

ԹԵՄԱ 12. ՀՂԿԱՆՅՈՒԹԱՅԻՆ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ

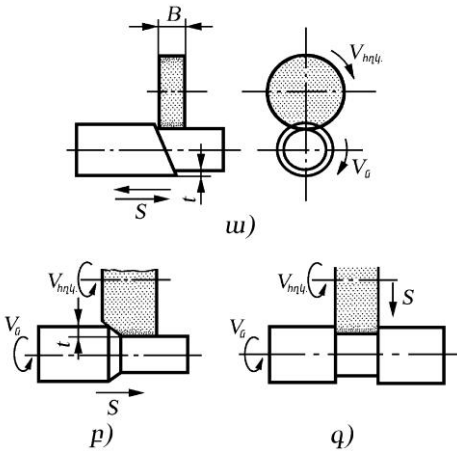
էջ

12.1.	Հղկանյութային գործիքների նշանակությունը և կառուցվածքը.....	1
12.2.	Ինքնաստուգման հարցաշար.....	14

12.1. Հղկանյութային գործիքների նշանակությունը և կառուցվածքը

Հղկանյութային գործիքները նախատեսված են մակերևույթների վերջնամշակման համար, ապահովում են 5...6 կվալիտետի ճշտություն և մակերևույթի $R_a=1,25...0,04$ մկմ մաքրություն: Մետաղահատ հաստոցային համակազմի մոտ 20%-ը մակերևույթների մշակումն իրագործում են հղկաքարերի միջոցով: Մակերևույթների այդպիսի մշակումը լայն կիրառություն ունի գործիքաշինության մեջ՝ որպես վերջնամշակման գործողություն:

Հղկանյութային գործիքների նախագծման ժամանակ ելման են հանդիսանում հետևյալ տվյալները՝ մշակվող նախապատրաստվածքի նյութը,



Նկար 12.1. Արտաքին կլոր հղկման եղանակները

ձևը և չափերը, մշակվող մակերևույթների դիրքը, մշակման պահանջվող ճշտությունը և մակերևույթի մաքրությունը, մշակման տեսակը և հաստոցի տիպը:

Հղկանյութային գործիքներից են՝ հղկաքարերը, գլխիկները, ձողիկները, հղկաթղթերը, հղկափոշիները և մածուկները: Ամենատարածված հղկանյութային գործիքներից են հղկաքարերը:

Մշակման ընթացքում հղկաքարի աշխատանքային մակերևույթը հպվում է մշակվող մակերևույթին, որի արդյունքում նախապատրաստվածքի մակերևույթի վրա առաջանում է հղկաքարի հետ հպման

գիծ: Արտաքին գլանական մակերևույթի հղկման ժամանակ կարելի է կիրառել երկայնակի մատուցումով մշակում, որի դեպքում մշակվող մակերևույթի շարժումն իրականացվում է առանցքի շուրջը՝ նրա պտույտով և հաստոցի սեղանի հետ միասին հետընթաց-առաջընթաց շարժմամբ (նկ. 12.1): Այս դեպքում թողնվածքը հանվում է մի քանի անցումներով:

Երկայնակի մատուցմամբ հղկումը կիրառվում է երկար նախապատրաստվածքների մշակման ժամանակ:

Երկայնակի մատուցումով սևատաշ հղկումը կարելի է իրականացնել խորացմամբ մշակման եղանակով, այսինքն՝ ամբողջ թողնվածքի մշակումը կատարվում է մեկ-երկու անցումով՝ մեծացնելով կտրման խորությունը և փոքրացնելով երկայնակի մատուցումը: Այս եղանակը կիրառվում է համեմատաբար կոշտ նախապատրաստվածքների մշակման ժամանակ (նկ.12.1բ):

Ներկտրումով հղկումը կիրառվում է կարճ նախապատրաստվածքների մշակման համար: Հղկաքարի լայնությունն այս դեպքում սովորաբար վերցվում է մշակվող մակերևույթի երկարությանը հավասար (նկ. 12.1գ):

Նշված սխեմաներից բացի, լայն կիրառություն ունի նաև շրջագլորման եղանակով մակերևույթների հղկումը, հատկապես՝ ատամնանիվների ատամների և ձևավոր մակերևույթների հղկման ժամանակ:

Հղկանյութային գործիքներով մակերևույթների մշակման առաջադեմ եղանակ է ժապավենավոր հղկումը: Այս եղանակով հնարավոր է մշակել բարդ կորագիծ ձևավոր պրոֆիլներ:

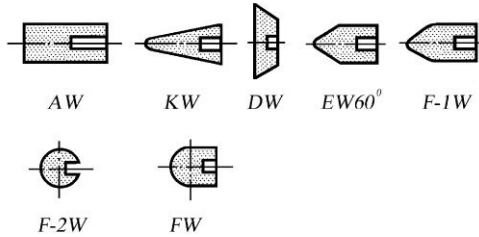
Նախապատրաստվածքների մակերևույթների վերջնամշակման և ողորկման համար օգտագործվում են տարբեր տեսակի մածուկներ, որոնց կազմում օգտագործվում են էլեկտրակորունդի, սիլիցիումի կարբիդի, բորի կարբիդի, քրոմի օքսիդի, երկաթի օքսիդի և ալմաստի հղկափոշիներ: Որպես կապակցող նյութեր օգտագործվում են պարաֆին, վազելին, կերոսին, յուղ և այլն:

Հղկաքարեր

Հղկաքարերը, որպես կտրող գործիքներ, ունեն մի շարք առավելություններ՝ ա) ապահովում են մշակված մակերևույթի բարձր ճշտություն և մաքրություն, բ) ունեն հղկանյութերի հատիկների բարձր կարծրություն, որը հնարավորություն է տալիս մշակել կարծր նյութեր, գ) հղկման ընթացքում հղկաքարի ինքնասրում, որի արդյունքում վերականգնվում են գործիքի կտրող հատկությունները:

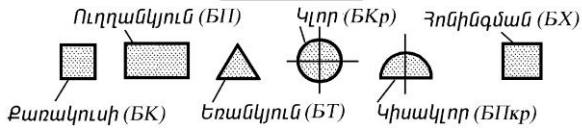
Հղկաքարերը լինում են տարբեր տեսակների և չափերի (աղ. 12.1):

Յղկագլխիկներ



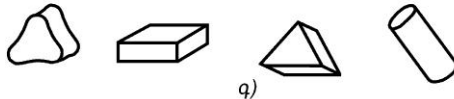
ա)

Յղկածողիկներ



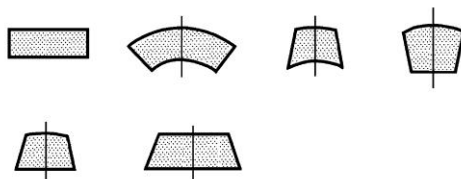
բ)

Թրթռանշակման համար հղկամարմիններ



գ)

Յղկային սեզմենտներ



դ)

Նկար 12.2 Հղկանյութերի հիմնական պրոֆիլները.
 AW-գլանական, KW-կոնական գագաթի կլորացումով,
 DW-անկյունային, EW-60° - կոնական 60°
 կոնականությամբ, F-1W-թաղավոր, F-2W-զնդածև,
 FW- գնդավոր՝ գլանական մակերևույթով, BK-քառակուսի,
 BII-հարթ, BT-եռանիստ, BKp-կլոր, BIIkp-կիսակլոր,
 BX-հոնինգային հարթ

Թողարկվող հղկաքարերից լայն կիրառություն ունեն ուղիղ պրոֆիլով հղկաքարերը, որոնք օգտագործվում են արտաքին և ներքին կլոր մակերևույթների, անկենտրոն, հարթ հղկման աշխատանքների կատարման համար:

Բաժակային գլանական և կոնական հղկաքարերն օգտագործվում են գործիքի հետին, իսկ ափսեաձև հղկաքարերը՝ առջևի մակերևույթների սրման համար:

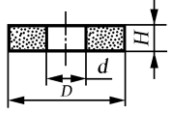
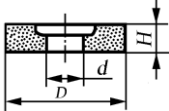
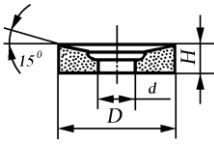
Հղկազլխիկները (նկ. 12.2ա) օգտագործվում են տարբեր ձևավոր մակերևույթների մշակման համար՝ ձեռքի և մեքենայական աշխատանքներում: AW տեսակի հղկազլխիկն օգտագործվում է նաև փոքր տրամագծի անցքերի մշակման համար:

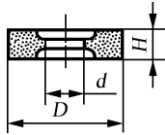
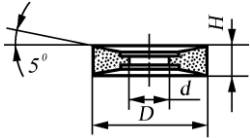
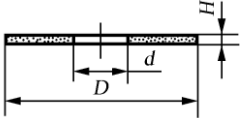
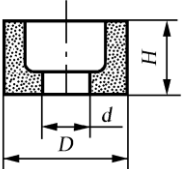
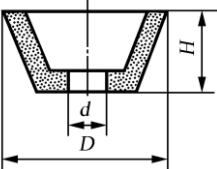
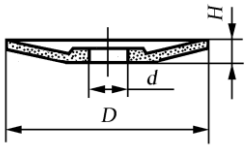
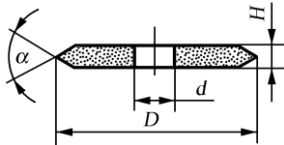
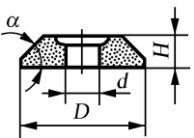
Ձողիկներն օգտագործվում են ձեռքի, ինչպես նաև հոնինգման աշխատանքներում (նկ. 12.2բ) և լինում են՝ ԵԿ-քառակուսի, ԵՍ-հարթ, ԵԴ-եռանիստ, ԵԿբ-կլոր, ԵՍԿբ-կիսակլոր, ԵԽ-հոնինգային հարթ:

Պտտվող թմբուկներում և թրթռացող սարքավորումներում նախապատրաստվածքների մշակման համար, ծլեպների, քայքայված հետքերի, սուր ծայրերի կլորացման և մակերևույթի որակի բարձրացման նպատակով օգտագործվում են հատուկ հղկամարմիններ (նկ. 12.2գ), որոնք նախապատրաստվածքների հետ բեռնավորվում են թմբուկի մեջ:

Հղկասեգմենտները (նկ. 12.2դ) օգտագործվում են մեծ տրամագծի հավաքովի կառուցվածքով հղկաքարի պատրաստման համար: Սեգմենտներն ամրացվում են տափակակապիչին, որը տեղակայվում է հաստոցի վրա և սևատաշ մշակման աշխատանքներում կատարում տարբեր ձևավոր մակերևույթների մշակում:

Աղյուսակ 12.1

Հղկաքար	Ձևը	Չափերը, մմ
Ուղիղ պրոֆիլով		$D = 3...1060$ $H = 1...250$ $d = 1...305$
Ներտաշվածքով՝ ուղիղ		$D = 10...600$ $H = 13...100$ $d = 3...305$
կոնական		$D = 300...750$ $H = 50, 80$ $d = 127...305$ $\alpha = 10, 15, 20^\circ$

Երկկողմ ուղիղ		$D = 100 \dots 900$ $H = 25 \dots 250$ $d = 32 \dots 305$
Երկկողմ կոնական		$D = 750$ $H = 80$ $d = 305$
Սկավառակներ (օրգանական կապակցությամբ)		$D = 100 \dots 400$ $H = 0,6 \dots 4$ $d = 20 \dots 50$
Բաժակային գլանական		$D = 40 \dots 300$ $H = 25 \dots 100$ $d = 13 \dots 127$
Բաժակային կոնական		$D = 50 \dots 300$ $H = 25 \dots 150$ $d = 13 \dots 150$
Ափսեաձև		$D = 80 \dots 350$ $H = 8 \dots 40$ $d = 13 \dots 127$
Կոնական պրոֆիլով երկկողմ		$D = 250 \dots 500$ $H = 10 \dots 32$ $d = 76 \dots 203$ $\alpha = 40 \dots 60^\circ$
միակողմ		$D = 63 \dots 500$ $H = 10 \dots 50$ $d = 10 \dots 203$ $\alpha = 10, 15, 18, 20, 35, 45^\circ$

Հղկանյութային գործիքները բնութագրվում են հղկանյութի տեսակով, հատիկայնությամբ, կապակցող նյութի տեսակով, կարծրությամբ և կազմությամբ:

Հղկանյութի տեսակը: Հղկանյութային գործիքների պատրաստման համար օգտագործվում են տարբեր տեսակի հղկանյութեր:

Հղկանյութերը պետք է համապատասխանեն մի շարք պահանջների. դրանք պետք է լինեն մշակվող նյութից ավելի կարծր, ապահովեն կտրման գործընթացը և ինքնասրումը, այսինքն՝ աշխատանքի ընթացքում կտրող հատկությունների մասնակի վերականգնումը: Այս հատկություններով օժտված են միներալները, որոնք օգտագործվում են որպես հղկանյութ:

Հղկանյութերը բաժանվում են երկու խմբի՝ բնական և արհեստական: Բնական հղկանյութերից են կվարցը, գմրնիտը, կորունդը, ալմաստը: Արհեստական հղկանյութերից են էլեկտրոկորունդը, սիլիցիումի կարբիդը, բորի կարբիդը, արհեստական ալմաստը:

Հղկանյութային գործիքների պատրաստման համար հիմնականում օգտագործվում են արհեստական հղկանյութեր, քանի որ բնական հղկանյութերը (բացի ալմաստից) համասեռ չեն և չունեն կայուն շահագործողական հատկություններ:

Հղկանյութային գործիքների պատրաստման բնագավառում, որպես հղկանյութ, լայն կիրառություն ունի էլեկտրակորունդը, որը լինում է տարբեր տեսակների:

Նորմալ էլեկտրակորունդ: Սրանից պատրաստվում են կերամիկական և բակելիտային կապակցությամբ հղկաքարեր, որոնք երաշխավորվում են մակերևութների կոպիտ մշակման համար: Նրանք թողարկվում են հետևյալ մակնիշների՝ 16A, 15A, 14A և 13A:

Մպիտակ, քրոմային, քրոմոտիտանային էլեկտրակորունդ հղկաքարերն օգտագործվում են ջերմամշակված և ջերմամշակում չանցած պողպատների՝ բարձր արագության տակ վերջնամշակման համար: Մպիտակ էլեկտրակորունդ է հղկաքարերի համեմատ՝ քրոմոտիտանային էլեկտրակորունդ է հղկաքարերի շահագործողական հատկություններն ավելի բարձր են, որը և ապահովում է առավել բարձր արտադրողականություն (20...30%): Թողարկվում են հետևյալ մակնիշների՝ **սպիտակ էլեկտրակորունդ**՝ 25A, 24A, 23A, 22A, **քրոմային էլեկտրակորունդ**՝ 34A, 33A, **քրոմոտիտանային էլեկտրակորունդ**՝ 94A, 93A, 92A, 91A:

Ֆիրկոնային էլեկտրակորունդն օգտագործվում է կոպիտ մշակումների համար, իսկ դրանից պատրաստված հղկաքարի արտադրողականությունը գերազանցում է նորմալ էլեկտրակորունդե հղկաքարին 10...40 անգամ:

Մոնոկորունդ էլեկտրակորունդը հանդես է գալիս առանձին բյուրեղների կամ նրանց բեկորների տեսքով, որոնցից պատրաստված հղկաքարերը նախատեսված են դժվար մշակվող պողպատների և համաձուլվածքների մշակման համար: Թողարկվում են հետևյալ մակնիշների՝ մոնոկորունդ էլեկտրակորունդներ՝ 45A, 44A, 43A:

Միլիցիումի կարբիդը լինում է կանաչ և սև: Կանաչ սիլիցիումի կարբիդից պատրաստված հղկաքարերը նախատեսված են կարծր համաձուլվածքի, թուջի, գունավոր մետաղների, գրանիտի, մարմարի մշակման համար: Լինում են 64C և 63C մակնիշների: Սև սիլիցիումի կարբիդից պատրաստված հղկաքարերը մշակում են վոլֆրամային կարծր համաձուլվածքներ ու գունավոր մետաղներ: Լինում են 55C, 54C, 53C մակնիշների:

Բնական և արհեստական ալմաստն օգտագործվում է տարբեր նպատակներով: Բնական ալմաստից թողարկվող հղկափոշիները լինում են A1, A2, A3, A5, A8 մակնիշի, իսկ արհեստական ալմաստից թողարկվող հղկափոշիները՝ AC2, AC4, AC6, AC15, AC20, AC32, AC50 մակնիշի: Բնական ալմաստի մակնիշի թվանիշը ցույց է տալիս իզոմետրիկ ձևի հատիկների պարունակությունը՝ արտահայտված տասական տոկոսով, արհեստական ալմաստի մակնիշի թվանիշը՝ տվյալ մակնիշի մեջ բոլոր հատիկայնությունների՝ ըստ սեղմման ամրության ցուցանիշի միջին թվաբանական արժեքը, արտահայտված նյութում: Միկրոփոշիները նշանակվում են՝ բնական ալմաստից նորմալ հղկունակության միկրոփոշիները AM, արհեստական ալմաստից միկրոփոշիները՝ ACM, բարձր հղկունակության ալմաստային միկրոփոշիները՝ համապատասխանաբար AH և ACH:

Բնական ալմաստից պատրաստված գործիքներն օգտագործում են քարերի, տեխնիկական ապակիների, կերամիկայի, բետոնի մշակման և հորատող գործիքների պատրաստման համար: Խորհուրդ է տրվում արհեստական ալմաստից պատրաստված գործիքներն օգտագործել կարծր համաձուլվածքների, կերամիկայի, քարերի և գունավոր մետաղների մշակման համար:

Բորի խորանարդային նիտրիդը (էլբոր, կոբոնիտ) օգտագործվում է բարձր լեգիրված և ջերմակայուն կառուցվածքային պողպատների մշակման համար: Էլեկտրակորունդե հղկաքարերի համեմատ՝ գործիքանյութի ծախսն այս դեպքում նվազում է 50...100 անգամ:

Մեխանիկական ամրության ցուցանիշներից կախված՝ էլբորը բաժանվում է տարբեր մակնիշների՝ ՂՕ (սովորական ամրության), ՂՒ (մեծացված մեխանիկական ամրության), ՂԿԵ (մեծ ամրության ԿԻԵ), որոնցից պատրաստում են տարբեր տեսակի հղկագործիքներ: Էլբորից պատրաստված հղկաքարերը նախատեսված են գործիքային և դժվար մշակվող պողպատների հղկման համար, կարող են աշխատել հղկման ծանր ռեժիմներում: Էլբորից պատրաստվում է նաև հղկաթուղթ:

Կուրոնիտը թողարկվում է երկու մակնիշի՝ ԿՕ (սովորական ամրության) և ԿՔ (մեծացված ամրության), որոնցից պատրաստված գործիքների օգտագործման բնագավառը նույնն է, ինչ որ էլբորից պատրաստված գործիքներին:

Սայրավոր գործիքների համեմատ՝ հղկանյութային գործիքներն աշխատում են կտրման զգալի բարձր արագություններով: Փոխելով հղկագործիքի տարբեր բաղադրամասերը՝ փոխվում են նրա շահագործողական հատկությունները, որը թույլ է տալիս նրանցով իրականացնել տարբեր նյութերի մշակում (կաշվից մինչև դժվար մշակվող պողպատներ, համաձուլվածքներ, ոչ մետաղական կարծր նյութեր):

Հատիկայնություն: Հատիկայնությունը հղկանյութի պայմանական նշանակումն է, որը համապատասխանում է հիմնական չափաբաժնի մեջ հղկանյութի հատիկների չափին: Հղկանյութերը, ըստ հատիկայնության բաժանվում են, հիմնականում, չորս խմբի:

- 1) հղկահատիկներ՝ 200, 160, 125, 100, 80, 63, 50, 40, 32, 25, 20, 16,
- 2) հղկափոշիներ՝ 12, 10, 8, 6, 5, 4,
- 3) միկրոհղկափոշիներ՝ M63, M50, M40, M28, M20, M14,
- 4) նուրբ միկրոհղկափոշիներ՝ M10, M7, M5:

Հղկահատիկների, հղկափոշիների և միկրոփոշիների հատիկայնությունը նշանակվում է համարներով և յուրաքանչյուր համար իր մեջ պետք է պարունակի 40...60% հիմնական չափաբաժնի հատիկներ, մնացածը՝ այլ չափաբաժիններից: Հղկահատիկի և հղկափոշու խոշորությունը որոշվում է երկու հարակից մադերի անցքերի չափերով, ընդ որում մի մադի վրա հիմնական չափաբաժնի հատիկները պետք է մնան, իսկ մյուս մադով դրանք պետք է անցնեն: Միկրոհղկափոշիների խոշորությունը որոշվում է հատիկների գծային չափերով, որոնք չափվում են մանրադիտակի օգնությամբ:

Հղկահատիկի և հղկափոշու հատիկայնությունն արտահայտվում է միլիմետրի հարյուրերորդական չափով (0,01 մմ), իսկ միկրոհղկափոշու և նուրբ միկրոհղկափոշու հատիկայնությունը՝ միկրոմետրերով:

Հղկանյութի հատիկայնությունն ընտրվում է՝ կախված մշակվող մակերևույթին ներկայացվող պահանջներից: Խոշոր հատիկայնությամբ հղկաքարերը հնարավորություն են տալիս աշխատել կտրման մեծ խորությամբ և ապահովում են բարձր արտադրողականություն, սակայն չեն ապահովում մշակվող մակերևույթի բարձր որակ և մշակման ճշտություն: Չուլմամբ, դրոշմամբ ստացված նախապատրաստվածքների համար օգտագործվում են 125...80 հատիկայնությամբ, կտրող գործիքների սրման համար՝ 63...25 հատիկայնությամբ ($R_a=1,25...0,63$ մկմ), մաքրատաշ հղկման, ձևավոր մակերևույթների մշակման համար՝ 32...16 հատիկայնությամբ ($R_a=0,63...0,16$ մկմ), սուլեր վերջնամշակման և հոնինգման համար՝ M40 և փոքր հատիկայնությամբ հղկաքարեր ($R_a \square = 0,32...0,01$ մկմ):

Կապակցող նյութ: Հղկաքարերի պատրաստման համար օգտագործվում են տարբեր կապակցող նյութեր, որոնց շնորհիվ հղկահատիկները միանալով՝ կազմում են հղկագործիքը:

Որպես կապակցող նյութ՝ օգտագործվում են անօրգանական (կերամիկական, մագնեզիական, սիլիկատային), օրգանական, մետաղներ, սինթետիկ (բակելիտային, վուլկանիտային, էպոքսիդային, գլիֆտալային) նյութեր:

Կերամիկական (K) կապակցող նյութով պատրաստվում է հղկաքարերի մինչև 60%-ը, բակելիտայինով (Ե)՝ մինչև 30%-ը, վուլկանիտայինով (Բ)՝ մինչև 5...7%-ը և այլ կապակցող նյութերով՝ մինչև 3...5%-ը: Այս կապակցող նյութերից յուրաքանչյուրն ունի իր տարատեսակները, և հղկաքարերի պատրաստման ժամանակ դրանց ընտրությունը կախված է հղկահատիկի նյութից, հղկաքարի ձևից, մշակման տեխնոլոգիական գործոններից և այլն:

Գործիքաշինության մեջ օգտագործվում են տարբեր տեսակների կերամիկական կապակցող նյութեր՝ K1, K2, K4, K5, K6, K8 (էլեկտրակտրոն-դե հղկաքարերի համար) և K3, K10 (սիլիցիումի կարբիդից հղկաքարերի համար): Նշված կապակցող նյութերի հիմքը կազմում են սիլիկահողը (SiO_2) և արգնահողը (Al_2O_3), որոնց քանակությունը կապակցության մեջ, տարբեր մակնիշների համար, տատանվում է 74...86% սահմանում: Բացի այդ, կապակցող նյութերի մեջ մտնում են նաև հեղուկ ապակու տարբեր տեսակներ, մետաղների մի շարք օքսիդներ և այլն:

Բակելիտային կապակցող նյութերն ունեն հետևյալ հիմնական տարատեսակները՝ Ե, Ե1, Ե2 և Ե3: Վերջինս օգտագործվում է պարուրակահղկման հղկաքարերի և բարակ կտրող հղկաքարերի պատրաստման համար:

Կերամիկական կապակցող նյութերից պատրաստված հղկաքարերի համեմատ՝ բակելիտային կապակցող նյութերից պատրաստված հղկաքարերն ունեն ավելի բարձր ամրություն և առաձգականություն: Բակելիտային կապակցման համար օգտագործվող բակելիտը հանդես է գալիս փոշի կամ հեղուկ վիճակում: Բակելիտային կապակցող նյութից պատրաստվում են տարբեր տեսակների և չափերի հղկաքարեր: Պատրաստվում են նաև մինչև 1 մմ հաստությամբ հղկաքարեր, որոնք օգտագործվում են հատման աշխատանքներում կամ նեղ ակոսների մշակման համար:

Բակելիտային կապակցող նյութից պատրաստված հղկաքարն օժտված է աշխատանքի ընթացքում ինքնասրման բարձր հատկությամբ, և մշակման ընթացքում նախապատրաստվածքն ավելի քիչ է տաքանում, քան կերամիկական կապակցող նյութից պատրաստված հղկաքարերով մշակման ժամանակ:

Վուլկանիտային կապակցող նյութը կաուչուկի և ծծմբի խառնուրդ է: Նրա պատրաստման համար օգտագործվում են սինթետիկ կաուչուկներ: Ծծմբի քանակության փոփոխմամբ կարգավորվում է վուլկանացման գործընթացը: Կապակցող նյութի մեջ մինչև 15% ծծմբի պարունակության դեպքում գործիքն ստացվում է փափուկ և ճկուն, իսկ մինչև 60%-ի դեպքում՝ կոշտ և ամուր: Առաջինը կիրառվում է վերջնամշակման և փայլեցման, երկրորդը՝ կտրման և ներկտրումով հղկման աշխատանքներում:

Վուլկանիտային կապակցող նյութով պատրաստված ճկուն հղկաքարը, աշխատանքի ընթացքում, ենթարկվում է դեֆորմացիայի, որի հետևանքով նրա ինքնասրման գործընթացը նվազում է:

Կարծրություն: Հղկման աշխատանքների կատարման համար կարևոր գործոն է հղկաքարի կարծրությունը:

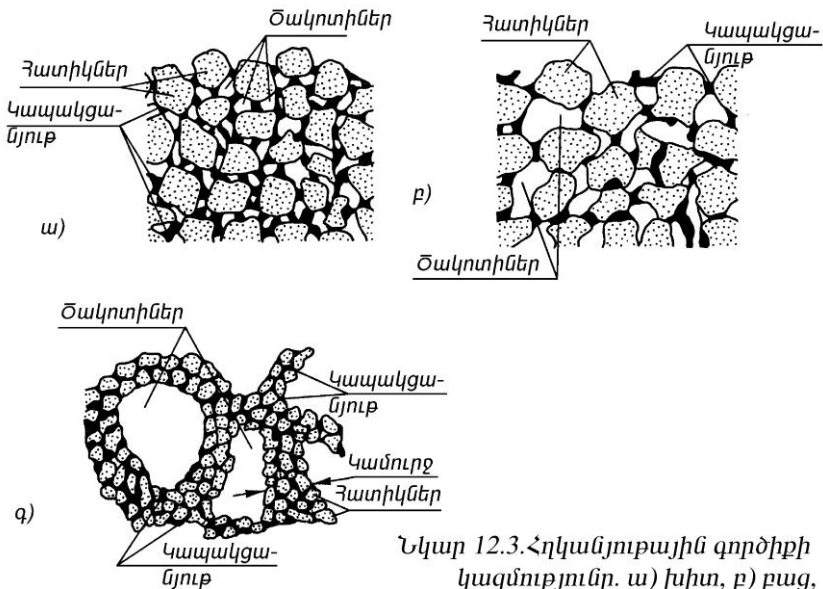
Հղկանյութային գործիքի **կարծրությունը** որոշվում է կապակցող նյութի այն հատկությամբ, որով այն դիմադրում է կտրման ժամանակ առաջացած ուժերի ազդեցության տակ հղկահատիկի՝ հղկաքարից պոկելուն: Ըստ կարծրության՝ հղկաքարերը բաժանվում են հետևյալ խմբերի՝ 1) գերփափուկ՝ BM1, BM2, 2) փափուկ՝ M1, M2, M3, 3) միջին փափուկ՝ CM1, CM2, 4) միջին՝ C1, C2, 5) միջին կարծր՝ CT1, CT2, CT3, 6) կարծր՝ T1, T2, 7) գերկարծր՝ BT1, BT2, 8) արտակարգ կարծր՝ ԿT1, ԿT2:

Հղկանյութային գործիքները թողարկվում են տասնութ տարբեր կարծրություններով՝ BM1-ից մինչև ԿT2:

Հղկաքարի կարծրության ընտրությունը կախված է մշակվող նյութի կարծրությունից: Որքան կարծր է մշակվող նյութը, այնքան փափուկ պետք է լինի հղկաքարը: Այս դեպքում կտրող հղկահատիկներն արագ մաշվում են և, անհրաժեշտ է, որ դրանք հեռանան հղկաքարից և փոխարինվեն ավելի սուր հղկահատիկներով: Նման պարագայում հղկաքարն արագ կորցնում է իր պրոֆիլը: Պրոֆիլի պահպանման համար ջերմամշակված պողպատներից պատրաստված ձևավոր նախապատրաստվածքների մշակման ժամանակ օգտագործվում են կարծր հղկաքարեր: Օրինակ՝ պարուրակների հղկման համար օգտագործվում են մինչև CT1 կարծրության կերամիկական կապակցությամբ և մինչև T1 կարծրության օրգանական կապակցությամբ հղկաքարեր:

Փափուկ նյութերի մշակման ժամանակ հղկահատիկներն ավելի երկար են պահպանում իրենց կտրող հատկությունները, դրա համար ընտրվում է կարծր հղկաքար, որպեսզի չմաշված կամ քիչ մաշված հատիկներն ավելի երկար մնան հղկաքարի մեջ:

Կազմությունը: Հղկանյութային գործիքի **կազմությունը** բնորոշվում է նրանց հատիկների, կապակցող նյութի և ծակոտիների քանակային հարա-



Նկար 12.3. Հղկանյութային գործիքի կազմությունը. ա) խիտ, բ) բաց, գ) գերծակոտկեն

բերությամբ: Մովորաբար այդ հարաբերություններն արտահայտվում են տոկոսներով՝ ընդունելով գործիքի ընդհանուր ծավալը՝ 100%: Ցանկացած կապակցող նյութով հղկանյութային գործիքն ունի ծակոտիներ, ընդ որում՝ կերամիկական և բակելիտային կապակցող նյութերով գործիքների մոտ ծակոտիներն ավելի մեծ ծավալ են գրավում, քան վոլկանիտային կապակցությամբ գործիքներում: Հղկաքարի մեջ ծակոտիների ավելացումը դրականորեն է ազդում հղկման գործընթացի վրա՝ հեշտանում է հղկման ժամանակ առաջացած տաշեղի հեռացումը, արագանում հղկաքարի ինքնասրման գործընթացը, լավանում են հղկաքարի և նախապատրաստվածքի հպման գոտու սառեցման պայմանները և այլն: Սակայն բարձր ծակոտկենությամբ գործիքի ամրությունը ցածր է, և գործիքն ավելի արագ է մաշվում:

Հղկման գոտում մշակվող նախապատրաստվածքի ջերմաստիճանի, ինչպես նաև հղկաքարի զանգվածի նվազեցման նպատակով խորհուրդ է տրվում օգտագործել բարձր ծակոտիներով հղկաքարեր, որոնց ծակոտիների ծավալը կազմում է 75% (նկ. 12.3գ): Դրանց կազմությունը նշանակվում է 13...21 համարներով, ընդ որում՝ 13 համարի մեջ հղկանյութի քանակը կազմում է 36%, իսկ հաջորդական համարներում այն պակասում է 2-ական %-ով:

Հղկաքարերն աշխատում են 25...35 մ/րկ կտրման արագությամբ, 8...50 մ/րոպե երկայնական մատուցումով և 0,005...0,03 մ/վ հղկման խորությամբ:

Ալմաստից և բորի խորանարդաձև նիտրիդից պատրաստված հղկագործիքներ

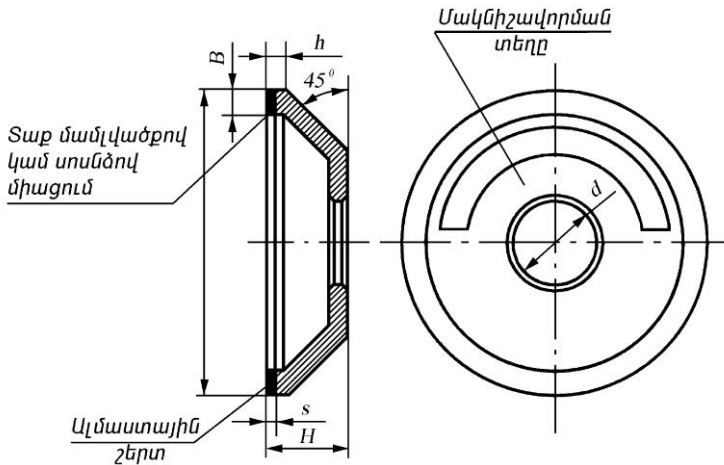
Էլեկտրակորունդից և սիլիցիումի կարբիդից պատրաստված հղկագործիքների համեմատ՝ ալմաստից և բորի խորանարդաձև նիտրիդից (էլբոր, կուբոնիտ) պատրաստված հղկագործիքներն ունեն ավելի մեծ կայունություն (5...10 անգամ) և հնարավորություն են տալիս մշակել բարձր կարծրության և դժվար մշակվող նյութեր՝ ապահովելով մշակվող մակերևույթի բարձր որակ:

Հղկաքարի իրանը հիմնականում պատրաստվում է АК6 մակնիշի ալյումինից կամ կառուցվածքային պողպատից:

Հղկաքարի աշխատանքային շերտը, որը պատրաստված է ալմաստի կամ էլբորի հղկահատիկներից և կապակցող նյութից, գործիքի իրանին միացվում է տարբեր եղանակներով: Հղկաքարի կառուցվածքը բերված է նկ.12.4 -ում: Աշխատանքային շերտի հաստությունը կազմում է՝ $s = 1,5...5,0$ մմ:

Մետաղական կապակցությամբ հղկաքարերի աշխատանքային շերտի ամրացումն իրագործվում է անմիջականորեն իրանի վրա՝ տաք մամլման, իսկ կերամիկական կապակցությամբ հղկաքարի աշխատանքային մասի ամրացումը՝ տաք մամլման կամ սոսնձման միջոցով: Կերամիկական կապակցությամբ էլբորե հղկաքարի աշխատանքային մասի ամրացումը կերամիկական իրանին կատարվում է տաք մամլման և թրծման գործընթացով:

Հղկաքարի մեջ այնաստի կամ էլբորի պարունակությունն արտահայտվում է տոկոսներով՝ 25, 50, 100, 150 և 200: Որպես 100%-անոց ընդունվում է այն հղկաքարը, որի աշխատանքային շերտի 1 սմ^3 ծավալի մեջ պարունակվում է $0,88 \text{ գ}$ հղկահատիկ, ընդ որում՝ աշխատանքային շերտի կտրող հատիկների ծավալն այս դեպքում կազմում է 25%: 100%-անոց հղկաքարերն



Նկար 12.4. Աշխատանքային շերտի և իրանի ամրացումը

ունեն ամենալայն կիրառությունը: Հղկահատիկների պարունակության քանակով որոշվում են գործիքի կտրող հատկությունները, արտադրողականությունը, ծառայության ժամկետը և արժեքը:

12.2. Ինքնաստուգման հարցաշար

1. Նշել հղկանյութային գործիքներով մակերևույթների վերջնամշակման առանձնահատկությունները:
2. Թվարկել հղկանյութային գործիքների տեսակները:
3. Ինչ կինեմատիկ շարժումներով է իրականացվում հղկաքարով հղկման գործընթացը:
4. Ինչ հղկանյութերից է պատրաստվում հղկաքարերը:
5. Ինչպիսի կապակցող նյութեր են օգտագործվում հղկաքարերի պատրաստման համար:
6. Ինչ նպատակով է իրականացվում հղկաքարի սրումը:
7. Թվարկել հղկաքարերը ըստ կառուցվածքի: