

4-MAVZU: Tish va rezba qirqish stanoklari (Tooth cutting milling machine)

Reja:

1. Tish va rezba kesish stanoklari guruhining umumiy tasnifi. Stanoklarning asosiy tiplari.
2. Tish kesish stanoklari (zagotovkalarda tishlar yasash usullari, tish kesish stanoklarining tasnifi, tish frezalash, tish o'yish, tish randalash, tish pardozlash stanoklari va ularning o'ziga xos alomat-lari).
3. Rezba kesish stanoklari (rezba ochish usullari, rezba frezalash, rezba yo'nish, bolt va gaykalarda rezba kesish, rezba nakatka qilish, rezbalarni jilvirlash stanoklari va ularning o'ziga xos xususiyat-lari).

Tayanch so'z va iboralar: 1. Tish va rezba kesish stanoklari. 2. Tish kesish usullari va asboblari. 3. Tish frezalash yarim avtomati. 4. Tish o'yish stanogi. 5. Tish randalash stanogi. 6. Tish jilvirlash yarim avtomati 7. Tish shevinglash yarim avtomati.

4.1. Tish va rezba kesish stanoklari guruhining umumiy tasnifi

Metall kesuvchi stanoklarning umumiy tasnifi bo'yicha zagotovkalarda tishlar va rezbalarni tayyorlash uchun xizmat qiladigan stanoklar beshinchi guruhga kiritilgan. Bu guruh stanoklari quyidagi asosiy tiplarga bo'linadi (7.1-jadval):

7.1-jadval

Tiplari	Stanokjarning nomlari	Modellariga misollar
0	Rezba kesish	
1	Tish o'vish-silindrik a'ldiraklar uchun	516. 5M150П
2	Tish kesish-konussirnon g'ildiraklar uchun	526. 5C286П
3	Tish frezalash-silindrik g'ildirak va shlitsli vallardi	53A50, 5Д32С
4	Tish frezalash-c hervyak juftlari uchun	5H582
5	Tishli g'ildiraklar yon qismlariga ishlov herish	5714
6	Rezba frezalash	5B63
7	"Tishlarni pardozlash	5B702BΦ2
8	Tish va rezbalarni jilvirlash	5П84, 5Д833, 5K822
9	Har xil tishlarga ishlov berish	5B913

Tishli uzatmalar hamda rezbali birikmalar va uzatmalarning Mashinasozlikda qo'llanish sohalari juda keng. Tish va rezbalarni zagotovkalarda hosil qilish usullari va buning uchun zarur bo'lgan stanoklar va kesuvchi asboblari ham har xil. Ammo ko'pchilik hollarda, ayniqsa, tish kesish nihoyatda murakkab, ko'p mehnat talab qiladigan va mas'uliyatli texnologik jarayonlardan hisoblanadi. Shunga mos ravishda stanoklarning konstruktiv to'zishi bir necha xildagi murakkab harakatlarni hosil qilib uzatib berishi ularning o'ziga xos xususiyatlaridan hisoblanadi.

4.2. Zagotovkalarda tishlar hosil qilish usullari

Bunday usullarning asosiylari quyidagilardir:

1. Plastik deformatsiyalash—nakatka qilish orqali; $m < 2$ mm bo'lganda sovuqlayin va $m > 2$ mm bo'lganda zagotovka qizdirilgan holda nakatka qilinadi;
2. Kukun metallurgiyasi usuli bo'yicha presslash;
3. Kesuvchi asboblardan bilan tishlarni kesish tish ochishning asosiy usuli bo'lib, u o'z navbatida 2 turga bo'linadi: kopirlash va obkatka usullari.

Kopirlash usuli bo'yicha zagotovkalarda tishlar yasashda kesuvchi asboblardan sifatida modulli disk va barmoq frezalari, maxsus tish kesish kallaklari va protyajkalardan foydalaniladi. Bu usul asosan yakka buyurtmali ishlab chiqarish sharoitida, ta'mirlash maqsadida va tish kesish universal frezalash stanoklarida bo'lish kallaklari (УД, УДГ) dan foydalanib amalga oshiriladi. Yirik seriyali ishlab chiqarishda modulli disk frezalari zagotovkalarda tishlarni maxsus yarim avtomat stanoklarida xomaki kesishda qo'llaniladi. Faqat keng ko'lamlil ishlab chiqarishda maxsus tish kesish kallaklari yordamida maxsus tish o'yish yarim avtomatlarida amalga oshiriladi.

Kopirlash usulida tish kesish asbobining shakli zagotovkadagi tishlar orasidagi bo'sh joyning profiliga mos bo'ladi. Bu usulning ish unumdorligi past, aniqligi ham yetarli emas bo'lib, bular kopirlash usulining asosiy kamchiliklari hisoblanadi.

Obkatka usuli yuqori ish unumdorligi va kesilgan tish o'lchamlarining katta aniqligini ta'minlaydi, shuningdek bir kesuvchi asbob bilan bir xil modulli istalgan tishlar soniga ega bo'lgan g'ildiraklarda tishlarni kesish mumkinligi bu usulning afzalliklaridir. Obkatka usuli bilan tishlarni hosil qilishda kesuvchi asbob kesuvchi qirralari zagotovka tishlari profili bo'yicha ketma-ket harakatlanib, o'zaro do'riqlash, ilashuv jarayonini eslatadi.

4.3. Tish kesish stanoklarining tasnifi

Obkatka usuli bo'yicha tish kesish jarayoni quyidagi stanoklarda amalga oshirilib, ular quyidagicha tasniflanadi:

a) qo'llanishi bo'yicha—silindrik g'ildiraklarda to'g'ri va vintsimon tishlarni, chervyak va shevron g'ildiraklarda tishlarni, konussimon g'ildiraklarda to'g'ri va doiraviy tishlarni, reykalarda tishlarni kesish va maxsus stanoklari.

b) ish prinsipi va qo'llaniladigan asbob turi bo'yicha:

- tish frezalash;

- tish o'yish;

- tish randalash;

- tish kesish (keskichli kallak yordamida);

- tish sidirish;

- tish dumaloqlash;

- tishlarni jilvirlash;

- shevinglash;

- tishlarni xoninglash;

-tishlarni pritirka qilish;

d) ishlov berish aniqligi bo'yicha—xomaki tish kesish, tozalab ishlov berish va tish ishchi yuzalarini maromiga yetkazish (dovodka qilish) stanoklari.

4.4. Tish frezalash stanoklari

Tish frezalash stanoklari yuqori ish unumdorligi va ishlov berish aniqligi tufayli eng ko'p tarqalganligi bilan ajralib turadi. Ishlov o'tayotgan zagotovka o'qining joylashuvi bo'yicha tish frezalash stanoklari gorizontal va vertikal turlarga bo'linadi. Gorizontal tish freza lash stanoklari silindrik tishli g'ildiraklar, shlitsli vallar, "val-shesternya" tipidagi detallarga ishlov berishda foydalaniladi. Vertikal stanoklar gorizontal stanoklarga qaraganda ko'proq uchraydi va ular ikki ko'rinishda ishlab chiqariladi: stoli radial yo'nalishda suriladigan va frezalash supporti radial yo'nalishda suriladigan stanoklar. Ba'zi tish frezalash stanoklarida freza o'z o'qi bo'yicha surilishga ega bo'ladi.

53A50 modeli tish frezalash yarim avtomati (14.1-rasm) zamonaviy tish frezalash stanoklaridan bo'lib, tashqi ilashadigan silindrik g'ildiraklarda to'g'ri va vintsimon joylashgan tishlarni hamda chervyak g'ildiraklarda tishlarni kesish uchun mo'ljallangandir. Bu stanok yuqori aniqlik sinfiga mansub bo'lib, modulli chervyak frezalari bilan obkatka usuli bo'yicha ishlaydi. Uning texnik tavsifi quyidagicha:

Tish qirqiladigan g'ildirakning eng katta diametri mm 500

Eng katta moduli, mm 10

Qirqiladigan g'ildirakning eng katta kengligi, mm 350

Qirqiladigan tishlarning eng kichik soni 12

Frezaning aylanish chastotasi, min-1 40-405

Surishlar, mmg'ayl, bo'ylama yo'nalishda ($s\phi$) 0,75...7,5

radial yo'nalishda (sr) 0,2...2,25

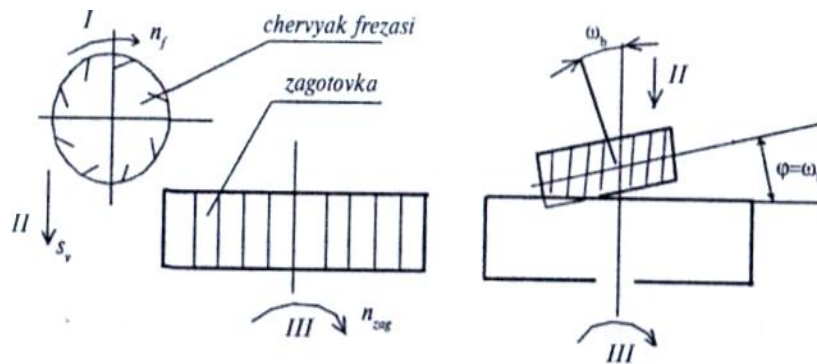
tangensial yo'nalishda (s,) 0,13...2,6

Tish frezalash stanogi quyidagi detall va uzellardan tashkil topgan: 1-stanina; 2-qo'zg'almas stoyka; 3-frezalash supporti; 4-freza; 5-traversa; 6-kolonka; 7-opravka; 8-stol; 9-qo'zg'aluvchan karetk.

Kesuvchi asbob—freza frezalash supportiga o'rnatiladi va bosh aylanma harakati oladi. Zagotovka opravkaga o'rnatiladi va unga bir necha xil surish harakatlari uzatiladi.

A. Stanokni silindrik g'ildiraklarda to'g'ri tishlarni kesishga sozlash

(14.2-rasm).



7.2-rasm

Frezalash supporti shunday o'rnatiladiki, frezaning o'qi zagotovkaning yoni (tores yuzasi) bilan frezaning bo'lish diametridagi freza tishlarining vint chizig'ining ko'tarilish burchagi cob ga teng bo'lgan burchak cp tashkil qilsin, ya'ni $cp = cob$. Buning uchun freza supporti buriluvchi qismga ega bo'ladi. Bu sxema uchun quyidagi uch xil harakat mavjud bo'ladi.

