

“KESISH NAZARIYASI VA KESUVCHI ASBOBLAR”

(Cutting theory and cutting tools)

Ma’ruza 7. METALLARNI KESIB ISHLANUVCHANLIGI

Lecture 7. Cuttingability of metals

Reja:

- 7.1. Ishlanuvchanlikni asosiy xarakteristikalari.
- 7.2. Ishlanuvchanlikka ta’sir qiluvchi asosiy faktorlar.
- 7.3. O‘ta tez kesish.
- 7.4. Metallarni jadal kesishda ishlatiladigan keskichlarning konstruksiyasi.
- 7.5. Metallarni oshirilgan surishlar bilan kesib ishlash

7.1. Ishlanuvchanlikni asosiy xarakteristikalari

Fizik – mexanikaviy xossalariga, kimyoviy tarkibiga va strukturasi qarang, konstruksion materiallarning ba’zilari qiyin, ba’zilari esa oson kesib ishlanadigan bo‘ladi.

Kesib ishlanuvchanlik – materialning kesuvchi asbob bilan yo‘nila olish xususiyati. Materiallarning kesib ishlanuvchanligi kesish tezligi, kesuvchi asbobning turg‘unligi, kesib ishlashga sarf qilinadigan quvvat, kesish kuchi, ishlanish aniqligi va yo‘nilgan yuzaning tozaligi (g‘adir – budurligi) bilan xarakterlanadi. Binobarin, materiallarning kesib ishlanuvchanligi ish unumiga va kesib ishlangan detalning tan narxiga ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli har xil buyumlar uchun material tanlashda konstruktiv xarakterdagi talablarnigina emas, balki kesib ishlanuvchanlikni ham hisobga olish kerak.

Po‘latning kesib ishlanuvchanligiga uning tarkibidagi kimyoviy qo‘shimchalarning ta’sirini ko‘rib chiqaylik.

Uglerod po‘latning kesib ishlanuvchanligiga katta ta’sir ko‘rsatadi. Po‘lat tarkibidagi uglerod miqdorining 0.20 – 0.30% dan osha borishi bilan po‘latning mexanik mustahkamligi ortib, kesib ishlanuvchanlik xossasi yomonlashadi, issiqlik o‘tkazuvchanligi pasayadi, bu esa kesish hududida haroratning ko‘tarilishiga sabab bo‘ladi, natijada kesish tezligi pasayadi, kesish kuchi ortadi, yo‘nilgan yuzaning tozaligi ortadi. Tarkibida kam (0.10 – 0.20%) uglerod bo‘lgan po‘latlar plastik, ammo kesib ishlash jarayonida yuluqlar hosil qilishga ancha moyil bo‘ladi, shuning uchun yo‘nilgan yuzaning g‘adir – budurligi ortadi, bu esa yo‘nilgan yuzaning tozaligining pasayishiga olib keladi.

Kremniy po‘latda silikat abraziv qo‘shilmalar hosil bo‘lishiga olib keladi, bu esa po‘latning kesib ishlanuvchanligini yomonlashtiradi.

Marganes po‘latning plastikligini pasaytiradi va mustahkamligini oshiradi. Po‘lat tarkibida uglerod miqdori 0.20% dan kam, marganes miqdori esa 1.5% gacha bo‘lsa, po‘latning kesib ishlanuvchanligi yaxshilanadi, ammo marganes miqdori 2% dan ortib ketsa, po‘lat mustahkamligining ortishi natijasida, uning kesib ishlanuvchanligi ancha yomonlashadi.

Fosfor miqdori 0.15% gacha bo‘lsa, po‘latlarning kesib ishlanuvchanligi yaxshilanadi, ammo fosfor miqdori bundan ortishi bilan po‘latning plastikligi pasayadi.

Oltinurgut temir bilan o‘zaro ta’sir etib, temir sulfid (FeS) hosil qiladi. Temir sulfid qobiqlar tarzida ajralib chiqadi va po‘lat donalarini o‘rab oladi, bu hol po‘latni kesib ishlashni osonlashtiradi. Marganes oltinugurt bilan o‘zaro ta’sirlashib, marganes sulfid (MnS) hosil qiladi, marganes sulfid esa plastik bo‘lib, po‘latning kesib ishlanuvchanligini yaxshilaydi. Shu sababli avtomat po‘latlarini, ya’ni tarkibida oltinugurt, marganes va fosfor ko‘proq bo‘lgan po‘latlarni kesuvchi asboblardan ishlatish kam uglerodli po‘latlarni ishlashga qaraganda osonroqdir.

Qo‘rg‘oshin po‘latning mexanikaviy xossalarini pasaytirmaslik va, ayni vaqtda, kesib ishlanuvchanligini yaxshilash uchun unga ozroq miqdorda qo‘rg‘oshin qo‘shiladi. Qo‘rg‘oshinning po‘latni kesib ishlashni osonlashtirishining sababi shuki, bir tekis taqsimlangan juda mayda qo‘rg‘oshin zarrachalari surkov moyidek ta’sir etadi.

Legirlovchi elementlar – Mo, V, Cr, W, Ti, Ni, Co va boshqalar po‘latning kesib ishlanuvchanligiga katta ta’sir etadi, bu elementlar foiz miqdorining ortishi bilan po‘latning puxtaligi va qovushqoqligi ortib, issiqlik o‘tkazuvchanligi pasayadi, bu esa po‘latning kesib ishlanuvchanligini yomonlashtiradi. Legirlangan po‘latlar ichida kesib ishlanuvchanligi eng past austenit sinfiga oid zanglamas va issiqbardosh po‘latlardir. Po‘latning kesib ishlanuvchanligi shu po‘lat tarkibiga kirgan asosiy qo‘shimchalargagina bog‘liq bo‘lib qolmay, balki po‘latning strukturasi ham bog‘liqdir. Bizga ma’lumki, po‘latning struktura komponentlarining qattiqligi turlicha bo‘ladi, masalan, ferritning qattiqligi *HB* 60 – 70, perlitniki *HB* 160 – 180, sorbitniki *HB* 270 – 320, troostitniki *HB* 380 – 450.

Po‘lat struktura komponentlari qattiqligining ortib borishi bilan kesuvchi asbobning yeyilish intensivligi ortadi. Po‘lat tarkibida erkin ferrit miqdorining ortib borishi yo‘nilgan yuzaning tozaligini pasaytiradi. Po‘lat tarkibida perlit miqdori ortgan sari yo‘nilgan yuzaning tozaligi oshib boradi. Po‘lat tarkibida sorbit va troostit strukturalari bo‘lishi ham yo‘nilgan yuzaning tozaligini oshiradi.

Cho‘yanning kesib ishlanuvchanligi legirlanmagan po‘latnikidan pastroq bo‘ladi. Buning sababi shuki, cho‘yanning issiqlik o‘tkazuvchanligi yetarli darajada bo‘lmasligi, bilan birga, unda sementit, karbidlar va qumdan iborat qattiq qo‘shimchalar bo‘ladi. Bu qo‘shimchalar borligi cho‘yanning kesib ishlanuvchanligini

pasaytiradi va kesuvchi asbobning yeyilishini tezlatadi. Cho'yanda grafit bo'lishi uning kesib ishlanuvchanligini yaxshilaydi, ammo yo'nilgan yuzaning g'adir – budurligi dag'alroq bo'lib chiqadi, grafit qo'shilmalar yirik bo'lganda yo'nilgan yuza g'adir - budurligining dag'alligi ayniqsa kuchli bo'ladi. Cho'yanda 2.75% gacha kremniy bo'lsa, uning kesib ishlanuvchanligi yaxshilanadi, ammo kremniy miqdori 3% dan ortsa, ferrit puxtalanadi, buning natijasida cho'yanni kesib ishlash qiyinlashadi. Cho'yan tarkibida 1.5% dan ortiq marganes bo'lsa, cho'yanning kesib ishlanuvchanligi yomonlashadi. Xrom miqdori, 1% dan oshmasa, u cho'yanni puxtalaydi, ammo uning kesib ishlanuvchanligiga ta'sir etmaydi, xromning miqdori 1% dan ortgan sari xrom karbidlari hosil bo'lib, bunda cho'yanning kesib ishlanuvchanligi yomonlashadi. Vanadiy cho'yanning kesib ishlanuvchanligiga xuddi xrom kabi ta'sir etadi. Molibden cho'yanni puxtalaydi, agar uning miqdori 0.5% dan oshmasa, u cho'yanning kesib ishlanuvchanligiga ta'sir etmaydi. Cho'yanda nikel 2% gacha bo'lsa, cho'yanning kesib ishlanuvchanligi yaxshilanadi. Cho'yanning kesib ishlanuvchanligiga cho'yan sirtidagi qattiq qobiq oqariq (ko'p miqdor sementit) va naklep (barabanda tozalangandan keyin hosil bo'ladi) juda yomon ta'sir etadi. Tarkibidagi grafit shar shaklida bo'ladigan juda puxta cho'yan (ayniqsa termik ishlangandan keyin) plastinka nusxa grafitli qattiqligi xuddi shunday kul rang cho'yanga qaraganda yaxshi kesib ishlanadi.

Mis qotishmalari mexanik ko'rsatkichlari va kimyoviy tarkibi jihatidan xilma – xil xossaga ega bo'ladi, binobarin, ularning kesib ishlanuvchanligi ham turlichadir. Masalan, misning har xil qotishmalarining mustahkamlik chegaralari σ_v 70 – 700 Mn/m^2 (σ_v 7 – 70 kG/mm^2) orasida bo'ladi, qattiqligi tegishlicha HB 40 – 220 va nisbiy uzayishi δ 5 – 70% dir. Mis qotishmalarining issiqlik o'tkazuvchanligi yuqori, ular qovushqoq bo'lishi ham, mo'rt bo'lishi ham mumkin. Mis qotishmalarining kesib ishlanuvchanligi turlicha bo'lishiga sabab ham ana shu. Qo'rg'oshinli bronzalar nisbatan oson kesib ishlanadi. Mis qotishmalari tarkibida qo'rg'oshin miqdorining ortib borishi bilan ularning kesib ishlanuvchanligi yaxshilanadi, ammo nikel va marganes miqdorlarining ortib borishi bilan ularning kesib ishlanuvchanligi yomonlashadi. Tarkibida muayyan miqdor qalay bo'lgan bronzalarning kesib ishlanuvchanligi yaxshi.

Alyuminiy va magniy qotishmalari. Toza alyuminiy yumshoq va qovushqoq bo'lganligidan uning kesib ishlanishi bir oz qiyin bo'ladi va yo'nilgan yuza toza chiqmaydi. Alyuminiy, odatda mis, rux, magniy, qalay, qo'rg'oshin, vismut qo'shilgan holda ishlatiladi. Bu qo'shimchalar alyuminiy qotishmalarining kesib ishlanuvchanligini yaxshilaydi. Alyuminiy qotishmasiga ko'p (5 – 12%) miqdorda marganes yoki kremniy qo'shilsa, uning kesib ishlanuvchanligi yomonlashadi. Qotishmaga 2% gacha kremniy yoki magniy qo'shilganda qotishmaning kesib ishlanuvchanligi yaxshilanadi.

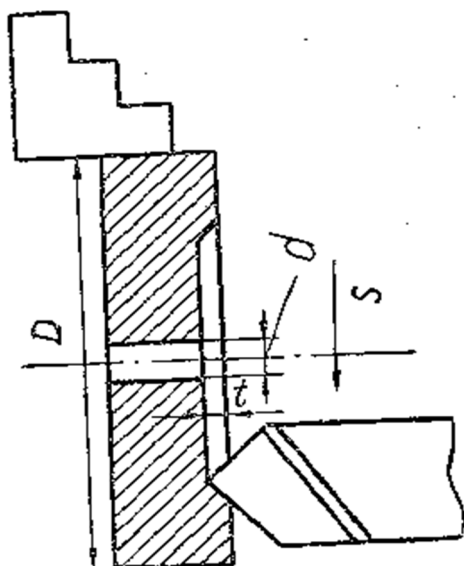
Alyuminiy qotishmalarini yo‘nishda kesish tezligi 2000 – 3000 m/min ga yetkazilishi mumkin. Magniy qotishmalari yaxshi kesib ishlanadi, magniy qotishmalarini yuqori tezliklar bilan kesish mumkin, yo‘nilgan yuza toza va aniq bo‘lib chiqadi. Bu qotishmalarni kesib ishlashda kesuvchi asbobni yaxshilab qayrash kerak, aks holda kesuvchi asbobniig oldingi yuzasida o‘simta hosil bo‘lishi mumkin.

7.2. Ishlanuvchanlikka ta’sir qiluvchi asosiy faktorlar

Materiallarning kesib ishlanuvchanligini baholash uchun kesish tezligining kesuvchi asbob turg‘unligiga bog‘liqligini aniqlashning bir necha usuli bor. Materialning kesib ishlanuvchanligini xarakterlovchi eng aniq natijalarni kesish tezligi (v) ning kesuvchi asbob turg‘unligi (T), kesish chuqurligi (t) va surish qiymatlari (s) ga bog‘lanishini ifodalovchi munosabatdan olish mumkin:

$$v = f (T , t , s) \quad (1)$$

Materiallarning kesib ishlanuvchanligini aniqlashning bunday usuli eng aniq natijalar beradi, ammo bu usul tadqiqot uchun ko‘p vaqt, sinaladigan ko‘p miqdor metall va kesuvchi asbob talab etadi. Shu sababli sinov davrini qisqartirish uchun, garchi uncha aniq bo‘lmasada, tez bo‘ladigan usullardan foydalaniladi. Tez bo‘ladigan usullar jumlasiga tores yo‘nish usulini, haroratli usulni va radioaktiv izotoplar usulini kiritish mumkin.



Bu usulning mohiyati shundan iboratki, sinaladigan metallning toresi, markazidan boshlab chetiga tomon, ya’ni tobora oshadigan kesish tezligi bilan yo‘niladi (7.1 – rasm), bunda aylanishlar soni o‘zgarmas bo‘ladi. Yo‘nish diskning toresi bo‘ylab, keskich o‘tmaslanguncha davom ettiriladi. Shu sababli aylanishlar soni kesuvchi asbob bir o‘tish davomida o‘tmaslanadigan qilib tanlanadi. Sinaladigan disk – namunaning diametri (D) kamida 300 mm, teshikning diametri (d) esa 30 mm qilib olinadi. Ortib boruvchi kesish tezligi bilan o‘tkazilgan sinovlardan keyin bu sinovlarning natijalari quyidagi bog‘lanish tarzida ifodalanishi mumkin – $v = f (t , s)$, ana shu ifoda kesib ishlanadigan materialni xarakterlaydi.

Haroratliy usul. Bu usulning mohiyati shundan iboratki, kesish harorati kesish maromlari – kesish tezligi, kesish chuqurligi va surish qiymatiga qarab

aniqlanadi. Olingan natijalar asosida $v = f(t, s)$ bog‘lanish keltirib chiqariladi. Kesish harorati o‘zgarmas bo‘lsa, kesishning barcha maromlarida kesuvchi asbobning turg‘unligi bir xil deb hisoblanadi.

Radioaktiv izotoplar usuli. Materialning kesib ishlanuvchanligini aniqlash uchun kesuvchi asbobning kesuvchi qismi radioaktiv nurlantiriladi. Qattiq qotishma nurlantirilganda unda volframning, kobalt va titanning radioaktiv izotopi hosil bo‘ladi. Kesish jarayonida keskich oldingi va ketingi yuzalarining hamda keskich kesuvchi qirrasining yeyilishi natijasida radioaktiv metall zarrachalari yo‘nilgan yuzaga, kesish yuzasiga va chiqib ketayotgan qirindiga o‘tadi. Yeyilishning radioaktiv mahsulotlari Geyger schyotchigi yordamida aniqlanadi. Yo‘nilayotgan detalning yoki qirindining radioaktivlik darajasiga qapab, keskichning yeyilish intensivligi aniqlanadi.

7.3. O‘ta tez kesish

Metall kesish dastgohlarida yuqori unum bilan ishlash deganda dastgoh va kesuvchi asboblarning texnologik imkoniyatlaridan mumkin qadap to‘la foydalanishni va bunda yo‘nilgan yuzaning talab etilgan tozaligini va ishlov berinig tannarxining kamaytirilishini tushunish kerak. Metallarni yo‘nib ishlashning hozirgi sharoitida jadal kesish usullaridan ham, katta surishlar bilan kesish usullaridan ham foydalaniladi. Bu narsa otashbardoshligi yuqori bo‘lgan qattiq qotishmalardan foydalanish usullari topilgandan keyingina mumkin bo‘lib qoldi.

Kesib ishlashning yuqori unumli usullari DMKD tizimining puxta, biki, ishonchli va aniq bo‘lishini talab etadi.

Jadal yo‘nish. Metallarni yuqori tezliklarda kesishdan foydalanish sohasida dastlabki tadqiqotlar 1936 – yilda Kiyev Qizil bayroq ordenli «Arsenal» zavodining bir guruh injenerlari tomonidan qattiq $HRC = 60$ bo‘lgan toblangan po‘latni kesib ishlashda o‘tkazilgan va tajribada asoslab berilgan edi. Tadqiqotlar o‘tkazishda oldingi burchagi manfiy bo‘lgan metallokeramik qattiq qotishmali keskichlardan foydalanildi, buning natijasida 280 m/min ga yetadigan yuqori kesish tezligiga erishish mumkin bo‘ldi.

Hozirgi vaqtda metallarni jadal yo‘nish usulidan metall ishlash sanoatida keng ko‘lamda foydalanilmoqda va kesish tezligi minutiga bir necha yuz va, hatto, bir necha ming metrga yetkazilmoqda. Metallarni yuqori tezliklarda kesib ishlashda o‘ziga xos quyidagi xususiyatlarni hisobga olish zarur:

1. Metallarni yuqori tezliklarda kesishda, yo‘niladigan materialga qarab, tegishli marka metallokeramik va mineralokeramik qattiq qotishma tanlash zarur, chunki qirindi ajralish hududida yuqori harorat (800 – 1000°S) hosil bo‘ladi.

2. Keskich kesuvchi elementlarining geometrik parametrlari yig‘ma keskich uchun ishlatilgan qattiq qotishma turiga qarab tanlanishi lozim. Qattiq qotishmalarning juda mo‘rt ekanligi va eguvchi kuchga zaif qarshilik ko‘rsatishini hisobga olinib, yo‘niladigan metallning fizik – mexanikaviy xossalariga ko‘ra, qattiq qotishmali musbat burchakli keskichlar ham, manfiy burchakli keskichlar ham ishlatilishi zarur.

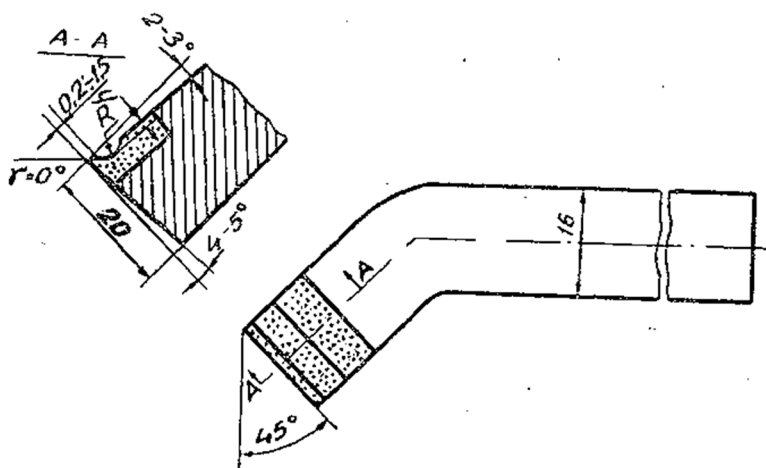
3. O‘simta hosil bo‘lmasligi $\nabla 7 - \nabla 8$ sinf tozalikdagi yo‘nilgan yuza hosil qilishga imkon beradi.

4. Kesuvchi asbob kesuvchi qirralarining sifatli qilib charxlanishi va qayralishi, qattiq qotishma plastinkasining tutkichga puxta mahkamlanishi nihoyatda muhim faktorlardan biridir, qattiq qotishma plastinkasining tutkichga puxta mahkamlanishi esa keskichning juda turg‘un bo‘lishini ta‘minlaydi.

7.4. Metallarni jadal kesishda ishlatiladigan keskichlarning konstruksiyasi

Tokarlik dastgohlari va boshqa dastgohlarda ishlashda mehnat unumini oshirish yo‘llarini izlash novatorlarni, ilmiy xodimlarni va injenerlarni geometrik parametrlari yangicha bo‘lgan asbob konstruksiyalarini yaratishga olib keldi. Unumi yuqori har xil konstruksiyali kesuvchi asboblardan foydalanish natijasida ish unumini keskin ravishda oshirish va ishlangan detalning tannarxini ancha kamaytirish imkoniyati turildi. Jadal yo‘nishda ishlatiladigan keskichlarning bir necha xil konstruksiyalarini ko‘rib chiqaylik.

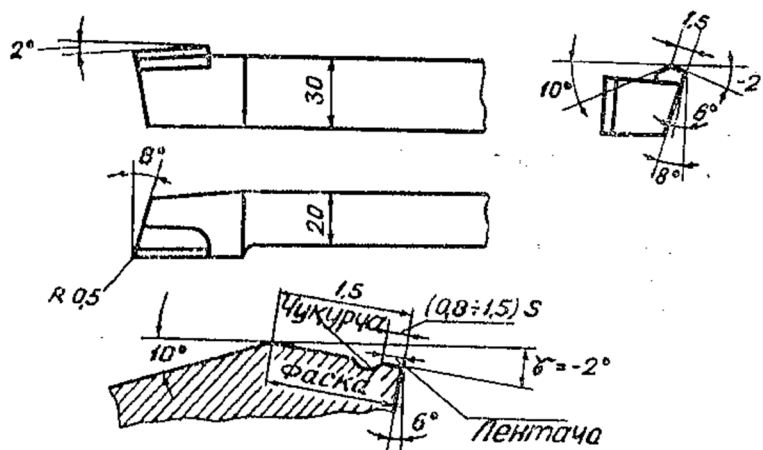
P.B. Bikov konstruksiyasidagi keskich. Tezkor tokar P.B. Bikov konstruksiyasidagi keskich o‘tuvchi qayirma keskich bo‘lib, unga T15K6 yoki T30K4 markali qattiq qotishma plastinkasi kavsharlanadi. Bu keskichda uglerodli po‘latlar 1800 m/min tezlikda yo‘nildi. Keskichning geometrik parametrlari 10.2 – rasmda keltirilgan, plandagi asosiy burchagi $\phi - 45^\circ$, asosiy kesuvchi qirrasining kiyalik burchagi $\lambda = 0^\circ$.



7.2 – rasm. P.B. Bikov konstruksiyasidagi keskich

Keskichning oldingi yuzasiga chuqurligi $h = 0.5 \div 1.5$ mm qilib chuqurcha o'yilgan. Chuqurchaning radiusi $R = 2$ mm. Tozalab va chala tozalab yo'nishda, odatda, 500 – 800 m/min kesish tezligidan foydalaniladi, keskichning turg'unligi taxminan 60 min ga teng.

G.S. Bortkevich konstruksiyasidagi keskich. Tezkor tokar G.S. Bortkevich T15K6 markali qattiq qotishma plastinkasi kavsharlangan tores yo'nish keskichidan foydalandi. Keskichning konstruksiyasi va keskich shaklining asosiy parametrlari va burchaklari 7.3 – rasmda keltirilgan.



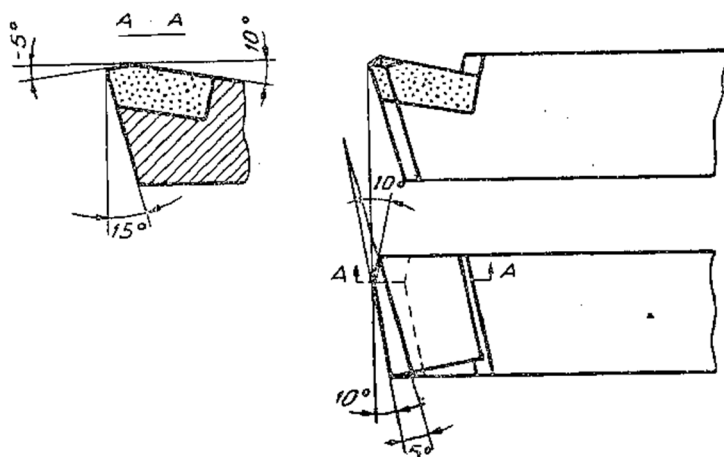
7.3 – rasm. G. S. Bortkevich konstruksiyasidagi keskich

Bu keskichda po'lat detallarning sirti va toresi yo'nibgina kolinmay, balki boshqa ishlar ham bajarildi. Keskichning oldingi yuzasiga eni 1.5 mm, oldingi manfiy burchagi $\gamma = -2^\circ$, plandagi asosiy burchagi $\varphi = 90^\circ$ bo'lgan faska qilinadi. Ish jarayonida faskada chuqurcha va lentacha hosil bo'ladi, lentachasining eni surish qiymatining 0.8 ulushidan 1.5 ulushigacha teng bo'lgan keskichlar eng turg'unidir. Lentachaning eni 0.8 mm dan kamayishi bilan keskich dastgohdan olinmasdan qayroq bilan qayralishi kerak, aks holda keskich kuyib ketadi. Keskich, odatda, 15 – 20 minutdan keyin qayrab turiladi. Keskich po'lat zagatovkalarni 700 m/min gacha tezlikda tozalab va chala tozalab yo'nish uchun ishlatiladi, bunda keskichning turg'unligi 45 – 60 min bo'ladi.

KBEK keskichi. Bu keskich (7.4 – rasm) konstruksiyasining mualliflari: Krivouxov, Brushteyn, Yegorov, Kozlov.

Keskich quyidagi o'ziga xos xususiyatlari bilan farq qiladi: plandagi burchaklari kichik ($\varphi = 10 - 20^\circ$ va $\varphi_1 = 10^\circ$) oldingi burchagi $\gamma = -5^\circ$ ketingi burchagi $\alpha = 12 - 15^\circ$, keskich uchining yumaloqlanish radiusi nolga teng ($r = 0$). Keskich uchi yumaloqlanish radiusining nolga teng bo'lishi, ya'ni keskich uchining yumalolanmasligi asosiy kesuvchi qirraning istalgan nuqtasida o'zgaras ketingi burchakka ega bo'lish imkonini beradi, bu esa deformatsiyani va yeyilishni

kamaytiradi. Yumaloqlanish radiusining bo'lmisligi va plandagi burchaklarning kichik bo'lishi issiqlikning kesish hududidan keskich tanasiga o'tkazilishi uchun sharoit yaratib beradi.

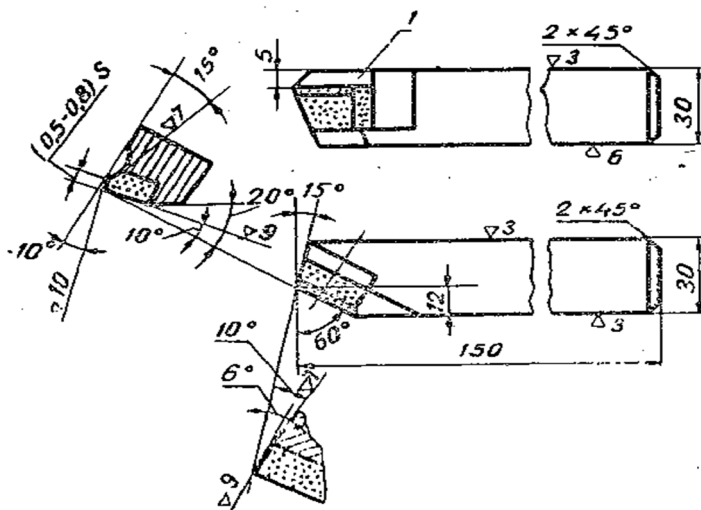


7.4 – rasm. KBK keskichi

Bu keskichlar uchun, ichki sovitish usulidan foydalaniladi. Keskich T15K6 markali qattiq qotishma plastinkasi bilan ta'minlangan. Bu keskichlar yo'nilishi qiyin bo'lgan po'latlarni (zanglamas po'lat, toblangan xromansil va boshqalarni) 300 m/min gacha tezlik bilan tozalab yo'nishda ishlatiladi. Uglerodli po'lat 500 – 1500 m/min tezliklar bilan yo'niladi. Keskichning plandagi burchaklarining kichik bo'lishi P_y kuchning ortishiga olib keladi va, shuning uchun, titrash hosil bo'lishining oldini olish maqsadida, bu keskichlardan bikr detallar yo'nishda foydalanish va detal uzunligining diametriga nisbatini 8 dan oshirmaslikka harakat qilish tavsiya etiladi.

V.K. Seminskiy konstruksiyasidagi keskich. Tezkor tokar V.K. Seminskiy po'latni xomaki yo'nishda T5K10 va T15K6 markali, tozalab yo'nishda esa T30K4 markali qattiq qotishma plastinkalari bilan ta'minlangan o'tuvchi keskichlardan foydalandi. 7.5 – rasmda V.K. Seminskiyning qirindi sindirish uchun chiqig'i bo'lgan dag'al yo'nish o'tuvchi keskichi va uning asosiy parametrlari keltirilgan.

Qattiq qotishma plastinkasi tutkichning yuqorigi tekisligidan 5 – 6 mm pastga mahkamlanadi, bu hol qirindi jingalakash va qirindi sindirish uchun chiqiq hosil qiladi.



7.5 – rasmda V.K. Seminskiyning o‘tuvchi keskich

Radiusli chiziq 1 elektr uchquni usuli bilan puxtalanadi. Keskichning oldingi yuzasiga eni $(0.5 - 0.8) s$ bo‘lgan, $\gamma = -10^\circ$ burchakli faska yo‘niladi. Plandagi asosiy burchagi 60° ga, plandagi yordamchi burchagi esa 15° ga teng. Bunday konstruksiyali keskichdan foydalanib, novator V.K. Seminskiy mehnat unumini 4 – 5 baravar oshirishga muvaffaq bo‘ldi.

7.5. Metallarni oshirilgan surishlar bilan kesib ishlash

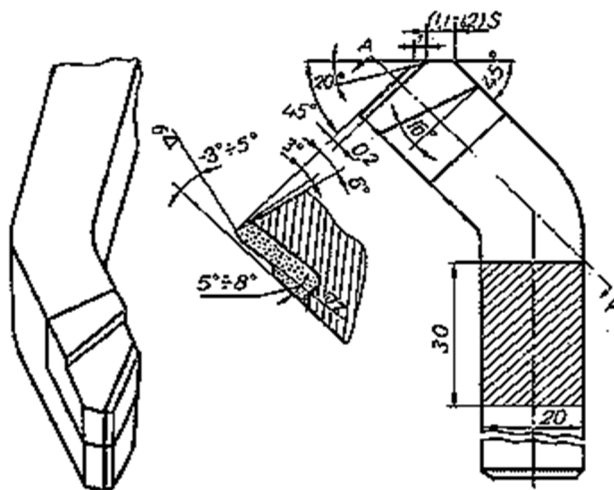
Metall kesish dastgohlari yuqori kesish tezliklari bilan ishlashga hamma vaqt ham imkon beravermaydi, dastgohlarni modernizasiya qilish (takomillashtirish) esa dastgoh uzellari konstruksiyasini o‘zgartirishni (dastgohning kuchsiz qismlari puxtaligini, shpindel aylanishlar sonini oshirish va boshqalarni) talab qiladi, bu esa kattagina xarajatlar bilan bog‘liqdir.

Metallarni kesib ishlash unumini nisbatan katta bo‘lmagan kesish tezliklarida surish qiymatini oshirish hisobiga ko‘tarish mumkin. Metallarni oshirilgan surishlar bilan kesib ishlash usulini topishda ana shu usul asos qilib olindi.

Podshipnik sanoati ilmiy tekshirish institutida olib borilgan tajribalar natijasida va novator tokar V.A. Kolesov loyihalagan kombinasiyalashtirilgan o‘tuvchi maxsus keskichni 1949 yili O‘rta Volga dastgohsozlik zavodida joriy qilish tajribasi chala tozalab yo‘nishda surishning odatda foydalaniladigan qiymati $0.1 - 0.6$ mm/ayl o‘rniga $1 - 5$ mm/ayl qiymatidan foydalanishga imkon berdi, bunda bir vaqtning o‘zida ham xomaki, ham tozalab yo‘nish ishi bajarladi, chunki yo‘nilgan yuzaning g‘adir – budurligi (tozaligi) $60 - 150$ m/min tezlik bilan yo‘nishda $\nabla 5 - \nabla 6$ ni ta‘minlaydi. Buning sababi shuki, keskichda yordamchi kesuvchi qirra $(1.1 - 1.2) s$ uzunlikda dastgohning markazlari chizig‘iga parallel holda, plandagi yordamchi burchagi $\varphi_1 = 0^\circ$ qilib charxlanadi, bu esa yordamchi

kesuvchi qirraning yo'nilayotgan zagatovka yuzasidan g'adir – budurliklarni kesib o'tishiga imkon beradi, bu bilan yo'nilgan yuzaning tozaligi ortadi.

Xomaki va tozalab yo'nishni birlashtirish va surish qiymatini oshirish mehnat unumini keskin ravishda oshiradi. 7.6 – rasmda oshirilgan surishlar bilan ishlashga mo'ljallangan keskich, ya'ni V.A. Kolesov konstruksiyasidagi keskich tasvirlangan.



7.6 – rasm. V.A. Kolesov keskichi

Keskichning plandagi oralik kesuvchi qirradi 20° burchak ostida qilingan, bu hol keskichning puxtaligini oshiradi. Keskich, kesuvchi qirralarining qiyalik burchagi $\lambda = 0^\circ$. Qindini jingalaklash va qirindini sindirish uchun 16° burchakli chiqiq qilingan.

Nazariy bilimlarni mustahkamlash uchun nazorat savollari:

1. Materiallarning kesib ishlanuvchanligi deganda nimani tushunasiz?
2. Materiallarning kesib ishlanuvchanligi asosan nimaga ta'sir ko'rsatadi?
3. Po'lat materiallarning kesib ishlanuvchanligiga uglerod qanday ta'sir ko'rsatadi?
4. Po'lat materiallarning kesib ishlanuvchanligiga marganes qanday ta'sir ko'rsatadi?
5. Po'lat materiallarning kesib ishlanuvchanligiga kremniy qanday ta'sir ko'rsatadi?
6. Po'lat materiallarning kesib ishlanuvchanligiga fosfor qanday ta'sir ko'rsatadi?
7. Po'lat materiallarning kesib ishlanuvchanligiga oltingurgut qanday ta'sir ko'rsatadi?
8. Po'lat materiallarning kesib ishlanuvchanligiga qo'rg'oshin qanday ta'sir ko'rsatadi?

9. Po‘lat materiallarning kesib ishlanuvchanligiga legirlovchi elementlar qanday ta’sir ko‘rsatadi?
10. Cho‘yanning kesib ishlanuvchanligi qanday?
11. Mis qotishmalarining kesib ishlanuvchanligi qanday?
12. Magniy qotishmalarining kesib ishlanuvchanligi qanday?
13. Materiallarning kesib ishlanuvchanligi qaysi kesiy maromi asosida aniqlanadi?
14. Materiallarning kesib ishlanuvchanligini aniqlashda tores yo‘nish usulini mohiyati qanday?
15. Materiallarning kesib ishlanuvchanligini aniqlashda haroratviy usulini mohiyati qanday?
16. Materiallarning kesib ishlanuvchanligini aniqlashda radioaktiv izotoplar usulini mohiyati qanday?
17. Jadal yo‘nish deganda nimani tushunasiz?
18. Metallarni yuqori tezliklarda kesib ishlashda qanday xususiyatlarni hisobga olish zarur?
19. Jadal yo‘nishda ishlatiladigan qanday keskichlarni bilasiz?
20. Metallarni oshirilgan surish bilan kesish deganda nimani tushunasiz.

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.

Interner manbalar:

1. Viktor Leontev - Video lavha 2013 y.
<https://www.youtube.com/watch?v=-DwXLJ22N0E&t=1434s>