

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**NIZOMIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**



**“ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYALARI”
KAFEDRASI**

**MATERIALLARNI KESIB ISHLASH, ASBOBLAR VA
DASTGOHLAR**
fanidan

laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha

USLUBIY QO'LLANMA

Toshkent - 2013

Ushbu uslubiy qo‘llanma 5112100-Mehnat ta‘limi yo‘nalishida ta‘lim olayotgan talabalarga “Materiallarni kesib ishlash, asboblari va dastgohlar” fanidan laboratoriya ishlarini bajarish uchun tayyorlangan. Ushbu uslubiy qo‘llanma O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan o‘quv dasturga muvofiq ravishda kafedrada ishlab chiqilgan ishchi dastur asosida tuzildi.

Ushbu uslubiy qo‘llanma ta‘lim yo‘nalishida ta‘lim olayotgan talabalar “Materialshunoslik va konstruksion materiallar texnologiyasi” fanidan o‘qitilgan nazariy qismini laboratoriya ishlarida yanada mustahkamlash va puxtalashni nazarda tutadi.

Tuzuvchilar:

D.U.Ergashev - “Ishlab chiqarish texnologiyalari” kafedrasida dotsenti p.f.n.
N.I.Tursunbayev - “Ishlab chiqarish texnologiyalari” kafedrasida katta o‘qituvchisi
J.A.Xamidov - “Ishlab chiqarish texnologiyalari” kafedrasida o‘qituvchisi

Taqrizchilar:

U.Bobonazarov - A.R.Beruniy nomidagi TDTU “Mashinasozlik texnologiyasi” kafedrasida katta o‘qituvchisi
B.Muxamedsaidov - “Umumtexnika fanlari” kafedrasida professori t.f.n.

Uslubiy qo‘llanma Nizomiy nomidagi TDPU ning o‘quv-uslubiy kengashida ko‘rib chiqilgan va nashrga tavsiya qilingan.

KIRISH

Xozirgi kunda insoniyat hayotini va jamiyat taraqqiyotini mashina va mexanizmlarsiz tasavvur qilish mumkin emas.

Ma'lumki, har qanday mashinaning detallari turli hil konstruksion materiallardan yasaladi. Shuning uchun ham aniq detalga munosib material tanlash, unga ishlov berish va uning turli xossalarini o'rganish muhim ahamiyatga ega. "Materiallarni kesib ishlash, asboblari va dastgohlar" fani ana shu masalalarni o'rganishga bag'ishlangan.

Ushbu uslubiy qo'llanma 5112100-Mehnat ta'limi yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalar "Materiallarni kesib ishlash, asboblari va dastgohlar" fanidan o'qitilgan nazariy qismini laboratoriya ishlari yanada mustahkamlash va puxtalashni nazarda tutadi.

Har bir laboratoriya ishini boshlashdan avval xavfsizlik texnikasi qoidalari bilan tanishib chiqish shart. Xavfsizlik texnikasi qoidalari amal qilmaslik, laboratoriya mashg'ulotlarini e'tiborsizlik bilan o'tkazish turli hil baxtsiz xodisalarga sabab bo'lishi mumkin.

Laboratoriya mashg'ulotlarida talabalar mustaqil ravishda vazifa bajaradilar yoki tajriba o'tkazadilar. Ilmiy texnik taraqqiyot sharoitida laboratoriya ishlari talabalarga nazariy bilimlarni qo'llash mexanizmini chuqur va ko'rgazmali o'rganish imkonini beradi. Laboratoriya mashg'ulotlari talabada tajriba o'tkazish ko'nikmalarini shakllantiradi, tajriba o'tkazishning umumiy metodikasini egallashga imkon beradi.

Laboratoriya ishlari talaba bilimni mustahkamlovchi, ularni yangi vaziyatga ko'chirib, amaliy masala va vaziyatlarni hal qilishga qaratilgan.

Mavzu: Kesuvchi asboblarning tayyorlash uchun qo'llaniladigan asbobsozlik materiallarini o'rganish.

Ish maqsadi: Asbobsozlik po'latlarga qo'yiladigan talablar ularning turlari markalanishi ishlatilishi bilan tanishish.

Umumiy ma'lumot

Kesuvchi asboblarning kesish qobiliyati ularning fizik mexanikaviy xossalari ya'ni qattiqligi mustahkamligi yeyilishga chidamliligi, otashbardoshliligi yopishqoqligi (adheziv) bilan xarakterlanadi.

1. Kesuvchi asbob materialining qattiqligi ishlov berilishi kerak bo'lgan. Materialning qattiqligi nisbatan yuqori bo'lishi kerak.

Asbobsozlik materialining qattiqligi va mustahkamligi material tarkibidagi karbidlarning yordamchi tashkil etuvchilarning o'zaro nisbati dondorligi katta ta'sir ko'rsatadi.

Material tarkibidagi karbidlarning miqdori ortib borishi bilan materiallarning qattiqligi va yeyilishga chidamliligi ortadi mustahkamligi kamayadi.

2. Materiallarning issiqlik o'tkazuvchanligi yuqori bo'lishi kerak. Chunki issiqlik o'tkazuvchanligi qancha yuqori bo'lsa kesish zonasidan issiqlikning tarqalishi tarqaladi va natijada keskich bilan zagotovkaning kontak yuzalaridagi harorat kamayadi.

3. Asbobsozlik materiallarning otashbardoshligi, uning fizika – mexanikaviy xossasini o'zgarishi bilan xarakterlanadi. Ya'ni uning qattiqligi pasayadi, yeyilishi ortadi. Ayrim adabiyotlarda otashbardoshlik, yuqori temperaturaga chidamlilik kabi termin bilan yuritiladi. Materialning yuqori temperaturaga ortib borishi bilan kesish jarayonini yuqori tezlik bilan olib borish mumkin. Demak ish unumdorligi ta'minlanadi.

4. Asbobsozlik po'latlarining ishqalanib yeyilishi ularning ishqalanish kuchi ta'sirida yeyilishiga qarshilik ko'rsatishi qobiliyati bilan xarakterlanadi.

5. Asbobsozlik va ishlov berilayotgan materialning yopishqoqligi (adheziv) asbob bilan zagotovka o'rtasidagi kontakt yuzalardagi harorat va bosim ta'sirida rivojlanuvchi molekulyar kuchlarga bog'liqdir.

Yopishqoqlik asbobsozlik va ishlov berilayotgan materiallarning bir – biriga yopishish temperaturasi orqali aniqlanadi. Yopishish temperaturasi qanchalik yuqori bo'lsa kesuvchi asbob materialining sifati shuncha yuqori bo'ladi. Kesuvchi asboblarning tayyorlash uchun qo'yiladigan materiallardan foydalaniladi: asbobsozlik po'latlar, metall keramik qattiq qotishmalar, mineralo keramik materiallar, kermitlar, almazlar, nitridlar abraziv materiallar va konstruksion po'latlar. Asbobsozlik po'latlar qo'yiladigan turlarga bo'linadi: uglerodli, ligirlangan va tez kesar po'latlar.

Uglerodli asbobsozlik po'latlarining asosiy tashkil etuvchi elementi uglerod bo'lib, ular asosan ikki gruppaga bo'linadi, ya'ni sifatli va yuqori sifatli po'latlar. Bu gruppalarning har biri tarkibidagi uglerod miqdoriga qarab sakkiz tur markaga

ajratiladi. U10A – uglerod miqdori 0,95 – 1,04%, U12A - -1,05-1,14%, U11A – 1,05-1,14%. Termik ishlov berishda keyin bu po‘latlarning qattiqligi N-58-64: otashbardoshligi -200-250⁰ oralig‘ida bo‘ladi. Uglerodli po‘latlar yomon toblanadi. Ya’ni toblash jarayonida yorilish, deformatsiyalanish kabi nuqsonlar sodir bo‘lishi mumkin. Bu po‘latlardan asosan kichik tezliklarida ishlovchi asboblarcha metchiklar, zenkerlar, yegovlar va yog‘ochga ishlov berishda qo‘llaniladigan asboblarcha tayyorlanadi.

Ligerlangan po‘latlar tarkibida ligerlovchi elementlarni «xrom, volfram, molibden, vanadiy» qo‘shilganligi tufayli po‘latlarga nisbatan ancha yuqori kesuvchanlik xossasiga egadir. Termik ishlov berilgandan keyin bu po‘latlarning qattiqligi N-62-64 birlikka teng bo‘lib otashbardoshligi 250-300 gradus atrofida bo‘ladi. Bu po‘latlardan tayyorlangan kesuvchi asboblarcha uchun ruxsat etilgan kesish tezligi uglerodli po‘latlarga nisbatan 20-40 % yuqoridir.

Kesuvchi asboblarcha tayyorlash uchun ko‘pchilik vaqtda xrom, kremniy, 9 XS, xrom volfram morganetsli XVT, xrom volframli XV 5 po‘latlar ishlatiladi. Keyingi davrlarda 9 XS markali po‘lat o‘rniga tarkibiga qo‘shimcha manganets va volfram qo‘shilgan 95 XGSVF markali po‘lat keng ishlatila boshlandi.

GOST 5950-70 bo‘yicha tayyorlangan va ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladigan ligerlangan asbobsozlik po‘latlarning kimyoviy tarkibi quyidagi jadvalda keltirilgan.

Po‘latlar markasi	Uglerod miqdori %					
	Uglerod	Manganets	Kremniy	Xrom	Volfram	Vanadiy
DXS	0,85-0,95	0,90-0,60	1,20-1,60	0,95-1,25	-	-
XVG	0,90-1,05	0,86-1,10	0,15-0,35	0,90-1,20	1,20-1,60	-
XV 5	1,25-1,45	0,15-0,40	0,15-0,35	0,40-0,70	4,0-5,0	0,1-0,3

Bu po‘latlarda zenkerlar, razvedkalar, metchiklar, protyajkalar tayyorlashda keng qo‘llaniladi.

Tez kesar po‘latlar tarkibida ularning otashbardoshligini orttiruvchi elementlarni «Volfram» ma’lum darajada yuqoriligi bilan xarakterlanadi. Bu po‘latlarning otashbardoshligi 600 °C qattiqligi NS -62 -84 ga teng bo‘lib ruxsat etilgan kesish tezligi uglerodli po‘latlarga nisbatan 2-3 barobar yuqoridir. Tez kesar po‘latlar ikki guruhga bo‘linadi:

1. Normal otashbardoshlar
2. Yuqori otashbardoshlar

birinchi guruxga R 18 R9 R12 R6M5 R6M3 markali po‘latlar kiradi. R18 markali po‘lat tarkibida 17,5-19 %, R9 markalisida esa 8,5-10 % volfram mavjuddir. R12 markali po‘latning tan narxi R18 ga nisbatan 30% kam bo‘lib bir xil massada zichligi ancha kamdir bu xoll R18 markali po‘latlarda 4 % ko‘proq asbob tayyorlash imkonini beradi metallokeramik qattiq qotishmalar kobalt yordamidan bog‘langandan qiyin yeruvchi metall karbitlardan iboratdir.

Bu qotishmalar preslash va pishirish metodi bilan tayyorlanadi. Qattiq qotishmalar yuqori temperaturaga (800 - 900⁰) chidamliligi yuqori zichligi qattiqligi (NRA87-92) va yuqori temperaturada yeyilishga chidamliligi bilan

xarakterlanadi.

Kesuvchi asboblari tayyorlash uchun har xil formal va razmerli (GOST 9209-69) quyidagi sostavdagi plastinkasimon qattiq qotishmalar ishlatiladi.

1. Volframli (1 karbitli).
2. Titan volframli (2 karbitli).
3. Titan tantal volframli (3 karbitli).

Volfram gruppali qattiq qotishmalar volfram va bog'lovchi sifatida kobaltdan iboratdir.

Bu gruppaga qotishmalarining quyidagi shakllari mavjuddir; VKZ, VK4, VK4V, VK6V, V6, VK8, VK10, VK15, va h. Bu yerda V harfi gruppaturini, K - kobalt. sonlar esa kobaltning protsent miqdorini ko'rsatadi Markirovkani oxiriga qo'yilgan M va V xarflari qotishma strukturasini dondorligini (M – mayda dondorlik, V – yirik dondorlik) bildiradi. Bu po'latlarning mustahkamligi ancha yuqori bo'lib, otashbardoshligi sezilarli darajada kamayadi.

Ishlab-chaqarishda tarkibida 3-5% molibden mavjud bo'lgan tezkesar po'latlar keng qo'llaniladi. (R6MZ, R6M5). Molibden po'latlarning - mexanik xossasiga volfram kabi ta'sir ko'rsatadi. Bu po'latlarda og'ir sharoitlarda ishlovchi kesuvchi asboblari tayyorlanadi.

Ikkinchi gruppaga tarkibida vannadiy va kobalt qo'shilgan po'latlar kiradi. Masalan: R9F5, R14F4, R18F2 markali po'latlar tarkibida 1,8-5,1% vannadiy, R9K5, R9K10 markalarida - 5-106% kobalt, R10K5F5 va R18K5F2 markali po'latlar tarkibidan esa vannadiy va kobalt elementlari mavjuddir.

Po'latlarning tarkibiga 10% kobalt qo'shilsa ularning otashbardoshligi 650°C gacha, qattiqligi esa NS - 7-8 gacha ortadi.

Yaqinda otashbardoshligi 700-720°C gacha bo'lgan normal mustahkamlikka ega R18M3K25, R18M7K25 va R10M5K25 markali-po'latlar yaratildi. Bu po'latlardan tayyorlangan kesuvchi asboblari titan qotishmalariga va oloybardosh materiallariga ishlov berishda qo'llaniladi. Tez kesar po'latlardan keskichlar, parmalar, zenkerlar, razvertkalar, plashkalar, metchiklar, frezalar, protyajkalar tayyorlaniladi.

Titak-volfram gruppadagi qotishmalar yeyilishga chidamliligi va egilishga qarshilik ko'rsatishi qobilyati kamligi bilan xarakterlanib, asosan qovushqoqli yuqori bo'lgan materiallarni po'latlarni kesib ishlashda qo'llaniladi. Bu gruppaga kiruvchi qotishmalarining T5K10, T15K12, T14K8, T15K6, T3OK4 kabi markalari mavjuddir. Qotishmalarining markirovkasi tarkibidagi T harfi – titanning miqdorini (protsentda), K - kobalt'ni ko'rsatadi. Masalan; T5K10 markali qotishma tarkibi 5% titan karbidi, 10% kobalt va 85% volfram karbididan iboratdir.

Titan-tantal-volfram gruppasiga kiruvchi qotishmalar titan karbidi, tantal karbidi, volframli karbidi va bog'lovchi sifatida kobalt zarrachalaridan iborat bo'lib markalanishdagi TT xarflari titan va tantal karbidining, K - xarfi esa kobalt miqdorini (protsentlarda) bildiradi. masalan: TT7K12 – markali qotishma tarkibida 7% titan va tantal karbidi, 12% kobalt 81% volfram karbidi mavjuddir.

Mineralo keramik materiallar Al_2O_3 (gekozen) oksadidan katta bosim ostida preslash usuli bilan olinadi. Termik ishlov berilgandan keyin bu qotishmaning, siqilishiga mustahkamligi 500 kg/mm² qattiqligi NRA 89-95; otashbardoshligi 1200° S atrofida bo'ladi.

Kermitlar V3 - bu qotishma meniraloqeramikaga metall korbidlari qo'shilib o'zaro metal bog'lovchilar bilan bog'langan bo'lib qovushqqa va turg'unlikka egadir. Bu qotishmaning mustahkamligi 50-60 KGe/mm² va yuqoriroqdir.

Almazlar yuqori qattaqligi yeyilishga chidamliligi ximiyaviy jihatdan aktivligi ishqalanish ko'effitsiyenti kichikligi, kam yopishqoqligiga bilan xarakterlanadi. Almazlar yuqori otashbardoshlikka (750°C gacha) ega bo'lib o'tkir kesuvchi qirra olish imkoniyatini beradi. Bu materiallarning kamchiligi tannarxini qimmatligi va egilishga chidamliligi ham (30 KGe/mm²) bo'lishidir. Kesuvchi asbob tayyorlash uchun og'irligi 0,31-0,85 karat olmos krisallari ishlatiladi. Bu keskichlar rangli metallarni yo'nishda qotishma va metalmas materillarga ishlov berishda qo'llaniladi. Bor nitridi (elborgeksonid) sintetik materiallar bo'lib olmos o'rnida ishlatiladi. Bu materiallar azot va borning ximiyaviy brikmasidan iborat bo'lib otashbardoshligi 120-1300⁰ teng. Bu qotishma yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan cho'yanlarni toblangan po'latlarni yo'nishda va frezalashda qo'llaniladi.

Yangi o'ta qattiq materiallar tarkibi yarim kristall ko'rinishidagi sintetik olmos paraoksidi yuqori temperatura va bosim ta'sirida olinadi.

Keyingi davrda O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining o'ta qattiq materiallar instituti Slavutich deb nomlangan o'ta qattiq materiallar kashf qilingan. Bu materiallarning yeyilishga chidamliligi olmosga teng bo'lib mustahkamligi olmosga nisbatan yuqoriroqdir. Bu materialdan to'g'irlovchi qalamlar, roliklar, bloklar tayyorlanadi. Yaqinda volframsiz metalloqeramik qotishmalar tayyorlash texnologiyasi yaratildi. Bu materiallarda (TNM20, TNM25 KTN20, KTN30) tayyorlangan kesuvchi asboblari ferritli, nikkelli, miss va melxior kabi materiallarga ishlov berishda qo'llaniladi.

Konstruksion po'latlar esa keskichlarning tana qismlarini yig'iluvchi keskichlarning korpuslarini tayyorlash uchun qo'llaniladi. Bu maqsaddan asosan 40-45-50 markali po'lat uglerodli va 45X, 45XN kabi sifatli konstruksion po'latlar ishlatiladi.

Mavzu: Tokarlik keskichlarining turlari va konstruksiyasini o'rganish.

Ish maqsadi: Tokarlik keskichlarining turlarini va konstruksiyasini bilan tanishish.

Ishni bajarish uchun asbob-uskuna va materiallar.

1. Turli tipdagi tokarlik keskichlar komplekti (namuna);
2. Tokarlik keskich konstruksiyasining sxemasi;

Ishni bajarish tartibi.

1. Turli tipdagi tokarlik keskichlar komplekti.
2. Tokarlik keskichlarining vazifasiga ko'ra ishlatilishi bilan tanishiladi.
3. Keskichning qismlari diqqat-e'tibor bilan o'rganiladi va chizmasi chiziladi.
4. Turli keskichlarning asosiy elementlarini rangli qalamlarda (bir xil elementlari bir xil rangda) chiziladi.

Umumiy ma'lumot

Tokarlik keskich metallarni kesib ishlashda eng ko'p tarkalgan kesuvchi asbob bo'lib, bajariladigan ish turiga ko'ra xilma-xil bo'ladi.

Keskichlarning vazifasiga ko'ra ular qo'yidagi asosiy turlarga bo'linadi (1-rasm):

a) utuvchi keskich (*a*) tashqi silindrik va konusli yuzalarni xomaki va tozalab yunish uchun ishlatiladi.

b) kesib tushiruvchi keskich (*g, d*) zagotovka yoki detallarni kesib tushirish uchun ishlatiladi.

v) Asosiy plandagi burchagi 90°ga teng bo'lgan chapakay (*v*) utuvchi keskichlar; ular tashqi yuzani yunish bilan birga shu yuzaga to'tashgan torets yuzani bir vaqtda kesib ishlash uchun ishlatiladi.

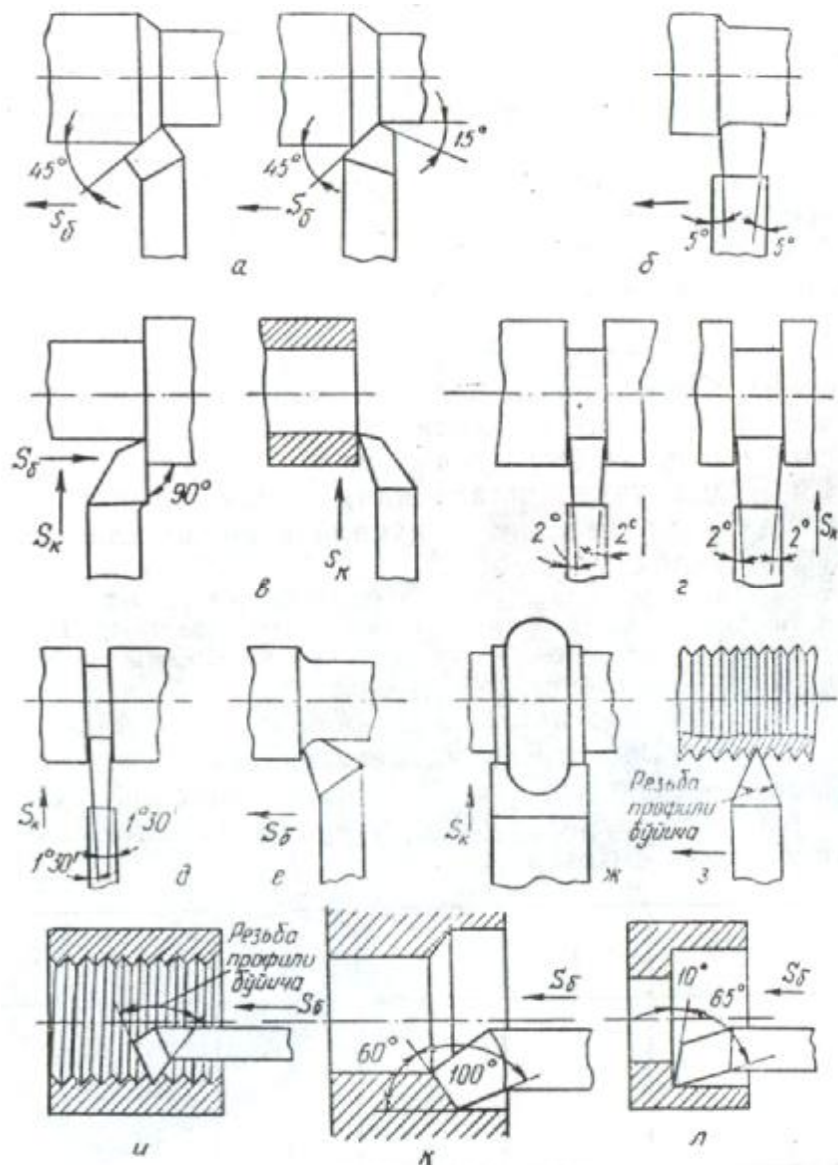
g) Galtel keskichlari (*ye*) galtellar (pogonali valning bir diametrdan ikkinchi diametrga o'tish joylari) yunish uchun ishlatiladi.

d) Rezba keskichlari (*z, i*), sirtqi (*z*) va ichki (*i*) rezbalar qirqish uchun ishlatiladi.

Torets yunish keskich (*v*) buylama va ko'ndalang yunishda ishlatiladi. Bu keskichlardan toretslarni yunishda foydalaniladi.

j) Yunib kengaytirish keskich (*k, ya*) mavjud teshiklarni kengaytirishda ishlatiladi. Bu keskichda yunib kengaytirish bilan birga toretslarni ko'ndalang kesish xam mumkin.

z) Fason keskichlar (*j*) ko'ndalang surish yo'li bilan shakldor yuzalar yunish uchun ishlatiladi, bunda keskich kesuvchi qismining profili detalning yuniladigan shakldor yuzasi profiliga mos keladi.



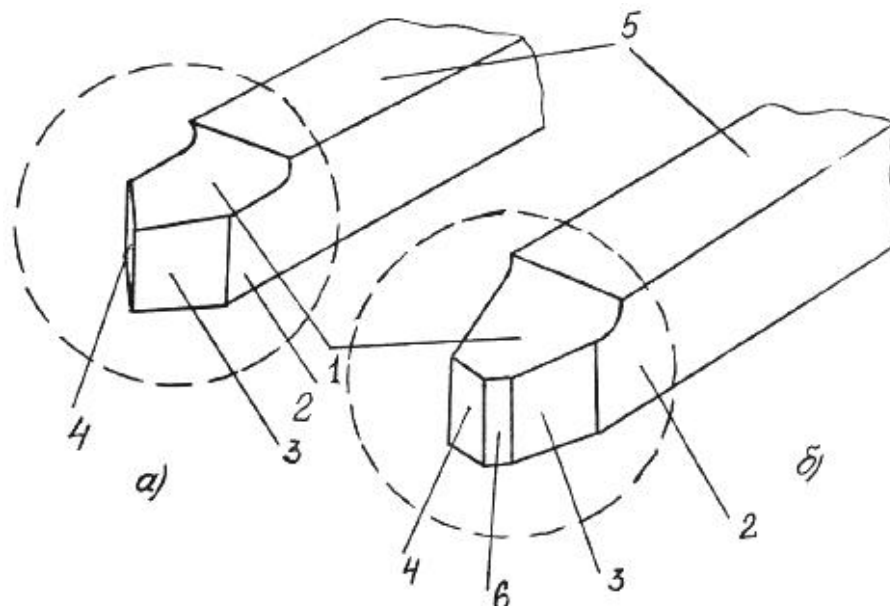
1-rasm. Tokarlik keskichlarning asosiy turlari va ularning yordamida bajaridigan ishlar

Keskichlar (1-rasm a, b) ikkita qismdan iborat.

Kalla qismi – 2 va tanasi – 5. (**2-rasm**) Keskich kalla qismi ishchi qismi bo‘lib tanasi yoki o‘zagi keskichni stanok, keskich tutqichiga o‘rnatish va qotirish uchun xizmat qiladi. Keskich ishchi qismi asbobsozlik po‘lat. Metallokeramik qattiq qotishma mineralokeramika yoki olmoslardan tayyorlanashi mumkin.

Keskich kalla qismida quyidagi elementlar mavjud: oldingi yuza kesish jarayonida kesib olinayotgan qirindi bilan kontaktda bo‘ladi: asosiy va yordamchi orqa yuzalar (asosiy – 3, yordamchi - 4). Ishlov berilayotgan detalga qaragan yuzalar kesuvchi qirralari oldingi va orqa yuzalarning kesishishdan hosil bo‘ladi.

Kesuvchi qirralar asosiy kesish jarayonida ish bajaruvchi va kesuvchi qirralarga bo‘linadi. Asosiy kesuvchi va yordamchi qirralarning kesishish nuqtasi keskich cho‘qqisi deb yuritiladi.



2-rasm. Keskichning asosiy qismi va elementlari

Keskich kesuvchi qismning formasi kesuvchi qirralarning, oldingi va orqa yuzalarning shakllariga bog‘liq bo‘ladi.

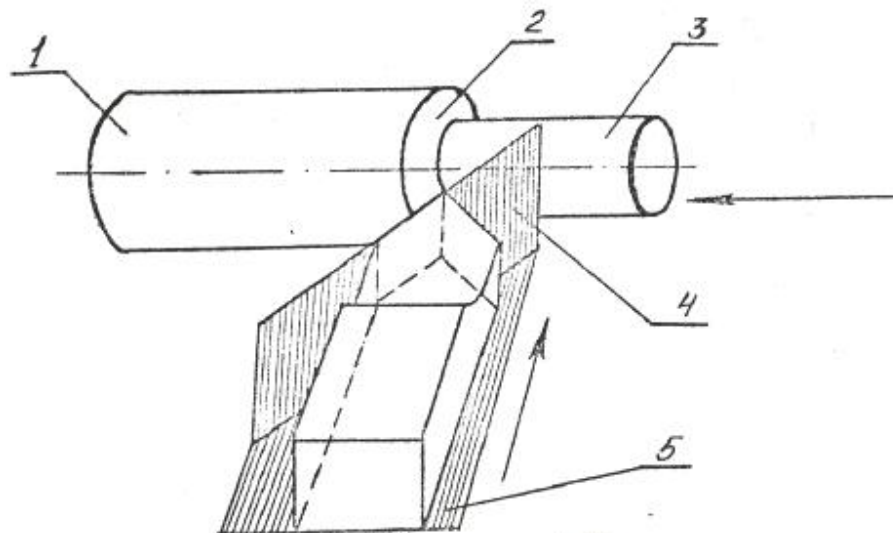
Yuqorida qayd qilingan yuzalarning va kesuvchi qirralarning o‘zaro joylashishi keskich burchaklari deb yuritiluvchi parametr yordamida aniqlanadi.

Ishlov berilayotgan zagotovkada undan qirindi ajratib olish jarayonida (3-rasm) quyidagi yuzalar namoyon bo‘ladi.

1 - ishlanishi kerak bo‘lgan, qirindi kesib olinishi kerak bo‘lgan yuza;

2 - keskich yuzasi, keskichning kesuvchi qirrasini zagotovkada hosil qilayotgan yuzasi;

3 - ishlov berilgan qirindi olib tashlangandan keyin hosil bo‘lgan yuza.



3-rasm. Metallarni normal kesish bilan yo‘nishdagi tekisliklar va yuzalar

Ish xaqida xisobot. Xisobotda bajariladigan ishdan maqsad, keskichlarning turlari yoziladi, sxemalari chiziladi.

Mavzu: Tokarlik keskichlarining geometrik parametrlarini aniqlashni o'rganish.

Ish maqsadi: Tokarlik keskichlarining geometrik parametrlarini aniqlash.

Ishni bajarish uchun zaruriy asbob-uskuna va materiallar:

1. Turli tipdagi tokarlik keskichlar komplekti;
2. Shtangensirkul;
3. Universal burchak o'lchagich;
4. Chizma kurollari;
5. Rangli kalam komplekti.

Ishni bajarish tartibi:

1. Keskichning qismlari diqqat-e'tibor bilan o'rganiladi va chizmasi chiziladi.
2. Keskichlarning burchaklari bilan tanishib, ularning qiymati universal burchak o'lchagich yordamida aniqlanadi va jadvalga yoziladi.

Umumiy ma'lumot

Keskich burchaklarini aniqlash uchun quyidagi tekisliklar kordinat yuzalar qabul qilingan kesish yuzasi - 4, asosiy yuza - 5, asosiy kesuvchi tekislik N-N (1-rasm) yordamchi kesuvchi tekislik N1-N1 (1-rasm).

Kesuvchi tekislik deb-kesish tekisligiga urinma bo'lib asosiy kesuvchi qirra orqali o'tuvchi tekislikka aytiladi.

Asosiy tekislik deb, ko'ndalang va bo'ylama burish yo'nalishiga paralel qilib o'tkazilgan tekislikka aytiladi.

Asosiy kesuvchi tekislik (N-N (1-rasm)) deb asosiy kesuvchi qirraning asosiy tekislikka tushirilgan proyeksiyasiga tik qilib o'tkazilgan tekislikka aytiladi. Yordamchi kesuvchi tekislik.

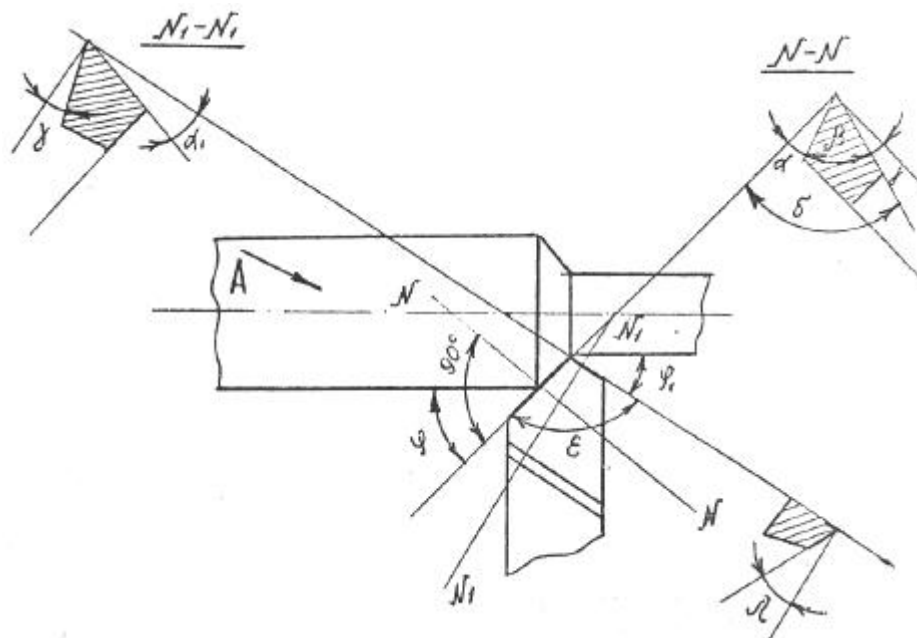
(N1-N1 (1-rasm)) deb, yordamchi qirraning asosiy tekislikdagi proyeksiyasiga tik o'tkazilgan teshkislikka aytiladi.

Keskich burchaklari ikki xil holatda aniqlanadi: turg'un xolatda -statik burchaklar, yoki kesib ishlash jarayonida - kinematik burchaklar. Statik holatdagi keskich burchaklari ko'rinishi 3 chi shaklda keltirilgan.

Keskichlarda asosiy va yordamchi burchaklari mavjud. Asosiy burchaklar asosiy kesish tekisligida (N-N) o'lchaniladi. Bu burchaklarga: asosiy orqa burchak α - asosiy orqa tekislik bilan kesish tekisligi orasidagi burchak: o'tkirlanish burchagi β asosiy orqa va oldingi yuza orasidagi burchak: oldingi burchak γ keskich oldingi yuzasi bilan kesishish tekisligiga tik qilib o'tkazilgan tekisliklar orasidagi burchak: kesishish burchagi - oldingi yuza bilan kesishish tekisligi orasidagi burchaklar kiradi.

1-rasmdan ko'rinadiki agar oldingi burchak γ ning qiymati musbat bo'lib

burchaklar orasidagi quyidagi bog‘lanish mavjud bo‘ladi.



1-rasm. Tokarlik keskich kesuvchi qismi geometriyasining asosiy elementlari

$$a + b + g = 90^0 \quad (1)$$

$$d = a + b \quad (2)$$

$$d + g = 90^0 \quad (3)$$

$$d = 90 - a \quad (4)$$

α - manfiy qiymatda.

$$d = 90^0 + a \quad (5) \text{ bo'ladi.}$$

Keskichning yordamchi burchaklari yordamchi kesuvchi tekislik (N_1-N_1) bo‘ylab o‘lchanadi. Yordamchi orqa burchak deb yordamchi orqa yuza bilan asosiy tekislik yordamchi kesuvchi qirradan tik tushirgan tekisliklar orasidagi burchakka aytiladi. YA’ni yordamchi orqa burchak α_1 , yordamchi kesish burchagi γ_1 , o‘tkirlanish burchagi β_1 lar mavjuddir.

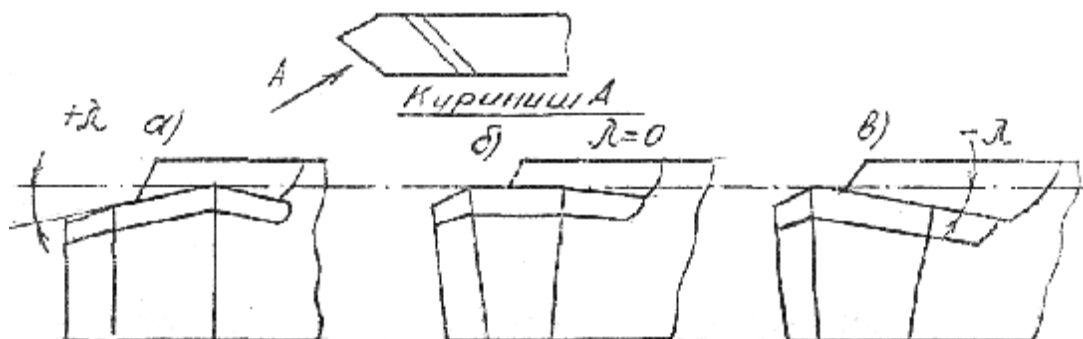
Plandagi burchaklar asosiy tekislikda o‘lchanadi. Plandagi asosiy burchak γ deb zagotovkaning aylanish o‘qi bilan asosiy kesuvchi qirraning asosiy tekislikdagi orasidagi burchakka aytiladi. Plandagi yordamchi burchak γ_1 deb yordamchi kesuvchi qirraning asosiy tekislikka proyeksiyasi bilan surish yo‘nalishi orasidagi burchakka aytiladi. Keskich chuqqisidagi burchak ϵ - deb asosiy va yordamchi kesuvchi qirraning asosiy tekislikda proyeksiyalari orasidagi burchakka aytiladi.

Plandagi burchaklarning yig‘indisi 180^0 teng. Ya’ni

$$j + j_1 + e = 180^0 \quad (6)$$

Asosiy kesuvchi qirra bilan qiyalik burchagi deb kesuvchi qirra bilan keskich chuqqisidan asosiy tekislikka parallel o‘tkazilgan tekisliklar orasidagi

burchakka aytiladi. (2-rasm)



2-rasm

Bu burchak kesish tekisligi bo'ylab o'lchanadi. Agar keskich chuqqisi kesuvchining eng pastki nuqtasida bo'lsa (2-rasm (a)) burchak musbat. Yuqori nuqtasida bo'lsa (2-rasm (v)) manfiy qiymatga ega bo'ladi. Agar kesuvchi qirra asosiy tekislikka parallel joylashgan bo'lsa, λ - burchagi nolga teng bo'ladi (2-rasm (b)).

KESKICHNING GEOMETRIK PARAMETRLARINI O'LCHASH

Keskichning tanasi razmerlari (BXN4M) shtangensirkul bilan geometrik parametrlari esa universal yoki maxsus uglomerlar bilan o'lchanadi.

Tubandagi 3-rasmda keskich plansdagi asosiy burchak ϕ - ning qiymatiga o'lchash ko'rsatkichini o'lchashda uglomer plankasi 1 – ni kesuvchi qirraga, plankasi 2 – ni esa keskichning yon tomonga jips holda joylashtiriladi. Uglomer shkalasidagi qiymat ϕ - burchagini qiymatini ko'rsatadi. Xuddi shunday usul bilan ϕ_1 – burchagini qiymatini ham aniqlanadi.

Keskich cho'qqisidagi burchak qiymati esa tubandagi formula bilan hisoblanadi.

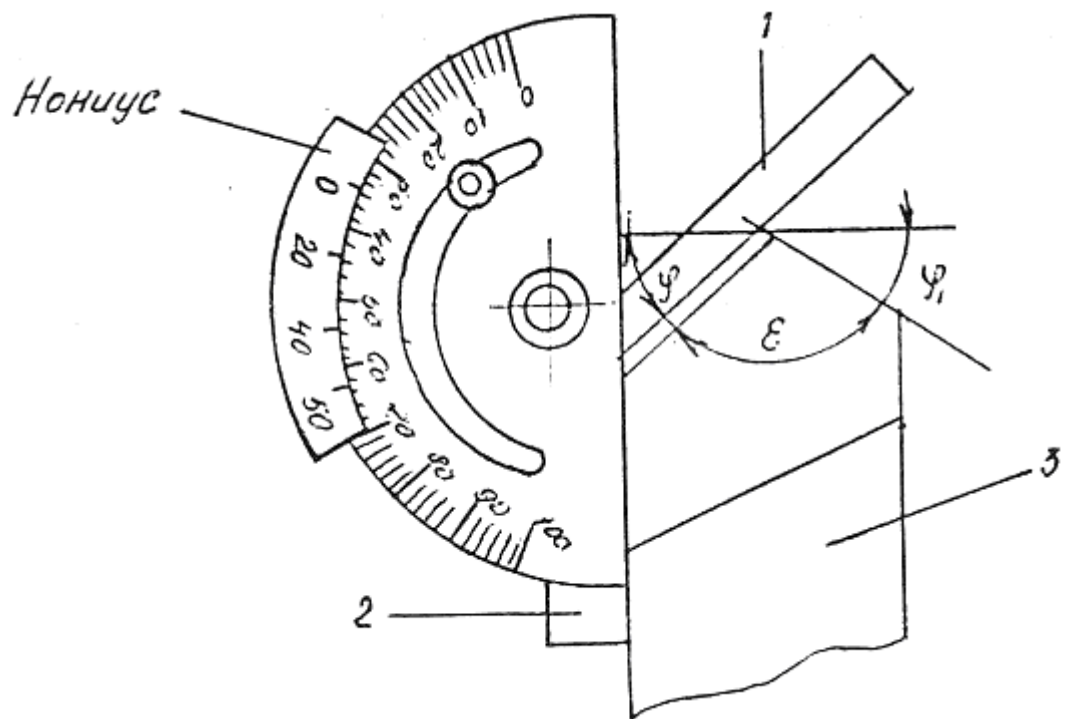
$$e = 180^\circ - (j - j_1) \quad (7)$$

Maxsus uglomer yordamida yordamchi oldingi va orqa burchaklar, kesuvchi qirraning qiyalik burchagini qiymatini o'lchash mumkin.

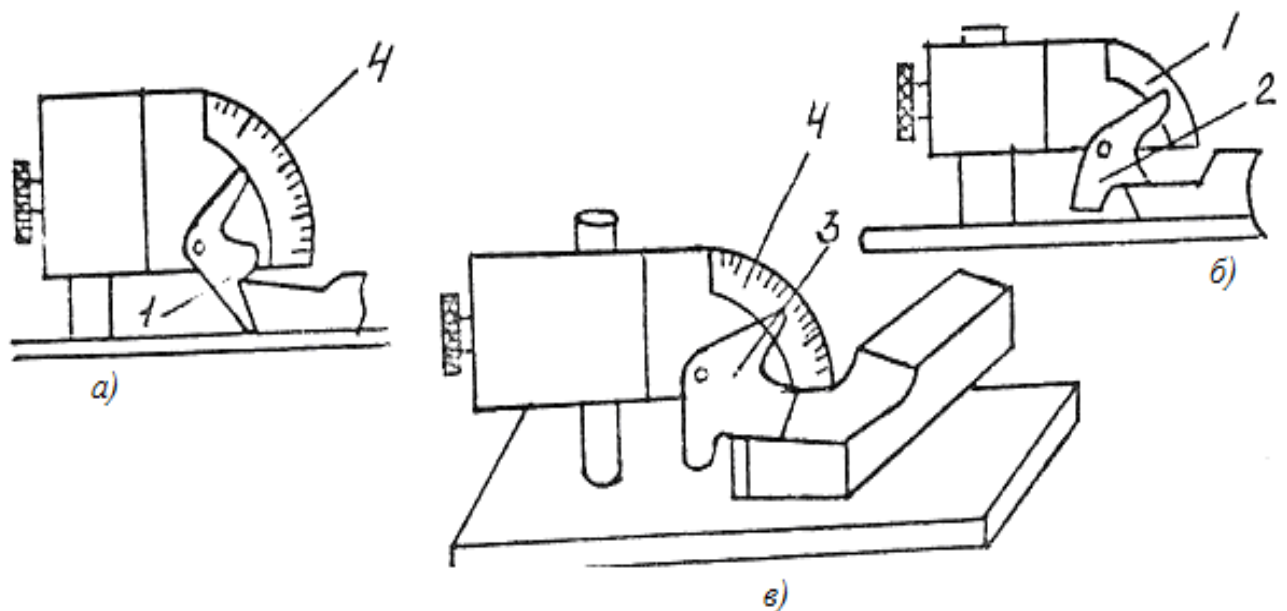
Asosiy orqa burchak α - ning qiymatini o'lchash sxemasi rasm 6 a da, oldingi burchak α - ning qiymatini o'lchash rasm 6 b da ifodalangan.

Yuqorida qayd etilgan burchaklar o'lchab olingandan keyin qolgan burchaklarning qiymatlarini tubandagi formulalar yordamida hisoblab topish mumkin.

$$\begin{aligned} a > 0 \text{ bo'lganda } d &= 90^\circ - a; \quad b = 90^\circ - (a - g) \\ a < 0 \text{ bo'lganda } d &= 90^\circ + a; \quad b = 90^\circ - (a + g) \\ a = 0 \text{ bo'lganda } d &= 90^\circ \quad b = 90^\circ - a \end{aligned}$$

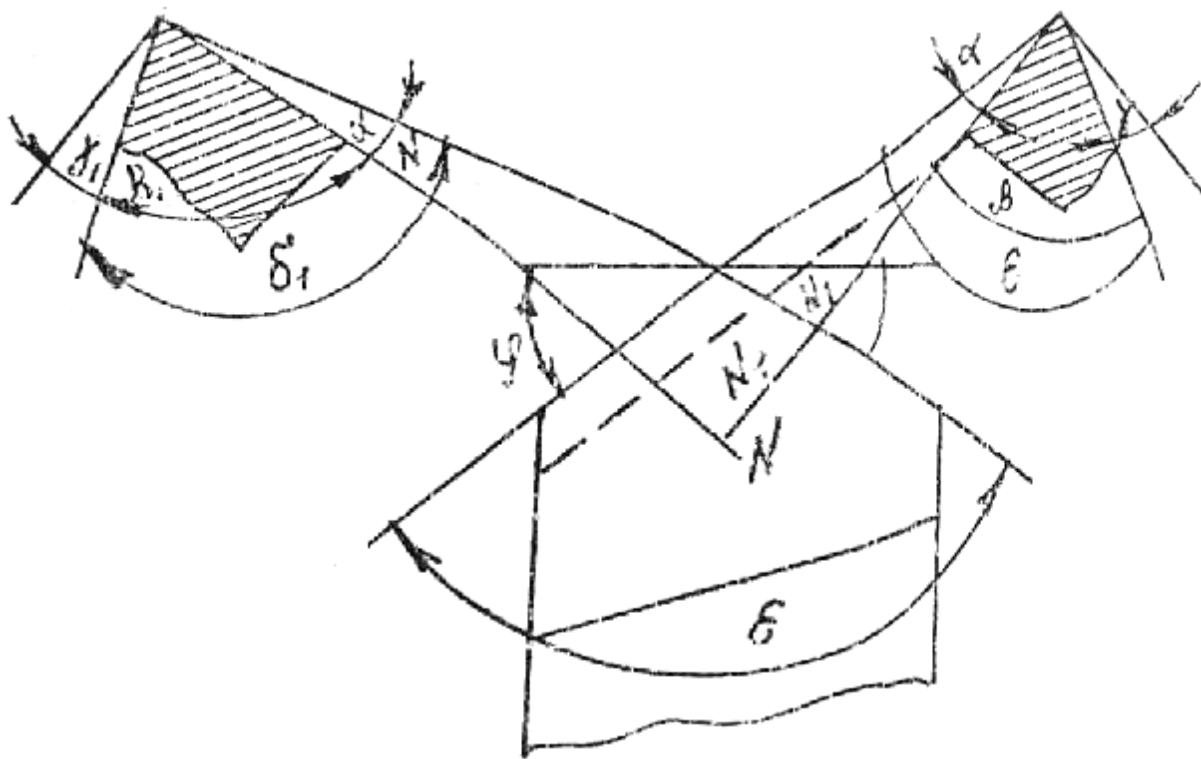


3-rasm. Keskich plandagi burchaklarini o'lchash sxemasi.



4-rasm. Keskich orqa burchagini (4-rasm (a)), oldingi burchagini (4-rasm (b)) va kesuvchi qirrasining qiyalik (4-rasm (v)) burchaklarini o'lchash sxemasi.

O'lchash va hisoblash natijasida aniqlanilgan burchak qiymatlariga asoslanib keskich ishchi qismining eskizi chiziladi.



5-rasm

3- LABORATORIYA ISHINING QARORI.

KESKICH GEOMETRIK PARAMETRLARI, KONSTRUKSIYASI

Keskich tipi	Keskich parametrlari	NAS buyicha qattiqligi	Ko'ndalang kesim parametrlari v/n	Burchaklar									
				asosiy				plandagi			yordamchi		qiyalik
				α	α	β	δ	φ	φ ₁	ε	α		

Mavzu: Parmalarning turlari va konstruksiyasini o'rganish.

Ish maqsadi: Parma turlari, konstruksiyasi va spiralsimon parmaning asosiy elementlari bilan tanishish.

Ishni bajarish uchun asbob-uskuna va materiallar.

1. Turli tipdagi parmalar komplekti (namuna);
2. Parma konstruksiyasining sxemasi;

Ishni bajarish tartibi.

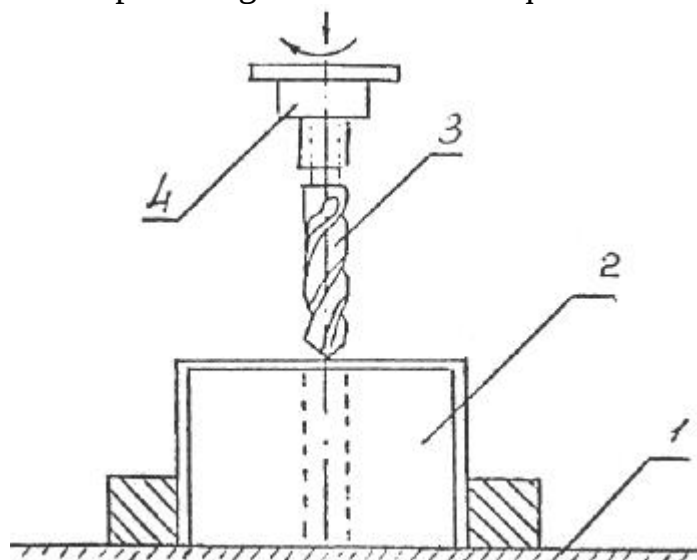
1. Turli tipdagi parmalar komplekti.
2. Parmalarning vazifasiga ko'ra ishlatilishi bilan tanishiladi.
3. Parmaning qismlari diqqat-e'tibor bilan o'rganiladi va chizmasi chiziladi.
4. Parmaning asosiy elementlarini rangli qalamlarda (bir xil elementlari bir xil rangda) chiziladi.

Umumiy ma'lumot

Spiral parma yaxlit materiallarda o'tuvchi va boshi berk teshiklar teshish, avvaldan mavjud teshiklarni kengaytirish uchun foydalaniladi.

Bunday parmalarining ishlash prinsipi *1-rasmda* ko'rsatilgan. Teshish jarayonida parma o'z o'qi atrofida aylanma, bu o'q bo'ylab bo'ylama harakat qiladi.

Detal /2/ esa stanok stolida /1/ qo'zg'almas qilib qotiriladi. Tokarlik va revolver stanoklarida esa parma ilgariylanma harakat qiladi. Detal esa aylanadi.

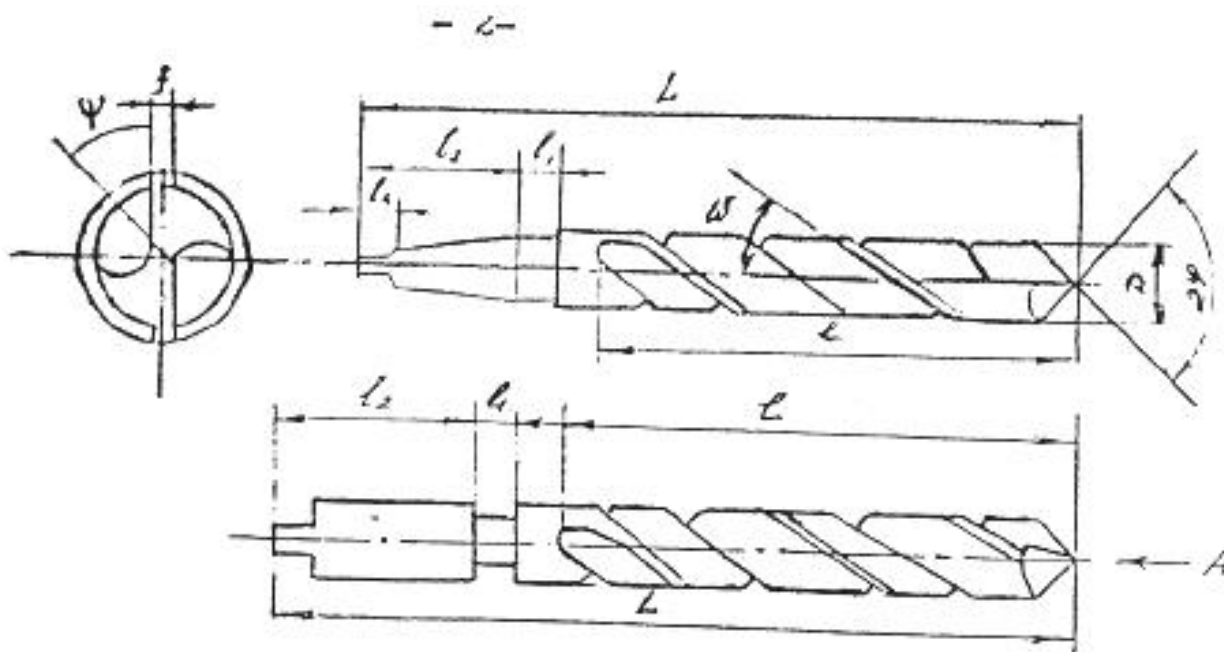


1-rasm

Spiral parma (2-rasm) , ishchi qismi - ℓ , bo'yini ℓ_1 , quyruq qismi ℓ_2 va lapka - ℓ_3 lardan iborat.

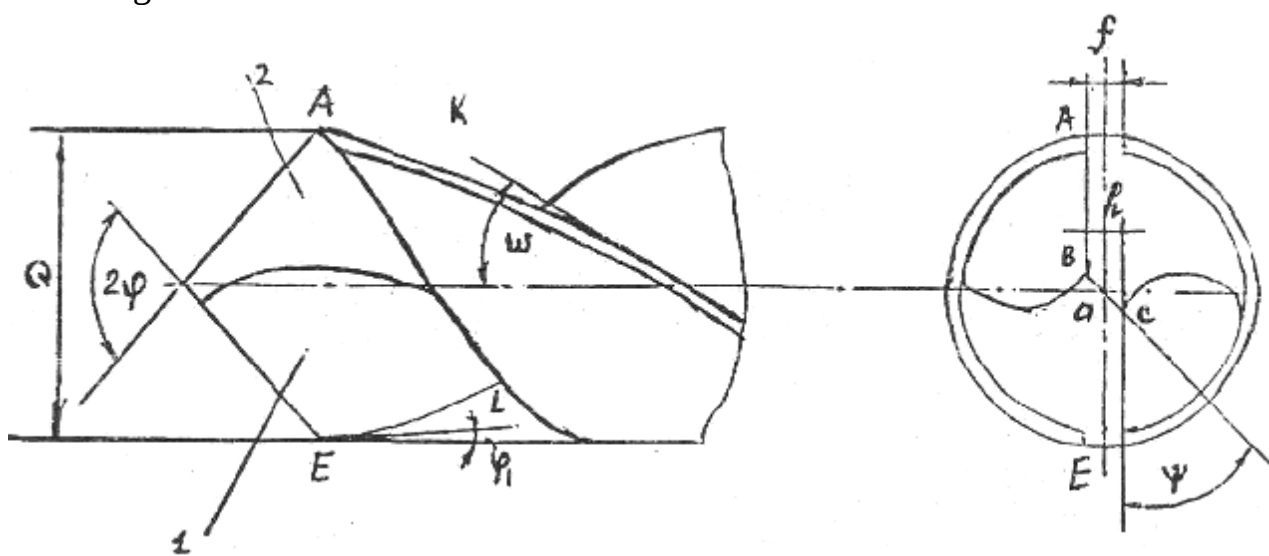
Parmaning quyruq qismi silindr formalı qilib tayyorlanib, bu qismi bilan stanok patroniga o'rnatish va qotirish uchun xizmat qiladi. Bu tipdagi parmalarining

diametri $D=10$ mm gacha bo'лади.



2-rasm. Spiralsimon parmaning elementar qismlari

Spiral parmaning kesuvchi qismini asosiy elementlari quyidagi rasm 3 da ko'rsatilgan.



3-rasm. Spiral parmaning kesuvchi qismini asosiy elementlari

Parma kesuvchi qismi kkkkta parma o'qiga nisbatan simmetrik joylashgan AV va YES kesuvchi qirra, ko'ndalang qirra YES, vintsimon chiziqcha bo'ylab joylashgan ikkita yordamchi kesuvchi qirralar AK va YE l dan iborat.

Parmani ishlash jarayonida teshik devorlariga ishqalanishi kamaytirish maqsadida uning ishchi qismida parma diametriga teng qilib jilvirlangan lenta f - qoldiriladi.

Parmaning ikkita asosiy kesuvchi qirrasi orasidagi burchak parma cho'qqisidagi burchak 2φ deb yuritalada va uning qiymati $118-120^\circ$ atrofida

bo'ladi. Ko'ndalang kesuvchi qirraning qiyalik burchagi ψ ko'ndalang va asosiy kesuvchi qirralarni parma o'qiga tik qilib o'tkazilgan tekislikdagi soylarning oralig'idagi qiymat bilan xarakterlanadi.

Parma to'g'ri charxlangan bo'lsa, bu burchak $\psi=50-50^0$ atrofida bo'ladi.

Parma vintsimon o'yiqlning ko'tarilishi parma o'qi bilan uning vintsimon chizig'ini tashqi diametrqa o'tkazilgan urinmaning soyasi oralig'idagi burchak qiymati (ω) bilan aniqlanadi.

Bu burchak oldingi burchak α - ning qiymatini va qirindini oldingi yuza bo'ylab chiqish sharoitini xarakterlaydi.

Spiralasimon parmalarda ishchi qismi ko'ndalang kesuvchi qirra VS va tutashish chizig'ining /permichsa/ qalinligi h - mavjuddir, /3-rasm/. Asosiy kesuvchi qirra oldingi yuza 1 va orqa yuza 2 larning kesishidan hosil bo'ladi.

Ish xaqida xisobot.

Xisobotda bajariladigan ishdan maqsad, keskichlarning turlari yoziladi, sxemalari chiziladi.

Mavzu: Parmalarning geometrik parametrlarini o'rganish.

Ish maqsadi: Spiralsimon parma geometriyasini va geometrik parametrlarini o'lchashni o'rganish.

Ishni bajarish uchun zaruriy asbob-uskuna va materiallar:

1. Turli tipdagi parmalar komplekti;
2. Shtangensirkul;
3. Universal burchak o'lchagich;
4. Chizma kurollari;
5. Rangli kalam komplekti.

Ishni bajarish tartibi:

1. Spiralsimon parma diqqat bilan o'rganiladi va chizmasi chiziladi.
2. Spiralsimon parmaning burchaklari bilan tanishib, ularning qiymati universal burchak o'lchagich yordamida aniqlanadi va jadvalga yoziladi.

Umumiy ma'lumot

Spiralsimon parmalarining kesuvchi qirra burchaklari ko'yidagi tekisliklarda o'lchaniladi:

1. Asosiy kesuvchi qirrarga tik yo'nalishda kesuvchi qirraning 1, 2, 3 nuqtalari orqali o'tkazilgan N_1N_1 ; N_2N_2 ; N_3N_3 kesmalar bo'ylab;

2. 1, 2, 3 nuqtalardan o'tuvchi, parma o'qiga parallel va uning aylanishidan hosil bo'lgan doiraga o'rinma qilib o'tkazilgan O_1O_1 ; O_2O_2 ; O_3O_3 tekisliklarda.

Parmaning asosiy oldingi burchaklari g_1 ; g_2 ; g_3 lar asosiy kesuvchi qirrarga tik yo'nilgan tekisliklar N_1N_1 ; N_2N_2 ; N_3N_3 da joylashgan.

Asosiy oldingi burchak deb, kesuvchi qirraning biror nuqtasidan parma oldingi yuzasiga urinma qilib o'tkazilgan tekislik bilan, o'sha nuqta orqali parma kesuvchi qirrasining aylanishidan hosil bo'luvchi yuzaga tik qilib o'tkazilgan tekisliklar orasidagi burchakka aytiladi.

Tubandagi rasm 4-da olilgan 1,2,3 nuqtalarga mos keluvchi burchak qiymatlari g_1 ; g_2 ; g_3 lar ifodalangan.

Oldingi burchaklar g_1 ; g_2 ; g_3 burchaklar parma o'qiga parallel va 1, 2, 3 nuqtalardan parma o'qi atrofida aylanishi tufayli hosil bo'luvchi doiraga urinma O_1O_1 ; O_2O_2 ; O_3O_3 tekisliklarda tasvirlangan. Bu burchaklar bir vaqtda parma vintsimon o'yiqlarining ko'tarilish burchagidir. YA'ni

$$g' = w_1; g'' = w_2; g''' = w_3;$$

Rasm 5-da R_1 ; R_2 ; R_3 diametrlari bo'yicha yoyilmasi keltirilgan.

Absissa o'qi bo'ylab esa vint chizig'ining qadami $/N/$ qo'yiladi. γ burchagi uchun

$$tg\gamma_1 = tgw_1 = pD_1 / H \text{ deb} \quad (1)$$

yozish mumkin.

Bu yerda D - parma tashqi diametri mm da;

N - parma vintsimon chizig'ini qadami

$$tga'_x = tga'(P + D_1) \quad (2)$$

a'_x - kesuvchi qirraning parma o'qiga paralel tekislikda olingan ixtiyoriy nuqtasiga mos keluvchi oldingi burchak qiymati, grad.

$a' = 0_1 0_1$ - tekislikdagi oldingi burchak qiymati.

D_x - ixtiyoriy tanlanilgan nuqtadagi parma diametri, mm da.

D_1 - parma tashqi diametri, mm da.

Oldingi burchak asosiy kesuvchi $N_1 N_1$ - tekislikda quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$tga_1 = \frac{tga'}{\sin j}$$

bu yerda $a' = w : j$ - plandagi burchak.

Asosiy kesuvchi tekislikda oldingi burchakning quyidagi formula orkali hisoblanadi.

$$tga_x = \left(\frac{tga'}{\sin j} \right) \left(\frac{D_x}{D_1} \right) \quad (4)$$

Bu yerda $a' 0_1 0_1$ - tekislikdagi oldingi burchak, grad.

a - parma cho'qqisidagi burchakning yarimi, grad

D_x - parma diametri, mm da.

D_1 - parma sirtqi diametri, mm da.

Parmaning asosiy orqa burchaklari $g_1; g_2; g_3$ parma orqa yuzasiga 1, 2, 3 nuqtalar orqali urinma qilib o'tkazilgan urinma tekislik bilan o'sha nuqtalardan parma o'qiga tik qilib tekisliklar orasida joylashgan.

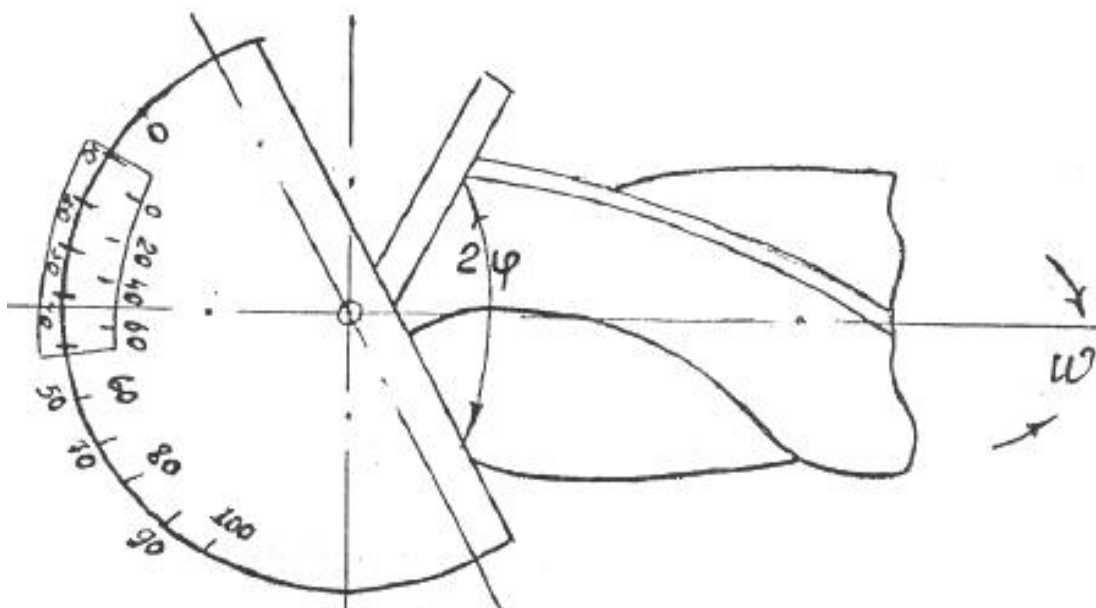
BURAMA PARMA PARAMETRLARINI O'LCHASH

Parma parametrlarini o'lchash uchun quyidagi o'lchov asboblardan foydalaniladi: universal uglomer; shtangeksirkul; mikrometrlar; orqa burchak qiymatini o'lchovchi maxsus asboblari.

Parma diametrlari shtangensirkul orqali o'lchaniladi. Uning quyruq qismining diametrini o'lchash orqali parma konus qismining qiyalik burchagining aniqlash mumkin,

$$ya'ni j_1 = \arctg \left[\frac{(D_1 - D_2)}{2\ell} \right] \quad (5)$$

- parma cho'qqisidan masofada o'lchanilgan parma diametrlarning teng qiymatidir. ($\ell = 100 \text{ mm}$)



1-rasm

Parma choʻqqisidagi burchak 2φ - ning qiymatini oʻlchash 1-rasmda koʻrsatilgan.

Vint chizigʻining koʻtarilish burchagini parmani qogʻozda aylantirish tufayli hosil qilingan parma izi orqali aniqlanadi. Oldingi asosiy burchak bilan parma diametri orasidagi bogʻlanish grafigini yasash uchun 4-chi formuladan foydalaniladi. Bu formula yordamida parmaning kesuvchi qirrasini boʻylab oʻlchash uchun tanlanilgan uchta nuqtaga mos keluvchi qiymatlar aniqlanadi:

I. Parma qirrasining eng quyi nuqtasi;

2. Parma oʻqidan 2-3 mm masofada va parma diametrining oʻrta razmeri uchun.

Asosiy kesuvchi tekislik boʻylab nuqtadagi kesish burchagi $d = 90^\circ - \alpha_1$ ga teng boʻladi.

Parma kesuvchi qirrasining har-xil nuqtasiga mos keluvchi orqa burchak qiymatini aniqlash uchun formulalar (4) asosida chizilgan grafikdan egri chiziqqa urinma tekisliklar oʻtkazib, X va U oʻqlaridagi qiymatlar aniqlanadi (Rasm 8).

Izlanayotgan burchak qiymati quyidagi formula orqali hisoblanadi.

$$\operatorname{tga}_x = (7,5 / D_x) \cdot (y_x x_1) \quad (7)$$

bu yerda 7,5 – doimiy son;

u_1 – ordinata, X_1 – absissa, mmda, D_x – parma diametri, mmda. Formula (7) yordamida aniqlangan qiymatlar asosida parma orqa burchagining diametriga bogʻliq holda oʻzgarish grafigini yasaladi.

LABORATORIYA ISHINING PROTOKOLI
PARMA GEOMETRIK PARAMETRLARI VA KONSTRUKSIYASI

Tajriba № 1												
Parma materiali												
Parma diametri mm da.												
Vintsimon chizig'i ning qiyalik burchag ω grad												
Ko'ndalang qirra qiyalik burchagi ψ grad.												
Kesuvchi qirralar orasidagi burchak 2ϕ grad.												
Teskari konus burchagi. ϕ_1 grad												
Parma uchidagi o'tish. Kare michda qismi qalinligi mm da												
Ko'ndalang qirra uzunligi a mm da.												
Kesish burchagi β grad												
Qattiqlik NRS												
Orqa burchak qiymati (o'lchanilgan chegara)												
Oldingi burchak qiymatlari o'lchanilgan chegara.												

Mavzu: Frezalarning turlari va konstruksiyasini o'rganish.

Ish maqsadi: Frezalarning tuzilishi, turlari va konstruksiyasi bilan tanishish.

Ishni bajarish uchun asbob-uskuna va materiallar.

1. Turli tipdagi frezalar komplekti (namuna);
2. Freza konstruksiyasining sxemasi;

Ishni bajarish tartibi.

1. Turli tipdagi frezalar komplekti.
2. Frezalarning vazifasiga ko'ra ishlatilishi bilan tanishiladi.
3. Freza qismlari diqqat bilan o'rganiladi va chizmasi chiziladi.
4. Frezaning asosiy elementlarini rangli qalamlarda (bir xil elementlari bir xil rangda) chiziladi.

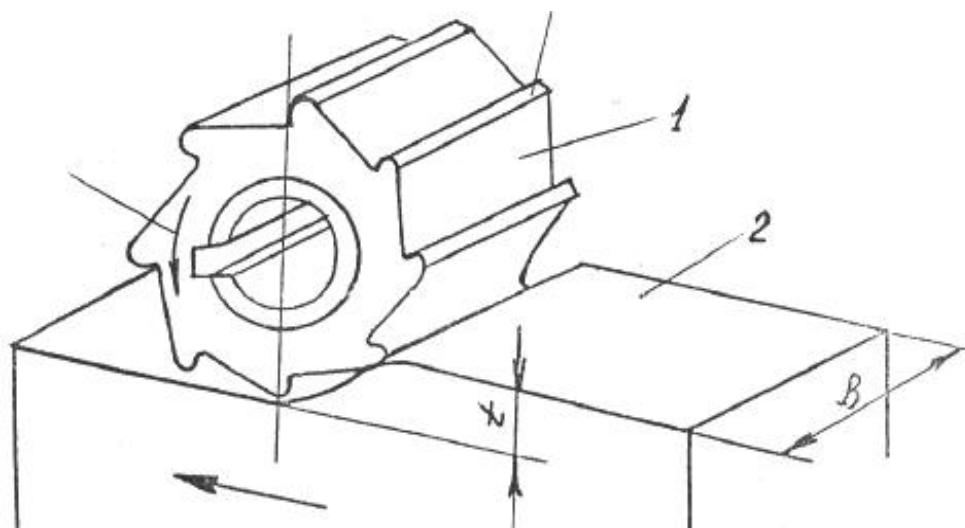
Umumiy ma'lumot

Frezalar frezer stanoklarida quyidagi ishlarni bajarishda qo'llaniladi: Tekis yuzalarni homaki va tozalab frezlash; ortiqcha o'yish; metallarni bo'laklarga bo'lish; fason yuzalarga ishlov berish v.x.

Frezalarning eng oddiy tipii silindrik freza bo'lib, asosan tekis yuzalarni frezlashda ishlatiladi.

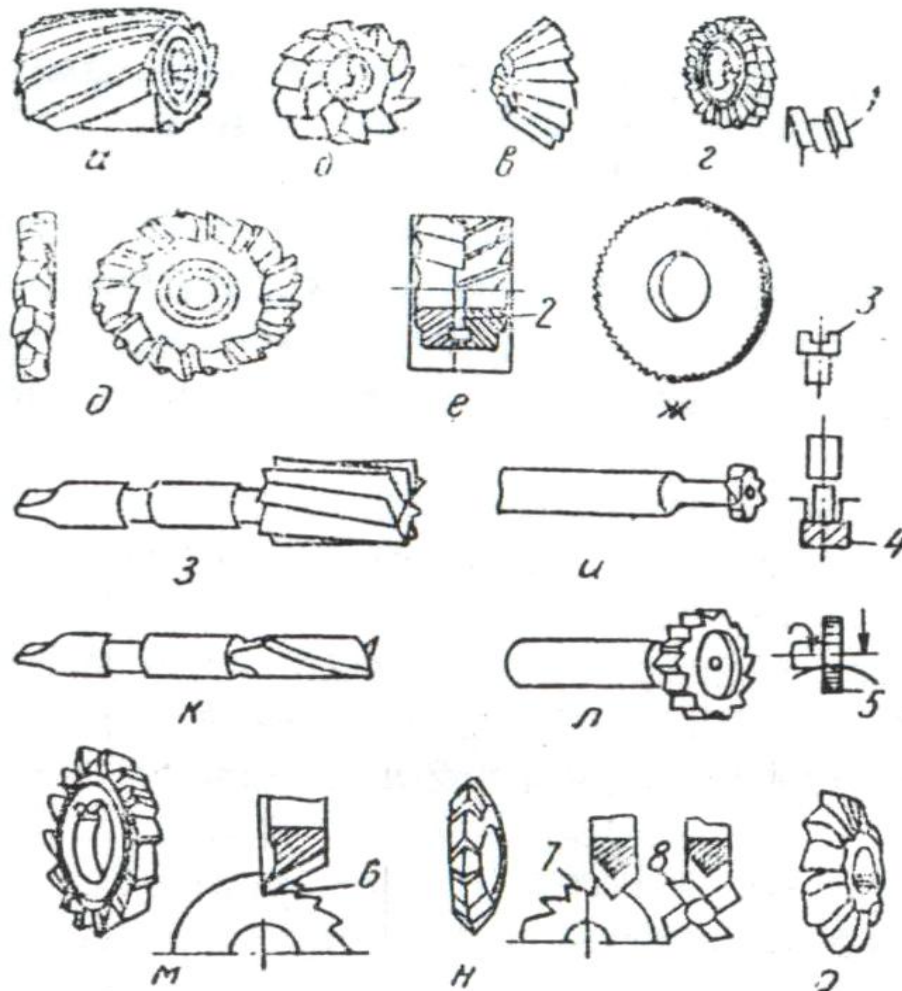
Silindrik frezaning ishlash sxemasi **1-rasmda** ko'rsatilgan: freza 1 spravkaga shponka orqali kiydirilib, o'z o'qi atrofida aylanma harakat qiladi. Ishlov berayotgan detal 2 esa ilgarilanma harakat qiladi.

Kesish jarayonida frezaning bir marotaba o'tish vaqtida olinayotgan qatlam qalinligi t – harfi bilan belgilanadi va kesish chuqurligi deb yuritiladi.



1-rasm

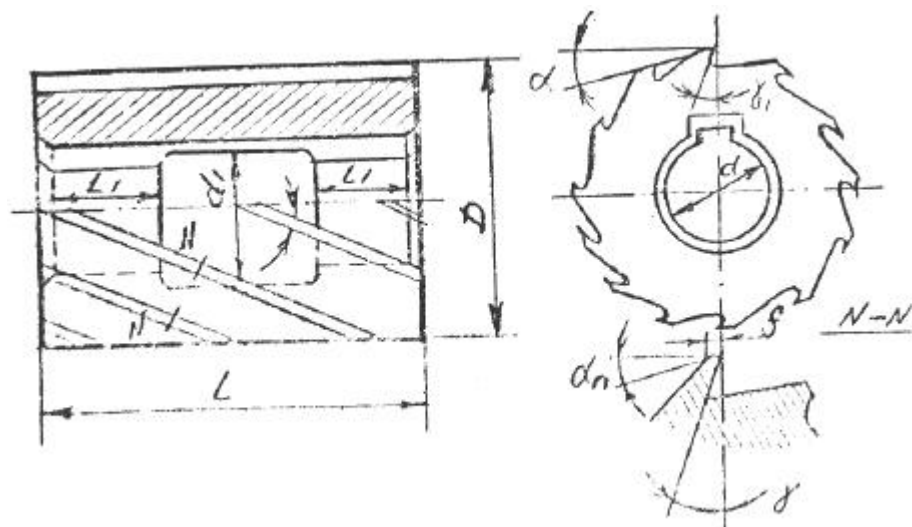
Frezalarning turlari **2-rasmda** keltirilgan. Silindrik (*a*), torsaviy (*b*), frezalar bilan tekis yuzalarga ishlov berish, diskli (*g*, *d*) freza va yig'ma diskli freza (*ye*) bilan ariqcha frezalash, kesib tushiruvchi (*j*) freza yordamida detallarni qirqish, barmoq freza (*k*) yordamida vallarda shponka ariqchasini frezalash, burchak freza (*v*) yordamida burchakli ariqchalar ochish, T-shaklli (*l*) freza yordamida ariqcha ochish, ikki burchakli (*m*, *n*) freza yordamida burchakli yuzalarga ishlov berish va modulli diskli (*o*) freza yordamida tishli g'ildiraklarni frezalash mumkin.



2-rasm. Frezalarning turlari

Silindrik freza – silindrik formadagi tana qismidan iborat bo‘lib, sirtqi yuzasidan qirindi chiqish uchun o‘yilgan vintsimon oriqchalardan va kesuvchi qirrali tishlar o‘yilgan bo‘ladi (**3-rasm**). Kesuvchi qirralarni vintsimon qilib o‘yilishi frezaning tekis ishlashini ta’minlaydi va urilib, tebranishni kamaytiradi.

Kesuvchi qirraning qiplik burchagi ω - harfi bilan belgilanib freza o‘qi bilan vintsimon liniyaga o‘rinma qilib o‘tkazilgan tekislik orasidagi qiymat bilan xarakterlanadi.



3-rasm

Ish xaqida xisobot. Xisobotda bajariladigan ishdan maqsad, keskichlarning turlari yoziladi, sxemalari chiziladi.

Mavzu: Frezalarning geometrik parametrlarini o'rganish.

Ish maqsadi: Frezaning geometrik parametrlarini o'rganish va o'lchash.

Ishni bajarish uchun zaruriy asbob-uskuna va materiallar:

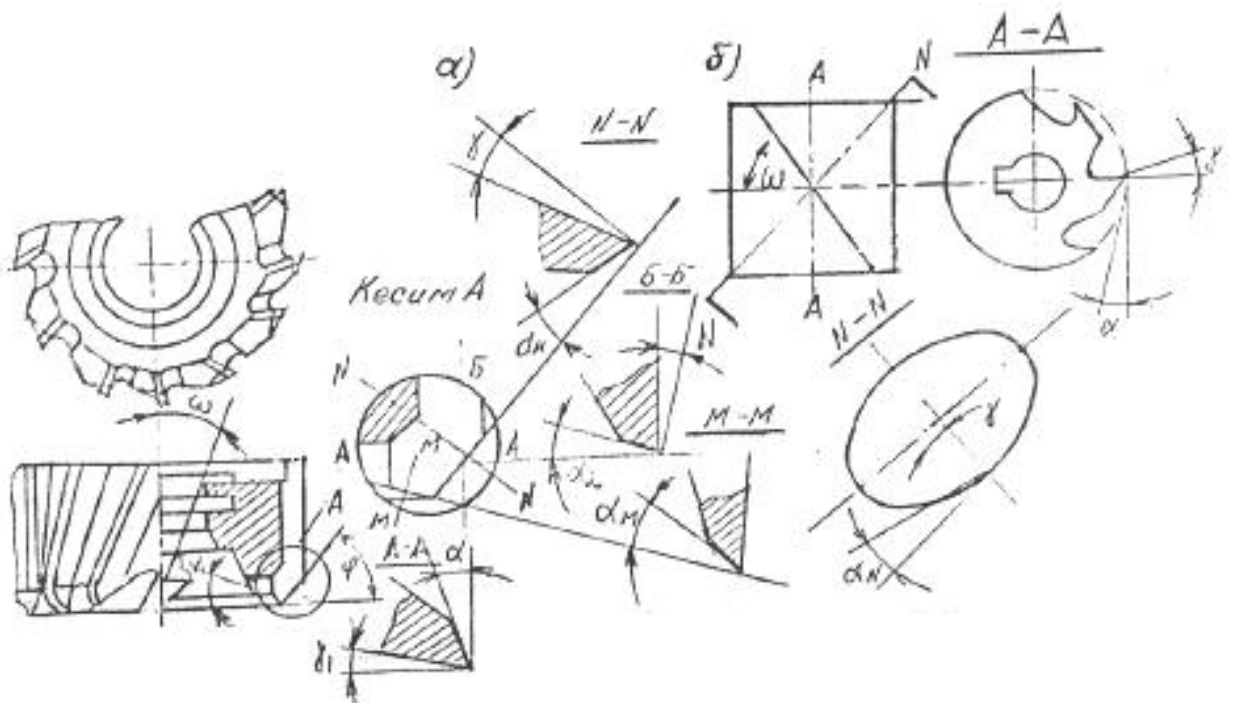
1. Turli tipdagi frezalar komplekti;
2. Shtangensirkul;
3. Universal burchak o'lchagich;
4. Chizma kurollari;
5. Rangli kalam komplekti.

Ishni bajarish tartibi:

1. Frezaning qismlari diqqat bilan o'rganiladi va chizmasi chiziladi.
2. Frezaning burchaklari bilan tanishib, ularning qiymati universal burchak o'lchagich yordamida aniqlanadi va jadvalga yoziladi.

Umumiy ma'lumot

Silindrsimon va torets frezalarning kesuvchi qismini geometrik parametrlari quyidagi 1-rasm (a, b) da ko'rsatilgan.



1-rasm. Frezaning geometrik parametrlari

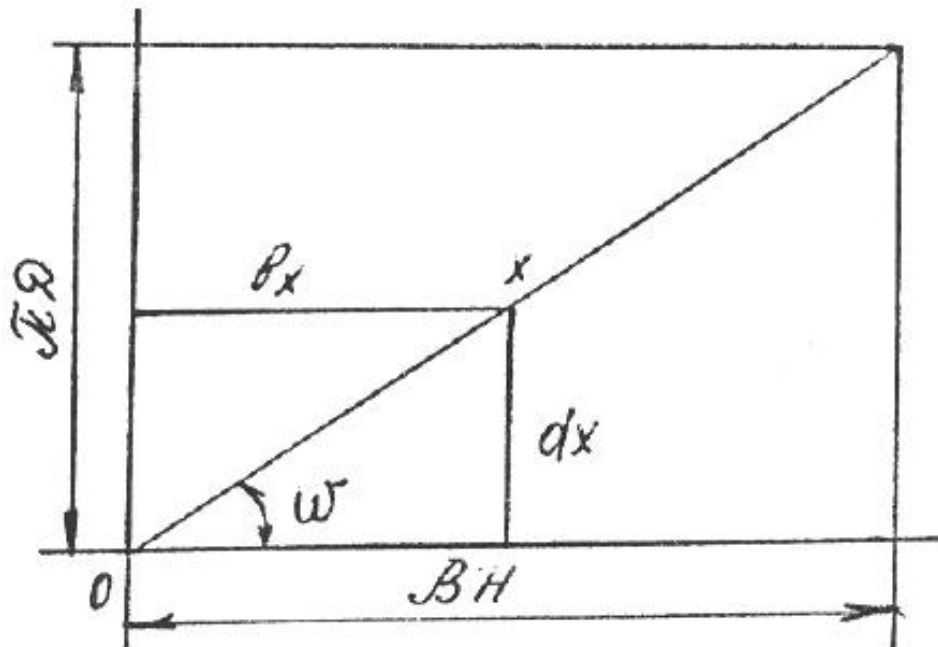
Oldingi asosiy burchak α asosiy kesish NN tekisligida, asosiy orqa burchak esa freza terets tekisligida o'lchaniladi.

Silindrik frezaning asosiy qismi vint chizig'ining qadami N / mm dan iborat bo'lib, quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi: (2-rasm).

$$H = \pi D \cdot \text{Ctg} \omega \quad (1)$$

bu yerda: D – freza diametri, mm da.

ω - vint chizig'ining ko'tarilish burchagi, gradda.



2-rasm

Asosiy oldingi burchakni quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$\text{tga} = \text{tga}_1 \cdot \cos \omega \quad (2)$$

terets freza uchun

$$\text{tga} = \text{tga}_1 \sin j + \text{tga}_2 \cos j \quad (3)$$

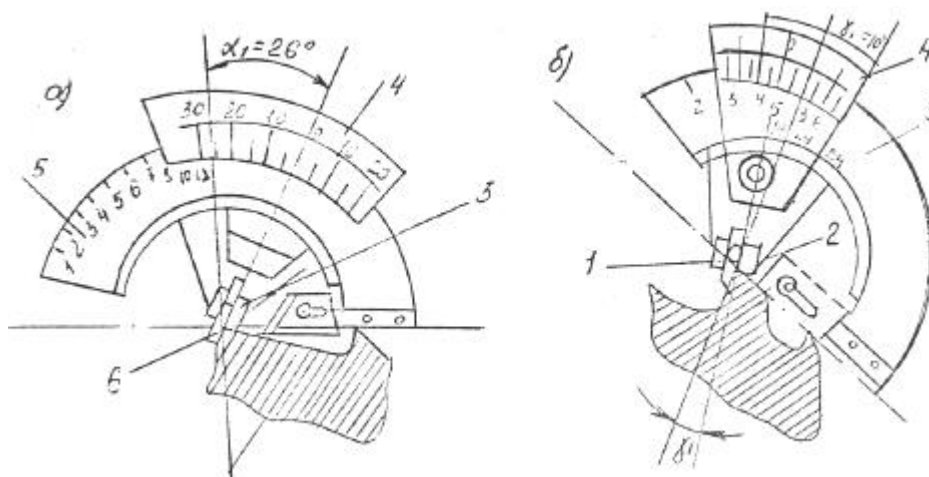
Kesish burchagi $d = 90 - a$ - orqali aniqlanadi.

FREZA GEOMETRIK PARAMETRLARINI O'LCHASH

Frezalarning geometrik va konstruktiv elementlarini o'lchashda, o'lchash lineykalari, universal burchak o'lchagich, shtangensirkul va freza torets tekisligidagi orqa va oldingi burchaklarni o'lchash qo'llaniladigan asboblardan

foydalaniladi.

Quyidagi 3-rasmda Babsinitser konstruksiyalangan abob yordamida freza orqa burchagini o'lchash ko'rsatilgan.



3-rasm.

O'lchash quyidagi tartibda olib boriladi.

1. Frezaning kesuvchining qirralari 1 va 2 ga o'lchash asbobini shunday joylashtirish kerakki bu holda, o'lchanilayotgan tishning tigi planka 3 va tig 6 larning quyilishi tufayli hosil bo'lgan burchak uchiga tiralib, asbobning torets qismi freza o'qiga tik yo'nalgan bo'lishi kerak;
2. Asbobning xarakterlanuvchi qismi 4 ni asbob o'lchash tekisligi 3 freza orqa yuzasiga tiralguncha buraladi.
3. 4 – sektorning gradusli shkalasidan oldingi burchak qiymati hisoblaniladi.

Bu qiymat shkaladagi nol qiymatga va 5 shkaladagi freza tishlar soniga mos bo'lgan shtrixlar orasidagi miqdordan iborat bo'ladi.

Masalan, 3-rasm (a) da ko'rsatilgan.

$$a_1 = 26 \text{ Freza tishlari: } z=18$$

Freza oldingi burchagini o'lchash quyidagi tartibda olib boriladi:

1. Ikkita yonma – yon joylashgan freza tishlarining qirrasiga o'lchash asbobini shunday joylashtirish kerak – ki, bu holda frezaning kesuvchi qirradi o'lchash tekisligida tig' 1 va planka 2 lar hosil qilgan burchakka tiralib, asbob torets qismi esa freza o'qiga tik yo'nalgan bo'lishi kerak (3-rasm (b));
2. Asbob suriluvchi sektorini (3) o'lchash tig'i 1 freza oldingi yuzasiga tiralguncha olib kelinadi;
3. 5 – sektor shkalasidan oldingi burchak qiymati aniqlaniladi, bu qiymat gradus shkala 3 – chi shtrix bilan 4 shkaladagi freza tishlar soniga mos keluvchi shtrix orasidagi yoy miqdori bilan xarakterlanadi, ya'ni 3-rasm (b) dan ko'rinadiki $z = 18$ bo'lgan freza uchun $\gamma=10^0$ ga teng ekan.

Asosiy kesish tekisligida freza oldingi burchagi quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$tga = tga_1 \cdot \cos w$$

Kesish burchagi esa: $d = 90^\circ - a$ ga teng bo'ladi.

LABORATORIYA ISHINING YAKUNI. FREZA GEOMETRIK PARAMETRLARI VA KONTRUKSIYASI

Tajriba №	Freza tipi	Freza qattiqligi NKS	Freza diametri D mm da	Freza tishlar soni z	Freza kengligi L-mm da	Vint chizig'ining kichik burchagi, N grad	Orqa burchagi α - grad	Oldingi burchak α - grad	O'tkirlanish burchagi β - grad	Kesish burchagi grad	Hisoblash formulasi	Freza materiali	Muqaddima

Laboratoriya ishi № 8

Mavzu: Qirindining kirishuvini o'ldash va uning miqdoriga ta'sir etuvchi omillarni o'rganish.

Ish maqsadi: Yo'nish jarayonida kesib olinayotgan qatlamning deformatsiyalanishini kuzatish. Qirindi turlarini aniqlash, qirindining kirishuviga kesish tezligi, surish kattaligi va oldingi burchak qiymatining o'zgarishini ta'sirini tekshirish.

Ishni bajarish uchun asbob-uskuna va materiallar.

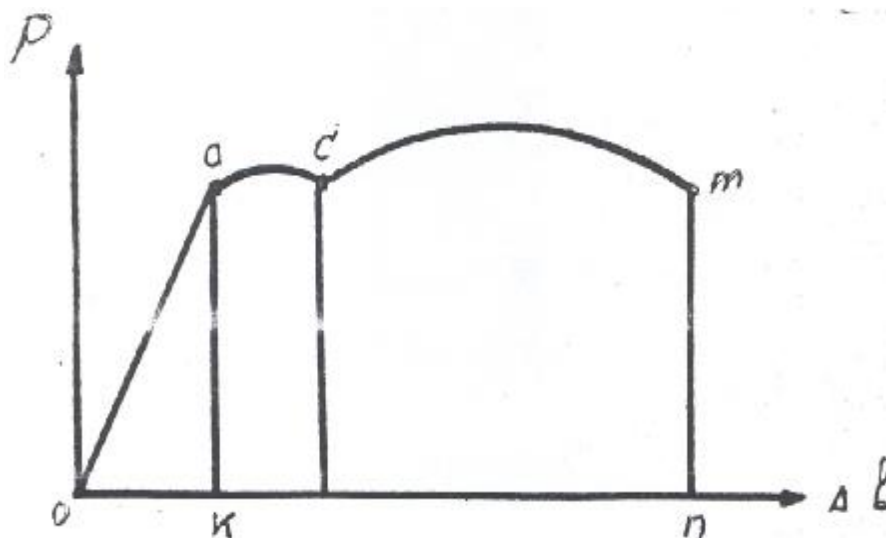
1. 1K62 rusumli tokarlik-vintqirgish stanogi;
2. Tokarlik keskichlari;
3. Kesib ishlanuvchi zagotovka;
4. Shtangensirkul.

Ishni bajarish tartibi.

1. Kesib ishlanuvchi zagotovka stanokning patroniga mahkamlanadi.
2. Qanday vazifa qo'yilganiga qarab keskich tanlanadi va stanok sozlanadi.
3. Stanokda qirgish, yo'nish ishlari bajariladi.
4. Yo'nish vaqtida ajralgan qirindi turlari va qirindining kirishuvchanligi aniqlanadi.

Umumiy ma'lumot

Materiallarni kesib ishlash jarayonida hosil bo'layotgan issiqlik miqdori, kontakt yuzalari orasidagi ishqalanish va kesish kuchlari ta'sirida kesib olinayotgan qatlam elastik va plastik deformatsiyalanadi, ya'ni siqiladi. Siqilish jarayoni cho'zilish jarayoniga o'xshash bo'lish qonuniyatlarini cho'zilish diagrammalari orqali kuzatish mumkin. (1-rasm)



1-rasm. Cho'zilish diagrammasi

Diagrammadan ko‘rinadiki, oa – oraliqda namuna elastik deformatsiyalanadi.

Bu deformatsiya qaytma xarakterga ega bo‘lib, kuch ta’siri olingandan keyin namuna o‘zining avvalgi holatini egallaydi.

Namunaga ta’sir etayotgan kuch miqdorining ortib borishi bilan namuna plastik deformatsiyalana boshlaydi. Kuch miqdori ma’lum qiymatga yetgandan keyin uning qiymati ortmasa ham namuna o‘z – o‘zidan o‘zaya boshlaydi. (as). Bu hol elastik deformatsiyani plastik deformatsiyaga aylanganidan dalolat beradi, natijada namuna uziladi, (m – nuqta).

Plastik deformatsiyalanish jarayoni material qatlamlarini bir – biriga nisbatan siljish tekisligida surilishi oqibatida yuzaga keladi. Siqish jarayonida esa yuqorida bayon etilgan tartibda namunaning qisqarishi namoyon bo‘ladi.

Kesish jarayonida kesuvchi asbob bilan qirindi orasidagi o‘zaro ta’sirni siqish jarayonidagi press bilan namuna orasidagi bog‘lanish bilan taqqoslash mumkin.

V.D.Kuznetsov, V.A.Krivouxovlar kesish jarayonida qirindi ajralish qonuniyatlari erkin siqish qonuniyatlari erkin siqish qonuniyatlariga o‘xshash bo‘lib, olinayotgan qatlamning elastik va plastik deformatsiyalanishi mavjud ekanligini isbotlaganlar.

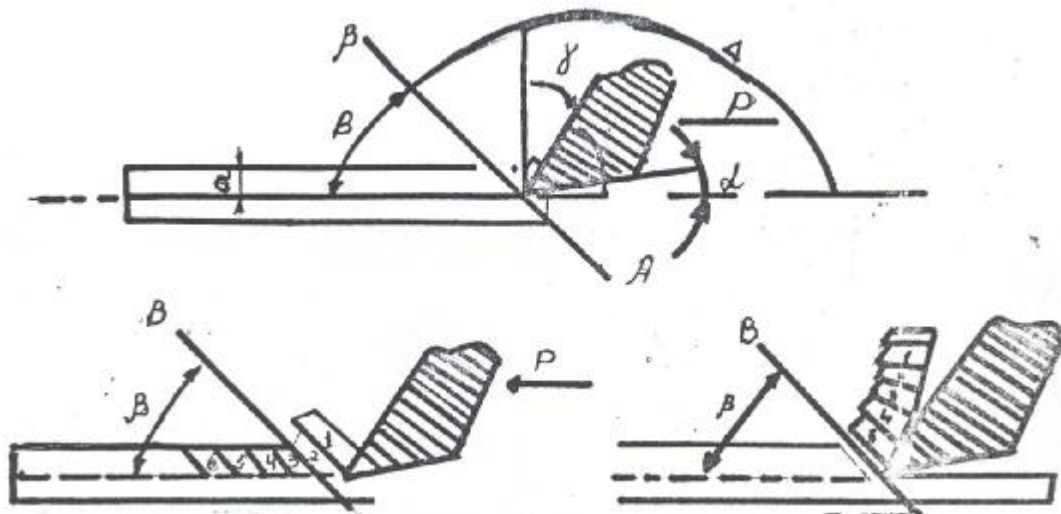
Y.G.Usachev metallografik usul yordamida kesish zonasida sodir bo‘luvchi plastik deformatsiyalanish jarayonini chuqurroq kuzatishga muvofiq bo‘ladi.

Plastik deformatsiya deformatsiyalangan zonani puxtalanishiga olib keladi. Puxtalanish jarayoni deformatsiyalangan qatlamni qattiqligini ortishi bilan xarakterlanadi.

QIRINDI HOSIL BO‘LISH JARAYONI

I.A.Time, kesish jarayonini kuzatish oqibatida kesish – kesib olinayotgan qatlam elementlarini asta – kesin uzluksiz siljish jarayonidan iborat ekanligini aniqlagan.

Quyidagi 2-rasmda qirindi elementlarining hosil bo‘lishini ifodalovchi sxema ifodalangan.



2-rasm. Qirindi hosil bo'lish jarayoni

Boshlang'ich davrda keskichga R – kuch qo'yilishi bilan avvalo keskich bilan kontakt bo'lgan yuza deformatsiyalana boshlaydi.

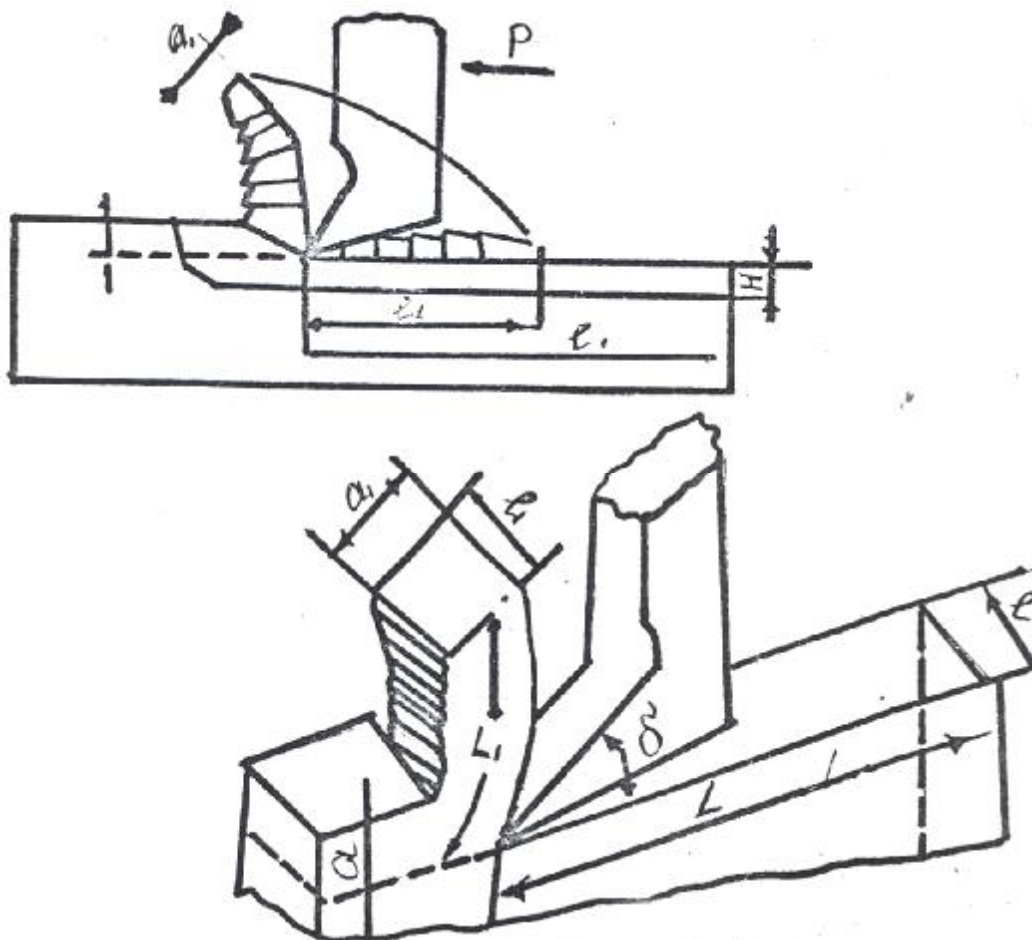
Deformatsiyalanish jarayoni maksimal qiymati yetganda kesilayotgan qatlam AB tekislik bo'lab ko'cha boshlaydi va qirindi elementini tashkil qiladi. Qirindining kesish jarayonidagi surish yo'nalishini ko'chish yoki siljish tekisligi deb yuritiladi.

Bu tekislik kesish tekisligi β burchakni tashkil etadi va bu burchakka siljish tekisligi deyiladi. Qirindi elementining hosil bo'lish jarayonida kesish kuchining miqdori ortadi, u ko'chganda esa kamayadi. Bu hodisa keskichgi va stanok qatlamlariga ishlov berilayotgan material tomonidan ta'sir etayotgan miqdorini o'zgarib turishiga olib keladi. Qirindining siljish burchagi $\Delta=180^\circ-\beta$ atrofida bo'ladi. $145^\circ - 155^\circ$.

Oldingi burchakning qiymatini musbat yoki manfiy bo'lishiga qarab burchak $135^\circ - 170^\circ$ oralig'ida bo'lishi mumkin. Y.G.Usachev o'tkazgan kuzatishlar natijasida qirindining o'zida ham umumiy ko'chish tekisligining yo'nalishdan farq qiluvchi tekislikda surishish sodir bo'lishini aniqladi. Bu tekislik kesish tekisligiga o'tkazilgan urinma β_2 – burchak hosil qiladi.

$$(\beta_2 < \beta_1 < 90^\circ)$$

A.M. Rozenberg kesilayotgan qatlam qalinligini ortib borishi bilan β_1 va β_2 larning qiymatlarini ortib borishi va $\beta_2 - \beta_1$ bilan burchak qiymatlarining ayiirmasi doimo $18^\circ - 20^\circ$ oralig'ida bo'lishini aniqlanadi.



QIRINDI TURLARI

Kesib ishlash jarayonida ishlov berilayotgan materialning turiga, kesish rejimlariga, ishlash sharoitiga bog'liq holda quyidagi turlarga bo'linadi: elementli, uvak, tekis uzluksiz va siniq.

Elementlardan hosil bo'lgan qirindi (rasm 3) qattiq, qovushqoq bo'lmagan materiallarni kichik kesish tezliklarida kesish jarayonida hosil bo'ladi. Uvak qirindi – po'latlarni o'rtacha tezliklarda kesishda hosil bo'ladi. Bu tipdagi qirindi o'zaro mustahkam yopishgan ayrim – ayrim elementlardan iboratdir. Qirindining kesuvchi asbob oldingi yuzasiga qaragan tomoni tekis, qarama – qarshi tomoni esa notekis baland – pastliklar ko'rinishiga egadir.

Tekis uzluksiz qirindi – mustahkamligi yuqori bo'lmagan, qovushqoq materiallarni va yuqori tezliklarda po'latlarni kesish jarayonida namoyon bo'ladi. Bu qirindi vintsimon lenta yoki yassi o'ram shaklida bo'ladi.

Siniq qirindi – qattiq va mo'rt materiallarni (cho'yan, bronza) normal sharoitlarda kesish vaqtida hosil bo'lib, bir – biri bilan kuchsiz ilashgan yoki alohida – alohida bo'lakchalardan iborat.

QIRINDINING KIRISHUVI

Materiallarni kesib ishlash jarayonida hosil bo'luvchi elastik va plastik deformatsiyalanish ta'sirda kesib olinayotgan qirindi va ishlov berilayotgan yuzalarning fiziko – mexanikaviy holatlarini o'zgarishi namoyon bo'ladi.

Deformatsiyalangan qatlamli qisimning sxematik ko'rinishi rasm 3 da ifodalangan. Kesilayotgan qatlamning plastik deformatsiyalanish oqibatida kesib olinayotgan qatlam (qirindi) uzunligi l_1 bu qatlam kesib olingan yuza uzunligi l ga nisbatan qisqa bo'ladi, ya'ni $l_1 < l$ (rasm 3). Qirindining qisqarishiga qirindining kirishuvi deb yuritiladi va cho'kish ko'effitsiyenti – R bilan xarakterlanadi: $R = \frac{l}{l_1}$

Cho'kish ko'effitsiyenti doimo $R > 1$ bo'ladi, chunki $l > l_1$. Bu ko'effitsiyent qiymati bir necha faktorlarga bog'liq bo'lib, ayrim hollarda 6 – 8 ga teng bo'lishi mumkin. Plastik deformatsiyalanish jarayonida metall hajmi o'zgarmaydi, shuning uchun kesib olingan qirindi hajmi kesilib olinishi kerak bo'lgan qatlam hajmiga teng bo'lib, uning uzunligi qisqarishi bilan eni kengayadi. Qirindining ko'ndalang kesim yuzasining f_e , kesilayotgan yuza maydoni f – ga nisbati, qirindining ko'ndalang cho'kish ko'effitsiyenti deyiladi va quyidagicha xarakterlanadi, ya'ni:

$$R = \frac{f_e}{f} = a_1 b_1 / ab$$

bu yerda: a_1, b_1 - qirindi eni va kengligi, mm da:

a, b – qirindi kesib olinayotgan yuza eni va kengligi, mm da.

Kesib olinishi kerak bo'lgan qatlam va qirindi hajmlarini tenglashtirish natijasida bo'ylama ko'ndalang cho'kish ko'effitsiyentlarini bir – biriga tengligini ko'rish mumkin. Qirindisining cho'kish ko'effitsiyentini ikki turli metod bilan aniqlash mumkin:

$$lf = l_1 f_2 \quad \text{yoki} \quad \frac{l}{l_1} = \frac{f}{f_1}$$

1. Solishtirish metodi,
2. Tortish metodi.

Solishtirish metodi – olingan qirindi uzunligini u kesib olingan yuza uzunligi bilan taqqoslashga asoslangan. Bu holda qirindining bo‘ylama cho‘kish ko‘effitsiyenti $K = \frac{l}{l_1}$ ga teng bo‘ladi.

Tortish metodi – o‘lchash murakkab bo‘lgan formadagi qirindi hosil bo‘lish jarayonlarida qo‘llaniladi. Bu usulda qirindining biror tekisroq qismi ajratib olinib uning uzunligi va massasi aniqlanadi. Ishlov berilayotgan materialning zichligi bilgan holda qirindining ko‘ndalang kesim yuzasi hisoblanadi.

$$f_k = \frac{G}{g \cdot l_k}$$

bu yerda: G – qirindi massasi,
 γ - material zichligi,
 l_k - qirindi uzunligi.

Qirindining ko‘ndalangiga cho‘kish ko‘effitsiyentini hisoblash formulasidan foydalangan holda:

$$K = \frac{f_k}{f} = \frac{G}{g \cdot l_k \cdot a \cdot b}$$

Qirindining cho‘kish ko‘effitsiyenti plastik deformatsiyanishni miqdorini belgilovchi birlik sifatida qabul qilish mumkin.

$$tgb_1 = \frac{\cos g}{K \cdot \sin g}$$

bu yerda: β_1 – ko‘chish burchagi,
 K – qirindining cho‘kish ko‘effitsiyenti,
 γ - kesuvchi asbobning oldingi burchagi.

Qirindining cho‘kishga qancha kichik bo‘lsa, kesish jarayonida plastik deformatsiyanishi shuncha kam bo‘ladi. Demak, kesish jarayoni qulay sharoitda boradi, ish miqdori kamayadi.

Qirindining kirishuvi yana ishlov berilayotgan materialning fizika – mexanikaviy xossasi, kesuvchi asbobning geometrik parametrlari, kesish rejimlari, qo‘llanilayotgan sovutish – moylash suyuqliklariga ham bog‘liqdir.

QIRINDINING CHO‘KISHGA KESISH REJIMINING ELEMENTLARINING TA’SIRI

Quyida biz kesim tezligini o‘zgarishini qirindining cho‘kishga ta’sirini tortish metodi bilan aniqlashni ko‘rib chiqamiz. Tekshirilishi kerak bo‘lgan qirindidan uzunligi l (mm) bo‘lgan biror bo‘lakni ajratib olinib uning og‘irligi – g (g) tortiladi.

Qirindining og‘irligi q – bilan uning uzunligi l orasida quyidagiga bog‘lanish mavjuddir:

$$q = \frac{F_\phi l \cdot p_0}{100}$$

bu yerda: r_0 – zagotovka materialining zichligi
(po‘latlar uchun $r_0=7,8 \text{ g/sm}^3$)

$$F_{\phi} = \frac{100g}{l \cdot p_0}$$

Qirindining cho‘kish quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$x_e = \frac{F_{\phi}}{F_{yp}} = \frac{1000g}{l \cdot p_0 t S}$$

ξ_{ye} – ning qiymatini hamma sharoitlar uchun aniqlanib, qirindining kirishuviga kesish tezligini $\xi_{ye}=f(v)$. Kesish burchagini $\xi_0=f(\delta)$, surish kattaligini $\xi_0=f(S)$ o‘zgarishini ta’sirini grafik orqali ifodalaniladi.

LABORATORIYA ISHINING QARORI

Tartib nomeri № p/p	Keskich			Zagotovka		Kesish elementlari				Qirindi uzunligi		CHo‘kish koeffitsiyenti – k	Qirindi turi
	Keskich turlari	Kesuvchi qism materiali	Oldingi burchak - γ	Materiali	Diametri - D					Nazariy - L	Haqiqiy – l		

Mavzu: Kesish jarayonida hosil bo'lgan issiqlikni o'lchash va issiqlik miqdoriga ta'sir etuvchi omillarni o'rganish.

Ish maqsadi: Kesish zonasida hosil buluvchi issiqlik miqdoriga kesish chuqurligi, kesish tezligi va surish kattaligini o'zgarishini ta'sirini kuzatish.

Ishni bajarish uchun asbob-uskuna va materiallar.

1. 1K62 rusumli tokarlik-vintqirqish stanogi;
2. Tokarlik keskichlari;
3. Kesib ishlanuvchi zagotovka;

Ishni bajarish tartibi.

1. Kesib ishlanuvchi zagotovka stanokning patroniga mahkamlanadi.
2. Qanday vazifa qo'yilganiga qarab keskich tanlanadi va stanok sozlanadi.
3. Stanokda qirqish, yo'nish ishlari bajariladi.
4. Yo'nish vaqtida ajralgan issiqlik miqdori termopara usuli bilan aniqlanadi.

KESISH SHAROITIDA HOSIL BO'LVUCHI ISSIQLIK MIQDORI VA UNGA KESISH REJIMLARINI TA'SIRI

Metallarni kesib ishlash jarayonida sodir bo'luvchi elastik va plastik deformatsiyalanish qirindi bilan keskich oldingi yuza orasidagi, zagotovka bilan keskich orqa yuzasi orasidagi ishqalanish ta'sirida ma'lum miqdorda issiqlik hosil bo'ladi. Bu hosil bo'lgan issiqlik kesuvchi asbobning, qirindining va ishlov berilayotgan detalning qizishiga olib keladi.

Kesish jarayonida hosil bo'layotgan issiqlikning miqdori (kkal mi) asosan kesish kuchi R_2 va kesish tezligining qiymatiga bog'liq bo'lib, tubandagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q = (P_z \cdot v)^{427} \quad (1)$$

Issiqlik miqdoriga kesish jarayonini elementlarini ta'sirini hisobga oluvchi formula tubandagi ko'rinishga ega:

$$Q = C_0 \cdot v^x \cdot t^y \cdot s^z \quad (2)$$

Bu yerda: S_0 – zagotovka materialini keskich materialini va kesish sharoitini hisobga oluvchi, koeffitsiyent;

v – kesish tezligi, m/min;

t – kesish chuqurligi, mm;

s – curish kattaligi, mm/ayl;

x, y, z – daraja ko'rsatkichlari, u bu ko'rsatkichlarining qiymati ishlov berilayotgan material va keskich materialiga va kesib ishlash

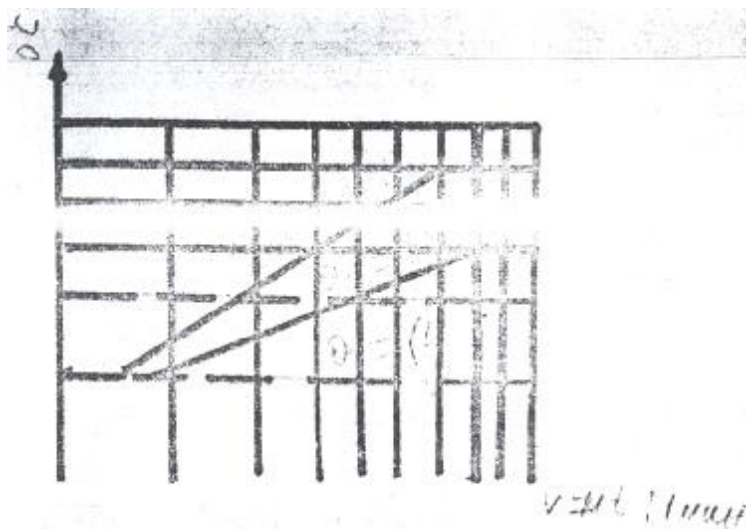
sharoitga bog'liq.

$$Q_1 = C_{Q_1} \cdot v^x \quad (3)$$

$$Q_2 = C_{Q_2} \cdot t^y \quad (4)$$

$$Q_3 = C_{Q_3} \cdot s^z \quad (5)$$

Darajani ko'rsatkichlarning tenglamalari oddiy kordinatalar sistemasida egri chiziq, ikkilangan logorifmik setka (1-rasm) da esa



1-rasm

XISOBLASH

Issiqlik miqdoriga kesish rejimlarini o'zgarishini ta'sirini tekshirish uchun tubandagi tajribalarni o'tkazish zarur. Kesish rejimining elementlaridan ikkitasini doimiyligini ta'minlagan holda uchinchisini o'zgartirish orqali kesish jarayoni amalga oshiriladi va hosil bo'layotgan issiqlik miqdorini o'lchab boriladi. Olingan natijalar asosida xaroratni o'zgarishi grafigini grafigini /chizig'i/ kordinatlar sistemasida ifodalanadi. Hosil bo'lgan chiziqning koordinata o'qiga nisbatan olingan burchak tenglamasi qiymat jihatidan daraja ko'rsatkichlariga teng bo'ladi, ya'ni:

$$\operatorname{tga}_1 = x, \operatorname{tga}_2 = y; \quad \operatorname{tga}_3 = z$$

X, U, larning qiymatini aniqlagandan keyin tajriba natijasida aniqlangan issiqlik miqdoriga asoslanib, - koeffitsiyentini qiymati aniqlanadi.

$$C_Q = \frac{Q}{v^x \cdot t^y \cdot s^z};$$

Ish protokoliga formula 2 orqali aniqlangan issiqlik miqdori yoziladi.

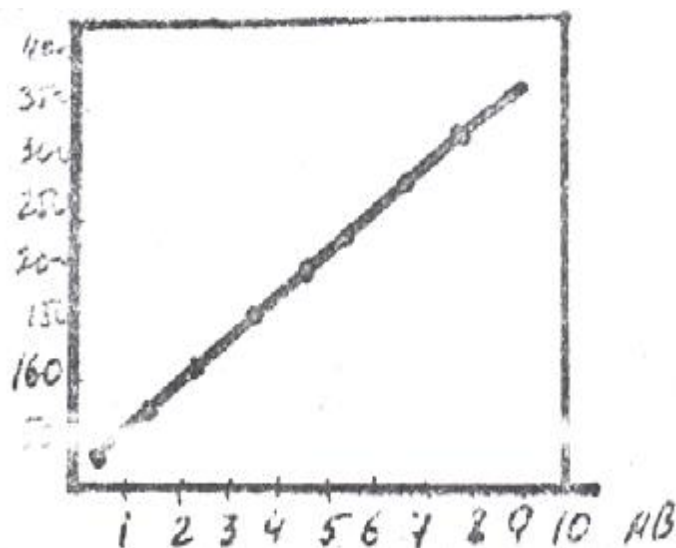
TAJIRIBA O'TKAZISH JARAYONIDA FOYDALANUVCHI QURILMALAR.

Kesib ishlash jarayonida hosil bo'layotgan temperatura miqdorini o'lchashni tabiiy termopora metodidan foydalanish tavsiya etiladi. Bu metodda termopora elementlari sifatida kesib ishlatilayotgan material va kesuvchi asbob keskich qismining materialidan foydalaniladi.

Umumiy bitta nuqtasiga ega bo'lgan ikki xil materialga termopora material deb ataladi.

Termoporaning harorati o'lchanishi kerak bo'lgan muxitga joylashtiriladi va zanjirga millivaqtlar o'lchash orqali muayyan muhit harorati to'g'risida fikr yuritiladi. Millivaqtlar yordamida aniqlangan qiymatdan foydalanib haqiqiy harorat miqdorini aniqlash uchun termoporo torirovka qilinadi.

Torirovka qilish jarayoni $0^{\circ}\text{C} = f(E_{ml})$ orasidagi bog'lanishni xarakterlovchi grafikni ko'rishdan iboratdir. (2-rasmga qarang).

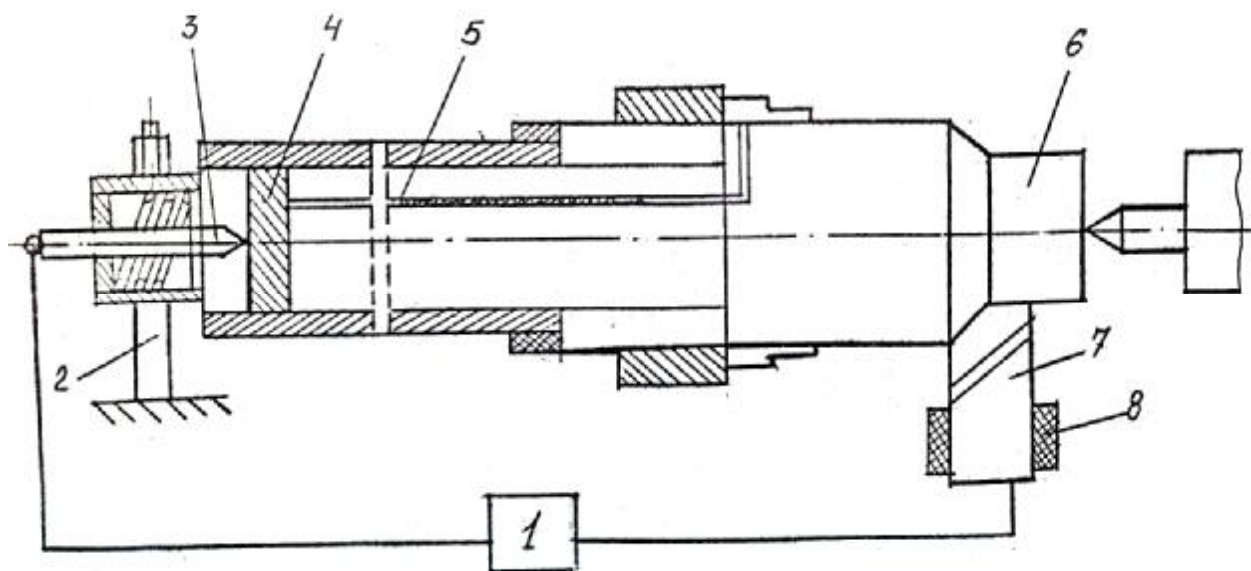


2-rasm. Issiqlik miqdorini o'lchash sxemasi

Tubanda (3-rasm) tabiiy termoporo usuli bilan issiqlik miqdorini o'lchash sxemasi ko'rsatilgan.

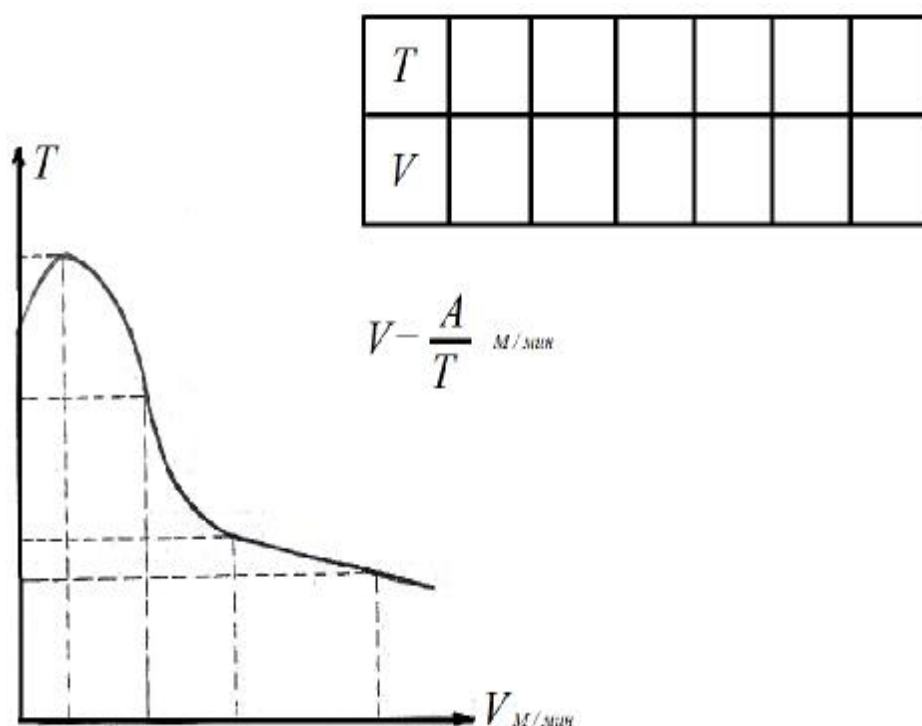
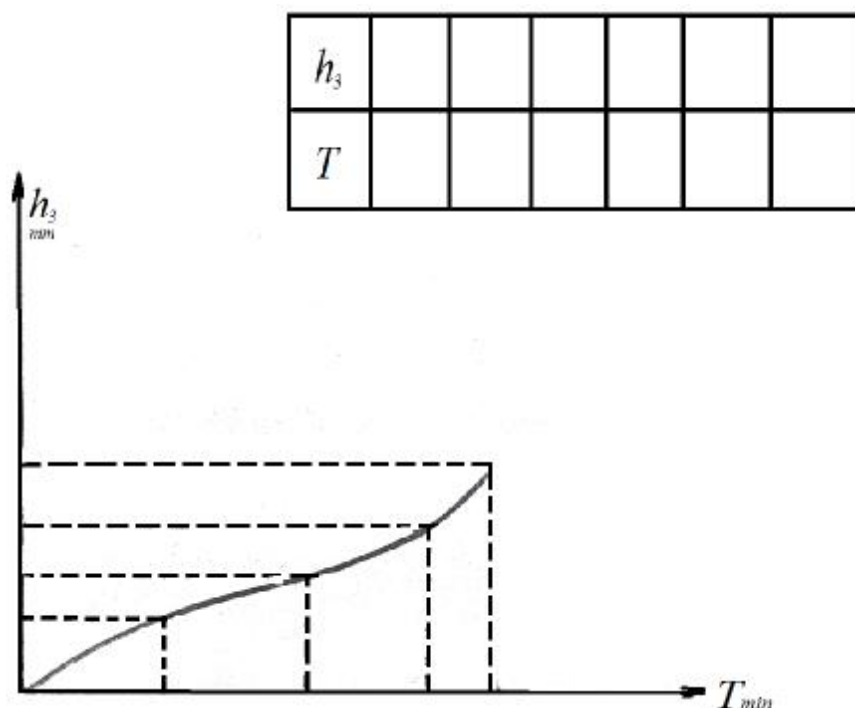
Bu yerda: 1 – golvometr yoki millivoltmetr, 2 – stoyka, 3 – o'zak, 4 – konusli teshigi bor lotun halqa, 5 – o'tkazgichlar (mis), 6 – zagotovka, 7 – keskich, 8 – keskichni izolyatsiya qiluvchi material.

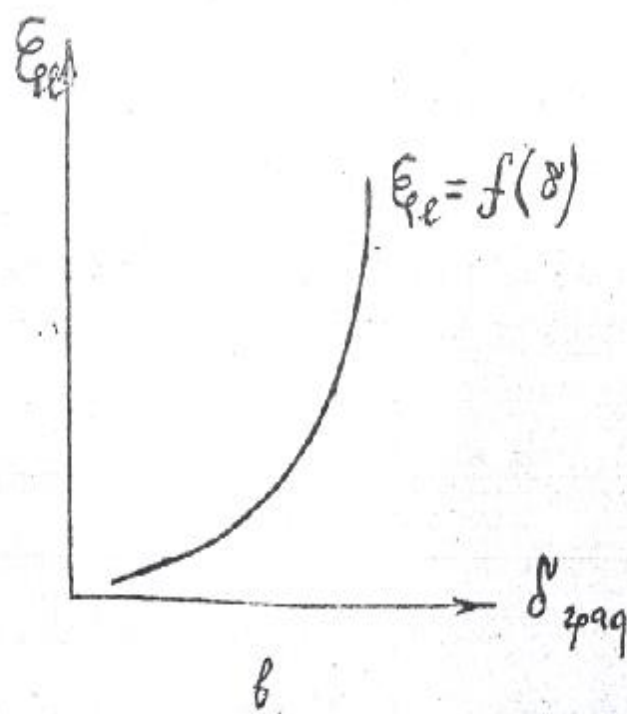
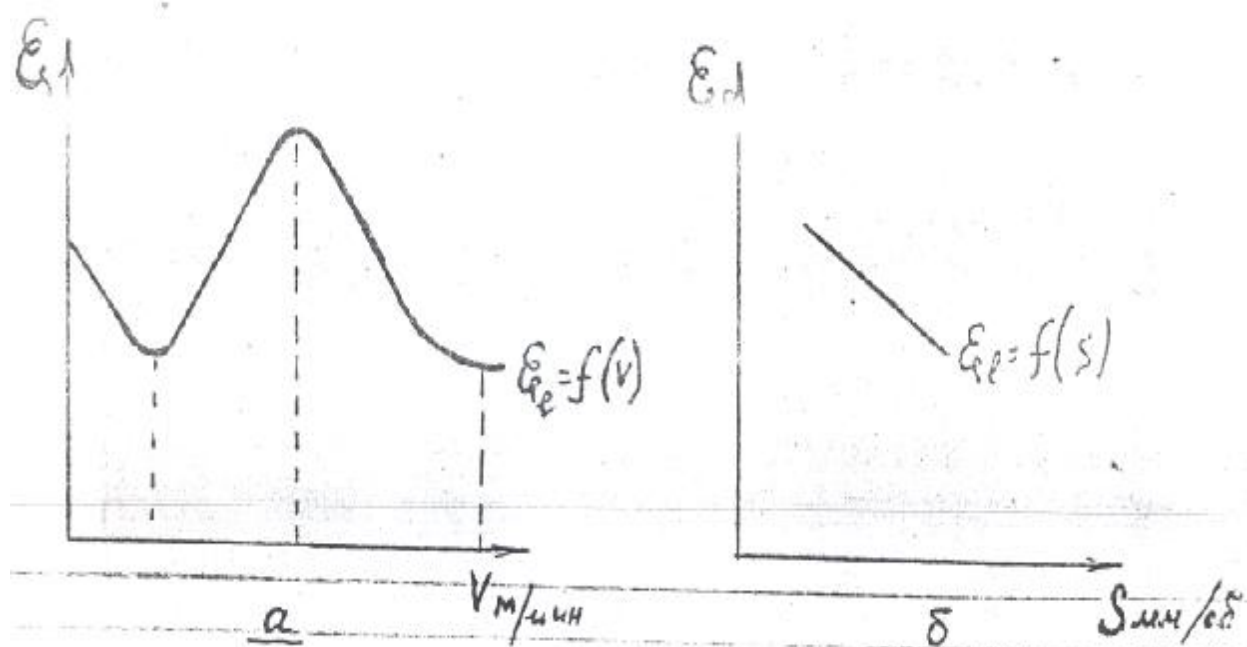
Sxemadan ko'rinadiki keskich va zagotovka stopon korpusidan tok o'tkazmaydigan material bilan ajratilgan (izolyatsiya qilish).

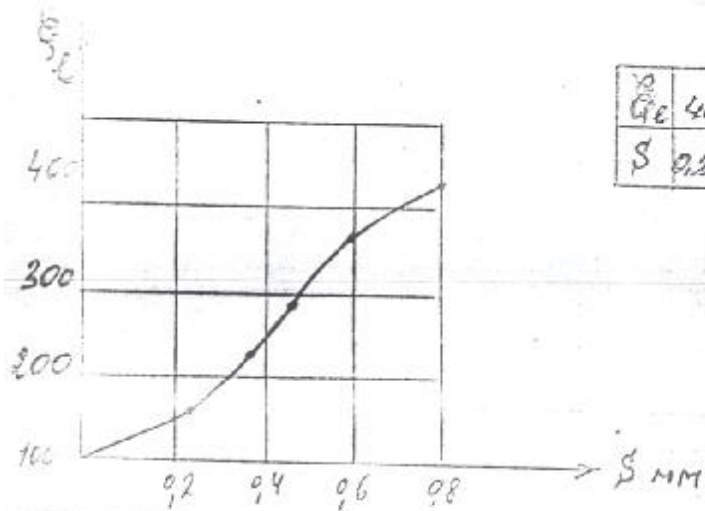


3-rasm. Tabiiy termoporo usuli bilan issiqlik miqdorini o'lchash sxemasi

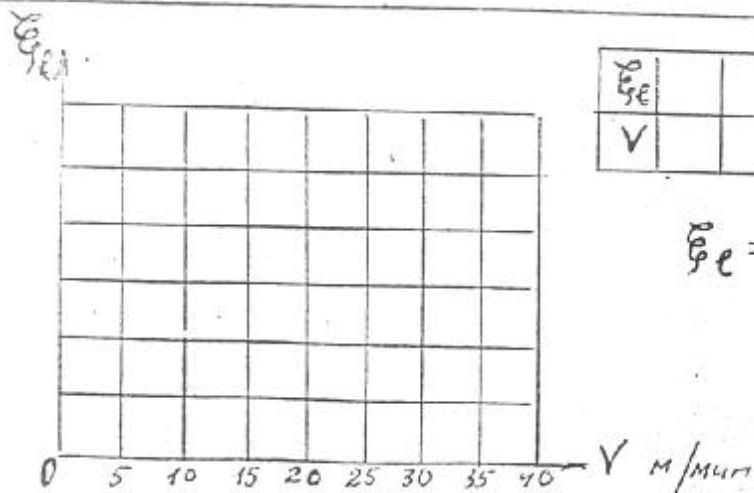
Laboratoriya ishini bajarish jarayonida kesish rejimlari (v , s , t) o'zgartirish bilan olingan ma'lumotlar $\theta^{\circ}\text{C} = f(v, s, t)$ bog'lanishni ifodalovchi grafiklar chiziladi. Chizilgan grafiklarga asoslanib xulosa chiqariladi. Laboratoriya ishi uchun grafiklar:





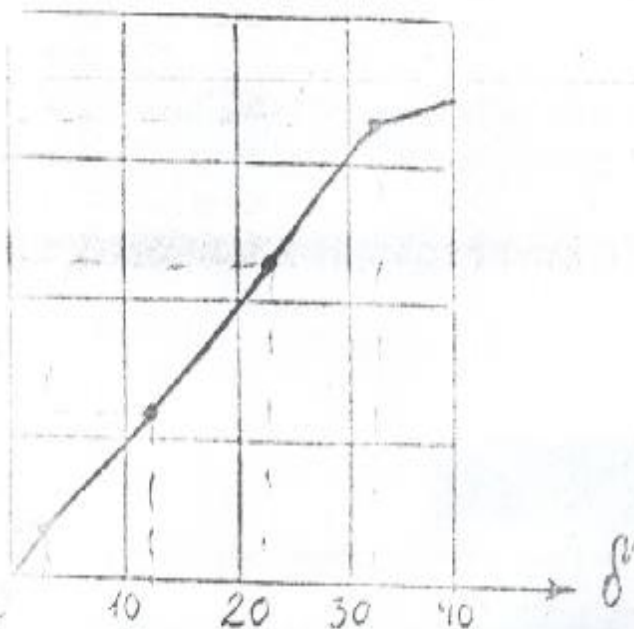


τ MPa	40	110	180	40	260	220
γ	0.25	0.45	0.75	1.0	1.25	1.5



τ MPa						
$\gammȧ$						

$$\tau = f(\gammȧ)$$



τ MPa	70	130	220	310	360
$\gammȧ$	0.11	0.22	0.60	1.2	4.0

Mavzu: Kesuvchi asboblarning yeyilishini o'rganish.

Ish maqsadi. Kesuvchi asbobning yeyilishini kuzatish keskichning yeyilish burchaklarini o'rganish.

Ishni bajarish uchun asbob-uskuna va materiallar.

1. 1K62 rusumli tokarlik-vintqirgish stanogi;
2. Tokarlik keskichlari;
3. Kesib ishlanuvchi zagotovka;

Ishni bajarish tartibi.

1. Kesib ishlanuvchi zagotovka stanokning patroniga mahkamlanadi.
2. Qanday vazifa qo'yilganiga qarab keskich tanlanadi va stanok sozlanadi.
3. Stanokda qirgish, yo'nish ishlari bajariladi.
4. Yo'nish davrida keskichning yeyilishi kuzatiladi.

Umumiy ma'lumot

Kesuvchi asbobning yeyilish keskich bilan ishlanilayotgan zagotovka orasidagi kontakt yuzalarda hosil bo'luvchi murakkab jarayondan iborat.

Ishlov berish jarayonida kesuvchi asbobning yeyilishi kesuvchi asbob geometriyasiga, uning oldingi va orqa yuzasidan holatini o'zgarishga, kesib ishlanilayotgan material yuzasini elastik va plastik deformatsiyalanishga, ishlov berilayotgan yuza sifatiga va kesish zonasidagi hosil bo'layotgan issiqlik miqdoriga katta ta'sir ko'rsatadi.

Kesuvchi asboblarning kesish sharoitiga bog'liq holda quyidagi ko'rinishlarda yeyilishi mumkin: adgeziyali, abreziv, abreziv – ximiyaviy, diffuzion.

Adgeziyali yeyilish – bu turli yeyilish, kesish jarayonida keskichning oldingi va orqa yuzalarini qirindi va zagotovkaga ishqalanish tufayli sodir bo'luvchi adgeziya ta'sirida keskich yuzalaridan mayda – mayda zarrachalarini yo'nalishi natijasida hosil bo'ladi.

Abreziv yeyilish – bu yeyilishi kesuvchi asbob tarkibidagi mavjud bo'lgan qattiq zarrachalarni keskichning ishqalanish yuzalarini tirnashi tufayli hosil bo'ladi. Bu holda keskich materiali tarkibidagi har bir qattiq qo'shilmani kichik – kichik keskich sifatida faraz qilish mumkin.

Bu ko'rinishdagi yeyilishga ishlov berayotgan material tarkibidagi karbidlar, oksidlar, qo'yima qobig'lar, uglerodsizlangan qatlamlar katta ta'sir ko'rsatadi.

Abrziv yeyilish miqdoriga ishlov berilayotgan muhit ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Masalan: xlor – uglerodli muhitda kesib ishlash jarayonida o'simta hosil bo'lmaydi, lekin keskich orqa yuzasidan abraziv zarrachaning iziga o'xshash tirnalgan chiziqlarni ko'rish mumkin. Bu izlar ximiyaviy aktiv muhit ta'sirida

bo'shashgan kesuvchi asbob yuzasidagi yupqa okis plenkaning to'xtovsiz tirnalishining oqibatidir. Bu plenklar tarkibi temirning xlorli birikmasidan iborat bo'lib, oson qirqladi. Bu yeyilishga ximiyaviy obraziv yeyilishi deb yuritiladi.

Diffuzion yeyilish – yuqori temperaturalarda keskich materiali bilan keskich orasidagi o'zaro diffuziya ta'sirida yuzaga keladi.

Kesuvchi asbobning yeyilishi kesish sharoitiga bog'liq holda turlicha namoyon bo'lishi mumkin. (**1-rasm**) Amalda quyidagi holatlar kuzatiladi:

1. Kesuvchining asbob faqat orqa yuzasi bo'ylab yeyiladi. (1-rasm (a)). Bu xol mo'rt materiallarni yo'nish kesish chuqurligi $t=0,1$ dan kichik bo'lgan sharoitda namoyon bo'ladi.

Bu ko'rinishdagi yeyilish keskich orqa yuzasidagi yeyilgan maydon kengligi bilan ifodalanadi.

2. Kesuvchi asbob asosan oldingi yuzasi bo'ylab yeyiladi. (1-rasm (b)).

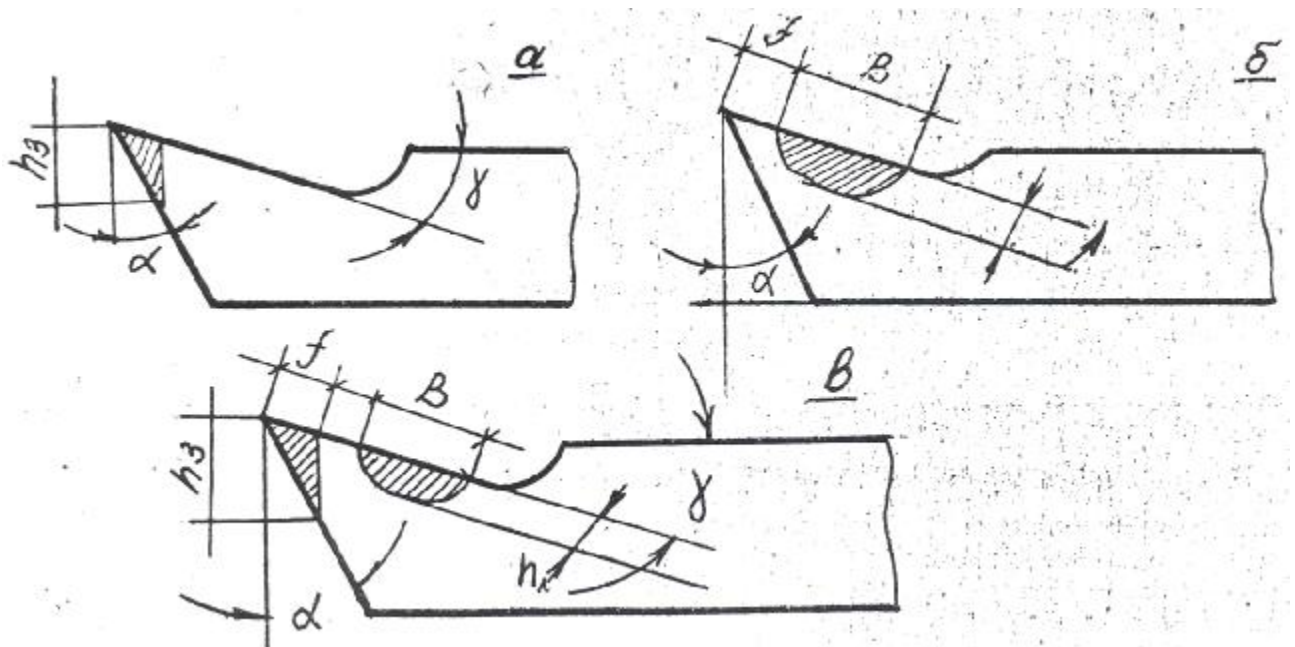
Bu ko'rinishdagi yeyilish qovushqoq materiallarni 9,5 mm qalinlikda kesish jarayonida hosil bo'ladi.

Keskich oldingi yuzasidagi yeyilish parametri yeyilish chuqurligi h_A , kengligi b , uzunligi ℓ_A va bog'lovchi qism bilan xarakterlanadi. (1-rasm (v)).

Oldingi yuza bo'ylab yeyilish, asosan o'simta mavjud bo'lganda sodir bo'lib, f – ning qiymati nolga teng bo'lganda to'la yemiriladi.

3. Bir vaqtda keskichning oldingi va orqa yuzasi bo'ylab yeyilishi (1-rasm (b)) plastik materiallarni 0,1 – 0,5 mm qalinlikda kesish jarayonida hosil bo'ladi.

4. Plastmassalarni, qovushqoq materiallarni tozalab yo'nishda keskich kesuvchi qirradi ma'lum radiusli formada yeyiladi. (1-rasm (a, b, v)).



1-rasm. Kesuvchi asbobning yeyilish zonalari

Kesuvchi asbobning yeyilishi bilan uning ishlash vaqti orasidagi bog'lanish **2-rasm**da ifodalangan.

Rasmdagi grafikdan ko‘rinadiki kesuvchi asbobning vaqt birligi ichida yeyilishi III davrga bo‘linadi.

I – davr. boshlang‘ich yeyilish davri. Bu davrda asosan keskich yuzalaridagi notekisliklar yeyilib tekislanadi. Bu davrda keskich yuzasi qanchalik tekis bo‘lsa, egri chiziqning ko‘tarilish burchagi shuncha kichik bo‘ladi.

II – davr. normal yeyilish davri. Bu davrda yeyilish egri chizig‘ini asta – sekin keskichning ishlash vaqtiga proporsional ravishda ko‘tarilib borishi bilan xarakterlanadi.

Ikkinchi davrdagi yeyilish chizig‘ini quyidagi tenglama bilan ifodalash mumkin.

$$h = kt + h_0$$

bu yerda: h – yeyilish o‘lchami, mm da;

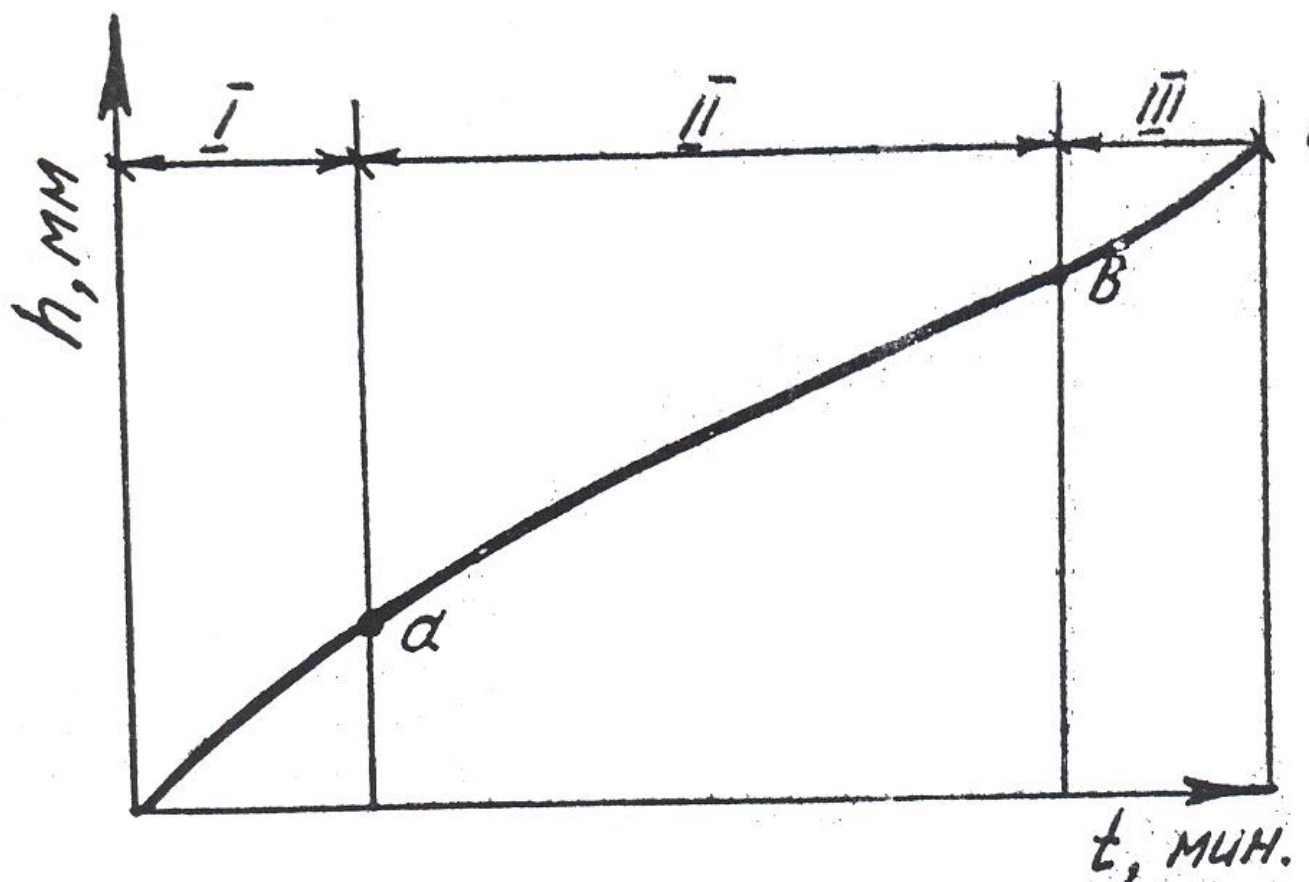
$k = \operatorname{tg} \alpha$ - burchak koefitsiyenti;

α - to‘g‘ri chiziq bilan absissa o‘qi orasidagi burchak;

t – keskichning ishlash vaqti;

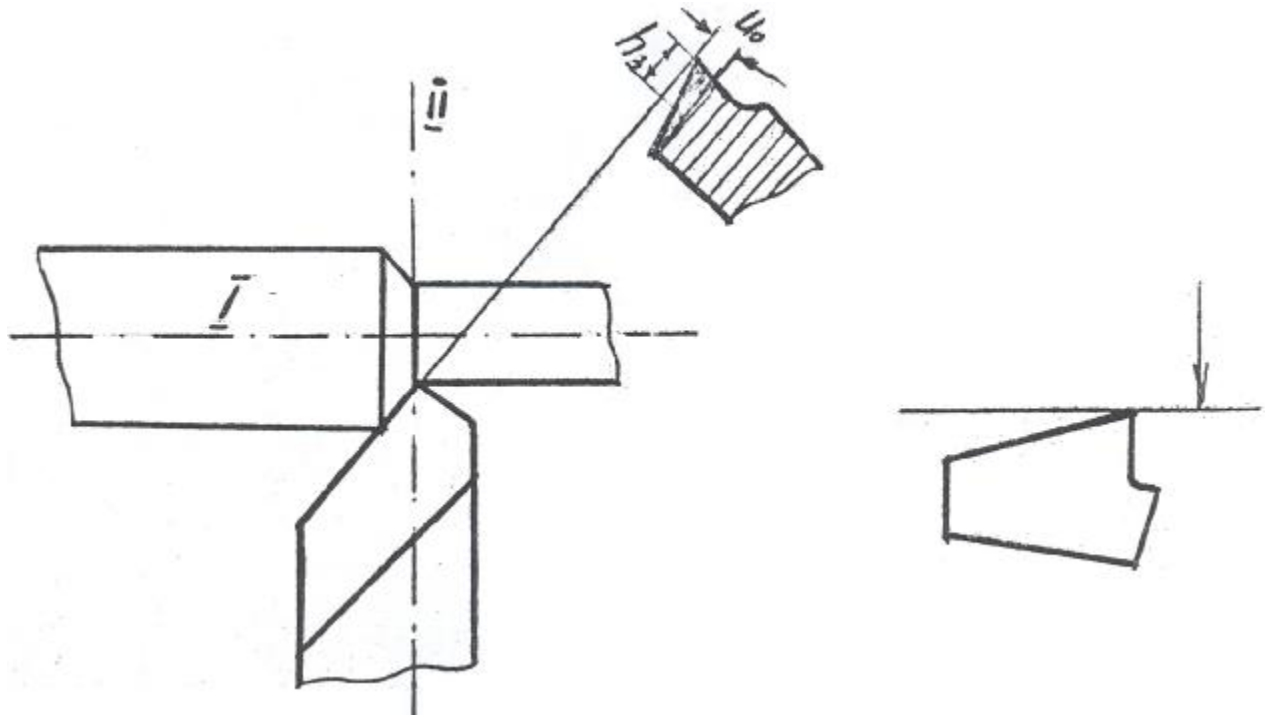
h_0 - boshlang‘ich yeyilish, mm da.

III – davr. katastrofik yeyilish davri. Bu davrda kesish temperaturasi birdaniga ortib ketadi va keskichning yeyilishi jadallashadi. Natijada qisqa vaqt ichida keskich kesuvchi qismi butunlay yemiralidi.



2-rasm. Kesuvchi asbobning yeyilishi bilan uning ishlash vaqti orasidagi bog‘lanish

Kesuvchi asbobning yeyilishi oldingi yuzadagi o'yiqlik o'lchamlari yoki orqa yuzadagi faska h_3 qiymati bilan o'lchaniladi (**3-rasm**).



3-rasm. Keskichning o'lchamli yeyilishi

Ishlov berilayotgan materialga nisbatan normal yo'nishtagi yeyilish qiymati keskichning o'lchamli yeyilishi deb yuritiladi, bu yeyilish II – II kesim tekisligida o'lchanadi va keskichning zagotovka yuzasi bo'ylab bosib o'tgan masofasi bilan xarakterlanadi (kesish masofasi L mm da). Kesish masofasini surish kattaligiga ko'paytmasi ishlov berilgan yuza hajmini ifodalaydi, ya'ni:

$$U = S \cdot (L)$$

Ish haqida xisobot. Xisobotda bajariladigan ishdan maqsad, keskichning yeyilish turlari yoziladi, yeyilish grafiklari chiziladi.

Mavzu: Kesuvchi asbobning yeyilishiga ta'sir etuvchi omillarni o'rganish.

Ish maqsadi. Kesuvchi asbobning yeyilishiga ta'sir etuvchi faktorlarni o'rganish.

Ishni bajarish uchun asbob-uskuna va materiallar.

1. 1K62 rusumli tokarlik-vintqirgish stanogi;
2. Tokarlik keskichlari;
3. Kesib ishlanuvchi zagotovka;

Ishni bajarish tartibi.

1. Kesib ishlanuvchi zagotovka stanokning patroniga mahkamlanadi.
2. Qanday vazifa qo'yilganiga qarab keskich tanlanadi va stanok sozlanadi.
3. Stanokda qirgish, yo'nish ishlari bajariladi.
4. Yo'nish davrida keskichning yeyilishi kuzatiladi.

**KESISH JARAYONIDAGI FAKTORLARNI
KESKICH YEYILISHIGA TA'SIRI**

Kesuvchi asbobning yeyilishiga quyidagi faktorlar ta'sir ko'rsatadi:

1. Keskich va ishlov berilayotgan material turi;
2. Kesish rejimining elementlari;
3. Kesuvchi asbobning geometriyasi;
4. Kesuvchi asbobning yuza tozaligi;
5. O'simta;
6. Sovutish va moylash suyuqliklari.

Qovushqoq materiallarni kesib ishlashda keskichlar orqa yuzasiga nisbatan oldingi yuzasi bo'yicha ko'proq yeyila boshlaydi. Ishlov berilayotgan materialning mustahkamligi ortib boradi. Natijada kesuvchi asbobning yeyilishi ortadi.

Kesish rejimlari keskich yeyilishiga quyidagicha ta'sir etadi:

Kesish tezligi ortib borishi bilan keskichning yeyilishi ham ortib boradi. Surish kattaligi va kesish chuqurligi keskich yeyilishiga tezlikka ortib borishi bilan kontakt yuzalarda hosil bo'luvchi harorat miqdori surish kattaligi va kesish chuqurligini ortishiga nisbatan jadalroq orta boshlaydi.

Yuqori tezliklarda kesish jarayonida keskich oldingi yuzasida o'simta hosil bo'lmasligi oqibatida keskichning kesish chuqurligini miqdoriga bog'liq holda oldingi (qirindi qalin bo'lganda) yoki orqa yuzasi (kichik qalinlikda) bo'yicha yeyila boshlaydi. Bunga sabab qirindi qalinligi ortib borishi bilan keskich oldingi

yuzasiga ta'sir etayotgan bosim natijasida harorat ortib boradi, bu esa o'z navbatida bu esa bo'yicha yeyilish ortishiga olib keladi.

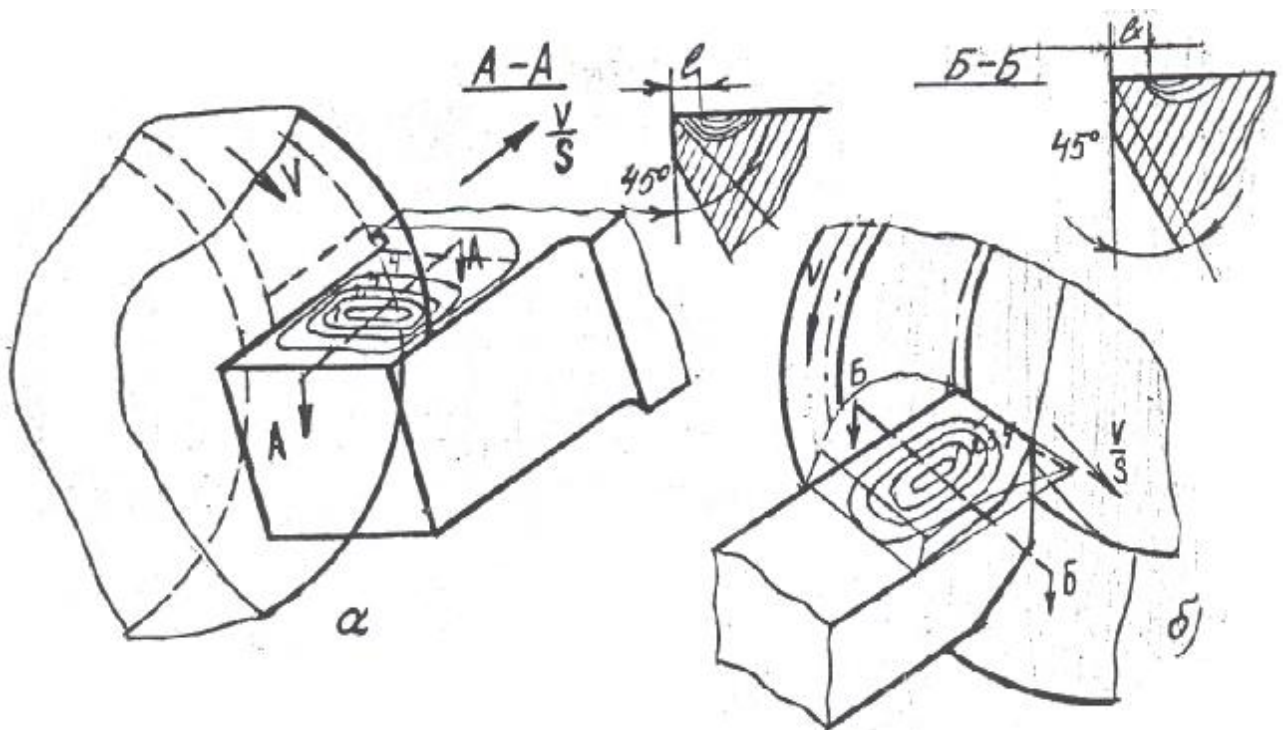
Kesuvchi asbobning geometrik parametrlari keskich yeyilishiga quyidagicha ta'sir etadi:

Oldingi burchak qiymatini ma'lum chegaragacha ortib borishi bilan keskich yeyilishi sustlashib boradi, burchak qiymatini yanada ortib borishi keskich ishchi qismini ko'ndalang kesim yuzasini kengayishi natijasida kontantk yuzalarda haroratning ortishi hisobiga yeyilish yana orta boshlaydi.

Keskich orqa burchagining kamayib borishi keskich orqa yuzasi bilan zagotovka orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti ortishi natijasida keskichning yeyilishini jadallanishiga olib keladi.

Kesuvchi asbobning yuza tozaligi ortib borishi bilan uning yeyilishi kamayib boradi, bunga sabab keskich bilan qirindi va zagotovka kontakt yuzalaridagi ishqalanish koeffitsiyentini kamayishidir.

Keskich oldingi yuzasidan hosil bo'luvchi o'simta keskichni orqa yuzasi bo'yicha yeyilishini kamaytiradi, ammo oldingi yuzasida hosil bo'ladigan o'yiq parametrlarini ortishiga olib keladi. Bunga sabab qirindi materialini keskich cho'qqisida hosil bo'luvchi o'simta bilan ilashishni ortishi tufayli, qirindini harakatini sekinlashishidir (**1-rasm**).



1-rasm. O'simtaning keskich oldingi yuzasi yeyilishiga ta'siri

Sovutish va moylash suyuqliklari kesish jarayonida kontakt yuzalardagi ishqalanish koeffitsiyentini kamaytiradi, natijada qirindi hosil bo'lish jarayoni osonlashdi, yeyilish kamayadi.

KESISH TEZLIGINI KESKICH TURG'UNLIGIGA TA'SIRI

Tadqiqot qilish jarayonlarida, muayyan sharoitda kesish tezligi bilan uning turg'unligi orasidagi bog'lanish ma'lum biror koeffitsiyent A orqali ifodalanadi, ya'ni:

$$v = \frac{A}{T^m}$$

Bu ifodaning grafik ko'rinishi (**5-rasm (a)**) da ko'rsatilgan. Grafikdan ko'rinadiki, kesish tezligi bilan uning turg'unligi orasidagi bog'lanish ekstremal xarakterga ega bo'lib, uning o'ng tomoni giperboloid egri chiziqdan iboratdir. Bu egri chiziq ikkilamchi logarifmik koordinatalar sistemasida to'g'ri chiziq holatida ko'rinadi. (**5-rasm (b)**).

$$v = \frac{A}{T^m}$$

tenglama logarifmlangandan keyin:

$$\lg v = \lg A - m \lg T$$

ko'rinishga ega bo'ladi.

Yeyilish egri chizig'ini yasash uchun kerak bo'lgan ekstremal birliklarni aniqlash va $v = \frac{A}{T^m}$ formulani hosil qilish uchun muayyan sharoitda 5 – 6 xil tezliklar tanlab olinadi.

Kesuvchi asbobning umumiy turg'unligi deganda keskichning to'la yemirilguncha bo'lgan davrdagi turg'unligi tushuniladi. YA'ni bu davrning oxirida keskichning charxlash befoydadir. Chunki bu vaqtda plastinkani keskich tanasiga o'rnatilishi mustahkam bo'lmaydi.

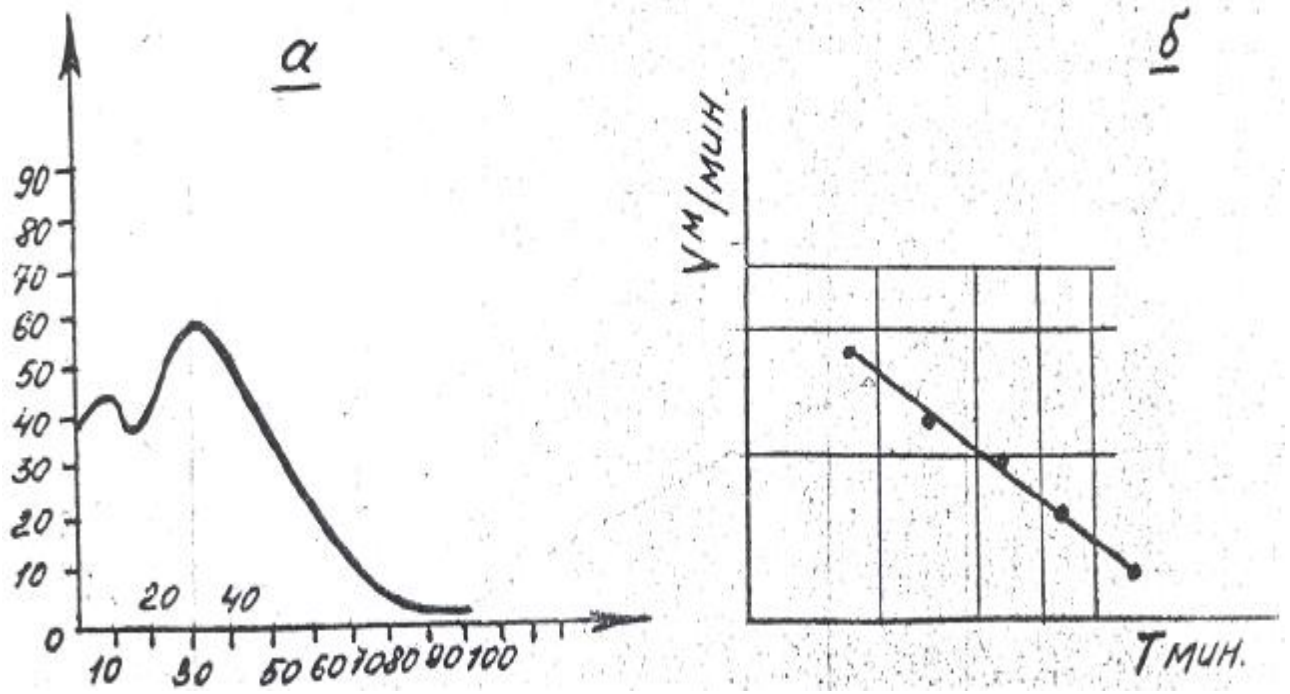
Agar keskich turg'unligi T harfi bilan belgilasak, u holda keskichni umumiy turg'unligi $\sum KT$ ga teng bo'ladi.

Bu yerda: K – charxlash soni.

Laboratoriya ishi xisoboti

KESUVCHI ASBOB YEYILISHINI TEKSHIRISH

O'lchash ketma – ketligi	D mm	P ayl/min	m/min	mm	Orqa yuza bo'ylab yeyilish mm	O'yiq chuqurligi mm da	Mash minda	Xulosa
--------------------------	---------	--------------	-------	----	---	------------------------------	---------------	--------



5-rasm. Kesish tezligi bilan uning turg'unligi orasidagi bog'lanish

Mavzu: Kesish jarayonida hosil bo'luvchi kuchlar va kuchlar miqdoriga ta'sir etuvchi faktorlarni o'rganish.

Ish maqsadi: Materiallarni frezer stanoklarida kesib ishlash jarayonida hosil bo'luvchi kuch miqdoriga kesish rejimlarini (kesish tezligi, surish kattaligi, va kesish chuqurligi) ta'sirini o'rganish.

Umumiy ma'lumot

Materiallarni kesib ishlash jarayonida ajralib chiqayotgan qirindi bilan kesish oldingi yuzasi, keskich orqa yuza bilan zagotovka orasidagi kontakt yuzalari orasidagi ishqalanish davrida o'ta, murakkab xar – turli deformatsiyalanish hodisalari nomoyon bo'lib, bu jarayon ezilish, so'rilish, kesilish, qirqilish kabi faktorlar bilan xarakterlanadi.

Kesish jarayonida keskich qirindi va ishlov berilayotgan zagotovka tomonidan ta'sir etayotgan kuch miqdorini bartaraf etuvchi kuch quyilishi shart. Agarda bu shart bajarilmasa kesish jarayonini amalga oshirib bo'lmaydi.

Kesish jarayonini amalga oshirishni ta'minlash uchun kesish jarayonini mexanizmini, ya'ni kesish kesish kuchlarini hosil bo'lishi va ularni kontakt yuzalarida yuzaga keluvchi fiziko – mexanikaviy xodisalarga ta'sirini o'rganish maqsadga muvofiqdir.

Quyida frezalash jarayonida hosil bo'luvchi kuchlar va ularni frezaga ta'siri sxemasi keltirilgan. Torets frezalarda jarayonida frezaning kesuvchi qirralariga ta'sir etuvchi kuch miqdori ishlov berilayotgan materiallarning kesilishga qarshilik ko'rsatish qobiliyati bilan xarakterlanadi.

Frezalashda kesish kuchining asosiy tashkil etuvchisi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P_z = \frac{wlp \cdot t^x s_t^y \cdot B^{\Pi} \cdot z}{D^q \cdot \Pi^w} \cdot K_{mp} \quad (1)$$

bu yerda: z – freza tishlari soni;

p – frezaning aylanish soni, ay/min;

S_t – ishlov berilayotgan materialning fiziko – mexanik xossasiga, ishlash sharoitiga bog'liq koeffitsiyent;

x, y, p, d, w – daraja ko'rsatkichlari;

K_{mp} – ishlov berilayotgan materialning sifatiga bog'liq bo'lgan koeffitsiyenti.

Kesish kuchining qolgan tashkil etuvchilarining qiymatlarin asosiy kesish kuchining miqdoriga nisbatan spravochniklardan (SP TM str. 292 (42)) aniqlanadi.

(Gorizontal kuch – P_L , vertikal kuch – P_V , radial kuch – P_y , o'q bo'yiga yo'nilgan kuch - P_x)

P_{y2} – kuchining qiymati quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$P_{yz} = \sqrt{P_y^2 + P_z^2} \quad (2)$$

Bu kuch miqdoriga qarab freza o'rnatish uchun ishlatiladiganing egilishiga

qarshilik ko'rsatish qobiliyati hisoblaniladi.

Kesish kuchining tashkil etuvchilarini o'zaro nisbati quyidagi jadvalda keltirilgan.

Jadval – 1.

Torets va barmoqsimon frezalar	$p_n : p_z$	$p_v : p_z$	$p_y : p_z$	$p_x : p_z$
Simmetrik kesishda	0,3-0,4	0,85-0,35		
Nosimmetrik qarama – qarshi kesishda	0,6-0,8	0,6-0,7	0,3-0,4	0,5-0,55
Nosimmetrik bir tomonga yo'nishda	0,2-0,3	0,9-1,0		

Ish bajarish tartibi.

Diametri $D=90$ mm bo'lgan bitta tishli torets freza bilan razmeri $40 \times 80 \times 200$ mm bo'lgan zagotovkani quyidagi sharoitda frezalanadi:

1. $V=40$ mm, $t=1$ mm olinib s ning 0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 mm tishga teng bo'lgan qiymatlarida;

2. $V=40$ mm, $s=0,1$ mm tish olinib t ning 1; 2; 3; 3,5; 4 mmli qiymatlarida;

3. $t=1$ li, $s=0,1$ tish olinib V ning 10; 20; 30; 40; mmli qiymatlarida.

UDM – 600 markali universal diametr yordamida tayanchlar maksimal kuchlanish (600 kt) ta'sirida bo'lgan vaqtda kesish kuchining o'rtacha qiymatlari o'lchaniladi. P_z ; P_y ; P_x ; kuchlarning oniy qiymatini chastotasi 0 – 500 Gs oralig'ida noaniqlik miqdori 10% dan oshmagan holda osilograf yordamida ko'zatish mumkin.

Sinov natijalari va sinov o'tkazilgan sharoit izlanish karga yoziladi.

Olingan natijalarga asoslanib $f_2 = f(s_z)$ orasidagi bog'lanishlar grafigi ikkilamchi logarifmli setkada ifodalanadi.

Bu bog'lanish ikkilamchi logarifmik setkada to'g'ri chiziq ko'rinishida bo'ladi (rasm 1 a, b, v). Daraja ko'rsatkichlarining qiymatlari kordinatalar sistemasi hosil qilingan to'g'ri chiziqning tegishli koordinata o'qlariga nisbatan burchak tangenisi bilan xarakterlanadi, ya'ni $x = tga$; $y = tga_2$; $n = tga_3$; . Koeffitsiyent S_r – ning qiymati 1 – chi formula orqali tekshirish qaroridagi ma'lumotlar asosida aniqlanadi. Formulaga S_r – ning 3 – 4 tajriba natijalarini hisoblash orqali olingan o'rtacha qiymati quyiladi.

Koeffitsiyent S_r – ning 1 – chi formuladagi daraja qiymatlarini, R_z – kuch miqdorini quyidagi keltirilgan jadvaldan (2) foydalanib aniqlash ham mumkin.

Jadval – 2

Frezaning kesuvchi qism materiali	Koeffitsiyent va daraja ko'rsatkichlari.					
	S_r	x	u	η	g	W
Qattiq qotishma. Tez kesar po'lat	Uglerodli po'latlarni kesishda, $r_b = 750 MIIa$					
	82,5	1,0	0,75	1,1	1,3	0,2
	82,5	0,75	0,8	1,1	1,1	0
Qattiq qotishma	12X18N10T markali zanglamaydigan po'latni kesish, NV 141					
	218	0,92	0,78	1,0	1,15	0

Qattiq qotishma Tez kesar po'lat	NV 190 bo'lgan ko'lrang cho'yanni kesishda					
	54,5	0,9	0,74	1,0	1,0	0
	60	0,9	0,72	1,14	1,14	0
Qattiq qotishma Tez kesar po'lat	NV 150 bo'lgan bog'lanuvchi cho'yanni kesishda					
	421	1,0	0,75	1,1	1,3	0,2
	50	0,95	0,8	1,1	1,1	0

ISH BAJARISH JARAYONIDA ISHLATILADIGAN ASBOB VA USKUNALAR

Torets freza bilan kesib ishlash jarayonida hosil bo'ladigan kuch miqdorlarini o'lchash tajribasini UDM – 600 markali universal dinometr foydalanish tavsiya etiladi. Bu universal dinometr komektiga tubandagi uskunalar kiradi.

- 1 – dinometr – datchik;
- 2 – zagotovka o'rnatish uchun stal;
- 3 – tenzometrik kuchaytirgich, 4ANA422;
- 4 – priborlar pulti;
- 5 – osilograf, o'tkazgichlar.

1. DINOMETRNING TUZILISHI

UDM – 600 markali dinometrning tana qismida maxsus joy uyilgan bo'lib, bu yerga tutqich 3 joylashtiriladi va ustki qismi qopqoq bilan berkitilgan bo'ladi. Tutqich 3 to'rtburchak shaklida bo'lib, yuqori qismi aylanma shaklda bo'ladi va tutqich bu qismi bilan dinomometrغا maxsus stolchani o'rnatish uchun xizmat qiladi. Rezinadan tayyorlanilgan halqa 11 dinometr mexanizmlariga yog' yoki chang kirishdan saqlash uchun xizmat qiladi. Tutqich 16 ta elastik tanyalar orqali o'rnatiladi. Bu tayanchlarning har biri vtulka 9 va elastik sharpirlar vazifasini o'tuvchi ikkita oyoqqa 7; 8 iboratdir.

Tayanchlarning bunday konstruksiyasi uning o'q buyiga yuqori va o'qqa tik bo'lgan tekislikda kamroq bikrligiga ega bo'lishni ta'minlaydi. Tayanchlar yo'naltiruvchi vtulkalarga (6) o'rnatiladi. Got – 4 yordamida tanyachlarning tarangligi ta'minlanadi va suxoriklar (5) yordamida shu holatda o'zgarmay turishi ta'minlanadi.

Tayanch vtulkalariga bazasi 10 mm, qarshiligi 100 m bo'lgan datchiklar (simli) yopishtiriladi. Vertikal joylashgan o'q tayanchga 1 datchik yopishtirilib R_z – kuchni o'lchashga moslashilgan sxemaga ulaniladi.

Gorizontal joylashgan o'q tanyachiga ega 2 tadan datchik yopishtiriladi: birinchi datchik R_y va P_x kuchlarni o'lchash sxemasiga; ikkinchi datchik esa burovchi momentni (M_q) o'lchash sxemaga ulanadi.

O'tkazgichlarning har bir datchikdan dinomometr korpusidagi teshikdan chiqarilib kelish (13) orqali rotsel (12) ga tutashtiriladi va o'lchash sxemasiga qo'shiladi.

Dinometr korpusdagi uyiqqa o'rnatilgan rotsel (12) maxsus qopqoq (16) bilan berkitiladi. O'lchash sxemasidan chiqarilgan o'tkazgichlar ajraluvchi brikirgichlar bloki yordamida usilitelga ulaniladi.

DINOMOMETRNING ISHLASH PRINSIPI

UDM – 600 markali dinometr tubandagi prinsipda ishlaydi:

Kesish kuchi ta'sirida dinometrning bikirligi kichik bo'lgan qisimi, ya'ni tanyachlari deformatsiyalana boshlaydi. Natijada vertikal tanyachlarga yopishtirilgan simli datchiklar hamma tanyachlarga ta'sir etayotgan kuch miqdoriga proporsional kattalikda egila boshlaydi.

O'lchov sxemasi hosil bo'layotgan signal elektron kuchaytirgichda kuchaytirilib zanjirga parallel ulanilgan mikroapereletrdan o'tadi va osilografning tebratgichiga uzatiladi.

Osilografda shu usul bilan dinometrning ko'rsatgan qattiqligi qayd etiladi.

DINOMOMETR TARIROVKALASH

Dinomometr tarirovka qilishda maqsad, uning sezgirlikini tarirovkalash stendida tekshirish maqsadida qo'llaniladi. Bu jarayon tubandagi tartiba olib boriladi:

1. Dinometr tarirovkalash stendiga o'rnatiladi.
2. 2 – 8 punktga asoslanib dinometr ishlatish uchun sozlaniladi.
3. Dinometr etalon kuchlanish bilan yuklaniladi va uning kursatishi hisobga olinadi.

Dinomometr uning ruxsat etilgan kuchlanish chegarasida namuna kuchlanish bilan 3 – 4 marotaba qayta yuklanilib, olingan natijalar asosida tarirovkalash grafigi ko'riladi.

Tarirovkalash grafigi ko'rish quyidagi tartibda olib boriladi. Kordinatalar sistemasida vertikal o'q buylab dinometrning ko'rsatish (Amko), gorizontal o'q buylab kattalik, ya'ni tegishli yo'nalishdagi kuch miqdorini kuchaytirish ko'effitsiyentiga ko'paytirilib yoziladi. Tarirovkalash grafigini gorizontal o'qiga nisbatan qiyaligi quyidagi ko'effitsiyent orqali harakterlanadi.

$$K = \frac{A \cdot m}{P}$$

bu yerda: A – dinometrning ko'rsatishi;

R – kesish yoki namuna kuch;

m – ko'chaytirish ko'effitsiyentining kattaligi, tajriba oldidan aniqlanadi.

DINOMOMETR KO'RSATGAN NATIJALARNI YAKUNLASH

Kesish kuchining qiymatini quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$P = \frac{A \cdot m}{K} KTC$$

bu yerda: k – tarirovkalash grafigini ko'effitsiyenti.

Kuchaytirish ko'effitsiyentini, tajriba boshlanguncha quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$m = \frac{p_{\max} \cdot K}{A_{\max}}$$

bu yerda: R_{max} – tajriba jarayonida aniqlangan maksimal kesish kuchi;

A_{max} – hisoblash asbobning strelkasini maksimal burilishi.

Agar butun tajriba o'tkazish jarayonida k – doimiy bo'lsa, tarirovkalash egri chiziqdan foydalanishni soddalashtirish maqsadida absissa o'qi bo'ylab qo'shimcha o'lchash shkalasini ko'rish mumkin. Bu shkala qiymatlarni asosiy shkaladagi birliklari tuzatish koeffitsiyenti usuli bilan aniqlanadi. Yordamchi shkaladan o'lchanilayotgan kuch miqdorini sonli qiymatini aniqlash mumkin.

O'LCHASH METODIKASI VA TAJRIBA NATIJALARINI YAKUNLASH

Kesish kuchining miqdori osilografda hisobga olinadi va qiymatlarga asoslanib kuchning o'zgarish egri chizig'ini osilogrammasi chiziladi.

Tubandagi rasmda zanglamaydigan 12X18N10T markali po'latni diametri $D=90$ mm bo'lgan 1 ta tishli torets freza bilan kesish jarayonida hosil bo'luvchi kuchni ossilogrammasi ko'rsatilgan.

Bu ossilogramma

Bo'lgan sharoitda mos keladi.

Kesish kuchining qiymatini torirovkalash egri chizig'i yordamida aniqlaniladi. Ossilogrammadagi egri chiziqning balandligi o'lchash orqali kesuvchi kuchining tashkil etuvchilarini o'rtacha qiymati aniqlaniladi.

LABORATORIYA ISHINI BAJARISH TARTIBI

1. Torets freza korpusiga plandagi asosiy burchagi $\varphi=30^0$, faskasi $f_c = 1_{mm}$ bo'lgan VK8 markali qotishmadan tayyorlanilgan keskich o'rnatilib qotiriladi.
2. Frezer stanogining stoliga dinometr o'rnatib unga razmerlari 40X800X200 mm bo'lgan zagotovka joylashtiriladi.
3. Dinometr, usilitelga uni esa stabilizator orqali tok manbaiga ulaniladi.
4. Usilitel tok zanjiriga ulanilgandan keyin ma'lum vaqt (20 – 15 minut) qutiladi. Bu davrda hamma apparaturalar muayyaan turg'un temperatura holatini egallaydi.
5. Ossilografni sozlash.
6. Usilitelni o'tkazgichlar yordamida o'lchash shitiga va oligrafiga ulash kerak.
7. Kuchaytirgichdagi ulagich – P yordamida kerakli kuchaytirish darajasini aniqlash va sozlash.
8. «Nolga moslash» qurilmasi yordamida hisoblash asbobini boshlang'ich holati sozlash kerak.
9. Zagotovkani $v = 20; 25; 30; 35; 40; \dots 90$ m/min;
 $t = 1$ mm
 $s = 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6$ mm/tish
10. Tajriba tamom bo'lgandan keyin qurilmani tok zanjiridan ajratish va joy – joyiga quyish.
11. Olingan ma'lumotlarga asoslanib burovchi momentni hisoblash kerak.

$$\text{ya'ni: } M_{op} = \frac{P_z \cdot D}{2 \cdot 100} H \cdot M$$

bu yerda: D – freza diametri, mm da.

12. Kesish jarayonini amalga oshirish uchun kerak bo'lgan effektiv quvvatni hisoblanadi.

$$N_{\text{э}} = \frac{P_z \cdot V}{1020 \cdot 60} \text{кВт}$$

13. Xulosa.

Mavzu: Kesish jarayonida xosil bo'lgan yuza tozaligini o'lchash va kesish rejimlarining yuza tozaligiga ta'siri o'rganish.

Ishdan maqsad: Bu laboratoriya ishida talabalar 283-modelli profilometr-profilagraf asbobi yordamida detal yuzasining g'adir-budurligini aniqlash usullari o'rganiladi.

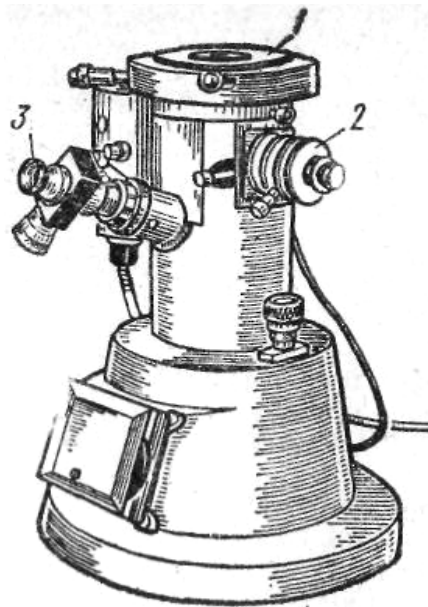
Ishni bajarish uchun asbob-uskuna va materiallar.

1. 283-modelli profilometr-profilagraf asbobi;
2. 1K62 rusumli tokarlik-vintqirgish stanogi;
3. Kesib ishlangan zagotovka.

Umumiy ma'lumot

Sirtlarning g'adir-budurligini nazorat qilish

Sirtlarning g'adir-budurligini aniqroq baholash uchun solishtirish mikroskoplari, g'adir-budurlikni mikrometrlar hisobidagi kattaliklarini aniqlash uchun esa turli mikroskoplar (interferension, ikkilangan) va kontakt shchupli asboblari ishlatiladi.



1- rasm. MII- 4 interferension mikroskopi:
1-o'lchash stoli, 2-yoritish lampasi, 3-okulyar

Ishlatiladigan namunalarni attestatsiya qilish uchun detallardagi mos sirtlar notekisliklarining balandliklarini suratga olish uchun interferometr (MII-4 yoki MII-11 modellari) deb ataladigan asboblari ishlatiladi. Bu asbobda (1-rasm) 10 dan 14-klassgacha bo'lgan sirtlarning g'adir-budurligini o'lchash mumkin.

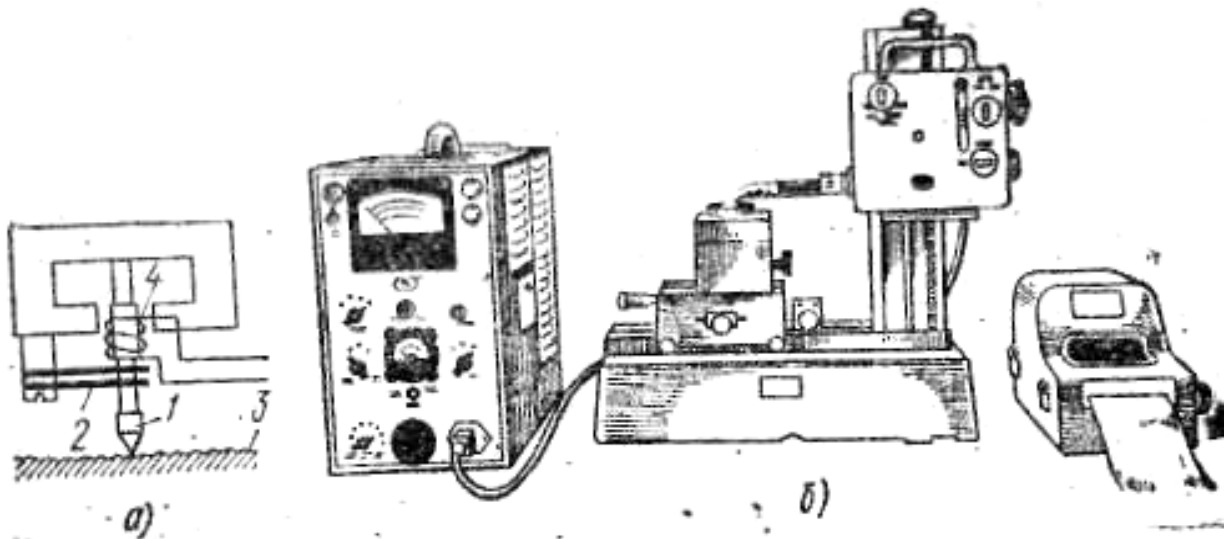
O'lchanadigan detal namuna stolchasi 1 ga o'rnatiladi. Bu stolcha o'zaro perpendikulyar yo'nalishlarda siljishi mumkin. Yoritkich 2 ning lampasi yorug'lik manbai hisoblanadi. Okulyar 3 ning ko'rish maydoniga bir vaqtning o'zida

tekshirilayotgan sirt va egri-bugri sirt notekisliklariga mos kelgan interferension polosalar (yo'lchalar) tushadi.

Kontakt-shchupli asboblarga profilmetrlar va profilograflar deb ataladigan asboblardan kiradi.

Profilometrlar, R_a sirt profilining o'rtacha arifmetik og'ishini bevosita ko'rsatish uchun, profilograflar esa sirt profilini profilogramma ko'rinishida yozib olish uchun mo'ljallangan.

Shchupli asboblarning ishlash prinsipi **2-rasm, a** da ko'rsatilgan. Datchik 2 ignasi 1 ning olmos uchligi tekshirilayotgan sirt 3 bo'yicha siljiganda mikronotekisliklarga qarab tebranadi.



2-rasm. Shchupli asboblari:

a-ishlash prinsipi (1-igna, 2-datchik, 3-detali sirti, 4-g'ildirak), b-blok konstruksiyali profilograf-profilometr

Ignaning bu tebranishlarini g'altak 4 ning chulg'ami qabul qiladi. Uyg'otiladigan kichik toklar kuchaytirgich orqali ko'rsatish asbobiga yoki profilogrammani chizadigan qurilmaga (profilograflarda) uzatiladi.

2-rasm, b da profilograf-profilometrning blok konstruksiyasi ko'rsatilgan. Strelkali asbob mikronotekislikni 5 dan 12 aniqlik klassigacha R_a kattaliklarda ko'rsatadi, yozib oluvchi asbob esa g'adir-budurlik diagrammasini kattalashtirilgan masshtabda beradi. G'adir-budurliklari o'lchanadigan teshiklarning diametri 3 mm dan kichik bo'lmasligi kerak.

"Kalibr" zavodi qo'shimcha qurilmalari bo'lgan 202 modeli profilometr-profilograflar (buyurtma bo'yicha) ishlab chiqarishni mo'ljallagan. Bu qo'shimcha qurilma egrilik radiusi 4 dan 80 mm gacha hamda 50 mm dan va undan katta bo'lgan egri chiziqli sirtlarning g'adir-budurliklarini o'lchash uchun va egrilik radiusi 1 dan 25 mm gacha bo'lgan sharchalar va roliklar, sirtlarining g'adir-budurliklarini o'lchash uchun mo'ljallangan. G'adir-budurliklarni profilometr-profilografda o'lchashda ko'rsatishdagi ruxsat etilgan xatolik $\pm 10\%$ ni, qo'shimcha qurilmalardan foydalanilganda esa $+ 16\%$ ni tashkil etadi.

G'adir-budurlikning barcha parametrlari mod. 201 tipli profilometrda hosil qilingan profilogramma bo'yicha aniqlanishi mumkin. Masalan, balandlik

parametrlari 0,06 - 400' mkm (R_a , R_z , R_{max}) chegarada, qadam parametrlari (S va S_r) va tayanch sirt t_r lar esa barcha son diapazonida aniqlanadi. Yorug'lik kesimli optik asboblari (MIS-11 va PSS) da va rasterli o'lchash mikroskoplari (ORIM-1) da balandlik parametrlarini 0,5 dan 80 mkm gacha chegarada, qadam parametrlarini 0,002 dan 8 mm gacha chegarada o'lchash mumkin.

Ish xaqida xisobot.

Xisobotda bajariladigan ishdan maqsad, 283-modelli profilometr-profilagraf asbobi umumiy sxemasi, asosiy qismlarining vazifalari, bajarilgan ishlarning kiskacha tafsiloti va sxemalar keltiriladi.

Mavzu: Metall kesish stanoklarining asosiy turlari va mexanizmlarini o'rganish.

Ishdan maqsad: 1K62 modeli tokarlik-vintqirqish stanogining umumiy tuzilishi va mexanizmlari bilan tanishish.

Ishni bajarish uchun asbob-uskuna va materiallar.

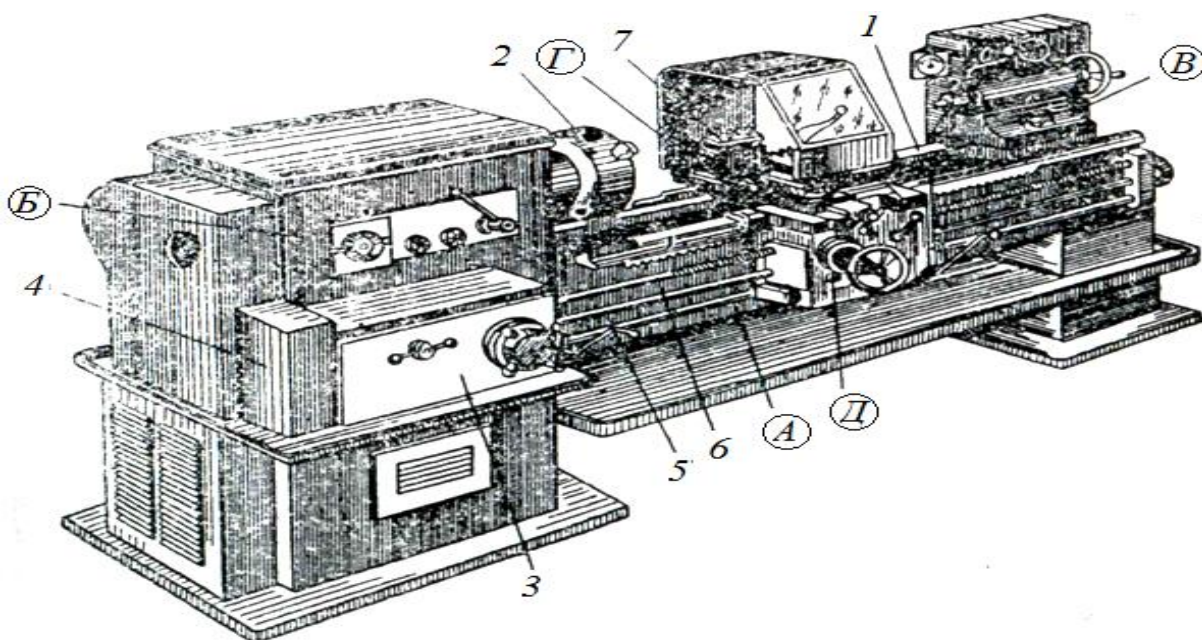
1. 1K62 rusumli tokarlik-vintqirqish stanogi;
2. Tokarlik-vintqirqish stanogining sxemasi;

Umumiy ma'lumot.

Xozirgi vaqtda tokarlik-vintqirqish stanoklarining bir necha rusumlari mavjud bo'lib, 1D62M; 1D63-A; 1A62; 163; 1K62; 16K20 shular jumlasidandir.

Laboratoriyalarda ko'prok 1K62 rusumli stanokdan foydalaniladi. Bu stanoklarning asosiy parametrlari ishlov beriladigan zagotovkaning staninadan yuqoridagi eng katta diametri va stanok markazlari orasidagi eng katta masofadir, bu masofa ishlov beriladigan detalning maksimal uzunligini belgilaydi.

1K62 rusumli stanokda (**1-rasm**) tashqi diametri 400 mm gacha bo'lgan zagotovkalarning sirtqi silindrik, konus shaklidagi va shakldor yuzalarini yo'nish, torets yuzalarini yo'nish, sirtqi va ichki rezbalar qirqish, teshiklarini yo'nib kengaytirish, parmalash, zenkerlash va razvyortkalash, qirqib tushirish kabi ishlarni bajarish mumkin.



1-rasm. 1K62 modeli tokarlik – vintqirqish stanokning umumiy ko'rinishi

Stanok stanina (A), oldingi (shpindelli) babka (B), ketingi babka (V),

keskich-tutgich oʻrnatilgan support (**G**), supportni harakatga keltiruvchi fortuk (**D**) va stanokni boshqarish elementlaridan tarkib topgan.

Stanina stanokning barcha asosiy oʻzellarini oʻrnatish uchun xizmat kiladi va stanokning asosi xisoblanadi. U yuqori sifatli choʻyandan qoʻyiladi. Staninaga yoʻnaltiruvchilar koʻzgalmas qilib oʻrnatiladi. Stanok fartoʻqi va ketingi babka ana shu yoʻnaltiruvchilar buylab suriladi.

Oldingi babka staninaga qoʻzgʻalmaydigan qilib mahkamlangan. Unda stanokning asosiy harakat (shpindelning kesib ishlanuvchi zagotovka bilan aylanma harakati) tezliklar kutisi boʻlib, uning oxirgi zvenosida asosiy ishchi organ — shpindel joylashgan boʻladi. Shpindel boshidan oxirigacha teshik boʻladi va ishlov beriladigan chiviqlik material ana shu teshik-dan oʻtkaziladi. Shpindelning oldingi sirtiga patron yoki planshayba oʻrnatish uchun rezba kirkilgan. Patron yordamida zagotovka stanokka maxkamlanadi.

Asosiy harakat tezliklar qutisi ostida surish harakati (keskichning buylama va koʻndalang harakati) tezliklar kutisi (3) va yon tomonidan almashinuvchi tishli gʻildiraklar gitarasi (4) joylashgan. Asosiy harakat miqdorini oʻzgartirish uchun shu tezliklar kutisi devorida joylashgan boshqarish dastasidan foydalaniladi.

Surish harakat tezliklar qutisi harakatni shpindeldan almashinuvchi tishli gʻildiraklar gitarasi, soʻngra surishlar mexanizmi orqali surish vali (5) yoki surish vinti (6) ga oʻzatadi. Surish vali yoki surish vinti esa support mexanizmlarini harakatga keltiradi.

Almashinuvchi tishli gʻildiraklar gitarasidan rezba qirqishda keskichning surilishini rezba kadamiga mos ravishda sozlash uchun foydalaniladi.

Ketingi babka staninaning oʻng tomoniga oʻrnatilgan boʻlib, markazlar orasiga siqib yoʻniladigan uzun zagotovkalarni tutib turish yoki zagotovkadaki teshikka ishlov berishda kesuvchi asbobni (parma, zenker, razvertkani) oʻrnatish va max kamlash uchun foydalaniladi.

Fartuk surish vali va surish vintining aylanma harakatini supportning toʻgʻri chizikli ilgarihlama harakatiga aylantirish uchun muljallangan.

Stanokning texnik tavsifi quyidagicha:

Kesib ishlanadigan zagotovkaning eng katta diametri, mm xisobida	400
Kesib ishlanadigan chiviqlikning eng katta diametri, mm xisobida	36
Yoʻnilishi mumkin boʻlgan eng katta uzunlik, mm xisobida.....	640; 930, 1330
Shpindelning minutiga aylanishlar soni chegaralari.....	12,5-2000
Shpindel tezliklarining soni	23
Supportning surilish chegaralari, mm/ayl, boʻylama	0,07-4,16
Koʻndalang	0,035-2,08
Asosiy elektr dvigatelining kuvvati, kvv xisobida	10

Stanokda turli xil xomaki va tozalab kesib ishlashlar tegishli keskichlar yordamida bajariladi. Tashqi silindrik va konusli yuzalarini yoʻnish uchun oʻtuvchi keskichlardan foydalaniladi. Torets yuzalari torets yoʻnish keskichi yordamida yoʻniladi, bunda keskich koʻndalang harakat kiladi. Mavjud teshiklarni yoʻnib

kengaytirish uchun yoʻnib kengaytirish keskichlari ishlatiladi, bunda keskichga buylama harakat (s_b) beriladi.

Ishni bajarish tartibi.

1. Stanokning tuzilishi bilan tanishib chikiladi.
2. Stanokning ishlash prinsipi bilan tanishiladi. Bunda boshqarish va sozlash elementlari oʻrganiladi.
3. Stanokda bajariladigan ishlar sxemasi asosiy harakatlarni koʻrsatgan holda chiziladi.

Ish xaqida xisobot.

Xisobotda bajariladigan ishdan maqsad, 1K62 rusumli stanokning umumiy sxemasi, asosiy qismlarining vazifalari, bajarilgan ishlarning kiskacha tafsiloti va sxemalar keltiriladi.

Mavzu: 1K62 rusumli tokarlik stanogining kinematik sxemasini o'rganish.

Ish maqsadi. Talabalarni 1K62 rusumli tokarlik-vint qirqish stanogining tuzilishi, kinematik sxemasi, boshqarish organlari bilan tanishtirish.

Ishni bajarish uchun asbob-uskuna va materiallar.

1. 1K62 rusumli tokarlik-vintqirqish stanogi;
2. Tokarlik-vintqirqish stanogining kinematik sxemasi.

Umumiy ma'lumot

1K62 rusumli tokarlik stanogi dag'al, yarim toza va toza ishlarni bajarishga, shuningdek barcha turdagi kattalashtirilgan va normal qadamli, bir va ko'p kirimli metrik, dyumli, modulli, pitchli, arximed spiralsimon rezbalar ochishga mo'ljallangan.

Kesish jarayonida shakl hosil qilish uchun quyidagi uchta harakat zarur:

Bosh harakat - zagotovkaning aylanma harakati.

Surish harakati - keskichning bo'ylama va ko'ndalang harakatlari.

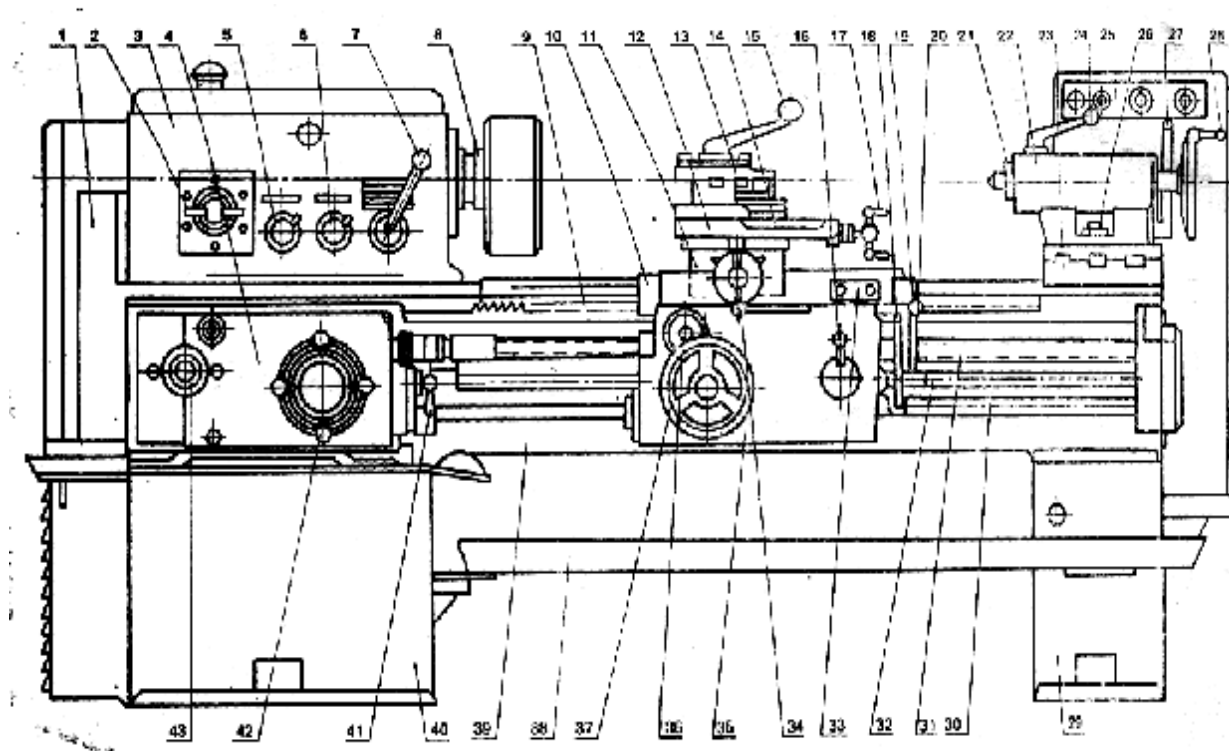
Stanok quyidagi qismlarga ega (**1-rasm**):

Oldingi babka (tezliklar qutisi) (3), almashtiriladigan shesternyalar gitarasi (1), uch kulachokli patron (5), fartukli support (10), keskich maxkamlagich (13), ketingi babka (22), elektr shkaf (25), sovutuvchi suyuqlik idishi joylashgan orqa tumba (29), yuritish vinti (31), yuritish vali (32), tog'ora (38), stanina (39), oldingi tumba (40), uzatmalar qutisi (4).

Stanok quyidagi boshqarish mexanizmlariga ega:

- shpindelning aylanish chastotasini o'rnatish dastalari 2, 7;
- rezbaning normal yoki kattalashtirilgan qadamini o'rnatish dastasi 5;
- chap va o'ng rezbani o'rnatish dastasi (6);
- reyka (9);
- supportning ko'ndalang uzatish karetkasi 11;
- supportning qo'l bilan harakatlantiriladigan ustki salazkasi 12, 14;
- keskich tutqichining qisish dastasi 15;
- yuritish vintining ajraluvchi gaykasini boshqarish dastasi 16;
- support ustki salazkasining surish dastasi 17;
- shpindelni ishga tushirish, to'xtatish va orqa tomonga aylantirish (revers) dastalari 18, 41;
- support va karetkaning tezlashtirilgan harakati knopkasi 19;
- supportning bo'ylama va karetkaning ko'ndalang uzatish harakatini boshqarish dastasi 20;
- ketingi babka pinoli 21;
- ketingi babka yostig'i 23;

- ketingi babka pinolini kisish dastasi 24;
- ketingi babkani staninaga mahkamlovchi qisqich 26;
- ketingi babkani staninaga mahkamlovchi dasta 27;
- ketingi babkadagi pinolni qo'l bilan surish dastasi 28;
- bosh harakatning friksion muftasini ulash vali 30;
- bosh ha-rakat elektr dvigatelini «yurgizish» va «to'xtatish» knopkasi 33;
- support karetkasini qo'l bilan surish dastasi 34;
- fartuk 35;
- rezba ochishda tishli g'ildirakni reykadan ajratish knopkasi 36;
- supportni bo'ylama uzatish maxovigi 37;
- uzatish yoki rezba ochishni o'rnatish dastasi 42;
- rezba qadamini yoki uzatish kattaligini o'rnatish dastasi 43.



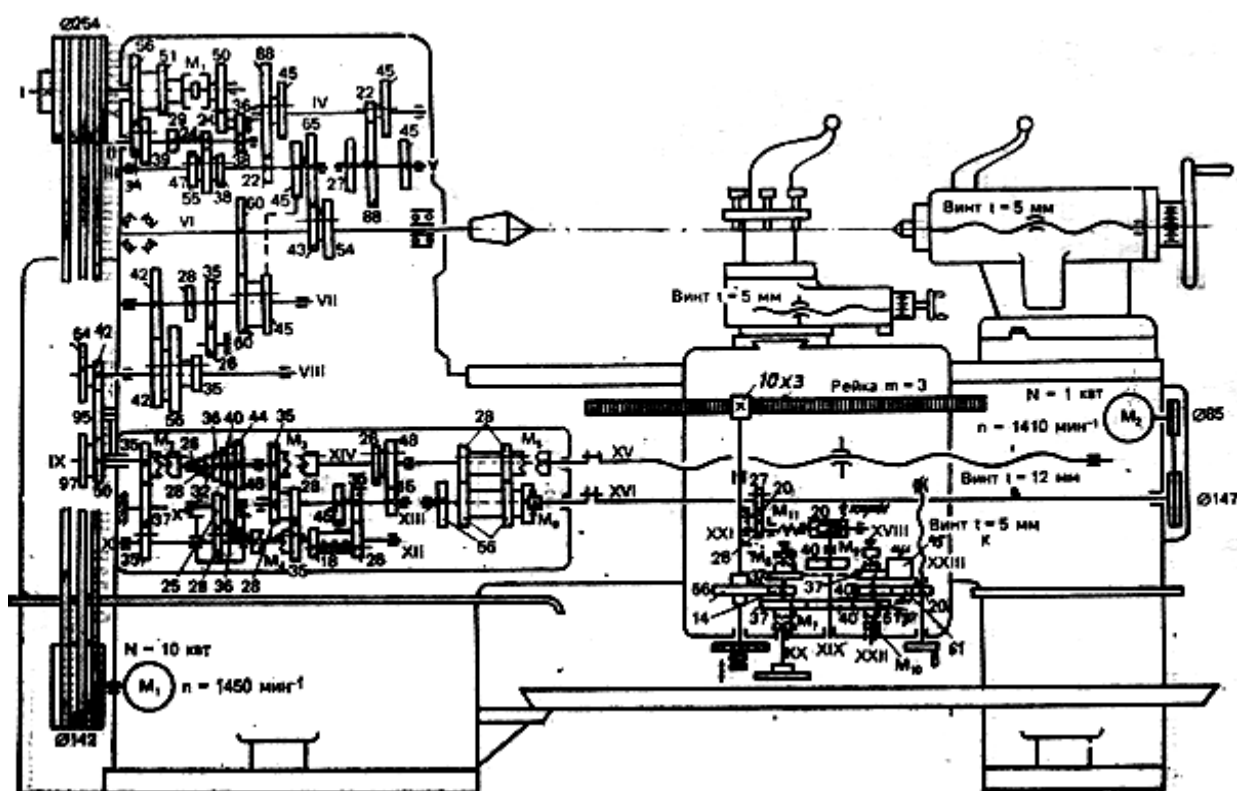
1- rasm. 1K62 rusumli tokarlik-vintqirgish stanogining boshqarish mexanizmlari

Bosh harakatni sozlash

Elektr dvigateldagi $M1$ dan ponasimon tasmali uzatma va tezliklar qutisi orqali stanok shpindeliga uzatilgan aylan-ma harakat bosh harakat hisoblanadi (2-*rasm*).

Shpindelni oldinga va orqaga aylantirish uchun ikki tomonli diskli friksion mufta *M1* xizmat qiladi. Mufta tezliklar qutisidagi val (I) da joylashgan bo'lib, uni dastalar 41 va 18 yordamida ulanadi yoki uziladi. Agar dastalarni pastga siljitilsa, mufta *M1* val (I) da chapga suriladi va shpindel oldinga (soat strelkasi yo'nalishiga qarshi) aylanadi. Dastalar yuqoriga siljitilsa, mufta *M1* valda o'ngga suriladi va shpindel orqaga (soat strelkasi harakati yo'nalishida) aylanadi.

Dastalar va muftaning o'rta neytral holatlarida shpindel harakatlanmaydi, lekin shu paytda elektr dvigatel to'xtamay ishlayveradi.



2- rasm. 1K62 rusumli tokarlik-vintqirgish stanogining kinematik sxemasi

Shpindelning aylanish chastotasini dastalar 2 va 7 yordamida o'zgartiriladi (**1-rasm**). Dasta 2 yordamida vallar (II) va (7) da joylashgan ikkita qo'sh tishli g'ildirakli (34-39) va uchta qo'sh tishli g'ildirakli (47-55-38) bloklar qayta ulanadi. Shpindelga joylashgan ikkita qo'sh tishli g'ildirakli (43-54) blok chapga surib qo'yilganda (dasta 7 ning 4 holati 1-jadval) tezliklar val (II) dan shpindelga bevosita 65/43 tishli g'ildiraklar orqali uzatiladi. Dasta 7 yordamida val IV da joylashgan 2 ta qo'sh tishli g'ildirakdan iborat bloklar (88-45) va (22-45) hamda shpindelga joylashgan ikkita qo'sh tishli g'ildirakli (43-54) qo'zg'aluvchan bloklar qayta ulanadi. Shpindelga joylashgan blok o'ngga surib qo'yilganda dast 7 ning 1, 2 va 3-holatlarida (2-jadval) ikkita qo'sh tishli g'ildiraklar orqali tezliklar val (II)

dan val V ga to'rtta uzatma olishga imkon beradi, so'ngra harakat 27/54 tishli g'ildiraklar yordamida shpindelga uzatiladi. Bundan shpindel perebor orqali 18 xil tezlik olishi mumkin. Umuman, shpindel 23 xil (minutiga 12,5 dan 2000 gacha) tezlikda aylanishi mumkin. Shpindel orqa tomonga (soat strelokasi yo'nalishi bo'ylab) aylanganda 12 xil tezlikka ega bo'ladi.

2- jadvalda dastalar 2 va 7 ning holatlari va shpindelning oldiga va orqaga harakatlangandagi mumkin bo'lgan aylanish chastotalari ko'rsatilgan.

Shpindelning aylanish chastotasi n_{shp} stanokning kinematik sxemasiga muvofiq quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$n_{shp} = 1450 \frac{z_{142}}{z_{254}} \cdot \eta \left\{ \begin{array}{c} 51 \\ 39 \\ 56 \\ 34 \\ \text{реверс} \\ 50 \quad 36 \\ 24 \quad 38 \end{array} \right\} \times \left\{ \begin{array}{c} 21 \\ 55 \\ 29 \\ 47 \\ 38 \\ 38 \end{array} \right\} \times \left\{ \begin{array}{c} 65 \\ 43 \\ 22 \\ 88 \\ 45 \\ 45 \end{array} \right\} \times \left\{ \begin{array}{c} 22 \\ 88 \\ 45 \\ 45 \end{array} \right\} \frac{27}{54} \text{ мин}^{-1},$$

bunda η - tasma bilan shkiv orasidagi sirpanishni hisobga olish koeffitsiyenti.

Shpindelning talab qilingan aylanish chastotasi n_{his} quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$n_{xuc} = \frac{1000 V_{kes}}{\pi d},$$

bunda: V_{kes} — kesish tezligi, m/min;

d — ishlov beriladigan detal-ning diametri, mm.

Uzatish harakatini sozlash

Keskichning uzatish harakati bo'ylama va ko'ndalang uza-tishlarni hamda vint qirqish va tez uzatish harakatlarini o'z ichiga oladi.

Uzatmalar qutisi mexanizmlari dastalar 42 va 43 yordamida boshqariladi (**1-rasm**). Dasta 42 stanokni kerakli uzatishga yoki qirqilayotgan rezba qadamiga sozlash uchun xizmat qiladi. Bu dasta jadvalli baraban shaklida yasalgan bo'lib, unda stanokni sozlash uchun kerakli rezba qadamlari va uzatish kattaliklari ko'rsatilgan. Dasta 42 aylanishi bilan tishli konussimon mexanizmning $2 = 28$; $2 = 25$; $2 = 36$ tishli g'ildiraklari ham harakatlanadi. Dasta 42 ni kerakli vaziyatga burishdan oldin uni o'ziga tortib aylantirish, so'ngra quti korpusiga cho'ktirish kerak.

Dasta 43 stanokni ish uzatishiga, rezba ochishga, yuritish vintini ulashga va arximed spiraliga ishlov berishga sozlash uchun xizmat qiladi. Uning burilish bilan uzatmalar qutisidagi XIV valda joylashgan tishlari soni 28 bo'lgan ikkita qo'sh tishln g'ildirakdan iborat blok o'qi bo'ylab suriladi (**2-rasm**). Supportning bo'ylama va karetkasining ko'ndalang surilishlari dasta 20 yordamida bajariladi. Agar dasta 20 ni chapga og'dirilsa, stanok supporti ham chapga oldingi babka

tomonga siljiydi; dastani o'zi tomoniga og'dirilsa, support karetkasi ham o'zi tomonga suriladi.

Supportni va uning karetkasini barcha yo'nalishlarda tez surish uchun dasta 20 ning kallagiga knopka 19 o'rnatilgan. Uni bosilganda staninaning o'ng tomoniga o'rnatilgan yordamchi elektr dvigatel M2 ishga tushadi va u bilan bog'liq holda yuritish valiga tezlashtirilgan aylanish harakati beriladi.

Supportning bo'ylama harakati ko'l bilan maxovik 37 ni aylantirib amalga oshiriladi.

Support karetkasini qo'l bilan ko'ndalang harakatlantirish dasta 34 yordamida bajariladi. Maxovik 37 ning o'qiga bir bo'limining qiymati 0,1 mm li bo'ylama surish limbi va dasta 34 ning o'qiga bir bo'limi 0,05 mm li ko'ndalang surish limbi o'rnatilgan.

Supportning ustki salazkasi dasta 17 yordamida keskichni bo'ylama qisqa masofalarga qo'l bilan surish uchun xizmat kiladi. Salazkani markazlar o'qiga nisbatan ma'lum burchakka burish bilan konussimon sirtlarga ishlov berish mumkin. Uzatish harakati (**2-rasm**) qo'sh tishli (60-45) blok yordamida bevosita val VI dan (shpindeldan) 60/60 tishli g'ildiraklar orqali (blok eng chetki chap holatiga o'tkazilgan) yoki val III dan 45/45 tishli g'ildiraklar orqali (blok eng chetki o'ng holatiga o'tkazilgan) olinadi. Stanokning bu qismi rezba qadamini kattalashtirish mexanizmi deyiladi. Chunki (60-45) blokning so'nggi xolatida uzatish miqdori va ochiladigan rezbaning qadami 2,8 va 32 marta ko'payadi.

Aylanma harakat val VII dan val VIII ga (42-56-35) blok orkali uch xil tezlikda uzatiladi. Harakat blokning chap chetki holatiga o'tkazilganda 42/42 shesternyalar, o'rta xolatida 28/56 shesternyalar va o'ng chetki holatida 35/28, 28/35 shesternyalar orqali uzatiladi. Stanokning bu qismi *trenzel* deyiladi. Trenzel ikkita o'ngga va bitta chapga aylanish tezligiga ega.

Uzatmalar qutisiga harakat trenzeldan gitaraning tishli g'ildiraklari 42-95-50 (metrik, modul rezbalarda) yoki 64-95-97 (dyuymli, pitchli rezbalarda) orqali uzatiladi.

Ish xaqida xisobot.

Xisobotda bajariladigan ishdan maqsad, 1K62 rusumli stanokning umumiy va kinematik sxemasi, kinematik sxemadagi mexanizmlarning asosiy vazifalari to'g'risida qisqacha tafsiloti va sxemalari keltiriladi.

Mavzu: 2A135 rusumli vertikal parmalash stanogining tuzilishi, bajariladigan ishlar va kinematik sxemasini o'rganish.

Ish maqsadi. Talabalarni 2A135 rusumli vertikal parmalash stanogining tuzilishi, kinematik sxemasi, boshqarish organlari bilan tanishtirish.

Ishni bajarish uchun asbob-uskuna va materiallar.

1. 2A135 rusumli vertikal parmalash stanogi;
2. Parmalash stanogi umumiy tuzilishining sxemasi;
3. Parmalash stanogining kinematik sxemasi.

Umumiy ma'lumot

Kesuvchi asboblarning bir turi – parma yordamida ochiq yoki berk teshiklar parmalash, shuningdek, teshiklarni kengaytirish uchun mo'ljallangan stanoklar **parmalash stanoklari** guruhini tashkil etadi. Parmalash stanoklari mashinasozlik sanoatida eng ko'p tarqalgan stanoklar jumlasiga kiradi. Parmalash stanoklari vertikal-parmalash, radial-parmalash, gorizont-al-parmalash (teshik kengaytirish) stanoklariga, bir shpindelli va ko'p shpindelli yarimavtomatlarga va boshqa parmalash stanoklariga bo'linadi.

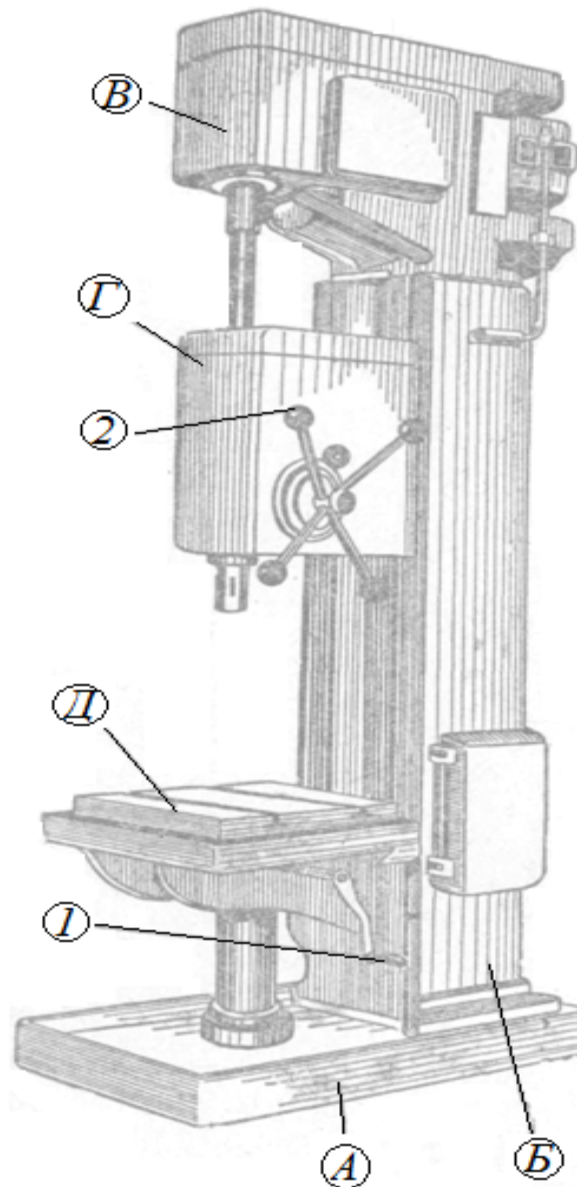
Parmalash stanoklari ichida eng ko'p tarqalganlari vertikal-parmalash stanoklari bo'lib, ular konstruksiyasi va gabariti jihatidan stolga o'rnatiladigan, devorga o'rnatiladigan va kolonnali bo'lishi mumkin. Stolga o'rnatiladigan stanoklar 12 mm gacha diametrli teshiklar parmalash uchun ishlatiladi. 2A135 rusumli vertikal-parmalash stanogini ko'rib chiqamiz.

Vertikal-parmalash stanoklari

Vertikal-parmalash stanoklaridan biri — 2A135 rusumli vertikal-parmalash stanogining umumiy ko'rinishi **1-rasm**da tasvirlangan. Bu stanok yakka va seriyalab ishlab chiqarish hamda remont qilish sharoitida uncha katta va og'ir bo'lmagan zagotovkalarga teshik parmalash, teshiklarni parmalab kengaytirish, zenkerlash, razvertkalash, shuningdek, metchiklar bilan ichki rezbalar qirqish uchun ishlatiladi.

2A135 rusumli vertikal-parmalash stanogi asos (L), kolonna (stanina) (B), tezliklar qutisi (V), shpindelli babka (G) va stol (D) dan iborat. Stanokiing shpindelli babkasi ichiga surish qutisi va ko'tarish-tushirish mexanizmi joylashtirilgan.

Stanokni harakatga keltiruvchi elektrik dvigatel kolonnaning tepa qismiga o'rnatilgan bo'lib, aylanma harakat tezliklar qutisiga trapetsiya nusxa kesimli tasmalar vositasida uzatiladi. Stanokning stoli va shpindelli babkasi kolonnaning yo'naltiruvchilarida siljiriladi va zarur vaziyatda mahkamlab qo'yiladi. Stanokning boshqarish mexanizmlari va ularning vazifasi rasmning ostida keltirilgan.



1-rasm. 2A135 modeli vertikal-parmalash stanogining umumiy ko‘rinishi:

1-stolni siljitish dastasi; 2-shpindelni ko‘tarish va tushirish, mexanikaviy so‘rishi ulash shturvali

Stanokda asosiy harakat (kesish harakati) kesuvchi asbob o‘rnatilgan shpindelning aylayama harakatidan, surish harakati shpindelning o‘z o‘qi bo‘ylab siljishidan, yordamchi harakatlar esa stolni va shpindelli babkani vertikal yo‘nalishda dastaki surish va shpindelni o‘z o‘qi atrofida dastaki ravishda jadal surish harakatlardan iborat.

Stanokning ishlash prinsipi.

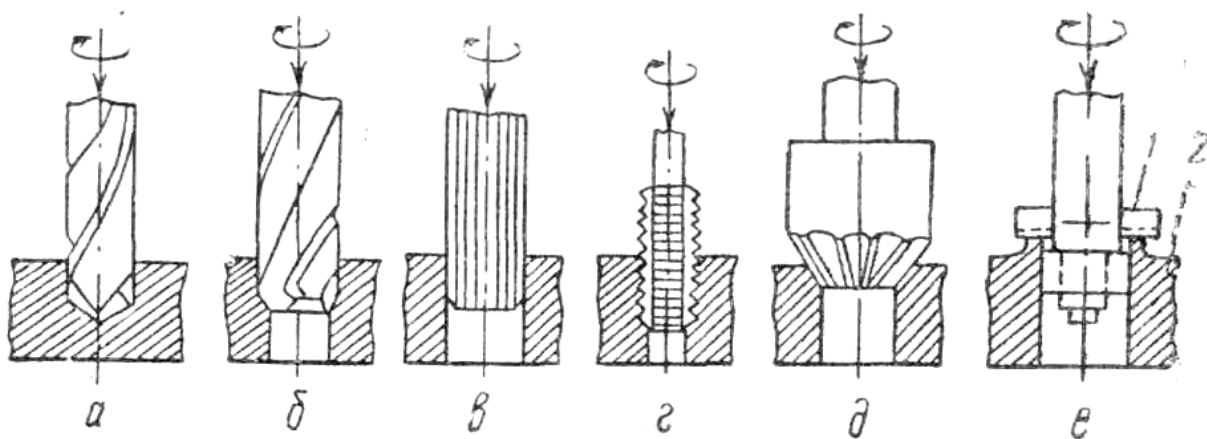
Ishlov beriladigan zagotovka stanokning stoliga zarur vaziyatda o'rnatilib, mashinaviy tiski va maxsus moslama bilan mahkamlanadi va bo'lajak teshikning markazi shpindelning o'qiga moslamani siljitish yo'li bilan to'g'rilanadi. Kesuvchi asbob stanok shpindeliga patron yoki oraliq vtulka yordamida mahkamlanadi. Shundan keyin kesuvchi asbob zagotovka sirtiga tegizilib, stanok ishga tushiriladi.

Stanokning texnikaviy tasnifi.

Parmalanishi mumkin bo'lgan eng katta teshik diametri 35 mm;
Shpindelning o'qidan kolennaning ichki devorigacha bo'lgan oraliq 300 mm;
Shpindel uchidan stolgacha bo'lgan eng katta oraliq 750 mm;
Shpindelning eng uzun yo'li 225 mm;
Stol sirtining bo'yi 500 mm, eni esa 450 mm;
Stolning vertikal yo'nalishda surilishi mumkin bo'lgan eng katta oraliq 325 mm;
Shpindelning aylanish tezliklari soni 9;
Shpindelning minutiga aylanishlar soni 68 dan 1100 gacha;
Surish qiymatlari soni 11;
Surish qiymatlari chegaralari 0,115 dan 1,6 mm/ayl gacha;
Elektrik dvigatelining quvvati 4,5 kv.

Parmalash stanoklarida bajariladigan ishlar

Parmalash stanoklarida teshik ochishdan tortib, teshikka ishlov berishgacha bo'lgan operatsiyalar bilan bog'liq xilma-xil ishlarni bajarish mumkin. Parmalash stanoklarida bajariladigan ishlarning asosiy turlari **2-rasm**da sxema tarzida ko'rsatilgan.



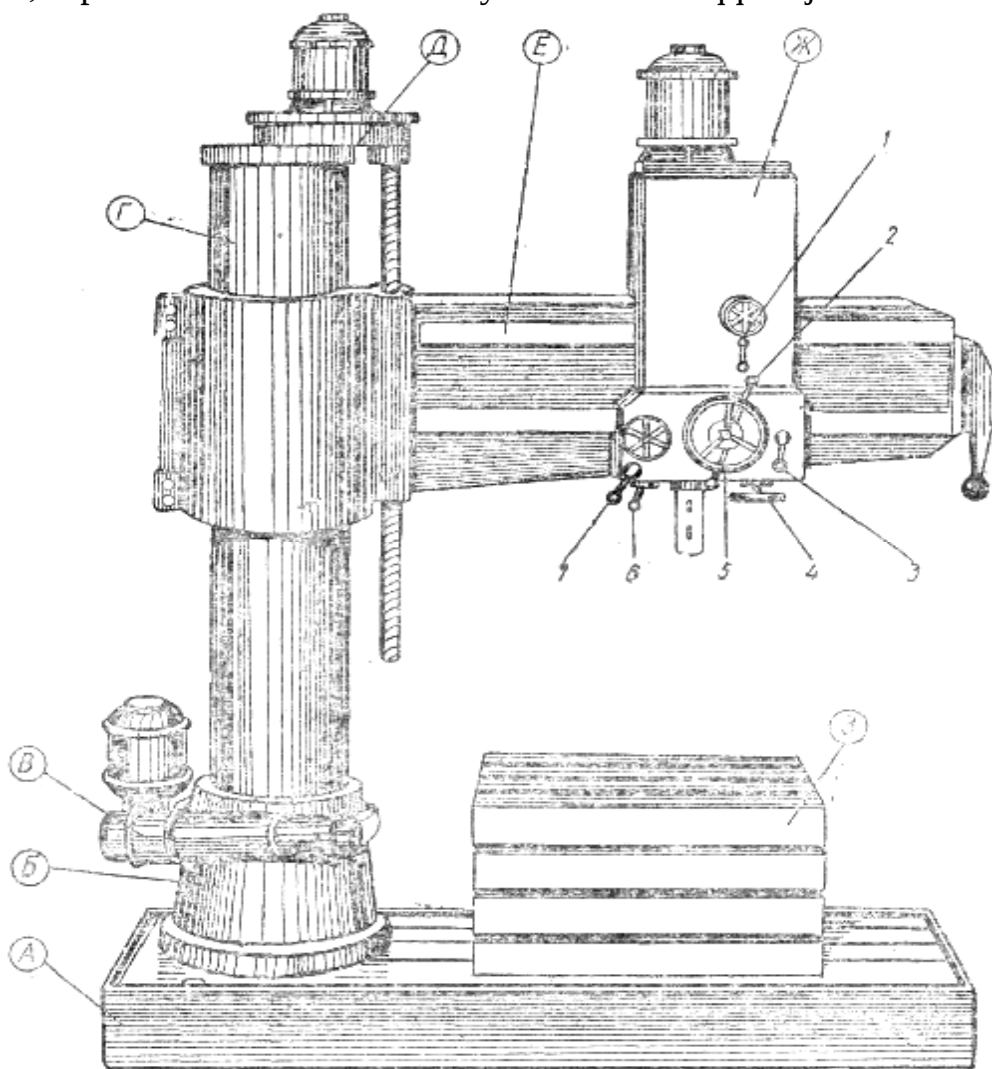
2- rasm. Parmalash stanoklarida bajariladigan ishlar sxemasi:

a-parmalash; b-zenkerlash; v-razvertkalash; g-ichki rezba qirqish;
d-zenkovkalash; ye-senkovkalash

Radial-parmalash stanoklari

Radial-parmalash stanoklari yakka, ssriyalab ishlab chiqarish va remont qilish sharoitida yirik hamda og'ir zagotovkalarini parmalash, teshiklarni parmalab kengaytirish, zenkerlash, razvertkalash, metchiklar bilan ichki rezbarlar qirqish va boshqalarda ishlatyaladi.

3-rasmda 2V56 rusumli radial-parmalash stanogining umumiy ko'rinishi tasvirlangan. Bu stanokning afzalligi shundaki, unda ishlov berilayotgan zagotovkankng vaziyatini o'zgartirmay turib, bir necha teshik parmalash yoki bir necha teshikka ishlov berish mumkin, buning uchun traversa (YE) zarur burchakka buriladida, shpindelli babka traversa bo'ylab zarur oraliqqa siljiriladi.



3-rasm. 2V56 rusumli radial-parmalash stanogining umumiy ko'rinishi:

L — asos; B — qo'zg'almas kolonna; V — buriluvchi kolonnaning siqib mahkamlash mexanizmi; G — ichi havol buriluvchi kolonna; D — traversani ko'tarish, gushirish va siqib mahkamlash mexannzmi; YE — traversa; J — shpindelli babka; Z — qo'yma stol; 1- surish qutisini qayta ulash dastasi; 2-shpyandelni dastaki ravishda jadal surish va avtomatik surishni ishga solish dastasi; 3-so'rishni aztomatik to'xtatishni rostlash dastasi; 4-shpindelni dastaki ravishda sekin siljitish chambaragi; 5-shpindelli babkani radial yo'nalishda dastaki surish chambaragi; 6-tezliklar qutisini qayta ulash dastasi; 7-elektrik dvigatelni yurgizish, to'xtatish va reverslash dastasi

Parmalash stanoklariga oid moslama va asbob-uskunalar

Teshik parmalash va teshiklarga ishlov berish protsessini bajarish, zagotovka va kesuvchi asboblarni o'rnatish hamda mahkamlash uchun maxsus asbob-uskuna va moslamalardan foydalaniladi. Bunday asbob-uskuna va moslamalar jumlasiga parmalash patronlari, sangali patron, tez almashtiriladigan patron, oraliq vtulkalar, ko'p shpindelli golovkalar, xonduktorlar va boshqalar kiradi.

Patronlar kesuvchi asboblarni mahkamlash uchun ishlatiladi. Patron esa shpindelga mahkamlanadi. Kesuvchi asbobning konussimon quyrug'i stanok shpindelidagi konussimon teshikdan kichik bo'lgan hollarda oraliq vtulkalar ishlatiladi. Konduktorlar parmani bo'lajak teshik markaziga aniq yo'naltirish uchun xizmat qiladi; konduktorlardan, asosan, seriyalab va ko'plab ishlab chiqarish sharoitida foydalaniladi.

Ish xaqida xisobot.

Xisobotda bajariladigan ishdan maqsad, 2A135 modeli vertikal-parmalash stanogining umumiy va kinematik sxemasi, kinematik sxemadagi mexanizmlarning asosiy vazifalari to'g'risida qisqacha tafsiloti va sxemalari keltiriladi.

Mavzu: 6N81 rusumli universal frezalash stanogining tuzilishi, bajariladigan ishlar va kinematik sxemasini o'rganish.

Ishdan maqsad: Frezalash stanoklarida bajariladigan ishlar, freza turlari va gorizontall universal frezalash stanogining tuzilishi, ishlatilishi bilan tanishish.

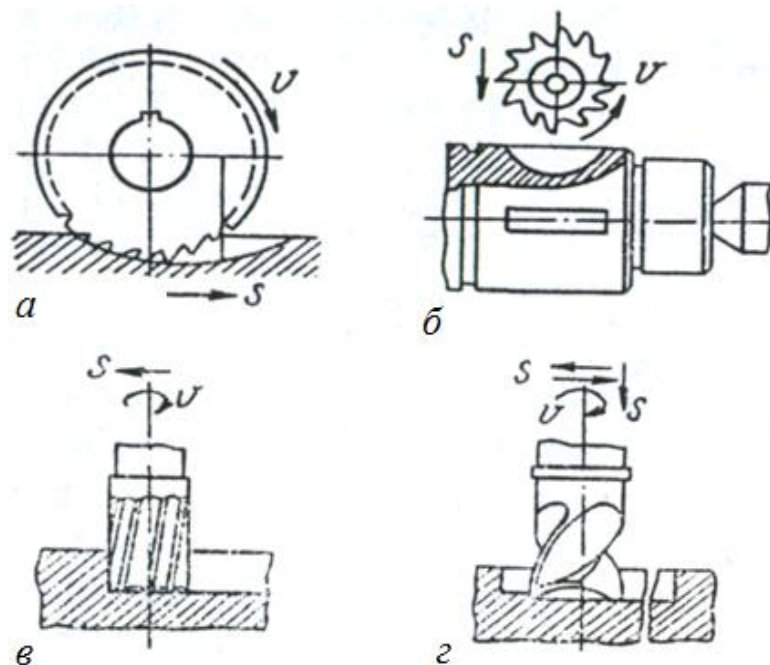
Ishni bajarish uchun asbob-uskuna va materiallar.

1. 6N81 rusumli universal frezalash stanogi;
2. Frezalash stanogi umumiy tuzilishining sxemasi;
3. Frezalash stanogining kinematik sxemasi.

Umumiy ma'lumotlar.

Frezalash stanoklarida tekis, shakldor yuzalarga ishlov berish, to'g'ri va vintsimon ariqchalar ochish, sirtqi va ichki rezbarlar qirqish, tishli g'ildiraklar tishlarini ochish va xap xil kiyofali sirtqi va ichki yuzalarni kesib ishlash mumkin. Bunda freza deb nomlanuvchi ko'p tig'li turli xildagi kesuvchi asboblardan foydalaniladi. (1-rasm)

Frezalarining turlari bilan **6-laboratoriya ishida** tanishgan edik. Bularga silindrik, torsavoy frezalar bilan tekis yuzalarga ishlov berish, diskli freza va yig'ma diskli freza bilan ariqcha frezalash, kesib tushiruvchi freza yordamida detallarni qirqish, barmoq freza yordamida vallarda shponka ariqchasini frezalash, burchak freza yordamida burchakli ariqchalar ochish, T-shaklli freza yordamida ariqcha ochish, ikki burchakli freza yordamida burchakli yuzalarga ishlov berish va modulli diskli freza yordamida tishli g'ildiraklarni frezalash mumkinligi to'g'risida tanishgandik.

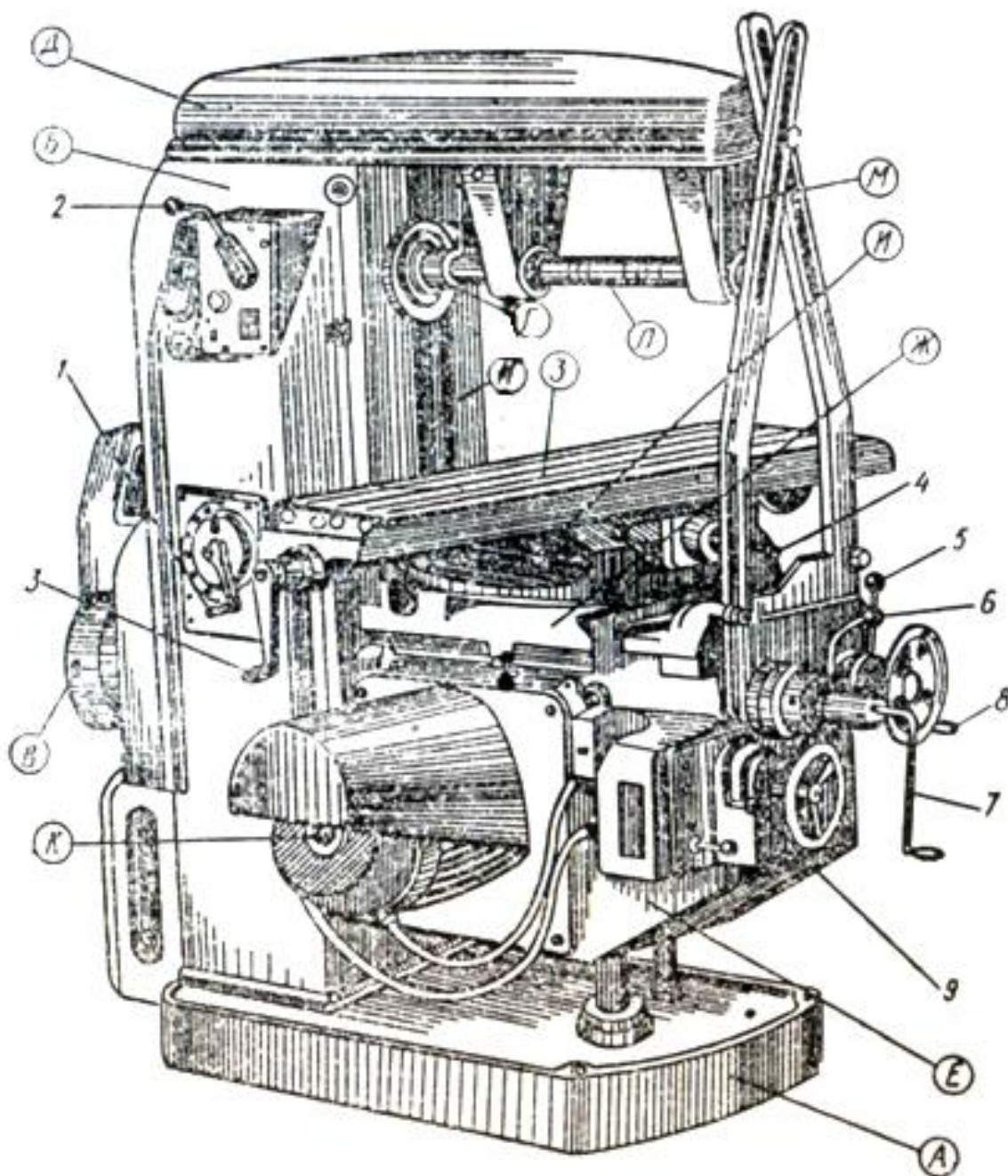


1-rasm

Mashinasozlik sanoatida va remont ustaxonalarida eng ko‘p ishlatiladigan frezalash stanoklari universal frezalash va vertikal frezalash stanoklaridir.

Laboratoriyada 6N81 rusumli universal-frezalash stanogining tuzilishi va ishlash prinsipi bilan tanishib chiqamiz.

6N81 rusumli universal-frezalash stanok (2-rasm) qo‘yidagi asosiy qismlardan iborat: fundament plitasi (L), stanina (B), elektr dvigatel (V), shpindel (G), xartum (D), konsol (YE), ko‘ndalang salazka (J), ish stoli (3), burish plitasi (I), surish yuritmasining elektr dvigateli (S), opravka (L), osma (M), yo‘naltiruvchi (N) va boshqarish elementlari.



2-rasm. 6N81 universal-frezdlash stanogining umumiy ko‘rinishi

Fundament plitasiga stanina o'rnatilgan bo'lib, unda elektrodvigatel va asosiy xarakat tezliklar kutisi joylashgan.

Staninaning vertikal yo'naltiruvchilari bo'ylab konsol siljiydi, gorizontal yo'naltiruvchisi bo'ylab xartum suriladi. Ish stoli bo'ylama yo'nalishda suriladi. Konsolning yo'naltiruvchilariga ko'ndalang salazka o'rnatilgan bo'lib, bu salazkalar burish plitasi yordamida 45° gacha burilishi mumkin, bu esa ish stolini gorizontal tekislikda tegishli burchak ostida o'rnatishga imkon beradi.

Opravkaning bir tomoni shpindelga qimirlamaydigan qilib maxkamlanadi, ikkinchi uchi esa osmaga o'rnatiladi. Osmalar xartumdagi yo'naltiruvchilarga o'rnatiladi. Frezalar opravkaga o'rnatilib, vtulkalar yordamida siqib qo'yiladi. Stanokka freza o'rnatish uchun osma xartumdan bo'shatilib, undan ajratib olinadi. So'ngra vtulkalar opravkadan yechiladi va freza o'rnatiladi.

6N81 rusumli universal frezalash stanogining texnikaviy tavsifi:

Ish stolining yuzi, mm ² xisobida.....	320 X 1250
Ish stolining eng uzun yo'li, mm xisobida:	
buylama yo'li.....	700
ko'ndalang yo'li.....	260
vertikal yo'li.....	380
Stolning eng katta burilish burchagi.....	45°
Shpindelning aylanish chastotalari soni.....	18
Shpindelning minutiga aylanishlar soni chegaralari.....	31,5 - 1600
Stolning surilish qiymatlari soni va chegaralari: mm/min xisobida:	18
buylama surilishi.....	25-250
ko'ndalang surilishi.....	25-1250
vertikal yo'nalishda.....	83-400
Asosiy xarakat elektr dvigatelining kuvvati, kvt xisobida.....	7
minutiga aylanishlar soni.....	1440
Surish xarakat elektr dvigatelining kuvvati, kvt xisobida.....	1,7
Stanokning gabarit o'lchamlari.....	2260 x 1745 x 1660 sm.

Frezalar ko'p tig'li kesuvchi asbob bo'lgani uchun kesish jarayonida ancha katta kesish kuchlari hosil bo'ladi, shu sababli detallarni moslamalarga o'rnatishda mahkamlanish joyi ishlov beriladigan yuzaga yaqin (eng qisqa) bo'lishi va zagotovka yetarli darajada biktir qilib mahkamlanishi zarur.

O'lchamlari kichik bo'lgan zagotovkalarni mashina tiskilariga mahkamlash tavsiya etiladi. Ba'zi zagotovkalarni mahkamlash uchun qamragichlardan, kulachokli qisqichlardan, ponalardan, qisish moslamalaridan, burchakliklardan va domkratlardan foydalaniladi. Bunda ish stolidagi T shakldagi ariqchalar moslamalarni yoki siqish elementlarini stolga o'rnatish imkonini beradi.

Ba'zi zagotovkalarni mahkamlashga ketadigan vaqt frezalashga ketadigan umumiy vaqtning anchagina qismini tashkil etadi. Shu sababli ba'zi zagotovkalarni frezalashda havo yoki suyuqlik bilan ishlaydigan maxsus va

tezsiqar moslamalar ishlatiladi. Bu moslamalardan asosan ko‘p seriyali va yalpi ishlab chiqarish korxonalarida foydalaniladi.

Ishni bajarish tartibi.

Dastlab ishning maqsadi bilan tanishib chiqiladi. So‘ngra plakatdan frazalash stanogining tuzilishi va qismlari ko‘zdan kechiriladi.

Stanokni boshqarish elementlari bilan tanishib chiqiladi va turli xil frezalarda frezalash ishlari xavfsizlik texnikasiga rioya qilgan holda bajariladi. Shundan keyin ish joyi tartibga keltiriladi va ish haqida xisobot yoziladi.

Ish haqidagi xisobot

Ish haqidagi xisobotda ishdan maqsad yoziladi va universal frezalash stanogi umumiy ko‘rinishining chizmasi chiziladi. Chizmada stanokning asosiy qismlari ko‘rsatilishi lozim. Frezalash turlari, bajarilgan ish haqida xulosa yoziladi.

Mavzu: Frezalash stanoklarida tishli g'ildaralarning tishlarini ochishni o'rganish.

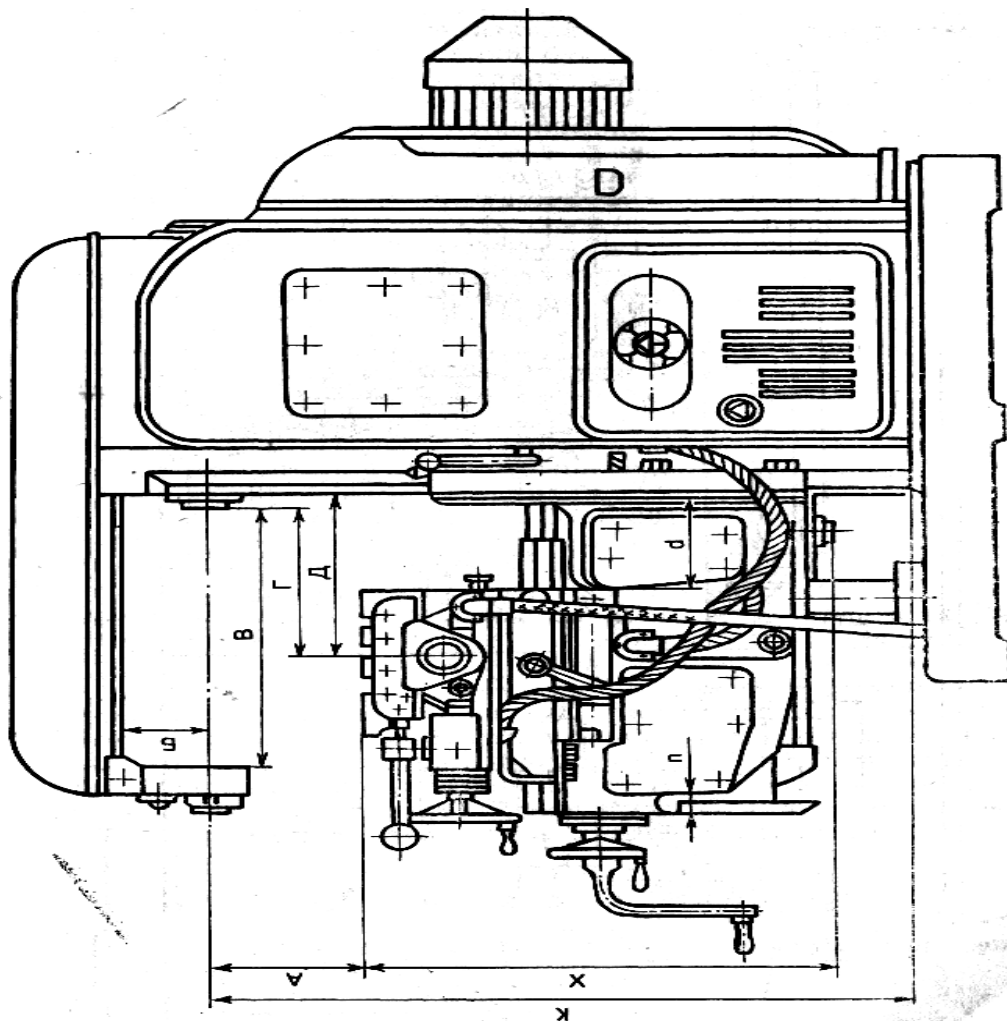
Ishdan maqsad: Talabalarni 6M82 rusumli gorizontal frezalash stanogi va UBK-D-250 universal bo'lish kallagi hamda ularni vintsimon arikchalar frezalashga sozlash usullari bilan amaliy tanishtirish:

Ishni bajarish uchun asbob-uskuna va materiallar.

1. 6M82 rusumli gorizontal frezalash stanogi;
2. UBK-D-250 universal bo'lish kallagi;
3. Kesib ishlash uchun zagotovka.

Stanok to'g'risida umumiy ma'lumotlar

6M82 rusumli gorizontal frezalash stanogi konsolli frezalash stanoklarining eng ko'p tarqalganidir.



1-rasm.

Uning shpindeli gorizontal joylashgan va unga aylanma bosh harakat beriladi. Stanokning stoli va salazkalari konsolda joylashgan bo'lib, uchta o'zaro perpendikulyar bo'ylama, ko'ndalang va vertikal yo'nalishlarda harakatlanadi. Stanokda silindrsimon, disksimon, torets, burchakli, shakldor, uchli, modulli va boshqa turdagi frezalar bilan tekisliklarga, chiqiqlarga, shponka ariqchalariga, G-simon ariqlarga va shakldor sirlarga ishlov berish mumkin. Stanokning texnologik imkoniyatlarini kengaytirish uchun bo'lish kallaklari o'rnatiladi.

6M82 rusumli gorizontal frezalashtirish stanogining asosiy qismlari quyidagilardan iborat (**1-rasm**); stanina 1, elektr jihozlari kutisi 2, tezliklar qutisi 3, xartum 4, stol va salazkalar 5, konsol 6, uzatmalar qutisi 7, tirgak 8.

Stanok staninasi uning barcha uzel va mexanizmlarini mahkamlash uchun xizmat qiladi. Staninaning ichida tezliklar qutisi, elektr jihozlari va moy vannasi joylashgan. Xartum serga yordamida freza opravkasining uchini tutib turish uchun xizmat qiladi.

Konsol quti shaklida qo'yib ishlangan bo'lib, unda vertikal va gorizontal yo'naltiruvchilar bor. Konsol vertikal yo'naltiruvchilari bilan staninaning yo'naltiruvchilariga tutashib, u bo'ylab harakatlanadi. Konsolning gorizontal yo'naltiruvchilari bo'ylab ko'ndalang salazkalar harakatlanadi. Konsolni tirgak 8 tutib turadi.

Stolga zagotovkalar va moslamalar mahkamlanadi.

Salazkalar konsoli bilan stanok stoli orasidagi oralik bo'g'in hisoblanadi. Stol salazkalarning doiraviy yo'naltiruvchilari bo'ylab har ikki tomonga 45° burilishi mumkin.

Tezliklar qutisi shpindelga 18 xil aylanish chastotasini uzatishga mo'ljallangan bo'lib, stanina ichiga joylashgan. U tezliklarni almashlab ulash dastasi yordamida boshqariladi.

Uzatmalar qutisi konsolning ichiga joylashgan bo'lib, stolga bo'ylama, ko'ndalang va vertikal yo'nalishdagi surish va tezlashtirilgan harakatlarni uzatishga xizmat qiladi.

Shpindel bosh harakatining kinematikasi

Shpindel aylanish harakatining kinematik zanjiri teng-lamasi quyidagicha yoziladi:

$$n_{\text{шп}} = n_{\text{эл}} \frac{z_1}{z_2} \left\{ \begin{array}{c} \frac{z_3}{z_4} \\ \frac{z_5}{z_6} \\ \frac{z_7}{z_8} \end{array} \right\} \times \left\{ \begin{array}{c} \frac{z_9}{z_{10}} \\ \frac{z_{11}}{z_{12}} \\ \frac{z_{13}}{z_{14}} \end{array} \right\} \times \left\{ \begin{array}{c} \frac{z_{15}}{z_{16}} \\ \frac{z_{17}}{z_{18}} \end{array} \right\} \text{ мин}^{-1}$$

Shpindelning 18 ta aylanish chastotasi-30- 37,5- 47,5; 60* 75; 95; 112; 150; 190; 235; 300; 375; 475; 600; 750; 950; 1180; 1500 min⁻¹ tezliklar qutisida almashlab ulashlar yo'li bilan ta'minlanadi.

Kinematik zanjirni sozlash uchun frezaning istalgan ay-lanish chastotasiquyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$n_{\text{фр}} = \frac{1000 V_{\text{кес}}}{\pi d_{\text{фр}}} \text{ мин}^{-1} = \frac{1000 V_{\text{кес}}}{60 \pi d_{\text{фр}}} \text{ с}^{-1},$$

bunda $U_{\text{кес}}$ — kesish tezligi, m/min;

DFR — Frezaning diametri, mm.

Uzatish harakatining kinematikasi

6M82 gorizontaal frezalash stanogida uzatish mexanizmla-ri alohida elektr dvigatel M_2 orqali harakatga keltiri-ladi.

Bo'ylama, ko'ndalang va vertikal uzatishlarning kinematik zanjiritenglamalari quyidagicha yoziladi:

$$n_{\text{эл}_2} \cdot \frac{z_{19}}{z_{20}} \cdot \frac{z_{21}}{z_{22}} \cdot \begin{Bmatrix} \frac{z_2}{z_{24}} \\ \frac{z_{25}}{z_{26}} \\ \frac{z_{27}}{z_{28}} \end{Bmatrix} \times \begin{Bmatrix} \frac{z_{28}}{z_{29}} \\ \frac{z_{30}}{z_{31}} \\ \frac{z_{32}}{z_{33}} \end{Bmatrix} \times \begin{Bmatrix} \frac{z_{34}}{z_{35}} & \frac{z_{36}}{z_{38}} \\ \frac{z_{37}}{z_{38}} \end{Bmatrix} \cdot \frac{z_{39}}{z_{40}} \times$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{z_{41}}{z_{43}} \cdot \frac{z_{44}}{z_{45}} \cdot \frac{z_{46}}{z_{47}} \cdot t_{\text{бўйла}} \\ \frac{z_{41}}{z_{42}} \cdot \frac{z_{50}}{z_{51}} \cdot \frac{z_{52}}{z_{53}} \cdot t_{\text{верт}} \\ \frac{z_{41}}{z_{54}} \cdot t_{\text{кўнд}} \end{array} \right\} = \begin{array}{l} S_{\text{бўйлама}} \\ S_{\text{вертикал}} \\ S_{\text{кўндаланг}} \end{array}$$

Bunda:

$S_{\text{bo'yl}}$ - stolning bo'ylama uzatish harakati;

$S_{\text{ko'nd}}$ - stolning ko'ndalang uzatish harakati;

S_{vert} - konsolning vertikal uzatish harakati;

bo'ylama, vertikal, ko'ndalang — uzatish zanjirlaridagi har bir yo'nalishdagi vintlarning qadami.

19 ... 54 — uzatish zanjirlaridagi shesternyalarning tishlari soni.

Uzatish qutisi yordamida stol va konsol har bir yo'nalishda 18 ta uzatish harakatlari bilan ta'minlanadi.

Ularning qiymatlari quyidagicha: 19; 23,5; 30; 37,5; 47,5; 60; 75; 95; 118; 150; 190; 235; 300; 375; 475; 600; 750; 950

Stol va konsolning tezlashtirilgan harakatlarining kinematik zanjiri tenglamasi quyidagicha:

$$n_{\text{эл}_2} \cdot \frac{z_{19}}{z_{39}} \cdot \frac{z_{39}}{z_{40}} \cdot \begin{Bmatrix} \frac{z_{41}}{z_{43}} \cdot \frac{z_{44}}{z_{45}} \cdot \frac{z_{46}}{z_{47}} \cdot t_{\text{бўйла}} \\ \frac{z_{41}}{z_{42}} \cdot \frac{z_{50}}{z_{51}} \cdot \frac{z_{52}}{z_{53}} \cdot t_{\text{верт}} \\ \frac{z_{41}}{z_{54}} \cdot t_{\text{кўнд}} \end{Bmatrix} = \begin{array}{l} S_{\text{тез.бўйла.}} \\ S_{\text{тез.верт.}} \\ S_{\text{тез.кўнд.}} \end{array}$$

Bunda:

$S_{\text{tez.bo'yl}}$ — stolning tezlashtirilgan bo'ylama harakati;

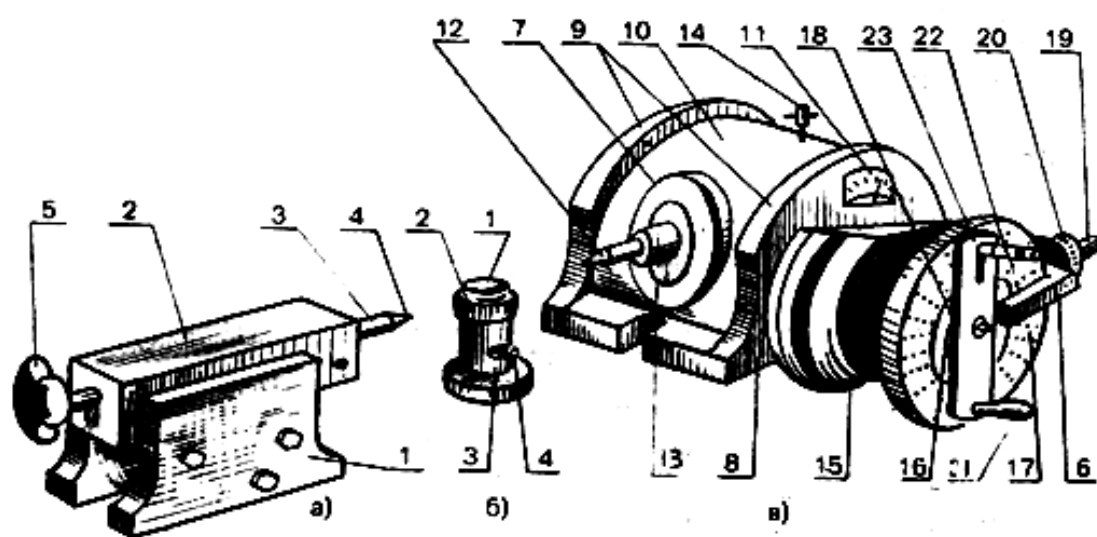
$S_{\text{tez.vert}}$ — konsolning tezlashtirilgan vertikal harakati;

S_{tez.ko'nd.} — stolning tezlashtirilgan ko'ndalang harakati.

UBK-D-250 universal bo'lish kallagi

UBK-D-250 universal bo'lish kallagini diametri 250 mm gacha bo'lgan zagotovkalarga ishlov beriladigan, stoli 2-nomerli 6M82, 6R82 konsolli frezalash stanoklariga o'rnatish tavsiya etiladi. Bo'lish kallaklari konsolli frezalash stanoklarida razvyortkalar, metchiklar, frezalar, boltlarning kallaklari, gaykalarning toretslari, shlitlar, tishli g'ildiraklar, vintli vallar va boshqa detallarni tayyorlashga imkon beradi. Shuningdek, bo'lish kallaklari zagotovka o'qini stanok stoliga nisbatan zarur burchakka o'rnatish uchun va zagotovkani o'z o'qi atrofida ma'lum burchakka burib turish va vintsimon ariqchalarni qirqishda zagotovkani uzluksiz aylantirib turish uchun zarur.

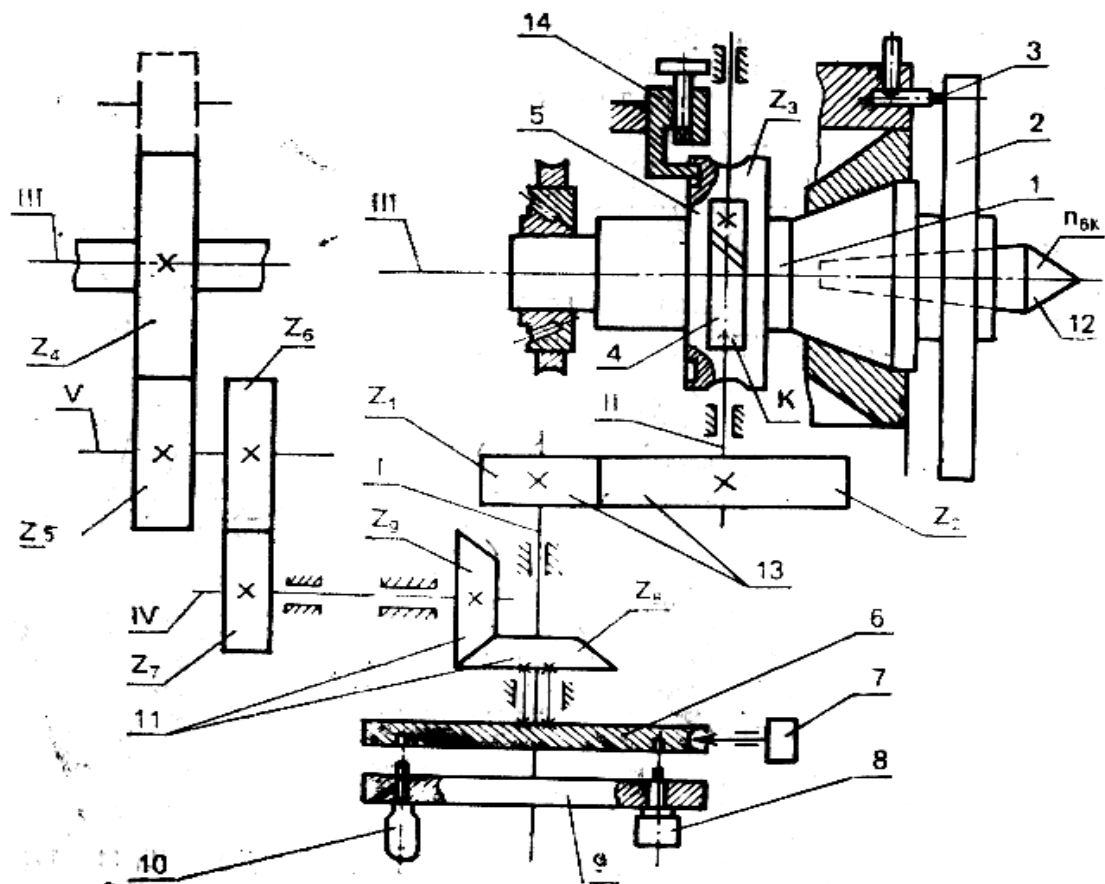
Universal bo'lish kallagi (**2-rasm**) ikkita tortqi yoy 9 li cho'yan asos 8 ga korpus 10 o'ratilgan.



2-rasm

Gaykalarini bo'shatib korpusni shkala va nonius 11 bo'yicha aniqlangan ma'lum burchakka burish mumkin (2-rasm, v). Bo'lish kallagi asosiga joylashgan tayanch tekislikda shpindelga parallel joylashgan ikkita suxar bo'lib, ular kallakni frezalash stanogining stolidagi ariqchalariga o'rnatish uchun mo'ljallangan. Bo'lish kallagi korpusida ochiq teshikli shpindel joylashgan bo'lib, uning uchlari Morze konusi № 3 bo'yicha yo'nilgan. Ularning biriga markaz 12, ikkinchisiga differensial bo'lish opravkasi o'rnatilgan. Shpindelning oldingi uchida rezba va markazlovchi belbog' 13 bor. Ular shpindelga uch kulachokli o'zi markazlovchi patronni mahkamlash uchun zarur.

Shpindel boʻrtigʻiga 24 ta teshikli bevosita boʻlish diski 7 oʻrnatilgan. Shpindelning oʻrta qismida chervyakli gʻildirak joylashgan boʻlib, uning toretsida aylanma ariqcha bor (2-rasm). Unga qisqich 14 ning uchi kirib turadi. Chervyakli gʻildi-rak 5 eksentrik vtulka joylashgan chervyak 4 dan aylanadi (**3-rasm**). Korpusning orqa tomoniga joylashgan sektorli dasta bilan vtulkani burib, chervyakni tishlashtirish yoki ajratish mumkin. Boʻlish diski — limb 17 qopqoq 15 ga joylashgan sirpanish podshipniklariga oʻrnatilgan valga oʻtkazilgan.



3-rasm

Bu valga konussimon va silindrsimon tishli g'ildiraklar ham o'rnatilgan (2-rasm). Qopqoq 15 korpus 10 ga markazlovchi kanavka yordamida qotirib, asosiga qo'zg'almas qilib mahkam-lanadi. Limbga prujina yordamida qurilma chizg'ichli sektor 16 qisilgan. Sektor ikkita chizg'ich 22 va qisish vinti 18 dan iborat. Vint yordamida chizg'ichlar zarur burchakka o'rnatiladi. Prujina shayba sektorning burilib ketishiga yo'l ko'ymaydi (2-rasm).

Stanokdan mexanik harakat oladigan val 19 sirpanish podshipniklariga o'rnatilgan va qopqoq 15 ga mahkamlangan vtulka 20 da joylashgan. Valning uchida konussimon tishli g'ildirak bo'lib, limb 17 ning valiga o'tkazilgan konussimon tishli g'ildirak bilan doimiy tishlashib turadi. Limb 17 zarur paytda qotirgich 6 bilan qattiq qo'yiladi.

Ketingi babka markazini gorizontaal va vertikal yo'nalishlarda siljitish mumkin. Asos 1 da korpus 2 joylashgan. U shtift orqali reyka bilan tutashgan. Tishli valning kallagini aylantirib, korpusni yuqoriga surish va shtift o'qiga nisbatan burish mumkin. Ketingi babka zarur paytda bolt va gaykalar yordamida stanok stoliga mahkamlanadi (2-rasm, a). Vintga mahkamlangan dasta 5 aylantirilsa, pinol 3 yarim-markaz 4 bilan birga suriladi. Ketingi babka asosining tayanch tekisligida pinol o'qiga nisbatan to'g'rilangan ikkita yo'naltiruvchi suxar bor. Stanok stoliga o'rnatish vaqtida bo'lish kallagi bilan ketingi babka markazlarining to'g'ri kelishi ta'minlanadi. Uzun va ingichka yetarlicha bikirmas zagotovkalarga ishlov berishda lyunet qo'shimcha tayanch vazifasini bajaradi (2-rasm, b). Lyunet korpus 3 ning

ichiga joylashgan prizmasimon kallakka ega. Kallakni gayka 2 yordamida yuqoriga va pastga suriladi. Prizmani kerakli balandlikda qotirgich vint 4 bilan mahkamlanadi.

UBK-D-250 bo'lish kallagini oddiy bo'lishga sozlash

UBK-D-250 dan foydalanishda uni oddiy bo'lishga sozlash eng qulay va keng tarqalgandir. Uning kinematik sxemasi 3-rasmda ko'rsatilgan. Oddiy bo'lishda avval chervyak 4 chervyak g'ildirak 5 bilan kallak korpusining orqa tomoniga joylashgan sektorli dasta yordamida tishlashtirilishi kerak. Qotirgich 7 yordamida limb 6 qo'zg'almas qilib qo'yiladi. Shu sababli val IV ga aylanma harakat konussimon tishli g'ildiraklar jufti 11 orqali uzatilmaydi. Aylanma harakat shpindel 1 ga yurgizish plankasi 9 dagi dasta SH dan silindrsimon tishli g'ildiraklar jufti 13 orqali shpindel 1 ning o'rta qismiga joylashgan chervyak 4 va chervyakli g'ildirak 5 dan uzatiladi. Bunda bevosita bo'lish diskining fiksatori 3 uzilgan bo'lishi lozim.

UBK-D-250 da chervyakning kirimlari soni $s=1$, chervyakli gildirak tishlarining soni $L=40$ ga teng. Silindrsimon tishli g'ildiraklar tishlarining soni 33 ga teng. Dasta 10 bitta tanlanganida bo'lish kallagining shpindeli -gg ga aylanadi. Uning kinematik zanjiri tenglamasi quyidagicha:

$$n_{\text{шп}} = n_g \cdot \frac{z_1}{z_2} \cdot \frac{k}{z_3};$$

$$z_1 = z_2 = 33, \kappa = 1, z_3 = N;$$

$$N_{\text{шп}} = n_g \frac{33}{33} \frac{1}{N},$$

bunda p_{shp} — bo'lish kallagi shpindelining aylanishlari soni;

p — dastaning aylanishlari soni;

$z_3 = N$ — chervyakli g'ildirak tishlarining soni;

z_1, z_2 — silindrik tishli g'ildiraklarning tishlari soni;

k — chervyak kirimlarining soni.

Tishli g'ildiraklarga ishlov berishda kesish tezligining qiymatini quyidagi taxminiy ma'lumotlardan olish mumkin:

1. O'rtacha qattiqlikdagi bronza, latun uchun $K_{\text{kes}} = 25\text{—}30.\text{min}$
2. Po'lat $a_v = 40\text{—}60$ uchun $V_{\text{,,}} = 16\text{—}20.\text{mm.min}$
3. Cho'yan HB = 150—180, kattiq bronza uchun $G_{\text{kes}} = 20\text{—}25.\text{min}$
4. Po'lat $a_v = 70\text{—}80$ uchun $U_{\text{kes}} = 12\text{—}10.\text{mm.min}$

Tishli g'ildirakning moduli va tishlari soniga qarab 1-jadvaldan unga ishlov berish uchun kerakli modulli diskli frezani tanlash mumkin hamda 2-jadvaldan ishlov berishdagi uzatish harakatining qiymati olinadi.

6M82 gorizontaal frezalash stanogining shesternyalarining tishlari soni 3-jadvalda keltirilgan.

1-misol. 6M82 gorizontaal frezalash stanogida UBK-D-250 universal bo'lish kallagi yordamida tishlari soni $z = 17$ tishli g'ildirakni tayyorlang. Tishli

g'ildirakni frezalash uchun bo'lish kallagi oddiy bo'lishga sozlanadi. Kallak dastasining aylanishlari sonini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi.

$$\frac{N}{z} = a + \frac{p}{g}; N = 40; z = 17; \frac{40}{17} = 2 + \frac{6}{17} = 2 + \frac{2 \cdot 6}{2 \cdot 17} = \frac{12}{34} + 2.$$

Limbda 17 sonli teshiklar yo'qligi sababli 17 ning ikki-langani, ya'ni $2 \cdot 17 \cdot 2 = 34$ ni olish kerak. Natijada $a = 2$; $z = 34$; $r = 12$ bo'ladi.

To'g'ri tishli g'ildiraklarni kesishda bo'lish kallagini oddiy yoki differensial bo'lishga sozlash mumkin.

Differensial bo'lish

Oddiy bo'lish usulida zagotovkani keraklicha burish imkoni bo'lmagank hollarda differensial bo'lish usulidan foydalaniladi. Bu usulda dasta 10 ning burilishi qo'zg'almas limb 6 bo'yicha emas, balki qotirgich 7 dan ozod qilingan aylanuvchi limb 6 bo'yicha hisoblanadi (3-rasm).

Shpindelning orqa uchidagi konussimon teshikka opravka-ning konussimon quyrug'i kiritiladi va almashtiriladigan tishli g'ildiraklar ye_4 ; g_5 ; 2_6 va 2_7 bilan shpindel 1 konussimon tishli g'ildiraklar jufti 11 ($g_8 > 2_9$) orqali bo'lish diski — limb 6, yurgizish plankasi 9 va dasta 10 ga bog'lanadi. Agar prujinali fiksator 8, chervyak 4 orqali chervyak g'ildirak 5 aylantirilsa, valik IV konussimon tishli g'ildiraklar jufti 11 limb 6 bilan birga aylanadi.

Differensial bo'lishda fiksator 8 hamda limb 6 ni qo'zg'almas vaziyatda ushlab turadigan qotirgich 7 uzib qo'yiladi.

Differensial bo'lishga sozlashning kinematik zanjiri tenglamasi quyidagicha yoziladi:

$$\frac{40}{x} + \frac{u}{z} = \frac{40}{z},$$

bundan

$$i = \frac{40}{x} - \frac{u}{z} \quad (x - ya),$$

bu yerda 2 — aylanani nechta qismga bo'lish kerak bo'lgan son. x — g o'rniga qabul qilingan qo'shimcha bo'linmalar soni; i — almashtiriladigan tishli g'ildiraklarning uzatish nisbati.

Agar $x > g$ bo'lsa, $i > 0$ (musbat), aylanish musbat bo'lib, limb aylanishining yo'nalishi dastaning odatdagi yo'nalishiga mos keladi (soat strelkasining harakati yo'nalishida).

Agar $x < 2$ bo'lsa, $i < 0$ (manfiy) bo'ladi, dasta soat strelkasining yo'nalishida aylansa, limb soat strelkasining harakatiga teskari yo'nalishda aylanadi.

1-jadval

	Frezalarning o'lchamlari													
Standartli	1	1,5	1 2	3	3,5-4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	
	Qirqilayotgan g'ildi raklar tishlarining soni													
8 ta frezali to'plam	2-13		14-16		7-20		21-25	—	26-34	—	35-54	—	55-134	135 va katta
15 ta frezali to'plam	3	4	15-16	7-18	9-20	1-22	23-25	26-29	30-34	35-41	42-54	55-79	80-134	135 va katta

2- j a d v a l

Modulli freza yordamida tishli g'ildiraklarga ishlov berishdagi uzatishlar (mm/min)

Tishli g'ildirak moduli, mm	Tishli g'ildirakning materiali														
	Bronza, Latun			Cho'yan NB-150-180 kg/mm ² ,			Po'lat 40-60 kg/mm ²			Po'lat, a _v = 1 70-80 kg/mm*			Legirlangan pulat, a _v =80 kg/mm*		
1 1,5 2 2,5 3 3,5 4 4,5 5	Uzatish, mm/min														
	565 463 401			400 328 284			268 220 190			183 150 130			107 87,7 75,9		
	358 327 302			253 231 214			170 155 143			116 106 97,9			67,7 61,9 57,2		
	283 267 252			200 189 179			134 126 120			91,5 86,3			53,5 50,5 47,6		
										81,7					

Laboratoriya ishi bo'yicha hisobot

Laboratoriya ishi bo'yicha hisobotda ishning maqsadi, stanokning asosiy qismlari, kinematik sxemasi, bosh harakati va uzatish harakatlari kinematik zanjirining tenglamalari hamda bo'lish kallagini oddiy va differensial bo'lishga sozlash, shuningdek, stanok bilan bo'lish kallagining tishli g'ildiraklarni frezalashga sozlash va ularga ishlov berish to'g'risidagi ma'lumotlar ifodalanadi.

Mavzu: Jilvirlash stanoklarining tuzilishi, bajariladigan ishlar va stanok kinematik sxemasini o'rganish.

Ishdan maqsad: Jilvirlash stanoklarida bajariladigan ishlar, jilvirlash stanogining tuzilishi, ishlatilishi va abraziv materiallar bilan tanishish.

Ishni bajarish uchun asbob-uskuna va materiallar.

1. 3151 rusumli doiraviy jilvirlash stanogi;
2. Doiraviy jilvirlash stanogi umumiy tuzilishining sxemasi;
3. Doiraviy jilvirlash stanogining kinematik sxemasi.

Umumiy ma'lumotlar.

Aniq o'lchamli va toza yuzali detallar hosil qilish maqsadida zagotovkalarga ishlov berish stanoklari jilvirlash stanoklari gruppasini tashkil etadi. Jilvirlash stanoklari doiraviy, ichki, markazsiz va yassi jilvirlash stanoklariga bo'linadi.

Doiraviy jilvirlash stanoklari zagotovkalarining sirtqi silindrik, konussimon va shakldor yuzalarini jilvirlash uchun mo'ljallangan.

Ichki jilvirlash stanoklari ochiq va berk silindrik hamda konussimon teshiklarni jilvirlash, markazsiz jilvirlash stanoklari esa silindrik tekis zagotovkalarga, shuningdek, shakldor yuzalarga ishlov berish uchun mo'ljallangan. Yassi jilvirlash stanoklari zagotovkalarining yassi yuzalarini jilvirlash uchun xizmat qiladi.

Doiraviy jilvirlash

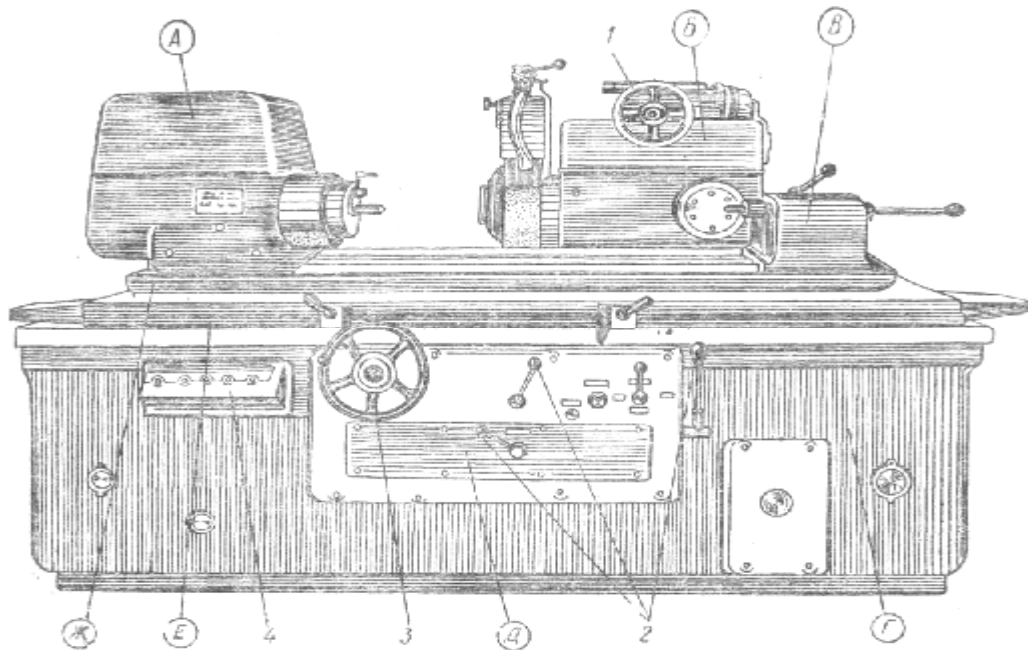
1-rasmda 3151 rusumli doiraviy jilvirlash stanogining umumiy ko'rinishi tasvirlangan. Bu stanokning oldingi babkasi (A) da zagotovkani aylanma harakatga keltirish yuritmasi joylashgan. Jilvirlash babkasi (B) stol (YE) ning bo'ylama yo'naltiruvchilarida surila oladi.

Stanokning texnikaviy tavsifi.

- jilvirlanishi mumkin bo'lgan eng katta zagotovkaning diametri 200 mm;
- markazlari orasidagi eng katta masofa 750 mm;
- stolining eng uzun yo'li 780 mm;
- stolining burilishi mumkin bo'lgan eng katta burchak $\pm 6^\circ$;
- jilvirlash babkasining ko'ndalang yo'nalishdagi eng uzun yo'li 200 mm;
- jilvirlash toshining minutiga aylanishlar soni 1050;
- oldingi babka patronning aylanish tezliklari soni 3- oldingi babka patron minutiga 15 martadan 300 martagacha aylana oladi- stolining bo'ylama yo'nalishda siljish tezligining eng kichigi 0,1 m/min, eng kattasi esa 10 m/min;
- jilvirlash babkasining radial surilish chegaralari 0 01 dan 0,03 mm gacha;
- asosiy elektrik dvigatelining quvvati 7 kv.

Bu stanokda kesish harakati jilvirlash toshining aylanma harakagidan, **bo'ylama surish harakati** zagotovka urnatilgan stolning to'g'ri chiziqli

ilgarilanma-qayta harakatidan, ko'ndalang surish harakati stolning bir yurishida jilvirlash babkasining radial yo'nalishda davriy ravishda siljish harakatidan, doiraviy surish harakati oldingi babkadagi povodokli patronning doiraviy siljishidan, **yordamchi harakatlar** esa stolni bo'ylama yo'nalishda dastaki siljitish, jilvirlash babkasini ko'ndalang yo'nalishda dastaki siljitish, jilvirlash toshining gidravlik yuritma yordamida jadal qaytish harakatlaridan iborat.



1- rasm. 3151 rusumli doiraviy-jilvirlash stanogining umumiy ko'rinishi:

A — oldingi babka (buyum babkasi); B — jilvirlash babkasi; V — ketingi babka;
G — stanina; J — burish plitasi; 1-jilvirlash babkasini ko'ndalang yo'nalishda dastaki siljitish
chambaragi; 2-stolning gidravlik yuritmasini boshharish dastalari; 3-stolni bo'ylama
yo'nalishda dastaki siljitish chamberagi; 4-knopkalar stansiyasi.

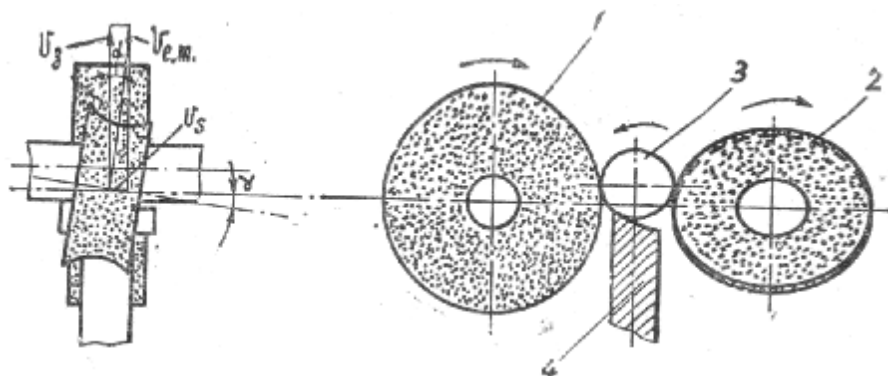
Stanokning ishlash prinsipi. Zagotovka oldingi va ketingi babkalarning markazlariga o'rnatiladi va povodokli patron yordamida aylanma harakatga keltiriladida, zagotovka bo'ylama surish bilan jilvirlanadi. Jilvirlashning bo'ylama surishsiz va chuqur botirish usullari ham bor.

Ichki jilvirlash. Ichki jilvirlashning ikki usuli bor. Bulardan birida zagotovka aylanadi, ikkinchisida esa zagotovka qo'zg'almaydi. Birinchi usul ancha aniq ishlashga imkon berganligi uchun undan ko'proq foydalaniladi. Bu usulda zagotovka jilvirlash toshi aylanayotgan tomonning teskarisiga aylanadi. Jilvirlash toshi zagotovkaning ishlov berilayotgan teshigi o'qi bo'ylab suriladi va tegishli kesish chuqurligigacha ko'ndalangiga siljib turadi.

Ikkinchi usul katta zagotovkalarining teshiklariga ishlov berishda qo'llaniladi. Bunda zagotovka qo'zg'almas qilib mahkamlanadi, jilvirlash toshiga esa aylanma va ilgarilanma-qayta harakat beriladi; bulardan tashqari, jilvirlash toshi ko'ndalangiga surilib ham turadi, bu hol toshni tegishli kesish chuqurligiga to'g'rilash imkonini beradi.

Markazsiz jilvirlash. Bu usulda bir tomonning o'ziga aylanuvchi ikkita toshdan: jilvirlovchi tosh 1 va yetakchi tosh 2 dan foydalaniladi (**2-rasm**). Jilvirlanuvchi silindrik zagotovka, masalan, porshen barmog'i 3 pichoq 4 ustiga,

ikkala tosh oralig'iga joylashtiriladi. Jilvirlovchi tosh 30 m/sek chamasi tezlik bilan aylanib, kesish ishini bajaradi, yetakchi tosh esa 15—25 m/min tezlik bilan aylanadi.



2- rasm. Markazsiz jilvirlash sxemasi.

Yetakchi toshning vazifasi zagotovkani tutib turish, uni o'z tezligiga yaqin tezlik bilan aylantirish va zarur bo'lgan taqdirda, unga bo'ylama surish harakati berishdan iborat. Zagotovkaga bo'ylama surish harakati berish uchun, yetakchi tosh o'qi jilvirlovchi tosh o'qiga α burchak hosil qiladigan vaziyatga keltiriladi. α burchak qancha katta bo'lsa, bo'ylama surish qiymati shuncha katta bo'ladi, ammo bunda ishlov berish aniqligi va yuzaning tozaligi yomonlashadi. α burchak, odatda, 1 dan 6° gacha qilib olinadi. Agar $\alpha = 0^\circ$ bo'lsa, zagotovka surilmay, faqat aylanadi.

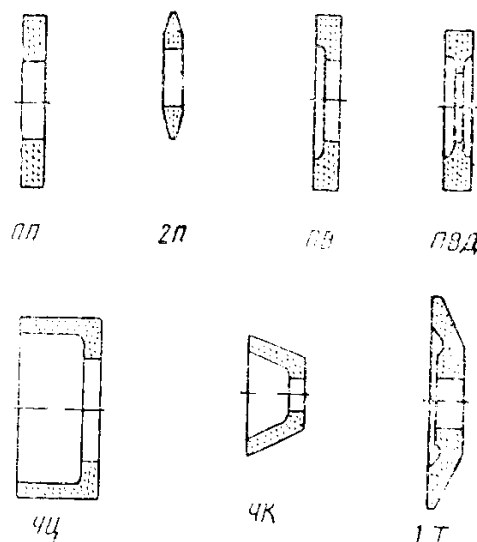
Markazsiz jilvirlash usulidan yirik seriyalab va ko'plab ishlab chiqarish sharoitida silindrik detallarga ishlov berishda foydalaniladi.

Yassi jilvirlash. Bu usulda jilvirlash toshining chetidan yoki toretsidan foydalaniladi. Birinchi holda jilvirlash toshining o'qi zagotovkaning jilvirlanishi lozim bo'lgan yuzasiga parallel, ikkinchi holda esa perpendikulyar vaziyatda bo'ladi. Bu ikkala holda ham asosiy harakat toshning aylanma harakatidan, surish harakati esa zagotovkaning gorizontaal yo'nalishda ilgariylanma-qaytar harakatidai iborat bo'ladi. Birinchi holda zagotovka gorizontaal shpindelli yassi jilvirlash stanogining stoliga, tosh esa shpindelga o'rnatilib, jilvirlash toshi aylanma va ko'ndalang yo'nalishda ilgariylanma harakatga, stol esa bo'ylama yo'nalishda ilgariylanma-qayta harakatga (surish harakatiga) keltiriladi. Ikkinchi holda zagotovka vertikal shpindelli yassi jilvirlash stanogining stoliga o'rnatilib, jilvirlash toshi aylanma harakatga, stol esa gorizontaal yo'nalishda ilgariylanma-qayta harakatga keltiriladi.

Jilvirlash jarayonining mohiyati.

Materiallarni jilvirlash toshi yordamida kesish protsessi jilvirlash deb ataladi. Jilvirlashdan ko'zda tutiladigan maqsad zagotovkadan juda yupqa qatlam kesib olish orqali aniq o'lchamli va toza yuzalar hosil qilishdan iborat.

Jilvirlashda kesuvchi asbob sifatida har xil shaklli va o'lchamli toshlar ishlatiladi. Jilvirlash toshlarining asosiy shakllari **3-rasm**da tasvirlangan.



3-rasm. Jilvirlash toshlarining asosiy shakllari:

PP — to'g'ri profilli yassi; 2P—ikki yoqlama konussimon profilli; PV—bir yoqlama o'yiqli yassi; PVD — ikki yoqlama o'yiqli yassi; ChS —silindrik kosacha; ChK — konussimon kosacha; 1T — tarelkasimon.

Jilvirlash toshini juda ko'p tishli freza deb tasavvur qilish mumkin. Darhaqiqat, jilvirlash protsessida toshning ish sirtidagi har bir dona frezaning tishi kabi ishlaydi. Jilvirlash toshi 2- klassgacha aniqlikdagi va 10- klassgacha tozalikdagi yuzalar hosil qilishga imkon beradi.

Jilvirlash protsessida toshning har o'tishida zagotovka sirtidan 0,005 dan 0,05 mm gacha qo'yim kesib olinadi,

Yassi jilvirlashda kesish tezliga jilvirlash toshining aylanaviy tezligiga teng bo'lib, v bilan belgilanadi va m sek hisobida o'lchanadi. Doiraviy jilvirlashda kesish tezligi quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$u_{\text{жт}} = \frac{p \cdot D_{\text{жт}} \cdot n_{\text{жт}}}{1000 \cdot 60} \text{ м/сек},$$

bu yerda D_{jt} — jilvirlash toshining diametri, mm; n_{jt} —jilvirlash toshining minutiga aylanishlar soni. Zagotovkaning aalanish, pgezligi quyidagicha ifodalanadi:

bu yerda d_z - zagatovkaning diametri, mm\ n_z —zagatovkaning minutiga aylanishlar soni. Xomaki jilvirlashda $v_3 = 20 — 60$ m/min, tozalab jilvirlashda esa $v_3 — 2 — 4$ m/min bo'ladi.

Ishlov beriladigan zagatovkaning jilvirlashdan oldingi diametri bilan toshning bir o'tishida jilvirlangandan keyingi diametri orasidagi ayirmaning yarmi kesish yauqurligi deb ataladi va t bilan belgilanadi:

$$t = \frac{d - d_1}{2} \text{ мм},$$

bu yerda d —zagatovkaning jilvirlashdan oldingi diametri, mm; d_1 —

zagotovkaning jilvirlangandan keyingi diametri, mm. Kesish chuqurligi 0,005 dan 0,09 mm gacha kilib olinadi.

Jilvirlash toshi yoki zagotovkaning shpindel bir marta aylanganda o'q bo'ylab siljish qiymati *bo'ylama surish* deb ataladi va s_b bilan belgilanadi. Bo'ylama surish qiymati jilvirlash toshining eniga qarab olinadi:

$s_b \approx (0,3 — 0,6) V$ mm/ayl,

bu yerda V —jilvirlash toshining eni, mm.

Materiallarni jilvirlashda ishlatiladigan toshlar abraziv materiallardan tayyorlanadi.

Abraziv materiallar.

Bular nihoyatda qattiq moddalardir. Abraziv materiallar tabiiy va sun'iy bo'ladi. Tabiiy abrazivlarga korund, tabiiy olmos, qum va boshqalar, sun'iy abrazivlarga esa kremniy karbid, elektrokorund, bor karbid, sun'iy olmos va boshqalar kiradi.

K o r u n d giltuproq (Al_2O_3) dan iborat juda qattiq mineraldir.

K r y e m n i y k a r b i d (**k a r b o r u n d**) kremniy bilan uglerodning kimyoviy birikmasi (SiC) bo'lib, kvars qumiga ko'mir kukuni qo'shib, zlekt yoy pechida $2000^\circ C$ chamasi temperaturada suyuqlantirish yo'li bilan olinadi. Kremniy karbidning ikki turi bor: qora (KCH) va yashil (KZ). Kremniyning yashil karbidi qorasidan ko'ra toza va qattiq bo'ladi.

E l y e k t r o k o r u n d giltuproqni elektr yoy pechida suyuqlantirish yo'li bilan olinadigan juda qattiq material. Uning uchta turi mavjud: normal elektrokorund (E), oq elektrokorund (EB) va monokorund.

B o r k a r b i d (B_4C) texnikaviy borat kislotaga neft koksi qo'shib, elektr yoy pechida suyuqlantirish yo'li bilan olinadi. Uning tarkibida 75% B va 25% C bo'ladi.

Abraziv materiallarning donadorligi. Abraziv donalarining o'lchami (nomeri) elakning shu donalar o'tgan ko'zlari o'lchami bilan aniqlanadi va millimetrning yuzdan bir ulushlarida o'lchanadi.

GOST 3647—59 ga ko'ra, donadorlikning uchta gruppasi bor:

a) nomerlari 16, 20 bo'lgan mayda donali, nomerlari 25, 32, 40, 50 bo'lgan o'rtacha donali, nomerlari 63, 80, 100 bo'lgan yirik donali, nomerlari 125, 160, 200 bo'lgan ancha yirik donali jilvirdona; b) nomerlari 3, 4, 5 bo'lgan mayin donali, nomerlari 6, 8, 10, 12 bo'lgan mayda donali jilvnr poroshoklar;

v) nomerlari M5, M7, M10, M14, M20, M28, M40 bo'lgan mikroporoshoklar.

Jilvirlash toshlari tayyorlashda abraziv donalarini bir-biriga yopishtiruvchi (bog'lovchi) materiallar ishlatiladi. Bunday materiallar organik va anorganik bo'lishi mumkin.

O r g a n i k b o g' l o v c h i l a r ga bakelit (B) va vulkanitlar (V) kiradi. Bakelit bog'lovchilarning o'tga chidamliligi vulkanit bog'lovchilarnikidan yuqori bo'ladi.

A n o r g a n i k b o g' l o v c h i l a r jumlasiga keramikaviy (K), silikatiy (S), magnezial (M) bog'lovchilar kiradi.

Keramikaviy bog'lovchi gil, dala shpati va talkdan iborat bo'lib, suvga,

o'tga, kimyoviy va mexanikaviy (statikaviy) ta'sirlarga chidaydi, ammo dinamikaviy ta'sirlarga yaxshi bardosh bera olmaydi.

Silikativ bog'lovchi kvars qumi, suyuq shisha va gildan iborat bo'lib, suvga uncha bardosh bera olmaydi va, shuning uchun, kam ishlatiladi.

Magnezial bog'lovchi magniy oksid bilan magniy xloriddan iborat bo'lib, juda puxta materialdir.

Jilvirlash toshlarining qattiqligi bog'lovchi materialniig abraziv donalarini tuta olish xususiyatiga bog'liq.

Jilvirlash toshlarining qattiqligi bir yoki ikkita harf hamda raqamlar bilan belgilanadi:

yumshoq — M1, M2, MZ; yumshoqligi o'rta-cha — SM1, SM2;

o'rtacha — S1, S2; qattiqligi o'rtacha — ST1, ST2, STZ;

qattiq—T1, T2; juda qattiq—VT1, VT2;

nihoyatda-qattiq — CHT1, CHT2.

Materiallarga ishlov berishda jilvirlash toshi tanlash materialning xossasiga, hosil qilinishi kerak bo'lgan yuzaning talab etiladigan toyaalik darajasiga, ishlov berish rejimi va boshqa faktorlarga bog'liq.

Mavzu: Stanok (1K62 modeli tokarlik-vint sirsish stanogining) larni aniqligini tekshirishni o'rganish.

Ishdan maqsad: Talabalarni 1K62 modeli stanokning geometrik aniqligini tekshirish usullari bilan amalda tanishtirish.

Laboratoriyani bajarish yuzasidan topshiriq:

1. Stanokning vazifasi, asosiy qismlari va unda bajariladigan ishlar bilan tanishish.
2. Stanokning aniqligini mazkur usullarga muvofiq tekshirish va o'lchashlar natijasini jadvalga yozish.

Ishning hisobotini tuzish.

Stanok haqida umumiy ma'lumotlar

Tokarlik stanoklaridan eng ko'p tarqalgani tokarlik-vint qirqish stanogidir. Unda silindrsimon va konussimon yuzalar, shakldor aylanish sirtlari, toretslar va aylanma o'yiqlarga ishlov berish va yuritish vinti yordamida har xil rezbalar ochish mumkin.

Metall kesish stanoklarida detallarga ishlov berish uchun quyidagilarni bilish kerak:

- mazkur stanokda qanday aniqlikda ishlov berish mumkinligini;
- unda ishlov beriladigan detalning aniq chiqishi yoki chiqmasligini.

Umuman ishlov beriladigan detalning aniqligi asosan stanokdagi harakatlanuvchi elementlarning geometrik aniqligiga bog'liq.

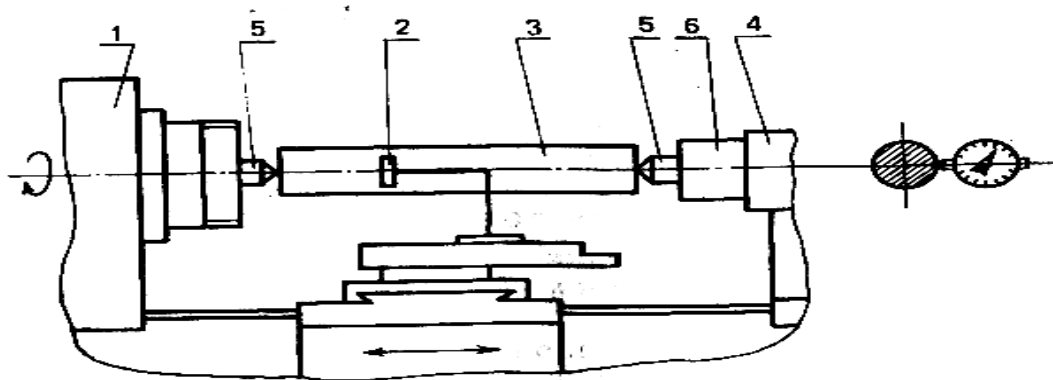
Tokarlik stanoklarining aniqlik normalari Davlat standartida belgilangan.

Ishni bajarish tartibi

1. Gorizontallikda support bo'yлама surilishining to'g'ri chiziqliligini tekshirish.

Stanok (**1-rasm**)dagi oldingi 1 va ketingi 4 babkalarning markazlari orasiga maxsus nazorat opravkasi 3 o'rnatiladi (bunda avval patron yechilib, shpindel 1 va ketingi babka 4 pinoli 6 ning konussimon teshiklariga qo'zg'almas markazlar 5 o'rnatiladi. Bunda ketingi babkaning pinoli 6 qo'zg'almas markaz bilan birga eng chetki holatiga o'tkaziladi).

Stanokning keskich tutkichi o'rniga indikatorli ustun o'rnatiladi. Indikator 2 soatga o'xshash bo'lib, shkalasining xar bir bo'limi 0,01 mm ga tengdir. Indikatorning uchi nazorat opravkasining sirtiga tegib turishi va opravkaning o'qiga perpendikulyar yo'nalishda bo'lishi kerak.



1- rasm.

Indikatorning uchini strelka 1-2 marta aylangunicha opravka sirtiga botirib, shu holatda indikator shkalasi nolga keltiriladi.

1.3. Stanok supportini bo'ylama yo'nalishda opravkaning butun uzunligi bo'ylab qo'lda siljitib borib, indikatorning ko'rsatishi kuzatiladi. Support bo'ylama harakati to'g'ri chiziqliligining haqiqiy qiymati indikator strelkasining ko'rsatishiga qarab aniqlanadi. Support bir metr surilishida yo'l qo'yiladigan xatolik 0,008 mm dan oshmasligi kerak.

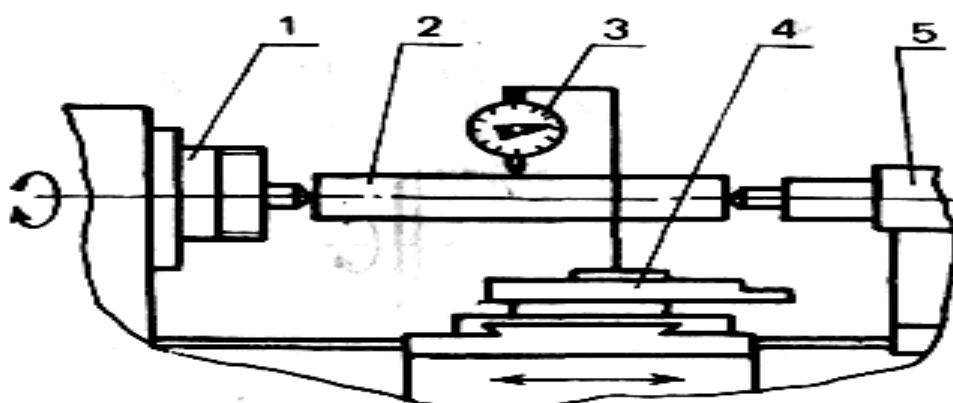
Indikatorning ko'rsatishi nazorat opravkasining uchlarida bir xil bo'lishi shart. Aks holda ketingi babkaning holati uni kerakli yo'nalishda surib sozlanadi. Tekshirish natijalari 1.1-hisobot jadvalida yoziladi. Ulchashlar soni 10 martadan kam bo'lmasligi zarur.

2. Shpindel bilan ketingi babka pinolining o'qlari bir xil balandlikda staninaning yo'naltiruvchilari ustida (vertikal tekislikda) joylashishini tekshirish.

Nazorat opravkasi 2 stanokka birinchi tekshirishdagidek o'rnatiladi (2-rasm).

Indikator 3 ustunini support 4 ga shunday o'rnatish kerakki, uning uchi opravka 2 ning yuqori tashkil etuvchi chizig'iga tegib tursin. Bu chiziqni aniqlash uchun supportni ko'ndalang yo'nalishda siljitib indikator strelkasining eng katta nuqtasi olinadi.

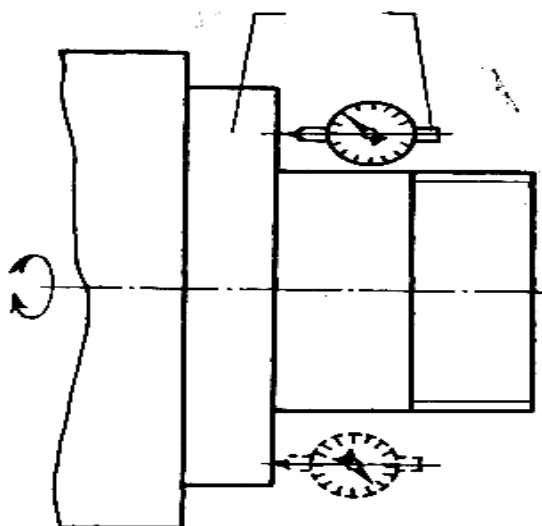
Support indikator bilan birgalikda nazorat opravkasi uzunligi bo'ylab qo'lda suriladi. Ulchashlar opravkaning ikki chekkasida uning o'rtasidan bir xil masofada amalga oshiriladi.



2-rasm

Xatolik indikator strelkasining ko'rsatishiga qarab, eng katta ko'rsatishlarining algebraik ayirmasi bilan aniqla-nadi. Ketingi babka pinolining o'qi oldingi babka shpindelining o'qidan faqat baland bo'lishi talab qilinadigan xatolikning qiymati 0,008 mm dan oshmasligi kerak. Ulchash natijalari 1.1-jadvalga yoziladi.

3. Shpindel tayanch bo'rtig'ining torets bo'yicha tepishini tekshirish (3-rasm).

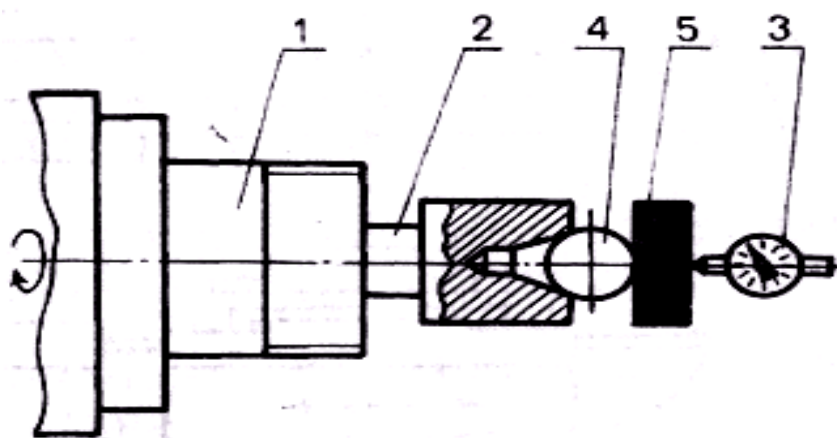


Stanina indikator 1 ni uning uchi shpindel 2 ning tayanch bo'rtig'i toretsiga tegib turadigan qilib o'rnatiladi. (Bu nuqta shpindelning markazidan imkoni boricha uzoqda joylashishi kerak.) Indikatorning uchini strelka 1-2 marta aylangunicha toretsga botirib, shu holatda indikator shkalasini 0 vaziyatga keltiriladi.

Indikator strelkasini uzluksiz kuzatgan holda, shpindel qo'l bilan asta-sekin old tomonga buriladi.

Indikatorni toretsning diametri bo'yicha ikkita qarama-qarshi nuqtalarga o'rnatib o'lchashlar o'tkaziladi. Ularning natijalari 1.1-jadvalga yoziladi. Yo'l qo'yiladigan xatolikning kattaligi 0,005 mm dan oshmasligi kerak.

4. Shpindelning o'q bo'ylab tepishini tekshirish (4-rasm).



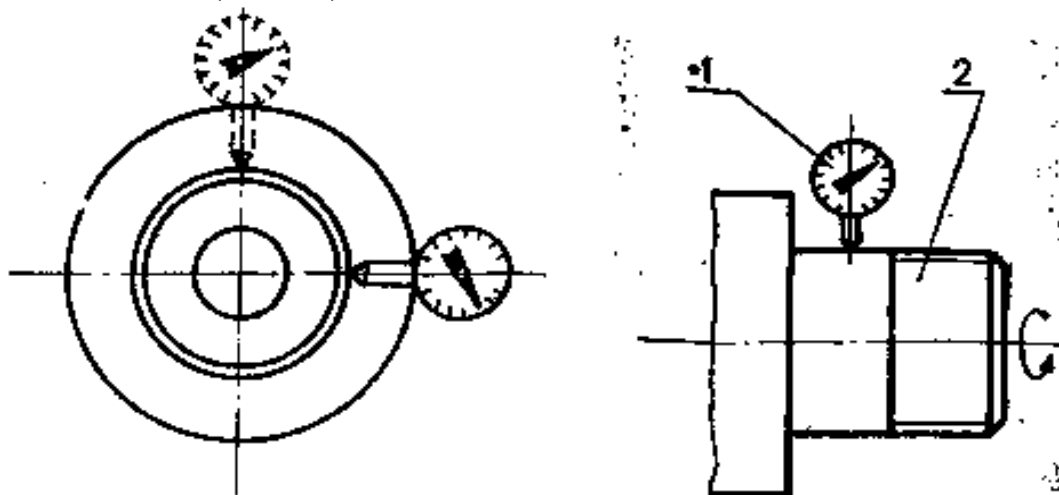
4.1. Shpindelning teshigiga nazorat opravkasi 2 o'rnatiladi. Opravkaning oldingi qismida markaziy teshik bo'lib, unga zoldir 4 o'rnatilgan bo'ladi.

Stanok staninasiga ustun bilan indikator uning uchi opravka markazidagi zoldirga tegib turadigan qilib o'rnatiladi.

Opravka zoldiri 4 bilan indikator 3 oralig'iga metall plastinka 5 ni joylashtirib, indikator strelkasi 0 vaziyatga keltiriladi.

Indikator strelkasini uzluksiz kuzatgan holda shpindel qo'l bilan asta-sekin kamida ikki marta aylantiriladi. Shpindelning o'q bo'ylab tepish kattaligi 0,005 mm dan oshmasligi kerak. Ulchash natijalari 1.1-jadvalga yoziladi.

5. Shpindeldagi patron o'rnatiladigan markazlashtiruvchi sirtning radial tepishini tekshirish (**5-rasm**).



5- rasm

Stanok staninasiga indikator 1 ni ustuni bilan uchi tekshiriladigan silindrsimon sirt 2 ga tegib turadigan va uning o'qiga perpendikulyar yo'nalishda turadigan qilib o'rnatiladi.

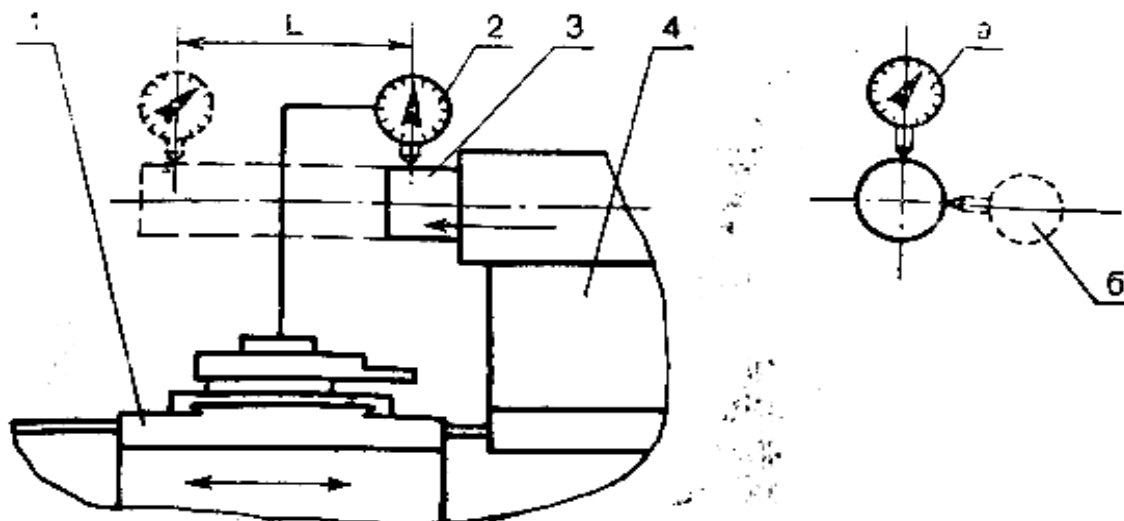
Shpindel qo'l bilan 2 marta aylantiriladi. Markazlashtiruvchi sirtning radial tepishining yo'l qo'yiladigan qiymati 0,005 mm dan oshmasligi kerak. Ulchash natijalari 1.1.-jadvalga yoziladi.

6. Pinolning surilishi bilan supportning bo'ylama yo'na-lishda surilishining parallelligini tekshirish (**6-rasm**): a) vertikal tekislikda; b) gorizontal tekislikda.

Supportning 1=30 mm yurishini ta'minlab, ketingi babkani chetki chap holatga o'rnatiladi va mahkamlanadi. Pinol 3 ni esa orqa babka 4 ning ichiga oxirigacha kiritib mahkamlanadi.

Support 1 ga indikator 2 o'rnatilgan ustunni shunday mahkamlash kerakki, indikatorning uchi pinolning sirtiga **6-rasmda** ko'rsatilgandek tegib tursin.

Pinolni bo'shatib 1=30 mm masofaga oldinga suriladi va qaytadan qisiladi.



6-rasm

Support oldingi babka tomonga bo'ylama yo'nalishda suriladi.

Ulchashlar vertikal va gorizontal tekisliklarda bajariladi. Indikator strelkasi ko'rsatgan qiymatlar 1.1.- jadvalga yoziladi.

Yo'l qo'yiladigan xatolikning qiymatlari vertikal tekislikda 0,008 mm; gorizontal tekislikda 0,04 mm bo'lishi kerak.

Birinchi laboratoriya ishi bo'yicha hisobotda ishning maqsadi, stanokning vazifasi, unda bajariladigan ishlar ifodalanadi. Asosiy topshiriq-stanokning geometrik aniqligini berilgan usul bilan tekshirishni bajarishda olingan natijalar jadvalga yoziladi (1.1- jadval). Unda ishning xulosasi ham qayd etiladi, talaba va o'qituvchi imzo qo'yadi.

1.1- j a d v a l

Tajriba	Tajribaning bosqichlari	Tekshirish sxemalari	Yo'l qo'yiladigan xatolik	Haqiqiy xatolik
1	2	3	4	5