I. Bosh harakat — frezaning aylanma harakati 3 xil tezlikli elektr dvigateli M_1 dan boshlanib freza shpindeliga 11 xil chastotali ($n_f = 40 \dots 405 \text{ min}^{-1}$) aylanishni uzatadi. Bosh harakat kinematik zanjiri tenglama quyidagicha yoziladi:

$$n_f = n_{ed} \frac{31}{62} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{29}{29} \cdot \frac{29}{29} \cdot \frac{20}{80}, \text{ min}^{-1};$$

(a va b-almashinuvchi g'ildiraklar tishlari soni).

Frezaning aylanish chastotasi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$n_f = \frac{1000v}{\pi d_f} \text{ min}^{-1}$$

II. Frezaning vertikal surish harakati S_v -freza supportining zagotovkaning bir to'la aylanishiga to'g'ri keladigan vertikal yo'nalish bo'yicha siljishi, mm/ayl. Bu zanjirning oxirgi elementlari zagotovka va qadami $t=10 \text{ mm}$ li vertikal surishning yurgizish vintidir. Vertikal surish zanjiri kinematik balansi tenglamasi quyidagicha yoziladi:

$$I_{avlst} \cdot \frac{96}{1} \cdot \frac{35}{35} \cdot \frac{33}{33} \cdot \frac{2}{96} \cdot \frac{a_2}{v_2} \cdot \frac{1}{i_{sq}} \cdot \frac{50}{45} \cdot \frac{1}{24} \cdot t_{sq} (=10) = S_v$$

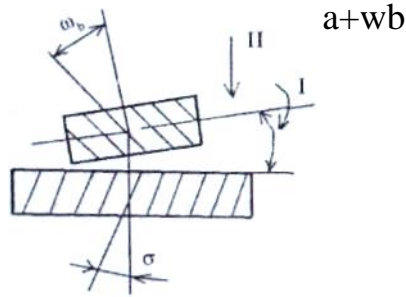
III. Bo'lish (va obkatka) harakati zagotovkaning aylanishi frezaning aylanishi bilan moslashgan harakatdir (ya'ni frezaning bir marta aylanishida zagotovka A_g dtishga burilishi kerak, bunda d-frezaning kirimlar soni, z-kesilayotgan g'ildirakdagi tishlar soni). Bo'lish zanjiri kinematik balansi tenglamasi:

$$I_{aylfr} \cdot \frac{z_80}{20} \cdot \frac{29}{29} \cdot \frac{29}{29} \cdot \frac{27}{27} \cdot \frac{1}{i_{dif}} \cdot \frac{58}{58} \cdot \frac{e}{f} \cdot \frac{a_1}{v_1} \cdot \frac{s_1}{d_1} \cdot \frac{33}{33} \cdot \frac{35}{35} \cdot \frac{1}{96} = k/z:$$

To'g'ri tishli g'ildiraklar kesilayotganida differensialning uzatish nisbati $i_{dif}=1$, chunki u zanjirdan o'zib qo'yiladi.

B. Tishli g'ildiraklarning tishlari vintsimon bo'lgan holat uchun stanokni sozlash (7.3-rasm).

$\phi =$



7.3-rasm.

bu yerda v -kesish tezligi, m/min; d_f -frezaning diametri, mm.

Zarur bo'lgan harakatlar:

- I. Frezaning aylanishi, n_f ;
- II. Vertikal surish, s_v ;
- III. Zagotovkaning aylanishi, n_z ;
- IV. Zagotovkaning qo'shimcha aylanishi (differensial zanjiri yordamida).

Differensial zagotovkaning asosiy aylanishi va qo'shimcha aylanishini—algebraik qo'shishni amalga oshiradi. Differensial zanjirga ulanganda

$i_{dif} = 1/2$. Zagotovkaning qo'shimcha aylanish zanjiri kinematik balansi tenglamasi.

$T = 1$ zag. qo'shimcha ayl

$*96/1 \diamond 35/35 * 33/33 * 1/i_b * f/e * 58/58 * i_{dif} * 45/1 * 27/21 * d_3/c_3 * b_3/a_3 * 1/24 * 10$.

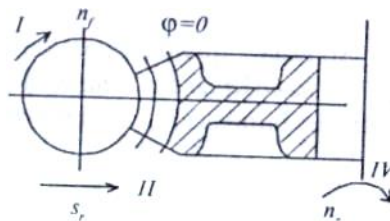
Bundan differensial gitarasini sozlash formulasi kelib chiqadi:

$a_3 * c_3 \text{ I } b_3 * d_3 = 25 * \sin \sigma^\circ \text{ I } \pi m_H * K$,

bu yerda: m_n - kesilayotgan g'ildirak normal moduli;

σ - kesilayotgan tishning qiyalik burchagi, grad.

D. Chervyak g'ildiraklarida tish kesish uchun stanokni sozlash (7.4-rasm).



7.4-rasm

Stanokda chervyak g'ildiraklarida tish kesish radial va tengensial (o'q bo'ylab) surishlar yordamida bajariladi. Stanokda radial surish harakatini s_r zagotovka oladi. Zagotovka bir marta aylanganida u radial yo'nalishda srasofaga suriladi. Bu harakat karetkaning radial surishning yurgizish vinti ($t = 10$ mm) ishga tushgandagi surilishi orqali ta'minlanadi (mufta M_{10}).

4.5. Tish o'yish stanoklari

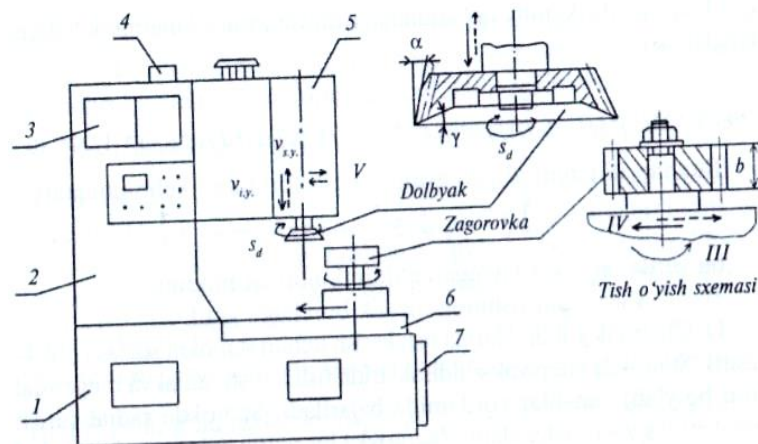
Bu stanoklarda kesuvchi asbob sifatida o'ygich (dolbyak)lar, keskichlar o'rnatilgan maxsus kal-laklar va tish kesish taroqlaridan foydalaniladi. Dolbyaklar bilan ishlaydigan stanoklar vertikal va gorizontal ko'rinishlarda bo'ladi.

Gorizontal tish o'yish stanoklari ko'pincha ikkita dolbyak bilan ishlab shevron tipidagi tishli g'ildiraklarni tayyorlashda qo'llaniladi.

Dolbyak bilan ishlaydigan tish o'yish stanoklarida silindrik g'ildiraklarda tashqi va ichki (14.7-rasm) ilashadigan to'g'ri va vintsimon tishlarni, pog'onasimon blokshesternyalar (14.8-rasm), sektorlarning tishlarini o'yib hosil qilish mumkin. Bunday operatsiyalar ham obkatka usuli bo'yicha amalga oshiriladi.

5A122 modeli tish o'yish yarim avtomati (14.5-rasm) vertikal tipdagi, yuqori aniqlikda ishlaydigan stanokdir. Uning texnik tavsifi quyidagicha:

tish qirqiladigan g'ildirakning eng katta diametri, mm 250
g'ildirak tishli qismining eng katta kengligi, mm 50



7.5-rasm. 5A122 modeli tish o'yish yarim avtomati:

1-stanina; 2-stoyka; 3- doiraviy surishlar gitarasi; 4- dolbyakni harakatdan o'zish mexanizmi; 5-shtossel karetkasi; 6-stol karetkasi; 7-gidroagregat.

eng katta moduli, mm

minutiga ikki marta yurishlar soni, i.m.y./min. 195...2000

Stanokda quyidagi harakatlar mavjud:

1. Stanokdagi bosh harakat - dolbyakning ilgari-lama-qaytar harakati. Bu harakatning tezligi (kesish tezligi) quyidagicha aniqlanadi:

$$v = v_{i,y} = 21 * n / 1000 \text{ m/min}$$

Bu yerda n —ikki marta yurishlar chastotasi (mazkur stanokda n almashinuvchi shkivlar va elektr dvigatel M_1 ning aylanish chastotasini qayta ulash orqali sozlanadi:

$$n = n_{ed} * D1/D2,$$

$l = b + (5... 7)$ —dolbyakning yurish masofasi, mm.

II. Dolbyakning aylanma (aylanma surish) harakati. Bu harakat M_2 elektr dvigatelidan boshlanadi, uning kinematik balans tenglamasi:

$$n_{ed} \frac{2}{48} * \frac{a}{b} * \frac{39}{65} * \frac{1}{90} \pi m z_d = s_d$$

bundan:

$$\frac{a}{b} = 3600 * \frac{s_d}{n_{ed} * \pi m z_d}; a + b = 100,$$

bu yerda m - kesilayotgan tishlar moduli , mm.

Z_d -dolbyak tishlari soni.

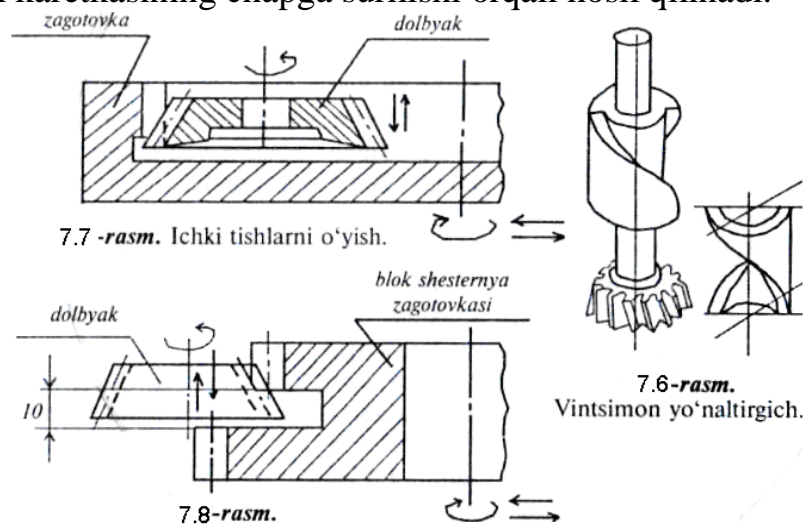
III. Bo'lish harakati —dolbyak va zagotovkaning o'zaro moslaahgan harakatidir, ya'ni dolbyak bir tishga burilganida ($1/z_d$) zagotovka ham bir tishga burilishi ($1/z$) kerak. Bu harakatning kinematik balans tenglamasi:

$$1/z_d * 90/1 * 65/39 * 21/21 * 21/21 * a_1/d_1 * c_1/d_1 * 32/40 * 1/120 = 1/\Gamma$$

bundan: $a_1/b_1 * c_1 * d_1 = z_d/z$,

bu formuladan bo'lish gitarasini sozlashda foydalaniladi.

V. Zagotovkaning radial suhlishi (dolbyakning zagotovkaga qirqib kirish harakati). Bu harakat zagotovkaning dolbyakka qarab surilishi, ma'lum balandlikka ega bo'lgan tishni (ikki tish oralig'ini qirqib) hosil qilish uchun zarur bo'lib, uni gidrosilindrlar yordamida stol karetkasining chapga surilishi orqali hosil qilinadi.



7.7 -rasm. Ichki tishlarni o'yish.

7.6-rasm. Vintsimon yo'naltirgich.

7.8-rasm.

Blok shesternya tishlarini o'yish.

V. Salt yurish paytida dolbyak zagotovkadan uzoqlashtiriladi (zagotovka va dolbyakning o'zaro ishqalanmasligi uchun), ish yurishidan oldin dolbyak zagotovkaga yaqinlashtiriladi.

Vintsimon tishli g'ildiraklarga ishlov berilganda dolbyak shtosseli-dagi $z=90$ bo'lgan chervyak g'ildiragiga vintsimon yo'naltirgich o'rnatiladi (14.6-rasm), uning qiyalik burchagi qirqiladigan tishning qiyalik burchagiga teng bo'lishi kerak. Dolbyak ham vintsimon tishli bo'lishi lozim. Endi dolbyak yuqorida ko'rsatilganlardan tashqari aylan-ma qaytar harakatni ham bajaradi.

Dolbyaklar o'matilish usuli bo'yicha dastali va dastaga o'tqaziladigan, konstruktiv belgilari bo'yicha disksimon va kosacha shaklidagi, aniqligi bo'yicha uch sinfga (AA, A va B), to'zilishi bo'yicha 5 tipga (I-disksi-mon to'g'ri tishli, II-disksimon qiyshiq tishli, III-kosacha shaklidagi to'g'ri tishli, IV-dastali to'g'ri tishli, B-dastali qiyshiq tishli) bo'linadi.

4.6. Konussimon g'ildiraklarda tish kesish stanoklari

Konussimon tishli g'ildiraklarni ishlab chiqarish silindrik g'ildiraklarni ishlab

chiqarishga qaraganda ancha murakkabdir. Konussimon g'ildiraklarning tishlari bir-biriga parallel emas, demak, tishlarning o'zi ham, ularning oralaridagi bo'sh joylar qam o'zaro parallel yon yoqlariga ega emas. Shu sababli tishlar orasidagi bo'sh joyning chuqurligi va kengligi konussimon g'ildirakning katta asosidan kichik asosiga qarab asta-sekin kamayib boradi. Bularning barchasi konussimon g'ildiraklar tishlariga ishlov berishda qiyinchilik tug'diradi va stanoklar-ning konstruksiyasini murakkablashtiradi. Amalda to'g'ri tishli va doiraviy tishli konussimon g'ildiraklar keng qo'llaniladi. To'g'ri tishli konussimon g'ildiraklar tishlarini shakldor asboblarda yordamida kopirlash usuli bo'yicha quyidagicha kesish mumkin:

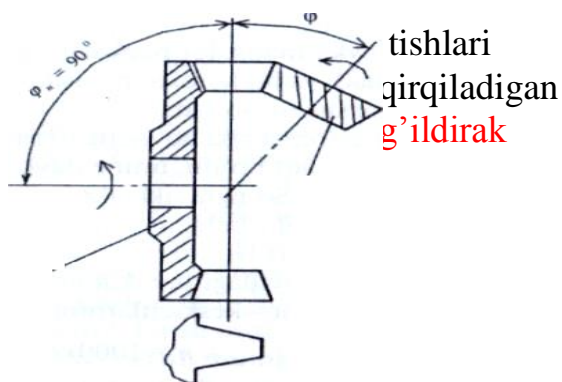
- modulli disk va barmoq frezalari bilan frezalash (xomaki kesish);
- disksimon protyajka yordamida doiraviy sidirish (xomaki va toza-lab ishlov berish);
- keskichlar yordamida shablon bo'yicha randalash.

Konussimon g'ildirakning tishlarini eng aniq va samarali tayyorlash—bu obkatka usulidir. Konussimon g'ildiraklar tishlarini qirqib tayyorlashda ishlab chiqaruvchi yoki faraz qilinadigan g'ildirak tushunchasi kiritiladi. Haqiqatda stanokda bunday g'ildirak yo'q, ammo stanokning planshayba (lyo`lka)sida kesuvchi asboblarda (keskichlar, frezalar, tish kesish kallagi) joylashib, ularning kesuvchi qirralari ishlab chiqarish (faraz qilinadigan) g'ildiragi tishlari profilini tashkil etadi.

