3. ԽԱՌԱՏԱՅԻՆ ՀԱՍՏՈՑՆԵՐ
ԽԱՌԱՏԱՅԻՆ ԵՎ ԱՅԼ ԿՏՐԻՉՆԵՐ(էջ 22)

էջ

3.1. Խառատային հաստոցների տեսակները.....1

3.1.1. Խառատապտուտակահան հաստոցներ (հիմնական հանգույցներ, նրանց հարմարադասումը, օգտագործվող կտրող գործիքները, մշակման սխեմաները և կինեմատիկ շղթաների լարումը) 3

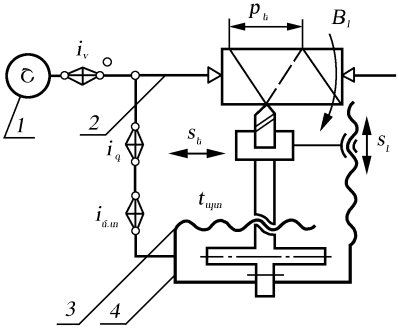
3. 2. 1П365 մակնիշի խառատա-դարձուկային հաստոց 17

3.3. Ինքնաստուգման հարցաշար 20

3.1. Խառատային հաստոցների տեսակները

Խառատային հաստոցները լինում են համապիտանի և մասնագիտացված: Համապիտանի հաստոցները նախատեսված են տարաբնույթ տեխնոլոգիական գործողությունների իրականացման համար: Դրանց վրա կարելի է իրականացնել արտաքին և ներքին գլանական, կոնական, ձևավոր և ճակատային մակերևույթների, արտաքին և ներքին պարուրակների, հատման, անցքերի գայլիկոնման, անցքալայնման և անցքակոկման գործողություններ: Մասնագիտացված հաստոցների վրա կատարվում են ավելի նեղ նշանակության գործողություններ, օրինակ՝ հարթ և աստիճանավոր լիսեռների մշակում, տարբեր տեսակի կցորդիչների, խողովակների պատրաստում և այլն: Համապիտանի հաստոցներն իրենց հերթին ստորաբաժանվում են հետևյալ տեսակների՝ խառատա-պտուտակային և խառատային հաստոցներ: Խառատային հաստոցներով կատարվում են խառատային բոլոր գործողությունները, բացի կտրիչով պարուրակների մշակումից:

Արդյունաբերության մեջ արտադրվում են տարբեր մակնիշների խառատա-պտուտակահան և խառատային հաստոցներ (սեղանի՝ փոքր հաստոցից մինչև ծանր): Որոշ խառատա-պտուտակահան հաստոցներ հա



Նկ. 3.1. Խառատա-պտուտակահան հաստոցի
կառուցվածքային սխեման

գեցված են պատճենահան սարքերով, որոնցով հնարավոր է առանց ձևավոր կտրիչների օգտագործման մշակել բարդ ձևավոր մակերևույթներ, ինչպես նաև համակցված ներտաշման գործիքներ, որոնք էապես պարզեցնում են նաև հաստոցի լարումը:

Խառատա-պտուտակահան հաստոցի կառուցվածքային սխեման բերված է նկ. 3.1-ում: Ձևագոյացումն իրականացվում է նախապատրաստվածքի (B_1) պտտական շարժումով 1 էլեկտրաշարժիչից i_v լարման օղակով մինչև 2 իլը և գործիքի երկայնակի և լայնակի մատուցման շարժումներով իլի միջոցով անցնելով i_v լարման օղակով և գործիքի համընթաց (n_1 և n_2) շարժումով: Երբ կատարվում է շրջատաշում, օգտագործվում է 2 իլ ընթացային 4 լիսեռ - շղթան, իսկ պարուրակի մշակման դեպքում՝ 2 իլ ընթացային - 3 պտուտակ շղթան i_q և $i_{մ.ապ}$ լարման օղակներով: Իլի պտտական շարժումը համարվում է գլխավոր շարժում, ենթակրի տեղափոխությունը երկայնակի և լայնակի ուղղություններով՝ մատուցման շարժում, իսկ մնացածն օժանդակ շարժումներն են:

Կարուսելային և ճակատային հաստոցները նախատեսված են մեծ տրամագծով և համեմատաբար փոքր երկարությամբ նախապատրաստվածքների մշակման համար (փոկանիվ, թափանիվ և այլն):

Խառատա-դարձուկային հաստոցներն օգտագործվում են սերիական արտադրության մեջ ձողային կամ հատային նախապատրաստվածքներից բարդ ուրվագծով դետալների պատրաստման համար: Ըստ դրա, խառատային հաստոցները լինում են ձողային և կապիչային: Խառատա-ռևոլվերային հաստոցների վրա կարելի է կատարել համարյա բոլոր հիմնական խառատային գործողությունները: Այս հաստոցների կիրառումը նպատա-

կահարմար է այն դեպքում, երբ դետալի պատրաստման տեխնոլոգիական գործընթացում անհրաժեշտ է հաջորդաբար օգտագործել տարբեր տեսակի կտրող գործիքներ՝ կտրիչներ, գայլիկոններ, անցքակոկիչներ, ներպարուրակիչներ և այլն: Պահանջվող հաջորդականությամբ կտրող գործիքներն ամրացվում են դարձուկային գլխիկի համապատասխան դիրքերում և լայնակի ենթակրի կտրիչակալի մեջ: Բոլոր կտրող գործիքները հաստոցի վրա տեղակայվում են նախապես, հաստոցի կարգաբերման ընթացքում և մշակման գործընթացում հերթականորեն ներգրավվում աշխատանքի մեջ: Գործիքի յուրաքանչյուր աշխատանքային ընթացքից հետո դարձուկային գլխիկը պտտվում է, և աշխատանքային դիրքի է բերվում այլ կտրող գործիք:

Խառատային հաստոցների հետ համեմատած՝ խառատա-դարձուկային հաստոցների առավելությունն այն է, որ կրճատվում է մեքենայական ժամանակը՝ ի հաշիվ բազմակտրիչային գլխիկի կիրառման և դետալի միաժամանակյա մշակումը դարձուկային գլխիկի և լայնակի ենթակրի վրա տեղավորված գործիքների միջոցով, ինչպես նաև օժանդակ ժամանակի վրա ծախսվող ժամանակի կրճատման, որը արդյունք է հաստոցի նախնական կարգաբերման:

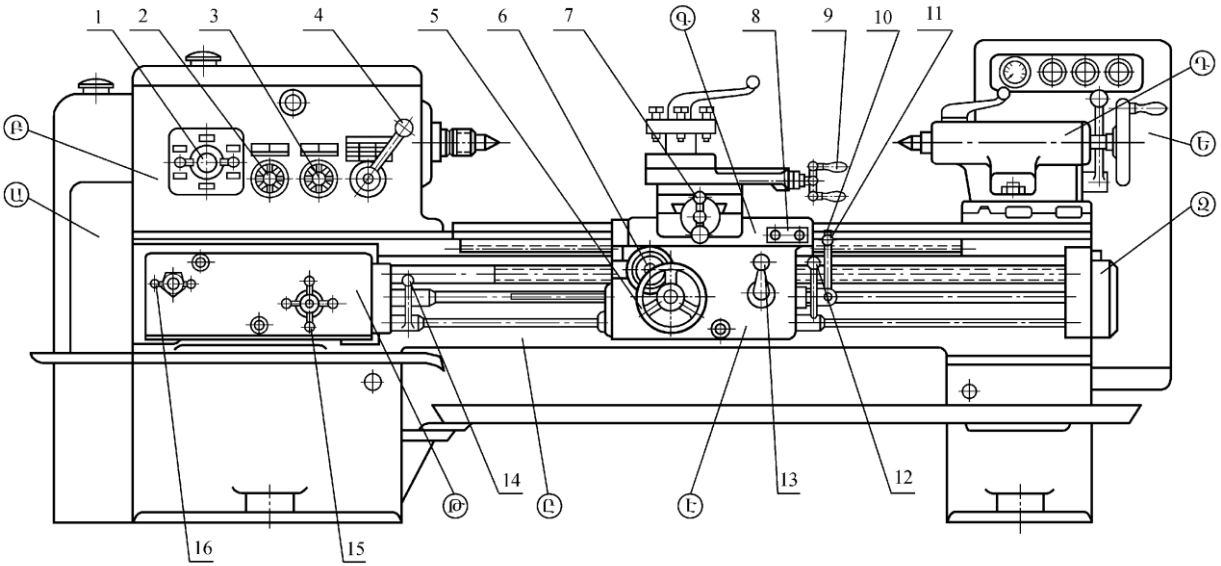
Այս հաստոցները, խառատա-պտուտակային հաստոցների համեմատ, չունեն հետին կոճղ և ընթացային պտտուտակ, սակայն ունեն դարձուկային գլխիկ, որի բնում տեղակայվում են տարբեր գործիքներ:

Խառատա-ծոծրակման հաստոցներն օգտագործվում են գործիքային արտադրության մեջ՝ գործիքների (որդնակային, մոդուլային, սկավառակային, ձևավոր ֆրեզների և այլն) ատամների հետին մակերևույթների մշակման համար:

3.1.1. Խառատապտուտակահան հաստոցներ (հիմնական հանգույցներ, նրանց հարմարադասումը, օգտագործվող կտրող գործիքները, մշակման սխեմաները և կինեմատիկ շղթաների լարումը)

1Ք62 մակնիշի խառատա- պտուտակահան հաստոց

Հաստոցը համապիտանի է և նախատեսված է տարաբնույթ խառատային աշխատանքների կատարման համար. մետրական, դյույմական, մոդուլային, պիտչային, աջ և ձախ, նորմալ կամ մեծացված քայլով, միամուտք և բազմամուտք պարուրակների մշակում, ճակատային պարուրակների մշակում և պատճենահանման աշխատանքների կատարում: Հաստոցն օգտագործվում է անհատական և փոքր սերիական արտադրության պայմաններում:



Նկ. 3.2. 1Ք62 մակնիշի խառատա-պտուտակահան հաստոցի ընդհանուր տեսքը

1,4-արագությունների տուփի ղեկավարման բռնակ,
2-քայլի մեծացման փոխարկման օղակի բռնակ,
3-աջ և ձախ պտուտակների մշակման դադարման ղեկավարման բռնակ,
5-ձեռքով ենթակրի երկայնական տեղափոխման բռնակ,
6-գոգնոցի ատամնանվի միացման և անջատման կոճակով սողանիկ,
7-ձեռքով ենթակրի լայնական տեղափոխման բռնակ,
8- կոճակային կայան,
9-ենթակրի վերին մասը ձեռքով տեղափոխելու բռնակ,
10-ենթակրի արագ տեղափոխումը միացնող կոճակ,
11-ենթակրի երկայնական և լայնական տեղափոխությունների միացման, անջատման և դադարման բռնակ,
12,14-իլի պտույտները միացնող, անջատող և դադարման բռնակներ,
13-գոգնոցի մայր մանեկի միացման բռնակ,
15,16-մատուցման տուփի ղեկավարման բռնակ:

Հաստոցի հիմնական հանգույցներն են (նկ. 3.2). Ա - փոփոխվող անիվների ճոճահանգույց, Բ - առջևի կոճղը՝ արագությունների տուփով, Գ - ենթակիր, Դ - հետին կոճղ, Ե - էլեկտրասարքավորումների պահարան, Զ - ենթակրի արագ տեղափոխման շարժաբեր, Է - գոգնոց, Ը - մատուցումների տուփ:

Հաստոցի ղեկավարման օրգաններն են. 1, 4 - արագությունների տուփի ղեկավարման բռնակներ, 2 -քայլի ղեկավարման օղակի փոխարկման բռնակ, 3 - աջ և ձախ պարուրակների մշակման համար դարձիչի ղեկավարման սանր, 5 - ձեռքով ենթակրի երկայնակի տեղափոխման թափանվիկ, 6 - գոգնոցի ձողային ատամների միացման և անջատման կոճակով սողնակ, 7 - ենթակրի՝ ձեռքով լայնակի տեղափոխման բռնակ, 8 - կոճակային կայան, 9 - ենթակրի վերին մասի ձեռքով տեղափոխման բռնակ, 10 - ենթակրի արագ տեղափոխման միացման կոճակ, 11 - ենթակրի երկայնակի և լայնակի մատուցման փոխարկման միացման-անջատման բռնակ, 12, 14 - իլի պտույտների փոխարկման միացման-անջատման բռնակ, 13 - գոգնոցի մատային մանեկի միացման բռնակ, 15, 16 - մատուցումների տուփի ղեկավարման բռնակ:

Շարժումները հաստոցում : Նախապատրաստվածքի հետ իլի պտույտը *կտրման շարժումն* է: Ենթակրի երկայնակի և լայնակի ուղղություններով տեղափոխությունները *մատուցման շարժումներ* են: Հետին կոճղին մատուցման շարժում կարելի է հաղորդել նախապատրաստվածքի առանցքային ուղղությամբ՝ այն միացնելով ենթակրի հետ: Մատուցման բոլոր շարժումները ուղղագիծ առաջընթաց շարժումներ են: *Օժանդակ շարժումը* առանձին շարժաբերի օգնությամբ ենթակրի արագ տեղափոխությունն է երկայնակի և լայնակի ուղղություններով, ձեռքով՝ ենթակրի տեղակայման տեղափոխությունը երկայնակի և լայնակի ուղղություններով, նաև՝ ենթակրի վերին մասը նախապատրաստվածքի առանցքի նկատմամբ որոշակի անկյամբ տեղակայումը: Հետին կոճղի տեղափոխությունը և ամրացումը, քառաղիրք կտրիչակալի պտույտը իր առանցքի շուրջը կատարվում է ձեռքով:

Աշխատանքի սկզբունքը : Նախապատրաստվածքը տեղակայվում է կենտրոնների վրա կամ ամրացվում կապիչի մեջ: Կտրիչակալի պտույտով նրա վրա ամրացված յուրաքանչյուր կտրիչ կարելի է տեղակայել աշխատանքային դիրքում: Անցքերի մշակման համար նախատեսված գործիքները տեղակայվում են հետին կոճղի պինոլի մեջ: Հաստոցն ունի նաև հիդրոպատճենահանման սարք, որով կարելի է մշակել աստիճանավոր լիսեռներ, ձևավոր դետալներ, ինչպես նաև իրականացնել մշակման գործընթաց՝ առանց ձեռքով ղեկավարելու անհրաժեշտության:

Կառուցվածքային առանձնահատկությունները: 1K62 մակնիշի հաստոցի արագությունների և մատուցումների տուփերն ունեն երկբռնականի ղեկավարում՝ դիտողական ցուցանակներով:

Ենթակրի մեխանիկական մատուցման միացումը ցանկացած ուղղությամբ կատարվում է մեկ հուշաբռնակով: Բռնակի պտտման ուղղությունը համընկնում է ընտրված մատուցման ուղղության հետ:

Հաստոցում նախատեսված է ենթակրի երկայնակի և լայնակի ուղղություններով արագ տեղաշարժի հնարավորություն: Այդ տեղափոխություններն իրականացվում են նույն հուշաբռնակով, բռնակի վերին մասում տեղակայված կոճակի սեղմմամբ:

Հաստոցի հենոցի ուղղորդների վրա հետին կոճղի ամրացումը և ազատումը նույնպես կատարվում է մեկ բռնակով:

Հաստոցի կինեմատիկան

Գլխավոր շարժման կինեմատիկ շղթան : Հաստոցում տեղադրված 10 *կՎտ* հզորությամբ Ծ1 էլեկտրաշարժիչից սեպափոկային (142-254) փոխանցման միջոցով պտտվում է արագության տուփի I լիսեռը: I լիսեռի վրա 56 և 51 անիվները ծառայում են իլի ուղիղ պտտման, իսկ 50 անիվը՝ հակադարձ պտտման համար: Այդ անիվների պտույտն իրականացվում է կրկնակի բազմասկավառակային, շփական M_1 կցորդիչի միջոցով: II լիսեռն ստանում է պտտման երկու արագություն, որոնք իրականացվում են $\frac{56}{34}$ և $\frac{51}{39}$ հարաբերություններով: Եռաբլոկի օգնությամբ II և III լիսեռների միջև իրականացում են երեք փոխանցումային հարաբերություններ՝ $\frac{29}{47}$, $\frac{21}{55}$ և $\frac{38}{38}$: III լիսեռից կրկնակի 88 - 45 բլոկի օգնությամբ IV լիսեռին փոխանցվում են երկու արագություններ՝ $\frac{22}{88}$ և $\frac{45}{45}$: Հաջորդ՝ 22 - 45 բլոկի օգնությամբ IV և V լիսեռների միջև իրականացվում են փոխանցումային $\frac{22}{88}$ և $\frac{45}{45}$ հարաբերություններ: Այնուհետև իլի պտույտն իրականացվում է կամ V լիսեռից՝ $\frac{26}{52}$ փոխանցման, կամ անմիջապես III լիսեռից՝ $\frac{65}{43}$ փոխանցման միջոցով:

Ուղիղ պտտման ժամանակ իլի պտույտների թվերի սահմանները որոշվում են հետևյալ հավասարումներից.

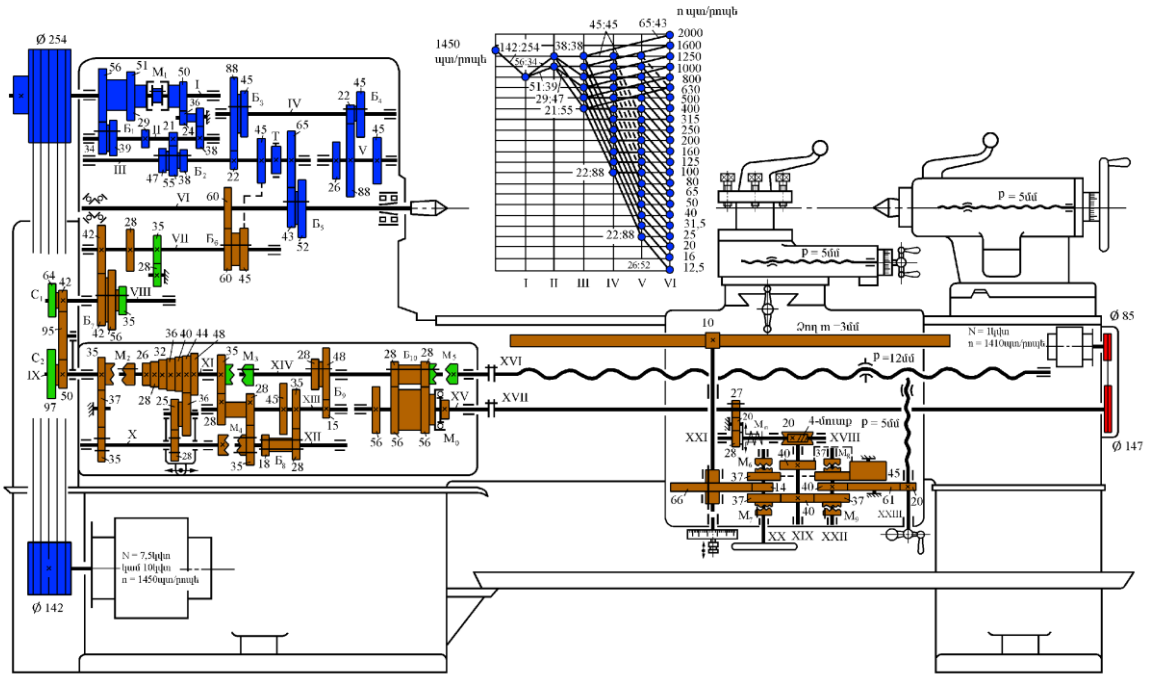
$$n_{\min} = 1450 \cdot \frac{142}{254} \cdot 0{,}985 \cdot \frac{51}{39} \cdot \frac{21}{55} \cdot \frac{22}{88} \cdot \frac{22}{88} \cdot \frac{26}{52} = 12{,}5 \text{ պտտ}^{-1}, \quad (3.1)$$

$$n_{\max} = 1450 \cdot \frac{142}{254} \cdot 0{,}985 \cdot \frac{56}{34} \cdot \frac{38}{38} \cdot \frac{65}{43} = 2000 \text{ պտտ}^{-1}: \quad (3.2)$$

Բլոկների փոխանակման հետևանքով ստացվում է 24 արագություն, բայց իրականում իլի արագությունների թիվը 23 է, քանի որ մի քանի պտուտաթվեր համընկնում են: Իլի հետադարձ (ձախ) պտույտն իրականացվում է $\frac{50}{24}$ և $\frac{36}{38}$ փոխանցումների միջոցով, իսկ այնուհետև, ինչպես աջ պտտման ժամանակ:

Իլի բոլոր պտուտաթվերի և փոխանցումներին մասնակցող փոխանցումային հարաբերությունների մասին ակնառու պատկերացում կազմելու համար նկ. 3.3-ում բերված է պտուտաթվերի գրաֆիկը:

Ենթակրի երկայնակի մատուցումների կինեմատիկ շղթան: Ենթակրի երկայնակի տեղափոխությունը իրականացվում է հետևյալ ձևով. իլից՝ $\frac{60}{60}$ փոխանցման, այնուհետև՝ $\frac{42}{42}$ կամ $\frac{28}{56}$ կամ $\frac{35}{28} \cdot \frac{28}{35}$ անիվներով տրենզելի և ճոճահանգույցի փոփոխվող $\frac{42}{95} \cdot \frac{95}{50}$ անիվների միջոցով պտտվում է մատուցման տուփի IX լիսեռը: Միացնելով M_2 կցորդիչը, սկսում է պտտեցնել 26, 28, 32, 36, 40, 44, 48 ատամնանվակների կոնը և նրանցից էլ՝ վրադիր 36 անիվը: Այնուհետև $\frac{25}{28}$ փոխանցման և միացված M_4 կցորդիչի միջոցով պտտվում է 18 - 28 երկբլոկը, որն իրականացնում է $\frac{18}{45}$ և $\frac{28}{35}$ հարաբերությունը, ապա $\frac{15}{48}$ - $\frac{35}{28}$ երկբլոկի և $\frac{28}{56}$ փոխանցման միջոցով պտտվում են ընթացային լիսեռն ու 27 անիվը, ընդ որում, վերջինս տեղաշարժվում է գոգնոցի հետ միասին:



Նկ. 3.3. 1K62 խառատա- պտուտակահան հաստոցի կինեմատիկ սխեման

Այնուհետև շարժումը գոգնոցի անիվների $\frac{27}{20}\cdot\frac{20}{28}\cdot\frac{4}{20}\cdot\frac{40}{37}\cdot\frac{14}{66}$ փոխանցումային հարաբերությունների միջոցով փոխանցվում է ատամնաձողային զույգի 10 անվին (կառչման մոդուլը m=3 *մմ*): 10 անիվը, կառչման մեջ գտնվելով ատամնաձողի հետ, որն ամրացված է հենոցին, գլորվում է նրա վրայով և տեղափոխում գոգնոցը՝ ենթակրի հետ:

M_6 կամ M_7 կցորդիչների միացմամբ 14 անիվը պտտվում է դեպի աջ կամ ձախ՝ փոխելով ենթակրի շարժման ուղղությունը: Երկայնակի մատուցման կինեմատիկ շղթայի ընդհանուր հավասարումը որոշվում է՝ ելնելով իլի մեկ պտույտի հաշվարկային պարբերությունից.

$$s_{երկ} = 1\cdot\frac{60}{60}\cdot\frac{42}{42}\cdot\frac{42}{95}\cdot\frac{95}{50}\cdot\frac{35}{37}\cdot\frac{37}{35}\cdot\frac{28}{25}\cdot\frac{36}{26}\cdot\frac{35}{28}\cdot\frac{28}{35}\times$$
$$\times\frac{28}{35}\cdot\frac{15}{48}\cdot\frac{28}{56}\cdot\frac{27}{20}\cdot\frac{20}{28}\cdot\frac{4}{20}\cdot\frac{40}{37}\cdot\frac{14}{66}\pi\cdot 3\cdot 10 \quad \text{մմ/պտ} \qquad (3.3)$$

Ենթակիրն ստանում է նաև արագընթաց երկայնակի տեղաշարժ՝ առանձին 1 *կՎտ* հզորության Շ2 էլեկտրաշարժիչից սեպափոկային (85 - 147) փոխանցմամբ շարժումը փոխանցվում է ընթացային լիսեռին: Ընթացային լիսեռի շղթայում գլանային M_0 կցորդիչի առկայությունը հնարավորություն է տալիս ենթակրին հաղորդել արագ տեղաշարժ՝ առանց աշխատանքային մատուցումն անջատելու:

Ենթակրի լայնակի մատուցման կինեմատիկ շղթան: Մինչև գոգնոցի որդնակային փոխանցումը կինեմատիկ շղթան նախորդ շղթայից չի տարբերվում: Այնուհետև $\frac{40}{37}$ կամ $\frac{40}{45}\cdot\frac{45}{37}$ անիվների միջոցով M_8 կամ M_9 կցորդիչների միացմամբ և $\frac{40}{61}\cdot\frac{61}{20}$ փոխանցումների միջոցով պտտվում է ենթակրի լայնակի մատուցման պտուտակը: Պտուտակի պարուրակի քայլը 5 *մմ* է, պարուրակը ձախ է:

Կինեմատիկ շղթաների հավասարումները, ինչպես և երկայնակի մատուցումների համար համընկնում են:

Ենթակրի երկայնակի տեղափոխումը ձեռքով: XX լիսեռից $\frac{14}{66}$ փոխանցման միջոցով պտտվում է ատամնաձողային 10 անիվը: Թափանվի մեկ պտույտի ընթացքում ենթակիրը տեղափոխվում է հետևյալ չափով.

$$1 \cdot \frac{14}{66} \cdot \pi \cdot 10 \cdot 3 = 20 \ \text{մմ}: \qquad (3.4)$$

Պարուրակների մշակման կինեմատիկ շղթան: Մատուցումների տուփը շարժման մեջ է մտցվում IX լիսեռից ճոճահանգույցի փոփոխվող անիվների միջոցով: Մետրական և դյույմական պարուրակների մշակման ժամանակ պտույտները մատուցման տուփին են հաղորդվում 42 - 95 - 50 անիվների միջոցով: Մոդուլային և պիտչային պարուրակների մշակման համար անհրաժեշտ է փոփոխվող անիվների ճոճահանգույցում տեղակայել $\frac{64}{95} \cdot \frac{95}{97}$ անիվները: IX լիսեռից շարժումը կարելի է փոխանցել երկու շղթաներով: Առաջին շղթան (կիրառվում է դյույմական, պիտչային և ճակատային պարուրակների մշակման ժամանակ) հետևյալն է.

$$\frac{35}{37} \cdot \frac{37}{35} \cdot \frac{28}{25} \cdot \frac{36}{\text{«կոն» ատամնանիվն եր}} \cdot \frac{35}{28} \cdot \frac{28}{35} \cdot \frac{18}{45} \times$$

$$\times \left(\text{կամ} \frac{28}{35} \right) \times \frac{15}{48} \times \left(\text{կամ} \frac{35}{28} \right): \qquad (3.5)$$

Այս ուղղությամբ շարժումների փոխանցման ժամանակ ստացվում են 28 փոխանցման հարաբերություններ:

Մետրական և մոդուլային պարուրակների մշակման համար միացվում են M_2 և M_4 կցորդիչները, իսկ X լիսեռի 35 անիվն անջատվում է: Այդ դեպքում շղթան հետևյալն է.

$$\frac{36}{\text{«կոն» ատամնանիվն եր}} \cdot \frac{25}{28} \cdot \frac{18}{45} \times \left(\text{կամ} \frac{28}{35} \right) \times \frac{15}{48} \times \left(\text{կամ} \frac{35}{28} \right): \qquad (3.6)$$

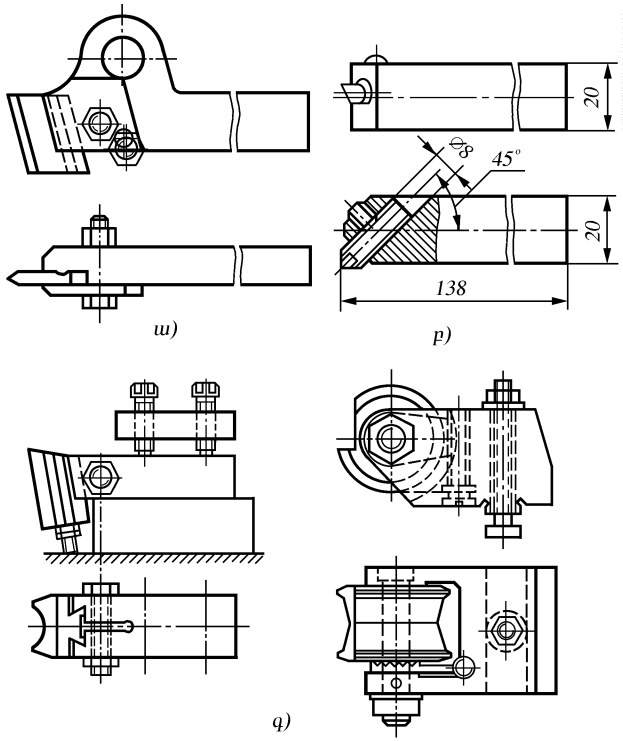
Այսպիսով երկու ուղղություններով շարժումներ հաղորդելիս ապահովվում են 56 փոխանցման հարաբերություններ: Ենթակիրը երկայնակի մատուցումներ է ստանում 0,07…4,16 *մմ/պտ* սահմանում, իսկ լայնակի մատուցումների թիվը 2 անգամ պակաս է:

Բարձր ճշտության պարուրակների մշակման ժամանակ ընթացային լիսեռին փոխանցումը հաղորդվում է ուղղակիորեն, այսինքն այդ դեպքում միացվում են M_2, M_4 և M_5 կցորդիչները, որի արդյունքում իրար հետ են միացվում IX, XI, XIV լիսեռները և ընթացային պտուտակը, իսկ մատուցումների տուփն անջատվում է: Այսպիսի փոխանցման դեպքում մշակվող պարուրակի ճշտությունը բարձրանում է մատուցումների կինեմատիկ շղթա-

ների կրճատման հաշվին, որի արդյունքում բացառվում են մատուցումների տուփի անիվների տատանումները: Մշակվող պարուրակի քայլի փոփոխությունն իրականացվում է ճոճահանգույցի փոփոխվող անիվների ընտրությամբ:

Մեծ քայլով պարուրակների մշակման ժամանակ VII լիսեռը պտույտներ է ստանում անմիջապես III լիսեռից 45 - 45 անիվների միջոցով: Այդ դեպքում իլը կարող է կապվել VII լիսեռի հետ հաջորդաբար՝ հետևյալ երեք կինեմատիկ շղթաների օգնությամբ:

$$\frac{54}{27}\cdot\frac{45}{45}\cdot\frac{45}{45}\cdot\frac{45}{45}=2,\quad \frac{54}{27}\cdot\frac{88}{22}\cdot\frac{45}{45}\cdot\frac{45}{45}=8,\quad \frac{54}{27}\cdot\frac{88}{22}\cdot\frac{88}{22}\cdot\frac{45}{45}=32 \qquad (3.7)$$



Նկ. 3.4. Խառատային հաստոցի բռնիչ
ա) պարուրակահան կտրիչի համար,
բ) ներտաշ կտրիչի համար,
գ) ձևավոր կտրիչների համար

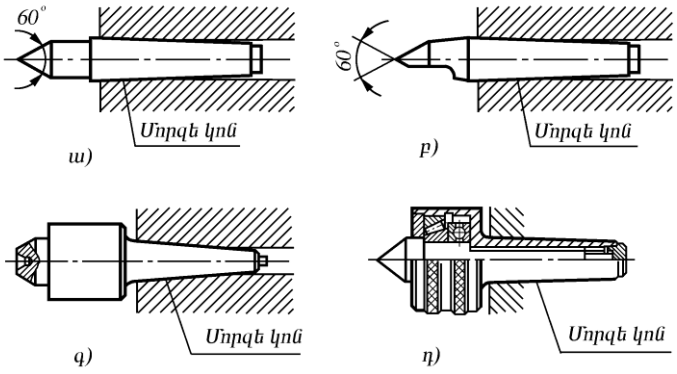
Հետևաբար, նշված օղակների միջոցով քայլի մեծացումը կարելի է մեծացնել 2, 8 և 32 անգամներ: XIV լիսեռը պտույտները փոխանցում է կամ ընթացային պտուտակին (եթե միացվում է M_5 կցորդիչը), կամ ընթացային լիսեռին երկթագանիվ 28 - 56 ատամնանիվներով:

Հաստոցի վրա կիրառվող հարմարանքները

Խառատային և խառատա-պտուտակահան հաստոցների վրա օգտագործվող հարմարանքները լինում են՝ համապիտանի և հատուկ ու նախատեսված են հաստոցի վրա նախապատրաստվածքի կամ գործիքի ամրացման համար: Կտրիչակալի մեջ կտրիչների ամրացման համար օժանդակ գործիքների անհրաժշտություն չկա:

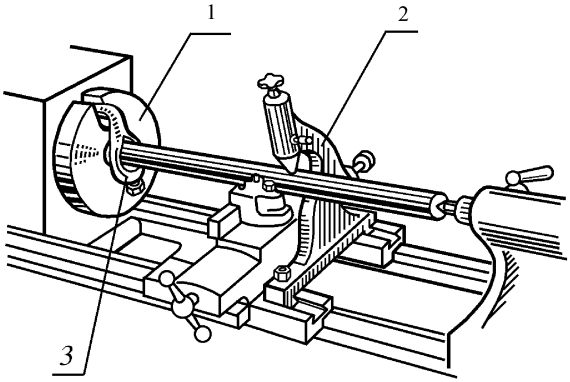
Փոքր չափերի կտրիչներն ամրացվում են հատուկ բռնիչների մեջ, որոնք, իրենց հերթին, ամրացվում են հաստոցի կտրիչակալում (նկ. 3.4ա, բ): Ձևավոր կտրիչների ամրացման համար օգտագործվում են կապիչներ, որոնցով ոչ միայն ամրացվում են կտրիչները, այլև կտրիչի գագաթը կարգավորվում է հաստոցի կենտրոնների գծի նկատմամբ (նկ. 3.4գ, դ): Ներկայացված օժանդակ գործիքները հատուկ են (ոչ ստանդարտ):

Նախապատրաստվածքների ամրացման և դրանց մշակման համար

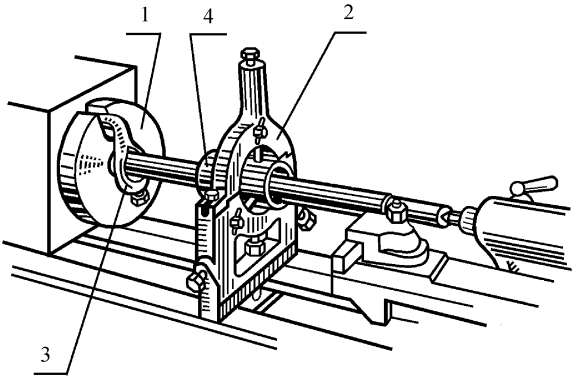


Նկ. 3.5. Նախապատրաստվածքների տեղակայման համար կենտրոններ
ա) անշարժ, բ) կտրված,
գ) պտտվող՝ կոնական վերջավորություններով
նախապատրաստվածքների համար,
դ) պտտվող՝ կոնական խորացումներով
նախապատրաստվածքների համար

օգտագործվում են համապիտանի հարմարանքներ՝ կենտրոններ, բռնիչներ և հատուկ վռաններ: Այն նախապատրաստվածքները, որոնց երկարության և տրամագծի հարաբերությունը երեքից մեծ է, կարելի է տեղակայել կենտրոնների վրա: Անշարժ (նկ. 3.5ա, բ) և պտտվող (նկ. 3.5գ, դ) կենտրոնները տեղակայվում են հետին կոճղի, իսկ անշարժները՝ իլի մեջ:



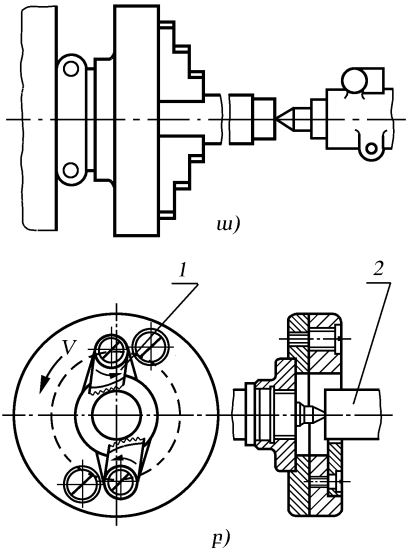
ա)



բ)

Նկ. 3.6. Նախապատրաստվածքի տեղակայումը
հաստոցի հենամահիկի մեջ
ա) շարժական, բ) անշարժ

Երկար նախապատրաստվածքների դեպքում փոքրանում է տեխնոլոգիական համակարգի կոշտությունը, դրա համար օգտագործվում են պահող հենամահիկներ՝ շարժական (նկ. 3.6ա), որն ամրացվում է սայլակին և անշարժ (նկ. 3.6բ), որը 2 իրանով ամրացվում է հաստոցի ուղղորդներին:



Նկ. 3.7. Խառատային հաստոցների հարմարանքները
ա) կապիչի և հետին կենտրոնի համակցված օգտագործման սխեման,
բ) տարիչային կապիչ բռունցքներով

Անշարժ հենամահիկի նեցուների տակ նախապատրաստվածքը շրջատաշվում է, իսկ շարժական հենամահիկը նեցուկներով տեղակայվում հենց նոր մշակված մակերևույթի վրա:

Եթե անշարժ հենամահիկի դեպքում նախապատրաստվածքի վրա շրջատաշում չի իրականացվում, այդ դեպքում նրա վրա հագցվում է արտաքին մակերևույթով հղկված 4 վռանը, որի վրա տեղակայված պարուրակների միջոցով վռանը կարգաբերվում է նախապատրաստվածքի առանցքի նկատմամբ և անհրաժեշտ մասում, առանց խփոցի, ամրացվում:

Իլից նախապատրաստվածքին շարժումը փոխանցվում է 1 տարիչային կապիչով 3 անուրի օգնությամբ, որն ամրացված է նախապատրաստվածքին: Ամրացման գործընթացն արագացնելու նպատակով օգտագործվում է տարիչային կապիչ
(նկ. 3.7բ) 1 պտտվող բռունցքներով, որոնք բռնում են 2 նախապատրաստվածքը:

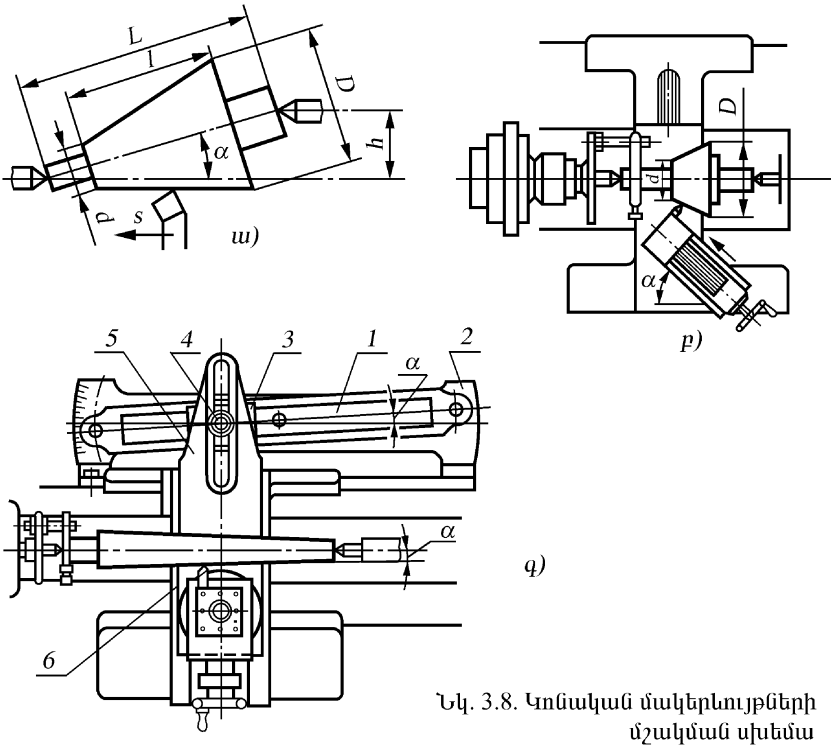
Նախապատրաստվածքի ամրացման համար օգտագործվում են եռաբռունցք կապիչներ:

Նկ. 3.7ա-ում պատկերված է ինքնակենտրոնավորող եռաբռունցք կապիչ: Եթե նախապատրաստվածքի երկարությունը կազմում է նրա տրամագծի երկարության մինչև եռապատիկը, ապա մշակումն իրականացվում է

կապիչի մեջ նախապատրաստվածքի կոնսուլային ամրացմամբ, իսկ ավելի մեծ երկարության դեպքում՝ նախապատրաստվածքը բազավորվում է նաև հետին կոճղում տեղադրված կենտրոնով (նկ. 3.7ա):

Կոնական և ձևավոր մակերևույթների մշակումը խառատային հաստոցների վրա:

Կոնական մակերևույթների մշակումը խառատային հաստոցների վրա իրականացվում է երեք եղանակով:



Նկ. 3.8. Կոնական մակերևույթների մշակման սխեմա

Առաջին եղանակի էությունն այն է, որ հետին կոճղի իրանը տեղափոխվում է լայնակի ուղղությամբ h չափով (նկ. 3.8ա): Արդյունքում նախապատրաստվածքի առանցքը կենտրոնների առանցքի հետ կազմում է անկյուն, իսկ կտրիչն իր երկայնակի շարժումով մշակում է կոնական մակերևույթ:

Սխեմայից երևում է, որ.

$$h = L\sin\alpha \quad \text{և} \quad tg\alpha = (D - d)/2l: \qquad (3.8)$$

Լուծելով երկու հավասարումները, կստանանք՝

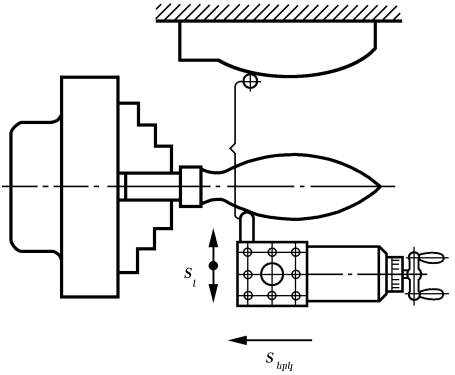
$$h = L\frac{D-d}{2l}\cos\alpha : \qquad (3.9)$$

Կենտրոնների նկատմամբ նախապատրաստվածքի կենտրոնական անցքերի ոչ ճիշտ դիրքավորման հետևանքով ճշգրիտ կոնի մշակման համար այս եղանակը կիրառելի չէ:

Երկրորդ եղանակի էությունն այն է, որ կտրիչային ուղղորդները թեքվում են α անկյան տակ, որը որոշվում է (3.8) բանաձևով: Այս եղանակը կիրառելի է ոչ երկար կոնների մշակման ժամանակ (նկ. 3.8բ):

Երրորդ եղանակի դեպքում օգտագործվում է հատուկ հարմարանք՝ 1 պատճենահան քանոնով, որն ամրացված է հենոցի հակառակ կողմում 2 բարձակի վրա (նկ. 3.8գ): Այն կարելի է տեղակայել կենտրոնների գծի նկատմամբ ցանկացած անկյան տակ: Քանոնի վրայով սահում է 3 սողնակը, որը 4 մատով և 5 բարձակով ամրացված է 6 ենթակրի լայնակի սահուկի հետ: Լայնակի սահուկի պտուտակն անջատված է մանեկից: Ենթակիրն ամբողջությամբ երկայնակի ուղղությամբ շարժվելիս 3 սողնակը շարժվում է 1 անշարժ քանոնի վրայով, միաժամանակ հաղորդելով լայնակի տեղաշարժ 6 ենթակրի սահուկին: Երկու շարժումների արդյունքում կտրիչը ձևավորում է կոնական մակերևույթ, որի կոնականությունը կախված է պատճենահան քանոնի թեքման անկյունից, որը որոշվում է (3.8) բանաձևով: Այս եղանակն ապահովում է ստանալու՝ ցանկացած երկարությամբ ճշգրիտ կոն:

Ձևավոր մակերևույթների մշակումը նկարագրված պատճենահան սարքի վրա իրականացնելու համար կոնական քանոնի փոխարեն տեղադրվում է ձևավոր քանոն: Այդ դեպքում կտրիչը երկայնակի ուղղությամբ տեղափոխվում է կորագծային հետագծով, և կատարվում է ձևավոր մակերևույթի մշակումը (նկ. 3.9):



Նկ. 3.9. Երկայնակի մատուցման եղանակով ձևավոր մակերևույթի մշակման սխեման

Ձևավոր մակերևույթների և աստիճանավոր լիսեռների մշակման համար երբեմն խառատային հաստոցները հագեց-

