

PRELUCRAREA CANALELOR ȘI CANELURILOR

1.Prelucrarea canalelor

1.1. TIPURI DE CANALE

Canalele sunt detalii constructive reprezentând adâncituri pe suprafețele pieselor, cu traseu rectiliniu, mai rar curbiliniu. Ele pot fi folosite în următoarele scopuri :




- pentru ghidarea unor piese mobile (de exemple, canalele în coada de rândunică);
- pentru așezarea pieselor în vederea prelucrării (de exemplu, canalele triunghiulare ale prismelor) :
- pentru formarea suprafețelor și muchiilor tăietoare ale sculelor așchietoare (de exemplu, canalele frezelor) ;
- pentru scurgerea fluidelor (de exemplu, canalele pentru scurgerea lichidelor de ungere și răcire sau canalele de ungere) etc.

Principalele caracteristici ale unui canal, necesare prelucrării sale, sunt :


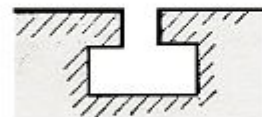

- forma și dimensiunile secțiunii transversale ;
- lungimea și traseul canalului (rectiliniu sau curbiliniu).

Configurația secțiunii transversale a unui canal (tabelul 1.1) constituie caracteristica cea mai importantă, care determină tipul sculelor așchietoare necesare prelucrării.

Tabel 1.1.

Canalul		Procedeul prin care se poate prelucra				
Denumire	Sectiunea transversală	Frezare	Rabotare	Mortezare	Broșare	Rectificare
1	2	3	4	5	6	7
Rectangular		X	X	X	X	X
Unghiular		X	X			X
Rotund		X	X			X

Tabelul 1.1 (continuă)

1	2	3	4	5	6	7
Coadă de rândunică		X	X			X
T		X	X			
Oarecare		X	X			

1.2 PROCEDEE DE PRELUCRARE A CANALELOR

Principalele procedee de prelucrare prin aşchiere a canalelor sunt indicate în tabelul 1.1. Singurul procedeu de prelucrare care permite obţinerea oricărui tip de canal este frezarea.

În general, aplicarea unui anumit procedeu este condiţionată nu numai de forma secţiuni transversale a canalului, ci şi de traseul său şi de felul suprafeţei pe care este amplasată (suprafaţa exterioară sau interioară).

În continuare vor fii descrise principalele tehnologii de prelucrare a celor mai uzuale canale.(Fig.1.)

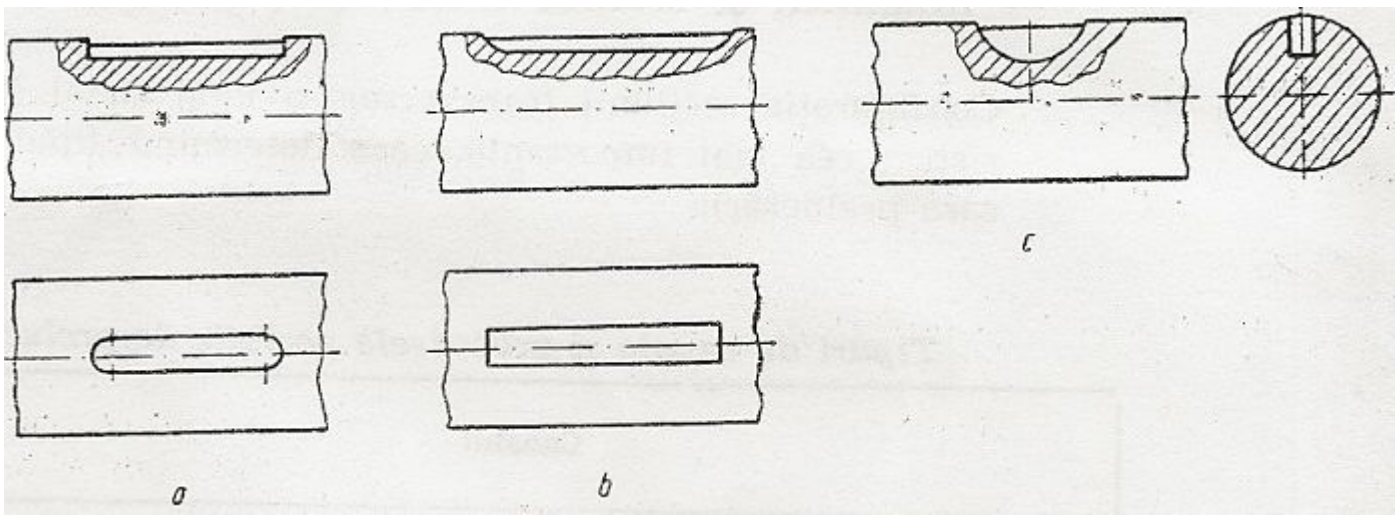


Fig.1. Canale de pană amplasate pe arbori:
a și b – pentru pene longitudinale; c – pentru pană-disc

1.3 PRELUCRAREA CANALELOR DE PANĂ

Canalele de pană sunt cele mai răspândite. Ele pot fi amplasate pe o suprafață exterioară (pe un arbore, Fig.1.) sau pe o suprafață interioară (pe un alezaj, Fig.2.)

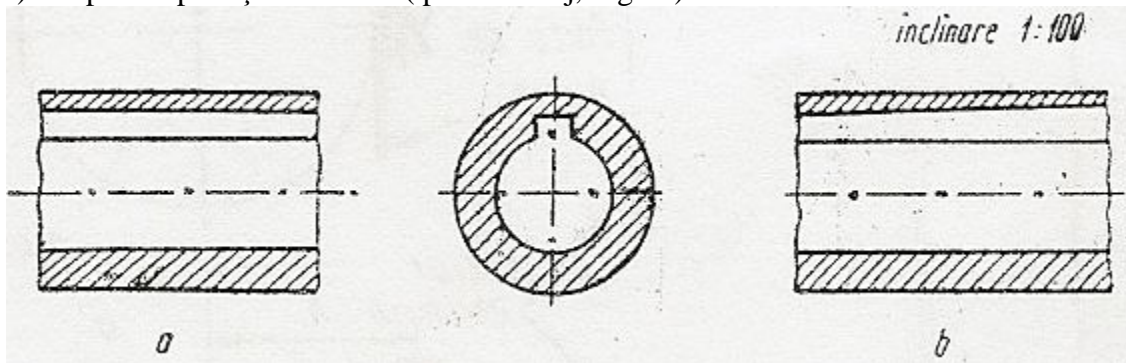


Fig.2. Canale de pană amplasate pe alezaj: a-drepte; b-înclinate.

Prelucrarea canalelor de pană ale arborilor. Canalele arborilor pot fii prelucrate prin frezare pe mașini de frezat orizontale sau verticale.

Canelele de pană deschise (V.Fig.1, b) se prelucrează cu ajutorul frezelor disc pe mașini de frezat orizontale (Fig.3.).

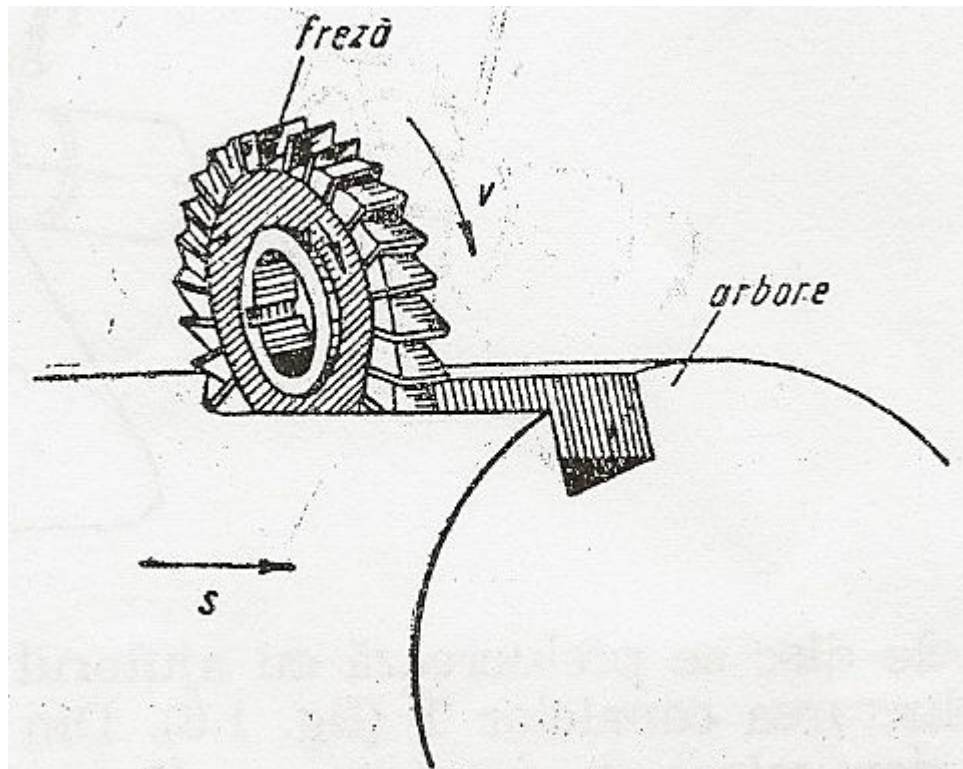


Fig.3. Frezarea canalelor de pană deschise

Principala problemă care trebuie rezolvată la acest mod de prelucrare o constituie amplasarea corectă a canalului de pană pe circumferința secțiunii arborelui.

Canalul de pană trebuie să fie paralel cu axa arborelui și simetric în secțiune față de axa verticală. Fraza 1 se așează în planul median am arborelui 2 (Fig.4.), cu ajutorul unui echer 3, după care se măsoară cu șublerul distanța A care trebuie să aibă valoarea:

$$A = T + \frac{D}{2} + \frac{B}{2}$$

în care: T este lățimea echerului; D diametrul arborelui; B lățimea frezei

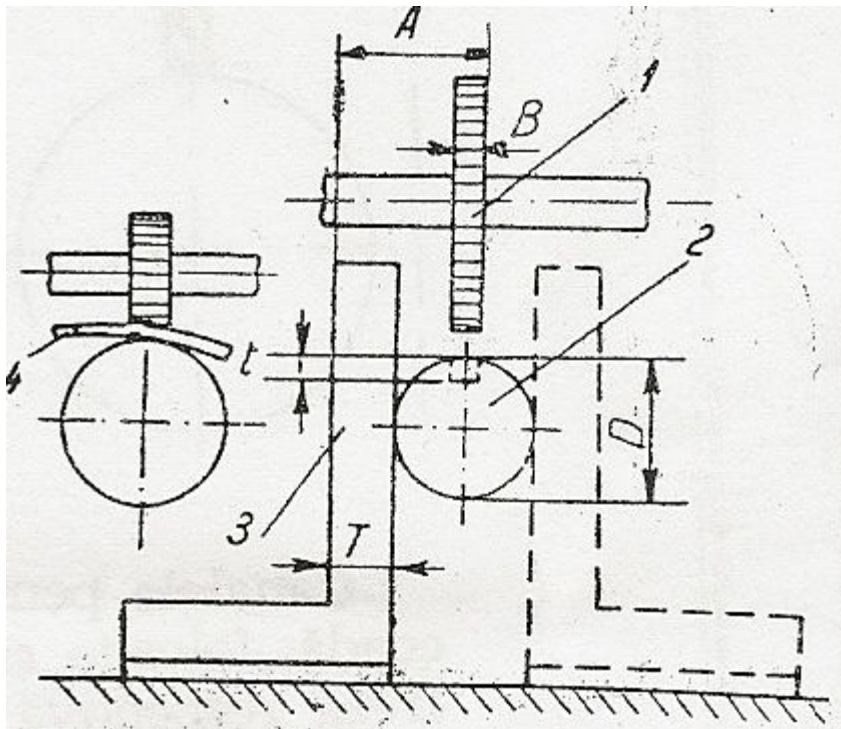


Fig.4. Reglarea poziției frezei disc

Lățimea frezei B trebuie să fie egală cu lățimea canalului de pană. Pentru stabilirea adâncimi de frezare, se ridică masa până când freza atinge arborele pe generatoare, după care vernierul manetei pentru ridicarea consolei se așează pe poziția 0. După ce piesa se îndepărtează longitudinal de sub freză, se ridică masa cu valoarea adâncimi t citită pe discul gradat al manetei consolei. Apoi consola se blochează.

Tangența frezei cu arborele, este foarte greu de observat și de aceea în practică se folosește o foiță de hârtie 4 care se așează între ele.

Canalele de pană închise, cu capetele semirotunde se prelucrează pe mașinile de frezat verticale folosindu-se freze cilindro- frontale cu coadă, freze deget.

Freza deget pentru prelucrarea canalelor de pană trebuie să aibă diametrul egal cu lățimea canalului de pană.

Pentru centrare freza se apropie lateral de arbore până când îl atinge; în continuare se coboară piesa și se deplasează lateral spre freză, cu valoarea (Fig.5.).

$$A = \frac{b}{2} + \frac{D}{2}$$

în care: D - diametrul arborelui piesei; d- diametrul frezei deget.

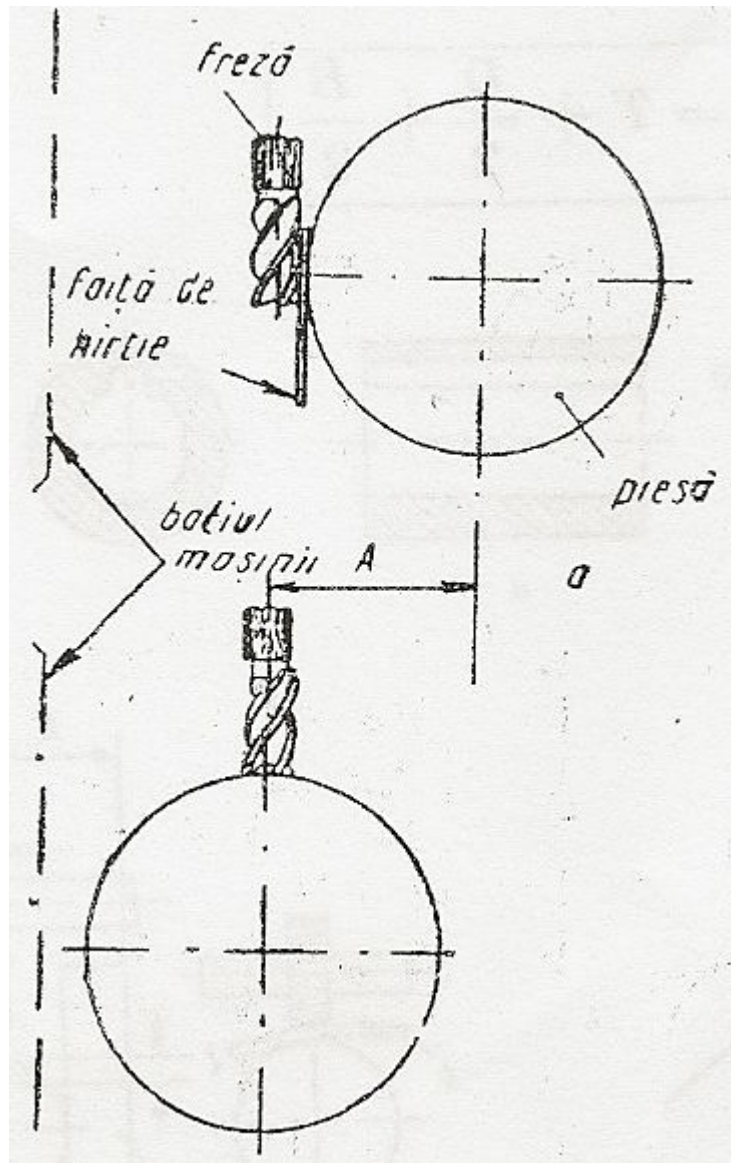


Fig.5. Reglarea frezei deget în vederea prelucrării canalului de pană:
a- înainte de deplasare; b- după deplasare

Canalul de pană poate fi prelucrat din mai multe treceri sau dintr-o singură trecere cu un avans longitudinal mic. Ultimul procedeu se întrebunțează pentru prelucrarea canalelor cu freze deget robuste cu diametrul de la 10 mm în sus.

Canalele pentru penele disc se prelucrează cu ajutorul unor freze cu coadă folosite și la prelucrarea canalelor T (Fig.6.). Din această cauză freza respectivă poartă denumirea de freză cu coadă conică, pentru canale T. Frezarea se face cu avan vertical până în momentul în care se atinge adâncimea prescrisă a canalului.

Indiferent de tipul canalului prelucrat, arborele se așează pe prisme și se imobilizează cu ajutorul unor forțe de strângere.

Așezarea arborilor pe prisme introduce însă întotdeauna erori de bazare care trebuie luate în considerație la stabilirea preciziei prelucrării.

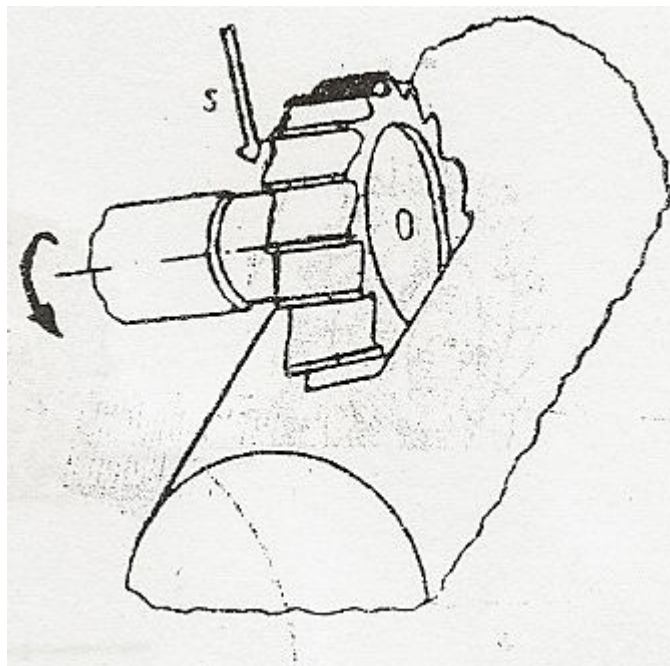


Fig.6. Frezarea canalelor pentru pene disc

Prelucrarea canalelor de pană ale alezajelor. Din cauza accesibilității dificile a canalelor de pană al alezajelor nu se pot folosi pentru prelucrare decât două procedee :mortezarea și broșarea .

1) Mortezarea canalelor de pană ale alezajelor .Această prelucrare este cea mai frecventă operație executată pe mașinile de mortezat.

Prelucrarea se execută după trasaj sau după un șablon ,amplasat într-un dispozitiv special construit după configurația piesei .Se pot prelucra deopotrivă canale de pană drepte paralele cu axa alezajului sau înclinate .În acest din urmă caz, se procedează întocmai ca la prelucrarea suprafețelor plane înclinate .

La prelucrarea canalelor de pană se va asigura o așezare cât mai precisă a piesei, astfel încât axa alezajului să fie paralelă cu traiectoria cuțitului. Paralelismul se poate controla cu ajutorul unui ceas comparator prin într-un suport montat în locul cuțitului. Dacă se constată lipsa acestui paralelism, se poate acționa fie asupra piese, refăcându-i așezarea, fie asupra berbecului, înclinându-l ușor până la obținerea paralelismului.

De asemenea, se va asigura spațiul necesar ieșirii cuțitului. Acest lucru se poate obține cel mai ușor așezând piesa pe un adaos (Fig.7.)

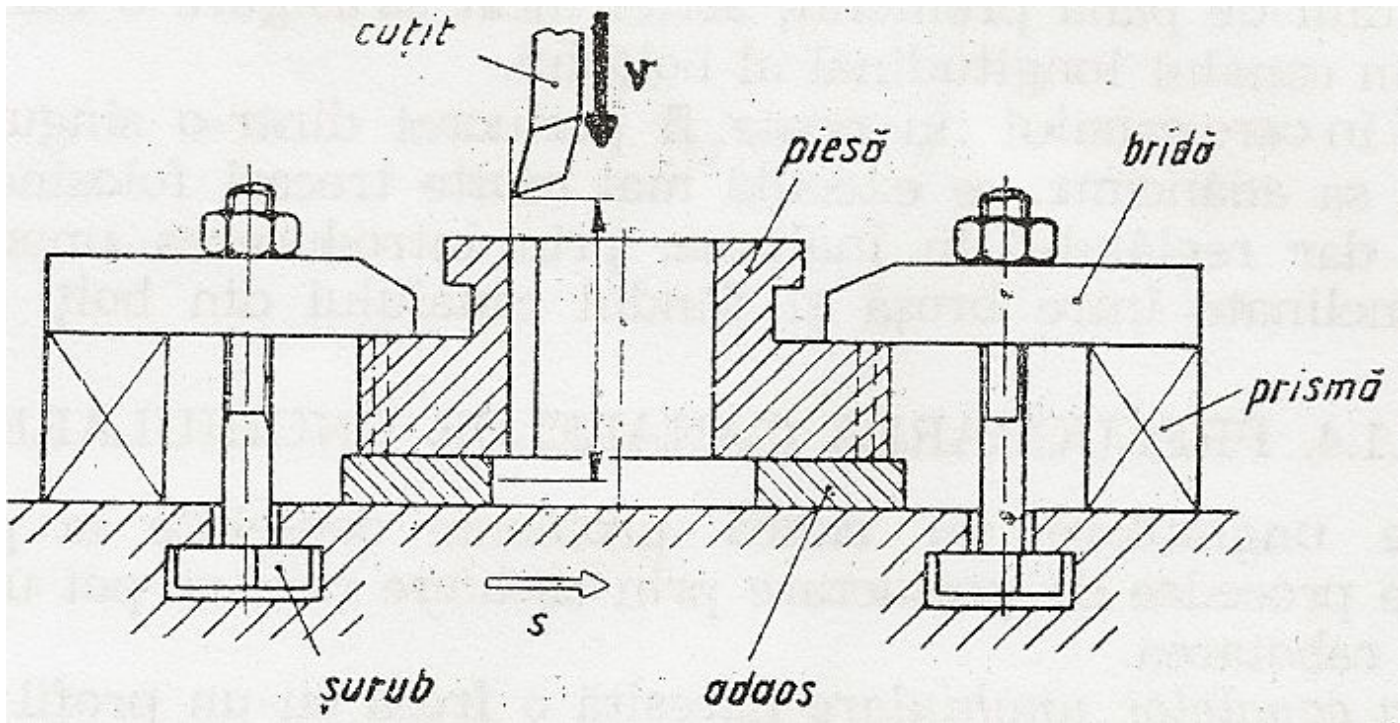


Fig.7. Mortezaarea unui canal de pană ale unei roți dințate.

În cazul prelucrării canalelor de pană înfundate, este necesar sa se prevadă în piesă un canal circular pentru scăparea cuțitului (Fig.8.).Dacă se constată lipsa unui asemenea canal nu se va încerca prelucrarea canalului de pană deoarece ruperea cuțitului este inevitabilă ;se va proceda la strunjirea unui canal pentru scăparea cuțitului .

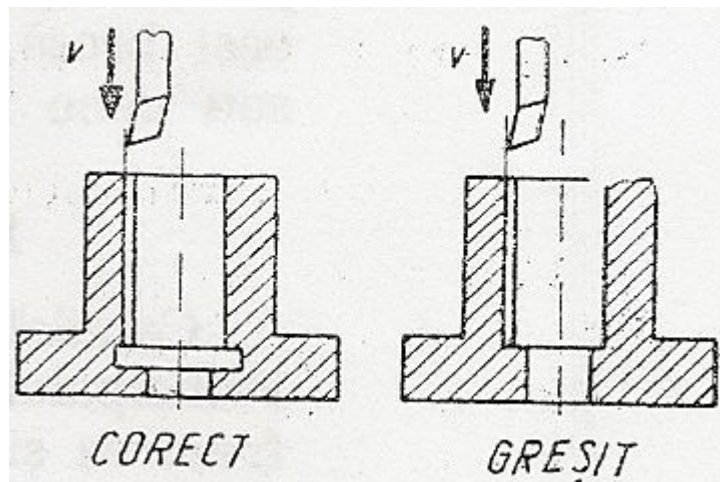


Fig.8. Schema morteazării canalelor de pană înfundate.

În cazul în care este necesar să se prelucreze două canale de pană sau caneluri în alezaj ,poziția corectă a acestor canale se pot asigura folosindu-se o masă rotativă cu cap divizor.

2) Broșarea canalelor de pană ale alezajelor .Acesta este cel mai productiv procedeu de prelucrare a canalelor de pană ,fapt pentru care se aplică frecvent la producția în serie sau în masă .

Scula folosită este o broșă pentru canalele de pană (Fig.9) având dinți pe o singură parte ;lățimea broșei trebuie să fie egală cu lățimea canalului de pană prelucrat.

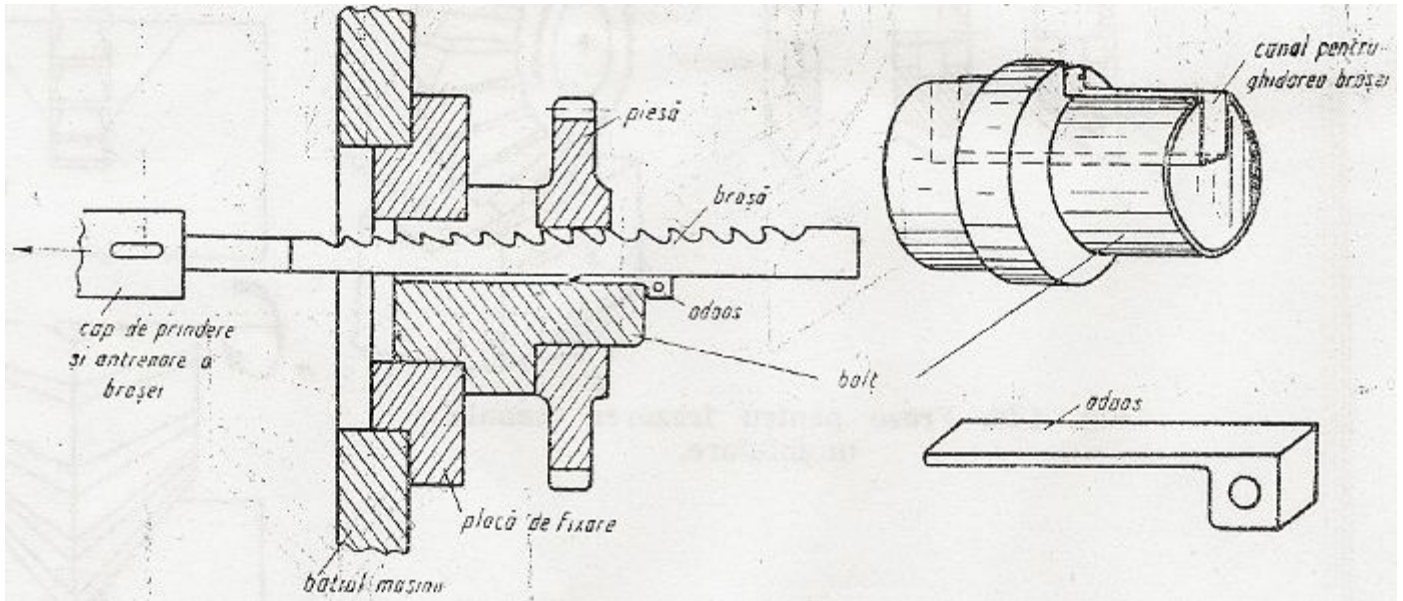


Fig.9. Broșarea canalelor de pană.

Pentru prelucrare se folosește un dispozitiv care asigură atât așezarea corectă a piesei cât și ghidarea broșei. Cea mai importantă piesă a dispozitivului o constituie un suport prevăzut cu un bolt, având diametrul egal cu cel al alezajului piesei și lungimea mai mare decât lungimea canalului de pană prelucrat, astfel încât să asigure o bună ghidare a broșei prin canalul longitudinal al boltului.

În cazul în care canalul nu poate fi prelucrat dintr-o singură trecere pe întreaga sa adâncime se execută mai multe treceri folosindu-se aceeași broșă dar reglând-o în înălțime, prin introducerea unor adaosuri sau pene înclinate între broșă și fundul canalului din bolt.

1.4. PRELUCRAREA CANALELOR UNGHIULARE

Canalele unghiulare nu ridică probleme deosebite la prelucrare. Principalele procedee de prelucrare prin așchiere care se pot utiliza sunt frezarea și rabotarea.

Frezarea canalelor unghiulare necesită o freză cu un profil corespunzător celui al canalului prelucrat (Fig.10). În cazul în care canalul prelucrat are dimensiuni mari este necesar să se execute în prealabil o degroșare, folosindu-se o freză mai simplă, deci mai ieftină.

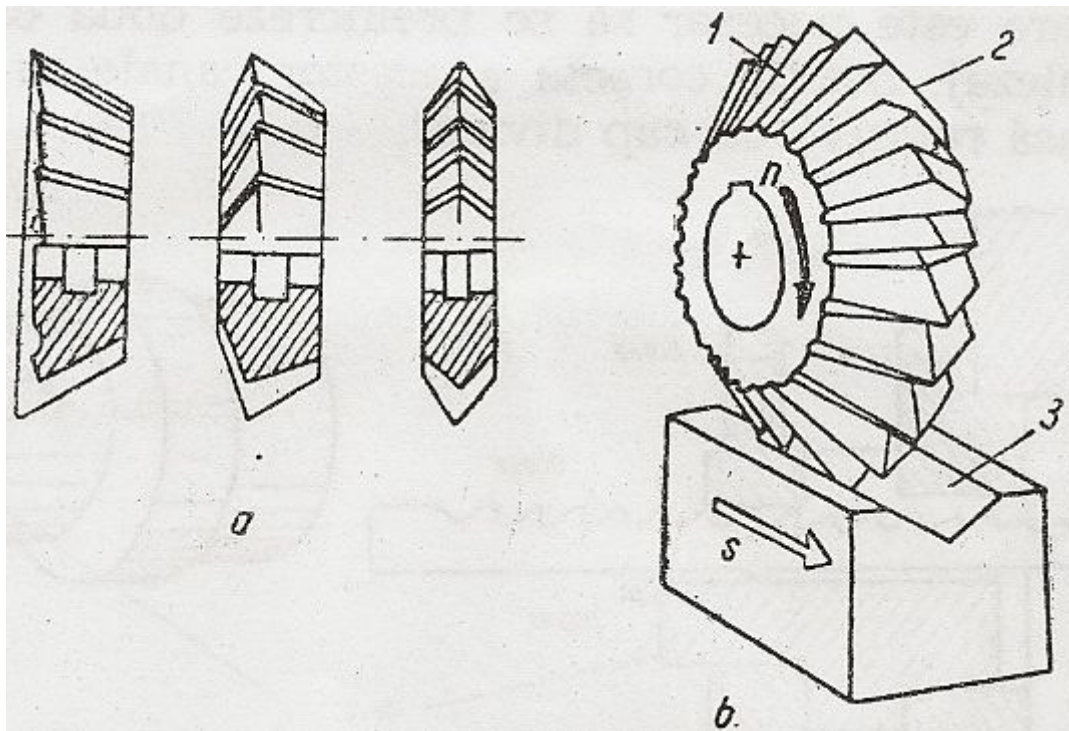


Fig.10. Freze pentru frezarea canalelor unghiulare

Exemplu: Pentru prelucrarea canalului unei prisme (Fig.11,a) sunt necesare următoarele operații:

- 1.– trasarea canalului pe partea frontală a semifabricatului (această operație lipsește în cazul utilizării unui dispozitiv în cadrul unei producții în serie);
- 2.– frezarea degajării canalului. Scula folosită este o freză-disc sau o freză pentru crestat, având lățimea egal cu cea a degajării (Fig.11,a).
- 3.– frezarea din mai multe treceri a canalului unghiular folosindu-se o freză biconică (Fig.11,b).

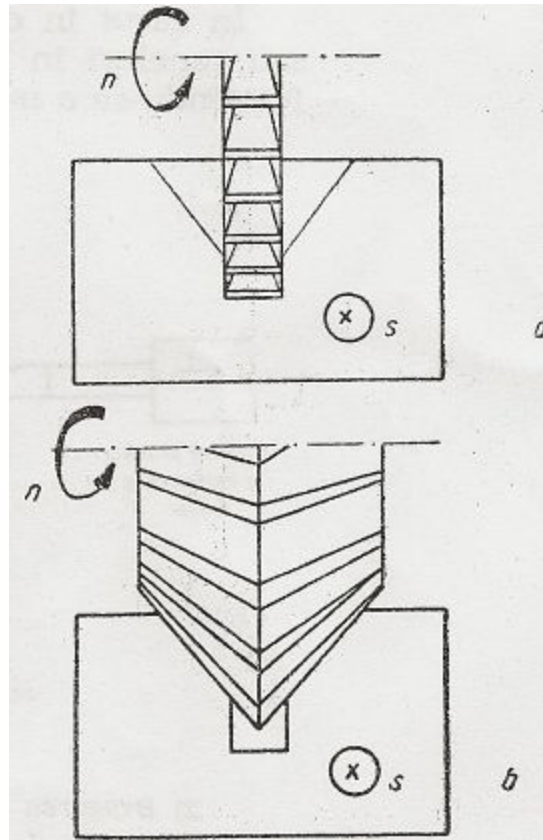


Fig.11. Schema operațiilor necesare prelucrării canalului unghiular al unei prisme

În cazul în care canalul are dimensiuni mari, între operațiile a 2-a și a 3-a se poate executa o frezare cu o freză-disc sau cilindră-frontală, în scopul îndepărtării unei părți a adaosului de prelucrare.

Rabotarea canalelor unghiulare decurge în mod similar frezării. De exemplu pentru prelucrarea aceleiași piese se folosesc următoarele operații:

1. – degroșarea (Fig.12,a) astfel încât pe suprafețele canalului să rămână numai adaosul de prelucrare necesar finisării;
2. – rabotarea canalului de degajare (Fig.12,b) folosindu-se o sculă cu profil corespunzător care lucrează cu avans vertical;
3. – finisarea canalului unghiular (Fig.12,c).

Cu excepția cuțitului pentru prelucrarea degajării celelalte scule sunt cuțite obișnuite, folosite pentru degroșare sau finisare. Regimurile de așchiere corespund celor folosite la rabotarea suprafețelor plane. Pentru obținerea unor suprafețe netede ale canalelor unghiulare prismele de exemplu fiind piese cu precizie mare, se poate utiliza rectificarea. Schemele tehnologice și regimul de așchiere sunt cele indicate la prelucrarea suprafețelor plane.

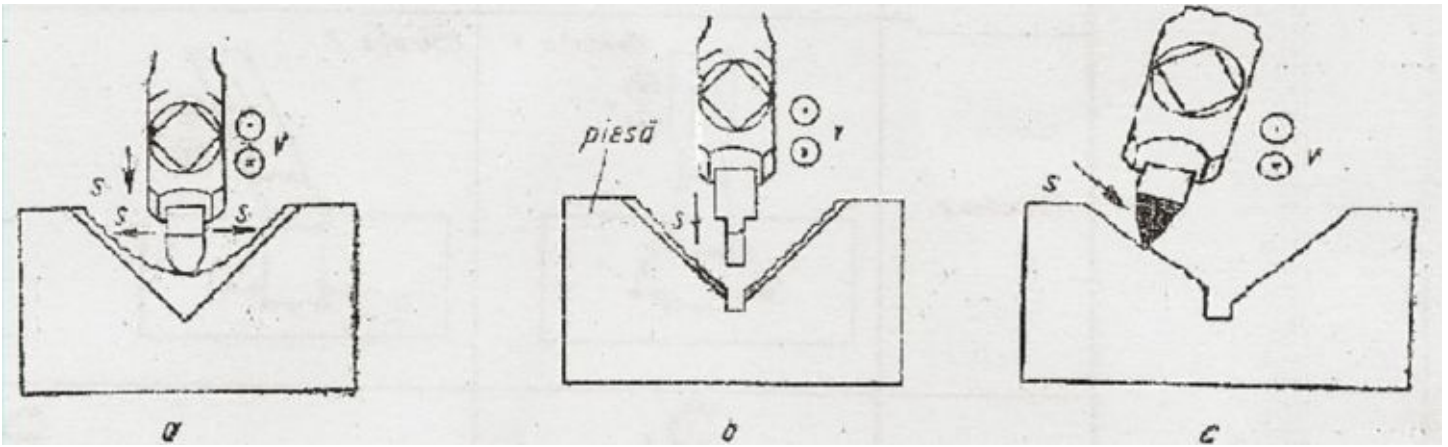


Fig.12. Rabotarea canalului unghiular al unei prisme

1.5 PRELUCRAREA CANALELOR ÎN COADĂ DE RÂNDUNICĂ

Canalelor în coadă de rândunică se pot prelucra prin frezare sau prin rabotare. Indiferent de procedeul aplicat pentru prelucrarea unui asemenea canal sunt necesare două etape:

- 1 - prelucrarea părții de mijloc a canalului;
- 2 - prelucrarea părților laterale ale canalului.

Această succesiune de etape este necesară pentru a se asigura accesul sculelor ce prelucrează părțile laterale ale canalului.

Exemplu: pentru prelucrarea canalului în coadă de rândunică din Fig.13 se poate utiliza rabotarea sau frezarea. Rabotarea necesită pentru etapa a 2-a două operații relații și două cuțite diferite-pe dreapta, respectiv pe stânga în timp ce la aceeași etapă, pentru frezare este necesar o singură operație și o singură sculă. De aici rezultă că frezarea este mai productivă decât rabotarea.

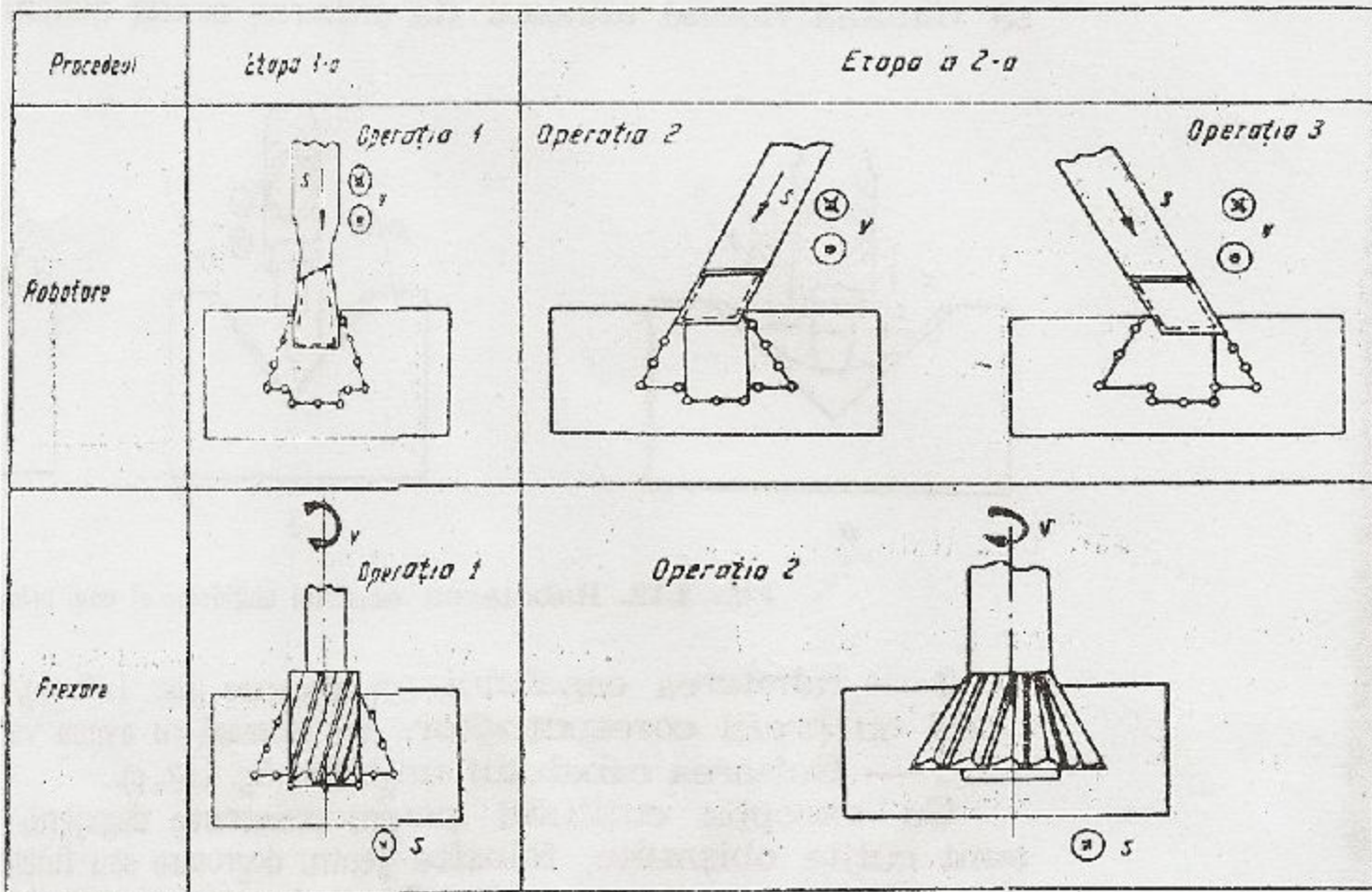
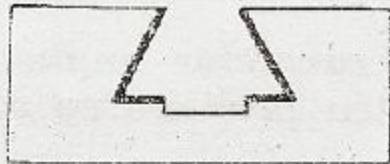


Fig.13. Prelucrarea canalelor în coadă de rândunică

1.6 PRELUCRAREA CANALELOR T

Canalele T se prelucrează prin frezare sau prin rabotare în mod similar canalelor în coadă de rândunică; cele două etape întâlnite anterior sunt necesare și în acest caz (Fig.14).

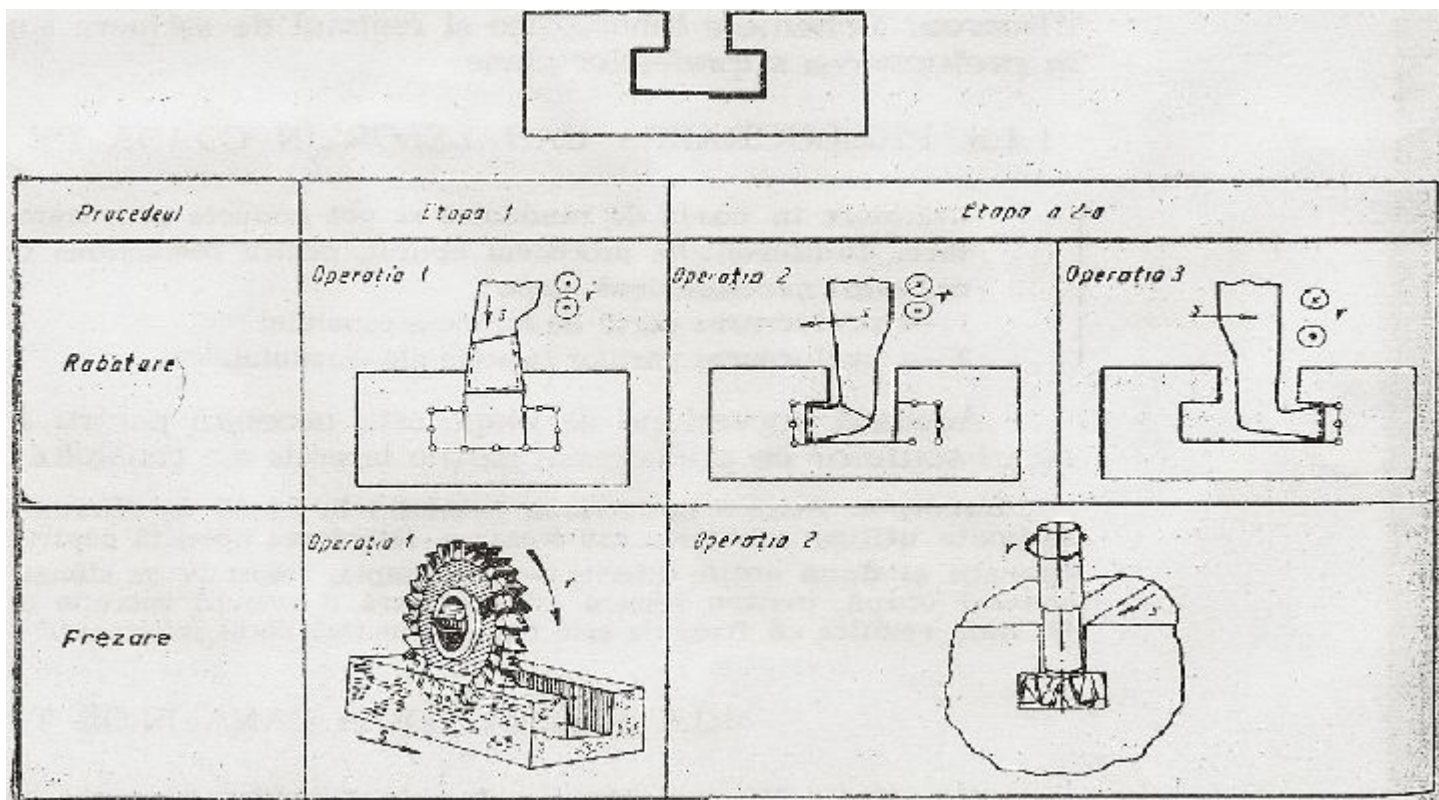


Fig.14. Prelucrarea canalelor în T

Rabotarea canalelor T necesită 3 tipuri de cuțite: unul obișnuit pentru executarea primei operații și 2 cuțite încovoiate pe dreapta, respectiv pe stânga, pentru operațiile a 2-a și respectiv a 3-a.

Pentru frezarea canalelor T se poate folosi o mașină de frezat vertical sau o mașină de frezat universal, prevăzută cu cap de frezat vertical.

Prima operație de prelucrare a unui canal cu secțiune dreptunghiulară poate fi realizată fie cu o freză disc ca în figură, fie cu o freză deget. Freza folosită pentru finisare poartă denumirea de freză cu coadă pentru canale T.

Regimurile de așchiere folosite la operațiile din etapa a 2-a atât la rabotare cât și la frezare, se caracterizează prin valori mai mici ale vitezei de așchiere ale avansului din cauza condițiilor mai grele de lucru și a rigidității scăzute a sculelor.

1.7 PRELUCRAREA ALTOR TIPURI DE CANALE.

Prelucrarea altor tipuri de canale în afara celor descrise anterior cu profil rotund sau oarecare nu ridică probleme deosebite. Procedeele de prelucrare care se pot utiliza în condiții economice sunt aceleași: rabotarea și frezarea.

Ca regulă generală pentru obținerea profilului canalului este necesar ca finisarea să se facă cu o sculă profilată în mod corespunzător.

Această sculă poate fi un cuțit profilat pentru rabotare sau o freză profilată deget sau disc.

1.8 CONTROLUL CANALELOR PRELUCRATE.

În general controlul unui canal presupune:

- verificarea profilului canalului;
- determinarea dimensiunilor canalului;
- verificarea poziției reciproce a canalului în raport cu suprafețele sau axele piesei.

Canalele de pană se controlează în ceea ce privește dimensiunile canalului lățime și adâncime și paralelismul său cu axa arborelui.

Lățimea canalului se poate controla cu șublerul sau cu ajutorul unei cale lan paralele (Fig.15,a). Adâncimea canalului de pană deschis se măsoară cu șublerul dimensiunea H iar aceluși închis cu șublerul de adâncime (Fig.15,b).

Paralelismul canalului cu axa arborelui se verifică cu un ceas comparator cu suport și o cală, în felul următor. (Fig.15,c): arborele supus verificării se așează pe 2 prisme iar în canalul de pană se introduce o cală plan paralelă, calibrată în mod corespunzător. Se palpează suprafața 1, deplasând ceasul comparator în lungul calei și se urmăresc indicațiile acului care arată abaterea de la paralelism. Se rotește arborele în jurul axei sale cu 180 grade și se repetă verificarea de astă dată pe suprafață opusă 2, a penei calibrate.

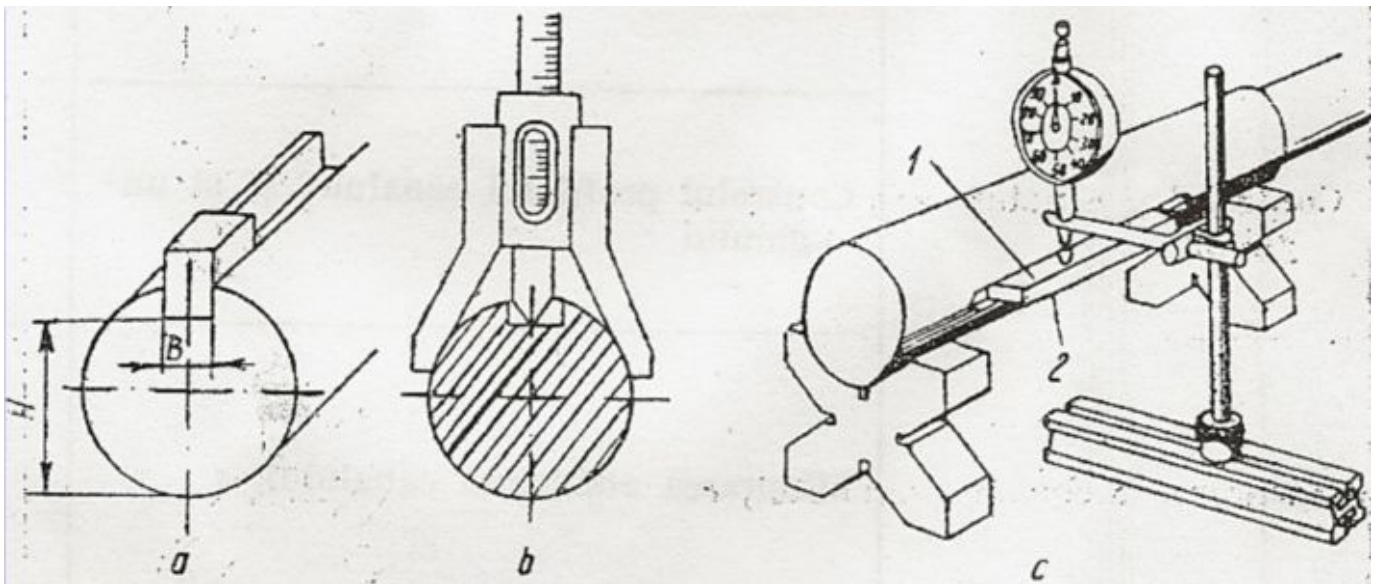
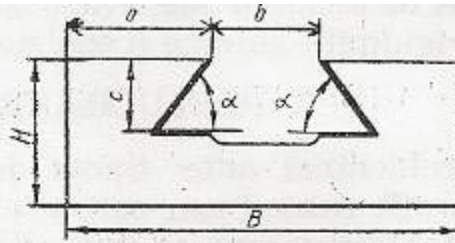


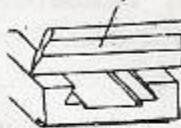


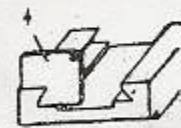

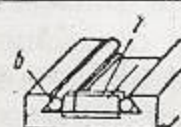
Fig.15. Controlul canalelor de pană.

Profilul canalelor se controlează cu ajutorul calibrelor șabloanelor având forma conjugată conturului secțiunii transversale a canalului.

În tabelul 1.2 sunt indicate principalele operații de control ale unei sănii aparținând unei mașini unelte. Suprafețele sănii au fost prelucrate prin frezare sau prin rabotare.

Tabel 1.2



Operația de control	Desenul	Instrumentul folosit
Controlul dimensiunilor a , b , H , B	—	Șubler
Controlul planității		Riglă de control 1
Controlul perpendicularității		Echer 2
Controlul unghiului α al canalului în coadă de rândunică		Raportor universal 3
Controlul profilului canalului și al unghiului		Șablon 4
Măsurarea adâncimii canalului, c		Micrometru de adâncime 5
Controlul paralelismului suprafețelor de ghidare		Dornuri de control 6, cale plan-parallel 7

Principalele operații de control ale săniei unei mașini unelte.

2. Măsurile de tehnica securității muncii

Fiecare lucrător trebuie să își desfășoare activitatea în conformitate cu pregătirea și instruirea sa, precum și cu instrucțiunile primite din partea angajatorului, astfel încât să nu expună la pericol de accidentare sau îmbolnăvire profesională atât propria persoană, cât și alte persoane care pot fi afectate de acțiunile sau omisiunile sale în timpul procesului de muncă.

1) În mod deosebit, în scopul realizării obiectivelor prezentate, lucrătorii au următoarele obligații:

a) să utilizeze corect mașinile, aparatura, uneltele, substanțele periculoase, echipamentele de transport și alte mijloace de producție;

b) să utilizeze corect echipamentul individual de protecție acordat și, după utilizare, să îl înapoieze sau să îl pună la locul destinat pentru păstrare;

c) să nu procedeze la scoaterea din funcțiune, la modificarea, schimbarea sau înlăturarea arbitrară a dispozitivelor de securitate proprii, în special ale mașinilor, aparaturii, uneltelor, instalațiilor tehnice și clădirilor, și să utilizeze corect aceste dispozitive;

d) să comunice imediat angajatorului și/sau lucrătorilor desemnați orice situație de muncă despre care au motive întemeiate să o considere un pericol pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, precum și orice deficiență a sistemelor de protecție;

e) să aducă la cunoștință conducătorului locului de muncă și/sau angajatorului accidentele suferite de propria persoană;

f) să coopereze cu angajatorul și/sau cu lucrătorii desemnați, atât timp cât este necesar, pentru a face posibilă realizarea oricăror măsuri sau cerințe dispuse de către inspectorii de muncă și inspectorii sanitari, pentru protecția sănătății și securității lucrătorilor;

g) să coopereze, atât timp cât este necesar, cu angajatorul și/sau cu lucrătorii desemnați, pentru a permite angajatorului să se asigure că mediul de muncă și condițiile de lucru sunt sigure și fără riscuri pentru securitate și sănătate, în domeniul său de activitate;

h) să își însușească și să respecte prevederile legislației din domeniul securității și sănătății în muncă și măsurile de aplicare a acestora;

i) să dea relațiile solicitate de către inspectorii de muncă și inspectorii sanitari.

2) Obligațiile prevăzute la alin. (1) se aplică, după caz, și celorlalți participanți la procesul de muncă, potrivit activităților pe care aceștia le desfășoară.

În condițiile prelucrării pieselor prin așchiere pe mașini-unelte, existența pieselor și a organelor de mașini, a așchiilor, a conductoarelor electrice sub tensiune, a lichidului de răcire și ungere se poate pune în pericol integritatea corporală a muncitorului.

Pentru înlăturarea accidentelor, în timpul prelucrării prin așchiere, trebuie respectate principalele măsuri de tehnica securității muncii să se controleze starea mașinii înainte de începerea lucrului, verificându-se toate manetele de comandă, dacă ambreiajul mișcării principale și mecanismele de avans nu se pot auto-cupla sau auto-decupla, instalația de răcire și ungere; să se controleze instalația electrică a mașinii-unelte; îndeosebi legătura cu pământul a instalației electrice și integritatea izolației conductoarelor, buna funcționare a sistemelor de blocare și siguranță electrică a mașinilor; să se controleze buna fixare a piesei, a sculelor și a dispozitivelor pe mașina unealtă; să se folosească dispozitive de siguranță și de îngrădire a transmisiilor, a angrenajelor și a altor organe de mașini în mișcare; în timpul lucrului să se folosească dispozitive de protecție împotriva așchiilor: ecrane, ochelari; nu se admite frânarea organelor în mișcare cu mâna; nu se admite îndepărtarea așchiilor cu mâna, ci cu un cârlig sau cu o perie; controlul stării sculei așchietoare și controlul prelucrării piesei nu se admite a fi făcute în timpul funcționării mașinii; în cazul rectificării se verifică integritatea dispozitivului de protecție corespunzător unghiului de contact dintre piatră și piesa care se prelucrează, funcționarea exhaustorului de absorbție a prafului ce se produce în timpul lucrului și protecția contra granulelor care se desprind în timpul lucrului; hainele de protecție să fie încheiate la toți nasturii, manșetele să fie strânse cu elastic, iar capul să fie acoperit; locul de muncă trebuie ținut în curățenie și ordine.

La locul de muncă, muncitorul se va prezenta în echipament corespunzător. Pentru operația de prelucrare, muncitorul va folosi scule adecvate și va respecta normele specifice de protecția muncii.

Mașinile unelte trebuie să corespundă din punct de vedere tehnic, și să fie protejate de electrocutare.

Bibliografie

1. *Utilajul și tehnologia prelucrărilor prin așchiere*.....M. Voiculescu și alții Editura didactică și pedagogică,– București...1985.
2. *Organe de mașini* Gh. Manea.....1970.
3. *Tehnologia construcțiilor de mașini*.....German Drăghici – Editura didactică și pedagogică, București.....1977.

Cuprins

1.	PRELUCRAREA CANALELOR.....	Pag.1
	TIPURI DE CANALE.....	Pag 1-2
	PROCEDEE DE PRELUCRARE A CANALELOR.....	Pag 3
	PRELUCRAREA CANALELOR DE PANĂ.....	Pag 3-9
	PRELUCRAREA CANALELOR UNGHIULARE.....	Pag 10-12
	PRELUCRAREA CANALELOR ÎN COADĂ DE RÂNDUNICĂ.....	Pag 12-13
	PRELUCRAREA CANALELOR T.....	Pag 14
	PRELUCRAREA ALTOR TIPURI DE CANALE.....	Pag 15
	CONTROLUL CANALELOR PRELUCRATE.....	Pag 15-16
2.	MĂSURI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII.....	Pag 17-18
	BIBLIOGRAFIE.....	Pag 19

www.referateok.ro – cele mai ok referate