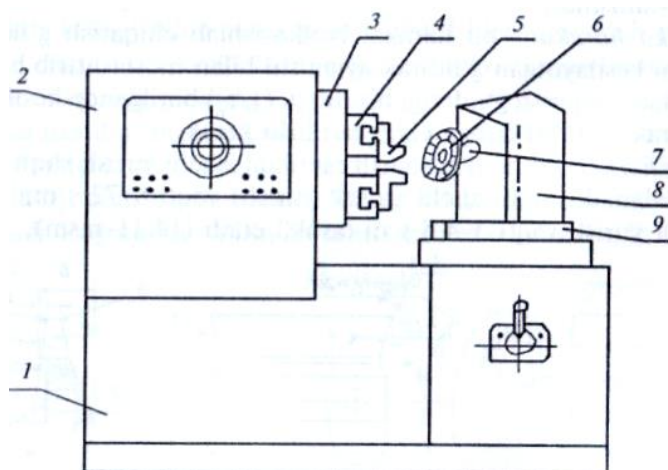
Ishlab chiqarish g'ildiraklarining yassi, konussimon, yassiuchli, k-nussimon-uchli turlari bor. Asboblarni tayyorlash nuqtayi nazaridan yassi ishlab chiqaruvchi g'ildirak eng qulay bo'lib, unda boshlang'ich konus uchidagi burchak ($\varphi_n = 90^\circ$) va tishlar yassi yon yoqlarga ega, ya'ni tishning profili to'g'ri (tekis) yoqli (14.9-rasm).

5236II modeli tish randalash yarim avtomati. Bu yarim avtomat zamonaviy stanoklardan bo'lib, konussimon to'g'ri tishli g'ildiraklarning tishlarini ikki tish randalash keskichlari yordamida kesishga mo'ljallangan. Stanokda (14.10-rasm) tishlarga xomaki va tozalab qirqib ishlov berish mumkin.

5236II modeli tish randalash yarim avtomatining texnik tavsifi quyidagicha:



yassi ishlab chiqarish
g'ildiragi



7.10-rasm. Tish o'yish yarim avtomati.

1- stanina; 2- oldingi babka; 3- planshayba; 4- polzun; 5- keskich; 6- zagotovka 7- shpindel; 8- mahsulot babkasi; 9- stol.

Tishlari qirqiladigan g'ildiraklarning eng katta diametri D_{\max} —125 mm;

tishlari qirqiladigan g'ildiraklarning eng katta moduli $m=2,5$ mm;

tishli qismining eng katta kengligi $B_{\max}=20$ mm;

keskichlarning minutiga yurishlar soni $n=160-180$ i.y./min.

Keskichlar (ikkita) oldingi babkaga o'rnatilgan planshayba va unda joylashtirilgan polzunlarga mahkamlanadi. Keskichlar ilgarilama -qaytar harakatlanadi.

Zagotovka mahsulot babkasining shpindeliga o'rnatilib, aylanma harakatlanadi va bu harakat planshayba (lyo`lka)ning aylanma harakati bilan moslashgan bo'ladi.

Yarim avtomat sikl bo'yicha ishlaydi. Sikl bir tishga ishlov berishga sarf qilingan vaqt bo'lib, lining davomida ma'lum tartibda turli harakatlar bajariladi. So'ngra sikl takrorlanadi. Stanokda sikllarni hisoblagich o'rnatilgan bo'lib, belgilangan sikllar tugagach stanokni to'xtatishga signal (komanda) beradi.

Stanokda quyidagi harakatlar bor:

Bosh harakat—keskichlarning ilgarilama-qaytar harakati.

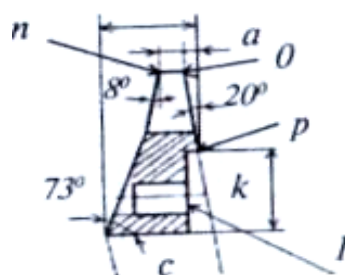
$$n = 1000v/2 l \text{ i.y./min}$$

Bo'lish harakati—lyulka va kesilayotgan g'ildirakning o'zaro moslashgan aylanishidir.

Obkatka harakati—bu harakat lyo`lka-ishlab chiqarish g'ildiragi aylanishini kesilayotgan g'ildirak aylanishi bilan moslashtirib berishi zarur. Ishlab chiqarish g'ildiragi bir tishga ($1/zn$) burilganda kesilayotgan g'ildirak ham bir tishga ($1/z$) burilishi kerak.

Surish harakati stanokda shartli ravishda ishchi yurish vaqti (t_r, s) bilan ifodalanadi. Sikl (ishchi va salt yurish) vaqti $8 \div 72$ s oralig'ida bo'lib, salt yurish vaqti $3 \div 4,5$ s ni tashkil

etadi (7.11-rasm).



7.11-rasm.

a) keskichlarning harakatlanish sxemasi; b) tish randalash keskichi.

Stanokda reversiv mexanizm mavjud bo'lib, lyo`lkani ishchi yurish oxirida boshlang'ich holatga qaytaradi. Tish randalash keskichi vintlar bilan polzunga 1 tekisligi bo'yicha mahkamlanadi.

ГОСТ 5392-80 bo'yicha $m=0.3..10$ mm uchun keskichning o'lchamlari:

$L=40.....100$ mm;

$H=27.....43$ mm;

$c=18,63; 25,85; 27,39; 39,78$ mm;

$a =0,4$ mm.

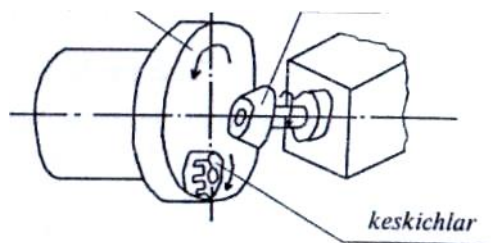
Ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yim yon kesuvchi qirra **O P** (orqa burchagi 20°) va uchi no ($\gamma_u=12^\circ$) lar bilan kesilib qirindiga aylantiriladi.

Doiraviy tishli konussimon g'ildiraklar tishlarini kesish uchun ko'p. keskichli kallaklari bilan ishlaydigan stanoklar qo'llaniladi.

5C280II modeli tish kesish yarim avtomati (14.13-rasm) doiraviy tishli konussimon g'ildiraklar tishlarini kesish uchun mo'ljallangan. Stanok yuqori aniqlikka ega, unda botirib kirish usuli bo'yicha xomaki va obkatka usuli bo'yicha tozalab ishlov berish mumkin. **Kesuvchi as-ma'ruza**—keskichli kallaklar. Kallak planshayba (lyo`lka)ga o'rnatilib (14.12-rasm), o'z o'qi atrofida, planshayba esa o'z o'qi atrofida aylanadi. Keskich kallagi bilan birga planshayba ishlab chiqarish g'ildiragini tashkil etadi. Endi keskichlar yo'lidazagotovkalarjoylashtirilib, unga ishlab chiqarish g'ildiragi aylanishi bilan moslashtirigan aylanma harakat uzatilsa, zagotovkada 2 tish oraligi kesilib o'tadi. So'ngra zagotovka keskichlardan uzoqlashtiriladi (aylanishi o'sha yo'nalishda davom etaveradi), planshayba keskich kallagi bilan birga teskari yo'nalishda aylanadi. Zagotovka bo'lish harakati oladi va bundan keyin sikl takror-

Planshayba

zagotovka



7.12-rasm.

5C280II modeli stanokda tishlarining soni 5...150 va moduli 12 mm gacha bo'lgan tishli g'ildiraklarda tishlar qir qiladi.

Tish kesish kallagining aylanish chastotasi $20... 125 \text{ min}^{-1}$

Bir tishni kesib ishlash vaqti 12...300 s .

Surishlar va boshqarish yuritmasi pog'onasiz, bosh harakat yuritmasiga bog'liqligi yo'q. Stanok 6...7-aniqlik darajasi va $R=2,5 \text{ mkm}$ gacha yuza tozaligini ta'minlaydi.

Stanokdagi mavjud bo'lan harakat turlari:

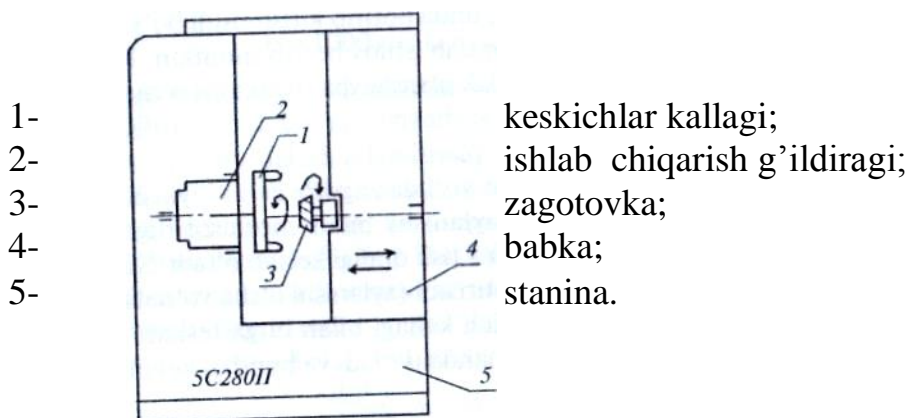
1) bosh harakat—keskichlar kallagining o'z o'qi atrofida aylanishi:

$$n_{k.k.} = 1000y / \pi d_{k.k.}$$

2) surish harakati—zagotovkaning keskichlarga qarab surilishi;

3) obkatka qarakati—ishlab chiqarish g'ildiragi bilan zagotovkaning o'zaro moslashtirilgan aylanishlari;

4) boiish harakati—zagotovkaning navbatdagi tishni kesish uchun burilishi.



7.13-rasm.

4.7. Tish pardoqlash stanoklari

Tishlarning aniq shakli va o'lchamlariga, shuningdek ularning ishchi yuzalarig`adir-budurliklarini kamaytirish maqsadida tishli g'ildiraklarning tishlarini qir qib bo'lgandan keyin pardoqlab ishlov berish operatsiyalari o'tkaziladi. Bunda quyidagi tish pardoqlash stanoklaridan foydalaniladi:

Tishlarni jilvirlash 5D833, 584 M,
Shevinglash 5702B, 55702B, 5714,
Xoninglash 5B913, 5A915,
Pritirka qilish 5II722, 5725E,

Obkatka qilish 5Г725, 5Б726,

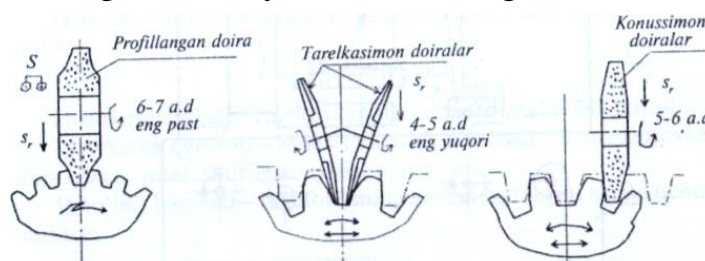
5D833 modeli tish jilvirlash yarim avtomati yuqori aniqlikka ega bo'lib, g'ildiraklardagi to'g'ri va vintsimon tishlarni obkatka usuli bo'yicha 1 va 2 kirimli chervyak doiralari yordamida jilvirdash uchun mo'ljallangan (7.14-rasm).

Stanok jilvirlovchi chervyakni o'tkirlab turish uchun maxsus to'g'rilash mexanizmiga ega. Stanokda quyidagi harakatlar mavjud.

1. Jilvirlovchi chervyak doirasining aylanma harakati.
2. Bo'lish harakati—zagotovkaning aylanma harakati.
3. Zagotovkaning vertikal surilishi ($v=4\dots 165$ mmg'min).
4. Radial surish jilvirlash doirasi babkasining zagotovka tomon supportning har

ishchi yurishiga mos keladigan surilishidir. Bu harakat stanokda gidrosilindrreyka uzatmasi-xrapovikli mexanizm-yurgi-zish vinti orqali amalga oshiriladi.

Tishlarni jilvirlash 4...7-aniqlik darajalarini ta'minlaydi. Jilvirlash-ning afzalligi istalgan qattiqlikka ega bo'lgan g'ildiraklarga ishlov berish mumkinligidir. Tishlarni jilvirlash kopirlash va obkatka usullari bo'yicha bajariladi. Kopirlash usulida jilvirlash doirasining ishchi profili tishlar orasidagi bo'shliq profilining nusxasidir (7.15-rasm, a). Obkatka usulida jilvirlashda jilvirlash doirasi tishli reyka profilini takrorlaydi hamda tishli reyka va g'ildirakning bir-biriga nisbatan dumalashi (obkatka) sodir bo'ladi. Kesuvchi asbob sifatida konus profiliga ega bo'lgan bitta doira (14.15-rasm, b) yoki ikkita tarelkasimon doiralarda, shuningdek chervyak ko'rinishidagi abraziv doiralarda xizmat qiladi.



a) kopirlash usuli bo'yicha i) b) obkatka usuli bo'yicha

7.15-rasm. Tishlarni jilvirlash sxemalari.

G'ildiraklar tishlarini jilvirlash uchun qo'yim (propusk) bir to-monga 0,2...0,3 mm oralig'ida qoldiriladi va u 4...5 o'tish davomida olib tashlanadi. Oxirgi ikki o'tish (tozalab ishlov berish)da 0,01 ...0,015 mm qalinlikdagi qatlam kesiladi. Chuqurlikka qarab surlish har o'tishga 0,04..0,05 mm ni tashkil etadi. Bir tishga ishlov berish 1...3 minutni tashkil etadi. Shevinglash qattiqligi HRC<40 bo'lgan to'g'ri va vintsimon tishli silindrik hamda chervyak-g'ildiraklari uchun qo'llaniladi. Buning natijasida 6...7-aniqlik darajalari va sirt tozaligi $\lambda=0,63\dots 0,16$ mkm ga yetkaziladi. Kesuvchi asbob—disk ko'rinishidagi shever bo'lib, u g'ildirak shakliga ega va tishlarida ariqchalar ochilganki, hosil bo'lgan o'tkir qirralar metallni kesib o'tadi.

5B702BΦ2 modeli tish shevinglash yarim avtomati (14.16-rasm) tashqi ilashadigan to'g'ri va vintsimon tishli silindrik g'ildiraklarni, shuningdek bochkasimon tishlarni sheverlaydi. Shevinglash uchun tish-ning qalinligi bo'yicha 0,1...0,25 mm qo'yim qoldiriladi. Stanok dastur bo'yicha boshqariladi: kesish tezligi, bo'ylama va radial surishlar pult yordamida belgilanadi.

Tishlarni xoninglash, pritirka qilish va obkatka qilish tishli g'ildiraklarni termik ishlov (toblash)dan keyin o'tkaziladi.

Mustaqil tayyorlanish uchun savol va topshiriqlar

1. Tish kesish stanoklarining turlarini keltiring.
2. Tishli qildirak zagotovkalarida tishlarni tayyorlash (hosil qilish) usullarni ta'riflang.
3. 53A50 modeli tish frezalash stanogining vazifasi va ishlash prinsipini ta'riflang.
4. 5A122 modeli tish o'yish stanogining vazifasi va ishlash prinsipini izohlang.
5. 5236II modeli tish randalash yarim avtomatining vazifasi va ishlash prinsipini izohlang.
6. Tishli g'ildirak tishlarini pardoqlash stanoklari haqida tushuncha bering. Tishlarni pardoqlash-jilvirlash, shevinglash, pritirka va obkatka qilishdan ko'zlangan maqsad nima?