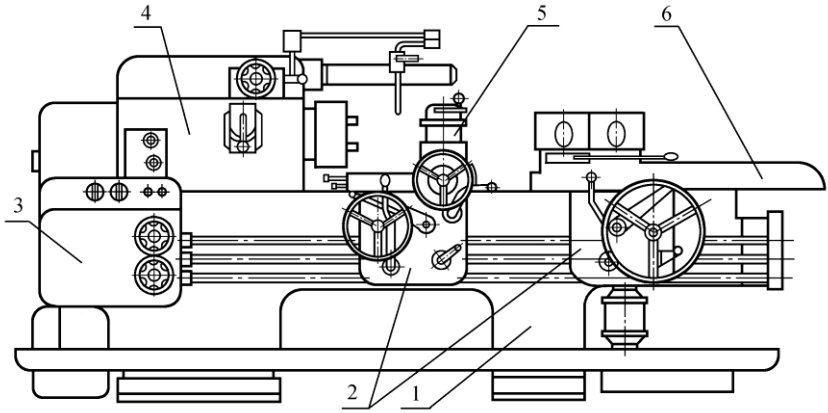
վում են հիդրավլիկ պատճենահան ենթակրով, որն ավելի հաճախ տեղակայվում է հաստոցի ենթակրի հետին մասում:

Բարդ ձևավոր մակերևույթները խառատային հաստոցների վրա կարելի է մշակել է նաև էլեկտրապատճենահանման եղանակով: Հաստոցի ենթակիրն այս դեպքում օժտված է էլեկտրամագնիսական կցորդիչով: Մշակման գործընթացում կիրառվում էլեկտրակոնտակտային գլխիկ, որը տեղակայվում է ենթակրի լայնակի սահուկների վրա: Մշակումն իրականացվում է երկայնակի կամ լայնակի մատուցումներով:

3.2. 1Π365 մակնիշի խառատա-դարձուկային հաստոց

1Π365 մակնիշի խառատա-դարձուկային հաստոցը պատկանում է ուղղահայաց առանցքով դարձակային գլխիկ ունեցող հաստոցների թվին: Հաստոցը նախատեսված է կապիչի մեջ թուջե կամ պողպատյա դետալների պատրաստման համար:

Հաստոցի ընդհանուր տեսքը բերված է նկ. 3.10-ում: Հաստոցի հիմնական հանգույցներն են՝ 1 - հենոց, 2 - լայնակի ենթակրի գոգնոցը և դարձուկային գլխիկի ենթակիր, 3 - մատուցումների տուփ, 4 - իլի կոճղ, 5 - լայնակի ենթակիր, 6 - դարձուկային գլխիկի ենթակիր:



Նկ. 3.10. 1Π365 մակնիշի խառատա-դարձուկային հաստոցի ընդհանուր տեսքը

1-հենոց, 2-լայնական ենթակրի և դարձուկային գլխիկի ենթակրի ֆարթուկ,
3-մատուցումների տուփ, 4-իլի կոճղ, 5-լայնական ենթակիր,
6-դարձուկային գլխիկի ենթակիր:

Կապիչի մեջ ամրացված նախապատրաստվածքն ստանում է պտտական գլխավոր շարժում, իսկ կտրող գործիքը տեղակայվում է վեցադիրք դարձուկային գլխիկի մեջ և լայնակի ենթակրի կտրիչակալի մեջ: Դարձուկային գլխիկին հաղորդվում է երկայնակի մատուցում, իսկ լայնակի ենթակրին՝ լայնակի և երկայնակի մատուցումներ: Յուրաքանչյուր անցում իրականացնելուց հետո դարձուկային գլխիկը հետ է վերադառնում ելակետային դիրք, կատարվում է գլխիկի պտույտը, և աշխատանքային դիրքի է բերվում մեկ այլ գործիք:

Շարժումները հաստոցում: Գլխավոր շարժումը՝ իլի պտույտը (նկ. 3.11), իրականացվում է Շ1 էլեկտրաշարժիչից (N = 14 *կՎտ*, n = 1400 *րոպե* $^{-1}$) սեպափոկային փոխանցման և արագությունների տուփի միջոցով: Իլն ունի պտտման հաճախականության 12 տարբեր արժեքներ: Իլի պտտման հաճախականության փոքրագույն արժեքի կինեմատիկ շղթայի հավասարումն ունի հետևյալ տեսքը՝

$$n_{\min} = 1440\,\frac{144}{262}\cdot 0{,}985\cdot\frac{52}{54}\cdot\frac{20}{86}\cdot\frac{23}{25}\cdot\frac{21}{42}\cdot\frac{30}{71} = 33{,}5\ \text{\textit{րոպե}}^{-1} \qquad (3.10)$$

$$n_{\max} = 1440\,\frac{144}{262}\cdot 0{,}985\cdot\frac{52}{54}\cdot\frac{43}{25}\cdot\frac{31}{32}\cdot\frac{55}{46} = 1500\ \text{\textit{րոպե}}^{-1} \qquad (3.11)$$

Արագությունների տուփում փոխարկումները տեղի են ունենում M_2 և M_3 կցորդիչների, $Б_1$ եռաբլոկ ատանմնանվի և M_4 կցորդիչի միջոցով: Իլի դարձումն իրականացվում է M_1 կցորդիչի փոխարկմամբ: Իլի կանգառման համար նախատեսված է հաստոցի մատուցումների տուփի XI լիսեռի վրա տեղակայված M_5 կցորդիչը:

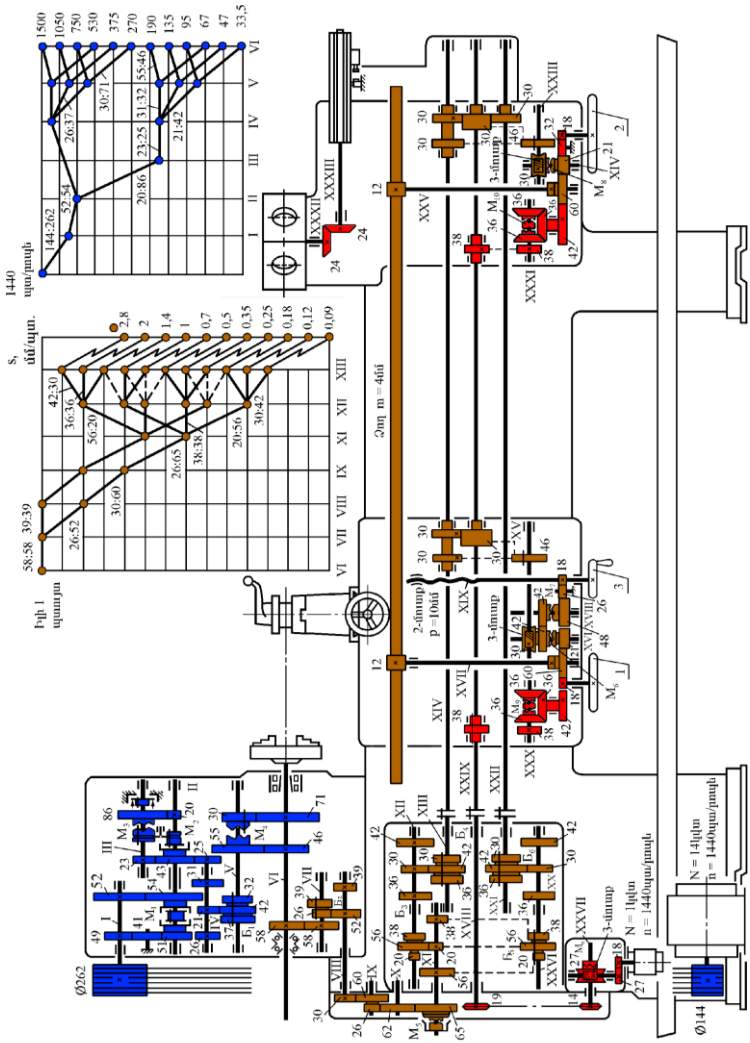
Դարձուկային ենթակրի երկայնակի մատուցումն իրականացվում է հաստոցի իլից: Փոքրագույն մատուցման կինեմատիկ շղթայի հավասարումը կլինի՝

$$s_{\text{\textit{երկ}}.\min} = 1\ \text{\textit{պտ.իլ}}\cdot\frac{58}{58}\cdot\frac{26}{52}\cdot\frac{30}{60}\cdot\frac{26}{62}\cdot\frac{62}{65}\cdot\frac{20}{56}\cdot\frac{30}{42}\cdot\frac{30}{30}\cdot\frac{30}{46}\times$$
$$\times\frac{3}{30}\cdot\frac{21}{60}\cdot\pi\cdot 12\cdot 4\ \text{\textit{մմ}}/\text{\textit{պտ}} \qquad (3.12)$$

Դարձուկային գլխիկն ունի 18 տարբեր մատուցումներ, որոնք միանում են $Б_2$, $Б_4$, և $Б_6$ բլոկների տեղափոխման միջոցով (XXII լիսեռ):

Լայնակի ենթակրի երկայնակի մատուցումն իրականացվում է համանման կինեմատիկ շղթայով, ընդ որում $Б_4$ և $Б_6$ բլոկների փոխարեն շարժման

փոխանցմանը մասնակցում են $Б_3$ և $Б_5$ բլոկները, XXII ընթացային լիսեռի փոխարեն՝ XIV ընթացային լիսեռը, M_8 կցորդիչի փոխարեն՝ M_6 կցորդիչը: Լայնակի ենթակիրը ևս ունի 18 տարբեր մատուցումներ (երկայնակի կամ լայնակի): Լայնակի ենթակրի փոքրագույն լայնակի մատուցման կինեմատիկ շղթայի հավասարումը կլինի՝



Նկ. 3.11. 1П365 մակնիշի խառատա-դարձուկային հաստոցի կինեմատիկ սխեմա

$$s_{\text{լայն}.\min} = 1\,\text{պտ.հլ} \cdot \frac{58}{58} \cdot \frac{26}{52} \cdot \frac{30}{60} \cdot \frac{26}{62} \cdot \frac{62}{65} \cdot \frac{20}{56} \cdot \frac{30}{42} \cdot \frac{30}{46} \times$$
$$\times \frac{3}{30} \cdot \frac{42}{42} \cdot \frac{42}{26} \cdot \frac{26}{18} \cdot 2 \times 10 \qquad \text{մմ/պտ} \qquad (3.13)$$

Ենթակրերի երկայնակի ուղղությամբ արագ տեղափոխություն իրականացվում է XXIX ընթացային լիսեռով՝ առանձին Ճ2 էլեկտրաշարժիչից: Կինեմատիկ շղթայի հավասարումը կլինի՝

$$v_{\text{արագ}} = 1440 \cdot \frac{18}{27} \cdot \frac{3}{27} \cdot \frac{14}{19} \cdot \frac{38}{38} \cdot \frac{36}{36} \cdot \frac{42}{60} \cdot \frac{\pi \cdot 12 \cdot 4}{1000} \quad \text{մ/րոպ}: \qquad (3.14)$$

Դարձուկային ենթակրի արագ տեղափոխման համար անհրաժեշտ է միացնել M_{10}, իսկ լայնակի ենթակրի արագ տեղափոխման համար՝ M_9 կցորդիչը:

Ճփական $M_{П}$ կցորդիչն ապահովիչ կցորդիչ է, որը տեղապտույտ է տալիս մեխանիզմի վրա ծանրաբեռնվածության ավելացման դեպքում: Ձեռքով ենթակրերի տեղափոխությունն իրականացվում է 1 և 2 թափանիվների (երկայնակի տեղափոխություն) կամ 3 թափանվի պտտման միջոցով (լայնակի տեղափոխություն):

Դարձուկային գլխիկի պտույտը տրվում է ձեռքով: Դարձուկային գլխիկի հետ միասին կոնական $\frac{24}{24}$ փոխանցման միջոցով պտտվում է հենարանների թմբուկի XXXIII լիսեռը: Դարձուկային գլխիկը հաջորդ դիրքում տեղակայելու նպատակով հենարանների թմբուկի XXXIII լիսեռը կատարում է 1/6 պտույտ, և աշխատանքային դիրք է գրավում թմբուկի վրա տեղակայված երկայնակի հենարաններից հաջորդը:

3.3. Ինքնաստուգման հարցաշար

1. Թվարկել խառատային հաստոցների տեսակները:
2. Ի՞նչ շարժումներով է իրականացվում խառատապտուտակահան հաստոցի վրա նախապատրաստվածքի ձևագոյացումը:
3. Նշել 1K62 մակնիշի խառատապտուտակահան հաստոցի հիմնական հանգույցները և ղեկավարման օրգանները:
4. Նշել գլխավոր շարժման կինեմատիկ շղթան: Ինչպես են որոշվում իլի ամենամեծ և ամենափոքր պտուտաթվերը՝ $n_{\max}$ –ը և $n_{\min}$ –ը:

5. Նշել ենթակրի երկայնակի մատուցումների կինեմատիկ շղթան:
6. Նշել ենթակրի լայնակի մատուցումների կինեմատիկ շղթան:
7. Նշել պարուրակների մշակման կինեմատիկ շղթան:
8. Հաստոցի որ հանգույցներն ունեն արագ տեղաշարժման հնարավորություն և ինչպե՞ս է այն իրականացվում:
9. Ի՞նչ կտրող գործիքներ են օգտագործվում խառատապտուտակահան հաստոցի վրա:
10. Ինչպիսի համապիտանի և հատուկ հարմարանքներ են օգտագործվում 1K62 խառատապտուտակահան հաստոցի վրա:
11. Ի՞նչ եղանակներով է իրականացվում խառատային հաստոցի վրա կոնական մակերևույթների մշակումը:
12. Ինչպես է իրականացվում խառատային հաստոցի վրա ձևավոր մակերևույթների մշակումը:
13. Նշել խառատադարձուկային հաստոցի վրա կատարվող աշխատանքները:
14. Ի՞նչ հնարավորություններ ունի խառատադարձուկային հաստոցը:
15. Նշել 1П365 մակնիշի խառատադարձուկային հաստոցի հիմնական հանգույցները և ղեկավարման օրգանները:
16. Նշել գլխավոր շարժման կինեմատիկ շղթան: Ինչպես են որոշվում իլի ամենամեծ և ամենափոքր պտուտաթվերը՝ n_{max} –ը և n_{min} –ը:
17. Նշել դարձուկային ենթակրի երկայնակի մատուցման կինեմատիկ շղթան:
18. Նշել լայնակի ենթակրի լայնակի մատուցման կինեմատիկ շղթան:
19. Թվարկել խառատային կտրիչի կառուցվածքային տարրերը:
20. Ինչ նյութերից է պատրաստված կտրիչի իրանը և կտրող մասը:
21. Ինչ երկրաչափական տարրերից է բաղկացած խառատային կտրիչը:
22. Ինչ պահանջներից է ընտրվում կտրիչի երկրաչափական տարրերը:
23. Թվարկել կտրիչների տեսակները ըստ պատրաստման կառուցվածքի:
24. Ինչպիսի խառատային կտրիչներ գիտեք:
25. Նշեք ձևավոր կտրիչների կիրառման բնագավառը և դրանց առավելությունները:
26. Նշել անգագաթ կտրիչների օգտագործման բնագավառը, դրանց առավելությունները:

3. ԽԱՌԱՏԱՅԻՆ ԵՎ ԱՅԼ ԿՏՐԻՉՆԵՐ

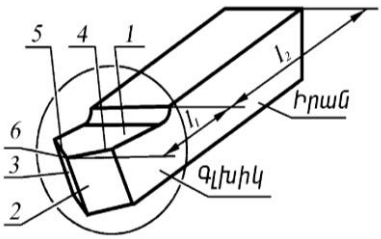
էջ

3.4. Խառատային անցումային կտրիչների կառուցվածքային տարրերը և երկրաչափական պարամետրերը 22

3.5. Այլ շրջատաշ խառատային կտրիչների տիպերը և կառուցվածքային յուրահատկությունները.....27

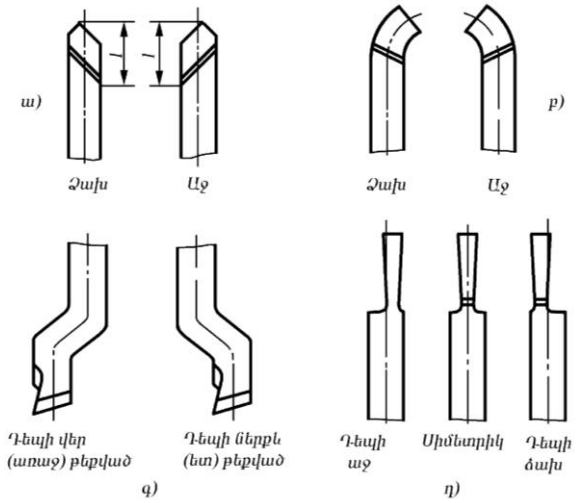
3.4. Խառատային անցումային կտրիչների կառուցվածքային տարրերը և երկրաչափական պարամետրերը

Մետաղների սառը մշակմամբ կտրման եղանակներից առանձնահատուկ տեղ է հատկացվում շրջատաշման գործընթացին: Կտրման այս եղանակում կիրառվող կտրիչները կոչվում են խառատային կտրիչներ: Դրանք կատարում են պտտվող նախապատրաստվածքի գլանական, կոնական, ձևավոր և ճակատային մակերևույթների մշակում: Այս գործընթացն էլ հենց կոչվում է շրջատաշում: Խառատային հաստոցների թիվը կազմում է մետաղահատ հաստոցների ընդհանուր թվի 40%-ը: Դրանք ամենատարածված և պարզագույն հաստոցներն են՝ ամենատարածված գործիքների կիրառությամբ:



Նկ. 3.12. Նորմալ կտրիչի տարրերը

Շրջատաշման կտրիչը կազմված է գլխիկից (աշխատանքային մաս) և իրանից, որի վրա եռակցմամբ կամ մեխանիկական ամրացմամբ ամրացվում է կտրող սալիկը: Նորմալ կտրիչները բաղկացած են աշխատանքային (գլխիկ) և օժանդակ (իրան) մասերից: Կտրիչի իրանը պատրաստվում է տարբեր հատույթներով՝ - ուղղանկյուն, քառակուսաձ և, կլոր և ծառայում է գործիքը կապիչի մեջ



ամրացնելու համար:

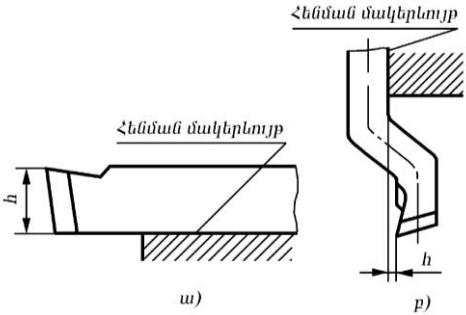
Նկ. 3.13. Ձանազան ձևերի կտրիչներ՝ ա-ուղիղ, բ-թեքված, գ-ծռված, դ-երկարացված գլխիկով

Նորմալ կտրիչի բաղադրիչ տարրերն են՝ 1) առջևի մակերևույթը, 2) գլխավոր հետին մակերևույթը, 3) օժանդակ հետին մակերևույթը, 4) գլխավոր կտրող եզրը, 5) օժանդակ կտրող եզրը, 6) կտրիչի գագաթը (նկ. 3.12):

Կտրիչները լինում են՝

1. ըստ գլխիկի ձևի և իրանի նկատմամբ նրա դասավորության՝ **ուղիղ** (նկ. 3.13ա), **թեքված** (նկ.3.13բ), **երկարաձգված** (նկ. 3.13գ),
2. ըստ մատուցման ուղղության՝ **աջ, ձախ** (նկ. 3.13դ):

Կտրիչը կոչվում է աջ, եթե աջ ձեռքի ափը վրանդնելիս բութ մատը ուղղված է գլխավոր կտրող եզրի ուղղությամբ: Կտրիչը կոչվում է ձախ, եթե ձախ ձեռքի ափը վրան դնելիս բութ մատը ուղղված է գլխավոր կտրող եզրի ուղղությամբ: Կտրիչի գագաթի և հենման մակերևույթի միջև ընկած հեռավորությունը կոչվում է կտրիչի գլխիկի բարձրություն (*h*): Այն չափվում է այդ մակերևույթի նորմալի ուղղությամբ:



Նկ. 3.14. Կտրիչի գլխիկի բարձրությունը ա-դրական, բ- բացասական

Գլխիկի բարձրությունը դրական է, եթե կտրիչի գագաթը բարձր է հենման մակերևույթից և բացասական՝ հակառակ դեպքում (նկ. 3.14):

Կտրիչի գլխիկի երկարություն կոչվում է կտրիչի գագաթից մինչև սրման մակերևույթի ելքի գիծն ընկած ամենամեծ հեռավորությունը: Այն չափվում է կտրիչի իրանի կողային հարթությանը զուգահեռ ուղղությամբ:

Նորմալ կտրիչի երկրաչափական պարամետրերը բնութագրելու համար (նկ. 8.4) անհրաժեշտ է առանձնացնել հետևյալ մակերևույթները՝

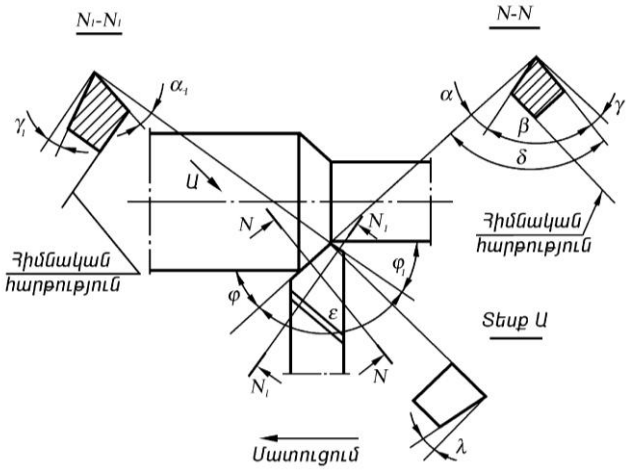
1) Հիմնական հարթություն (հատակագծի հարթություն),

2) Գլխավոր հատող հարթություն՝ $N-N$,

3) Օժանդակ հատող հարթություն՝ N_1-N_1:

Գլխավոր կտրող եզրի դիրքը որոշվում է հատակագծի գլխավոր φ անկյունով: Հատակագծի գլխավոր անկյունը՝φ-ն հատակագծի հարթության վրա գլխավոր եզրի պրոյեկցիայի և մատուցման ուղղության միջև կազմած անկյունն է:

Օժանդակ կտրող եզրի դիրքը հատակագծում որոշվում է φ_1 անկյունով: Հատակագծի օժանդակ անկյունը՝φ_1-ն հատակագծի հարթության վրա օժանդակ եզրի պրոյեկցիայի և մատուցման ուղղության միջև կազմած անկյունն է:Առջևի և հետին մակերևույթների դիրքերը պատկերելու համար կտրիչը հատում են $N-N$ գլխավոր հատող հարթությամբ, որը ուղղահայաց է հատակագծի հարթության վրա գլխավոր կտրող եզրի պրոյեկցիային:



Նկ. 3.15. Կտրիչի երկրաչափական պարամետրերը

Առջևի անկյունը (γ) կտրիչի առջևի մակերևույթի (կամ նրան տարած շոշափողի) և գլխավոր կտրող եզրի դիտարկվող կետով անցնող ու կտրման հարթությանն ուղղահայաց հարթության միջև կազմած անկյունն է: Այն կարող է լինել դրական ($+\gamma$), երբ կտրիչի առջևի մակերևույթն ուղղված է կտրման հարթությանն ուղղահայաց հարթությունից դեպի ներքև (նկ 3.15), զրոյական ($\gamma = 0$), երբ առջևի մակերևույթն ուղղահայաց է կտրման հարթությանը և բացասական ($-\gamma$), երբ առջևի մակերևույթն ուղղված է կտրման հարթությանն ուղղահայաց հարթությունից դեպի վերև (նկ 8.4):

Գլխավոր հետին անկյունը՝ (α)-ն կտրող եզրի տվյալ կետում կտրիչի գլխավոր հետին մակերևույթի (կամ նրան տարած շոշափողի) և կտրման հարթության միջև կազմած անկյունն է: Անհրաժեշտ է նշել, որ հետին անկյան փոփոխությունն ազդում է կտրիչի հետին նիստի և մշակված մակերևույթի շփման մակերեսի փոփոխման վրա:

Օժանդակ հետին անկյունը որոշվում է հատող N_1–N_1 հարթության մեջ: N_1–N_1 հարթությունը կոչվում է օժանդակ հատող հարթություն, որն ուղղահայաց է հենարանային հարթության վրա՝ օժանդակ եզրի պրոյեկցիային:

Օժանդակ հետին անկյունը (α_1) օժանդակ հետին մակերևույթի և հիմնական հարթությանն ուղղահայաց օժանդակ կտրող եզրի տված կետով անցնող հարթության միջև ընկած անկյունն է: Օժանդակ հետին անկյունը չափվում է օժանդակ հատող հարթության մեջ, որն ուղղահայաց է հիմնական հարթության վրա օժանդակ կտրող եզրի պրոյեկցիային:

Գլխավոր կտրող եզրի թեքման անկյունը (λ) գլխավոր կտրող եզրի և հիմնական հարթության միջև կազմած անկյունն է: Այն չափվում է հիմնական հարթությանն ուղղահայաց գլխավոր կտրող եզրով անցնող հարթության մեջ և համարվում է բացասական ($-\lambda$), երբ կտրիչի գագաթը կտրող եզրի ամենաբարձր կետն է (նկ. 3.15), զրոյական ($\lambda = 0$), երբ գլխավոր կըտրող եզրը զուգահեռ է հիմնական հարթությանը և դրական ($+\lambda$), երբ կտրիչի գագաթը կտրող եզրի ամենացածր կետն է: λ անկյունը փոխում է տաշեղի ուղղությունը և ազդում կտրիչի գլխիկի և կտրող եզրի ամրության վրա:

Օժանդակ առջևի անկյունը (γ_1) չափվում է օժանդակ հատող հարթության մեջ (N_1–N_1), որն ուղղահայաց է հիմնական հարթության վրա օժանդակ կտրող եզրի պրոյեկցիային:

Կտրման անկյունը (δ)կտրիչի առջևի մակերևույթի (կամ նրան տարած

շոշափողի) և կտրման հարթության միջև կազմած անկյունն է: Առջևի γ անկյան դրական արժեքի դեպքում անկյունների միջև գոյություն ունեն հետևյալ կապերը.

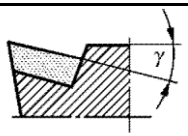
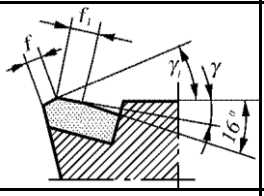
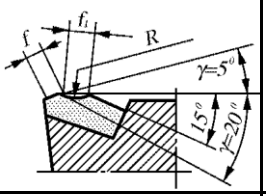
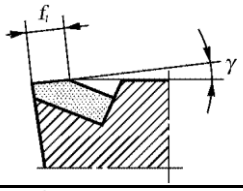
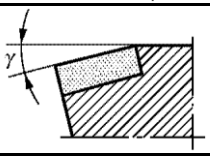
$$\alpha+\beta+\gamma=90^o, \quad \alpha+\beta=\delta, \quad \beta+\gamma=90^o, \quad \delta=90-\gamma.$$

Գագաթի անկյունը (ε) հիմնական հարթության վրա կտրող եզրերի (գլխավոր և օժանդակ) պրոյեկցիաների միջև կազմած անկյունն է՝

$$\varphi+\varepsilon+\varphi_1=180^\circ .$$

անկյուն, β՝ սրման անկյուն, ընդ որում՝ $\alpha+\beta+\gamma=90^\circ$, իսկ δ-ն կտրման անկյունն է:

Աղյուսակ 3.1

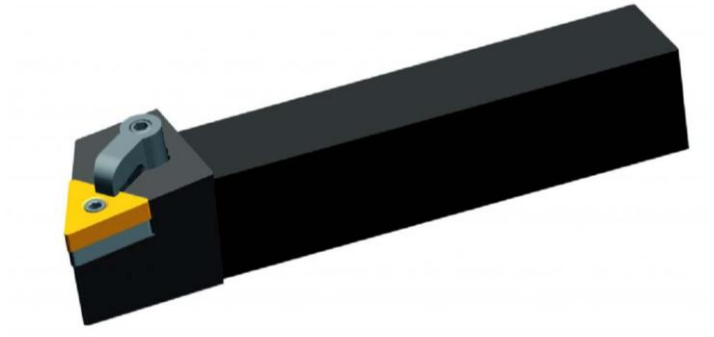
Թիվ	Առջևի նիստի ձևը	Գծագիրը	Կիրառման բնագավառը
1.	Հարթ, առջևի դրական անկյունով		Գորշ թուջի (HB>220), բրոնզի և այլ փխրուն նյութերի մշակման համար
2.	Հարթ, բացասական երեսակով		Պողպատների և թուջերի մշակման համար, տաշեղաջարդմամբ
3	Շառավղային, բացասական երեսակով		Պողպատների մշակման համար, երբ մատուցումը՝ $s > 0{,}25$ *մմ/պտ*: $s = 0{,}25...0{,}8$ *մմ/պտ*-ի դեպքում՝ $R = 5...6$ *մմ*, $s = 0{,}8...1{,}5$ *մմ/պտ*-ի դեպքում՝ $R = 10$ *մմ*
4.	Հարթ, բացասական առջևի անկյունով և 3մմ-ից մեծ երեսակով		Պողպատների ($\sigma_\partial \geq 800$ *ՄՊա*) մշակման համար
5.	Հարթ, բացասական առջևի անկյունով		Թուջերի (HB>300) և պողպատների ($\sigma_\partial \geq 800$ *ՄՊա*) մշակման համար

N_1-N_1 հատույթում նորմալ կտրիչի անկյուններն են՝ γ_1՝ օժանդակ առջևի անկյուն և α_1՝ օժանդակ հետին անկյուն: Հատակագծի հարթության մեջ կտրիչի երկրաչափական պարամետրերից են. φ-ն՝ հատակագծի գլխավոր անկյունը և φ_1-ը՝ հատակագծի օժանդակ անկյունը, որոնց փոփոխություններն ազդում են կտրիչի կայունության, մշակված մակերևույթի մաքրության և կտրման ժամանակ առաջացած ուժերի բաղադրիչների վրա: Հատակագծի հարթության հետ գլխավոր կտրող եզրի կազմած անկյունը՝ λ-ն, կոչվում է գլխավոր կտրող եզրի թեքման անկյուն, որը կարող է լինել դրական, բացասական և զրոյական: Կախված մշակվող նյութի հատկություններից՝ ընտրվում են կտրիչի երկրաչափական պարամետրերը և սրման մակերևույթի ձևը: Կտրիչի առջևի մակերևույթը ձևավորվում է սրման միջոցով և լինում է, հիմնականում, հետևյալ ձևերի (աղյուսակ 3.1):

3.5. Այլ շրջատաշ խառատային կտրիչների տիպերը և կառուցվածքային յուրահատկությունները

Կտրիչները մետաղամշակման արտադրությունում կիրառվող ամենատարածված գործիքներն են: Կիրառվում են խառատային, խառատադարձուկային, կարուսելային, ներտաշ, ռանդման, թործման հաստոցներում, խառատային ավտոմատներում, կիսաավտոմատներում և այլ բազմազան հաստոցներում:

Կտրիչների բազմաբնույթ կիրառությունը հանգեցրեց դրանց բազմաթիվ տեսակների, կառուցվածքների ու երկրաչափական պարամետրերի



Նկ. 3.16. Մետաղական կարծր համաձուլվածքի թիթեղիկով

ստեղծմանը, որոնք փոփոխվում են՝ կախված մետաղահատ հաստոցի տիպից ու կատարվող աշխատանքի բնույթից:

Կտրիչները լինում են.

1) Ըստ հաստոցի տեսակի՝ ա) խառատային, բ) ռանդման, գ) թործման, դ) ավտոմատների համար կտրիչներ, ե) ներտաշման՝ հորիզոնական ներտաշ հաստոցների համար, զ) հատուկ՝ հատուկ հաստոցների համար, է) ձևավոր:

2) Ըստ մշակման տեսակի՝ ա) անցումային, բ) կտրող, գ) շրջատաշման, դ) ձևավոր, ե) պարուրակման, զ) ներտաշման, է) հատիչ, ը) անգագաթ:

3) Ըստ դետալի նկատմամբ տեղակայման՝ ա) շառավղային, բ) տանգենցիալ:

4) Ըստ մշակման բնույթի՝ ա) սևատաշ, բ) մաքրատաշ, գ) նուրբ շրջատաշման:

5) Ըստ պռչամասի հատույթի՝ ա) ուղղանկյուն, բ) քառակուսի, գ) կլոր:

6) Ըստ գլխիկի կառուցվածքի՝ ա) ուղիղ, բ) թեքված, գ) ծռված, դ) ձգված:

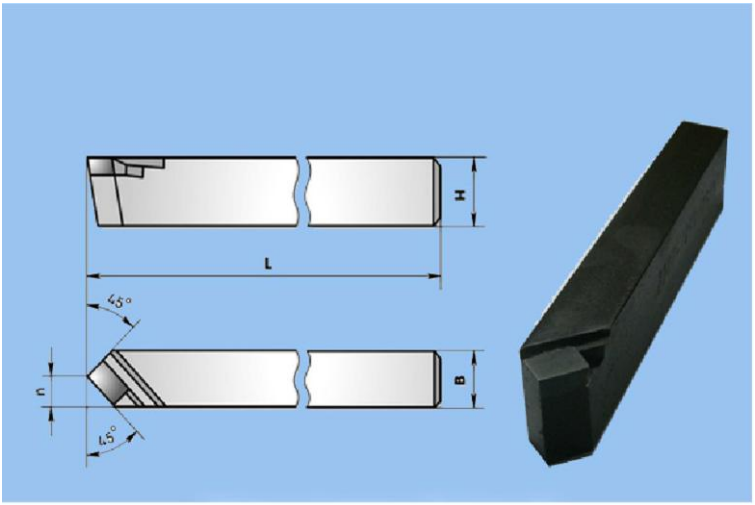
7) Ըստ մատուցման ուղղության՝ ա) աջ, բ) ձախ:

8) Ըստ պատրաստման եղանակի՝ ա) ամբողջական, բ) եռակցված գլխիկով, գ) եռակցված կամ զոդված թիթեղով, դ) եռակցված ժապավենով, ե) ուղղորդված գլխիկով, զ) փոխարինվող ներդիրի տեսք ունեցող գլխիկով, որին ամրացված է գործիքանյութից պատրաստված թիթեղ:

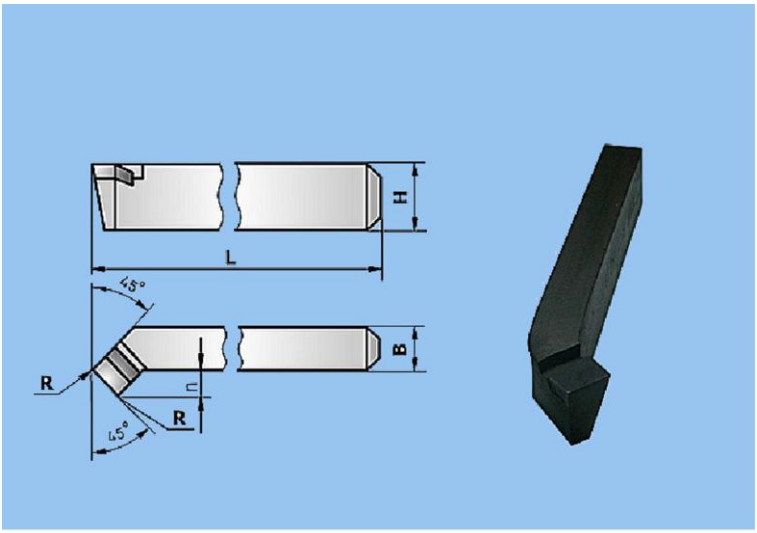
9) Ըստ մետաղի սեռի՝ ա)արագահատ պողպատից, բ) կարծր համաձուլվածքե թիթեղով, գ) միներալակերամիկական թիթեղով,

դ) գերկարծր նյութերից՝ ալմաստային, բորի խորանարդաձև նիտրիդից (КНБ):

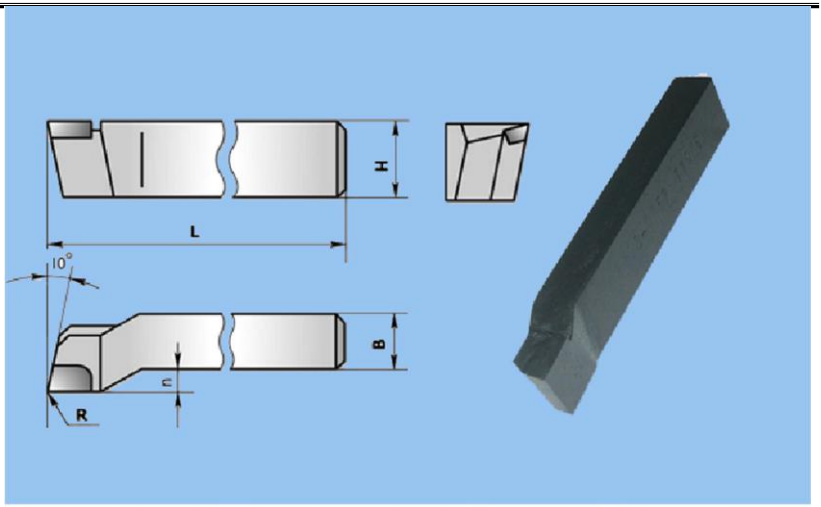
Անցումային կտրիչները (նկ.3.17, 3.18, 3.19) կիրառվում են հիմնականում արտաքին պտտական գլանական մակերևույթների մշակման համար:



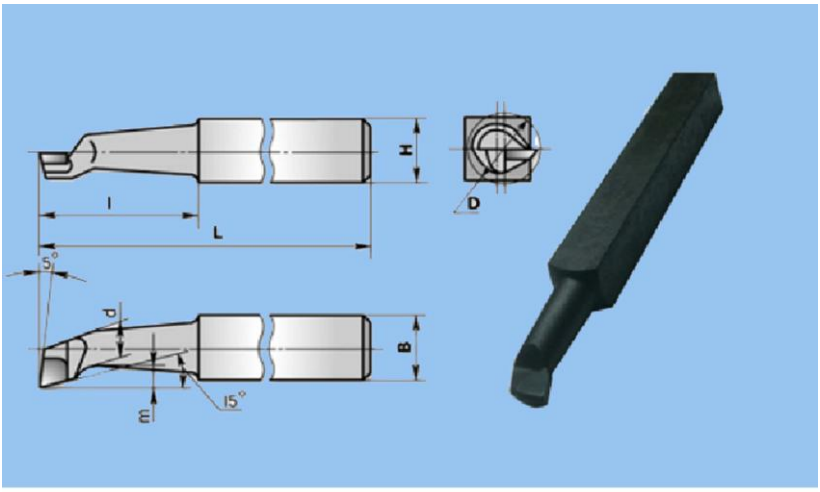
Նկ. 3.17. Ուղիղ գլխիկով անցումային կտրիչ



Նկ. 3.18. Թեքված գլխիկով անցումային կտրիչ

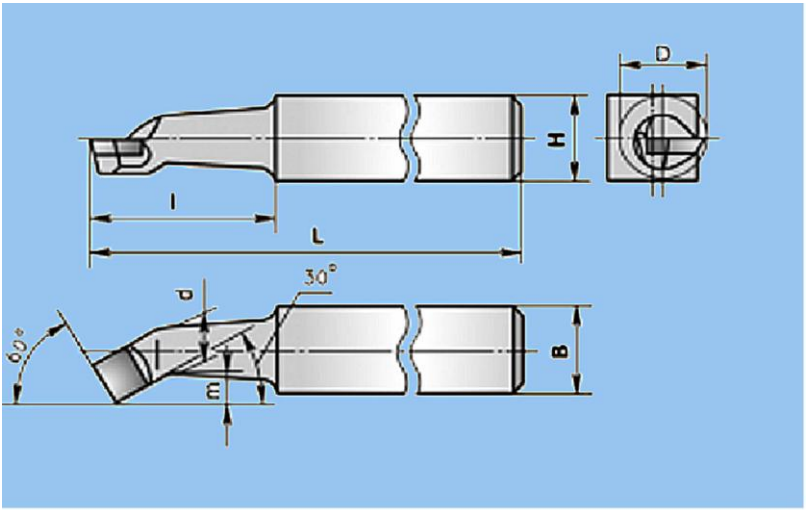


Նկ. 3.19. Դիմադիր անցումային կտրիչ

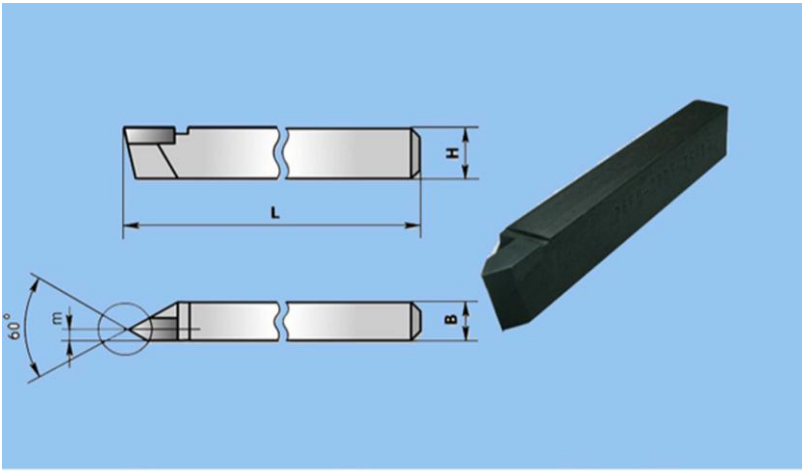


Նկ. 3.20. Անցումային ներտաշ կտրիչ

Ներտաշ կտրիչները (նկ.3.20, 3.21) կիրառվում են անցքերի ներտաշման համար: Մշակման շատ հարմար եղանակ է, որը հնարավորություն է տալիս ստանալ բարձր ճշտության և մաքրության ինչպես անցողիկ, այնպես էլ խուլ անցքեր:

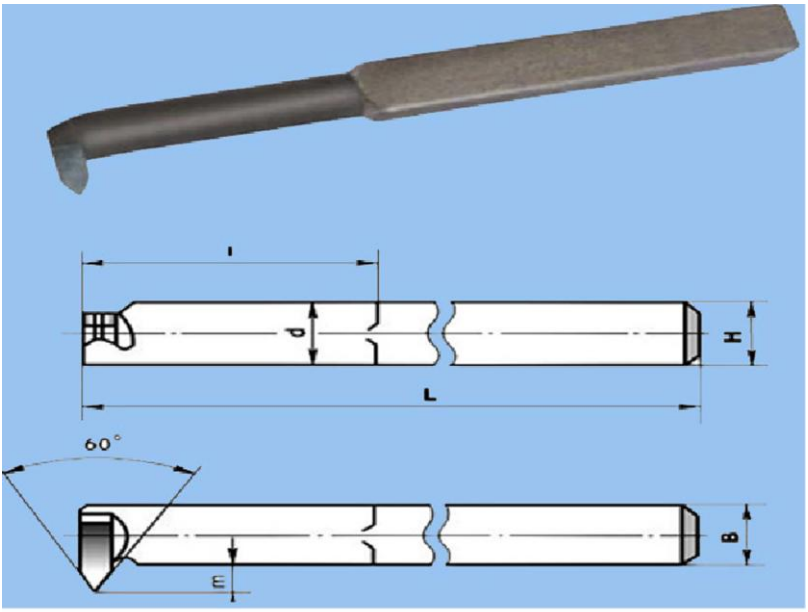


Նկ. 3.21. Անցողիկ անցքի ներտաշ կտրիչ

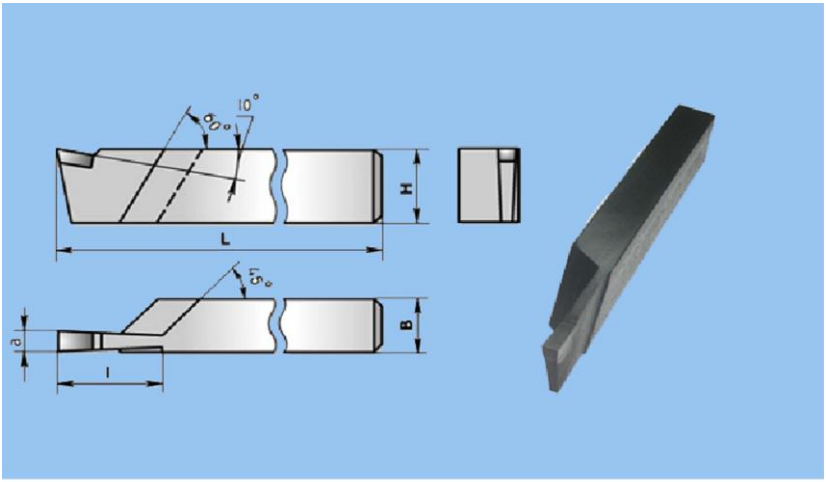


Նկ. 3.22. Արտաքին պարուրակի մշակման կտրիչ

Պարուրակամշակման կտրիչները կիրառվում են ինչպես արտաքին, այնպես էլ ներքին պարուրակների մշակման համար (նկ.3.22, 3.23): Կտրիչի կառուցվածքից և տեսակից կախված հնարավոր է մշակել մետրական և դույմային պարուրակներ:



Նկ. 3.23. Ներքին պարուրակի մշակման կտրիչ



Նկ. 3.24. Խառատային հատիչ կտրիչ

Խառատային հատիչ կտրիչները կիրառվում են նախապատրաստվածքների կտրման, ինչպես նաև պտտական դետալների ակոսների մշակման համար (նկ.3.24):

Խառատայինն կտրիչները բազմազան են, սակայն պատկերված կտրիչները խառատային հաստոցների վրա օգտագործվող հիմնական կտրիչներն են: