

7-MAVZU: Parmalash va teshik yo`nish stanoklari

(The tools, used boring machines)

Reja:

1. Parmalash va teshik kengaytirish stanoklari guruhining umumiy xarakteristikasi. Stanoklarning asosiy tiplari.
2. Vertikal va radial-parmalash stanoklari.
3. Ko'p shpindelli, gorizont-al-parmalash stanoklari. Agregat stanoklari haqida tushunchalar.
4. Teshik kengaytirish stanoklari va ularning turlari.

Tayanch so'z va iboralar

1. Parmalash va teshik kengaytirish stanoklari guruhi. 2. Vertikal-parmalash stanogi. 3. Radial-parmalash stanogi. 4. Teshik kengaytirish stanoklari.

7.1. Parmalash va teshik kengaytirish stanoklari guruhining umumiy

xarakteristikasi

Umumiy tasnif bo'yicha metall kesuvchi stanoklarning 2-guruhiga parmalash va teshik kengaytirish stanoklari kiritilgan bo'lib, ular zagotovkalaridagi turli o'lcham va shakldagi teshiklarga ishlov berish uchun moijallangan. Bu guruh stanoklari barcha metall kesuvchi stanoklarning 20% ga yaqinini tashkil etadi.

Bu guruhga quyidagi tipdagi stanoklar kiradi (4.1-jadval):

4.1-jadval

Tiplari	Stanoklarning nomlari	Modellariga misollar
0	Rezerv	
1	Vertikal-parmalash	2H118. 2R135F2
2	Bir shpindelli varim avtomatlar	
3	Ko'p shpindelli varim avtomatlar	
4	Koordinat-teshik kengaytirish	2A450, 2E450F30
5	Radial-parmalash	2554. 2N55F2
6	Gorizont-al-teshik kengaytirish	2620B, 2A620F4-1
7	Olmosli teshik kengaytirish	2706B,2712B
8	Gorizont-al-parmalash va markazlovchi	OC-955.OC-901
9	Har xil parmalash va teshik kengaytirish	

Parmalash stanoklarida yaxlit materialda bir tomoni berk va ikkala tomoni ochiq teshiklarni ochish, mavjud teshiklarning diametrini parmalab kattalashtirish (rassverlivanie), teshiklarni yo'nib kattalashtirish va pritirka qilish, list ko'rinishidagi zagotovkalardan disklar qirqib olish, teshiklarga zenkerlash, zenkovkalash, razvyortkalash, sekovkalash yordamida qo'shimcha ishlov berish, metchik bilan ichki rezba-lar ochish va shunga o'xshash ishlar bajariladi.

Universal parmalash stanoklarining quyidagi turlari mavjud:

- 1) Stol (yoki verstak) ustiga o'rnatilgan stanoklar — kichik dia-metrli (3, 6,

12 mm gacha) teshiklarga ishlov berish uchun. Model-lari 2D103P, 2P06P, 2D112P, 2M112 va boshqalar. Bu stanoklarning shpindeli yuqori aylanish chastotalariga ega (16000 aylg'min gacha) bo'lib, ular priborsozlikda qo'llaniladi.

2) Vertikal va radial-parmalash stanoklari—diametri 18, 25, 35, 50 va 75 mm gacha bo'lgan teshiklarga parmalab ishlov beradi.

3) Ko'p shpindelli parmalash stanoklari, ularning ish unumdorligi bir shpindelli stanoklarnikiga qaraganda birmuncha ortiq bo'ladi.

4) Gorizontal-parmalash stanoklari—katta chuqurlikka ega bo'lgan teshiklarga ishlov beradi ($L/D > 10-12$).

5) Zagotovkalarining yon qismida markaz teshiklarini hosil qilish uchun mo'ljallangan stanoklar.

Parmalash stanoklarining asosiy o'lehami sifatida parmalashning eng katta diametri, shpindel konusining o'lehami va uning eng katta yurish yo'li ko'rsatiladi.

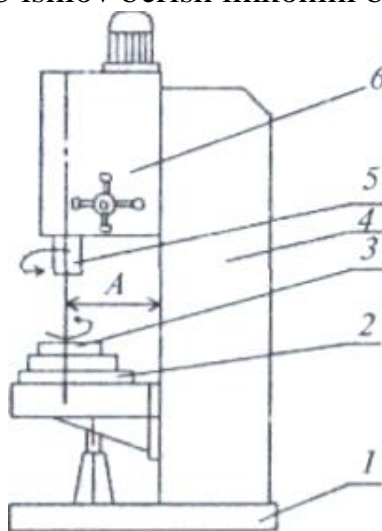
Ixtisoslashtirilgan parmalash stanoklariga agregat stanoklarini kiritish mumkin, ular maxsus jihozlar (moslamalar, maxsus kesuvchi asboblari va boshqalar)ga ega bo'lib, odatda ko'p seriyali va keng ko'lamli-oqimli ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Maxsus parmalash stanoklari bir mahsulot turida bir yoki bir necha operatsialarni bajaradi. Ular odatda boshqa mahsulot turiga qayta moslan-maydi.

7.2. Vertikal va radial-parmalash stanoklari

Vertikal va radial-parmalash stanoklari sanoatda eng ko'p uchraydigan paramalash stanoklari hisoblanadi.

Vertikal-parmalash stanoklari o'lchamlari nisbatan katta bo'lmagan zagotovkalarda teshiklarga ishlov berish uchun mo'ljallangandir. Ishlov o'tadigan zagotovka moslama bilan birga stolning ustiga o'rnatiladi. Za-monaviy 2H135-1 modeli vertikal-parmalash stanogi (11.1-rasm) 2H135 modeli, bundan ilgari chiqarilgan stanokka nisbatan keskin takomillashgan. Bunda «suzuvchi» buriluvchi-suriluvchi stol mavjud bo'lib, u zagotovkadagi bir necha teshiklarga zagotovkani qayta bo'shatib rnahkamlamasdan turib ishlov berish imkonini beradi.



4.1-rasm. Vertikal-parmalash stanogi:

1-fundament plitasi; 2-«suzuvchi» stol; 3-buriluvchi stol; 4- kolonna; 5-shpindel; 6-parmalash babkasi.

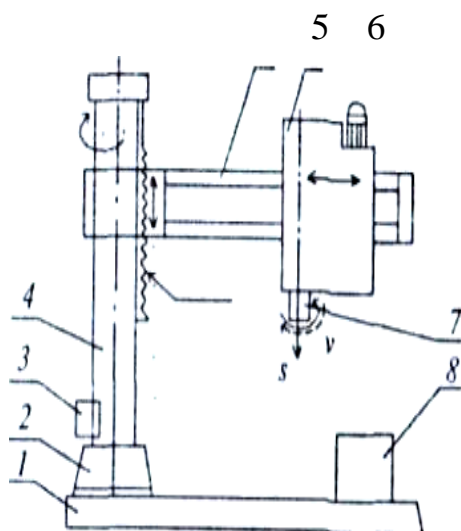
Stolning bo'ylama surilishi va salazkalaming ko'ndalang siljirilishi tebranuvchan yo'naltiruvchilar bo'yicha bajariladi. Bo'ylama stolning ustiga buriluvchan stol o'rnatilgan. Bunday «suzuvchi» stoli yo'q bo'lgan avvalgi stanoklarda asbobning markazi bilan zagotovka teshigi marka-zini bir-biriga moslash qo'lda bajarilar edi va so'ngra zagotovka mahkam-lanar edi.

2H135-1 modeli stanokda «suzuvchi» stolning mavjudligi zagotovkaga konduktor, oldindan rejalangan yoki oldindan sozlangan kulachoklar bo'yicha ko'p koordinatli ishlov berishni zagotovkani qayta mahkamlamasdan turib amalga oshirish imkonini yaratdi.

2H135-1 modeli vertikal-parmalash stanogining texnik xarakteris-tikasi quyidagicha:

- 1) parmalashning maksimal diametri $d_{\max}=35$ mm;
- 2) shpindel o'qidan kolonnagacha bo'lgan masofa $A=300$ mm;
- 3) stolning burilish burchagi 360° ;
- 4) shpindel aylanish chastotalari soni 12 ($31,5 \dots 1400 \text{ min}^{-1}$);
- 5) surish qutisi 9 xil ($S=0,1 \dots 1,6 \text{ mm/ayl}$) surish qiymatiga ega ;
- 6) bosh harakat elektr dvigateli $N_{ed}=4 \text{ kW}$; $N_{ed}=1440 \text{ min}^{-1}$.

Radial-parmalash stanoklari yakka buyurtmali va seriyali ishlab chiqarishda yirik va og'ir korpus tipidagi zagotovkalarda teshiklarga ishlov berish uchun xizmat qiladi (11.2-rasm). Zagotovka stol yoki fundament plitasi ustiga o'rnatiladi yoki polda joylashadi va qo'zg'almas holda qoladi. Qo'zg'almas kolonnaga o'rnatilgan buriluvchan gilza-ning vertikal yo'naltiruvchilari bo'yicha traversa harakatlanadi.



4.2-rasm. Radial-parmalash stanogi:

1-fundamen plitasi; 2-qo'zg'almas kolonna; 3-gidravlik qisqich;
4-buriluvch gilza; 5-traversa; 6-rapmalash kallagi; 7-shpindel; 8-stol.

Traversaga esa parmalash kallagi o'rnatilgan bo'lib, u traversa bo'yicha surila oladi va traversa hamda buriluvchan gilza bilan birga 360° ga burila oladi.

Kesuvchi asbob va zagotovka o'qlarini moslashtirish traversani burish va parmalash kallagini traversa bo'ylab surish orqali amalga oshiriladi. Zarur bo'lgan koordinatalar o'rnatilgandan keyin parmalash kallagi va kolonna traversa bilan mahkamlanadi.

2554 modeli radial-parmalash stanogining texnik xarakteristikasi quyidagicha:

- 1) parmalashning eng katta diametri $D_{\max}=50$ mm;
- 2) shpindel o'qidan kolonnagacha bo'lgan masofa $A=350\dots 1600$ mm;
- 3) traversaning eng katta vertikal surilishi 1000 mm;
- 4) tezliklar qutisi 25 xil aylanish chastotasi ($t_{\text{shp}}=18\dots 2000 \text{ min}^{-1}$) ga ega;
- 5) elektr dvigatellar soni 3 ($N_1=7,5$ kW; $N_2=0,5$ kW; $N_3=4$ kW). Bosh harakat (shpindelning aylanishi) kinematik zanjiri tenglamasi aylanishning maksimal chastotasi uchun quyidagicha yoziladi:

$$n_{\phi i}^{\max} = 1460 \frac{26}{38} \cdot \frac{38}{38} \frac{25}{35} \frac{35}{25} \frac{36}{32} \frac{50}{28} = 2000 \text{ min}^{-1}$$

Surishning minimal qiymati uchun kinematik balans tenglamasi quyidagicha yoziladi.

$$S_{\min n} = 1_{\text{shpaysl}} \frac{36}{44} \cdot \frac{18}{40} \frac{18}{45} \frac{18}{47} \frac{16}{49} \frac{1}{48} \pi 13 * 3 = 0,05 \text{ mm} / \text{ayl}$$

2554 modeli radial-parmalash stanogi asosida quyidagi takomillashgan stanoklar ishlab chiqarilgan: 2A554E — salazkalar bo'yicha suriladigan; 2554P — relslar bo'yicha suriladigan; 2A557, 2A557E, 2A557P-shpindel o'qidan kolonnagacha bo'lgan masofa (vo'let shpindelya) 3150 ram gacha uzaytirilgan; 2A554F1 — avtomatik sikl va shpindelning raqamli indikatsiyasiga ega bo'lgan; 2554F2 — raqamli dastur bo'yicha boshqariladigan koordinat-parmalash stanogi.

Radial-parmalash stanoklaridan 2Sh55 modeli stanok alohida o'rin tutadi. Bu stanok ko'chma, buriluvchan parmalash kallagiga ega bo'lib, yirik gabaritli zagotovkalarining har xil tekisliklarda joylashgan teshiklariga ishlov beradi.

7.3. Ko'p shpindelli gorizont-al-parmalash stanoklari. Agregat stanoklar haqida tushuncha

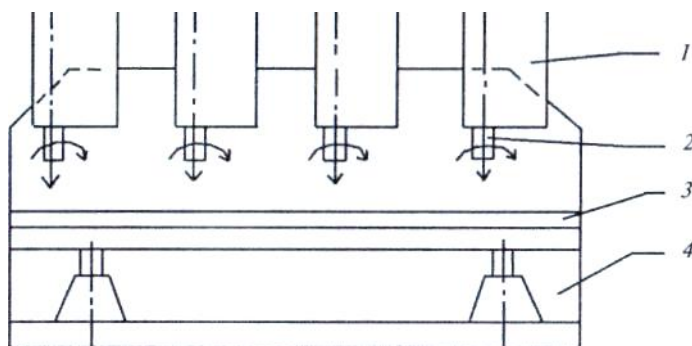
Ko'p shpindelli parmalash stanoklarining uch asosiy turi mavjud.

- 1) Shpindellari bir qatorda joylashib ketma-ket bir detaldagi har xil diametrlil

yoki bir teshikka turli asboblardan biri bilan ishlov berishga mo'ljallangan stanoklar. Masalan, 2, 3 yoki 4 shpindelli bir qatorli stol-plitali stanok 2N135TS; to'rt shpindelli stanoklardan biri 2H118-4 modeli bilan belgilanadi (11.3-rasm).

2) Bir necha teshiklarni bir vaqtning o'zida ishlash uchun mo'ljallangan shpindellari almashinadigan, kolokol tipidagi parmalash kallagiga ega bo'lgan stanoklar, masalan, 2170M modeli stanok.

3) Keng ko'lamli ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan ko'p shpindelli agregat stanoklari.



4.3-rasm. To'rt shpindelli vertikal-parmalash stanogi:

1-Parmalash kallagi; 2-shpindel; 3-umumiy stol; 4-stanina.

Katta chuqurlikka ega bo'lgan teshiklarga ishlov beruvchi stanoklar uzunligi diametrdan bir necha marta katta bo'lgan teshiklarni parmalash va parmalab kengaytirish uchun xizmat qiladi stanoklar bir va ikki tomonlama bo'lishi mumkin. Jagotovka aylanma harakat oluvchi, og'ir zagotovkalar esa qo'zg'almas bo'ladi.

Gorizontal-parmalash stanoklari ham katta chuqurlikka ega bo'lgan teshiklarga ishlov beradi. Bulardun ko'p uchraydiganlari quyidagilardir:

1) Gorizontal-parmalash ko'chma stanogi qiyalanuvchi parmalash kallagiga ega (OC-955 modli stanok): vertikal bilan $\pm 20^\circ$ burchak ostida joylashgan teshiklarga ishlov berish mumkin.

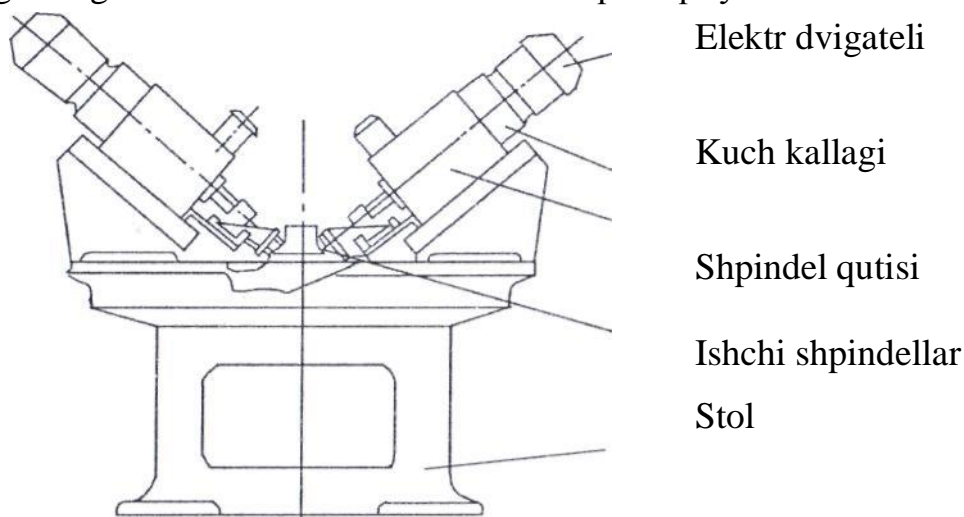
2) OC-901 modeli bir shpindelli gorizontal-parmalash stanogi 010-18 mm li chuqur teshiklarga qo'zg'almas zagotovkalarda pog'onasimon surish usuli bo'yicha ishlov beradi. Asbob aylanma harakat ($400-2100 \text{ min}^{-1}$) va sakkiz pog'onali surish harakati ($40-780 \text{ mm/ayl}$) ga ega bo'ladi. Stanok avtomatik jsh siklida ishlaydi

3) OC-401A modeli bir shpindelij vertikal-parmalash stanogi 0 6-12 mm li uzunligi 300 mm gacha bo'lgan teshiklarga ishlov beradi.

4) OC-402A modeli ikki shpindelli vertikal-parmalash stanogi ham 0 6-12 mm li, uzunligi 300 mm gacha bo'lgan teshiklarga ishlov beradi. Har bir shpindel mustaqil boshqariladi. Stanok avtomatik ish siklida ishlaydi. Stanok yirik seriyali va keng ko'lamli ishlab chiqarishda foydalamladi. Yuqorida keltirilgan stanoklar ixtisoslashgan parmalash stanoklariga mansubdir.

Parmalash uchun agregat stanoklari. Agregat stanoklari normallashtirilgan

detallar va uzellardan yig'iiadigan stanoklar bo'lib ular yirik seriyali va keng ko'lamli ishlab Chjqarishda parmalash, zenkerlash razvyortkalash, ichki va tashqi yuzalami yo'nish, rezba ochish kabi ope-ratsiyalarni bajansh uchun mo'ljallangan Ko'pincha ularda korpus tipidagi detallarga ishlov benlib, kesih ishiash jarayonida zagotovkalar qo'zg'almas bo'ladi. Agregat stanok]arida kaiiak]ar gorizontal vertikal, qiya yoki kombinatsiyalashgd ho,da jOylashishlari mumkin Harakat elektr dvigateldan (11.4-ra\$m) kuch kallagi va shpindel qutjsi orqali ishchi shpindellarga uzatiladi; ishchi shpindellarga esa kesuvchi asboblari o'rnatilgan. Bu uzellar ko]onna yoki stolga O'rnatilib ular o'z navbatida asosiy stolga mahkamlab qo'yiJadi. Asosiy stollar ishlov beriladigan zagotovkalarm mahkamlash uchun qisib qo'yuvchi moslamalarga ega.



4.4-rasm. XA-1607 modeli agregat stanogining umumiy ko'rinishi.

Masalan, avtomobil dvigatellari silindrlar bloklarida parmalash, zenkerlash, razvyortkalash, sekovkalash va rezba ochish operatsiyalarini bajarish uchun mo'ljallangan 6 pozitsiyali kolonna tipidagi agregat stanogi yaratilgan. Stanok 150 ta shpindelga ega, uning ish unumdorligi :1 soat davomida 60 ta blokka ishlov beriladi. Silindr bloki zago-tovkasidagi teshiklar ishchi kallaklar bilan birga harakatlanuvchi kon-dukto plitalari bo'yicha parmalanadi va boshqa ishlar bajariladi.

4.4-rasmda kallakdari qiya joylashtirilgan agregat stanogining sxemasi keltirilgan.

4.4. Teshik kengaytirish stanoklari va ularning turlari

Teshik kengaytirish stanoklarida zagotovka teshiklarini parmalash, parmalab kengaytirish, zenkerlash, yo'nib kengaytirish, razvyortkalash, tashqi silindrik yuzalarini yo'nish, yon qismlarini yo'nib tekislash (podrezka tortsov), ariqchalar ochish, metchik va rezba keskichlari bilan rezba ochish, yuzalar va pazlarni frezalash kabi ishlar bajariladi. Teshik kengaytirish stanoklari quyidagi turlarga bo'linadi:

- 1) gorizontal-teshik kengaytirish stanoklari;
- 2) koordinat-teshik kengaytirish stanoklari;
- 3) olmosli-teshik kengaytirish stanoklari.

Gorizontal-teshik kengaytirish stanoklari yirik korpus tipidagi de-tallarga ishlov

berish uchun mo'ljallangan. Bu stanoklarning xarak-terli o'lchami sifatida shpindelning diametri (dq60...160 mm) ko'rsatiladi. Stanok bir (oldingi) yoki ikki (oldingi va orqa) stoykali bo'lishi mumkin.

Teshik kengaytirish stanoklarida o'qlari o'zaro parallel teshiklarga o'qlar orasidagi masofani katta aniqlikda saqlangan holda ishlov berish maqsadga muvofiqdir.

Kesuvchi asboblari shpindelga va radial supportga o'rnatiladi. Shpindel va planshayba tezliklar qutisi orqali aylanma harakat oladi. Zagotovka buriluvchan stolga o'rnatilib mahkamlanadi.

2A620 modeli universal teshik kengaytirish stanogining texnik xarakteristikasi quyidagicha:

- 1) shpindelning diametri $d_{shp}=90$ mm.
- 2) stolning kengligi va uzunligi (L*B) 1120*1250 mm.
- 3) shpindelning aylanish chastotalari chegarasi $n_{shp}=12,5-1600$ min⁻¹.
- 4) planshaybaning aylanish chastotalari chegarasi $n_{pl}=8-200$ min⁻¹
- 5) shpindelning bo'ylama surilishi $s_b =2,2-1720$ mm/min.
- 6) shpindelning chiqish masofasi $L_{max}=710$ mm.
- 7) zagotovkaning maksimal massasi 2 t.

Stanokdagi harakatlar:

- bosh harakat—shpindel va planshaybaning aylanma harakati;
- surish harakatlari: shpindelning bo'ylama surilishi $s_{b\ shp}$;
- supportning radial surilishi s_{rad} ;
- shpindel babkasining vertikal surilishi s_v ;
- stolning bo'ylama surilishi $s_{b.st}$;
- stolning ko'ndalang surilishi $s_{k.st}$;
- stolning doiraviy surilishi $s_{d.st}$.

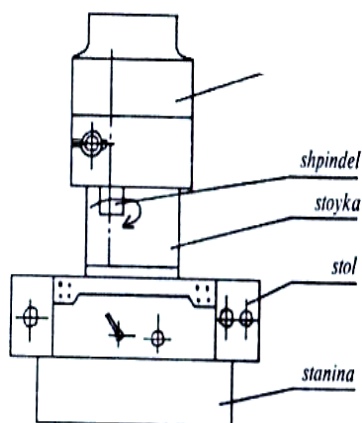
Shpindel babkasida tezliklar qutisi va surishlar qutisi, teshik kengaytirish va frezalash shpindellari (bu ikki shpindel shlitli birikma bilan birlashtirilgan) hamda plansupport (ko'ndalang yoki radial sup-portli planshayba) joylashtirilgan. Stanok ning umumiy ko'rinishi 11.5-rasmda keltirilgan.

Bu stanok asosida 2A620F1-2, 2A620F4-1 modeli raqamli dastur bo'yicha boshqariladigan stanoklar yaratilgan.

Koordinat-teshik kengaytirish stanoklari teshiklarning o'lchamlari, ularning o'zaro joylashuvi va shakli yuqori aniqlik darajasida bo'lishi talab etilganda qo'llaniladi. Bu stanoklar maxsus qurilmalarga ega bo'lib, ular stanok ichki organlarining harakatlanishini bir necha mikrometrlar aniqligida bo'lishini ta'minlaydi. Bu stanoklarda ishlov berish jarayoni temperaturasi $20\pm 1^{\circ}C$ li termokonstant sharoitida maxsus xonalarda olib boriladi.

shpindel babkasi

11.6-rasm. Koordinat-teshik kengaytirish stanogi.



Koordinat-teshik kengaytirish stanoklari bir stoykali (modellari 2411, 2B440A, 2A450, 2D450) va ikki stoykali (modellari 2455, 2457, 2458, 2459, 2B460, 2A470) bo'ladi. Ulardan detallarni aniq rejalash uchun va o'lchov mashinalari sifatida foydalanish ham mumkin. Zamonaviy koordinat-teshik kengaytirish stanoklari yuqori (B), juda yuqori (A) va eng yuqori (C) aniqlik darajalarida chiqariladi. Ularning ba'zilari dastur bilan boshqarish sistemasi asosida ishlaydi. Masalan, 2E450F1-1 modeli raqamli indikatsiya va koordinatlarni oldindan terish; 2E450AF30, 2E450AMF4 modeli, asboblarni magaziniga ega bo'lgan stanoklar mavjud.

2A450 modeli teshik kengaytirish stanogi (11.6-rasm) optik qurilmaga ega bo'lib, o'lchamlarning butun va kasr ulushlarini aniq o'qish imkonini beradi. Stanok to'g'ri burchakli o'qlar sistemasida o'qlar orasidagi masofalarning aniqligi 0,001 mm atrofida bo'lishini ta'minlaydi. Koordinatalar aniq masshtabli ko'zgu valiklari va optik priborlar yordamida o'lchanadi. Koordinatalar qiymati aniq shkalalar bo'yicha maxsus mikroskoplar yordamida aniqlanadi. Ba'zi stanoklarda koordinatalarni hisoblashning induktiv usulidan foydalaniladi.

Olmosli teshik kengaytirish stanoklari zagotovka teshiklariga diametr va shakli bo'yicha katta aniqlik va yuqori tozalik darajasida ($R_a=0,5-0,16$ mkm dan $R_a=0,063... 0,04$ mkm gacha) ishlov berish uchun mo'ljallangan. Bu stanoklar pardozlab ishlov berishni ta'minlab, kesish jarayoni yuqori tezliklarda ($V \geq 1000$ m/min), juda kichik surishlar ($s=0,01... 0,15$ mm/ayl) va kesish chuqurliklari ($t = 0,05...0,03$ mm) da olib boriladi. Texnologik sistema vibratsiyaga chidamlilikning yuqori darajalariga ega. Pardozlab teshik kengaytirish operatsiyalarida diametr bo'yicha 100 mm ga 5-15 mkm oralig'ida farq (dopusk) bo'lishiga erishiladi. O'lchamlarning aniqligi 8-9 (ba'zan esa 5-7) kвалitetlarga to'g'ri keladi. Dumaloqlik va konussimonlik bo'yicha farqlanish 3..10 mkm oralig'ida bo'ladi. Olmosli-teshik kengaytirish stanoklari vertikal, gorizontaal, bir va ko'p shpindelli turlarga bo'linadi. Kesuvchi asbob sifatida olmosli va qattiq qotishmali keskichlardan foydalaniladi.

Bu stanoklarda bosh harakat shpindelning kesuvchi asbob bilan birga aylanma harakatidir. Surish harakati vertikal bir shpindelli stanoklarda shpindelga, gorizontaal bir va ikki tomonlama stanoklarda zagotovka va moslama o'rnatilgan stolga uzatiladi

(11.7-rasm).

Surish harakati ko'pincha pog'onasiz boshqariladigan gidroyuritma yordamida amalga oshiriladi.

Vertikal olmosli-teshik kengaytirish stanoklari avtomobil va traktor dvigatellari silindrlar blokidagi teshiklarni nafis yo'nib kengay-tirishda qo'llaniladi. Bunda ishlangan yuzada jilvirlash va xoninglash-dan so'ng qoladigan abraziv modda qoldiqlari bo'lmaydi, ishlov **aniqligi 0100-200 mm** li teshiklar uchun ovallik va konuslik bo'yicha ikkinchi va hatto birinchi sinflargacha yetadi (0.01-0,005 mm).

Mustaqil tayyorlanish uchun savol va topshiriqlar

1. Parmalash-teshik kengaytirish guruhi stanoklarining asosiy tiplarini keltiring.
2. Teshik kengaytirish stanoklarining turlari va vazifalarni izohlang.
3. 2H135-1 modeli vertikal-parmalash va 2554 modeli radial parma-lash stanoklarining vazifasi. Ko'p shpindelli parmalash stanoklari to'g'risida tushuncha.
4. 2620B modeli universal gorizontal-teshik kengaytirish stanogida qanday harakatlar mavjud? Stanokning vazifasini ta'riflang.
5. 2A450 modeli koordinat -teshik kengaytirish va 2706B modeli olmosli -teshik kengaytirish stanoklari haqida tushuncha. Ushbu stanoklar qanday vazifalarni bajaradi?