

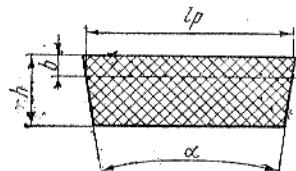
ÎNDRUMĂTOR PENTRU ATELIERE MECANICE



G.S. GEORGESCU

EDITURA TEHNICĂ

Tabela 6.23. Dimensiunile secțiunilor curelilor trapezoidale late (STAS 7503-66)



Dimensiuni în mm

Tipul curelei	l_p	h	b_{max}
W 16	16	5+0,9 -1,1	1,7
W 20	20	6,5+0,9 -1,6	2,1
W 25	25	8+1,0 -1,5	2,5
W 32	32	10+1,2 -1,8	3,1
W 40	40	13+1,2 -2,3	3,9
W 50	50	16+1,6 -2,4	4,8
W 63	63	20+1,8 -2,7	5,9
W 80	80	25+2,2 -2,8	7,3
W 100	100	32+2,2 -3,3	9,1

5.2.3. Curele rotunde și curele răsucite. Curelele rotunde se execută după STAS 5917-71, cu diametre de 5, 6 și 7 mm, iar curelele răsucite, conform aceluiași standard, cu diametre de 8, 10, 12, 15, 18 și 20 mm.

MAȘINI-UNELTE ȘI OPERAȚII DE PRELUCRARE LA MAȘINI-UNELTE

1. NOTIUNI GENERALE DESPRE MAȘINI-UNELTE

1.1. CLASIFICAREA MAȘINILOR -UNELTE

În funcționarea mașinilor-unelte distingem două mișcări caracteristice: o mișcare principală și o mișcare de avans.

Mișcarea principală poate fi circulară sau rectilinie și se caracterizează prin viteze de așchiere, exprimate de obicei în metri pe minut.

Mișcarea de avans este realizată prin deplasarea continuă sau intermitentă a piesei sau a sculei. La mașinile cu mișcare principală circulară, avansul piesei sau al sculei se exprimă în milimetri pentru o rotație a arborelui principal; pentru mașinile cu mișcare principală rectilinie, avansul piesei sau al sculei se exprimă în milimetri pentru o cursă utilă.

După felul mișcării principale, mașini-unelte se grupează în două categorii: *mașini-unelte cu mișcarea principală circulară*, din care fac parte: strungurile, mașinile de găurit, mașinile de frezat, mașinile de filetat, ferăstraiele circulare etc. și *mașini-unelte cu mișcarea principală rectilinie*, din care fac parte: mașinile de rabotat; mașinile de mortezat, șepingurile, ferăstraiele cu mișcare rectilinie alternativă etc.

După felul mișcării de avans, mașini-unelte se clasifică în: *mașini-unelte cu avans continuu*, cum sint de exemplu: strungurile, la care piesa de prelucrat execută o mișcare circulară în raport cu scula, mașinile de găurit etc. și *mașini-unelte cu avans intermitent*, din care fac parte: mașinile de rabotat, mașinile de mortezat, șepingurile, ferăstraiele mecanice cu mișcare rectilinie alternativă etc.

După natura suprafeței piesei de prelucrat (plană, cilindrică sau curbă) deosebim: *mașini pentru prelucrat suprafețe plane* (de exemplu, mașini de frezat, raboteze, morteze, șepinguri, mașini de rectificat plan etc.,), *mașini pentru prelucrat suprafețe rotunde* (de exemplu, strunguri, mașini de rectificat rotund etc.), *mașini pentru prelucrat găuri* (de exemplu, mașini de găurit, mașini de rectificat interior etc.).

mașini pentru prelucrat filet (de exemplu, mașini de frezat și rectificat filet), *mașini pentru tăiat roți dințate* (de exemplu mașini de frezat, mașini de rabotat speciale etc.), *mașini pentru prelucrat suprafețe curbe* (de exemplu, mașini de copiat prin strunjire).

După felul operațiilor de prelucrare se deosebesc : *strungul* (folosit în principal pentru strunjire și în secundar pentru filetare, găvire retezare), *mașina de găurit* (folosită în principal pentru burghiere și în secundar pentru teșire, alezare, filetare), *mașina de frezat* (folosită în principal pentru frezare și în secundar pentru fasonare, copiere, filetare), *mașina de rabotat*, *mașina de rectificat*, *polizorul*, *ferastrăul mecanic* etc.

La alegerea mașinilor-unelte trebuie să se țină seamă de criteriile tehnologice, adică de calitatea și cantitatea pieselor ce trebuie prelucrate, de forma și mărimea lor, precum și de gradul de precizie cerut acestor piese.

După criterii tehnologice, mașinile-unelte se clasifică în :

— *mașini-unelte universale*; acestea au o gamă mare de posibilități de prelucrare și se folosesc în special la producția individuală (de exemplu, strunguri universale, mașini de frezat universale, mașini de frezat orizontale și verticale, mașini de rectificat universale etc.);

— *mașini-unelte de mare productivitate*: acestea se caracterizează prin micșorarea universalității lor, prin mărirea rigidității și micșorarea numărului de trepte de viteză (de exemplu, strunguri cu mai multe cuțite, strunguri automate și semiautomate, mașini de rectificat fără vîrfuri, mașini de frezat portale etc.);

— *mașini-unelte monooperătie*; acestea execută o anumită operație la o anumită categorie de piese, de diferite mărimi (de exemplu, mașini-unelte pentru prelucrarea manetoanelor la arbori cotiți, mașini-unelte pentru prelucrarea căinelor etc.);

— *mașini-unelte specializate* sunt mașini-unelte din grupele enumerate mai înainte care au fost amenajate pentru executarea unei anumite operații la prelucrarea unei anumite piese (de exemplu, mașină de găurit cu capul inclinat corespunzător inclinației canalelor de ungere ale unui anumit arbore cotit, mașinile agregat pentru prelucrarea completă a blocurilor de cilindri etc.);

— *mașinile unelte speciale* sunt mașini-unelte proiectate și executate în mod special pentru executarea unei anumite operații la o anumită piesă; executarea lor costă foarte mult și din această cauză ele se folosesc numai la producția în masă.

1.2. ACTIONAREA MAȘINILOR-UNELTE

Mașinile-unelte pot avea acționarea pe grupe sau acționare individuală.

1.2.1. Acționarea pe grupe. Acționarea pe grupe a două sau mai multe mașini-unelte se realizează cu ajutorul unor transmisii prin curele.

Transmisia pentru un grup de mașini-unelte este acționată în majoritatea cazurilor prin motoare electrice trifazate (de obicei motoare asincrone). Puterea acestor motoare se ia aproximativ 0,7 din suma puterilor maxime ale mașinilor-unelte acționate de transmisia respectivă.

Acționarea pe grupe, în comparație cu acționarea individuală, are avantajul că necesită cheltuieli de investiție mai mici. Ea este recomandată la acționarea mașinilor-unelte care necesită puteri mai mici de 1 kW.

Datorită dezavantajelor pe care le prezintă, acest sistem de acționare este în prezent rareori folosit. Dintre dezavantajele mai importante se menționează :

- consum de energie mărit;
- ruperea curelei de la motorul de antrenare imobilizează întreg grupul de mașini acționat de la transmisia respectivă;
- curelele micșorează luminozitatea atelierului, iar prin mișcarea lor mențin continuu atmosfera atelierului încărcată cu praf;
- întreținerea transmisiei și a curelelor este costisitoare.

1.2.2. Acționarea individuală. Acționarea individuală, neprezențând deficiențele menționate la acționarea pe grupe, este utilizată astăzi pe scară intensă în toate uzinele.

Dintre avantajele pe care le oferă acționarea individuală se menționează următoarele :

- consumul de energie pentru acționarea unei mașini-unelte este proporțional cu timpul căt aceasta lucrează;
- acționarea individuală realizează independența mașinilor între ele și astfel ușurează instalarea sau mutarea lor;
- posibilitățile de accidentare a muncitorilor sunt mai mici decât la acționarea pe grupe.

1.3. MOTOARE ELECTRICE PENTRU ACȚIONAREA MAȘINILOR-UNELTE

Pentru acționarea mașinilor-unelte se folosesc atât motoarele electrice de curent continuu cât și cele de curent alternativ.

a. **Motoare electrice de curent continuu** folosite în mod obișnuit sunt motoarele cu excitație în derivăție și cu excitație compound.

— Motoarele în derivăție se utilizează pentru acționarea mașinilor-unelte la care eforturile ce intervin în timpul funcționării mașinilor-unelte prezintă variații mici; această situație există la strunguri, mașini de rabotat, mașini de găurit, mașini de frezat etc.

— *Lărgirea* (fig. 7.36) este prelucrarea prin așchiere executată mecanic (la strung, mașină de găurit etc.) cu ajutorul unui adincitor, pentru mărirea diametrului unei găuri.

— *Lustruirea* este prelucrarea prin așchiere executată manual sau mecanic cu ajutorul pînzei de șlefuit, cu paste abrazive sau abrazivi în suspensie, pentru obținerea unei suprafete cu aspect lucios fără a se impune respectarea unei precizii dimensionale.

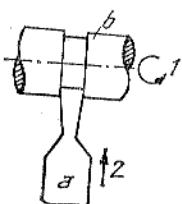


Fig. 7.37.

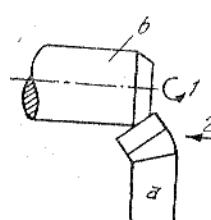


Fig. 7.38.

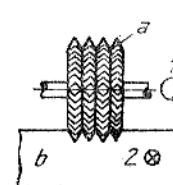


Fig. 7.39.

— *Retezarea* (fig. 7.37) este prelucrarea prin așchiere executată mecanic, pentru a se detăsa o piesă sau un surplus de material prin tăiere transversală.

— *Teșirea* (fig. 7.38) este prelucrarea prin așchiere executată manual sau mecanic, pentru a se obține în locul muchiei dintre două suprafete, o suprafață înclinată în raport cu acestea.

— *Zimțuirea* (fig. 7.39) este prelucrarea prin așchiere executată cu dispozitive sau scule adecvate pentru obținerea unei suprafete cu sănături relativ puțin adînci cu scopul de a mări aderența.

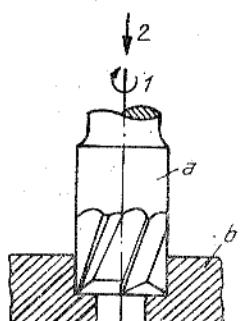


Fig. 7.40.

3.3. STRUNJIREA

3.3.1. **Generalități.** Strunjirea este operația de prelucrare prin așchiere efectuată la strung cu ajutorul cuțitelor de strung. Piesa fixată în dispozitivele de prindere ale strungului execută în general mișcarea

principală de rotire, iar cuțitele fixate în sanie port-cuțit execută mișcarea secundară de avans, rectilinie sau curbilinie. Mișcarea rectilinie poate fi paralelă cu arborele principal al strungului (avans, longitudinal), perpendiculară pe arborele principal (avans transversal) sau înclinață față de axa arborelui principal (de exemplu, la suprafetele conice). Uneori, strunjirea se poate efectua cu piesa fixă, sculele executând mișcarea principală de rotire.

Prinderea pieselor pentru operația de strunjire se realizează cu dispozitive de prindere mecanice (universal, platou cu fâlcii, între vîrfuri și inimă de antrenare etc.), electromagnetice, pneumatice sau hidraulice.

Instrumentele de măsurat folosite la operațiile de strunjire corespunzător cu clasa de precizie de prelucrare a piesei sunt următoarele: sublerele (pentru exterior, interior sau adîncime), micrometrele (pentru exterior, interior sau pentru filet), comparatoarele, pasametrele, minimele, calibrele de lueru (tampon sau potcoavă) etc.

3.3.2. Operații de strunjire. 3.3.2.1. Operații de strunjire după forma suprafetelor prelucrate. După forma suprafetelor prelucrate se disting următoarele operații uzuale de strunjire:

— *Strunjire longitudinală*. Piesa execută mișcarea principală de rotație, iar cuțitul efectuează mișcarea secundară de avans, deplasându-se paralel cu arborele principal al strungului. După cum suprafața piesei care se strungește este exterioară sau interioară, deosebim: *strunjirea longitudinală exterioară și strunjirea longitudinală interioară*.

Avansul longitudinal al cuțitului poate fi manual sau automat.

— *Strunjire transversală*. La strunjirea transversală numită și plană, piesa prinsă între vîrfurile strungului execută mișcarea principală de rotație, iar cuțitul execută mișcarea de avans în direcție perpendiculară pe arborele principal al strungului.

— *Strunjire frontală*. Piesa, fixată de obicei în universal sau în platoul cu fâlcii, execută mișcarea principală de rotație, iar cuțitul, fixat în sanie portcuțit, este antrenat manual sau automat în mișcarea secundară de avans în direcție perpendiculară pe axa de rotație.

Strunjirea frontală se poate executa la strungurile normale, la strungurile frontale și la strungurile carusel.

— *Relezare*. Prin această operație se urmărește detășarea extremității unei piese prin tăiere transversală la un strung normal cu ajutorul unui cuțit de retezat. Piesa execută, în acest caz, mișcarea principală de rotație, iar cuțitul pe lîngă mișcarea de avans în direcție perpendiculară pe arborele principal al strungului, execută și o mișcare alternativă cu deplasări laterale mai mici decit lățimea cuțitului.

— *Strunjire cu praguri*. Această operație are drept scop execuțarea unor canale cu diametre diferite pe suprafața pieselor. În acest

scop, cuțitele de strung execută mișcarea de avans atât longitudinal, cât și transversal.

— *Strunjire profilată*. Pentru obținerea profilului cerut al piesei, strunjirea se poate efectua fie cu un cuțit profilat, al cărui tăș are forma corespunzătoare negativului profilului urmărit, fie prin copiere pe strunguri normale sau pe strunguri de copiat.

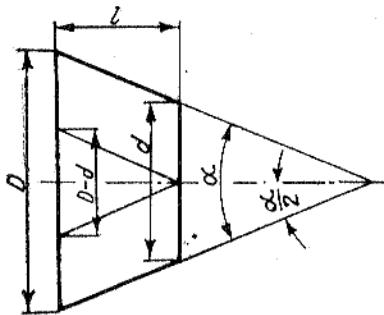


Fig. 7.41

versale ale unui con și distanța dintre aceste secțiuni (fig. 7.41) : $1/k = (D - d)/l = 2 \operatorname{tg} \alpha/2$, unde D este diametrul secțiunii mari a conului, d – diametrul secțiunii mici a conului, iar l – distanța dintre cele două secțiuni.

Prin *înclinare* (sau înclinarea conului) se înțelege raportul dintre diferența razelor celor două secțiuni și distanța dintre secțiuni; ea reprezintă deci jumătate din conicitate.

Conicitatea se exprimă de obicei printr-o formulă simplă ($1:20$; $1:30$, $1:50$; etc.) și rareori, în procente (simbolizându-se prin litera $p = 100(D - d)/l = 200 \operatorname{tg} \alpha/2$).

Astfel conicitatea $1:10$ înseamnă că pe o lungime de 20 mm , diametrul piesei se micșorează cu 2 mm , adică de fiecare milimetru pînă lungimea piesei, diametrul acestuia se micșorează cu $1:10 = 0.1 \text{ mm}$.

Dacă o piesă are conicitatea de $1:10$ și lungimea de 120 mm , atunci diferența dintre diametrul maxim și diametrul minim ale acestui con este de $120 \times 0.1 = 12 \text{ mm}$.

Strunjirea pieselor conice se poate realiza prin următoarele procedee :

a. *Rotirea saniei portsculă*. La acest procedeu trebuie să se țină seamă dacă platoul portsculă este divizat în milimetri sau grade.

— *Platoul saniei portsculă este divizat în milimetri*.

În acest caz pentru conicități mici (sub 6°), se va roti cu distanță a , care se deduce din formula : $a = D_1(D - d)/4l = 3 \text{ mm}$.

în care : D este diametrul bazei mari a trunchiului de con, în mm ;

d – diametrul bazei mici a trunchiului de con, în mm ;

l – înălțimea trunchiului de con, în mm ;

D_1 – diametrul platoului saniei portsculă, în mm.

Exemplu : Pentru $D_1 = 300 \text{ mm}$, $D = 45 \text{ mm}$, $d = 35 \text{ mm}$ și $l = 250 \text{ mm}$ sanie portsculă trebuie rotită cu $a = D_1(D - d)/4l = 300(45 - 35)/(4 \cdot 250) = 3 \text{ mm}$

În cazul unei conicități mari această formulă dă erori exagerate. De aceea se desenează în mărime naturală cercul care reprezintă platoul saniei portsculă ; se trasează tangenta la cerc AB perpendiculară pe diametru și cu lungimea egală cu valoarea obținută prin relația precedentă ; se unește extremitatea dreptei AB cu centrul cercului. Platoul se va roti cu arcul de cerc AC , respectiv cu unghiul γ (fig. 7.42).

— *Platoul saniei portsculă este divizat în grade*.

Sanie portsculă se va roti cu un număr de grade (respectiv diviziuni) deduse din relația $\operatorname{tg} \gamma (D - d)/2l$.

Exemplu : Se dau $D = 50 \text{ mm}$; $d = 30 \text{ mm}$ și $l = 71 \text{ mm}$. Să se determine unghiul γ cu care trebuie rotit platoul saniei portsculă.

Utilizind relația precedentă, se obține :

$$\operatorname{tg} \gamma = (D - d)/(2l) = (50 - 30)/(2 \cdot 71) = 0.140\ 84.$$

În tabela funcțiilor trigonometrice se găsește pentru $\operatorname{tg} 0.140\ 54$, $\gamma = 8^\circ$.

b. *Deplasarea transversală a păpușii mobile*. Cind se cunoște D , d și l (v. fig. 7.41) păpușă mobilă se va deplasa transversal cu cantitatea $a = L(D - d)/(2l)$ [mm], în care L este distanța între vîrfurile strungului cind piesa este fixată între ele, în mm.

Dacă distanța dintre vîrfuri este egală cu lungimea trunchiului de con ($L = l$), formula de mai sus devine $a = (D - d)/2$

Exemplu : Cunoscind că $L = 300 \text{ mm}$; $l = 250 \text{ mm}$; $D = 50 \text{ mm}$ și $d = 40 \text{ mm}$, să se stabilească deplasarea transversală a a păpușii mobile pentru a se obține conicitatea propusă. Rezolvare :

$$a = \frac{D - d}{2l} L = \frac{50 - 40}{2 \cdot 250} 300 = 6 \text{ mm}.$$

Deci păpușă mobilă trebuie deplasată transversal cu 6 mm .

În cazul cind am fi avut $L = l$, păpușă mobilă ar fi trebuit deplasată cu cantitatea :

$$a = (D - d)/2 = 5 \text{ mm}.$$

c. *Conducerea suportului portsculă cu ajutorul linealului de copiat* (fig. 7.43).

Pentru obținerea unei anumite conicități, cu ajutorul unui lineal care are secara cu diviziuni milimetrice, linealul de copiat se rotește cu a , diviziuni :

$$a = L(D - d)/(2l)$$

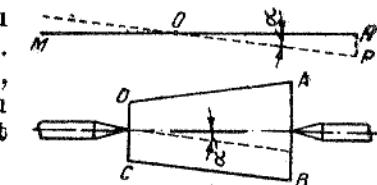


Fig. 7.43

în care: $D = AB$ reprezintă diametrul bazei mari a trunchiului de con, în mm;

$d = CD$ — diametrul bazei mici a trunchiului de con, în mm;

l — înălțimea trunchiului de con, în mm;

$L = MN$ — lungimea linealului de copiat în mm.

Exemplu: Pentru $D = 80$ mm, $d = 50$ mm, $l = 120$ mm și $L = 400$ mm, linealul de copiat trebuie rotit cu $a = NP = L(D - d)/(2l) = 400(80 - 50):(2 \cdot 120)$

În cazul cînd scala linealului de copiat are diviziuni în grade și se cunoaște unghiul de inclinare al conului, de exemplu 8° , atunci și linealul trebuie rotit cu același unghi de 8° . Dacă pe desen este indicat unghiul conului, atunci unghiul de rotire al linealului trebuie să fie egal cu jumătatea acestui unghi.

3.3.2.2. Operații de strunjire după calitatea suprafețelor prelucrate. Operațiile de strunjire pot fi: strunjiri de degroșare și strunjiri de finisare.

— **Strunjirea de degroșare** este operația prin care se îndepărtează primele straturi de material ale piesei semifabricate sau laminate pentru obținerea dimensiunilor apropriate de cele normale și a unei anumite calități a suprafeței strunjite; de obicei, după strunjirea de degroșare se mai lasă piesei un adăos de prelucrare pentru operațiile de finisare.

Strunjirea de degroșare se execută cu cuțite avînd geometria tăișului specifică acestei operații, obținînd așchii de secțiune mare sau luerind cu o viteză mare de așchiere, ca în cazul strunjirii rapide.

— **Strunjirea de finisare** este operația de așchiere care, de obicei, este precedată de strunjirea de degroșare. La strunjirea de finisare se obțin atît dimensiunile nominale cu toleranțe admise cît și condițiile de calitate ale suprafeței strunjite.

În general, strunjirea de finisare se realizează cu secțiuni de așchii mici și cu viteze de așchiere mari; indicații asupra acestora sunt date la subcapitolul „Regim de așchiere”.

3.3.2.3. Operații de strunjire după felul regimului de așchiere. După regimul de așchiere se deosebesc: strunjirea obișnuită, strunjirea rapidă și strunjirea intensivă.

— **Strunjirea obișnuită**, denumită și strunjire normală, este strunjirea la care de obicei strungul este încărcat sub valoarea nominală a puterii motorului de antrenare și regimul de așchiere ales asigură o cantitate maximă de așchii în unitatea de timp, concomitent cu o durată de tăiere continuă a cuțitelor. Se aplică, în general, la prelucrarea pieselor de forme și dimensiuni diferite, precum și la piesele care nu pot fi supuse altor regimuri de așchiere.

— **Strunjirea rapidă** este strunjirea la care se folosesc integral, posibilitățile tehnice ale strungului ca putere și cinematică, cu o reducere maximă a timpilor auxiliari, folosind cît mai complet proprietățile așchietoare ale sculelor cu plăcuțe din carburi metalice.

Cuțitele armate cu plăcuțe de carburi metalice (de exemplu T15K6 la oțel și VKS la fontă) pentru strunjirea rapidă sunt executate cu unghiul de degajare atît pozitiv cît și negativ.

Strunjirea rapidă se poate folosi atît la degroșare, cît și la finisare.

Urmărind direcția apăsării de tăiere, se observă că în cazul cuțitului cu un unghi de degajare pozitiv (fig. 7.44), virful plăcuței este

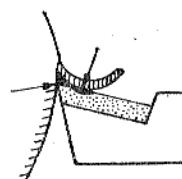


Fig. 7.44.

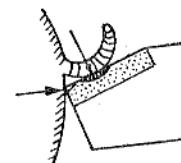


Fig. 7.45.

Secțiune II

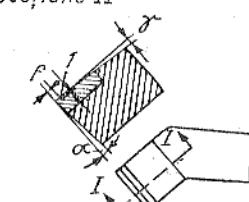


Fig. 7.46. Cuțit cu unghi de degajare pozitiv:

supus la încovoiere și se poate rupe mai ușor decît cuțitul cu unghi de degajare negativ (fig. 7.45), la care plăcuța este supusă la compresiune.

Cuțitul cu unghi de degajare pozitiv (fig. 7.46) se folosește la toate strungurile cu turăție mai mare de 500 rot/min. Pentru răsucirea așchiei, aceste cuțite sunt prevăzute cu un sănt pe față de degajare (fig. 7.47).

Pentru aceeași secțiune de așchie, puterea necesară acționării strungului este mult mai mică în cazul folosirii cuțitelor cu unghi de

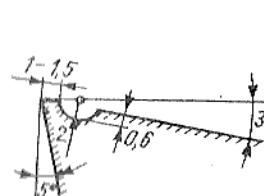


Fig. 7.47.

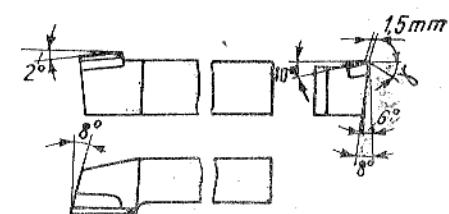


Fig. 7.48.

degajare pozitiv decît în cazul folosirii cuțitelor cu unghi de degajare negativ.

Cuțitul cu unghiul de degajare negativ (fig. 7.48) poate fi folosit numai la strunguri al căror arbore principal depășește turăția de

1 000 rot/min și au o construcție mai robustă decât cele folosite pentru cuțite cu unghi de degajare pozitiv. Din această cauză, cuțitele cu unghi de degajare negativ se folosesc mai puțin decât primele, și, în special, pentru strunjirea pieselor din fontă dură sau finisarea pieselor din oțel călit.

Porțiunea de la vîrful cuțitului Bortkievici este arătată în fig. 7.49 și la aceste cuțite se practică un șanț pentru răsucirea așchiei.

La strunjirea rapidă cu unghii de degajare negative trebuie respectate următoarele reguli:

— Mașina-unealtă trebuie să fie foarte robustă și să nu vibreze. Jocurile între piesele în mișcare trebuie să se afle în limite admisibile strânse.

— Fixarea pieselor în universal sau între vîrfurile rotative trebuie făcută foarte rigid. Suportul cuțitului să fie robust și cuțitul să fie montat cu partea careiese în afară de suport cît mai scurtă.

— Pentru a feri vîrful sculei de o suprasolicitare și a evita împingerea acestuia în material, se recomandă montarea cuțitului astfel ca vîrful său să fie cu 0,6–2 mm sub planul orizontal care trece prin linia vîrfurilor strungului. Valorile mai mari se iau pentru diametrele mai mari.

— Fețele cuțitului trebuie să fie bine finisate. Cuțitul trebuie reasădit înainte de a se fi tocit complet.

— Cuțitul trebuie apropiat de piesă numai în timpul rotirii acestia, iar cind se retrage, piesa trebuie să fie încă în mișcare.

— Lățimea așchiei nu trebuie să depășească 2/3 din lungimea tăișului principal.

— Strunjirea rapidă cu cuțite având unghi de degajare negativ trebuie aplicată numai la viteze mari de așchiere și numai atunci cind prelucrarea cu cuțitele cu un unghi de degajare pozitiv nu dă rezultate satisfăcătoare.

Elementele constructive ale cuțitelor cu plăcuțe din carburi metalice pentru strunjirea rapidă a fontei și oțelului sunt indicate în tabelă 7.19.

— *Strunjirea intensivă* constă în realizarea unei foarte mari cantități de așchii în unitatea de timp și obținerea unei netezimi de calitate bună prin reunirea într-o singură prelucrare a operațiilor de degroșare și finisare cu ajutorul unor cuțite speciale.

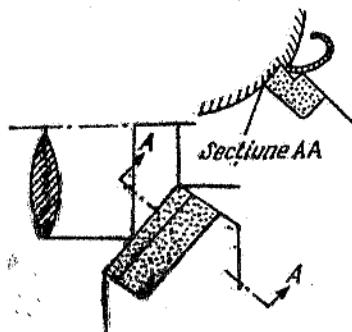


Fig. 7.49.

Regimul de așchiere diferă de cel folosit la strunjirea rapidă, deoarece se realizează cu viteze de așchiere medii și cu secțiuni de așchie foarte mari, limitate de puterea motorului de antrenare a strungului.

Cuțitele pentru această metodă de strunjire (fig. 7.50) prevăzute cu plăcuțe de carburi metalice (de exemplu, T15K6) au: un tăiș prin-

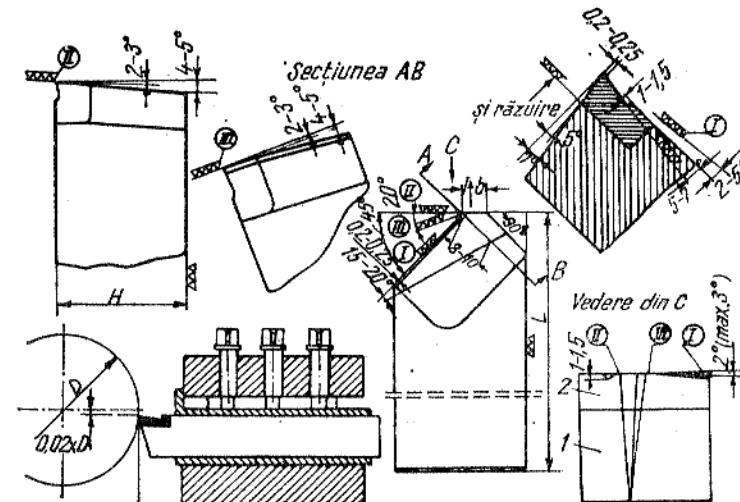


Fig. 7.50.

cipal I cu un unghi de atac de 45° (care execută degroșarea), un tăiș auxiliar II paralel cu axa longitudinală a strungului (care execută finisarea) și un tăiș scurt III de racordare a tăișurilor I și II.

Lungimea tăișului II este cu circa $0,3-0,5$ mm mai mare decât avansul. Tăișul III are o lungime de circa 1 mm și este dispus sub un unghi de atac de 20° față de axa piesei de prelucrat.

Tăișurile I, II și III sunt executate cu un unghi de degajare pozitiv de $5-7^\circ$ și sunt prevăzute cu cîte o fațetă de $0,2-0,25$ mm lățime, cu un unghi negativ de circa 5° . Unghiurile de așezare ale tăișurilor se iau de $2-3^\circ$ pentru tăișurile II și III și de 5° pentru tăișul I.

În planul de degajare al tăișului principal I, este executat un șanț pentru răsucirea așchiei; acest șanț cu lățimea de $8-10$ mm și adâncimea de $1-1,5$ mm este așezat sub un unghi de $15-20^\circ$ față de tăișul principal. Pentru evitarea atacului nefavorabil între așchii și suprafața prelucrată, șanțul pentru răsucirea așchiilor are o înclinare de 3° .

Avansul maxim la strunjirea intensivă este limitat de rigiditatea piesei care se prelucrează și de puterea motorului care antrenează

strungul. Adincimea de aşchiere și viteza de aşchiere sunt cele folosite la strunjirea obisnuită.

Condiții bune de aschiere sunt asigurate cînd vîrful cuștitului se aşază cu $0,02 D$ mm sub planul orizontal care trece prin axa piesei care se strunjeste (D este diametrul piesei de prelucrat).

Pentru asigurarea duratei normale de lucru între două ascuțiri, este necesar ca tăișurile cuțitului să fie răsucite direct cu un jet abundențial de lichid de răcire și ungere.

Ca să se asigure și rigiditatea cuțitului, trebuie ca înălțimea H să fie de 4—5 ori mai mare decât grosimea plăcii din carbură metalică și corpul cuțitului să fie executat din oțel cu o rezistență $\sigma_r = 90 \dots 100 \text{ kgf/mm}^2$.

3.3.2.4. Operații speciale de strunjire. Detalonarea, cojirea și strunjirea prin copiere sunt operații speciale de strunjire.

— Strunjirea de detalonare este operația de aşchiere efectuată în general pe un strung de detalonat și uneori pe un strung normal cu un dispozitiv de detalonat pentru prelucrarea fetelor de asezare.

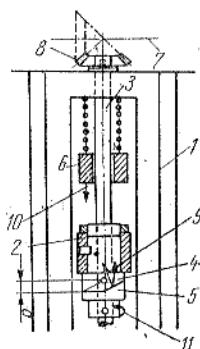


Fig. 7.51. Schema transmi-
terii mișcării de avans
pentru detalonare:

1 - pat; 2 - ureche la sania transversală; 3 - arborele camei de comandă; 4 - canim; 5 - canim solidar cu sania transversală; 6 - arc de rapel; 7 - axa arborelui avansurilor; 8 - angrenaj conic; 9 - mișcare de lucru; 10 - mișcare de revenire; 11 - sensul de mișcare a arborelui camei de comandă;
a - avans de detalonare.

strunguri normale cu ajutorul șabloanelor de coperat, fie pe mașini-unelte de construcții speciale (de exemplu, strung de strunjit oval, strung de strunjit patrat etc.).

Cînd se folosesc şabloane de copiat pentru prelucrări cu avans longitudinal, sania transversală este decuplată și condusă cu ajutorul unei role de canalul sablonului de copiat care se fixează pe batial strungului, în spate. În figura 7.52 este arătată strunjirea prin acest procedeu a unei piese în formă de butoi.

La strunjiri cu şablon pentru prelucrare cu avans transversal, se decouplează surubul conducător al saniei port-cuțit de piulița de cuplare și cu ajutorul unei role această sanie este condusă după canalul şablonului de copiat, fixat pe sanie longitudinală a strungului. Prin deplasarea manuală sau automată a saniei transversale se obține o suprafață cu profilul după acela al şablonului de copiat. În fig. 7.53 se arată prelucrarea prin acest procedeu a unei piese fixate în universal.

— *Strunjire de suprafinisare* (strunjirea fină) este operația de strunjire exterioară sau interioară care constă în scoaterea unor aşchii de secțiune foarte mică la viteze de aşchiere foarte mari, pentru a se obține o netezime (microgeometrie) foarte bună a fețelor prelucrate.

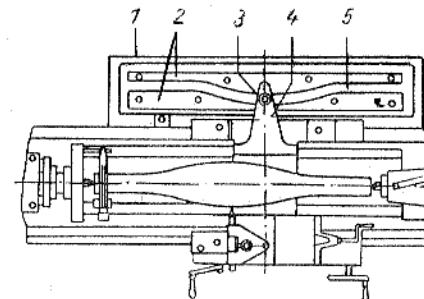


Fig. 7.52. Strunjire prin copiere cu avans longitudinal:

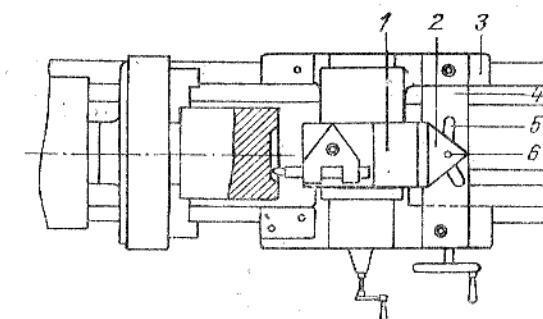


Fig. 7.53. Strunjire prin copiere cu avans transversal:

Strunjirea de suprafinisare asigură o calitate a suprafeței prelucrate cu diamant la prelu-

grădă caracterizată prin asperități cu înălțime maximă de $0,5-4\mu$ (miercuri) și o precizie a dimensiunilor corespunzătoare claselor 2-4.