, prin care pătrunde acul de coasere ce susține ochiul tricotului. În timpul funcționării mașinii, acele fonturii împreună cu coroana mobilă se deplasează în sensul invers acelor de ceasornic, realizîndu-se transportul pieselor de încheiat.

Apucătorul (fig. 7.15, *c*) are rolul de a împleti firul de la ac cu firul apucătorului și de a lega ochiurile detaliilor pentru coasere.

Apucătoarele pot funcționa cu sau fără fir de coasere. În exemplul de față, mașina funcționează cu apucător drept cu fir, care realizează o cusătură lănțișor. Apucătorul este prevăzut cu tija *1*, vîrful *2*, montat pe cîrligul *3*, care este prevăzut cu canalul *4*. În timpul funcționării, apucătorul efectuează o mișcare laterală și o mișcare de ridicare peste acul de coasere.

Fixatorul de material (fig. 7.15, *d*) are rolul de a fixa și de a împinge detaliile pe ace în timpul coaserii. Fixătorul *1* este montat pe suportul *2* și prevăzut cu apărătoarea *3*, montată rabatabil pe fixător.

Formarea cusăturii ochi cu ochi (fig. 7.16). Cusătura de încheiat ochi cu ochi se formează de către acul de coasere, acele fonturii și apucător. Pentru realizarea cusăturii ochi cu ochi se efectuează următoarele faze de lucru :

— înșirarea ochiurilor de la bentița patent pe acele fonturii;
— înșirarea produsului pe acele fonturii;
— înșirarea celei de-a doua laturi a patentului pe acele fonturii;
— coaserea propriu-zisă.

În procesul coaserii, organele de lucru efectuează diferite mișcări și faze de lucru după cum urmează :

— *faza I* (fig. 7.16, *a*): acul *1* înaintează prin ochiurile detaliilor înșirate pe acele *2* ale fonturii și transportă firul *3* de la ac;

— *faza a II-a* (fig. 7.16, *b*): acul *1* începe cursa de retragere și formează bucla *4*;

— *faza a III-a* (fig. 7.16, *c*): apucătorul *5* pătrunde prin bucla *4* și o reține pînă la împunsătura următoare;

— *faza a IV-a* (fig. 7.16, *d*): apucătorul *5* se retrage și lărgește bucla reținută, formînd el însuși o buclă pentru împletire;

— *faza a V-a* (fig. 7.16, *e*): acul *1* înaintează și pătrunde prin bucla formată de apucătorul *5*, iar acesta se retrage;

— *faza a VI-a* (fig. 7.16, *f*): acul *1* se retrage formînd o nouă buclă prin care apucătorul *5* pătrunde din nou și ciclul se repetă.

Acele fonturii care formează transportul de material avansează de la stînga spre dreapta cu un pas corespunzător distanței între ace, după fiecare împunsătură a acului.

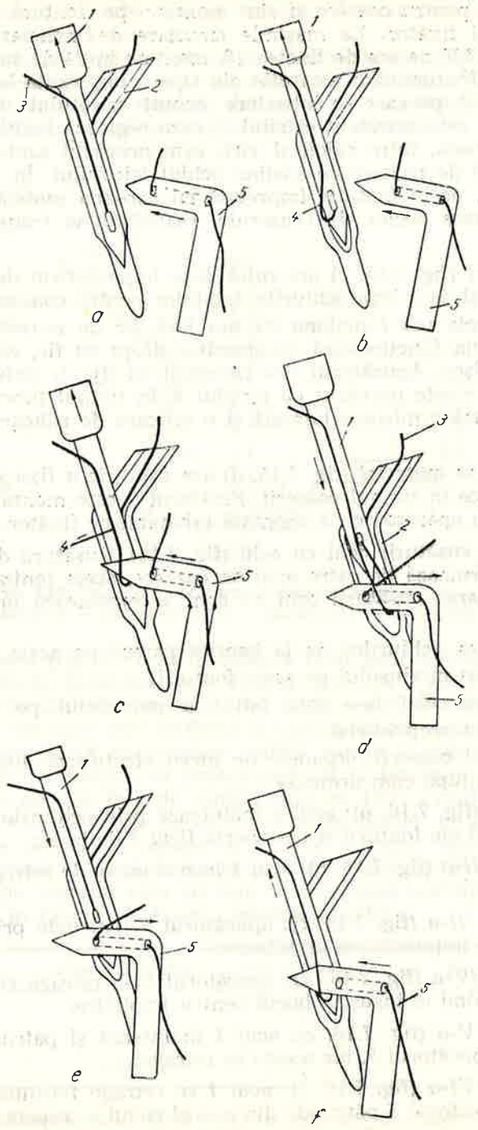


Fig. 7.16. Fazele formării cusăturii ochi cu ochi

7.4.2. MECANISMELE MAȘINII DE ÎNCHEIAT

Mașina de încheiat ochi cu ochi este prevăzută cu mecanisme funcționale, ca: mecanismul de acționare, mecanismul acului și apucătorului, mecanismul transportor și al fixatorului de material.

Mecanismul de acționare (fig. 7.17) primește mișcarea de la motorul electric *1* prin conul *2* și discul concav *3*, montat pe arborele principal *4*, pe care mai sînt montate roata dințată *5* și roata de curea *6*. Prin roata dințată *5* se transmite mișcarea la ac și la transportor, iar prin roata *6* se acționează apucătorul.

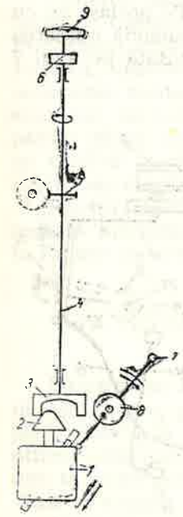


Fig. 7.17. Mecanismul de acționare

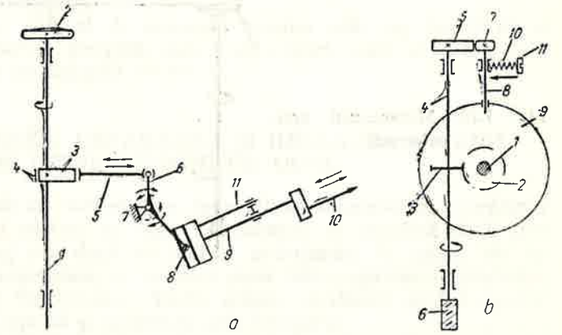


Fig. 7.18. Mecanismul acului:
a — dispozitivul mișcării de înaintare și retragere; *b* — dispozitivul mișcării de avans

Pentru schimbarea vitezei de funcționare, este prevăzută maneta *7*, montată fix cu excentricul *8*, prin care se deplasează motorul, modificînd viteza de funcționare. La capătul superior al arborelui este montată roata-volant *9*, prin care se acționează arborele principal.

Mecanismul acului (fig. 7.18) este prevăzut cu dispozitive de înaintare și retragere și cu dispozitiv de deplasare laterală.

Dispozitivul mișcării de înaintare și retragere (fig. 7.18, *a*) este acționat de la arborele principal *1*, pe care este montată roata-volant *2*, și excentricul *3* cu profil exterior. Pe excentric este montat manșonul *4*, care este în legătură cu biela *5*. Aceasta acționează pîrghia dublă *6*, montată pe axul *7*, care permite transformarea mișcării de rotație în mișcare de oscilație. Brațul inferior al pîrghiei este prevăzut cu rola *8*, care, printr-un șanț, acționează suportul *9* ce susține acul *10*. Pentru asigurarea funcționării cu precizie a acului, suportul este prevăzut cu tija de ghidare *11*.

Dispozitivul mișcării de avans (fig. 7.18, *b*) primește mișcarea de la arborele principal *1*, prin roțile dințate *2* și *3*, care pun în mișcare axul *4*. Pe acest ax este montat excentricul *5* și melcul *6* ce acționează mecanismul transportor. Pentru transmiterea mișcării laterale, excentricul este în contact direct cu rola *7*, montată pe axul mobil *8*, și cu suportul dispozitivului de înaintare și retragere a acului.

Axul *8* este montat pe suportul mobil *9*, care permite mișcarea laterală a acului spre dreapta după fiecare împunsătură. Această mișcare este comandată de excentricul *5*, iar contactul permanent al rolei *7* pe excentricul *5* se realizează de către arcul *10* și șurubul *11*.

Mecanismul apucătorului (fig. 7.19) primește mișcarea de la arborele principal *1* prin roțile de curea *2*, *3* și prin cureaua *4*. Pe același ax cu roata *3* este montată o camă *5* cu profil interior, care comandă mișcarea apucătorului. Mișcarea se transmite prin manivela *6*, montată pe axul *7* împreună cu apucătorul *8*.

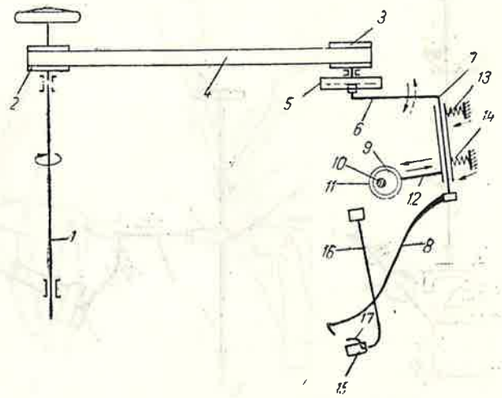


Fig. 7.19. Mecanismul apucătorului

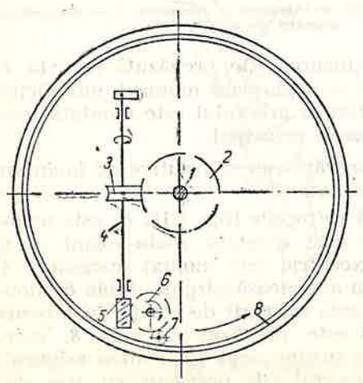


Fig. 7.20. Mecanismul transportor

Pentru ridicarea și coborîrea apucătorului (trecerea peste ac) este prevăzut excentricul *9*, montat pe axul *10*. Acesta funcționează împreună cu manșonul *11* și cu biela *12* și transmit mișcarea de ridicare și de trecere a apucătorului peste ac. Lagărul axului *7* este presat elastic de către arcurile *13* și *14*, care asigură, totodată, o funcționare silențioasă.

Fixatorul de material este montat printr-un suport în corpul mașinii, în fața apucătorului. Fixatorul este prevăzut cu o apărătoare pentru evitarea accidentelor în timpul coaserii.

Mecanismul transportor (fig. 7.20) primește mișcarea de la arborele principal *1*, prin roțile dințate *2* și *3*, prin

axul *4* și roata melcată *5*. Transportorul acestei mașini este format din fonturi cu ace al căror rol este de a transporta produsul în timpul coaserii. În acest scop, șurubul melcat acționează roțile dințate *6* și *7*, care pun în mișcare coroana dințată *8*.

Principiul de funcționare și deservire. Mașina de încheiat ochi cu ochi este deservită de către un muncitor. Acesta, înainte de a începe lucrul, o pregătește prin lubrifiere, curățire și efectuarea unei probe de coasere. În acest scop, personalul de deservire este obligat să verifice mai întîi legătura instalației electrice la pămînt și întrerupătoarele electrice. După verificare, se procedează la înfilarea firelor pe acul de coasere și la apucător.

Punerea mașinii în stare de lucru se face prin conectarea mașinii la sursa de energie electrică cu ajutorul întrerupătorului de contact. Pentru verificarea cusăturii, se iau două fîșii de tricot care se înșiră pe acele fonturii, urmînd a se coase pentru probă. Coaserea la mașină cuprinde acționarea contactului de pornire, montat în partea dreaptă pe cutia de contacte. La terminarea coaserii, se acționează butonul de contact din partea stîngă pentru oprirea mașinii. Apoi se scoate proba din mașină și se verifică cusătura formată, intervenindu-se cu reglările necesare obținerii unei cusături de calitate.

Pentru modificarea vitezei de coasere, mașina este prevăzută cu o manetă montată în partea dreaptă, sub tava-suport, care se acționează în funcție de cerințele tehnologiei de lucru.

7.4.3. ÎNTREȚINEREA, REPARAREA ȘI REGLAREA MAȘINII DE ÎNCHEIAT OCHI CU OCHI

Întreținerea mașinii de încheiat se face zilnic și constă în curățirea de ațe, scame, praf și resturi de ulei. La curățire se verifică dacă sînt piese slăbite în montaj sau dacă au apărut deteriorări la piese de la ultima verificare. De asemenea, se verifică dacă întrerupătoarele electrice sînt în stare bună de funcționare. Toate aceste verificări se fac numai după ce mașina a fost oprită și scoasă de sub tensiune.

Repararea mașinii de încheiat ochi cu ochi. Lucrările de reparare a mașinii de încheiat se fac în conformitate cu normele tehnice de reparare COD 412. Aceste norme prevăd ca mașina de încheiat să fie supusă periodic la revizii tehnice și reparații curente.

Revizia tehnică se efectuează după fiecare perioadă de 1200 ore de funcționare iar reparația curentă după 4800 ore de funcționare. Lucrările necesare în cadrul celor două categorii de reparații sînt asemănătoare celor prevăzute pentru mașina Überdec. Pe lîngă reparațiile programate conform normelor tehnice, pe parcursul funcționării se mai fac o serie de intervenții datorită unor dereglări și accidente ce apar neprevăzut. Aceste dereglări cît și cauzele care le produc sînt date în continuare.

Defecte și dereglări	Cauze care le produc	Modul de remediere
1	2	3
Mașina nu răspunde la comanda cu piciorul	— s-au dereglat și deplasat întrerupătoarele de contact	— se demontează, se recondiționează și se remontează la loc întrerupătoarele

1	2	3
Mașina nu atinge viteza la care a fost reglată	— la garniturile de cuplare a variatorului a pătruns ulei și se produc alunecări	— se demontează garniturile, se curăță, după care se montează la loc
Ruperea firului de coasere	— firul nu este bine înfilat	— se înfilează firul la mașină corect
	— firul este supratensionat	— se reglează tensiunea firului
Ruperea acului	— acul nu este bine reglat	— se corectează poziția acului
Scăpări la coasere	— apucătorul este reglat necorespunzător	— se verifică apucătorul și se corectează poziția acestuia
Cusătura formată nu este uniformă	— tensiunea firului necorespunzătoare	— se reglează tensiunea firului
	— acul de coasere este pus greșit	— se verifică poziția acului
	— dispozitivul de tensionare este dereglat	— se reglează tensiunea firului

Reglarea mașinii de încheiat. La mașina de încheiat ochi cu ochi sînt necesare reglări ale organelor de lucru care participă la formarea cusăturii. Principalele reglări care se fac la această mașină sînt:

— reglarea tensiunii firului de la ac. Această reglare se face de la discurile de presiune asupra firului care se strîng sau se slăbesc în funcție de necesități.

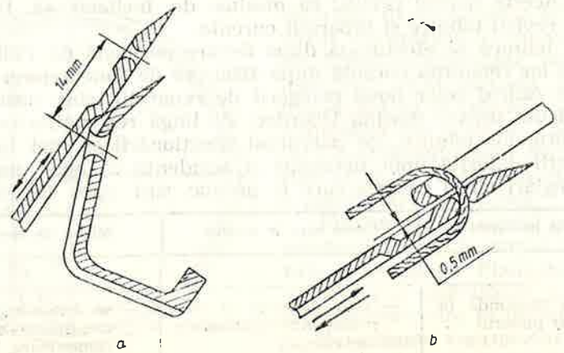


Fig. 7.21. Reglarea organelor de lucru la mașina de încheiat:
a — reglarea acului de coasere; *b* — reglarea apucătorului

— reglarea acului de coasere (fig. 7.21, *a*) are ca scop stabilirea poziției corespunzătoare a acului atît în plan vertical cît și în plan orizontal. La reglare se urmărește stabilirea unei poziții corespunzătoare față de acul fonturii cît și față de apucător.

Reglarea pe verticală se obține prin slăbirea șurubului care-l fixează și asigură împingerea acului spre fundul canalului în care este montat. Apoi acul se răsucește în locașul său unde se poziționează față de acul coroanei și față de apucător. Cînd acul ajunge în poziția maximă de înaintare trebuie să fie pe centrul șanțului de la acul fonturii și să aibă o înclinație de două grade față de coroană.

— reglarea apucătorului (fig. 7.21, *b*) se obține prin reglarea suportului său în locașul de montare și prin reglarea apucătorului pe suportul propriu. În poziția finală, apucătorul trebuie să treacă pe deasupra acului la 0,5 mm de acesta. Față de orificiul acului, apucătorul trebuie poziționat la 1,5—2 mm în poziția retrasă și la 9 mm în poziția de înaintare.

— reglarea acelor fonturii. Acele fonturii se reglează ca poziție în funcție de coroana mașinii. Acele fonturii, acul de coasere și apucătorul mașinii trebuie să fie corelate perfect. În acest sens, acul de coasere va fi montat astfel încît să treacă prin degajarea acului fonturii iar vîrful coroanei să fie la 1,5—2 mm de prima îndoitură a acului fonturii.