

“KESISH NAZARIYASI VA KESUVCHI ASBOBLAR”

(Cutting theory and cutting tools)

Ma’ruza 5. KESUVCHI ASBOBNING YEYILISHI VA TURG‘UNLIGI, YIG‘MA KESKICHLAR

(Cutting tool wear and durability, prefabricated cutters)

Reja:

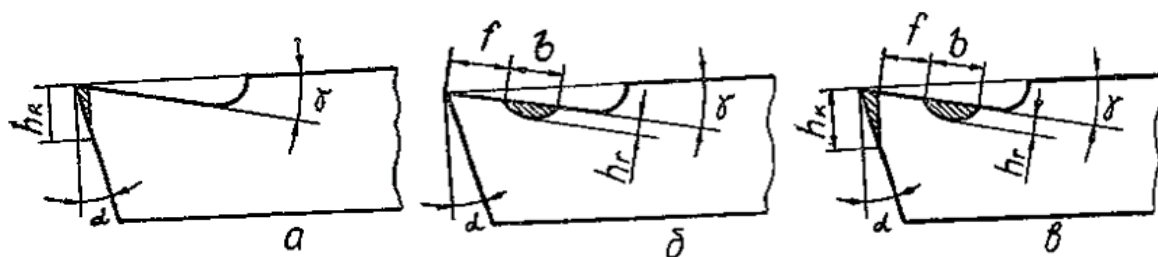
- 5.1. Kesuvchi asbobni ishlash qobiliyati.
- 5.2. Kesuvchi asbob tig‘ini mo‘rt va plastik yemirilishi.
- 5.3. Keskich turg‘unligi to‘g‘risida asosiy tushunchalar.
- 5.4. Yig‘ma keskichlar.

5.1. Kesuvchi asbobni ishlash qobiliyati

Kesish jarayonida kesuvchi asbobga yo‘niladigan zagatovka va qirindi ta’sir etadi. Chiqayotgan qirindi ta’sirida kesuvchi asbobning oldingi yuzasi ham, ketingi yuzalari ham kesish yuzasiga va zagatovkaning yo‘nilgan yuzasiga ishqalanishi natijasida yeyiladi. Yeyilish harakteri kesuvchi asbob va zagatovka materiallarining fizik – mexanikaviy xossalriga va struktura holatiga, kesish tezligiga, kesish hududidagi haroratga va boshqa faktorlarga bog‘liq bo‘ladi. Yeyilish asbobning o‘tmaslashuviga olib keladi va bunday kesuvchi asbob bilan ishlash mumkin bo‘lmaydi. Asbobning kesish xossalari charxlab tiklanadi. Kesuvchi asbob chiqayotgan qirindining oldingi va ketingi qirralarga ishqalanishi, asbob materialining plastik deformatsiyalanishi va uvalanishi natijasida yeyiladi. Ishqalanish asosiy hodisa bo‘lib, kesuvchi barcha asboblarda kuzatiladi. Kesuvchi asbob materialining plastik deformatsiyalanishi kamdan – kam uchraydi. Uglerodli asbobsozlik po‘latidan, legirlangan asbobsozlik po‘latidan va tezkesar po‘latdan yasalgan kesuvchi asboblar juda oz uvalanadi. Metallokeramik va mineralokeramik qattiq qotishma plastinkalari kavsharlangan kesuvchi asboblar uvalanishga moyil bo‘ladi.

Kesish maromlariga qarab, yedirilgan kontakt maydonchalar tarzidagi yeyilish:

- a) kesuvchi asbobning ketingi yuzasida kuzatiladi (7.1 – rasm, a).



7.1 – rasm. Kesuvchi asboblarning yeyilish turlari:

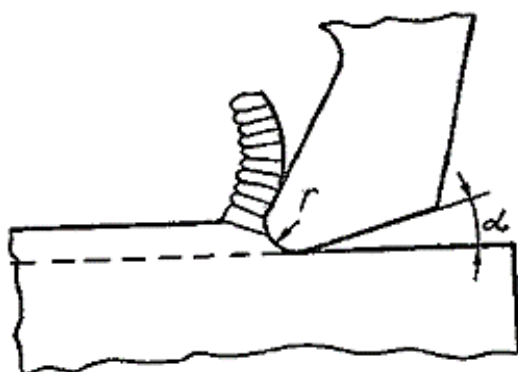
a – ketingi yuzasidan; b – oldingi yuzasidan;
v – bir vaqtda ham oldingi, ham ketingi yuzasidan

Yeyilishning bu turi ketingi burchagi nolga teng bo‘lgan maydonchanning balandligi h_k bilan harakterlanadi. Kesib olinadigan qatlamning qalinligi 0.15 mm dan ortiq bo‘lmaganda va sovitish suyuqligi ishlatilganda kesuvchi asbobning ketingi yuzasi yeyiladi. Bu holda kesib olinadigan qatlam asbobning ketingi yuzasiga tor maydonchada asbobning kesuvchi qirrasini bo‘ylab urinadi va asbobning oldingi yuzasi deyarli yeyilmaydi (tozalab yo‘nuvchi keskichlar, protyajkalar, razvertkalar va boshqalarda shunday bo‘ladi);

b) kesuvchi asbobning oldingi yuzasida kuzatiladi (7.1 – rasm, b). Bu tur yeyilish chuqurchaning eni b va chuqurligi h_r bilan harakterlanadi. Kesib olinadigan qatlam qalinligi 0.5 mm dan ortiq, kesish tezligi katta bo‘lib, sovitish suyuqligi ishlatilmagan hollarda, kesuvchi asbobning oldingi yuzasida yeyilish kezatiladi (keskichlar, tores frezalar va boshqalarda).

v) kesuvchi asbobning bir vaqtning o‘zida ham ketingi yuzasida, ham oldingi yuzasida kuzatiladi (7.1 – rasm, v). Bunday tur yeyilishda kesuvchi asbobning oldingi yuzasida chuqurcha, ketingi yuzasida esa yo‘l hosil bo‘ladi. Kesuvchi asbobning bunday holda yeyilishi kesish qalinligi 0.1 – 0.5 mm bo‘lganda kuzatiladi. Yeyilish natijasida peremichka eni f nolga yetganda ketingi va oldingi kontakt maydonchalar tutashib, kesish jarayoni yomonlashadi. Bunday tur yeyilish keskichlarda, tores frezalarda, zenkerlarda sidirgichlarda ko‘proq sodir bo‘ladi.

Barcha tur yeyilishda kesuvchi qirraning yumaloqlanish (sayqallanish) radiusi hisobiga ham kesuvchi asbob o‘tmaslashadi. (7.2 – rasm).



7.2 – rasm. Kesuvchi asbob kesuvchi qirrasining yumaloqlashish radiusi

Kesuvchi asbob to'g'ri charxlanganidan keyin kesuvchi qirraning yumaloqlashish radiusi 0.005 – 0.008 mm atrofida bo'ladi. Ammo kesuvchi asbob o'tmaslasha borgan sari tezkesar po'latlardan yasalgan kesuvchi asboblarda bu radius 0.015 mm ga, qattiq qotishma plastinkasi kavsharlangan keskichlarda esa 0.04 mm ga yetadi.

7.2. Kesuvchi asbob tig'ini mo'rt va plastik yemirilishi

Ishlov berilayotgan materiallar bilan o'zaro ta'sir natijasida kesuvchi asbobning kesuvchi qismining shakl va o'lchamlari o'zgardi, bu uni o'tmaslanishiga olib keladi. Kesuvchi asbobning o'tmaslanishi ishlov berish umumdorligini va aniqligini pasaytirib yuboradi, kesuvchi asbobning tayyorlashga va qaytadan tiklashga ketgan harajatlar sarfini oshirib yuboradi, bu ishlab chiqarilayotgan mahsulot tannarxiga keskin ta'sir qiladi.

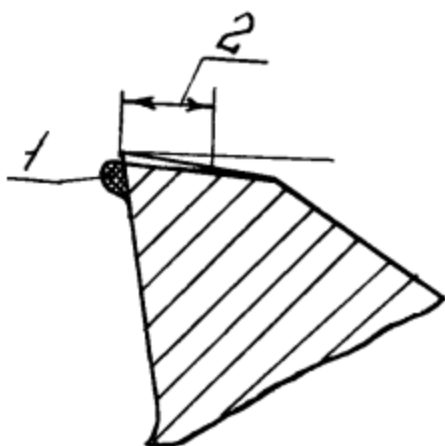
Kesuvchi asboblarning o'tmaslanishi quyidagi asosiy sabablarga ko'ra sodir bo'ladi:

- a) ishqalanish bilan yeyilish;
- b) asbobsozlik materialining plastik deformatsiyalanishi (qovushqoqlanib parchalanish);
- v) maydalanish (mo'rt parchalanish).

Kesuvchi asbobning o'tmaslanishida ishqalanish bilan yeyilish asosiy ro'l o'ynaydi.

Tig' hosil qiluvchi metall qismining plastik deformatsiyasi asbobsozlik po'latlaridan tayyorlangan kesuvchi asboblarda kuzatiladi, u toblangan holatda o'zining yuqori qovushqoqligini va plastikligini saqlab qoladi.

7.3 – rasmda plastik deformatsiyalanish va ishqalanish bilan yeyilishga uchragan sidirgich tishi ko'rsatilgan.



7.3 – rasm. **XBT** po'latdan tayyorlangan sidirgich tishining o'tmaslanishi.
1 – ezilgan qismi. 2 – yoyilgan qismi.

Turli kesuvchi asboblarning kesuvchi qirrasining to‘liq o‘tmaslanishi qovushqoq parchalanish yo‘li bilan sodir bo‘ladi. Bunda kesuvchi asbob materiali ishlov berilgan yuzasi bo‘yicha surkalib ketadi.

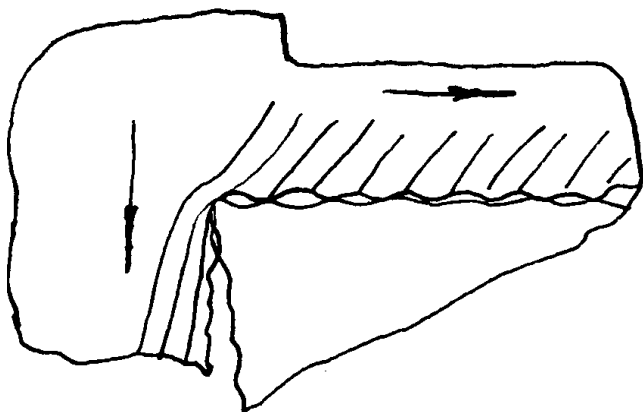
Kesuvchi qirraning qovushqoq parchalanish sxemasi 7.3 – rasmda ko‘rsatilganidek, kesuvchi qirra kesish boshida yumaloqlanadi. Orqa yuza bo‘yicha qatlamning oqishi xaqiqiy orqa burchakni o‘zgartiradi, u qaysidir bo‘lakda nolga teng bo‘lib qoladi. Orqa yuza bo‘yicha to‘qnashishi maydoni oshadi va kesuvchi asbob materiali ishlov berilgan yuza bilan olib ketiladi.

Asbobsozlik po‘latlaridan tayyorlangan kesuvchi asboblar bilan kesib ishlashda kesuvchi qirraning maydalanishi juda kamdan – kam kuzatiladi. Qattiq qotishmali va mineralokeramik keskichlarning o‘tmaslanishi maydalanish xodisalari sababli sodir bo‘ladi. Kesuvchi qirralarning maydalanish sababi bo‘lib, dastgoh – kesuvchi asbob – detal tizimining titrashlari natijalari hisoblanadi.

Parchalanish turi (qovushqoq yoki mo‘rt) asbobsozlik materialining xossalari, unga ta‘sir ko‘rsatayotgan kuchlarga bog‘liq bo‘ladi. Agar uzilishga mustahkamlik chegarasi, kichik bo‘lsa, u holda mo‘rt parchalanish sodir bo‘ladi. Aks holda qovushqoq parchalanish sodir bo‘ladi. Masalan, mineralokeramik materiallar cho‘ziluvchi kuchlanishga yomon qarshilik ko‘rsatadi va mo‘rt bo‘lib parchalanadi. Asbobsozlik po‘latlari va mineralokeramik qattiq qotishmalar yuklanish sharoitiga bog‘liq ravishda uzilish bilan va kesilish bilan parchalanadi, yemiriladi.

Kesuvchi asboblarni ishqalanish bilan yeyilish mexanizmini batafsilroq ko‘rib chiqamiz.

Metall yuzalari (xatto eng tekis va silliq yuzalar) turtilib chiqqan shaklga (mikronotekisliklar) ega (7.4. – rasm).



7.4 – rasm. Kesuvchi asbobning oldingi va orqangi yuzasi bilan ishlov berilayotgan detalning kontakti

Plastik deformatsiyalangan metallar kesuvchi asbobni kimeviy toza yuzalar bilan to‘qnashadi, bularda **adgeziya kuchlari** hosil bo‘ladi. Sirpanishda to‘qnash ko‘prikchalar to‘xtovsiz hosil bo‘ladi va parchalanadi. Agarda ishlov beriladigan va asbobsozlik materiallari kimeviy o‘xshashlikka ega bo‘lsa (masalan, issiqbardosh

qotishmalar, alyuminiy qotishmalar va mineralokeramika) adgeziya kuchlari katta bo'ladi.

Ba'zi joylarda ishqalanuvchi juftning tashqil etuvchisidan birining adgeziya kuchlari bunga qarshi kuchlardan ortiq bo'lishi mumkin. Natijada metall bo'laklari yuzadan tushib ketadi. Bunday holat juda yumshoq materialga ishlov beriladigan kuchlar sodir bo'ladi.

G'ovaklar, mikro-yoriqchalarning mavjudligi, ichki kuchlanishlarning notekis taqsimlanishi sababli ishlov berilayotgan material bo'laklari uzilishi va kesilishidan tashqari juda qattiq asbobsozlik materiallari ham uzilishi va kesilishi mumkin. Uzilib chiqqan bo'laklar qirindi va ishlov berilgan yuza bilan olib ketiladi.

Ushlab qolishning zaruriy sharti bo'lib shunday yuzalarning yuqori tozaligi xizmat qiladiki, bunda atom kuchlari harakat qiladi. Yuzalardagi oksid pardalari ushlab qolishga to'sqinlik hisoblanadi.

Turli xil asbobsozlik va ishlov beriladigan materiallarning ushlab qolish jadalligi bir xil emas va u haroratga bog'liq bo'ladi.

P18 keskichlari bilan po'latlarni yo'nishda jadal adgeziya 500⁰C bo'lgan haroratda boshlanadi, po'lat va cho'yanlarga BK guruhining qattiq qotishmalari bilan ishlov berilganda taxminan 600⁰C, TK guruh qotishmalari bilan po'latlar yo'nilganda bu harorat 700⁰C bo'ladi.

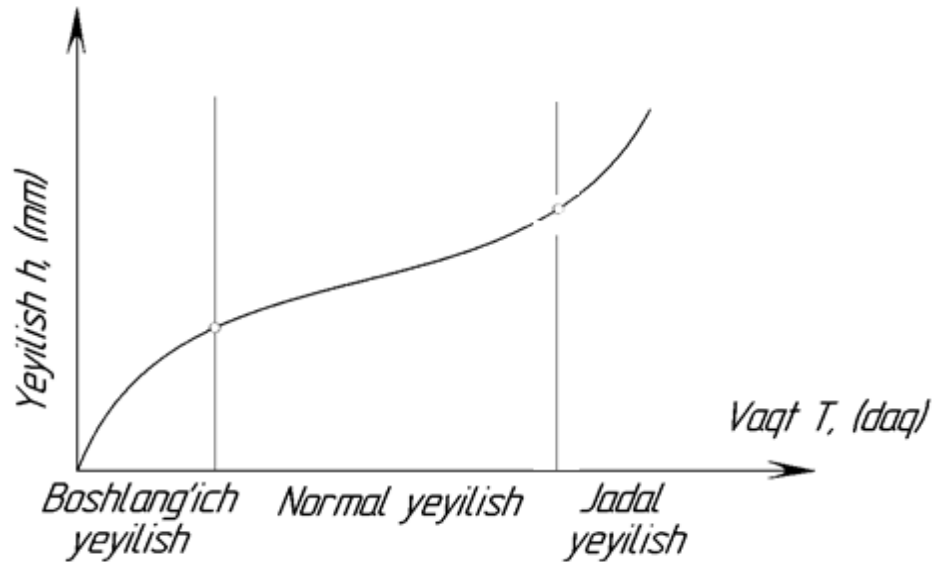
Bir vaqtning o'zida quyidagi fikr – muloxazani yuritish mumkin. Adgezion yeyilish muxim darajada xona haroratida hosil bo'lishi mumkin va haroratining ortishi asbobsozlik va ishlov beriladigan materiallarning qattqlik munosabatlari o'zgarmasa uning jadalligiga ta'sir qilmaydi.

Biroq, adgeziya hamma vaqt ham ishqalanish va yeyilish jarayonini hosil bo'lishiga ta'sir o'tkazmaydi.

Ko'p hollarda abraziv yeyilish hosil bo'ladi. Bu hodisani biron – bir materialning qattiq bo'laklarini ikkinchi bir material massasiga kirib qirib tashlashi tushuniladi.

7.3. Keskich turg'unligi to'g'risida asosiy tushunchalar

7.5 – rasmda kesuvchi asbobning yeyilish egri chizig'i keltirilgan, bu egri chiziq uchta davr bilan xarakterlanadi. Birinchi davrda ***boshlang'ich intensiv yeyilish*** sodir bo'ladi. Yeyilishning igtensiv bo'lishiga sabab shuki, kesuvchi asbobning kesuvchi qismidagi chiqib turgan zarrachalar va notekisliklar kuchli darajada yediriladi.

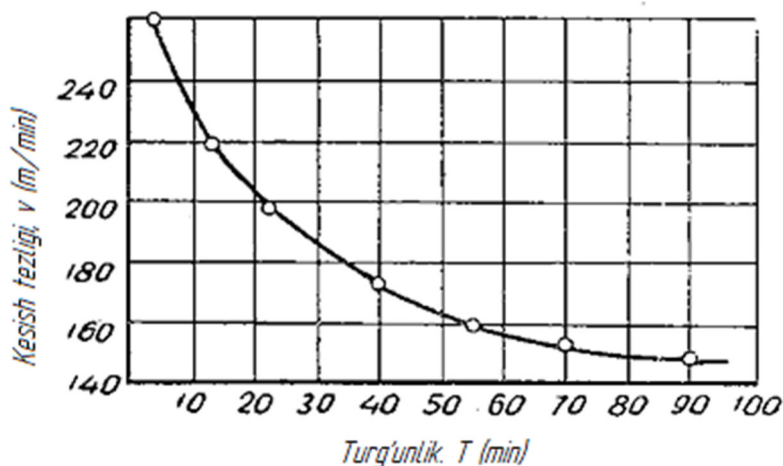


7.5 – rasm. Kesuvchi asbobning yeyilish egri chizig‘i

Ikkinchi davrda, ya'ni **normal yeyilish** davrida yedirilish sekin boradi va bir charxlanishdan ikkinchi charxlanishgacha bo‘lgan barcha vaqtning 90 – 95 % ni tashkil etadi. Uchinchi davrda, **jadal yeyilish** davrida kesuvchi asbobning kesuvchi qirralari ko‘p yeyiladi va kesish jarayonini davom ettirish mumkin bo‘lmay qoladi. Agar ketingi yuzadagi maydonchanning balandligi h_k , oldingi yuzadagi chuqurchaning eni b va chuqurligi h_r kesuvchi asbobning bundan buyon ishlashi mumkin bo‘lmay qoladigan darajaga yetsa, ana shu yeyilish **yeyilishning yo‘l qo‘yiladigan qiymati** bo‘ladi. Yo‘l qo‘yiladigan yeyilishning sifati va miqdoriy qiymati **yeyilish kriteriysi** deb ataladi. Kesuvchi asbob yeyilish kriteriysini baholash asosida charxlanadi. Kesish jarayonida po‘lat zagatovkaning kesilish yuzasida yaltiroq yo‘llar, cho‘yan zagatovkaning kesilish yuzasida esa qora dog‘lar paydo bo‘lsa, bular kesuvchi asbob kesuvchi qirrasidagi ayrim nuqtalarning uvalanib ketganligidan dalolat beradi. Kesuvchi asbobning chiqib turgan qirralari kesadi va kesilish yuzasining ayrim qismlarini jilolaydi. Buning natijasida kesish yuzasida yaltiroq yo‘llar yoki qora dog‘lar hosil bo‘ladi, bu esa kesuvchi asbobning kuchli darajada yeyilganligini ko‘rsatadi. Agar kesuvchi asbobning yeyilganligi oqibatida detal yo‘nilgan yuzalarining o‘lchamlari va tozaligi chizma talablariga javob bermaydigan bo‘lsa, bu jarayonga **texnologik yeyilish kriteriysi** deyiladi. Ketingi yuza bo‘ylab yeyilishning yo‘l qo‘yiladigan miqdori h_k qattiq qotishma plastinkali tokarlik keskichlari uchun 0.8 – 1.4 mm ni, tezkesar po‘latdan yasaliib, sovitib turiladigan keskichlar uchun 1.5 – 2 mm ni, sovitib turilmaydiganlari uchun esa 0.3 – 0.5 mm ni, tezkesar po‘latdan yasalgan parmalar uchun 1.0 – 1.2 mm ni, silindrik frezalar uchun: po‘latni xomaki frezalashda 0.4 – 0.6 mm ni, tozalab frezalashda

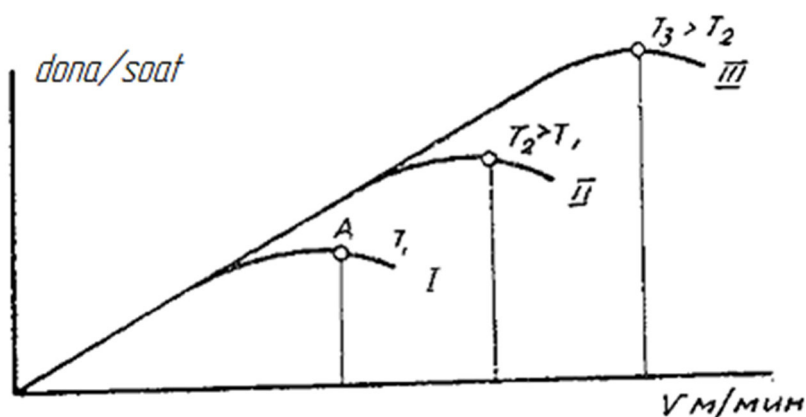
0.15 – 0.25 mm ni, uglerodli asbobsozlik po‘latidan yasalgan razverkalar uchun 0.6 – 0.8 mm ni tashkil etadi.

Kesuvchi asbobning turg‘unligi bilan kesish tezligi orasida chambarchas bog‘lanish bor, 10.1 – rasmdagi grafikdan yaqqol ko‘rinib turibdiki, kesish tezligining ortib borishi bilan kesuvchi asbobning turg‘unligi pasayadi, chunki bunda asbobning yeyilish intensivligi ortadi.



10.1 – rasm. Kesish tezligining asbob turg‘unligiga bog‘liqligi

Kesuvchi asbobning turg‘unligini dastgohning ish unumi eng katta va detal tannarxining eng kam bo‘lishiga asoslanib aniqlash kerak. Ana shunday turg‘unlik *iqtisodiy turg‘unlik* deb, bunga muvofiq keladigan kesish tezligi esa *iqtisodiy kesish tezligi* deb ataladi. Kesish tezligi bilan ish unumi orasidagi bog‘lanish 10.2 – rasmda tasvirlangan.



10.2 – rasm. Unumdorlikning kesish tezligiga bog‘liqligi

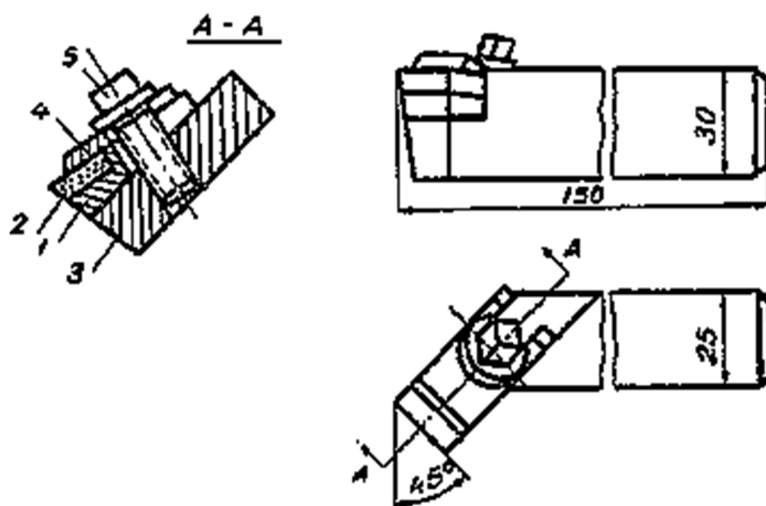
Uglerodli po‘latdan tayyorlangan keskich bilan ishlashda (*I* egri chiziq) eng katta ish unumi *A* nuqtaga to‘g‘ri keladi, kesish tezligi bundan oshirilsa, ish unumi pasayadi. Ish unumini tezkesar po‘latdan tayyorlangan keskichlardan (*II* egri chiziq)

yoki qattiq qotishmali keskichlardan foydalanish hisobiga oshirish (*III* egri chiziq) mumkin. Kesuvchi asbobning turg'unligi ishlashning har bir sharoiti uchun alohida tanlab olinishi kerak. Zagatovkani bitta kesuvchi asbob bilan ishlashda asbobning turg'unligi tezkesar po'latdan ishlangan keskichlar uchun 60 – 90 minut, qattiq qotishmali va mineralokeramikali keskichlar uchun 30 – 90 minut, rezba uyish va shakldor keskichlar uchun 120 minut qilib olinadi. Zagatovkani ko'p kesuvchi asbob bilan ishlashda turg'unlik davri kattaroq qilib olinadi, chunki kesuvchi asbobni rostdash va o'rnatish uchun anchagina vaqt ketadi (tokarlik avtomatlarida turg'unlik 180 – 200 minut qilib olinadi).

10.4. Yig'ma keskichlar

10.3 – rasmda yig'ma o'tuvchi keskich konstruksiyalaridan biri keltirilgan, bu keskichga metallokeramik va mineralokeramik qattiq qotishma plastinkalari mexanik usulda mahkamlanadi. Hozirgi vaqtda qattiq qotishma plastinkalarining tutkichga mexanik usulda mahkamlanishidan keng ko'lamda foydalaniladi. Odatda, qattiq qotishma plastinkasi tutkichdan olinib charxlanadi, bu esa tutkichning xizmat qilish muddatini oshiradi.

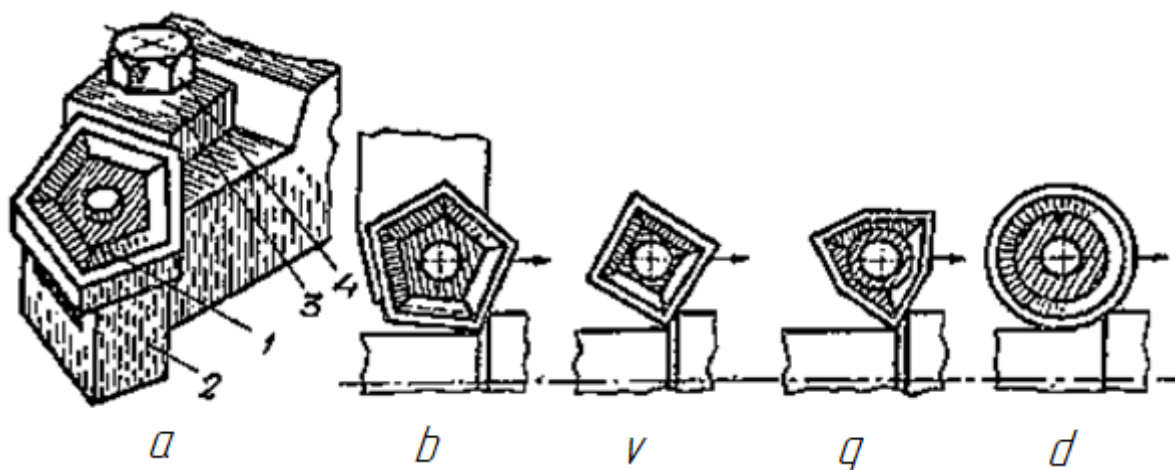
Mineralokeramik plastinkalar ponasimon quymaga quyidagi tarkibli kavshar bilan biriktiriladi: ko'rg'oshin oksid (PbO) – 65%, alyuminiy (Al) – 15%, mis (II) – oksid (SiO) – 10%, natriy ftorid (NaF) – 10%. Bunday kavsharning suyuqlanish harorati 850 – 900°C. Metallokeramik qattiq qotishma plastinkalari qattiq kavsharlar – mis yoki latun bilan kavsharlab qo'yiladi.



10.3 – rasm. Qattiq qotishma plastinkalari mexanik mahkamlanadigan yig'ma o'tuvchi keskich

Kavsharlangan plastinka 2 li ponasimon quyma 1 tutkich 3 ga qirindi sindirgich 4 bilan birga o'rnatiladi va vint 5 yordamida tutkichga mahkamlanadi.

Ko‘p yoqli plastinkalar bilan ta‘minlangan keskichlar. Hozirgi vaqtda ko‘p (olti, besh, to‘rt va uch) yoqli qattiq qotishma plastinkalari mexanik usulda maxkamlanadigan keskichlar keng ko‘lamda ishlatilmoqda (10.4 – rasm). Qattiq qotishma plastinkasi 1 tutkich 2 ga planka 3 yordamida bolt 4 bilan mahkamlanadi (10.4 – rasm, a).

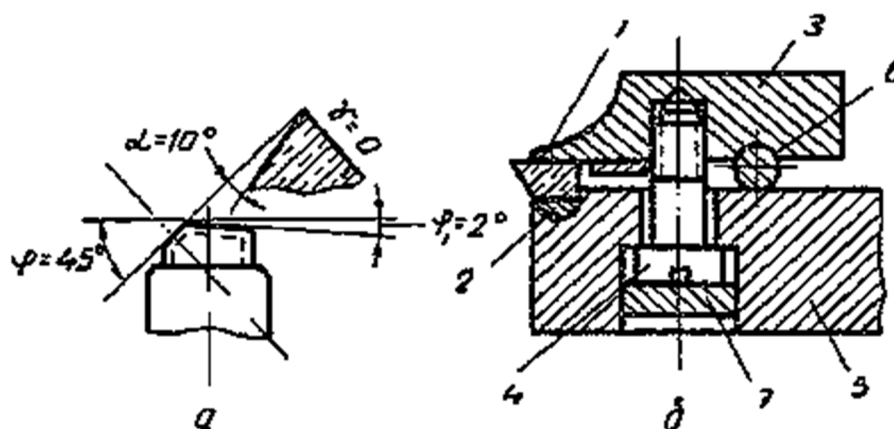


10.4 – rasm. Ko‘p qirrali keskich:

a – qattiq qotishma plastinkasi mexanik mahkamlanadigan; b – besh qirrali plastinka; v – to‘rtta qirrali plastinka; g – uch qirrali plastinka; d – kosacha shakldagi plastinka

Kesuvchi qirralari bo‘ylab, oldingi yuza oldingi burchagi musbat, faskalar bo‘ylab esa oldingi burchagi manfiy bo‘ladi, bu esa qirindining jingalaklanuvini va sinishini osonlashtiradi. Kesuvchi qippa yeyilishi bilan plastinka tegishli burchakka buriladi va u boshqa qirradi bilan ishlaydi. Qattiq qotishmali keskichning tig‘i kosacha shaklida bo‘lishi mumkin (10.4 – rasm, d). Ko‘p yoqli va kosacha shaklidagi keskichlar chala tozalab va tozalab yo‘nish uchun ishlatiladi. Ko‘p yoqli keskichlarning qattiq qotishma plastinkalari, odatda, qayta charxlanmaydi.

Olmosli keskichlar. Olmosli keskichni kesuvchi xossaga ega qilish uchun olmos cho‘yan diskka sharjlangan (olmos zarrachalarini cho‘yan disk sirtiga botirish sharjlash deyiladi) olmos changi bilan ishlanadi. Tutkichga olmos kavshar bilan (10.5 – rasm, a) yoki mexanik usulda (10.5 – rasm, b) biriktiriladi.



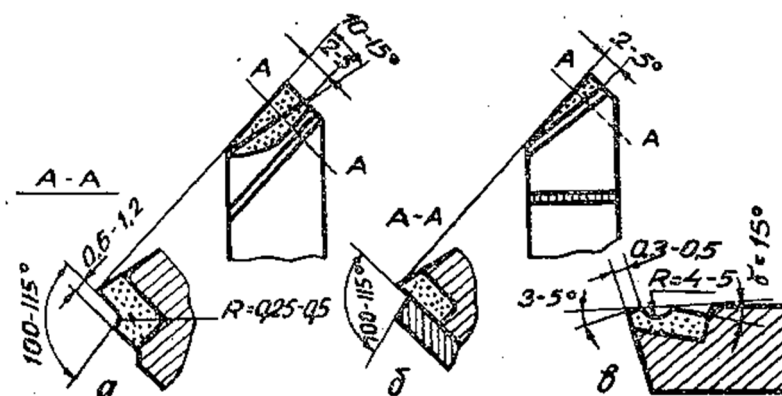
10.5 – rasm. Olmosli keskichlar:

a – olmos keskich tanasiga kavsharlangan; b – olmos mexanik usulda mahkamlangan

Mexanik usulda mahkamlashda olmos 1 qiyshayib qolmasligi uchun u sferik ostquyma 2 ga oʻrnatiladi va planka 3 hamda vint 4 vositasida tutkich 5 ga mahkamlanadi. Plankaning ikkinchi uchi tayanch 6 ga tiralib turadi, vintning kallagi ustiga qoʻrgʻoshin quyib yuboriladi.

Olmosli keskichlar aniq dastgohlarda nafis yoʻnish va yuqori (1500 m/min va undan ortiq) tezliklar bilan kesish uchun ishlatiladi. Olmosli keskichlar bilan yoʻnishda kesish chuqurligi kichik ($t \approx 0.05 - 0.5 \text{ mm}$) va surish qiymati ham kichik ($s \approx 0.02 - 0.1 \text{ mm}$) qilib olinadi. Olmosli keskichlar bilan yoʻnilgan yuzalarning aniqligi juda yuqori boʻladi (1 va 2 – aniqlik sinfiga hamda $\nabla 9$ va $\nabla 10$ tozalik sinfiga toʻgʻri keladi). Olmosli keskichlarning turgʻunligi 400 soatga yetadi va 6 – 10 marta qayta charxlashga imkon beradi.

Qirindi sindirgichli va qirindi jingalaklovchi chuqurchali keskichlar. Katta tezliklar bilan ishlashda qirindi keskichning oldingi qirradi boʻylab tez surilib chiqadi va kuchli darajada qiziydi, bu esa dastgohchiga katta xavf turdiradi. Shu sababli qirindini sindirish va uni spiral tarzida qilib jingalaklash uchun turli xil qurilmalardan foydalaniladi. 10.6 – rasm. *a* da oldiigi yuzasida chiqigʻi boʻlgan eng oddiy konstruksiyali keskich tasvirlangan.



10.6 – rasm. Qirindi sindirgichli va qirindi jingalaklovchi chuqurchali keskichlarning konstruksiyasi:

a va *b* – qirindi sindirish uchun bo‘lag‘achali; *b* – qirindi jingalaklovchi chuqurchali

Kesish jarayonida qirindi chiqiqqa kelib tiraladi va kichik – kichik spiral va yarim halqa tarzida sinadi. Chiqiqli keskichning geometrik parametrlari 10.6 – rasm, *a* da tasvirlangan. Keskichning bu konstruksiyasidagi asosiy kamchilik shundan iboratki, chiqiq qattiq qotishma plastinkasidan ma‘lum qatlam olish yo‘li bilan hosil qilinadi, bu esa keskichning xizmat qilish muddatini kamaytiradi. Bu kamchilikka barham berish uchun qirindi sindirgich 40X, 5XNM va boshqa markali po‘latdan yoki qattiq qotishmadan plastinka tarzida qilib tayyorlanadi va tutkichga mexanik usulda mahkamlanadi (10.6 – rasm, *b*). Rostlanadigan ustquyma plastinkalarning afzalligi shundaki, chiqiqning vaziyatini asosiy kesuvchi qirraga nisbatan rostlash mumkii. Bu tipdagi qirindi sindirgichlar dag‘al yo‘nish keskichlari uchun ishlatiladi. 10.6 – rasm, *v* da qirindi jingalaklovchi chuqurchali keskich tasvirlangan, bunda qirindi jingalaklovchi chuqurcha asosiy kesuvchi qirraga parallel ravishda joylashgan. Kesuvchi qirrani puxtalash uchun manfiy oldingi burchakli faska qilish tavsiya etiladi. Bunday keskichlar po‘latni dag‘al va chala tozalab yo‘nishda ishlatiladi.

Nazariy bilimlarni mustahkamlash uchun nazorat savollari:

1. Kesuvchi asbobning yeyilishiga nimalar ta‘sir ko‘rsatadi?
2. Kesuvchi asbobning yeyilishi qaysi yuzalarda kuzatiladi?
3. Yeyilishning oqibati nimaga olib keladi?
4. Kesuvchi asbobning kesish xossalari qanday tiklanadi?
5. Umlanish nima?
6. Uvalanish qanday materiallarda kuzatiladi?
7. Kesuvchi asbobning yeyilishida qirindining ahamiyati qanday?
8. Kesuvchi qirraning yumaloqlanish radiusi deganda nimani tushunasiz?
9. Kesuvchi asbob to‘g‘ri charxlanganidan keyin kesuvchi qirraning yumaloqlashish radiusi qanday bo‘ladi?
10. Kesuvchi qirralarning maydalanish sababi nima?
11. Kesish jarayonida adgeziya kuchlari qanday hosil bo‘ladi?
12. Adgeziya kuchlarining katta bo‘lishina nima ta‘sir ko‘rsatadi?
13. Boshlang‘ich intensiv yeyilish nima?
14. Kesuvchi asbobning yeyilish davri necha qismdan iborat?
15. Normal yeyilish davri qanday bo‘ladi?

16. Jadal yeyilish davri qanday bo'ladi?
17. Yeyilishning yo'l qo'yiladigan qiymati deganda nimani tushunasiz?
18. Yeyilish kriteriysi deb nimaga aytiladi?
19. Kesish jarayonida po'lat zagatovkaning kesilish yuzasida yaltiroq yo'llarning, cho'yan zagatovkaning kesilish yuzasida esa qora dog'larning paydo bo'lishi nimadan dalolat beradi?
20. Qanday jarayonga texnologik yeyilish kriteriysi deyiladi?
21. Kesish tezligiga keskich turg'unligining qanday ta'siri mavjud?
22. Iqtisodiy turg'unlik deganda nimani tushunasiz?
23. Yig'ma keskichlar qanday bo'ladi?
24. Plastinkani keskich tanasiga kavsharlash deganda nimani tushunasiz?
25. Mexanik usulda maxkamlash deganda nimani tushunasiz?
26. Ko'p yoqli plastinkalarni qanday shakllari mavjud?
27. Sharjlash deganda nimani tushunasiz?
28. Qirindi sindirgichli keskichlarning konstruksiyasi qanday bo'ladi?
29. Qirindi jingalaklovchi keskichlarning konstruksiyasi 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.

Interner manbalar:

1. Viktor Leontev - Video lavha 2013 y.
<https://www.youtube.com/watch?v=mRd7Tn6Y-zs>