

“KESISH NAZARIYASI VA KESUVCHI ASBOBLAR”

(Cutting theory and cutting tools)

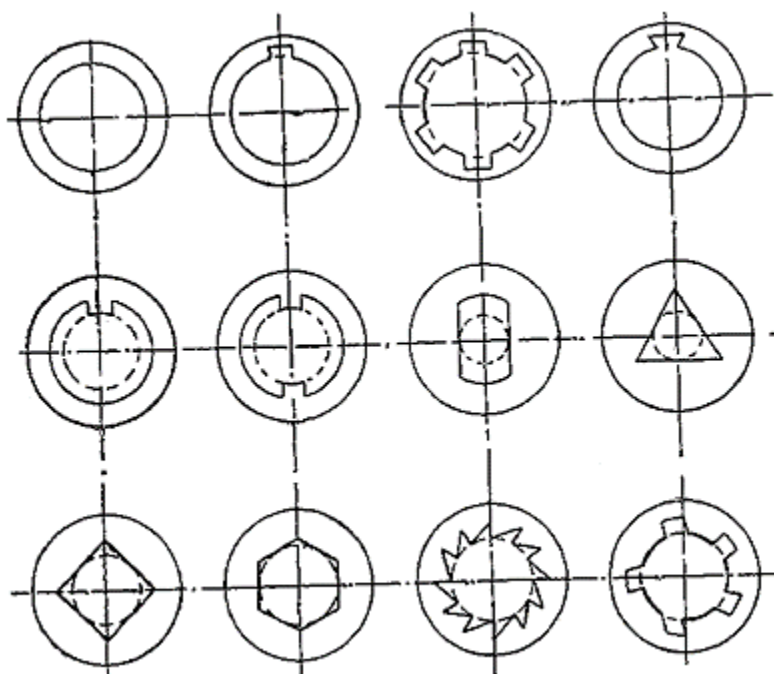
Ma’ruza 11. SIDIRGICHLASH (Stretching)

Reja:

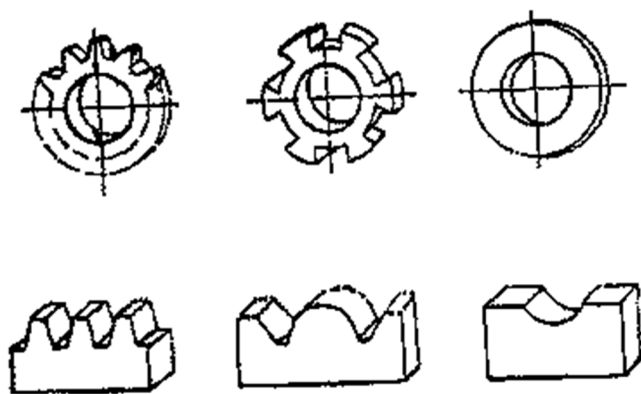
- 11.1. Sidirgich turlari.
- 11.2. Dumaloq sidirgichning asosiy qismi va geometrik parametrlari.
- 11.3. Sidirishda kesish kuchlari.
- 11.4. Sidirishda yemirilish, turgʻunlik va kesish tezligi.

11.1. Sidirgich turlari

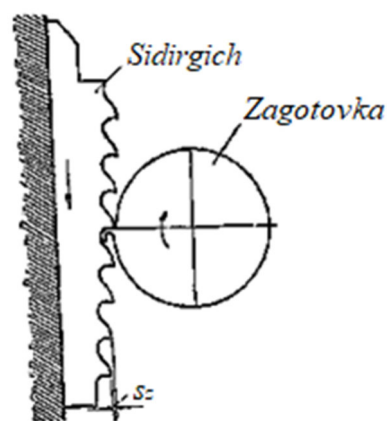
Kesib ishlashning yuqori unumli usuli boʻlgan sidirgichlash (protyajkalash)dan seriyalab va koʻplab ishlab chiqarishda shakli jihatidan xilma – xil boʻlgan ochiq teshiklarga ishlov berishda (11.1 – rasm), sirtqi yuzalarni ishlashda (11.2 – rasm), shuningdek, aylanish jismlariga ishlov berishda (11.3 – rasm) foydalaniladi. Sidirgichlashda ishlatiladigan kesuvchi asbobga **sidirgʻich** deb aytiladi.



11.1 – rasm. Sidirgichlash bilan ishlangan ichki yuzalarning shakllari



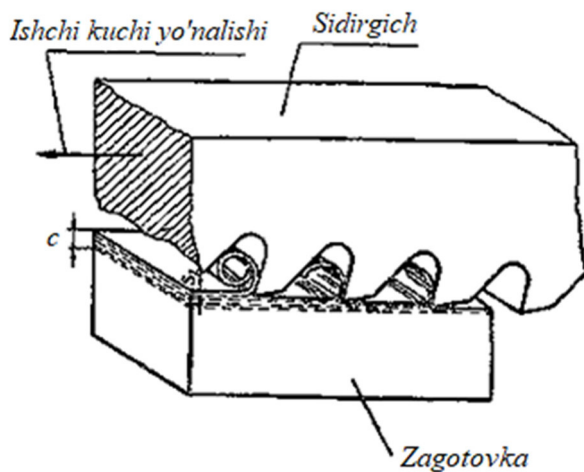
11.2 – rasm. Sidirgichlash yo‘li bilan ishlangan tashqi yuzalarning shakllari



11.3 – rasm. Aylanish jismlariga yassi sidirgich bilan ishlov berish

Sidirgichlash usuli yuqori unumli bo‘libgina qolmasdan, u yuqori tozalikdagi va aniqlikdagi yuzalar hosil qilishga ham imkoniyat tug‘diradi. Sidirgichlash usuli yuzalarni sakkizinchi va hatto to‘qqizinchi sinfga to‘g‘ri keladigan tozalik va 2 – 3 sinfga to‘g‘ri keladigan aniqlik bilan ishlashga imkon beradi.

Sidirgich ko‘p tig‘li kesuvchi asbob bo‘lib, unda har bir navbatdagi tish o‘zidan oldingi tishdan kesib olinadigan qatlam qalinligicha (surish s_z qiymaticha) baland turadi (11.4 – rasm).

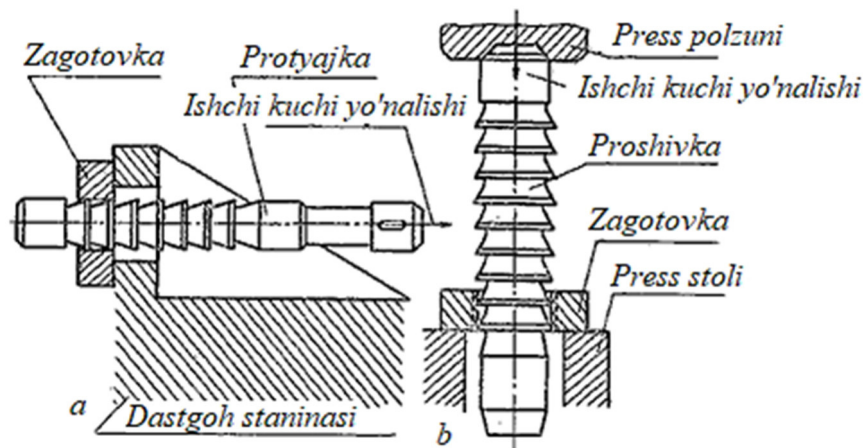


11.4 – rasm. Tashqi yuzalarni sidirgichlash sxemasi

Sidirgich o‘zining tashqi ko‘rinishi jihatidan sterjen yoki reykgaga o‘xshaydi. Sidirgichlashdan oldin zagatovka teshigi parmalanadi, zenkerlanadi yoki yo‘nib kengaytiriladi, sirtqi yuzalar oldindan tayyorgarliksiz protyajkalanadi.

Zagatovkaga ishlov berish jarayonida sidirgich to‘g‘ri chiziqli ilgarilanma harakat qiladi va bu harakat, dastgohning tipiga qarab, yo gorizontal (*protyajka*) yoki vertikal (*proshivka*) yo‘nalishda bo‘ladi. 11.5

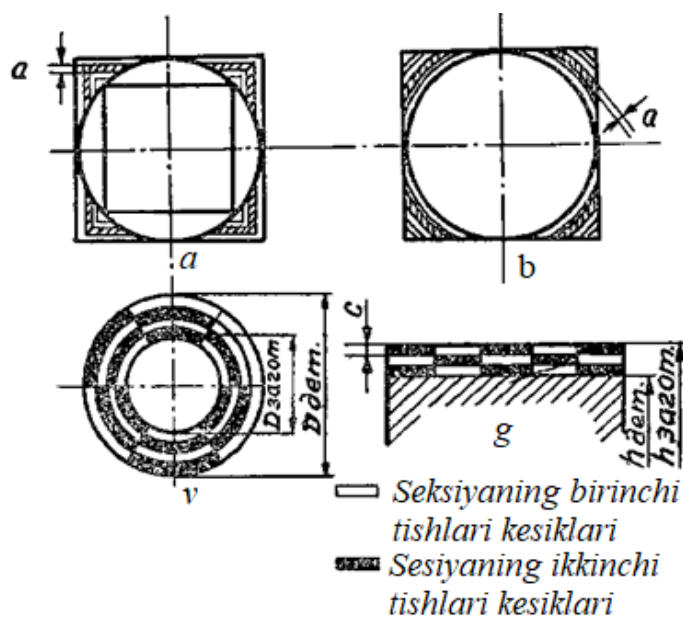
– rasm, *a* da sidirgichning ishlashi, 11.5 – rasm, *b* da esa proshivkaning ishlashi ko‘rsatilgan.



11.5 – rasm. Sidirgichning ishlash sxemasi:
a – gorizontal (*protyajka*); b – vertikal (*proshivka*)

Protyajkada kesish jarayonida cho‘zilish deformatsiyasi, proshivkalarda esa siqilish deformatsiyasi bo‘ladi, proshivkalar bo‘ylama egilishga ham ishlaydi. Proshivkada kesish jarayonida bo‘ylama egilish deformatsiyasi sodir bo‘lishi va bu deformatsiya proshivkaning sinishiga olib kelish ehtimoli nazarda tutilib, proshivkalar qisqa qilinadi.

Sidirgichlashda kesish sxemasi. Sidirgichlashda kesish sxemasi deganda sidirgich tishlarining qo‘yimni birin – ketin kesib olishi va buning natijasida zagatovka shaklini o‘zgartirishi tushuniladi. Sidirgichlarning konstruksiyasi zagatovkaning ishlov berilishi kerak bo‘lgan yuzasining holatiga, zagatovkaning ishlov beriladigan yuzasi shakliga va uning aniqligi hamda o‘lchamlariga qarab tanlab olinadi. Sidirgichlashning quyidagi sxemalaridan: shaklli sxemasi, generatorli sxemasi va progressiv sxemasidan foydalaniladi (11.6 – rasm).



11.6 – rasm. Sidirgichlash kesish sxemasi:

a – shaklli sidirgichlash; b – generatorli sidirgichlash; v – sidirgichlashning progressiv sxemasi; g – yassi yuzani sidirgichlashning progressiv sxemasi;

Kesishning shaklli sxemasi shundan iboratki, sidirgich har bir tishiniig shakli detalning uzil – kesil ishlov beriladigan yuzasi shakliga monand bo‘ladi. Kesish jarayonida sidirgichning har qaysi navbatdagi tishi ishlov berilayotgan yuzaning butun eni bo‘yicha metallning yupqa qatlamini kesib oladi. Ishlov berilayotgan detalga sidirgichning oxirgi kesuvchi tishi uzil – kesil shakl beradi (11.6 – rasm, a). Binobarin, sidirgichning kesuvchi barcha tishlari ishlov berilayotgan yuzadan qo‘yim kesib oladi, ammo yuzani uzil – kesil shaklga kiritishda ishtirok etmaydi, sidirgichning kesuvchi qismidagi oxirgi tish bundan mustasno.

Bu sxemaning kamchiligi shakldor sidirgichlar tayyorlashning, tishlar kesuvchi qirralarini shakldor qilib charxlashning qiyinligidir, sidirgich tishlarining kesuvchi qirralari kesib oladigan material qatlami enining katta bo‘lishi katta kesish kuchi hosil bo‘lishiga olib keladi, bu esa kesuvchi asbobning sinishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Kesishning generatorli sxemasi shundan iboratki, sidirgichning har bir kesuvchi tishi ishlov berilayotgan yuzada shakl hosil qilishda ishtirok etadi. Kesishning bu sxemasida qo‘yim teshikni sidirgichlashda konsentrik qatlamlar tarzida (11.6 – rasm, b), sirtqi yuzalarni sidirgichlashda esa yassi parallel qavatlar tarzida kesib olinadi. Shaklning aniq chiqishini ta‘minlash uchun sidirgichning kesuvchi oxirgi tishlari sidirgichlangandan keyin hosil bo‘ladigan yuzaning to‘la shakliga ega bo‘ladi. Bunday sidirgichlar konstruksiyasining va charxlanishining oddiy ekanligi generatorli sxemadan kvadrat, doiraviy, shlisali va boshqa sidirgichlar tayyorlashda keng ko‘lamda foydalanishga imkon beradi.

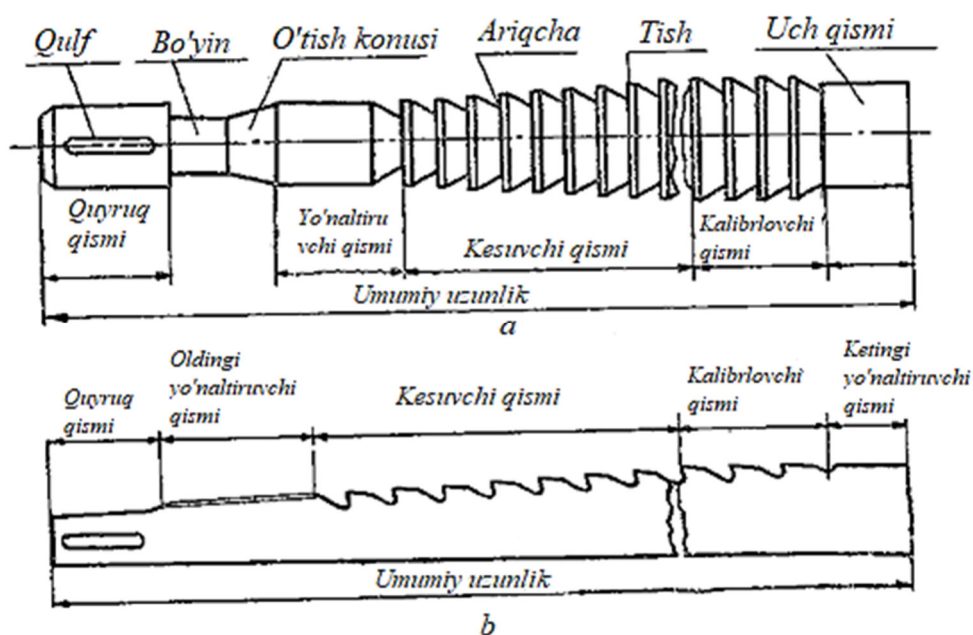
Kesishning progressiv sxemasi shundan iboratki, sidirgichning har bir tishi metall qatlamini perimetrning bir qismidangina kesib oladi, metallning qolgan qatlamini navbatdagi tishlar kesib oladi. Sidirgichlashning progressiv sxemasida sidirgichning tishi ensiz va qalin qirindi kesib oladi. Sidirgich tishlarining qo‘yimni kesib olishda ketma – ket ishlashi kesish kuchining kamayishiga va sidirgich turg‘unligining ortishiga olib keladi. Odatda, sidirgichning kesuvchi tishlari ikkita va undan ortiq tishlardan iborat seksiyalarga bo‘linadi. 11.6 – rasm, v da silindrik teshikni sidirgichlashning progressiv usuli, 11.6 – rasm, g da esa tekis yuzani sidirgichlashning progressiv usuli keltirilgan. Kesishning progressiv sxemasi asosida sidirgichlash usuli sirti qobiqli zagatovkalarni (quyma, pokovkalarni), shuningdek, katta o‘lchamli teshiklarni ishlashda keng ko‘lamda qo‘llaniladi. Progressiv sidirgichkalarining kamchiligi shundan iboratki, bunday sidirgichlar tayyorlash ancha qiyin.

Har qaysi sxemaning o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga olib, turli qiyofadagi detallar ishlashda aralash sidirgichlash usulidan foydalaniladi. Bunda sidirgichlash jarayoni bir sxema asosida emas, balki ikki yoki uch sxema asosida amalga oshiriladi

(masalan, kesishning ikki sxemasi – generatorli sxemasi bilan shaklli sxemasi birga qo‘shiladi).

11.2. Dumaloq sidirgichning asosiy qismi va geometrik parametrlari

O‘z konstruksiyasi jihatidan olganda sidirgichlar ichki va sirtqi sidirgichlash uchun ishlatiladigan sidirgichlarga bo‘linadi. Tashqi ko‘rinishi jihatidan olganda sidirgichlarning shakli, o‘lchamlari, tuzilishi hamda vazifasi turlicha bo‘lishi mumkin. Kesish yo‘li bilan detallarning shaklini o‘zgartiruvchi sidirgichlardan tashqari, zichlovchi yoki silliqlovchi sidirgichlar ham bo‘lishi mumkin, bu sidirgichlar teshiklarni kalibrlash va ularga uzil – kesil ishlov berish uchun mo‘ljallangan. Zichlovchi sidirgich bilan ishlash ishlov beriladigan metallarning plastik deformatsiyalanish xossalariga asoslangan, shu sababli ishlov berilgan yuzaning o‘lchami juda oz o‘zgaradi. 11.7 – rasm, *a* da doiraviy kesimli sidirgichkaning, 11.7 – rasm, *b* da esa yassi sidirgichning elementlari ko‘rsatilgan.



11.7 – rasm. Sidirgichlar:

a – doiraviy kesimli; b – yassi

Doiraviy kesimli sidirgich quyidagi qismlardan iborat:

Quyruq qism. Sidirgichning bu qismi uni dastgoh patroniga mahkamlash uchun xizmat qiladi. Sidirgich quyruq‘ining diametri, odatda, sidirgichlanuvchi teshikning diametridan 0.5 – 1.0 mm kichik bo‘ladi.

Bo‘yin va o‘tish konusi. Bo‘yin uzunligi zagatovkani o‘yish dastgohiga o‘rnatish uchun xizmat qiladigan tayanch moslamaga bog‘liq bo‘ladi. Bo‘yin diametri ishlov beriladigan teshikning diametridan 2 – 4 mm kichik qilinadi.

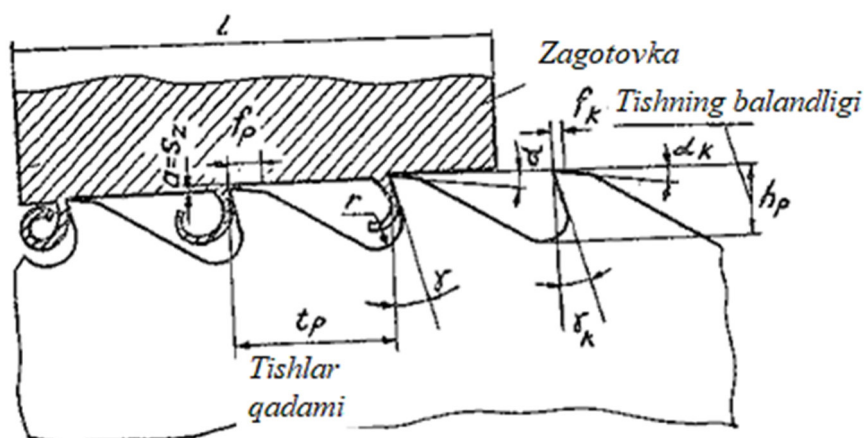
Sidirgichning yo‘naltiruvchi qismi kesish oldidan sidirgichni zagatovkaga nisbatan aniq markazlash uchun xizmat qiladi. Yo‘naltiruvchi qismning diametri oldindan ishlov berilgan teshikning o‘lchamlari chegarasida bo‘lishi kerak.

Sidirgichning kesuvchi qismi juda ko‘p kesuvchi tishlardan iborat bo‘lib, bu tishlar sidirgichlashda qariyb barcha qo‘yimni kesib olish uchun mo‘ljallanadi. Kesuvchi qism uzunligi zagatovka materialining xossalariga va ishlov beriladigan teshikning uzunligiga bog‘liq bo‘ladi.

Sidirgichning kalibrlovchi qismi bir xil diametrli to‘rt – sakkiz tishdan iborat bo‘ladi, bu tishlarning vazifasi sidirgichlanayotgan teshikni uzil – kesil o‘lchamga va talab etilgan tozalikka keltirishdir.

Sidirgichning uch qismi sidirgich tishlarining ishlov berilayotgan teshikdan chiqqunicha yo‘naltirib turish uchun xizmat qiladi.

Sidirgich tishlarining geometrik parametrlari 11.8 – rasmda keltirilgan.



11.8 – rasm.

Sidirgichning ish qismidagi tishlar qadami quyidagi formuladan topilishi mumkin:

$$t_k = (1.25 \div 1.5) \sqrt{L} \quad (1)$$

bu yerda t_k – ish qismi tishlarining qadami, mm hisobida; L – sidirgichlanadigan zagatovkaning uzunligi, mm hisobida.

Kesuvchi tishlar balandligi h_k quyidagicha aniqlanadi:

$$h_k = (0.3 \div 0.4) t_k \quad (2)$$

Botiqligining yumaloqlanish radiusi bunday topiladi:

$$r = (0.4 \div 0.5) t_k \quad (3)$$

Tish orqasining eni (kertilgan yuza) f kesish tekisligiga ketingi α burchak ostida joylashgan bo‘lib, quyidagicha olinadi:

$$f = \frac{t_k}{3} \quad (4)$$

Kalibrlovchi qismi tishidagi faskaning eni quyidagicha bo‘ladi:

$$f_{kb} = 0.2 \div 1 \text{ mm}$$

Sidirgich kesuvchi tishlari soni z_k quyidagi formuladan topiladi:

$$z_k = \frac{c}{a} + (2 \div 3) \quad (5)$$

bu yerda c – bir tomonidan qoldiriladigan qo‘yim, mm hisobida; a – bir tomondan bitta tish kesib oladigan qirindining qalinligi, mm hisobida.

Qirindining qalinligi sidirgichdagi har bir tishning o‘zidan oldingi tishga qaraganda balandlik qiymatiga teng. Tishning kesuvchi tig‘lari sidirgichlash yo‘nalishiga tik bo‘lgan sidirgichlar uchun bir tishning kesib oladigan qirindisi qalinligi a , odatda, surish qiymati s_z ga teng bo‘ladi. Qirindi qalinligining ishlov beriladigan materialga bog‘liq bo‘lgan qiymatlari 11.1 – jadvalda keltirilgan.

Sidirgichlashda har bir tishning oldingi tishga nisbatan ko‘tarilish qiymatlari α

11.1 – jadval

Sidirgichlar	Ishlov beriladigan material			
	Uglerodli konstruksion po‘lat	Kulrang cho‘yan	Bronza	Alyuminiy
Doiraviy	0.03 – 0.10	0.03 – 0.10	0.03 – 0.10	0.02 – 0.05
Shlisa uchun	0.03 – 0.08	0.04 – 0.10	0.03 – 0.12	0.05 – 0.10
Shponka uchun	0.05 – 0.15	0.06 – 0.20	0.05 – 0.12	0.05 – 0.08
Ko‘p yoqli	0.02 – 0.15	0.03 – 0.15	0.02 – 0.10	0.02 – 0.10

Sidirgich kesuvchi qismining uzunligi bunday:

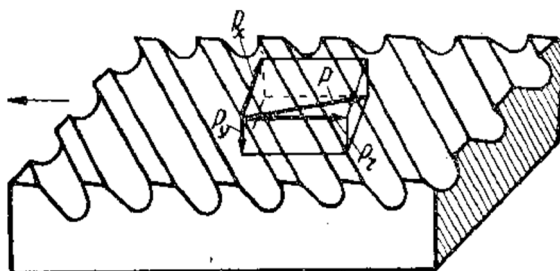
$$L_k = t_k \cdot z_k$$

bu yerda L_K – kesuvchi qismining uzunligi, mm hisobida; t_K – kesuvchi qismi tishlarining qadami, mm hisobida; z_K – kesuvchi qismi tishlarining soni.

11.3. Sidirishda kesish kuchlari

Sidirgichlash jarayonida sidirgichning har bir tishiga kesish kuchlari ta'sir etadi va, sidirgichning bir vaqtda ishlaydigan tishlari soniga qarab, bu kuchlarning sidirgichga tushadigan yig'indi qiymati aniqlanadi.

15.9 – rasmda sidirgichning bitta tishiga kuchlarning ta'sir etish sxemasi tasvirlangan.



11.9 – rasm.

Bitta tishga ta'sir etadigan barcha kuchlarning teng ta'sir etuvchisi P ni, xuddi tokarlik dastgohida yo'nishda bo'lgani kabi, tashkil etuvchi uchta kuchga ajratish mumkin, bulardan biri P_z – sidirgichlash kuchi bo'lib, o'q bo'ylab, sidirgichning harakat yo'nalishiga teskari tomonga yo'nalgan; ikkinchisi P_y – o'qqa perpendikulyar yo'nalgan bo'lib, sidirgich tanasi ichiga tomon yo'nalgan, doiraviy kesimli, kvadrat kesimli sidirgichlarda va shlisa sidirgichlarida. P_y kuchlar bir – birini muvozanatlaydi. Tashkil etuvchi kuchlarning uchinchisi P_x qolgan ikkala tashkil etuvchi kuchga perpendikulyar yo'nalgan. To'g'ri tishli sidirgichlarda P_x – 0 bo'ladi.

Sidirgichlashda kesish kuchi P ga quyidagi faktorlar:

- ishlov beriladigan materialning fizik – mexanikaviy xossalari;
- kesib olinadigan qatlamning qalinligi va eni;
- kesuvchi qirralarning yig'indi uzunligi;
- tishning geometriyasi;
- moylash – sovitish suyuqligi va boshqa faktorlar ta'sir etadi.

To'g'ri tishli sidirgichlar bilan sidirgichlashda kesish kuchining yig'indisi quyidagi formuladan topiladi:

- doiraviy kesimli sidirgichlar uchun:

$$P_z = 9.81 \cdot C_p \cdot D \cdot a^y \cdot z_{max} \cdot K \quad (\text{N}) \quad (6)$$

- shponka ariqchalari ochish va shlisa sidirgichlari uchun:

$$P_z = 9.81 \cdot C_p \cdot a^y \cdot b \cdot z_{max} \cdot n \cdot K \quad (N) \quad (7)$$

bu yerda C_p – ishlov beriladigan materialni va ishlov berishning boshqa shart – sharoitni xarakterlovchi koeffitsiyent; D – protyajkaning diametri, mm hisobida; a – bir tishga to‘g‘ri keladigan ko‘tarilish, mm hisobida; b – shlisaning va shponka ariqchasining eni, mm hisobida; z_{max} – sidirgichning bir vaqtda ishlovchi tishlari soni; p – shlisalar soni; y – daraja ko‘rsatkichi; $K = K_\gamma \cdot K_a \cdot K_e \cdot K_{mss}$ – oldingi burchakning, ketingi burchakning, yeyilishning va sovitish suyuqligining ta‘sirini hisobga oluvchi koeffitsiyentlar.

Sidirgichlash jarayonida sovitish suyuqligi – sulfofrezoldan foydalanilganda $K_{mss} = 1$, emulsoldan foydalanilganda $K_{mss} = 1.13$, sovitilmay sidirgichlanganda esa $K_{mss} = 1.34$ bo‘ladi.

C_p koeffitsiyentning va daraja ko‘rsatkichi y ning qiymatlari 11.2 – jadvalda keltirilgan.

C_p koeffitsiyentning va daraja ko‘rsatkichi y ning qiymatlari

11.2 – jadval

Ishlov beriladigan material	Qattiqligi HB	C_p			
		Doiraviy sidirgich	Shponka sidirgichi	Shlisa sidirgichi	y
Uglerodli konstruksion po‘lat + MSS	< 200	700	177	212	0.85
	200 - 230	762	202	230	0.85
	> 200	842	250	284	0.85
Kulrang cho‘yan – MSS	≤ 200	300	115	152	0.73
	> 200	354	137	215	0.73

K_γ koeffitsiyentning qiymatlari

γ° burchak	2 gacha	5 – 8	10 – 12	14 – 18
Po‘lat	1.35	1.13	1.0	0.93
Cho‘yan	-	1.10	1.0	0.95

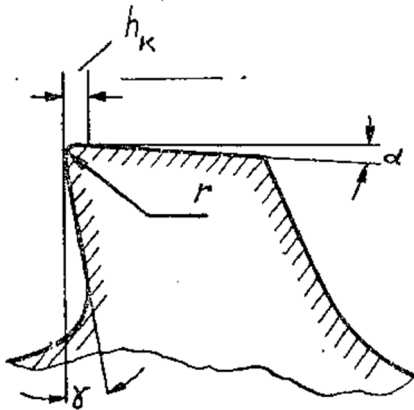
K_a koeffitsiyentning qiymatlari

α° burchak	1 gacha	2 – 3
Po‘lat	1.2	1.0
Cho‘yan	1.12	1.0

K_e koeffitsiyentning qiymatlari

Yeyilish (mm)	0	0.3	1.0
K_e	1.0	1.15	1.75

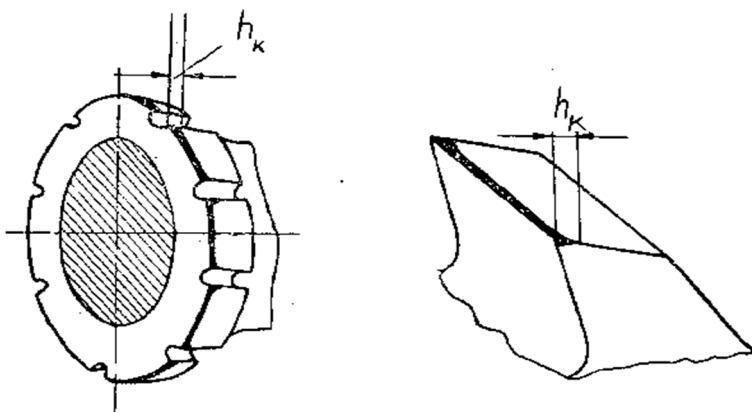
11.4. Sidirishda yemirilish, turg'unlik va kesish tezligi



11.10 – rasmda Sidirgich kesuvchi tig‘ining yumaloqlanish radiusini kattalashtirish

Sidirgich kesuvchi tishlarining yeyilishi dastlabki davrda kesuvchi tig‘ning yumaloqlanish radiusi r ning ortishi bilan xarakterlanadi (11.10 – rasm), bu esa keyin borib, kesikning qalinligiga qarab, kesuvchi qirraning yeyilishiga olib boradi. Kesikning qalinligi $a < 0.1$ mm bo‘lganda sidirgich tishlari ketingi yuzasidan yeyiladi (h_k), kesikning qalinligi $a > 0.1$ mm bo‘lganda esa sidirgichning tishlari ketingi yuzasidagina emas, balki oldingi yuzasidan ham yeyiladi. Ammo kesuvchi tishning oldingi yuzasidan yeyilishi uncha bilinmaydi, shu sababli

sidirgichning o‘tmaslanganligi va shundan keyingi ishga yaroqli – yaroqsizligi to‘g‘risida shu sidirgich tishining ketingi yuzasidan yeyilish qiymatiga qarab hukm chiqariladi. 11.11 – rasmda sidirgich tishlarining ketingi yuzasidan yeyilish xarakteri tasvirlangan.



11.11 – rasmda Sidirgich tishlarining ketingi yuzasidan yeyilishi

Doiraviy kesimli sidirgichlar uchun po‘lat va cho‘yanga ishlov berishda ketingi yuzasidan yeyilishining yo‘l qo‘yiladigan qiymati $h_k = 0.2$ mm gacha, shlisa ochish sidirgichlari va shponka ariqchasi ochish sidirgichlari uchun $h_k = 0.3$ mm gacha bo‘ladi. Yeyilishning yuqorida ko‘rsatilgan qiymatlardan ortib ketishi ishlov berilgan yuzaning tozalik sinfini pasaytiradi.

Sidirgichlashda kesish tezligi sidirgich kesuvchi tishining ishlov berilayotgan yuzaga nisbatan vaqt birligida o'tgan yo'lidir. Kesish tezligi bilan ishlov beriladigan materialning fizik – mexanikaviy xossalari, kesuvchi asbobning turg'unlik davri va kesib olinadigan qatlamning qalinligi orasidagi bog'lanish quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot a^y} \quad (8)$$

bu yerda C_v – ishlov beriladigan materialning xossalariga va ishlov berish sharoitiga bog'liq koeffitsiyent; T – kesuvchi asbobning turg'unlik davri; m hisobida; a – sidirgichning bitta tishiga to'g'ri keladigan ko'tarilish; m va y – daraja ko'rsatkichlari.

C_v koeffitsiyentning va daraja ko'rsatkichlari m hamda y ning qiymatlari 11.3 – jadvalda keltirilgan. Bu jadvalda C_v , m va y larning qiymatlari P9 va P18 markali tezkesar po'latdan tayyorlangan sidirgichlarning kesish tezligini hisoblash uchun berilgan. Agar sidirgichlar legirlangan asbobsozlik po'latidan tayyorlangan bo'lsa, kesish tezligini 0.7 – 0.8 ga ko'paytirish kerak. Sidirgichning tishlari qattiq qotishma bilan ta'minlangan bo'lsa, (8) formuladan hisoblab topiladigan kesish tezligi 2 – 2.5 baravar oshirilishi mumkin.

