

de precizie, ceea ce pentru diametre de 15–100 mm reprezintă abateri de 5–8 μ . Ea se folosește și ca operație de prelucrare pregătitoare pentru operațiile de honuire (honing).

Adaosul de prelucrare pe diametru pentru strunjirea de suprafinisare este de:

- 0,20–0,25 mm pentru diametre pînă la 25 mm ;
- 0,25–0,40 mm pentru diametre de 25–120 mm ;
- 0,30–0,50 mm pentru diametre peste 120 mm.

Pentru un adaos de prelucrare mai mare, strunjirea de suprafinisare se execută în două operații, și anume: o operație de eboșare la care se prelucurează circa 2/3 din adaos și o operație de finisare la care se prelucurează restul.

Vitezele de așchiere se iau de 120–250 m/min pentru metalele feroase și de 250–3 000 m/min pentru metalele neferoase.

Mărimea avansului se ia de 0,1–0,2 mm/rot pentru operațiile de eboșare și de 0,05–0,10 mm/rot pentru operațiile de finisare. Adîncimea de așchiere se ia de 0,3–0,5 mm pentru operațiile de eboșare și de 0,05–0,5 mm pentru operațiile de finisare. Pentru metalele neferoase se poate lua o adîncime de așchiere și mai mare.

3.3.3. Regim de lucru. Vitezele de așchiere și avansurile pentru strunjirea obișnuită sînt indicate în tabelele 7.20–7.24.

Valorile din tabela 7.21 se pot majora, după caz, cu maximum 40% la strunjirea cu răcire.

Tabela 7.23. Valorile medii ale avansului pentru strunjire longitudinală de degroșare

Diametrul piesei <i>d</i> , mm	Pentru adîncimea de așchiere <i>t</i> , mm			
	0–5	5–8	8–12	12–30
	Avansuri <i>s</i> , mm/rot			
10–18	<i>s</i> < 0,25	—	—	—
18–30	0,20–0,50	—	—	—
30–50	0,40–0,80	0,30–0,60	—	—
50–80	0,60–1,20	0,50–1,00	—	—
80–120	1,00–1,60	0,70–1,50	0,50–1,00	—
120–180	1,40–2,00	1,10–1,80	0,80–1,50	—
180–260	1,80–2,60	1,50–2,00	1,10–2,00	1,00–1,50
260–360	2,30–3,20	2,50–2,80	1,50–2,50	1,30–2,00
<i>d</i> > 360	—	2,80–3,50	2,00–3,00	1,50–2,50

Tabela 7.24. Valorile medii ale avansului pentru diverse prelucrări de finisare

Diametrul piesei <i>d</i> , mm	Strunjire longitudinală și transversală (cu cuțit normal)	Strunjire longitudinală (cu cuțit lat)	Strunjire interioară (cu cuțit normal)
	Pentru adîncimea de așchiere <i>t</i> , m		
	<i>t</i> < 2	0,2–0,5	<i>t</i> > 2
Avansul <i>s</i> , mm			
<i>d</i> < 30	0,08–0,13	0,30–0,80	0,04–0,08
30–50	0,10–0,15	0,70–1,50	0,06–0,10
50–80	0,13–0,20	1,20–2,00	0,08–0,13
80–120	0,18–0,25	1,80–2,50	0,10–0,15
120–180	0,20–0,30	2,00–3,00	0,12–0,18
180–200	0,25–0,35	2,50–3,50	0,15–0,20
200–360	0,30–0,45	3,00–4,00	0,18–0,25
<i>d</i> > 360	0,35–0,55	3,50–5,00	0,20–0,30

Tabela 7.25. Viteze de așchiere pentru strunjirea rapidă

Felul prelucrării	Materialul de prelucrat	Adîncimea de așchiere <i>t</i> , mm	Avansul <i>s</i> , mm/rot	Viteza de așchiere <i>v</i> , m/min
Degroșare	Oțel moale și semidur cu $\sigma_r < 70$ kgf/mm ²	5–10	0,5–1	240–120
	Oțel dur cu $\sigma_r > 70$ kgf/mm ²	5–10	0,5–1	150–80
	Oțel rapid călit, cu $\sigma_r = 260$ kgf/mm ²	5–10	0,5–1	40–30
	Fontă moale și semidură, cu $HB < 200$	5–10	0,5–1	100–50
	Fontă dură cu $HB > 200$	5–10	0,5–1	80–40
	Bronz, alamă, zinc	5–10	1–1,5	400–200
Finisare	Oțel moale și semidur, cu $\sigma_r < 70$ kgf/mm ²	1–3	0,1–0,4	400–200
	Oțel dur cu $\sigma_r > 70$ kgf/mm ²	1–3	0,1–0,4	240–120
	Oțel rapid călit, cu $\sigma_r = 260$ kgf/mm ²	0,5–1	0,1–0,2	120–80
	Fontă moale și semidură, cu $HB < 200$	1–2	0,2–0,4	150–120
	Fontă dură cu $HB > 200$	1–2	0,1–0,3	120–90
	Bronz, alamă	1–2	0,1–0,5	...400
Aliaje de zinc	1–2	0,1–0,5	200–150	

Tabela 7.25. Valori medii pentru avans și viteză de așchiere la strunjire cu plăcuțe din carburi metalice

Materiialul	σ_r daN/mm ²	Grupa de utilizare (v. tabela 17.41)					
		P01	P10	P20	P30	P40	M20
		Avansul mm/rot					2-0,4-0,2
	0,5-0,05	0,7-0,3-0,1	1,2-0,3-0,2	2-0,4-0,2	3-0,4	2-0,4-0,2	
		Viteza de așchiere, m/min					
Oțel carbon	$\sigma_r < 50$	120-200-300	100-150-220	60-100-150	40-60	50-80-120	
	50-70	100-180-250	80-120-180	50-80-120	30-50	40-60-100	
	70-90	80-120-200	60-100-150	40-60-100		30-50-80	
Oțel aliat	50-90	60-110-200	50-90-150	40-70-100	20-50	25-45-80	
	90-150	30-60-120	25-50-80	20-40-60		20-30-50	
Oțel turnat	$\sigma_r < 50$	80-100-140	60-80-120	40-60-100	25-40	40-80-120	
	50-80	60-80-120	40-60-100	30-50-80	20-30	30-60-100	

Tabela 7.25 (continuare)

Materiialul	HB daN/mm ²	Grupa de utilizare					
		K01	K10	K20	K30	K40	M20
		Avansul, mm/rot					1,5-1
	0,15-0,1	1-0,5-0,2	1,2-0,7	1,5-1			
		Viteza de așchiere, m/min					
Fontă cenușie	<200HB	140-180	100-150	60-100-120	30-80-100	30-50-80	50-80-100
Fontă malleabilă	<200HB	100-150	80-120	40-80-100	30-50-90	20-40-60	30-50-80
	<HB		50-80-100	30-60-90			40-70-100

Pentru strunjirea transversală, valoarea din tabela 7.23 se majorează cu 30-50%. Valorile mai mari se iau pentru strunjirea pieselor din oțel cu duritate mică, iar cele mici pentru piesele din oțel cu duritate mare și pentru piesele din fontă cenușie.

În tabela 7.24 valorile mari se iau pentru metale feroase cu duritate mică, iar valorile mici pentru cele cu duritate mai mare. Pentru metale neferoase aceste valori se majorează cu 20-30%.

Vitezele de așchiere pentru strunjirea rapidă sînt indicate în tabela 7.25, la operații de degroșare și finisare a diferitelor metale feroase și neferoase în funcție de adîncimea de așchiere și avans.

Vitezele medii pentru avans și de așchiere la strunjirea cu plăcuțe din carburi metalice sînt arătate în tabela 7.25.

3.3.4. Strunguri 3.3.4.1. Generalități. Strungul este o mașină-unealtă pentru prelucrarea prin așchiere, în general, a suprafețelor de revoluție sau a suprafețelor elicoidale, ale pieselor, cu ajutorul sculelor așchietoare (de obicei cuțite de strung). Piesa execută, în acest caz, mișcarea principală de rotație, iar sculele mișcarea de avans longitudinal (înaintarea) și de avans transversal (pătrunderea). Prelucrarea pieselor pe strung se poate face nu numai cu cuțitele de strung, ci și cu alte scule așchietoare (de exemplu, burghie, tarozi, alezoare etc.).

3.3.4.2. Clasificare și descriere. Construcția strungurilor depinde de caracterul producției, de forma și dimensiunile pieselor de prelucrat. Ele pot fi clasificate după diferite criterii; mai importante sînt următoarele:

După domeniul în care sînt folosite, strungurile se clasifică în strunguri normale strunguri speciale. Strungurile normale (denumite și strunguri paralele;

Cupru cu mîncă		100-400	50-100-300			150-250-400
Alamă și bronz			250-400-500	200-250-350		
Aluminiu			600-1200-2000	400-800-1200		
Silumin	120	100-200-300	80-100-250			60-150-200
Materiale plastice			80-200-250			60-150-250
Oțel călit	$\sigma_r = 600$	10-25	10-25			10-25
Cupru			100-300-500			

Observație. S-au utilizat notațiile: f - finisare; d - degroșare

obișnuite, longitudinale) au un domeniu larg de utilizare și sînt echipate cu păpușă fixă, păpușă mobilă, vîrfuri pentru prinderea piesei etc. *Strungurile speciale* au un domeniu restrîns de utilizare, ele folosindu-se numai pentru anumite piese sau operații de prelucrare.

După poziția axei în jurul căreia se execută mișcarea principală de rotație, deosebim: *strunguri orizontale* (de exemplu, strungurile paralele), *strunguri verticale* (de exemplu, strungurile carusel) și *strunguri cu axa înclinată* (de exemplu, unele strunguri multiaxe).

După dimensiunile maxime ale pieselor care se prelucrează, strungurile se clasifică în: *strunguri mici* (de exemplu, strungul de banc, strungul de ceasornic), *strunguri mijlocii*, *strunguri mari* și *strunguri foarte mari*; ultimele două categorii se mai numesc și *strunguri grele*.

După gradul de precizie a dimensiunilor și a calității suprafeței prelucrate, deosebim: *strunguri de degroșare*, *strunguri de netezire* (de exemplu, strungurile pentru strunjirea de suprafinisare cu diamant) și *strunguri universale* care execută atât degroșarea cât și netezirea pînă la un anumit grad al calității suprafeței prelucrate.

După turația maximă a arborelui principal strungurile se clasifică în *strunguri cu viteză normală* și *strunguri rapide*.

După principiul fixării, și folosirii sculelor, se deosebesc: *strunguri simple* (de exemplu, strungurile cu vîrfuri) și *strunguri revolver*.

După numărul axelor principale deosebim: *strunguri cu un ax* și *strunguri cu axe multiple*.

După felul de prindere (de fixare) a piesei de prelucrat, strungurile se împart în *strunguri cu vîrfuri*, *strunguri cu prindere a pieselor în universal (sau platou)* și *combinat*.

După gradul de automatizare a mișcărilor de comandă pentru executarea operațiilor auxiliare, se deosebesc: *strunguri neautomate* (de exemplu, strungul normal, strungul frontal), *strunguri semiautomate* și *strunguri automate*. Strungurile automate se mai împart în *strunguri automate pentru bare* și *strunguri automate cu magazin*.

După tipul subansamblurilor și modul de antrenare, strungurile se mai clasifică în *strunguri cu con în trepte*, *strunguri cu cutie de viteze*, *strunguri cu acționare individuală*, *strunguri cu acționare prin transmisie intermediară*.

a. **Strunguri normale.** Aceste strunguri se caracterizează prin modul de prindere a pieselor de prelucrat pe arborele principal (cu ajutorul universalului etc.) și uneori și cu păpușa mobilă; ele au mecanisme de avans longitudinal și de avans transversal; ele se folosesc la producția individuală sau în serii mici și mijlocii.

La strungurile normale se pot executa operații de strunjire a suprafețelor cilindrice sau conice, exterioare sau interioare, cum și operații auxiliare de găurire, filetare, rețezare, rectificare, zimțare etc.

Dimensiunile caracteristice ale strungurilor normale sînt înălțimea vîrfurilor deasupra patului și distanța maximă între vîrfuri.

După distanța între vîrfuri L , strungurile se clasifică astfel: strunguri mici, cu $L \leq 1000$ mm; strunguri mijlocii, cu $L = 1000 - 3000$ mm; strunguri mari, cu $L = 3000 - 8000$ mm, strunguri foarte mari, cu $L > 8000$ mm.

Dintre strungurile normale fabricate în țară se menționează următoarele tipuri: SN 280 (diametrul maxim de strunjire deasupra ghidajelor $\varnothing = 280$ mm și distanța între vîrfuri $L = 500$ mm), SNA 280 ($\varnothing = 280$ mm și $L = 500$ mm), SNA 320-G ($\varnothing = 320$ mm și $L = 750$ mm), SNA 320-U (strung normal ușor cu $\varnothing = 320$ mm și $L = 750$ mm), SNA 360 ($\varnothing = 360$ mm și $L = 750$ mm), SNA 400 ($\varnothing = 400$ mm și $L = 750$ mm; 1000 mm; 1500 mm); SNA 450 ($\varnothing = 450$ mm și $L = 750$ mm; 1000 mm; 1500 mm), SNA 500 ($\varnothing = 500$ mm și $L = 1000$ mm; 1500 mm; 2000 mm; 3000 mm), SNA 560 ($\varnothing = 560$ mm și $L = 1000$ mm; 1500 mm; 2000 mm; 3000 mm).

Pentru exemplificare, se descriu următoarele strunguri normale:

— **Strung normal mijlociu.** În figura 7.54 este arătat strungul normal universal, mijlociu 1A 62-S₃ (cu distanța între vîrfuri de 1000 mm); schema lui cinematică este redată în figura 7.1.

Strungul este compus din următoarele subansambluri: batiul A, păpușa fixă B, păpușa mobilă C, mecanismul de avansuri și filete D, căruciorul E, dispozitive de comandă și dispozitive și instalații auxiliare.

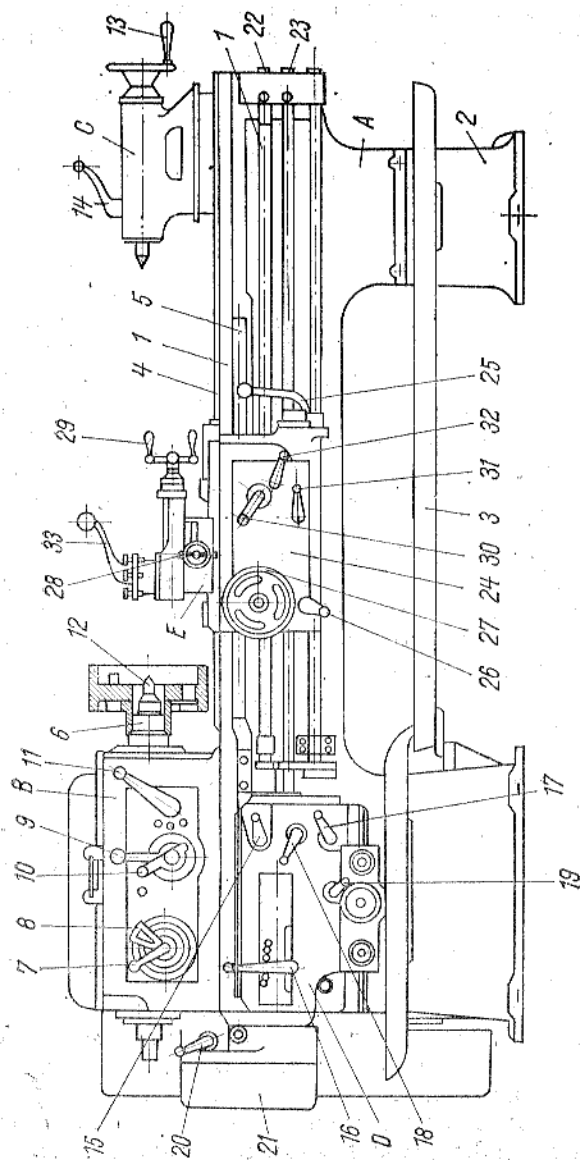
Batiul se compune dintr-un pat din fontă prevăzut cu două ghidaje prismatice; ghidajul din față servește la conducerea saniei, iar cel din spate la conducerea păpușii mobile. Patul este fixat cu șuruburi de două picioare din fontă. La alte strunguri, patul are o scobitură (care poate fi acoperită de un adaos) lângă păpușa fixă, pentru a se face posibil strunjirea pieselor cu diametre mai mari decît cel corespunzător înălțimii vîrfurilor deasupra patului.

Păpușa fixă constă dintr-o carcasă din fontă care se închide etanș cu un capac. Ea conține arborele principal, precum și mecanismele pentru schimbarea turației, inversarea sensului de rotație, pornire și oprire.

Păpușa mobilă, prevăzută cu pinolă și vîrf, poate fi deplasată în lungul patului, precum și transversal (pentru strunjiri conice).

Cutia roților de schimb servește pentru montarea roților dințate de schimb, care transmit mișcarea de la cutia de viteze la cutia avansurilor. Cu ajutorul a două perechi de roți dințate de schimb, se pot obține aproape toate filetele standardizate.

Căruciorul este destinat pentru transmiterea mișcării de la arborele avansurilor sau șurubul conducător la sanie. În partea stîngă a cutiei căruciorului există mecanismul de inversare pentru schimbarea sensu-

Fig. 7.54. Strung normal mijlociu tip 1A 62-S₃:

1 — pat; 2 — picior; 3 — tavă; 4 — ghidaj prismatic; 5 — arbore principal; 6 — crenelieră; 7, 9 și 11 — manete pentru schimbarea vitezelor; 8 — indicator de tură și al arborei principale; 10 — manetă pentru înălțarea pasului; 12 — vîr; 13 — roată de mină pentru mișcarea pinolei; 14 — manetă pentru blocarea pinolei; 15, 16 și 17 — manete pentru avansuri și pasuri de filete; 18 — manetă pentru cuplarea șurubului conducător sau a axului avansurilor; 19 — manetă pentru filete cu pas metric și pas în țoli; 20 — manetă pentru inversarea sensului de mișcare al căruciorului la filetare; 21 — apărătoarea filei; 22 — șurub conducător; 23 — cutia căruciorului; 24 — manetă pentru pornirea, oprirea și inversarea sensului de rotație al arborei principale; 25 — manetă pentru inversarea sensului de mers al căruciorului; 26 — roată de mină pentru avansul longitudinal manual; 27 — roată de mină pentru acționarea manuală a saniei port-cuțit; 28 — manetă pentru cuplarea avansului automat (cuplarea și decuplarea pinolei asecionată cu șurubul conducător); 29 — manetă pentru rotirea și blocarea port-cuțitului

lui de deplasare a căruciorului în timpul strunjirii. Pe cărucior se găsește patru manete pentru: inversarea sensului avansului, cuplarea avansului transversal sau longitudinal, cuplarea avansului automat și cuplarea căruciorului la șurubul conducător, precum și o roată de mină cu tambur gradat, pentru deplasarea manuală a căruciorului.

Sania servește pentru fixarea și deplasarea cuțitului. Ea conține: sania principală (deplasabilă manual sau mecanic concomitent cu căruciorul), sania transversală (deplasabilă manual sau mecanic) suportul intermediar (deplasabil în ambele sensuri cu 45°), sania port-cuțit (deplasabilă numai manual) și port-cuțitul multiplu.

Dispozitive și instalații auxiliare. Strungul este prevăzut cu două lunete (fixă și mobilă), electropompă pentru lichidul de răcire a sculelor, pompă de ulei cu piston pentru ungerea locurilor inaccesibile din păpușa fixă.

Un strung normal universal de construcție specială este și strungul de precizie SV 18R-S₄ construit în țară după anul 1944. Acesta are distanța între vîrfuri de 1 250 mm și înălțimea vîrfurilor de 180 mm. Turanța maximă a arborelui principal este de 2 800 rot/min.

— **Strungul de banc** (fig. 7.55) este un strung universal mic cu distanța între vîrfuri pînă la 500 mm și înălțimea vîrfurilor de 50—125 mm. Batiul, turnat din fontă, cu picioare de înălțime mică, este așezat pe un suport special care servește ca masă postament și ca suport pentru electromotorul de antrenare.

Păpușa fixă este prevăzută cu un con în trepte și un angrenaj intermediar pentru schimbarea vitezei de rotație a arborelui principal. Pe capul filetat al arborelui principal se pot fixa universalul, flanșa de antrenare, platoul sau alte dispozitive de fixare.

Păpușa mobilă este deplasabilă în lungul patului; vîrfurile fixe cu pinole se pot deplasa axial cu ajutorul unei manete.

Căruciorul este prevăzut cu săniile principală, transversală și port-cuțit. La strungurile construite fără șurub conducător, mișcarea principală și transversală a săniilor, se face manual.

Strungurile de banc, numite și strunguri de mecanică fină sau strunguri de mecanică de precizie, se folosesc la prelucrarea pieselor mici pentru construcția de aparate, de mașini ușoare etc.

Strungul greu este un strung normal universal cu distanța între vîrfuri de 1 500 — 15 000 mm și înălțimea vîrfurilor de 450 — 1 500 mm.

În figura 7.56 este arătat un strung normal greu cu înălțimea vîrfurilor de 450 mm și distanța între vîrfuri de 4 500 mm. Se folosește pentru strunjirea, găurirea și alezarea pieselor lungi și grele, precum și la tăierea de filete metrice, în țoli și modul. Antrenarea se face de un motor electric, prin intermediul unor curele trapezoidale. Pornirea, oprirea și schimbarea sensului de rotație a arborelui principal se face cu un ambreiaj

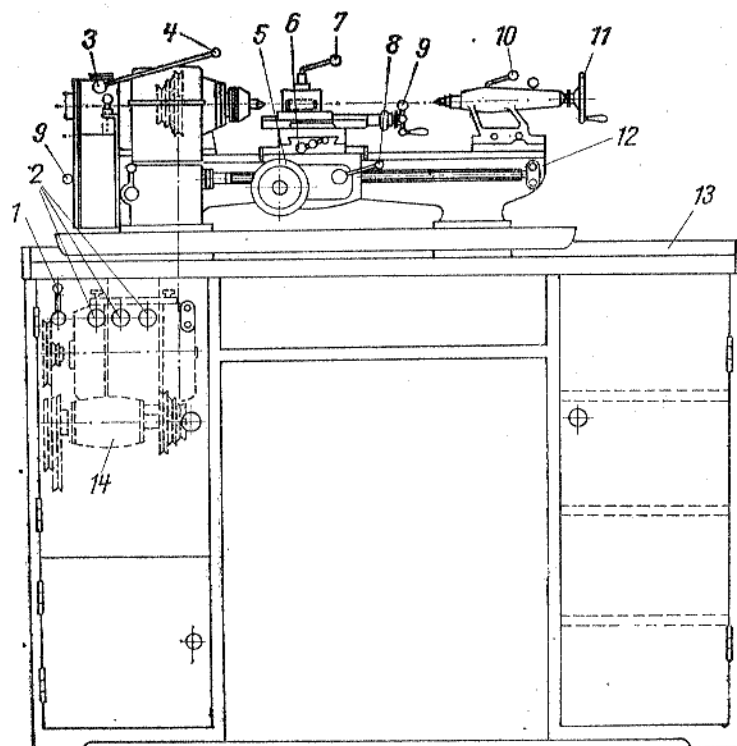


Fig. 7.55. Strung de banc :

1 — manetă pentru schimbarea curelei; 2 — siguranțe; 3 — ungător; 4 — manetă de pornire; 5 — roată de mină pentru deplasarea căruciorului; 6 — manivelă pentru deplasarea saniei transversale; 7 — manetă de blocare a capului port-cuțit; 8 — manetă pentru cuplarea piuliței secționate; 9 — manivelă pentru deplasarea saniei port-cuțit; 10 — manivelă pentru blocarea pinolei; 11 — roată de mină pentru avansul pinolei; 12 — batiu; 13 — masă; 14 — motor.

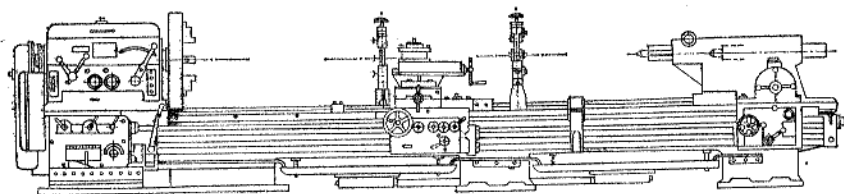


Fig. 7.56. Strung greu.

dublu cu lamele. Schimbarea turațiilor și avansurilor se face cu roți dințate baladoare, acționate prin manete. Căruciorul se deplasează automat sau manual, longitudinal și transversal și este prevăzut cu un melc căzător pentru declanșarea automată. Păpușa mobilă poate fi simplă sau semiautomată, cu patru avansuri ale pinolei pentru găurire. Greutatea strungului este de circa 12 000 kg.

— **Strungul de degroșare** este un strung normal, de construcție robustă și de obicei fără șurub conducător. El folosește la degroșarea pieselor.

Atât cutia de viteze cât și cutia de avansuri au un număr mic de trepte.

— **Strungul de producție** este un strung mijlociu utilizat la strunjirea rapidă a pieselor scurte, de serie, pentru operații de degroșare și de netezire.

În figura 7.57 este arătat strungul de producție AWO, cu înălțimea virfurilor de 315 mm și distanță între virfuri de 750 mm.

Când se lucrează deasupra saniei se pot strunji piese scurte cu diametre de 340—430 mm, iar când se lucrează deasupra patului — piese cu diametre de 750 mm.

Căruciorul este prevăzut cu două port-cuțite, unul rotitor în față, și unul demontabil pentru patru cuțite, în spate. Pentru deplasarea căruciorului există numai un arbore de avans.

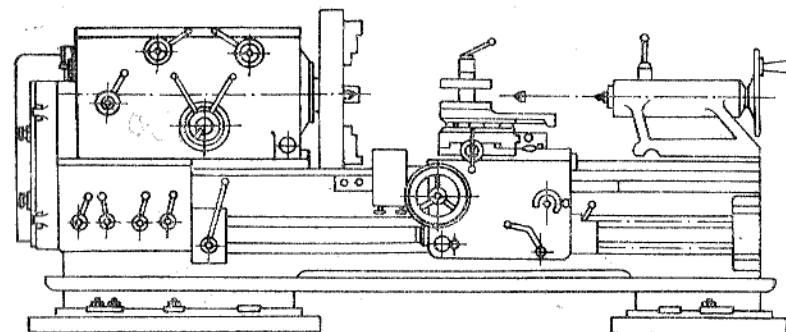


Fig. 7.57.

Există strunguri de producție pentru filetare la care arborele avansurilor este înlocuit prin șurub conducător.

b. Strunguri speciale. Aceste strunguri au un domeniu restrâns de utilizare; ele se folosesc fie pentru prelucrarea anumitor piese, fie pentru executarea anumitor operații de prelucrare. Ele pot fi orizontale sau verticale, uniax sau multiax, iar funcționarea acestora poate fi neautomată, semiautomată sau automată.

Pentru exemplificare se descriu următoarele strunguri speciale:
 — **Strungul carusel** se folosește de obicei la strunjirea pieselor cu înălțimea mică și diametrul mare. Platoul de prindere a pieselor are axa de rotație verticală. Există strunguri carusel cu o singură coloană și strunguri carusel cu două coloane.

Strungul carusel cu o coloană are batiul constituit dintr-o placă de bază și o coloană turnată monobloc sau îmbinată cu aceasta. Platoul este acționat de un arbore paralel cu arborele principal, conducerea lui fiind realizată prin roți de transmisie în trepte sau este acționat de un motor separat; în ultimul caz pentru schimarea turăției platoului se folosește o cutie de viteze. Prin deplasarea verticală a traversei orizontale pe care se mișcă căruciorul cu suportul sculei acest strung se poate utiliza pentru strunjiri cilindrice sau conice, pentru găurire, alezare și uneori chiar pentru filetare. Suportul portscule este în general de tipul capului revolver.

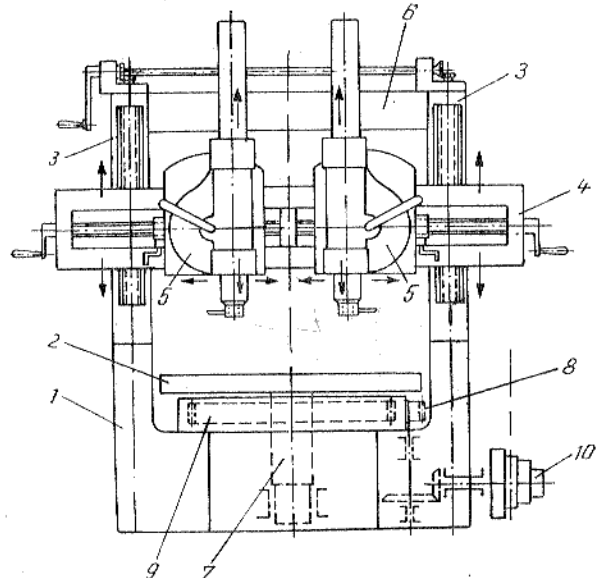


Fig. 7.58. Strung carusel cu două coloane:

1 — batiu; 2 — platou orizontal; 3 — coloane; 4 — traversă orizontală; 5 — cărucioare cu suportii port-scule; 6 — traversă fixă; 7 — ax principal; 8 — roata dințată conducătoare; 9 — coroana dințată a platoului; 10 — con în trepte.

xarea și centrarea pieselor se fac mai ușor pe strunguri carusel, mai ales când se prelucurează piese grele și cu profile geometrice neregulate.

În țară s-au construit pînă în prezent următoarele tipuri de strunguri carusel: SC 1 250—M cu diametrul platoului (\varnothing) de 1 120 mm, diametrul

maxim de prelucrare cu căruciorul vertical (\varnothing_1) de 1250 mm, diametrul maxim de prelucrare cu căruciorul lateral (\varnothing_2) de 1 920 mm, înălțimea maximă a piesei (H) de 1 000 mm și greutatea maximă a piesei (G) de 2 500 kg; FMUAB — SC 1000 ($\varnothing = 900$ mm, $\varnothing_1 = 1 100$ mm, $\varnothing_2 = 1 000$ mm, $H = 800$ mm, $G = 5 000$ kg); FMUAB — SC 1 250 ($\varnothing = 1 200$ mm, $\varnothing_1 = 1 400$ mm, $\varnothing_2 = 1 300$ mm, $H = 1 000$ mm, $G = 6 000$ kg); FMUAB — SC 1 600 ($\varnothing = 1 450$ mm, $\varnothing_1 = 1 650$ mm, $\varnothing_2 = 1 550$ mm, $H = 1 200$ mm, $G = 8 000$ kg); FMUAB — SC 2 000 ($\varnothing = 2 000$ mm, $\varnothing_1 = 2 200$ mm, $\varnothing_2 = 2 100$ mm, $H = 1 500$ mm, $G = 12 000$ kg); FMUAB — SC 2 500 ($\varnothing = 2 500$ mm, $\varnothing_1 = 2 700$ mm, $\varnothing_2 = 2 600$ mm, $H = 1 900$ mm, $G = 15 000$ kg); FMUAB — SC 3 200 ($\varnothing = 3 000$ mm, $\varnothing_1 = 3 300$ mm, $\varnothing_2 = 3 150$ mm, $H = 2 300$ mm, $G = 18 000$ kg).

La întreprinderea Mecanică Roman s-a construit strungul carusel tip SC 1250—M cu montant și traversă mobilă și strungul carusel SC 1600—M.
 — **Strung frontal** (fig 7.59.). Pentru strunjirea pieselor scurte cu diametru mare se folosește deseori un strung frontal numit și strung de planat. Acesta se deosebește de strungul normal prin lipsa păpușii mobile și prin faptul că în general acest strung are batiuri separate pentru păpușă fixă și sănuți; numai rareori acestea au un batiu comun.

În timp ce la strungurile frontale cu batiu comun pentru păpușă fixă a sănii mecanismul de avansuri este asemănător cu acela de la strungurile normale (cu excepția șurubului conducător), la strungurile frontale cu batiu separat, mișcarea de avans este transmisă de la cutia de viteze, printr-un mecanism cu manivelă și balansier, la un sistem de arbori montați în placa de fundație și, de la acesta, la un mecanism cu clichet care acționează săniile, imprimîndu-le un avans intermitent.

Sînt și strunguri frontale la care un electromotor montat pe batiul săniilor asigură mișcarea de avans continuu.

maxim de prelucrare cu căruciorul vertical (\varnothing_1) de 1250 mm, diametrul maxim de prelucrare cu căruciorul lateral (\varnothing_2) de 1 920 mm, înălțimea maximă a piesei (H) de 1 000 mm și greutatea maximă a piesei (G) de 2 500 kg; FMUAB — SC 1000 ($\varnothing = 900$ mm, $\varnothing_1 = 1 100$ mm, $\varnothing_2 = 1 000$ mm, $H = 800$ mm, $G = 5 000$ kg); FMUAB — SC 1 250 ($\varnothing = 1 200$ mm, $\varnothing_1 = 1 400$ mm, $\varnothing_2 = 1 300$ mm, $H = 1 000$ mm, $G = 6 000$ kg); FMUAB — SC 1 600 ($\varnothing = 1 450$ mm, $\varnothing_1 = 1 650$ mm, $\varnothing_2 = 1 550$ mm, $H = 1 200$ mm, $G = 8 000$ kg); FMUAB — SC 2 000 ($\varnothing = 2 000$ mm, $\varnothing_1 = 2 200$ mm, $\varnothing_2 = 2 100$ mm, $H = 1 500$ mm, $G = 12 000$ kg); FMUAB — SC 2 500 ($\varnothing = 2 500$ mm, $\varnothing_1 = 2 700$ mm, $\varnothing_2 = 2 600$ mm, $H = 1 900$ mm, $G = 15 000$ kg); FMUAB — SC 3 200 ($\varnothing = 3 000$ mm, $\varnothing_1 = 3 300$ mm, $\varnothing_2 = 3 150$ mm, $H = 2 300$ mm, $G = 18 000$ kg).

La întreprinderea Mecanică Roman s-a construit strungul carusel tip SC 1250—M cu montant și traversă mobilă și strungul carusel SC 1600—M.

— **Strung frontal** (fig 7.59.). Pentru strunjirea pieselor scurte cu diametru mare se folosește deseori un strung frontal numit și strung de planat. Acesta se deosebește de strungul normal prin lipsa păpușii mobile și prin faptul că în general acest strung are batiuri separate pentru păpușă fixă și sănuți; numai rareori acestea au un batiu comun.

În timp ce la strungurile frontale cu batiu comun pentru păpușă fixă a sănii mecanismul de avansuri este asemănător cu acela de la strungurile normale (cu excepția șurubului conducător), la strungurile frontale cu batiu separat, mișcarea de avans este transmisă de la cutia de viteze, printr-un mecanism cu manivelă și balansier, la un sistem de arbori montați în placa de fundație și, de la acesta, la un mecanism cu clichet care acționează săniile, imprimîndu-le un avans intermitent.

Sînt și strunguri frontale la care un electromotor montat pe batiul săniilor asigură mișcarea de avans continuu.

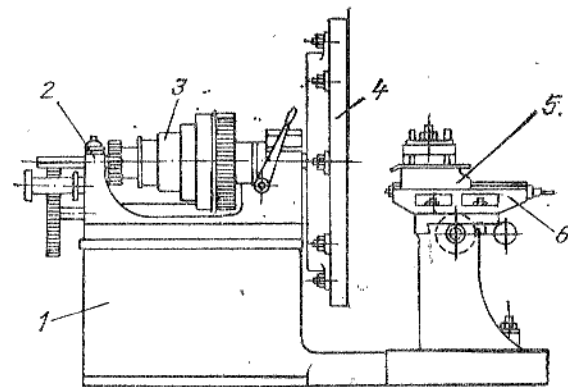


Fig. 7.59. Strung frontal:

1 — batiu; 2 — păpușă fixă; 3 — con în trepte; 4 — platou; 5 și 6 — săni.

— **Strungul revolver** este un strung caracterizat prin suportul special al sculelor, numit cap revolver, fixat pe sania longitudinală și care poate fi orizontal sau vertical, după poziția axei de rotație.

Deoarece capul revolver permite montarea simultană a șase sau mai multe scule diferite, utilizarea acestor strunguri este indicată la

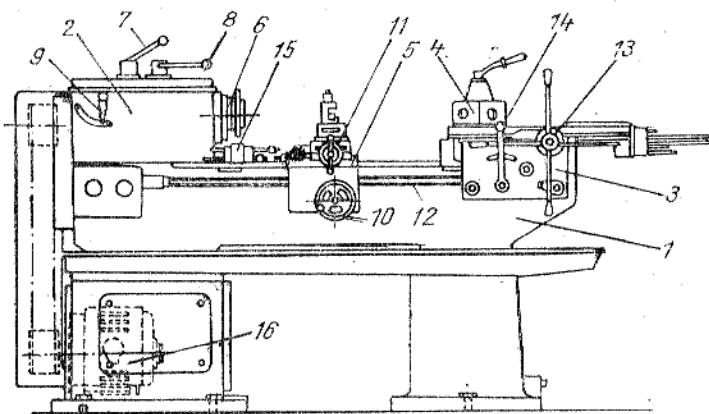


Fig. 7.60. Strung revolver cu turelă :

1 — batiu; 2 — păpușă fixă; 3 — cărucior longitudinal; 4 — cap revolver cu ax vertical; 5 — cărucior transversal; 6 — arbore principal; 7 și 8 — manete pentru schimbarea turației arborelui principal; 9 — manetă pentru schimbarea sensului de rotație al arborelui principal; 10 — roată de mână pentru deplasarea căruciorului; 11 — roată de mână pentru deplasarea saniei transversale; 12 — șurub conducător; 13 — roată de mână pentru deplasarea căruciorului cu capul-revolver; 14 — manetă pentru cuplarea căruciorului cu șurubul conducător; 15 — limitatori de cursă; 16 — motor.

executarea pieselor în serie, unde se cere concentrarea operațiilor de prelucrare.

După poziția capului revolver, deosebim strunguri revolver cu axă de rotație verticală (fig. 7.60) (numite și strunguri revolver cu turelă) și strunguri revolver cu axă de rotație orizontală a capului-revolver (numite și strunguri revolver cu disc). În figurile 7.61 și 7.62 se arată schema de lucru a acestor strunguri revolver.

Păpușa fixă a strungului revolver este asemănătoare cu păpușa fixă a unui strung normal universal. Arborele principal are un alezaj care permite introducerea barelor de material spre a fi prelucrate. Mișcarea electromotorului se transmite arborelui principal prin intermediul cutiei de viteze. Prin așezarea manetei în poziția indicată în tabela fixată pe strungul revolver, se obține turația dorită a arborelui principal.

Păpușa mobilă la aceste strunguri lipsește. Ele sînt prevăzute și cu un cărucior de deplasare transversală, pe care se fixează sculele pentru operațiile secundare (de exemplu, strunjire plană sau retezare).

Cursele de avans ale diferitelor scule fixate pe capul revolver sînt limitate prin opritori așezați la distanțe corespunzătoare.

Operațiile de filetare pentru filete exterioare se execută fie cu aparate de filetat cu declanșare automată, cu piepteni de filetat montați pe capul revolver, fie cu un dispozitiv de filetat prin copiere.

Dintre strungurile revolver construite în țara noastră se menționează :

— strungul revolver cu turelă tip SRV 25 (cu diametrul alezajului arborelui principal 40 mm, înălțimea arborelui principal deasupra prismelor ghidajelor batiului 150 mm, diametrul maxim de prelucrare

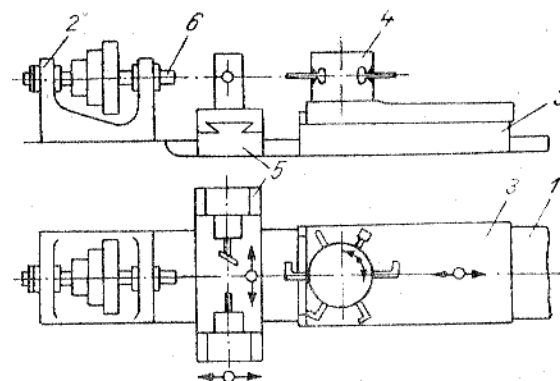


Fig. 7.61. Schema unui strung revolver cu turelă :
1 — batiu; 2 — păpușă fixă; 3 — căruciorul capului revolver; 4 — cap-revolver cu ax vertical; 5 — cărucior transversal; 6 — arbore principal.

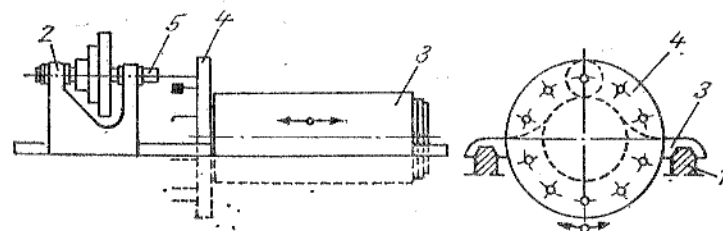


Fig. 7.62. Schema unui strung revolver cu disc :

1 — batiu; 2 — păpușă fixă; 3 — căruciorul capului revolver; 4 — cap revolver cu ax orizontal; 5 — arbore principal.

peste ghidaje 350 mm) și tip SRV 40 (cu diametrul alezajului arborelui principal 52 mm, înălțimea arborelui principal deasupra prismelor ghidajului batiului 200 mm, diametrul maxim de prelucrare peste ghidaje 450 mm);

— strungul revolver cu disc tip SARO 25 (cu diametrul alezajului arborelui principal 40 mm, înălțimea arborelui principal deasupra prismelor ghidajului batiului 150 mm, diametrul maxim de prelucrare peste ghidaje 350 mm) și tip SARO 40 (cu diametrul alezajului arborelui principal 52 mm, înălțimea arborelui principal deasupra prismelor ghidajelor batiului 180 mm și diametrul maxim de prelucrare peste ghidaje 400 mm)

— **Strungul revolver semiautomat** se construiește cu un ax sau cu axe multiple, fie pentru prelucrarea pieselor din bare, fie pentru piese prinse în dispozitivele de prindere (universal, platouri etc.). La strungul revolver semiautomat cu axe multiple, pentru prelucrarea pieselor fixate în dispozitive de prindere, operațiile de prelucrare se execută automat, în afară de prinderea și scoaterea pieselor, operații care se execută manual.

— **Strung revolver automat.** Asemănător strungului revolver semiautomat și acest strung se construiește cu un ax sau cu mai multe axe, pentru prelucrarea pieselor din bară sau în dispozitivele de prindere.

Mișcările suportilor laterali, ale suportului capului revolver, mișcarea de avans a barei de material, precum și strângerea materialului, se realizează automat cu ajutorul unor arbori cu came, comandând fiecare câte o fază de lucru.

Forma curbilor suprafețelor camelor se determină prin calcul sau grafic, în funcție de mișcările sculelor date de procesul tehnologic și în funcție de raporturile de transmitere ale legăturii cinematice dintre dispozitivul de distribuție și suportii sculelor.

La strungul revolver automat pentru prelucrarea pieselor brute (turnate sau forjate), depozitarea acestora se face într-un magazin al strungului. Atribuțiile muncitorului se rezumă la alimentarea mașinii-unelte cu material, bară sau piese brute și la controlul prin sondaj al cotelor și toleranțelor pieselor.

Strungurile revolver automate sînt indispensabile atelierelor care fabrică piese în serii mari sau în masă, cum sînt de exemplu, șuruburile, piulițele, fitingurile etc.

În figura 7.63 este arătat un strung revolver automat cu un ax principal, pentru prelucrarea pieselor din bare.

În R. S. R. se mai construiesc: strungul revolver automat monoax, cu cap revolver cu axa orizontală, tip SARO 16, pentru prelucrarea pieselor din bare cu diametrul pînă la $\varnothing 16$ mm; strungul revolver automat monoax cu cap revolver cu axa orizontală SARO 25, pentru $\varnothing = 25$ mm; strungul revolver automat monoax cu cap revolver cu axa orizontală, SARO 60, pentru $\varnothing = 60$ mm; strungul revolver automat multiax SMA 4 cu patru axe și strungul revolver automat multiax SMA 5 cu cinci axe.

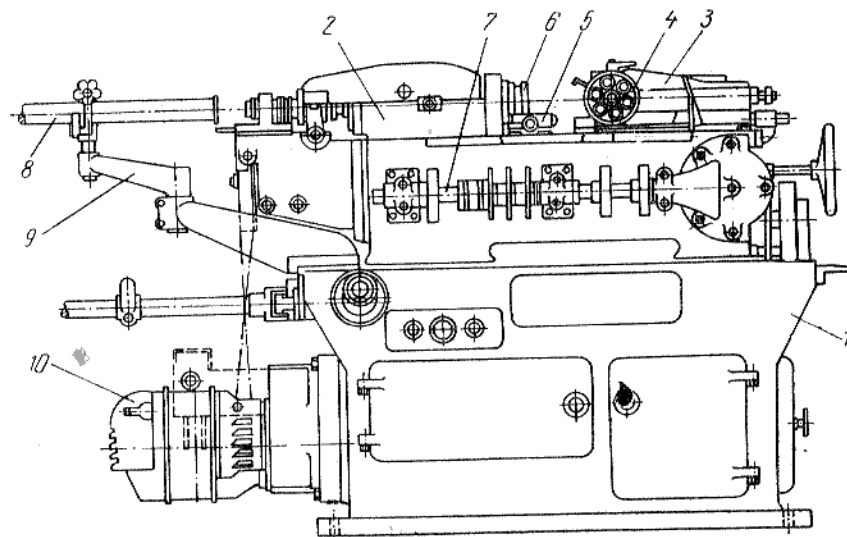


Fig. 7.63. Strung revolver automat :

1 - batiu; 2 - păpușă fixă; 3 - căruciorul capului revolver; 4 - cap revolver; 5 - cărucior transversal; 6 - arbore principal; 7 - arbore de comandă; 8 - tub protector; 9 - braț susținător; 10 - motor.

3.4. GĂURIREA

3.4.1. Generalități. Găurirea prin așchiere este operația prin care se realizează în piesele de prelucrat găuri pătrunse sau înfundate, cu ajutorul mașinilor-unelte și al sculelor așchietoare (burghie de găurit, adâncitori, cuțite de strung).

Găurirea executată cu ajutorul burghiilor se numește și *burghiere*. Despre această operație de prelucrare tratează acest subcapitol.

Burghierea se efectuează, în general, mecanic, la mașini de găurit, strunguri, mașini de frezat, mașini de găurit și alezat etc., și uneori, manual, cu ajutorul mașinii de găurit, de mînă, a vrilei sau a coarbei.

Dacă operația de burghiere se execută la mașinile de găurit (cu coloană, radiale, de masă), piesa de prelucrat rămîne imobilă și burghiul execută mișcarea principală de rotație, precum și mișcarea secundară de avans, rectilinie. La mașinile de frezat, piesa fixată pe masa mașinii execută mișcarea rectilinie de avans, iar scula execută mișcarea principală de rotație. În cazul strungurilor universale, piesa de prelucrat, fixată cu dispozitive de prindere pe arborele principal al mașinii-unelte, execută mișcarea principală de rotație, iar burghiul, fixat în pinola păpușii mobile, execută mișcarea secundară de avans rectilinie.