

Materialshunoslik

2 - Bob

Metallarni bolg'alash. Shtamplash. Hajmiy shtamplash. Metallarni qirqib ishlash asoslari. Qirqib ishlashning fizikaviy asoslari. Qirindining ajralishi va turlari.

Ma'ruzachi: ass. A.R.Baymirzaev

Bolg'alash usulida asosan plastik xolatgacha qizdirilgan metallar turli asboblardan zarblab yoki presslab kutilgan shakl va o'lchamdagi mahsulot larga aylantiriladi.

Metallarni erkin bolg'alash usuli mexanizasiyashtirish darajasiga qarab dastaki va mashinalarda bolg'alash hamda presslash turlariga ajra-tiladi.

Dastaqi bolg'alashda mayda pokovkalar olinib, temirchi qizdirilgan metallning bir uchini qisqich bilan qisgan xolda sandonga quyib, bolg'acha bilan urib bosqon bilan urish joyini shogirdiga qo'rsatadi. Operasiya-larni bajarishda turli asboblardan (sumba, zubilo, to'qislagich va boshqalar) foydalaniladi. Bu usulda olingan mahsulot *pakovka* deyiladi. Uning sifati temirchi malakasiga bog'liq bo'lib, ish unumdorligi juda pastdir. SHu sababli bu usuldan tuzatish ustaxonasida foydalaniladi.

Bolg'alash asbob va uskunalari. Metallarni erkin bolg'alashda foydalaniladigan uskunalarga bolg'alar va presslar kiradi. Bolg'alarda xomaki detalga dinamik zarb kattaroq tezlikda (6-7m/s) berilsa, presslarda esa sekin statik tezlikda (0,1-0,3 m/s) beriladi.

Bolg'alash usqunalarining konstruksiyasi oddiy, ixcham, oson rostlanadigan bo'lib, ularni boshqarish qulay.

Sanoatda ko'proq tarqalgan bolg'alarga bug'-xavo, pnevmatik, resorli bolg'alar kirsa, presslarga gidravlik va friksion turlari kiradi. Ularning qaysi biridan foydalanish olinuvchi pokovka materialiga, xiliga va massasiga bog'liq. Masalan, mayda pokovkalar olishda pnevmatik bolg'alaridan, o'rtacha pokovkalar olishda bug'-xavo bolg'alaridan, yirik pokovkalar olishda gidrav-lik presslardan foydalaniladi.

Erkin bolg'alash quyidagi asosiy jarayonlardan iborat:

1) CHo'ktirish.

Bu operatsiyada zagotovkaning bo'yini kichraytirib, uning xisobiga ko'ndalang kesim o'lchamlari kattalashtiriladi.

Xomaki detalning bir joyinigina cho'ktirilsa, buni maxalliy cho'ktirish deyiladi.

2) Cho'zish.

Bu jarayonda xomaki detalning ko'ndalang kesimini kichraytirish xisobiga bo'yi uzaytiriladi. Uning bir qismini cho'zishga maxalliy cho'zish deyiladi.

3) Teshish.

Bu jarayonda xomaki detaldan ma'lum xajmdagi metall teshgich bilan siqib chiqarilib, teshik ochiladi. Agar ochiladigan teshik bo'yli bo'lsa, avval xomaki detalning bir tomonidan chuqurcha qilinib, keyin orqa tomonidan teshik ochiladi. Odatda diametri 50 mm dan kichik teshiklar ochish qimmatga tushadi.

4) Bukish.

Bu jarayonda xomaki detal turli moslamalar yordamida zarur konturga bukib o'tkaziladi.

5) Burash. Bu jarayonda xomaki detalning bir qismi ikkinchi qismiga nisbatan ma'lum burchakka buriladi.

6) Kesish. Bu jarayonda xomaki detalning bir qismi ikkinchi qismidan kesib ajratiladi. Bunda xomaki detalning bir qismini tashqi yoki ichki konturi buyicha uyib tushirish mumkin.

7) Payvandlash. Bu jarayonda zarur temperaturagacha qizdirilgan kam uglerodli po'lat mahsulotlarni ustma-ust quyib, qiya yuzlari bo'yicha payvandlash uchun ular bolg'a yoki press ostida siqiladi.

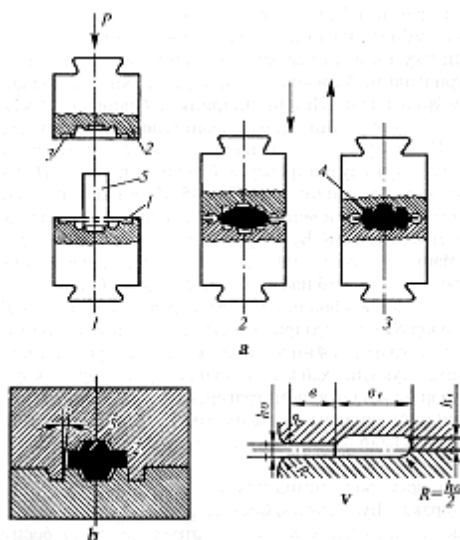
Nazorat savollari:

1. Metallarni bolg'lash jarayoni qanday amalga oshiriladi?
2. Bolg'lash da siqilish koeffisienti nimaga bog'liq?
3. Bolg'lashda asosiy operatsiyalar.
4. Bolg'lashda ishlatiladigan uskunalalar

Shtamplash. Hajmiy shtamplash

Materiallarni hajmiy shtamplash

Hajmiy shtamplash deb ko'pincha ma'lum temperaturagacha qizdirilgan metall zagotovkalarining shtamp deb ataluvchi (odatda, ikki palladan iborat bo'lgan) asbobning pastki palla o'yig'iga quyilib, ustki palla bilan zarblab ishlashda deformatsiyalanib, shtamp o'yig'ini to'ldirishiga aytiladi (120–rasm, a). Bu usul yuqorida tanishilgan erkin bolg'alashga qaraganda ish unumining yuqoriligi, murakkab shaklli pokovkalar olinishi, shakli va o'lchamlarining aniqligi, sirti yuzasi g'adir-budiriligining kamligi, yuqori malakali ishchini talab etmasligi kabi afzalliklariga ko'ra ko'plab bir xildagi pokovkalar tayyorlanadigan yirik temirchilik tsexlarida keng qo'llaniladi. Lekin shtamp narxining qimmatligi, pokovka massasining 250–300 kg gacha bo'lishi bu usulning kamchiligi hisoblanadi.



Hajmiy shtamplash sxemasi:

- a–ochiq shtamplash; b–yopiq shtamplash; 1,2– shtamp pallalari; 3– pitr ariqchasi;
4– zagotovka;
5– pokovka; v–pitr ariqchasining ko'rinishi

SHTamplar, materiallar xili va konstruksiyasi

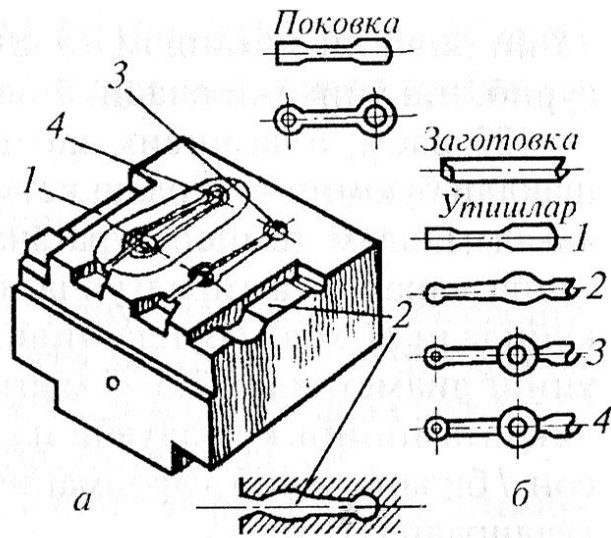
Yuqorida aytilganidek, metallarni hajmiy shtamplashda foydalaniladigan asboblarga *shtamp* deyiladi. Ular yuqori sifatli legirlangan po'latlarning 5XNV, 5XNM, 5ATM, ZX2V9F va boshqa markalaridan tayyorlanib, tegishli termik ishlovlardan o'tadi.

Ularning o'yiqlari shakli, o'lchamlari pokovkalar tashqi shakli va o'lchamiga juda yaqin bo'ladi. Shtamplar konstruksiyasiga ko'ra ochiq va yopiq xillarga ajratiladi. Ochiq shtamplarning ajralish tekisligida olinuvchi pokovka tashqi konturi bo'ylab o'yig'i bo'lib, u bilan bog'langan tor pitr ariqchasi bo'ladi. Bu xil shtamlarda zagotovkalarni shtamplashda shtamp o'yig'idan ortiqcha bo'lgan metall tor ariqcha orqali pitr magaziniga o'tib pitr hosil bo'ladi. U keyin kesib tashlanadi.

Uni bu tor va kichik hajmli ariqchada tezroq sovushida bir tomondan metallni pitr magaziniga o'tishiga ko'rsatuvchi qarshiligi ortishi shtamp o'yig'ini metall bilan to'laroq to'lishiga ko'maklashsa, ikkinchi tomondan shtamp pallalarini bir-biriga urilishidan saqlaydi. Pitr ariqcha konstruksiyasi va o'lchami pokovka materialiga, shakliga, o'lchamlariga va boshqa ko'rsatkichlarga bog'liq Odatda, pitr massasi pokovka massasining 10–20 foizi oralig'ida bo'ladi.

Metallarni erkin bolg'alashda ko'rilganidek, shtamplashda ham pokovka chizmasini loyihalashda detalъ chizmasi asosida uning shaklini iloji boricha soddalashtirib, quyim, nominal o'lchamlar dopusklari, qoldirmalar, shuningdek, qizdirilgandagi kirishuv qiymatlari hisobiga pokovka hajmi (1,2-1,5 foiz) orttiriladi. Agar detalda teshik bo'lsa, u belgilanib, kesiluvchi parda qalinligi ham ko'rsatiladi. Zagotovkaning shtamp o'yig'iga osonroq o'tishi va pokovkaning undan oson ajratilishi uchun shtamp o'yig'ining kichik bo'lishi, ajralish tekisligining oddiy sirt bo'yicha bir yuzadan ikkinchi yuzaga o'tmas burchak bo'yicha o'tishi, shtampning ustki va pastki konturlari teng bo'lishi, yondoshgan yuza devor qalinliklari keskin farkanmasligi, shtamplashda metallning pastga qaraganda yuqoriga osonroq oqib o'tishi va boshqa talablarga alohida ahamiyat berish lozim.

Amalda oddiy shaklli pokovkalar bir o'yiqdi shtamlarda, murakkab shakllilari ko'p o'yiqdi shtamlarda olinadi. 122–rasm, *a* da misol sifatida pokovkalarni ko'p o'yiqdi shtampda olish ko'rsatilgan, ko'p o'yiqli shtamplarning o'yiqlari odatda cho'zish, ayrim joylariga shakl berish, egish va boshqa ishlarni bajaradi. SHunga ko'ra, ular xomaki va uzil-kesil ishlovchi o'yiqlarga ajratiladi. Uzil-kesil ishlanuvchi pokovka o'yig'i uning tashqi shakliga va o'lchamiga mos bo'ladi, lekin sovigach, metallning kirishuv hisobiga o'yiqli hajmi bir oz kattaroq qilinadi. Odatda, murakkab shaklli pokovkalarni ko'p o'yiqli shtamlarda olish iqtisodiy jihatdan ma'qulroqdir. 122–rasm, *b* da ko'p o'yiqdi shtampda tsilindrik zagotovkadan shatun pokovkasi olishga misol keltirilgan.–rasmdagi ishlov ketma-ketligiga qaralsa, zagotovka avvaliga shtampning o'tish o'yig'i 1 ga o'tkazilib chiziladida, keyin ayrim joyini yumaloqlash joyi o'yig'i 2 ga o'tkazib ishlanadi, so'ngra shakl berish o'yig'ida va oxiri uzil-kesil ishlash o'yig'i 4 da ishlanadi.



Ko'p o'yiqli shtamp va shtamplashdagi o'tishlar:

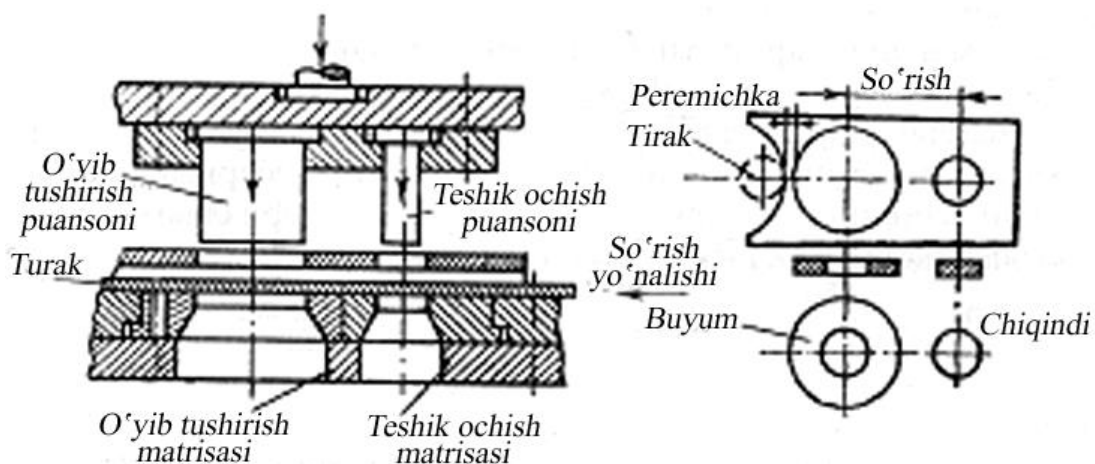
- 1–cho'zish o'yig'i; 2– ayrim joyini yumaloqlash o'yig'i; 3– shakl berish o'yig'i;
4– pardozlash o'yig'i

List materiallarni shtamplash

List materiallarni shtamplash deb, list, lenta (tasma), polosa tarzidagi yupqa (100 mm gacha) plastik metallar va ularning qotishmalaridan, shuningdek nometall materiallardan turli shaklli va o'lchamli buyumlar tayyorlash texnologik jarayoniga aytiladi. Kuzatishlarga ko'ra, bu usulda avtotraktorsozlikda 5060 foizgacha, asbobsozlikda 7080 foizgacha xilma xil detallar olinadi. Buning boisi shundaki, bu usulda aniq, shaklli va o'lchamli, tekis yuzali detallar sovuqlayin shtamplab olinadi, ish unumdorligi yuqoridir. List materiallarni shtamplash yo'li bilan buyumlarii tayyorlash texnologik jarayonlari ikki bosqichga ajratiladi:

1. List materiallardan zagotovkalar tayyorlash.
2. Zagotovkalarni shtamplab kutilgan shaklga keltirish.

Agar listdan berk kontur bo'yicha aylana, kvadrat yoki boshqa shakldagi zagotovkalar o'yib tushirish kerak bo'lsa, u puanson va matritsalardan foydalanib presslarda ajratiladi (–rasm). Bunda zazor puanson o'lchami hisobiga zagotovkaning o'lchamidan 510 foiz kichiqrok, matritsa ko'zi o'lchami esa zagotovka o'lcha



Xajmiy shtamplashda xomaki detalni shtamp bo'shligidan o'tqazilib, plastik deformatsiyalanadi yoki, plastik deformatsiyalanib shtamp bo'shligini to'ldiradi. Bu usul yuqorida tanishilgan erkin bolg'alashga qaraganda ish unimining yuqoriligi, mahsulot o'lchamlarining aniqligi, yuza g'adir-budir-ligining kamligi, murakkab shaklli mahsulotlar olish qulayligi, yuqori malakali ishchini talab etmasligi kabi afzaliklarga ega bo'lib, bir xildagi mahsulot tayyorlaydigan temirchilik sexlarida keng qo'llaniladi. Shtamplar narxining qimmatligi, pokovka massasining 250-300 kgdan oshmasligi (cheklanganligi uning kamchiligi xisoblanadi) va kam seriyada ishlab chiqarish uchun ma'kul emasligi uning kamchiligi xisoblanadi.

Shtamplash xili va konstruksiyasi.

Metallarni xajmiy shtamplashda foydalaniladigon asbob shtamp deyiladi. Ular konstruksiyasiga ko'ra ochiq va yopiq xillarga ajratiladi. Ochiq shtamplarning ajralish tekisligida pokovka tashqi konturi bo'ylab pitr ariqchasi qilinadi. Metallarni shtamplashda bu ariqchaga ortiqcha metall o'tadi. Metallning pitr ariqchasida tezroq sovishi bir tomondan uning qarshiligini oshirib, shtamp bo'shligini metall yanada to'lishiga ko'maklashsa, ikkinchidan shtamp yuzalarining bir-biriga urilishidan saqlaydi. Pitr ariqchasining konstruksiyasi pokovka materialiga, shakliga, o'lchamlariga va boshqa ko'rsatkich larga bog'liq. Odatda pitr massasi pokovka massasining 10-20% ni tashkil etadi.

Yopiq shtamlarda pitr ariqchasi bo'lmay ajratish yuzlari murakkab tekisliklar bo'yicha o'tib, ular o'zaro qulflanadi. SHu sababli bunday shtamlarda olinadigan pokovka massasi zagotovka massasiga teng bo'lishi kerak. Temirchilik sexlarida pokovkalar tayyorlashda qator afzaliklarga ko'ra (shtamp konstruksiyasini oddiyliigi, aniq massali xomaki detal talab etilmasligi) ko'proq ochiq shtamlardan keng foydalaniladi.

List shtamplash. Bu usulda list, lenta, polosa tarzidagi yupqa (10 mm) gacha plastik metallardan va metalmas materiallardan turli shaqli va ulchamli mahsulotlar tayyorlanadi. qo'z atishlarga ko'ra, avtotraqtorsozliqda 50-60 % gacha, asbobsozliqda 70 – 80 % xilma – xil detallar tayyorlanadi. Chunki bu usulda ish unumdorligining yuqoriligi aniq shaqli va ulchamli, teqis yuzali detallar ishlab chiqarishni ta'minlaydi. List shtamplash yo'li detallar tayyorlash texnologiq jarayonini ikki bosqichga ajratish mumkin:

1. Xomaki detalni tayyorlash.
2. Xomaki detallarni kutilgan shaqlga qeltirish.

List shtamplash jarayonlari.

Temirchilik shtamplash sexlarida keng foydalaniladigan presslarga mexanik, gidravlik, pnevmatik presslar kiradi.

SHTamplash jarayonlari:

-Bukish. Bunda kutilgan shakldagi detal tayyorlash uchun xomaki detalni matrisaga quyib, shakldor puanson yordamida ma'lum quch bilan uni ezib matrisa teshigidan siqib o'tkazishda matrisa pallari yig'ilib kutilgan shaklga keltiriladi.

-Botirish. Bu ishlovda matrisaga urnatilgan doira shaqlidagi xomaki detalni marqaziy qismiga puanson bilan oxista bosib, xomaki detal matrisa qo'zi-dan botirib o'tqaziladi.

-Bort qayirish. Bunda teshikli list materialning sirtqi konturi buyicha bort hosil qilinadi.

-Bo'rttirish. Bunda puanson bilan elastik material siqilib zagotovka matrisa qo'ziga etib o'tilgan shaqlga aylanadi.

-Siqish. Bunda xavol zagotovkaning uchi perimetri buyicha siqilib qichiqlashti-riladi.

Nazorat savollari:

1. Xajmiy shtamplash qanday amalga oshiriladi?
2. SHTamplar xili va konstruksiyasi?
3. List shtamplash qanday amalga oshiriladi?

Metallarni qirqib ishlash asoslari

Hozirgi zamon mashinasozligida metallarni va metalmaslarni kesib ishlash jarayoni xilma-xildir. Metallarni kesib ishlashning quyidagi turlaridan: yo'nish, teshikni yo'nib kengaytirish, randalash, jilvirla, rezba o'yish, tish qirqish va boshqa turlaridan keng ko'lamda foydalaniladi.

Kesib ishlashning bu turlari tegishli tip metal kesish dastgohhori va tegishli tur metal kesuvchi asboblari bo'lgandagina amalga oshirilishi mumkin. XII asrdayoq qo'l bilan xarakterga keltiriladigan parmalash va tokarlik dastgohlarida qurollar tayyorlanar edi. Mexanik yuritmal parmalash va tokarlik dastgohlari XVI asrdan ishlatila boshladi.

XIX-asrning o'rtalariga kelib, asosiy tip metall kesish dastgohlari: tokorlik, frezalash, parmalash, jilvirlash, randalash dastgohlari va boshqa stanoklar barpo etilgan edi. Ana shu davrga kelib Rossiyada metallarni kesish ishlashga oid fan bunyodga keldi. Metallarni kesib ishlash to'g'risidagi fanga San-Peterburg tog' metallurgiya institutining professori I.A. Time asos solgan.

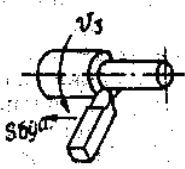


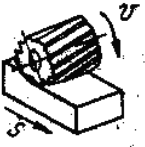

1928 yildan boshlab, metall kesuvchi asboblari tayyorlash uchun ishlatiladigan materiallarning kesish xossalarini o'rganish sohasidagi ayniqsa jadallashtirib yuborildi. 1943-45 yillar mobaynida va undan keyingi yillarda xar xil materiallarni qattiq qotishmali asboblari bilan ishlashda asboblari turg'unligining asbob materialiga qanday bog'liq ekanligini aniqlash maqsadida qattiq qotishmalaridan samarali foydalanish sohasida tadqiqot ishlari olib borildi.

O'tkazilgan ishlar yuzalarining tozalik klasslari to'g'risidagi ilgari tasavvurlarni o'zgartirishga imkon berdi. "Yuzalar tozaligining klassifikatsiyasi" ga oid GOCT 2789-59 da ishlab berilgan yuzalar tozaligini ifdalovchi 14 ta tozalik klassi belgilandi.

Olimlar va ishlab chiqarish xodimlarining metall kesuvchi asboblari, metall kesish dastgohlari loyixalash va metallarni kesishning samarali rejimlarini izlab topish sohasidagi ijodiy hamkorligi tufayli metall kesish to'g'risidagi fan yangi ma'lumotlar bilan boyidi, bu ma'lumotlar esa ko'pgina masalalar yuzasidan ilgari tasavvurlarga o'zgartirishlar kiritish imkonini berdi.

Mashinasozlik materiallarini kesib ishlash, metallarni kesish jarayonining fizikaviy asoslarini o'rganishga, metallarni kesib ishlashga oid asosiy ta'riflar va terminlar bilan tanishishga imkon beradi. Bu bo'limni o'rganishdan maqsad asbob-uskunalar tanlash va xar-xil materiallarni kesib ishlashning rasional usullarini tanlash masalasini to'g'ri xal qilishga imkon beradi.

Kesib ishlashning asosiy turlari quyidagi lardir:

Тартиб номери	Ишлов беришнинг схематик тасвири	Ишлов бериш усули	Бош ҳаракат	Суриш ҳаракати
1		токарлик станок- ларида йўниш	заготовканинг айланиши	кескичнинг за- готовка ўқи бўйлаб илгар- рилама ҳаракати
2		бўйга ранда- лаш станокла- рида рандалаш	заготовкани тўғри чизиқли илгаррилама қайтма ҳарака- ти	кескичнинг бош ҳаракатга тик йўналишда уз- луқли ҳаракати
3		пармалаш ста- нокларида пар- малаш	парманинг ай- ланма ҳарака- ти	парманинг ўқ бўйича илгар- рилама ҳаракати
4		горизонтал фре- залаш станок- ларида фрезер- лаш	фрезанинг ўз ўқи бўйлаб ай- ланма ҳаракати	заготовканинг тўғри чизиқли илгаррилама ҳа- ракати
5		доиравий жи- лвириш станок- ларида жилви р- лаш	чарх тошнинг ўз ўқи бўйлаб айланма ҳара- кати	заготовканинг ўз ўқи бўйлаб айланма, илгар- рилама ҳаракати

Qirqib ishlashning fizikaviy asoslari. Qirindining ajralishi va turlari.

Kesish prosessida keskichning zagatovkaga botish va yo'nilayotgan yuzadan qirindining ajralishiga metall qarshilik qo'rsatadi. Keskichga ana shu qarshilik kuchlarini yonga oladigan kuch ta'sir ettirish kerak. Qarshilik kuchlari esa keskichni, yo'nilayotgan metallni va stanok qismlarini deformatsiyalaydi.

kesish prosessida metallning kesishiga qo'rsatadigan qarshiliq kuchlari:

- kesib olinadigan qatlamning deformatsiyalanishga ko'rsatadigan qarshilik kuchidan
- qirindining zagatovka sirtidan ajralishga ko'rsatadigan qarshilik kuchidan
- qirindining keskich oldingi yuzasiga va keskich ketingi yuzasining kesish yuzasiga ishqalanishi natijasida hosil bo'ladigan kuchlardan iborat

Keskichga ta'sir etuvchi barcha kuchlarning teng ta'sir etuvchisi R uchta tashkil etuvchi quchga: kesish quchi R_z surish quchi R_x va radial quch R_u ga ajratilishi mumkin.

Kesish quch keskichga yuqoridan asosiy xarakat yo'nalishida, kesish yuzasiga urinma bo'lib ta'sir etadi, ya'ni keskichni pastga tomon bosadi.

Surish kuchi yo'nilayotgan zagatovka o'qi bo'ylab, surish yo'nalishiga teskari yo'nalishi ta'sir etadi.

Radial quchi zagatovka radiusi buylab zagatovka o'qiga tik yo'nalishda ta'sir etadi.

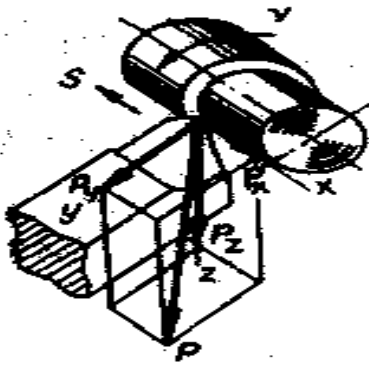
Kesish kuchi R_z o'qi qiymati jihatidan, tashkil etuvchi quchlarning eng kattasi bo'ylab, zagatovka va keskich materialiga, surish s va kesish chuqurligi t ga hamda boshqa faktorlarga bog'liq. O'rtacha qattqliqdagi zagatovkani burchaklari $\varphi=15^\circ$ va $\lambda=0^\circ$ bo'lgan o'tkir keskich bilan yo'nalishda:

$$R_x = (0,3 \div 0,4) R_z ; \quad R_u = (0,4 \div 0,5) R_z$$

bo'ladi. Binobarin, R_z ortib borgan sari R_x va R_u ham ortib boradi. Rasmdan ko'rinib turibdiki, teng ta'sir etuvchi kuch quyidagicha topiladi.

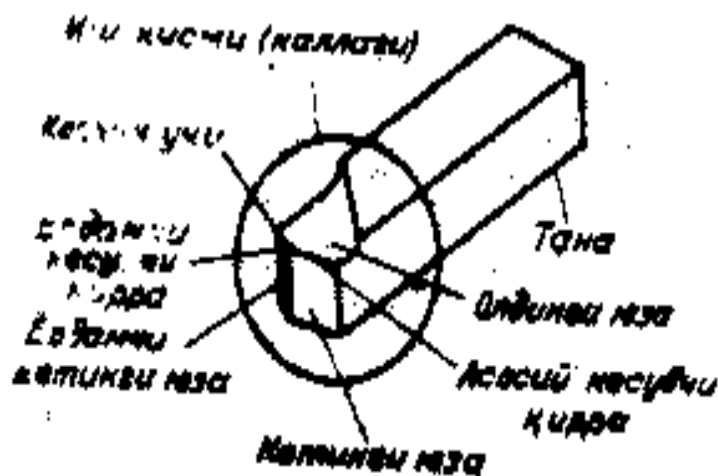
$$P = \sqrt{P_z^2 + P_x^2 + P_y^2}$$

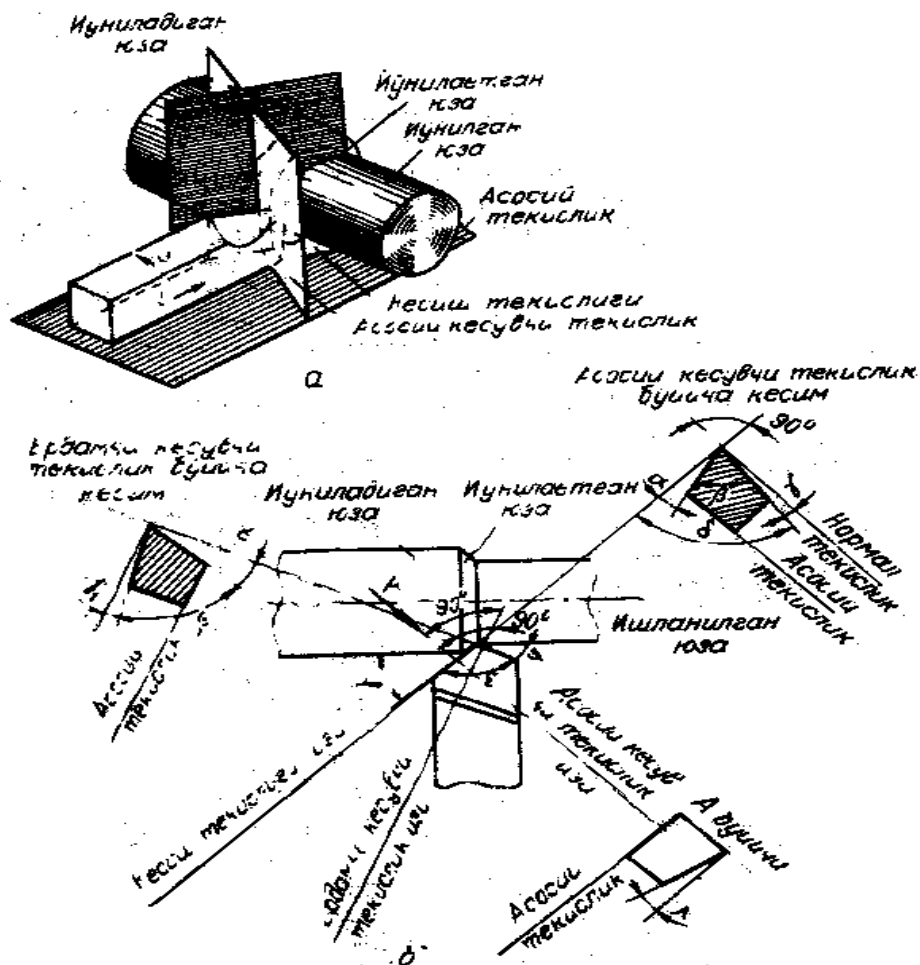
keskichning turgunligi. Kesish vaqtida chiqayotgan qirindi keskichning oldingi yuzasiga, zagatovka esa keskichning asosiy ketingi yuzasiga ishqalanadi, natijada keskichning asosiy ketingi yuzasi ortgan sari hosil bo'ladigan issiqlik ortadi va keskichning yoyilishi ham oshadi. Keskichning yoyilish intensivligi zagatovka va keskich materiallarining xossalariga, ishqalanuvchi yuzalariga tushadigan bosim miqdoriga va keskichning geometrik parametrlariga bog'liq. Xomaki yo'nishda, asosan, keskichning oldingi yuzasi, tozalab yo'nishda esa, asosan, ketingi yuzasi eyiladi. Keskichning umuman, barcha kesuvchi asboblarning ma'lum chegaradagina eyilishiga yo'l qo'yiladi. Masalan o'tuvchi keskichlarning 2 mm gacha, frezalarning 3 mm gacha va parmalar 1,2 mm gacha eyilishga yo'l qo'yiladi.



-rasm. Keskichga ta'sir etuvchi kuchlar.

Keskichning (kesuvchi asboblarning) bir charxlangandan ikkinchi charxlanguncha ishlash davri uning turg'unligi deb ataladi. Turg'unlik T bilan belgilanadi va minutlarda xisobida o'lchanadi.



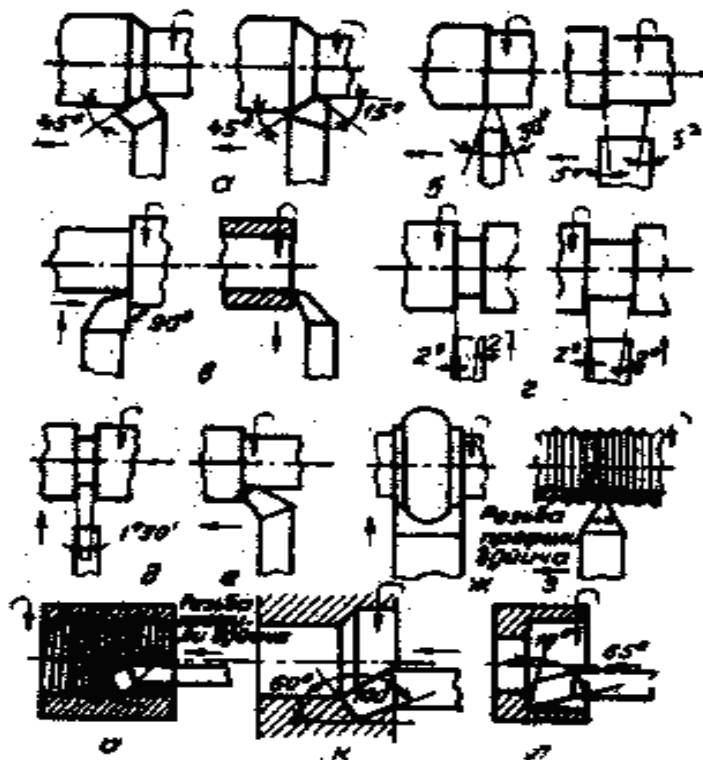


Tokorlik dastgohlarida xomaki yo'nishda 5 klass aniqliqdagi va 2-3 klass tozaliqdagi yuzalar hosil qilish mumkin.

- O'tuvchi keskichlar. Bu keskichlar xomaki yo'nish keskichlari va tozalab yo'nish keskichlariga bo'linadi. Bunday keskichlar zagatovkaning sirtqi yuzalarini dag'al yo'nish uchun va tozalab yo'nish uchun ishlatiladi.
- Tores yo'nish keskichlari. Bu keskichlar turli toreslar yo'nishda ishlatiladi.
- Ariqcha yo'nish keskichlari. Bunday keskichlardan xalqasimon ariqchalar ochishda foydalaniladi.
- Kesib tushirish keskichlari zagatovkani yoki detalni kesib tushirish uchun ishlatiladi.
- Gantel keskichlari pog'anali val yoki o'qning bir diametrli qismidan boshqa diametrli qismiga o'tish joylarini yo'nishda ishlatiladi.
- SHakldor keskichlar. Bunday keskichlardan shakldor aylanish yuzalari hosil qilishda foydalaniladi. Hosil qilinish lozim bo'lgan yuzalar shakliga qarab, keskichlar kesuvchi qirralarining shakli turlicha bo'ladi.
- Rezba keskichlar. Bunday keskichlar sirtqi va ichki yuzalarga rezbalar qirqishda ishlatiladi. Rezba keskichlari kesuvchi qirralarining profil qirqilishi lozim bo'lgan rezba profiliga qarab turlicha: uch burchakli, to'g'ri to'rt burchak, yarim doiraviy, trapesiya nusxa va boshqa shakldi bo'ladi.

Teshik kengaytirish keskichlari zagatovkaldagi slindrik ochiq va berk teshiklarning yuzalarini yo'nib kengaytirish uchun ishlatiladi. keskichlarning ish qismi, asosan, tez kesar po'latlardan, metallokeramik va minerallokeramik qattiq qotishmalardan qilinadi.

Tokorlik keskichlarining asosiy tiplari quyidagilar:



Adabiyotlar ro'yxati

1. Umarov E.O. "Materialshunoslik" o'quv fanidan laboratoriya va amaliyot ishlari o'quv qo'llanmasi.
2. Umarov E.O. Materialshunoslik. Darslik.
3. Norxudjaev F.R. Materialshunoslik. Darslik.

Qo'shimcha adabiyotlar

Адаскин А.М. Материаловедение. Учебник. - М.: "Машиностроение"