C_v , m va y larning son qiymatlari

11.3 – jadval

Ishlov beriladigan material	Qattiqligi HB	Doiraviy sidirgichlar			Shlisa sidirgichlarich			Shponka ariqchalari ochish sidirgichlari					
								$a \leq 0.77$ mm bo'lganda			$a > 0.07$ mm bo'lganda		
		C_v	m	y	C_v	m	y	C_v	m	y	C_v	m	y
Uglerodli konstruksion po'lat + MSS	< 200	16.8	0.62	0.62	15.5	0.60	0.75	9.8	0.87	1.4	7.7	0.87	1.4
	200 - 230	15.5	0.62	0.62	14.0	0.60	0.75	8.8	0.87	1.4	7.0	0.87	1.4
	> 200	11.2	0.62	0.62	10.2	0.60	0.75	6.3	0.87	1.4	5.0	0.87	1.4
Kulrang cho'yan – MSS	≤ 200	14.0	0.50	0.60	17.5	0.50	0.60	6.2	0.6	0.95	6.2	0.6	0.95
	> 200	11.5	0.50	0.60	17.5	0.50	0.60	5.1	0.6	0.95	5.1	0.6	0.95

Sidirgichlashda ish yurish tezligi, odatda, 1 dan 20 m/min gacha bo'ladi. Ishlov beriladigan yuzaning talab etiladigan tozalik sinfi qanchalik katta bo'lsa, kesish

tezligi shunchalik kichik bo'lishi kerak, chunki kichik kesish tezliklarida o'simta hosil bo'lmaydi. Kesish tezligining ortib borishi bilan sidirgichlarning turg'unligi pasayadi. Sidirgichlarning turg'unlik davri 90 dan 500 minutgacha bo'ladi va bu turg'unlik ishlov beriladigan materialning fizik – mexanikaviy xossalariga, kesuvchi asbob materialiga, kesish maromlariga, ishlov beriladigan materialning talab etilgan aniqligi va tozaligiga qarab tanlanadi. Yirik sidirgichlar uchun turg'unlikning katta qiymatlari qabul qilinadi.

Nazariy bilimlarni mustahkamlash uchun nazorat savollari:

1. Sidirgichlashda qanday yuzalarga ishlov beriladi?
2. Sidirgichlardan qaysi ishlab chiqarish turlarida foydalaniladi?
3. Sidirgichlangan yuzalarning sifati qanday bo'ladi?
4. Sidirgichning tishlari qanday joylashgan bo'ladi?
5. Zagatovkaga ishlov berish jarayonida sidirgich qanday harakatlarni amalga oshiradi?
6. Proshivka deganda nimani tushunasiz?
7. Sidirgichlashning qaysi sxemalarini bilasiz?
8. Sidirgichlashda shaklli sxemaning mohiyati qanday?
9. Sidirgichlashda progressiv sxemaning mohiyati qanday?
10. Sidirgichlashda generatorli sxemaning mohiyati qanday?
11. Sidirgichning geometrik parametrlariga nimalar kiradi?
12. Sidirgich quyrug'ining diametri qanday bo'ladi?
13. Sidirgichning kalibrlovchi qismi qanday vazifani bajaradi?
14. Sidirgichning tishlar qadami nimaga teng?
15. Sidirgichlashda qanday kesish kuchlari hosil bo'ladi?
16. Kesish kuchiga ta'sir etuvchi faktorlarni bilasizmi?
17. Sidirgichlashda moylash – sovitish suyuqliklarining qaysi turlaridan foydalaniladi?
18. Sidirgich tishlarining yeyilishi qaysi yuza bo'yicha hisobga olinadi?
19. Sidirgich kesuvchi tishining ishlov berilayotgan yuzaga nisbatan vaqt birligida o'tgan yo'lga nima deyiladi?
20. Sidirgichlarning turg'unligi qanday bo'ladi?

Foydalanilgan adabiotlar:

1. “Режущий инструменты” под. общ. ред. Кирсанова С.В. – М. Машиностроение. 2005 г.

2. Под общ. ред. В.И. Баранчикова и др. – “Прогрессивные режущие инструменты и маромы резания металлов”. – Москва. “Машиностроение” 1990 г.

3. В.А. Аршинов., Г.А. Алексеев. – “Резание металлов и режущий инструмент”. – Москва. “Машиностроение” 1976 г.

4. V.D. Avagimov. – “Mashinasozlik metallarni kesib ishlash, dastgohlar va asboblar”. – Toshkent. “O‘qituvchi”. 1971 y.

Internet manbalar:

<https://www.youtube.com/watch?v=OLWwF7qWZ3k>

<https://www.youtube.com/watch?v=Z2s9w0HFWLc>

<https://www.youtube.com/watch?v=D1q3kcqXuH4>

<https://www.youtube.com/watch?v=qHAmxKG2Zkc>