

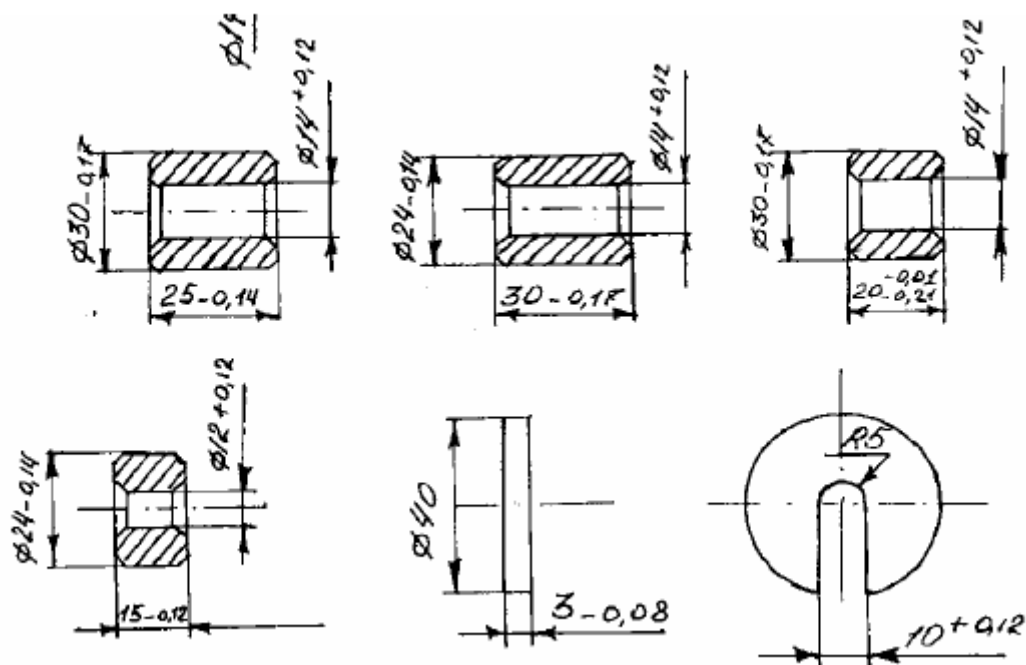
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“TEXNOLOGIK MASHINALAR VA JIHOZLAR” KAFEDRASI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI VA LOYIHALASH
ASOSLARI” fanidan kurs loyihasini bajarish uchun

USLUBIY KO'RSATMA



Ushbu uslubiy ko'rsatma "Mashinasozlik texnologiyasi va loyihalash asoslari" fani dasturiga muvofiq tayyorlangan. Unda kurs loyiha ishiga qo'yilgan talablar, loyihani bajarish tartibi va loyihani hajmi va boshqa materiallar keltirilgan.

Kurs loyiha ishini bajarishda texnologik jarayonlarni loyihalash, moslama o'lchov asboblari hisoblash hamda loyihalash bo'yicha ko'rsatmalar berilgan. Hisob ishlarini bajarilishi ketma-ketligi, hamda ma'lumotnomalardan foydalanish uslubi misollar yordamida ko'rsatilgan.

Tuzuvchilar: A. Burxanov, t.f.n., dosent (NamMTI)
M. Sayidmurodov, katta o'qituvchi (NamMTI)

Taqrizchilar: F.X. Gaynulin, "Enver" QK raxbari
A.A. Botirov, t.f.n., dosent (NamMPI)

Uslubiy ko'rsatma «Texnologik mashina va jihozlar» kafedrası yig'ilishida muhokama qilingan. Bayonnoma № 1. «14» iyun 2014 y.

Institut Ilmiy-uslubiy Kengashining 2014 y. «29» avgustdagi majlisida muhokama qilingan va foydalanishga ruxsat etilgan. Bayonnoma № 1.

MUQADDIMA

Mashinasozlik korxonalarida tayyorlamalarni tayyorlash, ulardan dastgohlarda ishlov berish yo'li bilan detallar tayyorlash va pirovard natijada kerakli mashina tayyorlash bilan shug'ullanadi.

Demak, mashinasozlik korxonalarida va maxsus loyihalash institutlarida ishlovchi muxandislar shu texnologik jarayonlarni yaxshi bilishlari va ularni loyihalashni amalga oshira olishlari kerak.

Talabalar bajarishi kerak bo'lgan kurs loyiha ishi mashinasozlik texnologiyasini urganishda muxim o'rin tutadi, "Konstrukcion materiallar texnologiyasi", "Materialshunoslik", "O'zaroalmashuvchanlik, standartizasiya va texnik o'lchovlar", "Metal qirquvchi dastgohlar", "Texnologik vositalarni hisoblash va loyihalash" kabi qator fanlarni ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarida olgan nazariy bilimlarini mustahkamlashga va amalda tadbiq qilishga yordam beradi.

Loyiha ishini bajarish davomida talabalar har hil standartlar, jadvallar malumotlar (spravochnik) bilan ishlashni urganadilar.

Kurs loyiha ishini bajarishda talabalarga texnik va tashkiliy masalalarini yechishda o'z imkoniyatlarini ishlatishga keng yo'l beriladi. Kurs loyihasini umumiy mavzusi - yangi texnologik jarayonlarni, zamonaviy metallqirquvchi dastgohlarni vakesuvchi va o'lchov asboblarni qo'llagan holda ishlov berish aniqligi yuqori, ser unumdor detallarga mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarini loyihalashdan iboratdir.

Loyiha ishida tayyorlamani olish usuli va uni iqtisodiy tomondan asoslash, texnologik jarayonlarning eng qulay variantlarini qabul qilish va x.k.larga alohida ahamiyat beriladi.

Ushbu uslubiy ko'rsatmada har hil ma'lumotlar va jadvallarni ko'chirib yozilmagan, toki talabalar kerakli ma'lumotnoma va kitoblar bilan muomalada bulishni o'rgansinlar. Shuning uchun kerakli joylarda ishlatilishi kerak bo'lgan kitoblarning jadvali va betlariga yo'llaymiz.

1. Kurs loyihasining xajmi

Loyihani bajarish uchun quyidagilarni bajarish kerak:

- 1.1. Berilgan topshiriqqa asosan qabul qilingan topshiriq – detal ishchi chizmasini texnologik taxlil etish.
- 1.2. Loyihalanayotgan texnologik jarayon uchun ishlab chiqarish turini tanlash
- 1.3. Loyihalanayotgan detal uchun tayyorlamani tayerlash usulini aniqlash.
- 1.4. Tayyorlamaga ishlov berishda qo'llaniladigan operasiyalarni ketma-ketligini tuzish
- 1.5. Har bir operatsiya va uni texnologik o'tishlari uchun quyimning miqdorini hisoblash va tayyorlama o'lchamlarini aniqlash.
- 1.6. Kesib ishlov berish tartiblarini hisoblash, vaqt me'yorini aniqlash va operasiyalarni bajarish uchun xomaki chizmalarini, asosan sxemalarini ishlab chiqqan holda, chizish.
- 1.7. Maslaxatchi o'qituvchi tomonidan ko'rsatilgan operasiilarga ishlatilishi mo'ljallangan kesuvchi asbob, o'lchov asbobi va dastgoh moslamasini hisoblash va loyihalash.
- 1.8. Loyiha qilingan moslamaning yig'ish texnologik jarayonini tuzish.
- 1.9. Kurs loyihasi uchun tushuntirish hisoboti tayyorlash. Unda yuqorida keltirilgan bosqichlar bo'yicha tayyorlangan materiallar keltiriladi.

Loyihani bajarishda quyidagi chizmalarni tayyorlash kerak:

- a) Detal va tayyorlamani ishchi chizmalari
- b) Operasiyalarni amalga oshirish xomaki chizmalari
- v) Tanlangan operatsiya uchun moslamani ishchi chizmasi
- g) Moslamani maslaxatchi tomonidan belgilangan detallarini ishchi chizmasi
- d) Tanlangan kesuvchi va o'lchov asboblarini ishchi chizmalari
- e) Yig'ish texnologik jarayonlarning shartli chizmasi

2. Tushuntirish hisobotini yozish tartibi

Tushuntirish hisoboti quyidagi bulimlardan iborat buladi:

Kirish

Bu erda mashinasozlikni xalq xo'jaligida tutgan o'rni o'rganilayotgan mavzuni dolzarbligi, mashinasozlikni rivojlanishiga bo'lgan Respublika raxbariyatining etibori xar tomonlama yoritiladi.

I-bob. Detalga ishlov berish texnologik jarayoni

- 1.1. Detalga qo'yilgan texnik talablarni o'rganish
- 1.2. Ishlab chikarish korxonasining turini tanlash va tayyorlama tayyorlash usulini asoslash
- 1.3. Detalga ishlov berish ketma-ketligini tuzish
- 1.4. Asos yuzalarni tanlash
- 1.5. Ishlov beriladigan yuzalarning quyim kattaligini hisoblash
- 1.6. Dastgoh, moslama, kesuvchi asbob va o'lchash asboblarini tanlash
- 1.7. Ishlov berish tartibini hisoblash va sarflanadigan donaviy vaqtni aniqlash.

II bob Moslamani loyihalash

2.1. Moslamaning tuzilishi va ishlashi xaqida malumot - moslamaga detalni asoslash, kisish va kesish kuchlari yo'nalishini belgilash, moslamada me'yorlangan elementlarning ko'llanilishi xaqida ma'lumot.

2.2. Kerakli qisish kuchini hisoblash.

III bob Kesuvchi asbob

- 3.1. Kesuv asbobining tuzilishini tanlash
- 3.2. Kesuv asbobining burchaklarini tanlash
- 3.3. Kesuv asbobiga material tanlash
- 3.4. Kesuv asbobini hisoblash (mustaxkamligini, kerakli ulchamlarini)

IV bob O'lchov asbobi

- 4.1. O'lchov asbobining tuzilishini tanlash
- 4.2. O'lchov asbobini ishchi ulchamlarini hisoblash

V bob Yig'ish texnologik jarayoni va yig'ish shartli chizmasi

- 5.1. Yig'ish uchun asos detalni aniqlash
- 5.2. Moslamani yig'ish qismlariga ajratish va xar bir kism uchun asos detallarni aniqlash
- 5.3. Yig'ish ketma-ketlilini, kerakli yig'ish asboblari va moslamalarini tanlash.

VI bob

- 6.1. Ishlatilgan adabiyotlar.
- 6.2. Mundarija
- 6.3. Yordamchi materiallar (chizmalar, moslama, kesuvchi va o'lchov asboblari detallarining nomlari va soni).

3. Kurs loyiha ishini bajarish ketma-ketligi

- 3.1. Berilgan detal chizmasini chizish va unga qo'yilgan texnik talablarni tahlil qilish.
- 3.2. Ishlab chiqarish korxonasining turini tanlash
- 3.3. Tayyorlamani tayyorlash uslubini tanlash
- 3.4. Ishlov berish ketma-ketligini tuzish va maslaxatchi o'kituvchiga ko'rsatish.
- 3.5. Operatsiyalar shartli chizmasini chizish-chizmada shartli ravishda asoslar, ishlov beralayotgan yuzaning o'lchamlari, yuzaning g'adir-budurligi va asosiy xamda yordamchi xarakatlar kursatiladi.
- 3.6. Ishlov berish uchun kerakli quyimlarning miqdorini hisoblash va tayyorlamaning o'lchamlarni aniqlash.
- 3.7. Tayyorlamaning chizmasini chizish.
- 3.8. Barcha operasiya va o'tishlar uchun dastgohda ishlov berish tartiblarini hisoblash.
- 3.9. Operasilarni bajarish uchun sarflanadigan vaqt me'yorini aniqlash.
- 3.10. Maslaxatchi o'qituvchi ko'rsatgan operasiya uchun moslama, kesuvchi asbob va o'lchov asboblarning tuzilishini tanlash.
- 3.11. Moslama va asboblari uchun kerakli hisob ishlarini bajarish.
- 3.12. Moslama, kesuv va o'lchov asboblarni loyihalash.
- 3.13. Moslamaning bir nechta detallariga kerakli ko'rinishlarda chizish va ularga texnik talablar qo'yish.
- 3.14. Moslamani yig'ish texnologik jarayonini tuzish va shartli chizmasini chizish.

4. Detallarga qo'yilgan texnik talablarni o'rganish

- 4.1. Detalning ishlov berilishi kerak bo'lgan yuzalarini aniqlash.
- 4.2. Ishlov beriladigan yuzalarning g'adir-budurligini va aniqlik darajasini aniqlash.

4.3. Ishlov berish ketma-ketligini belgilash uchun chizmadan yuzalarning o'zaro joylashishini aniqlaydigan o'lchamlar bilan tanishish.

4.4. Ishlov berishda qo'llaniladigan texnologik asoslarni tanlash.

Bu bo'limda detalning tuzilishi va uning mashinada bajaradigan ishi xaqida ham ma'lumot beriladi.

5. Ishlab chiqarish korxonasining turini aniqlash

Mashinasozlik korxonalari uchta turga bo'linadi: donalab, seriyalab va ko'plab ishlab chiqarish korxonalari. Har bir korxona o'zining ishlab chiqarish dasturi, qo'llanadigan dastgoh va moslamalari bilan bir-biridan farq qiladi.

Ishlab chaqarish korxonasining turiga qarab detalga ishlov berish texnologik jarayoni xam uzgaradi.

GOST 3.1108-74 buyicha ishlab chiqarish korxonalari bir-biridan bir ish joyiga biriktirilgan operatsiyalar koeffisiyenti bilan farq qiladi.

$$K_{\delta} = \frac{O}{P}$$

bu yerda O - xar-xil operatsiyalar soni;

R - shu operatsiyalarni bajarish uchun ajratilgan ish joyi

Ishlab chiqarish korxonasining turi quyidagi biriktirilgan operatsiyalar koeffisiyenti bilan farqlanadi (1 jadval)

1-jadval

Ishlab chikarash korxonasi		K _b
Donalab		1.0
Seriyalab	katta seriyalab	1.0÷10
	urta seriyalab	10÷20
	kichik seriyalab	20÷40
Ko'plab		40 dan ko'p

Ishlab chiqarish korxonasining turini yana, taxminan bir yilda - ishlab chiqaridigan mahsulotlar soni va ularning kassasiga qarab [1] 120 bet 2-jadvaldan aniqlash mumkin.

6. Tayyorlamani tayyorlash usulini tanlash

Tayyorlamani tanlash degavda uni tayyorlash usulini aniqlash, ishlov berilishi kerak bo'lgan yuzalarga quyim miqdorini belgilash, tayyorlamaning o'lchamlarini topish tushuniladi.

Mashina detallari uchun tayyorlama tayyorlash usulini tanlash bu detalning tuzilishi va mashinada bajaradigan ishiga, kanday materialdan tayyorlanishiga, unga qo'yilgan texnik talablarga, ishlab chiqarish dasturiga bog'liqdir. Tayyorlangan tayyorlama pirovard, arzon bo'lmog'i kerak.

Demak, tayyorlamani yuqorida qayd qilingan talablarga rioya qilgan holda tanlash kerak, chunki ular bir-biri bilan chambarchas bog'liqdir. Tayyorlama tanlashning uzil-kesil usuli esa iqtisodiy jixatdan hisob-kitob qilgandan so'ng, ya'ni tayyorlama tayyorlash va detalga ishlov berishning tannarxini hisoblagandan sung aniqlanadi.

Tayyorlamani shunday tanlash kerakki unda tayyorlama tayyorlashga kam mexnat sarflash bilan birga uning shakli va ulchamlari, iloji boricha, tayyor detalning shakl va ulchamlariga

yaqinlashsin. Bu esa detalga ishlov berish operatsiyalarining va tannarxning kamayishiga olib keladi.

Quyim tayyorlamalarni tayyorlash usullari, ularning o'ziga xos xususiyatlari va qayerda ishlatilishi [1], 117-120 betlarda keltirilgan.

Shtamplab va bolg'alab tayyorlangan tayyorlamalarning xususiyati tuzilishi va qayerda ishlatilishi [1], 135-143 betlarda berilgan.

Prokatlash yo'li bilan tayyorlangan tayyorlamalarning xususiyati [1], 168-172 betlarda berilgan.

7. Detallarga ishlov berish texnologik jarayoni

Detalga ishlov berish uchun texnologik jarayonni shunday tuzish kerakki, unda detalning tannarxi iloji boricha kam bo'lishi. Ishlov berish, ketma-ketligi shu detalni tayyorlovchi ishlab chiqarish korxanasiga to'g'ri kelsin va detalga qo'yilgan texnik talablar bajarilsin (o'lcham aniqligi va g'adir-budurliklar).

Detalga ishlov berishda iloji boricha operatsiyalar sonini kamaytirishga, bir operatsiyada bir nechta yuzaga ishlov berishga harakat qilmoq kerak. Texnologik -jarayonlarni tuzishda namunali texnologik jarayonlardan keng foydalanmoq kerak. Shunda tuzilgan texnologik jarayon iqtisodiy jixatdan foydali bo'ladi.

Detalga ishlov berish ketma-ketligini jadval holida yozish mumkin (yordamchi materiallarga - misolga qarang).

Jadvalda operatsiyalar rim sonlari bilan belgilanib, bajariladigan operatsiyalarning nomi yoziladi (tokarlik, parmalash, frezalash va x. k.). O'tishlar esa arab (rus) sonlari bilan belgilanadi va xar bir o'tishda bajariladigan ishlar yoziladi.

Texnologik jarayon jadvalida operatsiyalarni bajarish uchun kerakli dastgoh, moslama kesuvchi va o'lchov asboblari ko'rsatiladi.

8. Detallarni asoslash (umumiy tushuncha)

Detallarda hosil bo'ladigan shakl va o'lcham xatoliklari detal bilan kesuvchi asbobining bir-biriga nisbatan noaniq o'rnatilishiga ham bog'liq. Shuning uchun detallarning kesib ishlashda ular dastgohda kesuvchi asbobga nisbatan shu ishni bajarish kerak bo'lgan holda o'rnatilishi kerak.

O'rnatish - bu operatsiyaning bir bo'lagi bo'lib, detalni dasggoxga o'zgarmas holda mahkamlashdir.

Detallap, asosan, moslamalarga o'rnatiladi. Moslamalarning o'rnatish yuzalari detalni asoslash uchun xizmat qiladi.

Asoslash - bu tayyorlama yoki mahsulotni tanlangan koordinata tizimiga nisbatan talab qilingan holatga keltirishdir [3].

Asoslangan tayyorlama kesuv asbobiga nisbatan kerakli holatda o'rnashadi va detal o'lchamini aniq ishlalishini taminlaydi.

Nazariy mexanikadan ma'lumki, xar qanday qattiq jism fa'zoda oltita erkinlik darajasiga ega: uchasi koordinata o'klari (OX, OY, OZ) buylab to'g'ri chiziqli harakat va uchasi shu o'qlar atrofida aylanma xarakat.

Detalning har bir erkinlik darajasini cheklash uchun uni moslamaning ma'lum qo'zg'almas tayanchiga tekkizib mahkamlash kerak bo'ladi. Demak, detalning oltita erkinlik darajasini cheklash uchun uni oltita qo'zg'almas tayanchga asoslamoq kerak.

Asos - bu tayyorlama yoki mahsulotni asoslashda ishlatiladigan va ularga tegishli bo'lgan yuza yoki shu vazifani bajaruvchi yuzalar majmuasi, o'qlar va nuqtalardir. [3].

Asoslash mahsulotlarni yaratishning barcha jarayonlarida kerak bo'ladi: loyihalashda, ishlov berishda, o'lchashda hamda mahsulotni yig'ish davrida. Shuning uchun bajaradigan ishiga qarab mashinasozlikda quyidagi uch xil asos qo'llaniladi: texnologik asos, loyiha asos va o'lcham asos.

Texnologik asos - bu tayyorlamaga ishlov berish uchun uning dastgohdagi holatini aniqlaydigan asosdir.

Texnologik asos bo'lib detalning (tayyorlama) tekis yuzalari, tashqi va ichki silindr shaklidagi yuzalar, markaz teshiklarning yuzalari, konus yuzalar va boshqalar xizmat qiladi.

Loyiha asos - bu detal yoki uzelnining mashinadagi holatini aniqlaydigan asosdir.

Ulcham asos - bu tayyorlama yoki detalning ma'lum ulchamlarini o'lchash uchun ishlatiladigan asosdir.

Texnologik asosda, ya'ni tayyorlamaga ishlov berish uchun moslamaga o'rnatishda uning oltita erkinlik darajasini cheklash kerak. Erkinlik darajasini cheklash bo'yicha asoslar quyidagicha besh ko'rinishda bo'ladi:

1. O'rnatish asosi - tayyorlama yoki mahsulotning uchta erkinlik darajasini cheklaydi (1rasm va 3rasm, 1,2,3 nuqtalar).
2. Yo'naltiruvchi asos - tayyorlama yoki mahsulotning ikkita erkinlik darajasini cheklaydi (1rasm 4, 5 nutalar).
3. Tayanch asos – tayyorlama yoki mahsulotning bitta erkinlik darajasini cheklaydi. (1-3 rasmlar, 6 nuqta).
4. Ko'shaloq yo'naltiruvchi asos - tayyorlama yoki mahsulotning to'rtta: erkinlik darajasini cheklaydi (2rasm 1,2,3,4 – nuqtalar).
5. Ko'shaloq asos - tayyorlama yoki mahsulotning ikkita erkinlik darajasini cheklaydi (3rasm, 4 va 5 nuqtalar).

O'rnatish asosi uchun tayyorlamaning eng katta o'lchami yuzasi qabul qilinadi. Yo'naltiruvchi asos uchun esa uzunligi katta yuza tanlanmog'i kerak. Tayanch asos vazifasini tayyorlamaning hoxlagan, eng kichik, o'lchami ham bajara oladi.

Ishlov berish jarayonida tayyorlama tayanch nuqtalardan qo'zg'alib kemasligi uchun qisish kuchi ishlatiladi.

Detalning o'lcham aniqligiga yuqori talab qo'yilganda uni shunday asoslash kerakki, unda umumiy xatolik kam bo'lsin yoki asoslash xatoligi hosil bo'lmasin.

Asoslash xatoligi - deb tayyorlamaning, o'lcham asosidan ishlov berish uchun o'rnatilgan asbobga qadar bo'lgan eng katta va eng kichik masofalarning ayirmasiga aytiladi [3].

Asoslash xatoligining qiymatini faqat shu asoslash sxemasi yordamida aniqlash mumkin. Ma'lum asoslash sxemalri uchun asoslash xatoligini aniqlash [1], 45÷48 bet, 18 jadvalda keltirilgan.

Operasiyalarning shartli chizmasida tayanchlar va qisish kuchlari GOST 3-1107-81 da qabul qilingan belgilar bilan belgilanadi [1] 45÷50 bet, 19-21 jadval; [5], 8÷19 bet, 1-7 jadval .

9. Ishlov berish uchun quyimni hisoblash uslubi (umumiy tushuncha)

Tayyor detal olish uchun metallqirquvchi dastgohlarda tayyorlamadan ma'lum bir qatlam olib tashlanadi.

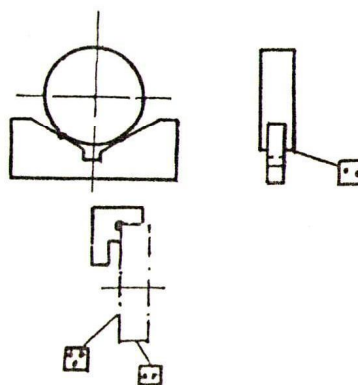
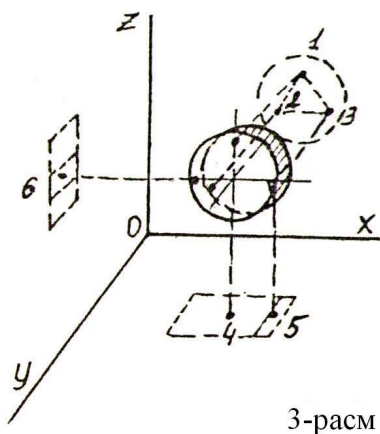
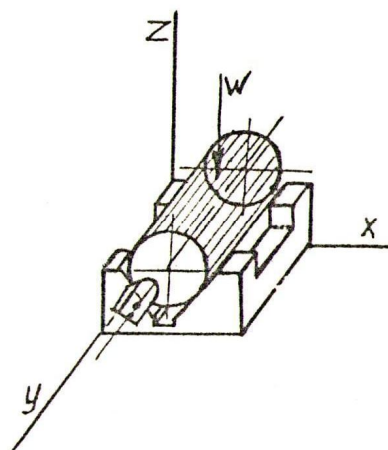
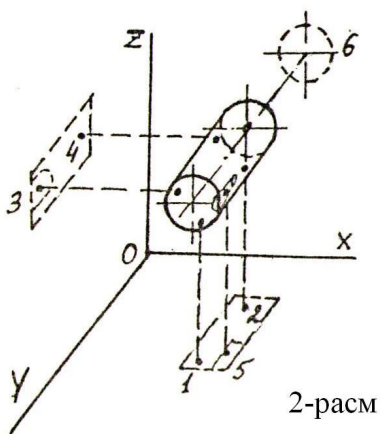
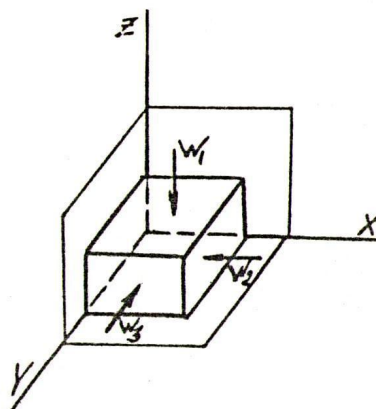
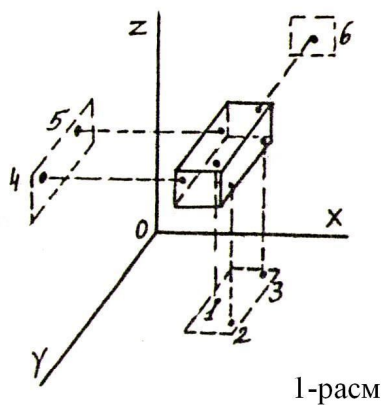
Kerakli xususiyatga ega bo'lgan yuza olish uchun tayyorlamadan qirqib olib tashlanadigan metall qatlam quyim deyiladi. Tayyor detal va tayyorlama o'lchamlarining ayirmasi quyimning miqdorini tashkil qiladi.

Quyim sifatli va aniq detal ishlash uchun tayinlanadi. Uning miqdori kerakligidan ko'p yoki kam bo'lmasligi kerak. Quyimning ko'paib ketishi tayyorlamaning og'irligini oshishiga, detal tannarxini oshishiga sabab bo'ladi. Quyim kamayib ketsa ishlov berishda kerakli o'lcham anikligini va yuza silliqilgini olib bo'lmaydi.

Quyimning miqdorini tayyor jadvallardan yoki GOSTlardan olib tayinlash mumkin yoki hisoblash yo'li bilan aniqlanadi.

GOST va jadvallardan olib tayinlangan quyim miqdori noaniq oshirilgan bo'ladi, chunki ularda detalga ishlov berish texnologik jarayoni va detalni asoslash, ilm va fanning oxirga yutuqlari hisobga olinmaydi.

Hisoblash usulida quyim unga ta'sir qiluvchi omillarni o'rganish va hisoblash yo'li bilan topiladi. Quyim miqdori shunday bo'lishi kerakki, uni kesib olib tashlaganda avvalgi operatsiyadan qolgan nuqsonlar, tayyorlamani moslamaga o'rnatishda hosil bo'ladigan xatoliklar va kesib ishlash payitida paydo bo'ladigan xatoliklar yo'qolmog'i kerak. Quyimni bu usulda aniqlash ancha aniq, bunda taxnologik jarayonning kanday sharoitda bajarilayotgani va boshqa omillar hisobga olinadi.



Mashinasozlikda quyimning minimal miqdorini quyidagicha hisoblab topish mumkin:
 - yuzalarga alohida ishlov berishda yoki alohida bir yuzaga ishlov berishda:

$$Z_{i \min} = (R_z + h)_{i-1} + \Delta_{\Sigma i-1} + \varepsilon_i$$

- qarama qarshi yuzalarga bir paytda /paralel/ ishlov berganda:

$$2Z_{i\min} = 2[(R_z + h)_{i-1} + \Delta_{\Sigma i-1} + \varepsilon_i]$$

Tashqi va ichki aylanuvchi yuzalar uchun:

$$2Z_{i\min} = 2[(R_z + h)_{i-1} + \sqrt{\Delta_{\Sigma i-1}^2 + \varepsilon_i^2}]$$

bu yerda, R_{zi-1} –avvalgi texnologik operatsiyani bajarishda hosil bo'lgan notekislik balandligi.

h_{i-1} - avvalgi texnologik operatsiyada paydo bo'lgan nuqsonli yuza qatlamining chuqurligi.

Quyish yuli bilan olingan tayyorlamalar uchun R_{zi-1} va h_{i-1} - ning miqdori [1], 182 bet, 6 jadvaldash, ishlov berilgan yuzalar uchun esa [1], 185 bet, 10 jadval va 190 bet 27 jadvaldan olinadi.

Cho'yan va rangli metallar uchun quyimni hisoblashda, birinchi texnologik operatsiyadan so'ng, h_{i-1} - ni formyladan olib tashlamoq kerak, ya'ni $h_{i-1} = 0$ [1] 176 bet, eslatma 3.

$\Delta_{\Sigma i}$ - ishlov baza qilib ishlatilayotgan yuzaga nisbatan (paralelmasligi, perpendikulyarligi, o'qdoshtmasligi va x.z).

Fazoviy og'ish qiymati quyidagicha aniqlanadi:

1. Tayyorlama yuzasining gorizontaal chiziqdan og'ishi (qayishishi, tob tashlashi):

$$\Delta_{\Sigma i} = \Delta_{ch} \cdot L = \Delta'_{ch}$$

bu yerda Δ'_{ch} - 1 mm uzunlikda yuzaning tob tashlashi (kayishishi), mkm [1] 183 bet, 8 jadval

L - tayyorlamaning ishlov berilayotgan yuzasining eng katta o'lchami, mm.

Δ_{ch} - tayyorlamaning qayishishi (tob, tashlashi)

2. Quymaning teshigini asos qilib ishlatilganda yoki yassi yuzaga asoslanib teshikka ishlov berganda:

$$\Delta_{\Sigma i-1} = \sqrt{\Delta_y^2 + \Delta_c^2}$$

bu yerda, $\Delta_{ch} = \Delta'_{ch} \cdot L$ - yuqoriga qara

Δ_s - quymada teshik olish uchun ishlatilgan sterjenning siljishi (teshik o'qining siljishi)

Δ_s - ning qiymati teshik o'qidan texnologik asosga qadar bo'lgan macofa joizlig iga teng, ya'ni $\Delta_s = TD$ [1] 120 bet, 3 jadval.

3. Teshikka parmalash yo'li bilan ishlov berganda:

$$\Delta_{\Sigma i-1} = \sqrt{(\Delta_y + L)^2 + C_o^2}$$

bu yerda, C_o - teshik o'qining siljishi

Δ_y - teshik o'qining 1 mm masofaga qayishishi, mkm

L - teshikning uzunligi, mm

C_o va Δ_y larning qiymati [1], 190 bet 28 jadvalda keltirilgan.

Birinchi texnologik operatsiyadan so'ng qoldiq fazoviy xatolik quyidagicha aniqlanadi:

$$\Delta_{\Sigma i-1} = \sqrt{\Delta_{q\text{kol}}^2 + \Delta_{c\text{kol}}^2}$$

bu yerda

$$\Delta_{q\text{kol}}^2 = K_y + \Delta_{ci-1}$$

$$\Delta_{c\text{kol}}^2 = K_y + \Delta_{ci-1}^2$$

K_y - tuzatish koeffitsiyenti

ε_i - tayyorlamani moslamaga o'rnatish xatoligi. Bu xatolik bajarilayotgan operatsiyada (o'tishda) paydo bo'ladi va shuning uchun (i) indeksi qo'yiladi.

O'rnatish xatoligi asoslash (ε_a) va kesish (ε_k) xatoliklarining yig'indisiga teng:

$$\varepsilon_i = \sqrt{\varepsilon_a^2 + \varepsilon_e^2}$$

O'rnatish va o'lcham asoslari bir-biriga to'g'ri kelganda: $\varepsilon_a = 0$

Agar bu asoslar bir-biriga to'g'ri kelmasa asoslash xatoligi paydo bo'ladi. Uning qiymatini ushlanayotgan o'lcham uchun shu muayyan detalni asoslash sxemasi yordamida aniqlash mumkin. Ma'lum asoslash sxemalari uchun asoslash xatoligini aniqlash [1], 45-48 bet, 18 jadval keltirilgan. Birinchi texnologik operatsiyadan so'ng qoldiq quyidagicha topiladi.

$$\varepsilon_{kol} = K_T \cdot \varepsilon_{i-1}$$

Mahkamlab qisishda hosil bo'lgan xatolik miqdori [1], 41-44 bet 12-17 jadvallardan topiladi. Quyimning maksimal miqdori quyidagicha hisoblanadi:

$$\begin{aligned} Z_{imax} &= Z_{imin} + TD_{i-1} - TD_i, \text{ mkm} \\ 2Z_{imax} &= 2Z_{imin} + TD_{i-1} - TD_i, \text{ mkm} \end{aligned}$$

bu yerda, TD_{i-1} - o'lchamning avvalgi operatsiyada olingan joizligi

TD_i - o'lchamning shu bajarilayotgan operatsiyani bajarishda paydo bo'lgan joizligi.

Quyma tayyorlamalar uchun TD_{i-1} ning qiymati [1], 130 bet, II jadvaldan olinadi. [1] 131 bet 13 jadvalda esa quymalarning joizligi (aniqlik kvaliteti) va g'adir-budurliklari keltirilgan.

Tayyorlamalarga ishlov bergandan so'ng olinadigan joizlig (TD_{i-1} va TD_i) qiymatlari [1], 8-15 bet, 4-5 jadval va 192 bet 32 jadvaldan olinadi.

Tayyorlama tayyorlashning boshqa usullari uchun xam quyimni yuqoridagi formulalar yordamida hisoblanadi. Tashkil etuvchilarning qiymatlari esa ma'lumotnomadan kerakli usul uchun olinadi.

Prokat - [1], 18-81 bet 1-5 jadvallar va 168-170 bet 51-65 jadvallar. Shtamplash va bolg'alash - [1], 134-168 betlar

10. Kesib ishlash tartibini hisoblash usuli (umumiy tushuncha)

Ish tartibini hisoblash yoki tayinlash deganda ma'lum dastgohlarda (tokarlik, frezalash, parmalash va x.k.) ishlov berish uchun kesish chuqurligini, surish va kesish tezligini aniqlash demakdir. To'g'ri aniqlangan ish tartibi dastgohni ish unumdorligini oshishiga olib keladi.

Ish tartibini hisoblashdan oldin ma'lumotnomalardan [2, 3, 5] shu operatsiyani bajarish uchun kerak bo'ladigan kesuv asboblari, uning kesuvchi qismining materiali va burchaklarini tanlab olish kerak.

Avval, iloji boricha katta kesish chuqurligi tayinlanadi, so'ng surish va oxirida kesuv asbobining turg'unligi va ish sharoitini hisobga olgan holda kesish tezligi hisoblanadi. Xomaki operatsiyalarni bajarishda qabul qilingan ish tartibi dastgohning quvvatiga to'g'ri kelishi tekshiriladi. Buning uchun kesish kuchi (momenti) va kesish uchun sarflanadigan quvvati hisoblanib dastgohning quvvati bilan solishtiriladi.

Kesish tartibi [2] ma'lumotnomaga asoslangan, holda hisoblanadi. Unda xar bir ishlov berish usuli uchun tartibini hisoblash formulalari va kerakli ma'lumotlar berilgan.

1. Kesish chuqurligi (t) - ishlov berilgan va ishlov berilmagan yuzalar orasidagi masofa, mm. Uning qiymati quyimning (Z) miqdoriga bog'liq. Agar, masalan quyimni qora xomaki va toza ishlov berishda olinsa, unda kesish chuqurligi quyidagicha topiladi:

$$t_1 = \frac{2}{3} Z \quad t_2 = \frac{1}{3} Z$$

2. Surish (S) - bu kesuv asbobi qirrasining ma'lum vaqt ichida ishlov berilayotgan yuza bo'ylab surilishidir. Surishning miqdori kesish chuqurligi va yuza g'adir-budurligi ga bog'liq bo'lib, ma'lumotnomalardan [2] olinadi.

3. Kesish tezligi (V) - ishlov berilayotgan yuzaning asbob qirrasiga nisbatan harakat tezligidir. Kesish tezligini empirik formulalar yordamida hisoblanadi. Bu yerda kesish chuqurligi, surish, asbobining turg'unligi, tayyorlamaning va kesuv asbobining materiallari, ishlov berish usuli va boshqalar hisobga olinadi. Ba'zi hollarda ish tartibini hisoblamay, tayyor jadvallardan [4,5], qabul qilish mumkin.

4. Hisoblab topilgan yoki tanlangan kesish tezligi yordamida detalning yoki dastgox shpindelning aylanish sonini topish mumkin.

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D}, \quad \text{min}^{-1}$$

bu yerda D - ishlov berilayotgan tayyorlamaning yoki aylanayogan kesuv asbobining diametri, mm,

5. Qabul qilingan surish va hisoblab topilgan aylanish soni shu operatsiyani bajarish uchun mo'ljallangan dastgohning pasportiga asosan to'g'rilanadi (moslashtiriladi).

6. Shundan so'ng haqiqiy kesish tezligi topiladi:

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}, \quad \text{m/min}$$

7. Kesish uchun kerak bo'lgan kuch yoki momentni emperik formula yordamida hisoblanadi

8. Kesish uchun sarflanadigan quvvat (N_k) hisoblanadi.

9. Dastgohda sarflanadigan quvvat aniqlanadi

$$N_o = \frac{N_k}{\eta}, \quad \text{kvt}$$

va dastgoh elektrodvigatelning quvvati bilan solishtiriladi.

η - foydali ish koeffitsiyenti.

Agar kesish uchun kerakli quvvat dastgohning quvvatidan ko'p chiqsa dastgoh boshqa bilan quvvatliroq dastgoh bilan almashtiriladi.

10. Vaqt me'yori aniqlanadi $T_d = t_a + t_{ye} + t_{xiz} + t_e$, min

a. Xar bir o'tish asosiy vaqtini (t_a) aniqlash bilan tamomlanadi.

b. Operatsiya esa yordamchi (t_{ye}) xizmat (t_{xiz}) va (t_e) ehtiyoj vaqtlarini bilgan holda dona T_d vaqtini aniqlash bilan tamomlanadi.

Asosiy vaqtning hisoblashda [2] dan tashqari [5] 609÷626 betlardan ham foydalanish mumkin.

II. Moslamani hisoblash va loyihalash.

Talaba loyiha ishida bir yoki ikkita texnologik operatsiya uchun maxsyc dastgoh moslamasini loyihalaydi.

Moslama loyihalash uchun talaba mavjud moslamalar bilan tanishishi (adabiyot va albomlardan), ularning tuzilishi va ishlashini o'rganishi kerak.

Ishlab chiqarishda bor bo'lgan moslamalarga asoslanib o'z detalini o'rnatishga mo'ljallangan moslamaning bo'lajak sxemasini tayyorlaydi.

Buning uchun birinchi galda detalni moslamada qanday asoslanishini hal qilmoq kerak.

Moslamani loyihalash uchun quyidagi birlamchi materiallar bo'lmog'i kerak: tayyorlama va detalning texnik talablar qo'yilgan chizmasi; detalni asoslash va qisish shartli belgilari qo'yilgan operatsiya chizmasi; operatsiyani bajarish uchun mo'ljallangan kesish asbobi xaqtda ma'lumot; moslamalar va ularning me'yorlashgan detallrining GOST va me'yorilari [9, 10, 11]

Moslamani loyihalash - bu elementlarini detal konturi atrofmda birma - bir chizib chiqish demakdir.

Detal konturining kerakli proyeksiyalarini shunday chizish kerakki, ular atrofida moslama elementlarini chizish uchun yetarli joy qolsin. Konturni ingichka nuqtali chiziq bilan chiziladi. So'ng kontur atrofida moslama elementlari quyidagi tartibda loyihaladi:

a. Qabul qilingan asoslash sxemasiga muvofiq, asos yuzalarning aniqligi va g'adir-budurlik inobatga olib, o'rnatish elementlarining turi va o'lchamlari tanlanadi va detal konturi atrofida chiziladi.

b. Texnologik jarayondan kesish kuchining yo'nalishi va miqdorini bilgan holda kesish kuchinng miqdorini hisoblanadi va detalning qayerigi quyilishi aniqlanadi.

v. Moslamaning turiga, tayyorlamaning aniqligi va shakliga, qisish kuchining miqdoriga qarab kerakli qisish qurilmalari tanlanadi, ularning o'lchamlari aniqlanadi va chiziladi.

g. Kesish assobini yo'naltirish uchun kerakli yo'naltirish elementlari tanlanadi, ularning o'lchamlari aniqlanada va chiziladi.

d. Kerakli yordamchi qurilmalar aniqlanadi, ularning tuzilishi va o'lchamlari tanlanadi va chiziladi.

e. Moslama korpusi (tana)ni tuzilishi aniqlanadi va uning yordamida moslamaning barcha elementlari birlashtiriladi.

Chizmada moslamaning eng katta tashqi o'lchamlarini va uni yig'ish jarayonida kerak bo'ladigan o'lchamlar (o'tkazish) ko'rsatiladi.

Tushuntirish hisobotida moslamaning tuzilishi va ishlashi haqidagi tushuncha beriladi. Tayyorlamani qisish uchun kerakli bo'lgan kuch Q ning qiymati aniqlanadi va qisish qurilmasi tanlanadi.

Moslamlarning qisish qurilmalari, asosan, tayyorlamani moslamaning o'rnatish elementlariga qisib turish va ishlov berish jarayonida uning siljish va tebranishga yo'l qo'ymaslik uchun xizmat qiladi. Qisish kuchini Q hisoblash uchun kesish kuchining miqdori, yo'nalishi va qayerga ta'sir qilishi, tayyorlamaning qanday asoslanganligi va maxkamlash shartli tasvirini bilish kerak.

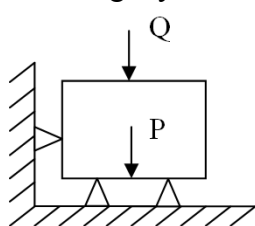
Qisish kuchini hisoblashda muvozanat qonunidan foydalaniladi ya'ni tayyorlama unga ta'sir etuvchi tashqi kuchlar ta'sirida muvozanatda bo'ladi, ya'ni tayyorlamaga bir tomondan ishlov berish jarayonida paydo bo'ladigan kuchlar (kesish, inersiya), ikkinchi tomondan qisish va tayanchlarda paydo bo'ladigan qarshilik kuchlari ta'sir etadi. Shu kuchlar ta'sirida tayyorlama muvozanatda bo'lmog'i kerak.

Kesish kuchi va momentlarni kesish nazariyasi formulalari yordamida hisoblab topiladi. Ishlov berish jarayonida tayyorlamaning siljimasligi va ishonchli bo'lishi uchun kesish kuchining qiymati ehtiyot koeffitsiyenti " K " ga ko'paytiriladi.

Moslamlarning qisish qurilmalari uchun $K = 1,5 \div 2,5$ qabul qilinib kichik qiymati toza ishlov berishda, katta qiymati dag'al ishlov berishda ishlatiladi.

Quyida tayyorlamani o'rnatish va mahkamlashning har xil holatlari uchun qisish kuchi hisoblash hollarini ko'rib chiqamiz.

1. Kesish kuchi va kesish kuchi P va qisish kuchi Q bir tomonga yo'nalgan va tayyorlamani moslamaning tayanchlariga qisadi.

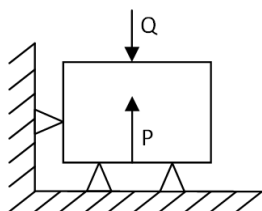


Kesish kuchi R o'zgarmas bo'lganda $Q = 0$

Bu sxemaga teshiklarga protyajka bilan ishlov berish, bobishkalarni zenkovka misol bo'la oladi.

Agar ishlov berish jarayonida qisish kuchiga qarshi yo'nalgan yoki tayyorlamani siljitadigan qandaydir N kuchi paydo bo'lsa: $Q = K \cdot N$ buladi.

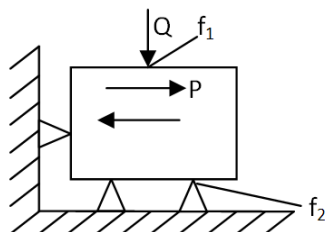
2. Kesish kuchi (P) qisish kuchiga qarama qarshi yo'nalgan.



Bu holda $Q = K \cdot R$

3. Kesish kuchi tayyorlamani siljitishga harakat qiladi. Bunday holat ishlov berish jarayonida surishning yo'nalishi o'zgaradigan hollarda paydo bo'ladi (mayatnikli frezalash).

Bunda tayyorlamaning siljishiga tayanch va qisish elementlarida paydo bo'ladigan paydo bo'ladigan ishqalanish kuchlari ta'sir qiladi.



Bunday hol uchun quyidagi tengsizlik to'g'ri keladi:

$$P < F_1 + F_2$$

$$P < Q \cdot f_1 + Q \cdot f_2$$

f_1 va F_1 - tayyorlamaning qisish elementlari bilan ishqalanish kuchi va koeffitsiyenti.

f_2 va F_2 - zagotvkaning tayanchlar bilan ishqalanish kuchi va koeffitsiyenti.

Ehtiyot koeffitsiyenti $K > 1$ yordamida qisish kuchining qiymatini topamiz

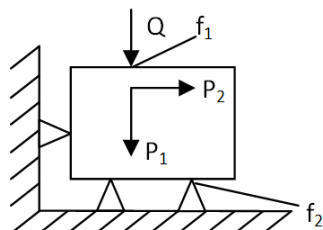
$$KP < Q \cdot f_1 + Q \cdot f_2$$

$$Q = \frac{KP}{f_1 + f_2}$$

Bu formuladan ikki barmoq va tekislika o'rnatilgan detal uchun ham ishlatiladi.

4. Kesish kuchlari bir paytda tayanchga qarshi (R_1) yo'nalgan va tayyorlamani yon tomonga siljitishga (R_2) harakat qiladi. Bu holga surish bo'ylab frezalash misol bo'la oladi.

Qisish avvalgi holdagi singari hisoblanadi

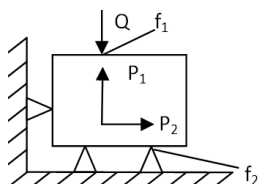


$$P_2 < Qf_1 + (Q + P_1)f_2$$

$$Q = \frac{KP_2 - P_1f_2}{f_1 + f_2}$$

$$KP_2 = Qf_1 + Qf_2 + P_1f_2$$

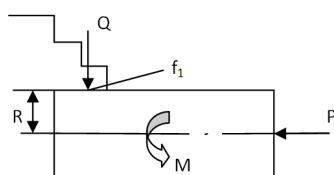
5. Kesish kuchi bir paytda qisish kuchiga qarshi (P_1) yo'nalgan va zagotvkanani yon tomonga siljitishga (P_2) harakat qiladi. Bunga surishga qarshi frezalash misol bo'la oladi:



$$P_2 < Qf_1 + (Q + P_1)f_2$$

$$Q = \frac{KP_2 - P_1f_2}{f_1 + f_2}$$

6. Uch quloqli patronga o'rnatilgan tayyorlamaga moment "M" va o'q bo'ylab yo'nalgan "R" kuchi ta'sir etyapti.



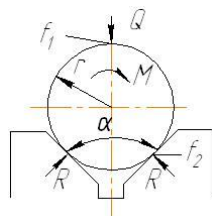
Moment ta'siridan qisish kuchi quyidagicha aniqlanadi:

$$KM = 3QfR, \quad Q = \frac{KM}{3fR}$$

O'q bo'ylab yunalgan kuch ta'sirda tayyorlamaning siljimasligini ta'minlovchi qisish kuchi $KP = 3qf_1$ $Q = \frac{KP}{3f_1}$

f va f_1 - tayyorlama yuzasining quloqdagi (f - silindr yuzasi, f - o'q yo'nalishida) ishqalanish koeffitsiyenti.

7. Silindr shaklli tayyorlama burchakli prizmagga o'rnatilgan va unga moment "M" ta'sir qiladi. Tayanchlarga ta'sir etuvchi kuch



$$R = \frac{Q}{2 \sin \frac{\alpha}{2}}$$

Unda momentlar tengligi quyidagicha bo'ladi.

$$KM = Qf_1r + Qf_2r \frac{1}{\sin \frac{\alpha}{2}}; \quad Q = \frac{KM}{f_1r + f_2r \frac{1}{\sin \frac{\alpha}{2}}}$$

Agar tayyorlama o'q bo'ylab yo'nalgan "R" kuch bilan siljishi mumkin bo'lsa, tenglik.

$$KP = Qf'_1 + Qf'_2 \frac{1}{\sin \frac{\alpha}{2}}; \quad Q = \frac{KP}{f'_1 + f'_2 \frac{1}{\sin \frac{\alpha}{2}}}$$

Keyingi hisoblarda qisish kuchlarining ikkovidan biri, katta miqdorda inobatga olinadi.

Hisoblab topilgan qisish kuchi asosida qisish qurilmalarining kerakli o'lchamlari hisoblab topiladi.

Kesish qurilmalarining shartli sxemasi va hisoblash formulalari [4], 85-93 betlarda va [9, 10, 11] adabiyotlarda keltirilgai.

12. Kesuv asbobini loyihalash

Kurs loyiha ishida talaba bir operatsiya uchun kesuv asbobini ishchi chizmasini barcha texnik talablari bilan chizadi va kerakli hisob ishlarini bajaradi.

Tyshuntirish hisobotida tanlangan kesuv asbobini asoslaydi: asbobning tanasi va kesuvchi qismi qanday materialdan ishlangan va nima uchun, termik ishlov berish; asbobning qabul qilingan burchaklari va x.k.

Asbobning kerakli o'lchamlarini hisoblash yo'li bilan topiladi. Kerak bo'lganda kesuvchi asbob mustahkamlikka tekshiriladi.

Kesuvchi asbobni loyihalashda quyidagilarga e'tibor bermoq kerak:

1. Kerakli aniqlik va yuza tekisligiga erishish,
2. Ishda yuqori unumdorlikka erishish,
3. Ishlatilyotgan dastgoh va ishlov berilayotgan detal uchun to'g'ri keladigan asbobsozlik material tanlash.

Kesuv asbobining chizmasini barcha texnik talablar ko'rsatiladi va hisoblab topilgan ishchi o'lchamlar qo'yiladi.

Kesuv asbobini hisoblash va loyihalash uchun [2, 5, 6, 13, 14] adabiyotlardan foydalaniladi.

13. O'lchov asbobini loyihalash

Kurs loyiha ishda, maslaxatchi o'qituvchining ko'rsatmasi bo'yicha o'lchov asbobi hisoblanadi va loyihalanadi. O'lchov asbobi ishlov berilayotgan detalning o'lchamlarini, shaklli, yoki fazoviy og'ishlarini (o'qdoshmasligi, perpendikulyarmasligi va x.k.) nazorat qilish uchun xizmat qiladi.

Berilgan o'lchov asbobini hisoblash va loyihalash uchun, albatta detal o'lchamining joizlig maydonini kattalashtirilgan masshtabda chizib, unga o'tuvchi va o'tmaydigan ishchi kalibrlarning joizlig maydonini joylashtirish kerak. Kalibrning tayyorlanish kerak bo'lgan o'lchamlari hisoblab topiladi va uning ishchi chizmasida ko'rsatiladi.

O'lchov asbobining (kalibr) ishchi chizmasida asbobning eng katta o'lchamlari, yuza tekisligi va boshqa texnik talablar ko'rsatiladi.

O'lchov asbobini hisoblash va loyihalashda [15,16, 17, 18, 19, 20] adabiyotlardan foydalanish mumkin.

14. Yig'ish texnologik jarayonini (shartli tasvir) tuzish

Mashinalarni yig'ish ishlab chiqarish jarayonining oxirgi bosqichidir. Yig'ish jarayonida alohida detal va uzellardan tayyor mahsulot tayyorlanadi.

Mahsulot deb korxonada ishlab chiqariladigan har qanday buyumga aytiladi.

Detal - mahsulotning bip bo'lagi bo'lib, unda hych qanday birikma bo'shmaydi.

Uzel - mahsulotning bir nechta detallar birikmasidan tashkil topgan bo'lagidir. Uzel mahsulot (mashina) boshqa bo'laklariga bog'liq bo'lmagan holda alohida yig'ilishi mumkin.

Har qanday uzeli, uning tuzilishiga qarab, alohida detallarning yig'indisidan yoki kichik uzeli va detallar yig'indisidan tashkil topadi.

Yig'ish texnologik jarayonini tuzish uchun quyidagi ma'lumotlar kerak bo'ladi:

1. Yig'iluvchi mashina yoki uzeliining umumiy chizmasi
2. Unga qo'yilgan talablar

3. Ishlab chiqarish dasturi

4. Yig'ishda ishtirok etadigan detallar ro'yxati (spesifikatsiya)

Texnologik jarayonni tuzishdan oldin yig'iluvchi mashina (uzel)ning tuzilishini o'rganish va unga qo'yilgan talablar bilan tanishish zarur. Shundan so'ngina detallarning qanday ketma-ketlikda joylashishini ko'rsatuvchi texnologik jarayon tuziladi.

Jarayonda detallarning nomi, tartib raqami va yig'ilayotgan detalning soni shartli to'rtburchak chizma yordamida yoziladi.

Detal nomi	
Tartib nomeri	Soni

Detalning yig'ish shartli chizmasidagi tartib raqami uzelnining umumiy chizmasidagi raqamlarga to'g'ri kelmog'i kerak.

Yig'ish jarayoni asos detaldan boshlanadi va oxirida tayyor mahsulot olinadi.

Asos detal deb yig'ish boshlanayotgan detalga aytiladi.

Shartli chizmaning chap tomonida asos detal, o'ng tomonida esa mashina (uzel)ning yig'ishi ko'rsatiladi. Bu ikki to'rtburchaklar gorizontaal chiziq bilan biriktiradi. Chiziqning yuqorisida yig'ilish tartibi bo'yicha alohida detallar, pastida esa shu mashinaga kiradigan uzellar ko'rsatiladi.

Ushbu kurs loyiha ishida talabalardan o'zlari loyiha qilgan moslamani yig'ish texnologik jarayonini shartli chizmasini tuzish, talab qilinadi. Tushutirish hisobotida shu moslamani yig'ishda qo'llanadigan yig'ish usuli va mashinasozlikda qo'llanadigan yig'ish usullari haqida ma'lumot beriladi. Yig'ilayotgan moslamaning detallar ro'yxati keltiriladi.

Detallar ro'yxatida yig'ishda ishtirok etayotgan detalning nomi, uning tartib raqami va soni ko'rsatiladi.

Tavsiya etiladigan adabiyotlar

1. M. Qayumov "Mashinasozlik texnologiyasi". o'qituvchi T.2004 yil.
2. Spravochnik texnologa-mashinostroitelya. t.1 pod red.A.G. Kosilovoy i R.K. Mesheryakovoy, M., Mashinosroyeniye 1986.
3. Spravochnik texnologa-mashinostroitelya. t.2 pod red. A.G. Kosilovoy i R.K. Mesheryakova, M., Mashinosroyeniye 1986.
4. Bazirovaniye i bazy mashinosroyenii, termini i opredeleniya GOST 21495-76
4. A.A. Matalin, Teknologiya mashinostroyeniya., L, Mashinostroyeniye 1985.
5. Obrabotka metallov rezaniyem., Spravochnik texnologa. Pod obshyey red.A.A. Panova, M., Mashinostroyeniye, 1968.
6. Spravochnik instrumentalshika., Pod obshyey red. I.A.Ordikarseva, L., mashinostroyeniye, 1987.
7. L.K.Sizenov, A.A.Mizeri dr. Teknologiya tekstilnogo mashinostroyeniya., Mashinostroyeniye, 1966.
8. Osnovy texnologii mashinostroyeniya., Pod red. B.S. Korsakova, M., Mashinostroyeniye, 1977.
9. A.K.Goroshkin, Prispособlenii dlya metallorejushix stankov., Spravochnik, M., Mashinostroyeniye, 1979.
10. Stanochnyye prispособlenii., Spravochnik v dvux tomax. Pod red. B.N.Vardashkina i A.A. Shatalova, M., Mashinostroyeniye, 1964.
11. M.A.Anserov, Prispособlenii dlya metallorejushix stankov., M., Mashinostroyeniye, 1975.
12. B.C.Korsakov, Osnovy konstruirovaniya prispособleniy v mashinostroyeniye., 1983.
13. G.A.Alekseyev, Ye.A.Arshinov, R.M.Krichevskaya, Konstruirovaniye instrumenta., M., Mashinostroyeniye, 1979.
14. N.A.Nefedov, K.A.Osipov, Sbornik zadach i primerov po rezaniyu metallov i rejushemu instrumentu., M., Mashinostroyeniye, 1984.
15. Yedinaya sistema dopuskov i posadok SEV v mashinostroyenii i priborostroyenii. Kontrol detaley. Spravochnik. M., Izdatelstvo standartov, 1987.
16. H.C.Kozlovskiy, B.K.Klyuchnikov, Sbornik primerov i zadach po kursu "Osnovy stadartizatsii, dopuski, posadki i texnicheskiye izmereniya" M., Mashinastroyeniye, 1983.
17. A.K.Kutay i dr. Spravochnik konstrolnogo mastera, Lenizdat, 1980.
18. Kalibry - probki gladkiye diametrom ot 1 do 360 mm. Konstruksii i razмеры, GOST 14807-69, GOST 14827 / 69.
19. Kalibry - probki gladkiye diametrom ot 1 do 360 mm. Konstruksii i razмеры GOST 18358-73 - GOST 16369 – 73.
20. I.S. Dobrydnev, Kursovoye proyektirovaniye po predmetu "Teknologii mashistroyeyniya, M., Mashinostroyeniye, 1985.

MUNDARIJA

Muqaddima	3
1. Kurs loyihasining hajmi.....	4
2. Tushuntirish hisobotini yozish tartibi	4
3. Kurs loyiha ishini bajarish ketma-ketligi.....	5
4. Detalga qo'llangan texnik talablarni o'rganish	6
5. Ishlab chiqarish korxonasining turini aniqlash.....	6
6. Tayyorlamani tayyorlash usulini tanlash.....	7
7. Detalga ishlov berish texnologik jarayoni.....	7
8. Detallarni asoslash.....	8
9. Ishlov berish uchun quyimni hisoblash uslubi.....	10
10. Kesib ishlash tartibini hisoblash uslubi.....	13
11. Moslamani hisoblash va loyihalash	15
12. Kesuv asbobini loyixalash.....	18
13. O'lchov asbobini loyihalash.....	19
14. Yig'ish texnologik jarayonini tuzish.....	19
15. Ishlatilgan adabiyotlar.....	21
16. Qo'shimcha materiallar:	
Ilovalar.....	23

ILOVALAR

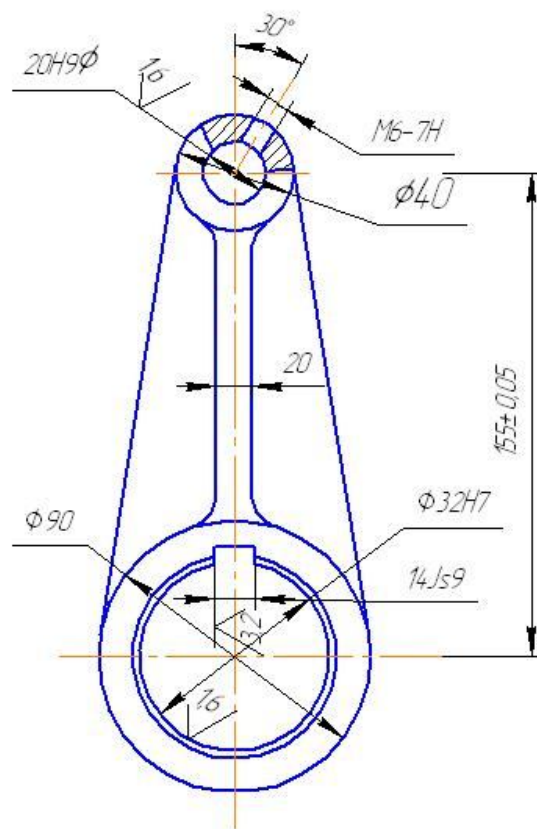
Ilova 1

Kurs loyihasini bajarish uchun misol

Ushbu ilovada misol qilib olingan detal uchun texnologik jarayonni tuzish, quyimni hisoblash, kesish tartibini hisoblash tartibi va uslubiyati keltirilgan.

Bir yoki ikki operatsiya va o'tishlar uchun tanlangan kesuv asbobi, o'lchov asbobi va moslamalarni hisoblash va loyihalash ishlari bajarilgan.

Loyihalangan moslamani yig'ma ketma-ketligini bildiruvchi jarayon sxema shaklida ko'rsatilgan.



Rz=500
✓(✓)

1. II кл аниқликдаги қўйма ГОСТ 1855-56
2. Қўсатилмаган қўйма радиустар $R=3$ мм
3. Улчамларнинг қўсатилмаган оғиши $h14$; $H14$.
4. Ишлов берилмаган юзалар қизил ПФ-115 эмал билан қопланади
ГОСТ 6465-76

Курс лойиҳаси

Деталга ишлов бериш жараёни

Узв.	Лист	Хужжат №	Имзо	Сана
Бажарди		Ражабов Алишер		
Текширди		Абдулғаффаров Х.		
Қабул қ.ди		Сафоев А.А.		
Қаф. мудири		Сафоев А.А.		

Рычаг

ГОСТ 14815-69 бўйича

Лист	Озирлиги	Расм
Лист	Листлар	
		ТТЭСИ ПСТФ ТМЖ 3а-06 гр.

“Рычаг” детални ишлаш технологик жараёни

Операция №	Ўтишлар сони	Операциялар ва ўтишлар мазмуни	Дастгоҳ	Мослама	Асос	Асос	
						кесувчи	ўлчов
	1	2	3	4	5	6	7
I.	1.	Фрезалаш “А” юзасини 4 мм ушлаб фрезалаш	В/фрезалаш 6Р13	Исканжасим он	Қора “Б” юза	Торепди фреза ø250.ВК8 ГОСТ 9473-80	Штангенциркуль ГОСТ 166-80
II.	1.	Токарлик Ø90 нинг ён томонини 46-0,2 ўлчамини ушлаб йўниш	Токарлик винтқирқар 16К20 N _к =10 квт	План-шайба	Тоza “А” юза	Тешик кенгайтирувчи кескич ВК8. ГОСТ 18883-73	Штангенциркуль ГОСТ 186-80
	2.	Ø 62Н7 тешигини қоралаб йўниб кенгайтириш					
	3.	Ø 62Н7 тешигини қоралаб йўниб кенгайтириш					
	4.	Ø 62Н7 тешигида 2 та 1x45°лик фаска очиш					
	5.	Ø 62Н7 тешигини разверткалаш				Махсус кескич Развертка ВК8 ГОСТ 11175-80	Калибр пробка ГОСТ 4816-39

III	1.	Ø 20H90 тешигини пармалаш	Вертикал пармалаш 2H125	Кондуктор	Тоза Ø 90 бобишка ва Ø 62H7 тешиги	Норма ГОСТ 12121-77 Зенкер ГОСТ 12489-71 Зенкеровка ГОСТ 14953-80	- Калибр-пробка ГОСТ 4819-69
	2.	Ø 20I90 тешигини зенкерлаш					
	3.	Ø 20H90 тешигига IX45° фаскасини зенкерлаш					
IV	1.	Протяжкалаш 14 J ₉ ва 88-0,18 ўлчамларни ушлаб шпонка ариқчасини протяжкалаш	Г/протяжка 7655У	Адаптор	Тоза "А" Ø 62H7 ва Ø 20H9 тешиклари	Протяжка ГОСТ 18317-80	Шпонка Пробкаси ГОСТ 24111-80
V.	1.	Пармалаш M6-7H резьба учун 30° бурчакни ушлаб тешик очиш	В/пармалаш 2H118	Кондуктор	Тоза "А" Ø 62H7 ва Ø 20H9 тешиклари	Парма ГОСТ 12122-77	Резьба-калибри
	2.	M6-7H ўлчамли резьба очиш				Метчик ГОСТ 3268-81	

Quyumni hisoblash

I. Operasiya - frezalash

"A" yuzasini 4 mm o'lchamini ushlab frezalash

Asos - Qora "B" yuza.

Quyimning kichik o'lchamini aniqlash.

$$Z_{i\min} = (R_z + h)_{i-1} + \Delta_{\Sigma i-1} + \varepsilon_{yi}, \text{ mkm [1, 175 bet]}$$

R_{zi-1} - ishlov berilayotgan yuzaning avvalgi operatsiyada hosil bo'lgan g'adir-budurligi /not yekisligi/ balandligi, mkm.

h_{i-1} - avvalgi operatsiyada hosil bo'lgan nuqsonni yuza qatlamining chuqurligi, mkm.

$\Delta_{\Sigma i-1}$ - ishlov berilayotgan yuzaning asos qilib ishlatilayotgan yuzaga nisbatan fazoviy og'ishi.

ε_{yi} - o'rnatish xatoligi.

Bularning qiymatini tayyorlamani tayyorlash usuli, uning o'lchamlari va aniqligiga qarab ma'lumotnomadan topamiz.

Ushbu misolda eng katta o'lcham $L=205$ mm bo'lgan II kl. aniqlikdagi quymaga ishlov berilyapti.

$$(R_z + h)_{i-1} = 500, \text{ mkm [1, 182 bet 6 jadval]}$$

$$\Delta_{\Sigma i-1} = \Delta_q \cdot L, \text{ mkm [1, 177 bet]} \quad \Delta_q = (0.3 \div 1.3) \text{ mkm/mm [1, 183 bet 8 jadval]}$$

$$\Delta_{\Sigma i-1} = 1 \cdot 205 = 205 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon_{yi} = \sqrt{\varepsilon_a^2 + \varepsilon_k^2}, \text{ mkm [1, 40 bet]}$$

ε_a - asoslash xatoligi

Ushbu o'rnatishda, o'rnatish asosi bo'lib "B" yuza, o'lchash asosi

bo'lib "S" yuza xizmat qiladi, ya'ni asoslash va o'lchash asoslari bir yuzani tashkil etmaydi.

Bunday holda asoslash xatoligi paydo bo'ladi va u "12" o'lchamining joizligiga teng bo'ladi.

$$\varepsilon_a = TD_{12} = 430 \text{ mkm [1, 130 bet 11 jadval]}$$

ε_k - qisish xatoligi, moslamaning qisish mexanizmi, tayyorlamaning o'lchami va yuzasining holatiga qarab ma'lumotnomadan aniqlanadi

Bizning misolda havo yordamida ishlovchi moslama ishlatiladi, asosga qadar o'lcham 16 mm. Tayyorlamaning asos yuzasi qora, quyish yo'li bilan olingan, shuning uchun nuqtaviy tayanch ishlatiladi.

$$\varepsilon_k = 90 \text{ mkm [1, 43 bet 14 jadval]}$$

Unda

$$\varepsilon_{yi} = \sqrt{430^2 + 90^2} = 439 \text{ mkm}$$

Quyimni hisoblaymiz:

$$Z_{i\min} = 500 + 205 + 439 = 1144 \text{ mkm}$$

Quyimning katta o'lchamini aniqlaymiz

$$Z_{i\max} = Z_{i\min} + TD_{i-1} - TD, \text{ mkm}$$

TD_{i-1} - quyimning nominal o'lchami joizligi i, 4JT16 uchun

$$TD_{i-1} = 700 \text{ mkm [1, 130 bet, 2-jadval]}$$

$$TD = 300 \text{ mkm [1, 192 bet, 32-jadval]}, \text{ olinayotgan 4N14 o'lchamining joizligi}$$

$$Z_{i\max} = 1144 + 750 - 300 = 1594 \text{ mkm} \approx 1,6 \text{ mm}$$

II Operasiya - tokarlik

1 o'tish. $\varnothing 90$ ning yon tomonini o'lchamini o'lchab ushlab yo'nish.

Asos - toza "A" yuza.

Quyimning kichik o'lchamini aniqlaymiz

$$Z_{i\min} = (R_z + h)_{i-1} + \Delta_{\Sigma i-1} + \varepsilon_{yi}$$

$$(R_z + h)_{i-1} = 500, \text{ mkm [1, 182 bet 6 jadval]}$$

$$\Delta_{\Sigma i-1} = \Delta_u \cdot L = 1 \cdot 90, \text{ mkm}$$

$$\varepsilon_{yi} = \sqrt{\varepsilon_a^2 + \varepsilon_k^2} = \sqrt{0^2 + 100^2} = 100, \text{ mkm [1, 40 bet]}$$

$\varepsilon_a = 0$, chunki asos yuza bilan o'lchash yuzalari bir A yuzani tashkil qiladi.

$\varepsilon_k = 100 \text{ mkm}$, chunki detal toza yuzasi bilan plastinka tayanchlarida yotadi.

$$Z_{i\min} = 500 + 90 + 100 = 690 \text{ mkm}$$

Quyimning katta o'lchami

$$Z_{i\max} = Z_{i\min} + TD_{i-1} - TD, \text{ mkm}$$

$TD_{i-1} = 1900 \text{ mkm [1, 130 bet, 2-jadval]}$

$TD = 250 \text{ mkm}$ - 46 o'lchamning joizlig i (chizmaga qara)

$$Z_{i\max} = 690 + 1900 - 250 = 2340 \text{ mkm} \approx 2,4 \text{ mm}$$

2-o'tish $\varnothing 62N7$ teshigini qoralab yo'nib kengaytirish.

Quyimning kichik o'lchamini aniqlash

$$2Z_{i\min} = 2 \left[(R_z + h)_{i-1} + \sqrt{\Delta_{\Sigma i-1}^2 + \varepsilon_{yi}^2} \right], \text{ mkm [1, 175 bet]}$$

$$(R_z + h)_{i-1} = 500 \text{ mkm, [1, 182 bet, 6 jadval]}$$

$$\Delta_{\Sigma i-1} = \sqrt{\Delta_c^2 + \Delta_u^2}; \text{ [1, 178 bet]}$$

$$\Delta_c^2 = TD_{45} = 500 \text{ mkm [1, 120 bet, 3 jadval]}$$

Δ_c^2 - sterjenning gorizontall tekislikda og'ishi.

Uning qiyatini teshikning markazidan texnologik asosigacha bo'lgan masofaning joizlig i ga teng deb va tayyorlama quymasining eng katta o'lchamini hisobga olib topiladi

$$\Delta_u = \Delta_u \cdot L = 1 \cdot 46 = 46 \text{ mkm} - \text{fazoviy og'ish.}$$

$$\Delta_{\Sigma i-1} = \sqrt{500^2 + 46^2} = 502 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon_{yi} = \sqrt{\varepsilon_a^2 + \varepsilon_k^2}$$

$$\varepsilon_a = 0,5 \cdot TD \cdot \frac{1}{\sin \alpha}, \text{ tayyorlama prizmag a o'rnatilgan}$$

$TD = 2200 \text{ mkm}$ - $\varnothing 90$ o'lchamining joizlig i [1, 130 bet, 2-jadval]

α - qabul qilingan prizmaning burchagi $\alpha = 60^\circ$

$$\varepsilon_a = 0,5 \cdot 2200 \cdot \frac{1}{\sin 60^\circ} = 1270$$

$\varepsilon_k = 100 \text{ mkm [1, 43 bet, 14-jadval]}$

$$\varepsilon_{yi} = \sqrt{1270^2 + 100^2} = 1272 \text{ mkm}$$

$$2Z_{i\min} = 2 \left[500 + \sqrt{502^2 + 1272^2} \right] = 3716 \text{ mkm}$$

Quyimning katta o'lchami

$$2Z_{i\max} = 2Z_{i\min} + TD_{i-1} - TD_i, \text{ mkm}$$

$TD_{i-1} = 1900 \text{ mkm [1, 130 bet, 2-jadval]}$ JT16 uchun

$TD_i = 300 \text{ mkm JT12 uchun [1, 2 bet, 6-jadval]}$ yoki [1, 192 bet, 32-jadval]

$$2Z_{i\max} = 3716 + 1900 - 300 = 5316 \text{ mkm}$$

3 o'tish. $\varnothing 62N7$ teshigini toza yo'nib kengaytirish.

Quyimning kichik o'lchami:

$$2Z_{i\min} = 2 \left[(R_z + h)_{i-1} + \sqrt{\Delta_{\Sigma i-1}^2 + \varepsilon_{yi}^2} \right]$$

$$R_{zi-1} = 40 \text{ mkm} [1, 190 \text{ bet, 27-jadval}]$$

$$h_{i-1} = 0 [1, 176 \text{ bet, 3-qonun}]$$

$$\Delta_{\Sigma i-1} = K_y \cdot \Delta_{\Sigma kopa} = 0,06 \cdot 502 = 30,12 \text{ mkm}$$

K_u - to'g'rilanish koeffitsiyenti [1, 190 bet, 29-jadval]

$$\varepsilon_i = K_u \cdot \varepsilon_{ikora} = 0,06 \cdot 1272 = 76,32 \text{ mkm}$$

$$2Z_{i\min} = 2 \left[40 + \sqrt{30,1^2 + 76,3^2} \right] = 240,5 \text{ mkm}$$

Quyimning katta o'lchami

$$2Z_{i\max} = 2Z_{i\min} + TD_{i-1} - TD_i, \text{ mkm}$$

$TD_{i-1} = 300 \text{ mkm}$ – qoralab ishlov berishda aniqlangan

$TD_i = 74 \text{ mkm}$ - [1, 2 bet, 5-jadval] JT9 uchun

$$2Z_{i\max} = 2 \cdot 240,5 + 300 - 74 = 466,5 \text{ mkm}$$

4 o'tish. 2 ta $1 \times 45^\circ$ lik faska ochish.

Quyim hisoblanmaydi, chunki uning qiymati chizmada ko'rsatilgan ($1 \times 45^\circ$).

5 o'tish. $\emptyset 62N7$ teshigini razvertkalash.

Quyimning kichik o'lchami

$$2Z_{i\min} = 2 \left[(R_z + h)_{i-1} + \sqrt{\Delta_{\Sigma i-1}^2 + \varepsilon_{yi}^2} \right]$$

$$R_{zi-1} = 20 \text{ mkm}, h_{i-1} = 0$$

$$\left. \begin{array}{l} \Delta_{\Sigma i-1} = 0 \\ \varepsilon_{yi} = 0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Bir yuzaga uchinchi va undan ortiq ishlov berganda } \Delta_{\Sigma i-1} \text{ va } \varepsilon_{yi} \text{ larning qiymati oz} \\ \text{bo'lgani uchun "0" ga teng deb olsa bo'lada.} \end{array}$$

$$2Z_{i\min} = 2 \cdot 20 = 40 \text{ mkm}$$

Quyimning katta o'lchami

$$2Z_{i\max} = 2Z_{i\min} + TD_{i-1} - TD_i, \text{ mkm}$$

$TD_{i-1} = 74 \text{ mkm}$ - avvalgi o'tishda aniqlangan

$TD_i = 30 \text{ mkm}$ [1, 2 bet, 5-jadval]

$$2Z_{i\max} = 2 \cdot 40 + 74 - 30 = 84 \text{ mkm}$$

Teshikka ishlov berishdagi umumiy quyimni topamiz.

$$2Z_{i\max} = 2Z_{2\max} + 2Z_{3\max} + 2Z_{5\max} = 5316 + 466,5 + 84 = 5866,5$$

Umumiy quyim: $2Z_{i\max} = 6 \text{ mm}$

Tayyorlamadagi teshikning o'lchami - $\emptyset 56 \text{ mm}$.

Quyimni o'tishlar bo'yicha bo'lib chiqamiz:

1. Qoralab yo'ni $Z_{2\max} = 5,4 \text{ mm}$

2. Tozalab yo'nish $Z_{3\max} = 0,5 \text{ mm}$

3. Razvertkalash $Z_{5\max} = 0,1 \text{ mm}$

III Operasiya - parmalash

Asos - toza $\emptyset 62N7$ teshik yuza

1. o'tish. $\emptyset 20N9$ teshigini parmalash

Parmalashdagi quyimning miqdori zenkerlashdan keyin so'ng ma'lum bo'ladi. Chunki $\emptyset 20$ dan $2Z_{zenker}$ ni olib tashlasa parmalashda olinadigan qatlam ma'lum bo'ladi.

2. o'tish. $\emptyset 20N9$ teshigini zenkerlash

Quyimning kichik o'lchami

$$2Z_{imin} = 2 \left[(R_z + h)_{i-1} + \sqrt{\Delta_{\Sigma i-1}^2 + \varepsilon_{yi}^2} \right]$$

$$R_{zi-1} = 20 \text{ mkm}, h_{i-1} = 0 \text{ [1, 190 bet, 27 jadval]}$$

Parmalashdan so'ng fazoviy og'ishni quyidagi formula orqali topiladi:

$$\Delta_{\Sigma} = \sqrt{(\Delta_y l)^2 + C_0^2} \quad [1, 178 \text{ bet}]$$

S_0 - teshik o'qining surilishi (og'ishi)

$$S_0 = 25 \text{ mkm} \quad [1, 190 \text{ bet, 28 jadval}]$$

$$\Delta_y = 0,9$$

$l = 32 \text{ mkm}$ - teshikning uzunligi

$$\Delta_{\Sigma} = \sqrt{(0,9 \cdot 32)^2 + 25^2} = 38,1 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon_{yi} = 100 \text{ mkm} \quad [1, 43 \text{ bet, 14 jadval}]$$

$$2Z_{imin} = 2 \left[50 + \sqrt{38,1^2 + 100^2} \right] = 304 \text{ mkm}$$

Quyimning katta o'lchami

$$2Z_{imax} = 2Z_{imin} + TD_{i-1} - TD_i, \text{ mkm}$$

$$TD_{i-1} = 130 \text{ mkm} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} [1, 2 \text{ bet, 5 jadval}]$$

$$TD_i = 52 \text{ mkm}$$

$$2Z_{imax} = 304 + 130 - 52 = 382 \text{ mkm}$$

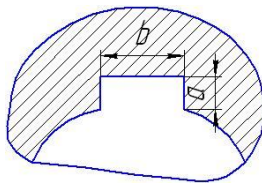
Demak

$$2Z_{zenker} = 0,4 \text{ mm}$$

$$2Z_{parma} = 19,6 \text{ mm}$$

IV – Prot'yajkalash operatsiyasi

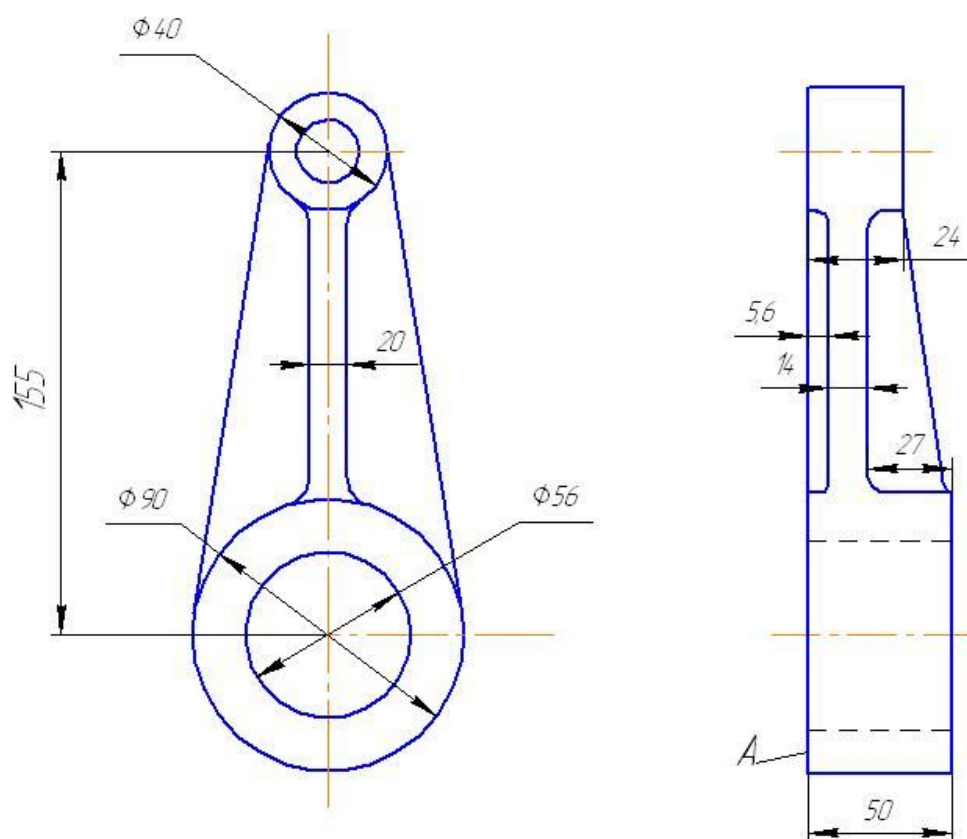
Bu operatsiya uchun quyim hisoblanmaydi. Uning miqdorini chizmadan topsa bo'ladi. $b=14$ va $a=6 \text{ mm}$



V – Parmalash

M6 rezba ochish kerakli parmaning diametrini (quyim miqdori) ma'lumotnomadan topamiz.
 $d_{parma} = 5 \text{ mm}$ [1, 18 bet, 10 jadval]

$Rz=500$
✓(✓)



1. II кл аниқликдаги қўйма ГОСТ 1855-56
2. Қусатилмаган қўйма радиустар $R=3$ мм

Курс лойиҳаси

Деталга илшов бериш жараёни

Узг.	Лист	Хужжат №	Имзо	Сана
Бажарди		Ражабов Алишер		
Текширди		Абдулғаффаров Х.		
Қабул қ.ди		Сафоев А.А.		
Каф. муҳри		Сафоев А.А.		

Рычаг
(Тайёрлама чизмаси)

ГОСТ 14815-69 бўйича

Лист		Озирлигу	Масш
Лист		Листлар	
ТТЕСИ ПСТФ ТМЖ 3а-06 гр.			

KESISH TARTIBINI HISOBLASH

I- OPERASIYA – FREZALASH

Dastgoh: Vertikal-frezalash, 6PI3, $N_d=10$ kv

Moslama – iskanjasimon. Yonli freza $\varnothing 250$, $Z=24$, materiali VK8

"A" yuzasini 4 mm o'lchamini ushlab frezalash.

1. Kesish chuqurligi – t .

Kesish chuqurligini quyimga teng qilib olamiz, ya'ni

$$t=Z_{\max}=1,6 \text{ mm}$$

2. Surish - . Ma'lumotnomadan bir tishga surishni tanlab olamiz

$S_z=0,2$ mm/tish - [2, 283 bet, 33 jadval]

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi – emperik formula yordamida hisoblaymiz

$$V_P = \frac{C_V \cdot D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S_z^y \cdot B^u \cdot Z_p} \cdot K_V \text{ (m/min) [2, 283 bet, 33 jadv.]}$$

$D=250$ mm - frezaning diametri

$T=240$ min, freza kesuvchi tishlarining turg'unligi [2, 290 bet, 40 jadval]

$V=130$ - frezalanayotgan yuzaning eni

$V=90+40=130$ mm – (chizmaga qara)

$Z=24$ - tishlar soni.

$C=445$

$q=0,2$

$x=0,15$

$y=0,35$

$u=0,2$

$P=0$

$m=0,32$

$K_v=K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$ - ishlov berish sharoitini o'zgarishini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

K_{mv} - ishlov berilayotgan yuzaning fizik va mexanik xususiyatini hisobga oluvchi

koeffitsiyent.

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} = \left(\frac{190}{190} \right)^{1,25} = 1,0 \text{ [2, 261 bet, 1 jadval]}$$

$NV=190$ - cho'yaning qattiqligi

$n_v=1,25$ [2, 262 bet, 2 jadval]

K_{nv} - Tayyorlama yuzasining holatini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

$K_{nv}=0,8$ [2, 263 bet, 5 jadval]

$K_{av}=0,83$ - kesuvchi asbob materialini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

$$K_v = 1,0 \cdot 0,8 \cdot 0,83 = 0,664$$

$$V_P = \frac{445 \cdot 250^{0,2}}{240^{0,32} \cdot 1,6^{0,15} \cdot 0,2^{0,35} \cdot 130^{0,2} \cdot 24^0} \cdot 0,664 = 86,5 \text{ m/min}$$

4. Shpindelning xisobiy aylanishlar sonini topamiz

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{86,5 \cdot 1000}{3,14 \cdot 250} = 110,2 \text{ min}^{-1}$$

5. Tayyorlamaning bir minutdagi surilishini topamiz:

$$S_{\min} = S_z \cdot Z \cdot n = 0,2 \cdot 24 \cdot 110,2 = 528,96 \text{ m/min}$$

6. Hisoblab topilgan aylanish soni va surish dastgoxda bor bo'lgan haqiqiy qiymatlarini qabul qilamiz. Ularning qiymatlarini qabul qilingan dastgoh pasportidan olinadi. (2-ilovaga qara)

$$n_x = 100 \text{ min}^{-1}, S_{\min} = 500 \text{ mm/min}$$

Agar bunday ma'lumotlar yo'q bo'lsa " n_x " va " S_m " ni quyidagi formulalar yordamida topsa bo'ladi:

$$\varphi = K \sqrt[n_{\min}]{\frac{n_{\max}}{n_{\min}}} \quad \text{va} \quad \varphi = K \sqrt[S_{\min}]{\frac{S_{\max}}{S_{\min}}}$$

bu yerda, $n_{\max}$ va $n_{\min}$ - qabul qilingan dastgoh shpindelining eng katta va eng kichik aylanish sonlari

$S_{\max}$ va $S_{\min}$ - qabul qilingan dastgoh stolining bir minutdagi eng katta va eng kichik surilishlar qiymati.

K - shpindel aylanishining o'zgarishlar soni (xar xil aylanishlar soni) yoki dastgoh stoli surishining o'zgarish soni.

$S_{\max}$, $S_{\min}$, $n_{\max}$, $n_{\min}$, va K larning qiymati ma'lumotnomalardan shu qabul qilingan dastgohlar uchun olinadi. [2, 7÷65 betlar]

Ishlatilayotgan dastgoh uchun hisoblab topilgan " φ " koeffitsiyenti yordamida shpindelning va stolning " K " ga teng bo'lgan aylanishlar soni surishlar qiymati hisoblanadi.

$n_1 = n_{\text{kichik}}$	$S_1 = S_{\text{kichik}}$
$n_2 = n_1 \cdot \varphi$	$S_2 = S_1 \cdot \varphi$
$n_3 = n_2 \cdot \varphi$	$S_3 = S_2 \cdot \varphi$
$n_4 = n_3 \cdot \varphi$	$S_4 = S_3 \cdot \varphi$
.....	
$n_k = n_{k-1} \cdot \varphi$	$S_k = S_{k-1} \cdot \varphi$

7. Haqiqiy kesish tezligini topamiz

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 250 \cdot 100}{1000} = 78,5 \text{ m/min}$$

8. Bir tishga surishning haqiqiy qiymatini aniqlaymiz

$$S_{\text{zk}} = \frac{S_{\text{mux}}}{n_x \cdot z} = \frac{500}{100 \cdot 24} = 0,208 \text{ mm/tish}$$

9. Kesish kuchini topamiz

$$P_z = \frac{10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S_z^y \cdot B^u \cdot Z_p}{D^q \cdot n^w} \cdot K_{\text{mp}} \text{ (N)}$$

$$C_r = 54,5$$

$$x = 0,9$$

$$y = 0,74$$

$$u = 1,0$$

$$q = 1,0$$

$$w = 0$$

[2, 291 bet, 41 jadval].

Bu ma'lumotlar tayyorlamaning va frezaning materiali va frezaning turiga qarab qabul qilinadi.

K_{mr} - ishlov berilayotgan material fizik va mexanik xususiyatining kuchga ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

$$K_{\text{mr}} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_p} = \left(\frac{190}{190} \right)^{1,0} = 1,0$$

$n_r = 1,0$ [2, 264 bet, 9 jadval]

$$P_z = \frac{10 \cdot 54,5 \cdot 1,6^{0,9} \cdot 0,208^{0,74} \cdot 130^{1,0} \cdot 24}{250^{1,0} \cdot 100^0} \cdot 1,0 = 3442,4 \text{ (N)}$$

10. Kesib ishlash uchun sarflanadigan quvvatni aniqlaymiz

$$N_K = \frac{P_Z \cdot V}{60 \cdot 1020} [2, 290 \text{ bet}]$$

$$N_K = \frac{3442,4 \cdot 78,5}{60 \cdot 1020} = 4,41 \text{ kv}$$

11. Dastgohda sarf bo'ladigan quvvat

$$N_\delta = \frac{N_K}{\eta}, \text{ kv}$$

$\eta=0,80$ - dastgohning foydali ish koeffitsiyenti

$$N_\delta = \frac{44,1}{0,80} = 5,51 \text{ kv}$$

12. Sarflanayotgan quvvatni dastgohga o'rnatilgan elektr motorining quvvati bilan solishtiramiz

$$N_d \leq N_m$$

$5,51 < 10$, demak shu qabul qilingan ish tartibida ishlash mumkin

Agar $N_d > N_m$ bo'lgudek bo'lsa, yo ish tartibini pasaytiramiz yoki boshqa quvvati kattaroq dastgoh qabul qilamiz.

13. Asosiy vaqtni topamiz

$$t_a = \frac{l + y + \Delta}{S_{\text{min}}}, \text{ min}$$

$l=90$ mm- ishlov beriladigan yuza uzunligi (surish yo'nalishida) detal chizmasidan olinadi.

u - frezaning ishlov beriladigan yuzaga botirilish kattaligi

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) + (0,5 \div 3) - \text{toresli freza uchun}$$

$$y = \sqrt{t(D-t)} - \text{silindrik va diskali freza uchun}$$

$$u = 0,5 \cdot D - \text{barmoqli freza uchun}$$

Demak,

$$y = 0,5 \left(250 - \sqrt{250^2 - 130^2} \right) + 2 = 20 \text{ mm}$$

$\Delta=(1 \div 5)$ mm - kesuvchi asbobning ishlov berilgan yuzadan chiqish kattaligi

$$t_a = \frac{90 + 20 + 3}{50} = 0,22 \text{ min}$$

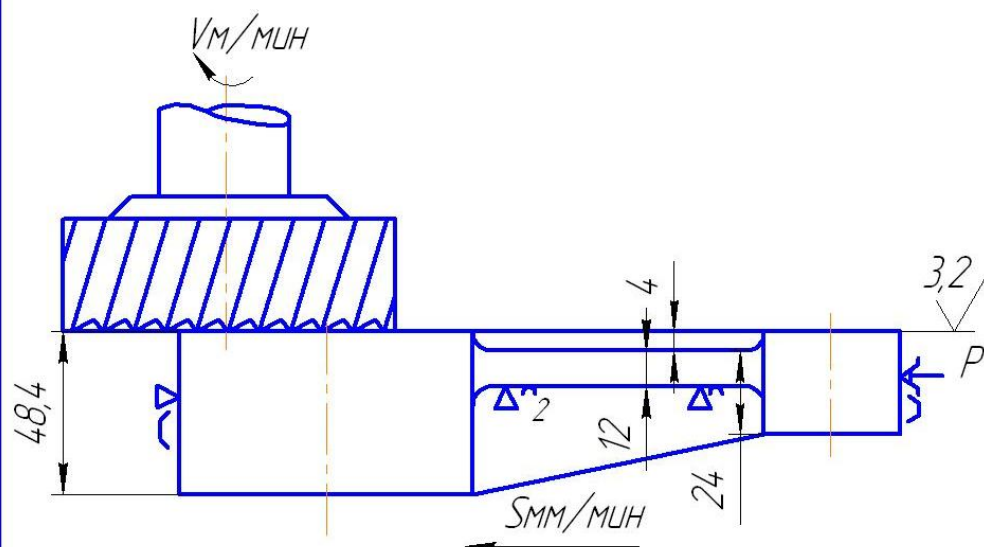
14. Donaviy vaqtni aniqlaymiz

$$T_d = t_a \cdot \varphi$$

φ - dona vaqtga o'tkazish koeffitsiyenti

$\varphi=1,51$ (frezalash operatsiyasi uchun)

$$T_d = 0,22 \cdot 1,51 = 0,33 \text{ min}$$



№	Операция номи
1	Фрезерлаш
Деталлар сони	Дастгоҳ
1	Вертикал фрезерлик
Маслама	Исканжасимон

№	Ўтишлар мазмуни	Кесувчи асбоб	Кесиш тартибиди				T_0 мин	$T_{\text{болн}}$ мин
			t мм	S $\frac{\text{мм}}{\text{бол}}$	V $\frac{\text{м}}{\text{мин}}$	n $\frac{\text{бол}}{\text{мин}}$		
№	"А" юзасини 4мм улчамли ушлаб фрезерлаш	Били фреза ГОСТ 74.73-80	1,6	0,2	78,5	100	0,22	0,33

II- OPERASIYA – TOKARLIK

Dastgoh: tokarlik-vintqirgar, 16K20, $N_d=11$ kv

Moslama: planshayba

1. O'tish. $\varnothing 90$ ning yon tomonini 46_{0,2} o'lchamini ushlab yo'nish. Kesuvchi asbob qayirma yo'nish keskich, materiali VK8; GOST 18873-73

1. Kesish chuqurligi: $t=Z_{\min}=2,4$ mm

2. Surish: $S=0,33$ mm/ayl [2, 268 bet, 14 jadval]

Surishning qiymatini kesish chuqurligi va yuza g'adir – budurligiga qarab tanlanadi.

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi

$$V_P = \frac{C_V}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_V \text{ (m/min)} \quad [2, 265 \text{ bet}]$$

$T=60$ min - keskichning turg'unligi [2, 265 bet]

$S=292$

$x=0,15$ [2, 270 bet, 17 jadval]

$u=0,2$

$m=0,2$

$K_V = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{av}$ - ishlov berish sharoitini o'zgarishini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

K_{mv} - ishlov berilayotgan yuzaning fizik va mexanik xususiyatini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} = \left(\frac{190}{190} \right)^{1,0} = 1,0 \quad [2, 261 \div 262 \text{ bet}]$$

$K_{nv}=0,8$ - ishlov berilayotgan yuza holatini hisobga oluvchi koeffitsiyent [2, 263 bet, 5 jadval]

$K_{av}=0,83$ - kesuvchi asbob materialini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

$$K_V = 1,0 \cdot 0,8 \cdot 0,83 = 0,664$$

$$V_x = \frac{292}{60^{0,2} \cdot 2,4^{0,15} \cdot 0,33^{0,2}} \cdot 0,664 = 87,46 \text{ m/min}$$

4. Dastgoh shpindelining (detalning) hisobiy aylanish soni

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{87,46 \cdot 1000}{3,14 \cdot 90} = 309,4 \text{ min}^{-1}$$

$D = 90$ mm - kesilayotgan yuzaning eng katta o'lchami

5. "n" va "S" ning dastgoh bo'yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz

$$n_x = 315 \text{ min}^{-1} \quad S_x = 0,34 \text{ mm/ayl}$$

6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 90 \cdot 315}{1000} = 89,02 \text{ m/min}$$

7. Kesish kuchi

$$P_Z = 10 \cdot C_P \cdot t^x \cdot S^y \cdot V_x^n \cdot K_P \text{ (N)} \quad [2, 271 \text{ bet}]$$

$S_R=92$

$x=1,0$ [2, 274 bet, 22 jadval]

$u=0,75$

$n=0$

$$K_P = K_{\mu P} \cdot K_{\varphi P} \cdot K_{\gamma P} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 1,0$$

$$K_{\mu P} = \left(\frac{190}{HB} \right)^n = \left(\frac{190}{190} \right)^{0,4} = 1,0 \quad [2, 264 \text{ bet, 10 jadval}]$$

$K_{\varphi p} = 1,0$ - chunki kesikichning plandagi asosiy burchagi $\varphi = 45^\circ$

$K_{\gamma p} = 1,0$ - kesikichning oldingi burchagi [2, 275 bet, 23 jadval] $\gamma = 10^\circ$

$$P_Z = 10 \cdot 92 \cdot 2,4^{1,0} \cdot 0,34^{0,75} \cdot 89,02^0 \cdot 1,0 = 1801,8 \text{ N}$$

8. Kesishga sarflangan quvvat

$$N_K = \frac{P_Z \cdot V}{60 \cdot 1020} \text{ (kvt)} [2, 274 \text{ bet}]$$

$$N_K = \frac{1801,8 \cdot 89,02}{60 \cdot 1020} = 2,62 \text{ kvt}$$

9. Dastgohda sarf bo'ladigan quvvat

$$N_d = \frac{N_K}{\eta} = \frac{2,62}{0,75} = 3,49 \text{ kvt}$$

$$N_d \leq N_k \quad 3,49 < 10$$

10. Asosiy vaqt

$$t_a = \frac{l + y + \Delta}{S \cdot n}, \text{ min}$$

l - ishlov berilayotgan yuza uzunligi (surish bo'yicha)

$$l = \frac{D - d}{2} = \frac{90 - 56}{2} = 17 \text{ mm}$$

$$d = d_{\text{teshik}} - 2Z = 62 - 6 = 56 \text{ mm}$$

Kesuvchi asbobining kesishga qadar bosib o'tgan yo'li

$$y = \frac{t}{\tan \varphi} + 0,5 \div 2 = \frac{2,4}{\tan 45^\circ} + 1,6 = 4 \text{ mm}$$

$\Delta = 1 \div 3 = 2 \text{ mm}$ - kesuvchi asbobning ishlov berilgan yuzadan chiqish kattaligi

$$t_a = \frac{17 + 4,0 + 2,0}{315 \cdot 0,34} = 0,19 \text{ min}$$

2. O'tish. $\varnothing 62N7$ teshigini qoralab yo'nib kengaytirish.

Teshik kengaytiruvchi keskich, VK8

$$1. \text{ Kesish chuqurligi } t = \frac{2 \cdot Z_{\max}}{2} = \frac{5,4}{2} = 2,7 \text{ mm}$$

2. Surish $S = 0,51 \text{ mm/ayl}$ [2, 267 bet, 12 jadval]

3. Ruqsat etilgan kesish tezligi

$$V_p = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v \text{ m/min}$$

$T = 45 \text{ min}$ - keskichning turg'unligi [2, 270 bet]

$S = 243$

$x = 0,15$ [2, 270 bet, 17 jadval]

$u = 0,4$

$m = 0,2$

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{av} \cdot K_T$$

$$K_{mv} = 1,0 \quad [2, 261 \text{ bet, 2 jadval}]$$

$$K_{nv} = 0,8 \quad [2, 263 \text{ bet, 5 jadval}]$$

$$K_{av} = 0,83 \quad [14, 263 \text{ bet, 6 jadval}]$$

$K_T=0,9$ [14, 270 bet - ilova] – teshikka ishlov berganda kesish tezligi 0,9 ko'effitsiyentiga ko'paytiriladi.

$$K_v = 1,0 \cdot 0,8 \cdot 0,83 \cdot 0,9 = 0,553$$

$$V_P = \frac{243}{45^{0,2} \cdot 2,7^{0,15} \cdot 0,51^{0,4}} \cdot 0,553 = 50,7 \text{ m/min}$$

4. Dastgoh shpindelining xisobiy aylanish soni

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{50,7 \cdot 1000}{3,14 \cdot 61,4} = 260,4 \text{ min}^{-1}$$

5. “n” va “S” ning dastgoh bo'yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz

$$n_x = 250 \text{ min}^{-1} \quad S_x = 0,5 \text{ mm/ayl}$$

6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 61,4 \cdot 250}{1000} = 48,7 \text{ m/min}$$

7. Kesish kuchi

$$P_Z = 10 \cdot C_P \cdot t^x \cdot S^y \cdot V_x^n \cdot K_p \text{ (N)}$$

$$S_R = 92$$

$$x = 1,0 \quad [2, 274 \text{ bet}, 22 \text{ jadval}]$$

$$u = 0,75$$

$$n = 0$$

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 1,0$$

$$K_{mp} = 1,0 \quad [2, 264 \text{ bet}, 9 \text{ jadval}]$$

$$K_{\varphi p} = 1,08 \quad [2, 275 \text{ bet}, 23 \text{ jadval}] \quad \varphi = 30^\circ$$

$$K_{\gamma p} = 1,0 \quad - \gamma = 10^\circ \text{ uchun}$$

$$P_Z = 10 \cdot 92 \cdot 2,7^{1,0} \cdot 0,5^{0,75} \cdot 48,7^0 \cdot 1,00 = 1656 \text{ N}$$

8. Kesishga sarflanadigan quvvat

$$N_K = \frac{P_Z \cdot V}{60 \cdot 1020} = \frac{1656 \cdot 48,7}{60 \cdot 1020} = 1,3 \text{ kv}$$

9. Dastgohda sarf bo'ladigan quvvat

$$N_o = \frac{N_K}{\eta} = \frac{1,3}{0,75} = 1,73 \text{ kv}$$

10. Asosiy vaqt

$$t_a = \frac{l + y + \Delta}{S \cdot n}, \text{ min}$$

$$l = 46 \text{ mm (chizmaga kara)}$$

$$\Delta = 1 \div 3 = 2,4 \text{ mm}$$

$$y = \frac{t}{\operatorname{tg} \varphi} + 0,5 \div 2 = \frac{2,7}{\operatorname{tg} 30^\circ} + 1,3 = 6,9 \text{ mm}$$

$$t_a = \frac{46 + 6,9 + 2,4}{250 \cdot 0,5} = 0,44 \text{ min}$$

3. O'tish. Ø62N7 teshigini toza yo'nib kengaytirish, teshik kengaytiruvchi keskich, VK3 GOST 18882-73

$$1. \text{ Kesish chuqurligi } t = \frac{2 \cdot Z_{\min}}{2} = \frac{0,5}{2} = 0,25 \text{ mm}$$

$$2. \text{ Surish } S = 0,2 \text{ mm/ayl}$$

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi

$$V_D = \frac{C_V}{T^m \cdot t^x \cdot S^o} \cdot K_V \text{ m/min}$$

$$S_V=292$$

$$x=0,15 \text{ [2, 270 bet, 17 jadval]}$$

$$u=0,4$$

$$m=0,2$$

$$T=60 \text{ min}$$

$$K_V = K_{MV} \cdot K_{NV} \cdot K_{AV} \cdot K_T = 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,15 \cdot 0,9 = 0,83$$

$$K_{MV} = 1,0, \quad K_{NV} = 0,8, \quad K_{AV} = 1,15, \quad K_T = 0,9$$

$$V_x = \frac{292}{60^{0,2} \cdot 0,25^{0,15} \cdot 0,2^{0,4}} \cdot 0,83 = 255,04 \text{ m/min}$$

4. Dastgoh shpindelining xisobiy aylanish soni

$$n_x = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 255,04}{3,14 \cdot 61,9} = 1309,9 \text{ min}^{-1}$$

5. “n” va “S” ning dastgoh bo’yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz

$$n_x=1250 \text{ min}^{-1} \quad S_x=0,195 \text{ mm/ayl}$$

6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 61,9 \cdot 1250}{1000} = 243,35 \text{ m/min}$$

Operasiya bir nechta o’tishlardan tashkil topganda kesish kuchi va quvvat faqat qora ishlov berishga hisoblanadi, chunki tozalab ishlov berishlarda sarflanadigan “P” va “N” qoralab ishlov bergandagidan albatta kam bo’ladi.

7. Asosiy vaqt

$$t_a = \frac{l + y + \Delta}{S \cdot n} = \frac{46 + 6,9 + 2,1}{1250 \cdot 0,195} = 0,21 \text{ min}$$

$$l=46 \text{ mm}, \quad y=6,9 \text{ mm} \quad \Delta=2,1 \text{ mm} \quad - \text{avvalgi o'tishga qara}$$

4. o’tish. Ø62N7 teshigida 2 ta 1x45° lik faska ochish

Kesuv asbobi – maxsus 2-ta keskichli, VK8

Faska ochish uchun ish tartibi hisoblanmay, avvalgi o’tishlardan birining tartibida bajariladi.

$$t=l \text{ mm}$$

$$S=0,195 \text{ mm}$$

$$n=1250 \text{ ayl/min}$$

$$t_a=0,01 \text{ min}$$

5. o’tish. Ø62N7 teshigini razvertkalash

Kesuv asbobi - razvertka, VK8, GOST 11175-80

1. Kesish chuqurligi

$$t = \frac{0,1}{2} = 0,05 \text{ mm}$$

2. Surish

$$S=S_j \cdot K_{T1} \cdot K_{T2}$$

$$S_j=5,0 \text{ mm/ayl [2, 278 bet, 27 jadval]}$$

$$K_{T1}=0,7 \text{ – tuzatish ko'effitsiyenti}$$

$$K_{T2}=0,7 \text{ – tuzatish ko'effitsiyenti [Ilova 1]}$$

$$S=5 \cdot 0,7 \cdot 0,7=2,45 \text{ mm/ayl}$$

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi

$$V_P = \frac{C_V \cdot D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_V \text{ m/min [2, 276 bet]}$$

T=210 min - razvertkaning turg'unligi [2, 280 bet, 30 jadval]

S_v=109

q=0,2

x=0,0 [2, 279 bet, 29 jadval]

u=0,5

m=0,45

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{av} \cdot K_{lv} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 1,0$$

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} = \left(\frac{190}{190} \right)^{1,3} = 1,0 \quad [2, 261 \text{ bet, } 2 \text{ jadval}]$$

n=1,3 [2, 262 bet, 2 jadval]

$$K_{av} = 0,83 \quad [2, 263 \text{ bet, } 6 \text{ jadval}]$$

$$K_{lv} = 1,0 \quad \frac{l}{D} = \frac{46}{62} < 3 \cdot D \quad [2, 280 \text{ bet, } 31 \text{ jadval}]$$

$$V_P = \frac{109 \cdot 62^{0,2}}{210^{0,45} \cdot 2,45^{0,5}} \cdot 0,83 = 14,37 \text{ m/min}$$

4. Dastgoh shpindelining xisobiy aylanish soni

$$n_x = \frac{V_P \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{14,37 \cdot 1000}{3,14 \cdot 62} = 74 \text{ min}^{-1}$$

5. “n” va “S” ning dastgoh bo'yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz

$$n_x = 63 \text{ min}^{-1} \quad S_x = 2,4 \text{ mm/ayl}$$

6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 62 \cdot 63}{1000} = 12,26 \text{ m/min}$$

7. Asosiy vaqt

$$t_a = \frac{l + y + \Delta}{S \cdot n} = \frac{46 + 1,5 + 2,5}{2,4 \cdot 63} = 0,33, \text{ min}$$

$$y = \frac{t}{\operatorname{tg} \varphi} + 0,5 \div 2 = \frac{0,05}{\operatorname{tg} 45^\circ} + 1,0 = 1,5 \text{ mm,}$$

$$\Delta = (2 \div 3) \text{ mm}$$

8. Operatsiya bajarilishiga sarflanadigan asosiy vaqt

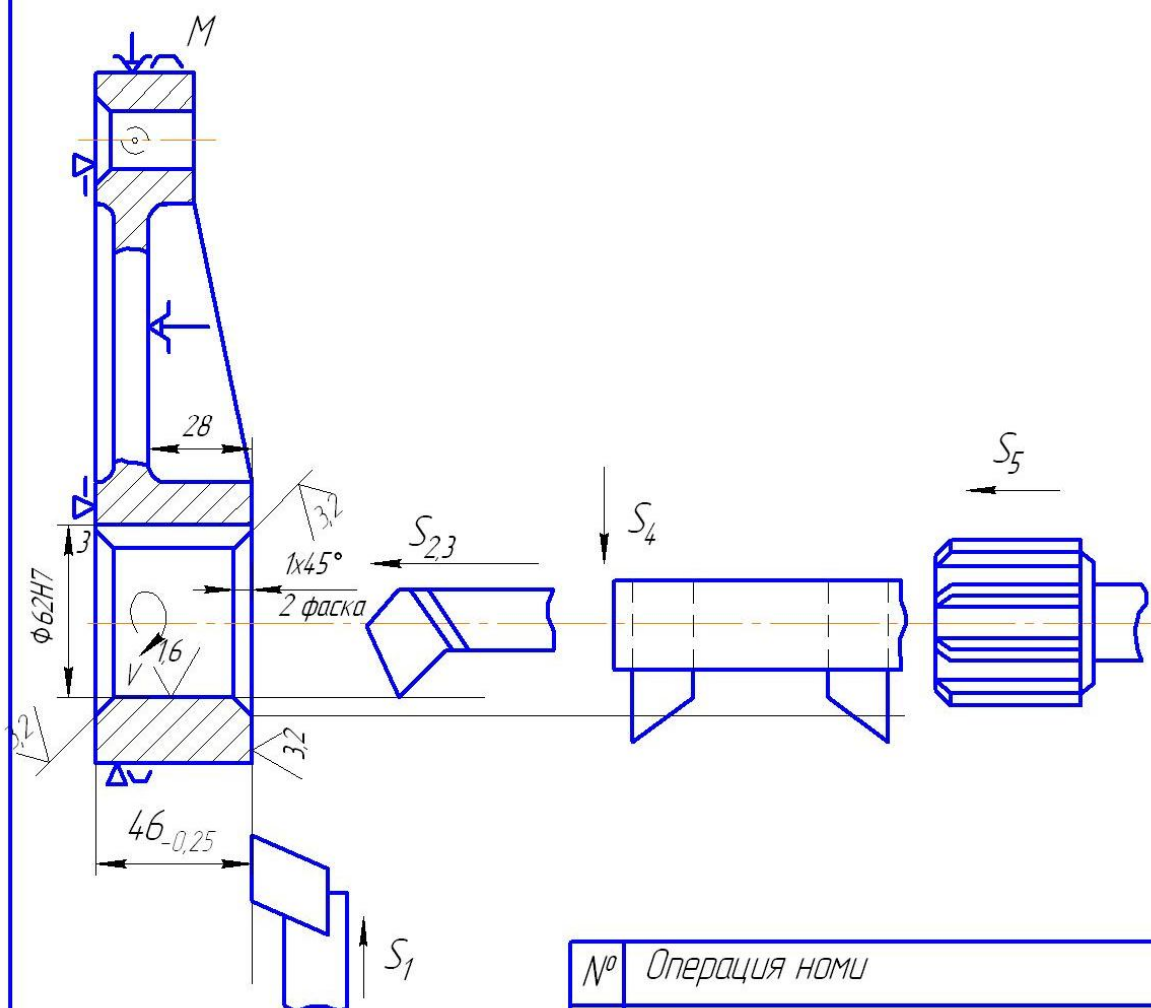
$$T_a = \sum_{i=1}^m t_a = t_{a1} + t_{a2} + t_{a3} + t_{a4} + t_{a5} = 0,19 + 0,44 + 0,21 + 0,01 + 0,33 = 1,18 \text{ min}$$

m=5 - operatsiyadagi o'tishlar soni

9. Dona vaqt

$$T_d = \varphi \cdot T_a = 1,36 \cdot 1,18 = 1,60 \text{ min}$$

φ=1,36 - dona vaqtga o'tkazish koeffitsiyenti



№	Операция номи
1	Токарлик
Деталлар сони	Дастгоҳ
1	Токарлик винткиркар
Маслама	Планшайда

№	Утишлар мазмуни	Кесувчи асбоб	Кесиш тартиби				T _о мин	T _{дан} мин
			t мм	S $\frac{\text{мм}}{\text{апл}}$	V $\frac{\text{м}}{\text{мин}}$	n $\frac{\text{апл}}{\text{мин}}$		
1	φ90 нинг ен томонини 46 _{±0.25} улчамини ушлаб	Тешик кенгайтирувчи КЕС-Ч	2,4	0,34	89	315	0,19	
2	φ62H7 тешигини қоралаб йуниш, кенгайтириш	Тешик кенг-чи КЕС-Ч ВК8 ГОСТ 19882-73	2,7	0,5	48,7	250	0,44	
3	φ62H7 тешигини ярим тоза йуниш, кенгайиш	Тешик кенг-чи КЕС-Ч ВК8 ГОСТ 19882-73	0,25	0,2	243	1250	0,21	
4	φ62H7 тешигида 2 та 1x45°лик фаска очиш	Махсус кескич	1,0	0,2		1250	0,01	
5	φ62H7 тешигини разверткалаш	Развертка ВК8 ГОСТ 1175-80	0,05	2,4	12,24	63	0,33	1,60

III- OPERASIYA. PARMALASH

Dastgoh: Vertikal – parmalash, 2N135 , $N_d=4,5$ kv

Moslama konduktor

1. o'tish. $155\pm 0,05$ UUX Ø19,6 teshikni parmalash

Kesuvchi asbob – parma, materiali VK8, GOST 22755-77

1. Kesish chuqurligi

$$t = \frac{D}{2} = \frac{19,6}{2} = 9,8 \text{ mm}$$

3. Surish

$$S = S_j \cdot K_{T1} \cdot K_{T2}$$

$S_j=0,45$ mm/ayl [2, 278 bet, 27 jadval]

$K_{T1}=0,5$ – tuzatish koeffitsiyenti

$K_{T2}=0,6$ – tuzatish koeffitsiyenti [Ilova 1]

$$S = 0,45 \cdot 0,5 \cdot 0,6 = 0,135 \text{ mm/ayl}$$

3. Ruksat etilgan kesish tezligi

$$V_P = \frac{C_V \cdot D^q}{T^m \cdot S^y} \cdot K_V \text{ m/min [2, 276 bet]}$$

$T=45$ min - parmaning turg'unligi [2, 280 bet, 30 jadval]

$S_v=34,2$

$q=0,45$

$u=0,3$

$m=0,2$

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{av} \cdot K_{lv} = 1,0 \cdot 0,83 \cdot 1,0 = 0,83$$

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} = \left(\frac{190}{190} \right)^{1,3} = 1,0 \text{ [2, 261 bet, 2 jadval]}$$

$n=1,3$ - tayyorlama va kesuvchi asbobining materialiga karab [2, 262 bet] 2 jadvaldan olinadi

$K_{av} = 0,8$ [2, 263 bet, 6 jadval]

$K_{lv} = 1,0$ chunki teshik uzunligi $l=28$ mm $3 \cdot D=3 \cdot 20=60$ mm dan kichik [2, 280 bet, 31 jadval]

$$V_P = \frac{34,2 \cdot 19,6^{0,45}}{45^{0,2} \cdot 0,135^{0,3}} \cdot 0,83 = 92,5 \text{ m/min}$$

4. Shpindelning (parmaning) xisobiy aylanish soni

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{92,5 \cdot 1000}{3,14 \cdot 19,6} = 1503 \text{ min}^{-1}$$

5. “n” va “S” ning dastgoh bo'yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz

$$n_x = 1440 \text{ min}^{-1} \quad S_x = 0,14 \text{ mm/ayl}$$

6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 19,6 \cdot 1440}{1000} = 88,6 \text{ m/min}$$

7. Kesishdagi aylanish momentini hisoblaymiz

$$M=10 \cdot C_m \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p \quad (\text{N}\cdot\text{m})$$

$$S_m=0,012$$

$$q=2,2 \quad [2, 281 \text{ bet}, 32 \text{ jadval}]$$

$$u=0,8$$

$$K_p = K_{mp} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} = \left(\frac{190}{190} \right)^{0,6} = 1,0 \quad [2, 264 \text{ bet}, 9 \text{ jadval}]$$

$$n=0,6 - \text{ daraja ko'rsatkichi } [2, 264 \text{ bet}, 9 \text{ jadval}]$$

$$M=10 \cdot 0,012 \cdot 19,6^{2,2} \cdot 0,14^{0,8} \cdot 1,0 = 17,33 \quad (\text{N}\cdot\text{m})$$

8. Parmalash uchun sarflanadigan quvvat

$$N_K = \frac{M \cdot n}{9750} = \frac{17,33 \cdot 1440}{9750} = 2,56 \text{ kv} \quad [2, 280 \text{ bet}]$$

9. Dastgohda sarflanadigan quvvat

$$N_d = \frac{N_K}{\eta} = \frac{2,56}{0,8} = 3,2 \text{ kv}$$

$\eta=0,8$ - parmalash dastgohining foydalanish koeffitsiyenti

10. Sarflanayotgan quvvatni dastgohga o'rnatilgan elektr motorning quvvati bilan solishtiramiz

$$N_m \geq N_d \quad 4,5 > 3,1$$

Demak, shu qabul qilingan tartiblarda ishlash mumkin

11. Asosiy vaqtni topamiz

$$t_a = \frac{l + y + \Delta}{S \cdot n} = \frac{28 + 6 + 2,0}{0,14 \cdot 1440} = 0,18 \text{ min}$$

$l=28 \text{ mm}$ teshik chuqurligi, $y=0,3 \cdot D=0,3 \cdot 19,6 \text{ mm}$ $\Delta=(1 \div 3) \text{ mm}$ - avvalgi o'tishga qara

2. o'tish. Ø20N9 teshigini zenkerlash

Kesuv asbobi – zenker, VK8 GOST 3231-81

1. Kesish chuqurligi

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{20 - 19,6}{2} = 0,2 \text{ mm}$$

2. surish

$$S=1,0 \cdot K_{OS}=1,0 \cdot 0,7=0,7 \text{ mm/ayl} \quad [2, 277 \text{ bet}, 26 \text{ jadval}]$$

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi

$$V_P = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S^o} \cdot K_v \text{ mm/min} \quad [2, 276 \text{ bet}]$$

$$T=30 \text{ min} \quad [2, 280 \text{ bet}, 30 \text{ jadval}]$$

$$S_v=105,0$$

$$q=0,4$$

$$x=0,15 \quad [2, 279 \text{ bet}, 29 \text{ jadval}]$$

$$u=0,45$$

$$m=0,4$$

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{av} \cdot K_{lv} = 1,0 \cdot 0,83 \cdot 1,0 = 0,83$$

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} = \left(\frac{190}{190} \right)^{1,3} = 1,0 \quad [2, 261 \text{ bet}, 2 \text{ jadval}]$$

$$K_{av} = 0,83 \quad [2, 263 \text{ bet, } 6 \text{ jadval}]$$

$K_{lv} = 1,0$ chunki teshik uzunligi $l=28 \text{ mm}$ $3 \cdot D=3 \cdot 20=60 \text{ mm}$ dan kichik [2, 280 bet, 31 jadval]

$$V_p = \frac{105,0 \cdot 20^{0,4}}{30^{0,4} \cdot 0,2^{0,15} \cdot 0,7^{0,45}} \cdot 0,83 = 111,9 \text{ m/min}$$

4. Shpindelning (parmaning) xisobiy aylanish soni

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{111,9 \cdot 1000}{3,14 \cdot 20} = 1781,8 \text{ min}^{-1}$$

5. “n” va “S” ning dastgoh bo’yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz

$$n_x = 1440 \text{ min}^{-1} \quad S_x = 0,56 \text{ mm/ayl}$$

6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 20 \cdot 1440}{1000} = 90,4 \text{ m/min}$$

7. Asosiy vaqt

$$t_a = \frac{l + y + \Delta}{n \cdot S}, \text{ min}$$

$$y = t \cdot \text{ctg} \varphi + (1 \div 3) = 0,2 \cdot \text{ctg} 60^\circ + (1 \div 3) = 3 \text{ mm},$$

$$l = 28 \text{ mm}, \Delta = (1 \div 3) \text{ mm}$$

$$t_a = \frac{28 + 3 + 2}{1440 \cdot 0,56} = 0,041 \text{ min}$$

3. o’tish. Ø20N11 teshigida $1 \times 45^\circ$ faskani zenkerlash

Kesuvchi asbobi – zenkovka, GOST 14905-89

Kesish tartiblarini hisoblaymiz, ularni 2-o’tishdagidek deb qabul qilamiz

$$t = l \text{ mm}$$

$$S = 0,56 \text{ mm/ayl}$$

$$n = 1400 \text{ ayl/min}$$

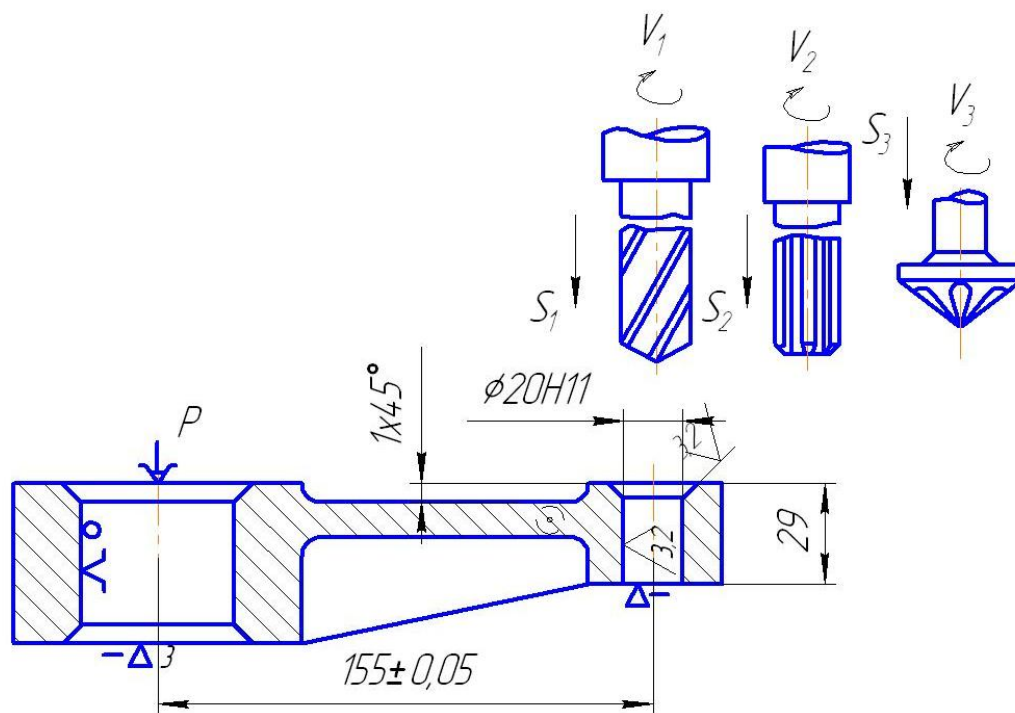
$$t_a = 0,01 \text{ min}$$

Operasiyaga sarflangan asosiy vaqt

$$T_a = t_{a1} + t_{a2} + t_{a3} = 0,18 + 0,041 + 0,01 = 0,231 \text{ min}$$

Operasiyani bajarish uchun sarflangan vaqt

$$T_d = \varphi \cdot T_a = 1,3 \cdot 0,231 = 0,3 \text{ min}$$



		№		Операция номи				
		1		Пармалаш				
		Деталлар сони		Дастгоҳ				
		1		Вертикал пармалаш, 2Н135				
		Мослама		Кондуктор				
№	Утишлар мазмуни	Кесувчи асбоб	Кесиш режими				T _о мин	T _{доп} мин
			t мм	S $\frac{мм}{о\ddot{u}л}$	V $\frac{м}{мин}$	n $\frac{о\ddot{u}л}{мин}$		
1	φ20H9 тешигини пармалаш	Парма ГОСТ 1221-77	9,8	0,135	88,6	1440	0,18	
2	φ20H9 тешигини зенкерлаш	Зенкер ГОСТ 12489-71	0,2	0,56	90,4	1440	0,041	
3	φ20H11 тешигида 1x45° фаскасини зенкерлаш	Зенкер ГОСТ 14953-90	1,0	0,56	90,4	1440	0,01	0,3

IV OPERASIYA – PROTYAJKALASH

Dastgoh : Gorizont-al-protyajkalash, 7655U,

Moslama: Adapter.

14Js9 va 68_{0,16} o'lchamlarni ushlab shponka ariqchasini protyajkalash.

Kesuv asbobi – shponka, protyajkasi, XVG GOST 18217-80

1. Kesib tashlangan qatlam

$$Z=68-62=6\text{mm}$$

2. Surish - protyajka tishlari balandligining bir-biridan- farqiga teng bo'ladi.

$$S_z=0,06 \text{ mm/tish} \quad [14, 231 \text{ bet, } 99 \text{ jadval}]$$

3. Protyajka tishlarining qatlami

$$t_n=8\text{mm} \quad [2, 232 \text{ bet, } 100 \text{ jadval}]$$

4. Bir paytda ishlaydigan tishlar soni

$$Z=\frac{l}{t_n}+1=\frac{46}{8}+1=6,7\approx 7\text{dona}$$

5. Kesish tezligi

$$V_n=7 \text{ m/min} \quad [2, 299 \text{ bet, } 52-53 \text{ jadval}]$$

6. Normativdan topilgan tezlikni dastgoh motorining quvvati orqali tekshiramiz.

Dastgoh yo'l qo'yadigan tezlik

$$V_{\dot{u}}=\frac{60\cdot 1020\cdot N\cdot \eta}{P}$$

$N=17 \text{ kv}, \eta=0,85$ - dastgohning foydali ish koeffitsiyenti

Kesish kuchi – R

$$P=P_z\cdot Z_{tish}\cdot B=166\cdot 7\cdot 14,12=16407 \text{ (N)}$$

B – kesish perimetri $B=b+2\cdot S_z=14+2\cdot 0,06=14,12 \text{ mm}$

$$P_z=166 \text{ n/mm- tishning } 1 \text{ mm uzunligiga to'g'ri keladigan kuch} \quad [2, 300 \text{ bet, } 54 \text{ jadval}]$$

$Z_{tish}=7 \text{ mm}, \quad b=14 \text{ mm}$ (chizmadan)

$$V_o=\frac{60\cdot 1020\cdot 17\cdot 0,85}{16407}=53,9 \text{ m/min}$$

$V_d > V_n$, demak qabul qilingan tartiblarda ishlov bersa bshlar ekan.

7. Asosiy (kesish) vaqt

$$t_a=\frac{L_{np}\cdot K}{1000\cdot V} \text{ min}$$

$K=1,5$ - protyajkaning qaytishiga sarflanadigan vaqtni hisobga oluvchi koeffitsiyent

$L_{pr}=l+l_p+l_k+\Delta$, mm- protyajkaning uzunligi

$L=200 \text{ mm}$ - protyajkaning birinchi tishgacha uzunligi [14, 228 bet, 96 jadval]

l_p - protyajka kesuvchi tishlarining uzunligi

$$l_p=t_n\cdot Z_u=8\cdot 102=816 \text{ mm}$$

Z_u - ishchi tishlar soni

$$Z_u=\frac{Z}{2\cdot S_2}+(2\div 3)=\frac{6}{2\cdot 0,06}+2=102 \text{ dona}$$

$$l_k=t_n\cdot Z_k=8\cdot 4=32 \text{ mm}$$

$Z_k = 4$ [14, 236 bet] - kalibrlovchi tishlar soni

$\Delta = 50$ mm - protyajkaning ketingi yo'naltiruvchisining uzunligi

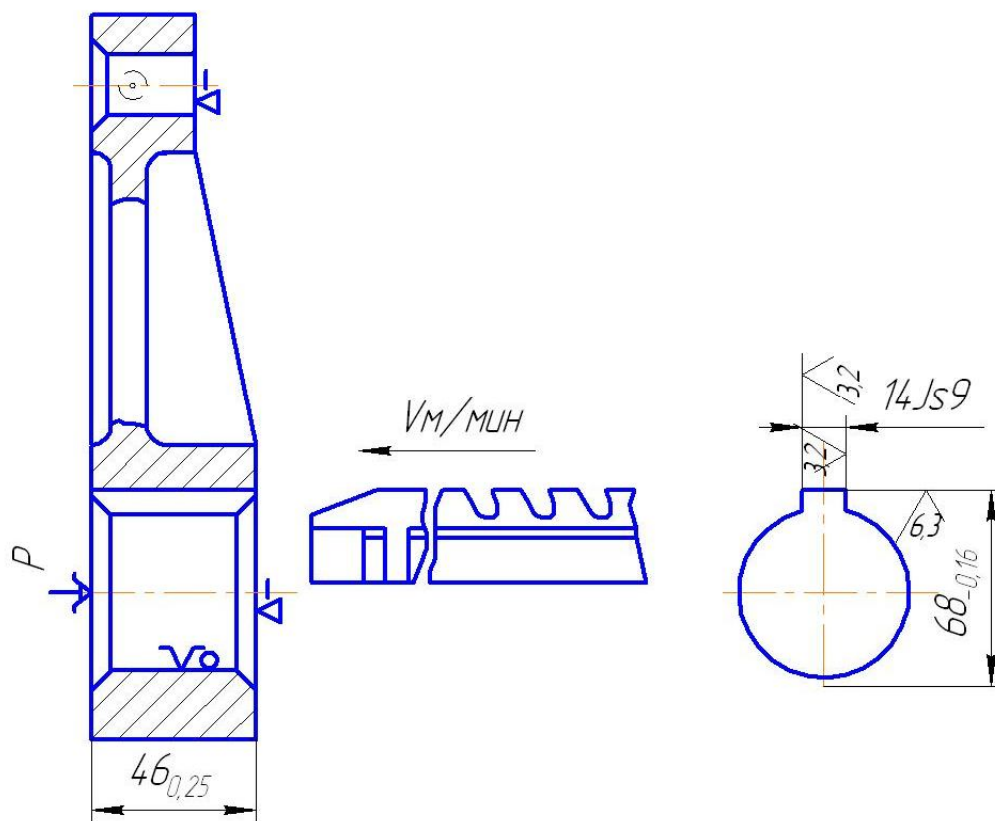
$L_{pr} = 200 + 816 + 32 + 50 = 1098$ mm

$$t_a = \frac{1098 \cdot 1,5}{1000 \cdot 7} = 0,24 \text{ min}$$

8. Dona vaqt

$$T_d = t_a \cdot \varphi = 0,24 \cdot 1,35 = 0,32 \text{ min}$$

$\varphi = 1,35$ - dona vaqtga o'tkazish koeffitsiyenti



		№		Операция номи				
		1		Протяжкалаш				
		Деталлар сони		Дастгоҳ				
		1		Горизонтал протяжкалаш 7655В Nст=17 кВт				
		Маслама		Адаптор				
№	Утишлар мазмуни	Кесувчи асбоб	Кесиш режими				T ₀ мин	T _{дан} мин
			t мм	S $\frac{мм}{\text{дўл}}$	V $\frac{м}{мин}$	n $\frac{\text{дўл}}{мин}$		
1	14 J _S да 68±0,16 ўлчамларни ушлаб шпонка арикчасини протяжкалаш	Протяжка ГОСТ 18217-80	6,0	0,06	5,4	-	0,33	0,44

V OPERASIYA – PARMALASH

Dastgoh: Vertikal-parmalash, 2H118, $N_d=1,5$ kvt

Moslama - konduktor

1. o'tish. M6 - 7H rezba uchun 30° burchakni ushlab teshik ochish.

Kesuv asbobi - parma, VK8, GOST 22735-77

Parmaning diametri $\phi 5\text{mm}$ [1, 18 bet, 10 jadval]

1. Kesish chuqurligi

$$t=D/2=5/2=2,5 \text{ mm}$$

2. Surish

$$S=S_j \cdot K_{T1} \cdot K_{T2}$$

$$S_j=0,15 \text{ mm/ayl} \quad [2, 277 \text{ bet, 25 jadval}]$$

$$K_{T1}=0,5; K_{T2}=0,6 \text{ tuzatish koeffitsiyenti}$$

$$S=0,5 \cdot 0,5 \cdot 0,6=0,045 \text{ mm/min}$$

3. Ruxsat etilgan kesish tezligi

$$V = \frac{C_V \cdot D^q}{T^m \cdot S^y} \cdot K_V \text{ m/min} \quad [2, 276 \text{ bet}]$$

$T=20 \text{ min}$ - parmaning turg'unligi [2, 280 bet, 30 jadval]

$$S_v=34,2$$

$$q=0,45 \quad [2, 278 \text{ bet, 25 jadval}]$$

$$u=0,4$$

$$m=0,2$$

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{av} \cdot K_{lv} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 1,0$$

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} = \left(\frac{190}{190} \right)^{1,3} = 1,0 \quad [2, 261 \text{ bet, 2 jadval}]$$

$n=1,3$ - tayyorlama va kesuvchi asbobining materialiga karab [2, 262 bet] 2 jadvaldan olinadi

$$K_{av} = 0,83 \quad [2, 263 \text{ bet, 6 jadval}]$$

$K_{lv} = 1,0$ parmalanayotgan teshikning uzunligini hisobga oluvchi koeffitsiyent [2, 280 bet, 31 jadval]

$$V_P = \frac{34,2 \cdot 5^{0,45}}{20^{0,4} \cdot 0,15^{0,2}} \cdot 0,83 = 26,03 \text{ m/min}$$

4. Shpindelning (parmaning) xisobiy aylanish soni

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{26,03 \cdot 1000}{3,14 \cdot 5} = 1658 \text{ min}^{-1}$$

5. “n” va “S” ning dastgoh bo'yicha haqiqiy qiymatlarini aniqlaymiz

$$n_x=1400 \text{ min}^{-1} \quad S_x=0,1 \text{ mm/ayl}$$

6. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 5 \cdot 1400}{1000} = 21,98 \text{ m/min}$$

7. Kesishdagi burovchi momentini hisoblaymiz

$$M=10 \cdot C_m \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p \quad (\text{N}\cdot\text{m})$$

$$S_m=0,012$$

$$q=2,2 \quad [2, 281 \text{ bet, 32 jadval}]$$

$$u=0,8$$

$$K_p = K_{mp} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_p} = \left(\frac{190}{190} \right)^{1,25} = 1,0 \quad [2, 264 \text{ bet}, 9 \text{ jadval}]$$

$n=1,25$ - daraja ko'rsatkichi [2, 264 bet, 9 jadval]

$$M = 10 \cdot 0,012 \cdot 5^{2,2} \cdot 0,4^{0,8} \cdot 1,0 = 1,98 \quad (\text{N}\cdot\text{m})$$

8. Parmalash uchun sarflanadigan quvvat

$$N_K = \frac{M \cdot n}{9750} = \frac{1,98 \cdot 1400}{9750} = 0,284 \text{ kv} \quad [2, 280 \text{ bet}]$$

9. Dastgohda sarflanadigan quvvat

$$N_o = \frac{N_K}{\eta} = \frac{0,284}{0,8} = 0,355 \text{ kv}$$

$\eta=0,8$ - parmalash dastgohining foydali ish ko'effitsiyenti

10. Asosiy vaqtni topamiz

$$t_a = \frac{l + y + \Delta}{S \cdot n} = \frac{10 + 1,5 + 1,5}{0,1 \cdot 1400} = 0,092 \text{ min}$$

$$l = \frac{D - d}{2} = \frac{40 - 20}{2} = 10 \text{ mm (chizmadan)}$$

$y=0,3 \cdot D=0,3 \cdot 5=1,5 \text{ mm}$ $\Delta=(1 \div 3) \text{ mm}$ - avvalgi o'tishga qara

2. o'tish. M6-7N o'lchamli rezba ochish

Kesuv asbobi – metchik, R6M5 GOST 3266-81

1. Surish – $S=P=1 \text{ mm/ayl}$ [1, 18 bet, 10 jadval]

Surishning qiymati rezbaning qadamiga (R) teng qilib olinadi.

2. Ruxsat etilgan kesish tezligi

$$V_P = \frac{C_V \cdot D^q}{T^m \cdot S^o} \cdot K_V \text{ m/min} \quad [2, 276 \text{ bet}]$$

$T=90 \text{ min}$ - parmaning turg'unligi [2, 280 bet, 30 jadval]

$S_V=64,8$

$q=1,2$ [2, 298 bet, 49 jadval]

$u=0,5$

$m=0,9$

$$K_V = K_{mv} \cdot K_{av} \cdot K_{Tv} = 0,5 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,5$$

$K_{mv} = 0,5$ - tayyorlama materialining kesish tezligiga ta'sirini hisobga oluvchi ko'effitsiyent

$K_{av} = 1,0$ - metchik materiali xususiyatini kesish tezligiga ta'sirini hisobga oluvchi

ko'effitsiyent

$K_{Tv} = 1,0$ - rezbaning aniqligini hisobga oluvchi ko'effitsiyent [2, 298 bet, 50 jadval]

$$V_P = \frac{64,8 \cdot 6^{1,2}}{90^{0,9} \cdot 1,0^{0,5}} \cdot 0,5 = 4,84 \text{ m/min}$$

3. Shpindelning xisobiy aylanish soni

$$n_x = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{4,84 \cdot 1000}{3,14 \cdot 6} = 256,9 \text{ min}^{-1}$$

4. Dastgoh bo'yicha haqiqiy “n”

$$n_x=250 \text{ min}^{-1}$$

5. Haqiqiy kesish tezligi

$$V_x = \frac{\pi \cdot D \cdot n_x}{1000} = \frac{3,14 \cdot 6 \cdot 250}{1000} = 4,71 \text{ m/min}$$

6. Asosiy vaqt

Asosiy vaqtni hisoblashda matchikning ishchi va salt yurishlariga ketgan vaqt hisobga olinadi

$$t_a = \left(\frac{l + y + \Delta}{n \cdot S} + \frac{l + y + \Delta}{n_o \cdot S} \right) \cdot i, \text{ mm}$$

$n_o = 1,25 \cdot n = 1,25 \cdot 250 = 312,5$ ayl/min - salt yurishdagi aylanishlar soni.

$l = 10 \text{ mm}$; $y = (l \div 3) \cdot P = 3 \cdot l = 3 \text{ mm}$; $\Delta = (2 \div 3) \cdot P = 3 \cdot l = 3 \text{ mm}$

$R = 1,0 \text{ mm}$ - rezba qadami

$i = 1$ - ishlov berilayotgan teshiklar soni

$$t_a = \left(\frac{10 + 3 + 3}{250 \cdot 1,0} + \frac{10 + 3 + 3}{312,5 \cdot 1,25} \right) \cdot 1,0 = 0,104 \text{ min}$$

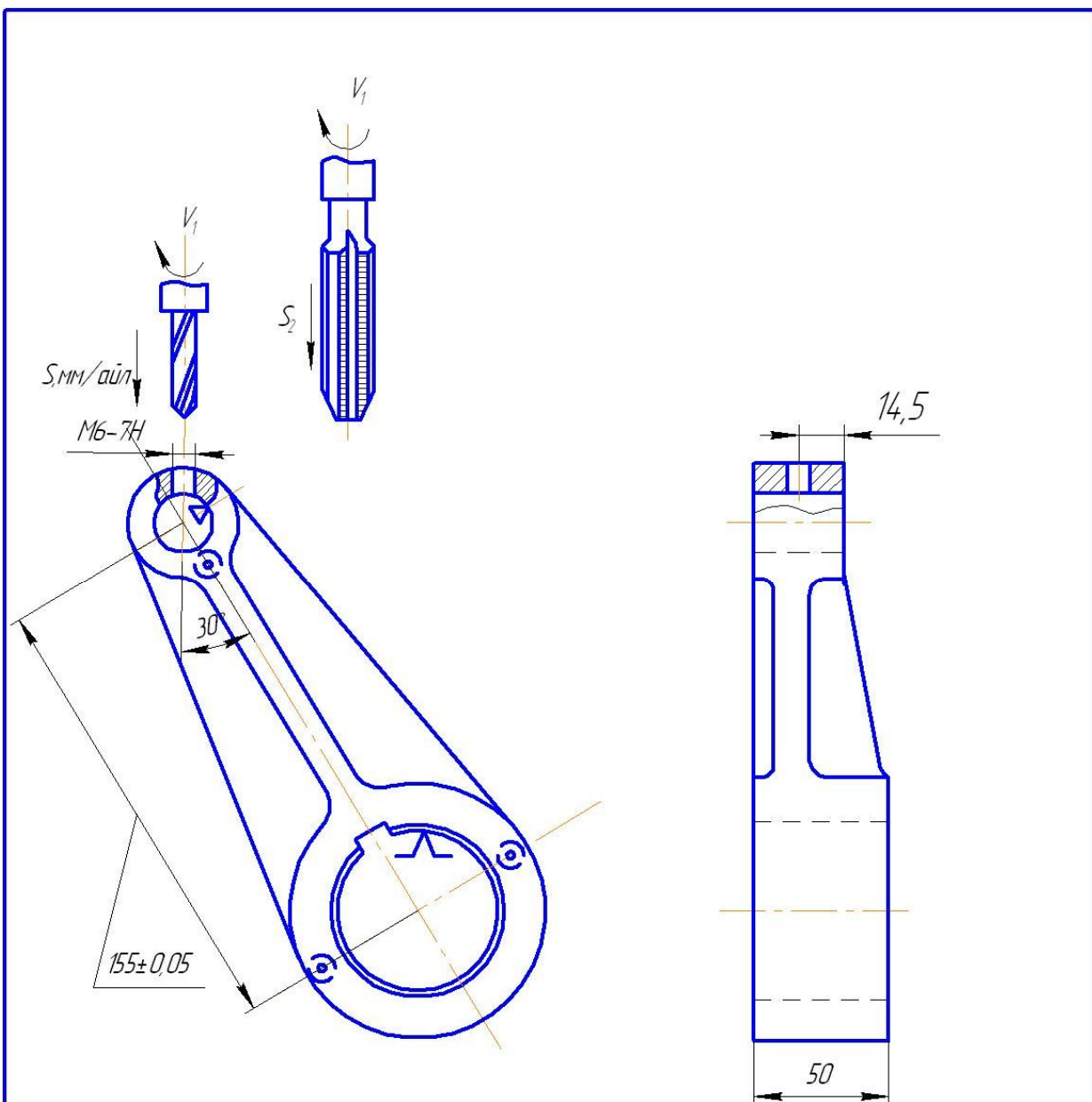
7. Operasiyaga sarflangan asosiy vaqt

$$T_a = t_{a1} + t_{a2} = 0,033 + 0,104 = 0,137 \text{ min}$$

8. Dona vaqt

$$T_d = T_a \cdot \varphi = 0,137 \cdot 1,3 = 0,178 \text{ min}$$

$\varphi = 1,3$ - dona vaqtga o'tkazish koeffitsiyenti



№		Операция номи						
1		Пармалаш						
Деталлар сони		Дастгоҳ						
1		Вертикал пармалаш, 2Н118						
Маслама		Кондуктор						
№	Утишлар мазмуни	Кесувчи асбоб	Кесиш режими				T_o мин	$T_{\text{дан}}$ мин
			t мм	S $\frac{\text{мм}}{\text{о\ddot{u}л}}$	V $\frac{\text{м}}{\text{мин}}$	n $\frac{\text{о\ddot{u}л}}{\text{мин}}$		
1	М6-Н7 резьда учун 30° бурчакни ушлаб очиш	Парма $\Phi 10$ ГОСТ 22135-77	2,5	0,1	21,98	1400	0,03	
2	М6-Н7 улчамлик резьда очиш	Метчик М6-Н7	0,5	1	4,84	250	0,137	0,178

Protyajkani hisoblash va loyihalash

Protyajka eni 14Js9, chuqurligi 6 mm bo'lgan shponka ariqchasi uchun loyihalanadi.

1. Protyajkalashdagi quyimning miqdori

$$Z=68-62=6 \text{ mm}$$

2. Shponka ariqchasining eni $b=14 \text{ js9}$

3. Tishlarning ko'tarilishi - surishga teng bo'ladi.

$$S_z=0,06 \text{ mm/tish [14, 231 bet 99 jadval]}$$

4. Bir tish yordamida kesiladigan qirindining maydoni

$$F_k=l \cdot S_z=46 \cdot 0,06=2,76 \text{ mm}^2$$

$l=46 \text{ mm}$ - protyajkalanayotgan ariqchani uzunligi (chizmaga qara).

5. Tishlar orasini to'lish koeffitsiyenti

$$K=2,5 \text{ [14, 233 bet 101 jadval]}$$

6. Tishlar orasi (qirindi to'planadigan maydoni)

$$F_v=K \cdot F_k=2,5 \cdot 2,76=6,9 \text{ mm}^2$$

7. Tishlar shakli va o'lchamlarini [14] 232 bet 100 jadvaldan F_v - ga qarab olamiz.

V - shakillik ishchi va kalibrlovchi tishlar qadami $t=8 \text{ mm}$, $h=3,5 \text{ mm}$, $z=1,5 \text{ mm}$.

8. Tishlarning tuzilishini (burchaklarini) [2] 170 bet, 59 – 60 jadvaldan olinadi

$$\gamma=10^\circ, \alpha=3^\circ, \alpha_{\text{kalibr}}=1^\circ$$

9. Bir paytda ishlovchi tishlar soni

$$Z_t=\frac{l}{t}+1=\frac{46}{8}+1=7$$

10. Ichki tishlar soni

$$Z_i=\frac{Z}{S_z}+(2 \div 3)=\frac{6}{0,06}+2=102$$

11. Kalibrlovchi tishlar soni

$$Z_k=4 \text{ [14, 236 bet]}$$

12. Quyruqning barcha o'lchamlari [14] 228 bet 98 jadvaldan olinadi.

$$b_1=14 \text{ mm } b_3=10 \text{ mm } l_1=17 \text{ mm } l_2=25 \text{ mm}$$

$$b_2=18 \text{ mm } b_4=200 \text{ mm } S=1 \text{ mm}$$

$$K=0,15 \quad r_1=0,3 \text{ mm } r_2=1,0 \text{ mm}$$

13. Protyajkaning ketingi yo'naltiruvchisini o'lchamlari.

Uzunligi, $l=50 \text{ mm}$, faskasi $t=2,0 \text{ mm}$ [14, 239 bet, 105 jadval]

14. Protyajkaning umumiy uzunligi

$$L=l_4+l_i+l_k+l=200+816+32+50=1098 \text{ mm}$$

$l_i=t \cdot Z_i=8 \cdot 102=816 \text{ mm}$ - protyajkaning ishchi tishlari uzunligi.

$l_k=t \cdot Z_k=8 \cdot 4=32 \text{ mm}$ - protyajkaning kalibrlovchi tishlari uzunligi.

Qabul qilamiz $L=100 \text{ mm}$, $b=14 \text{ mm}$

RAZVERTKANI HISOBLASH VA LOYIHLASH

Diametri $\phi 62N7$ teshigiga aniq ishlov berish uchun razvertka ishlatiladi.

1. Razvertkaning ishchi bo'lagingining o'lchamlarini aniqlaymiz.

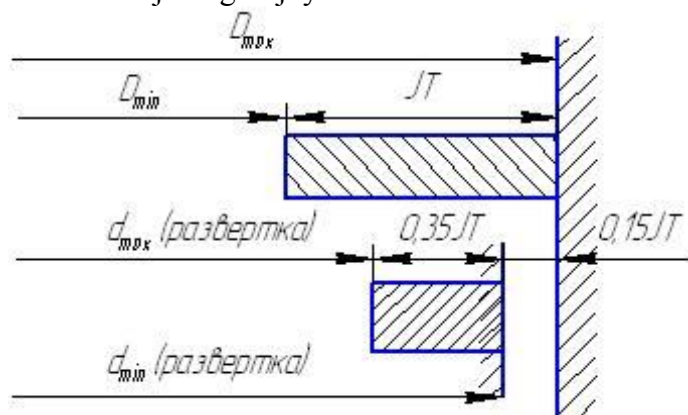
Standart SEV ST SEV 144-75 bo'yicha $\phi 62N7$ teshigining joizligi $TD=30$ mkm, ya'ni $ES=30\text{mm}$ $EI=0$

Undan teshikning o'lchamlari quyidagicha bo'ladi.

$$D_{\max}=D_n+ES=62+0,03=62,03 \text{ mm}$$

$$D_{\min}=D_n+EI=62+0,00=62,00 \text{ mm}$$

Razvertkaning diametri va joizligini joylashishini ko'rsatuvchi shartli chizmani chizamiz.



Razvertkaning eng katta o'lchami.

$$d_{\max}=D_{\max}-0,15 \cdot JT=62,03-0,15 \cdot 0,03=62,0255 \text{ mm}$$

Razvertkaning eng kichik o'lchami

$$d_{\min}=D_{\max}-0,35 \cdot JT=62,03-0,35 \cdot 0,03=62,0195 \text{ mm}$$

Razvertakning eng katta va eng kichik o'lchamlarini [14] 176 bet, 74 jadvaldan ham olsa bo'ladi.

2. Razvertkaning asosiy o'lchamlari GOST 11175-71 dan qabul qilinadi.

3. Razvertka tishi va korpusdagi ariqchalarning shakli va o'lchamlari GOST 256 8-71 dan olinadi.

4. Razvertkaning burchaklarini [2] dan qabul qilamiz:

plandagi asosiy burchak $\varphi=45^\circ$

oldingi burchak $\gamma=5^\circ$

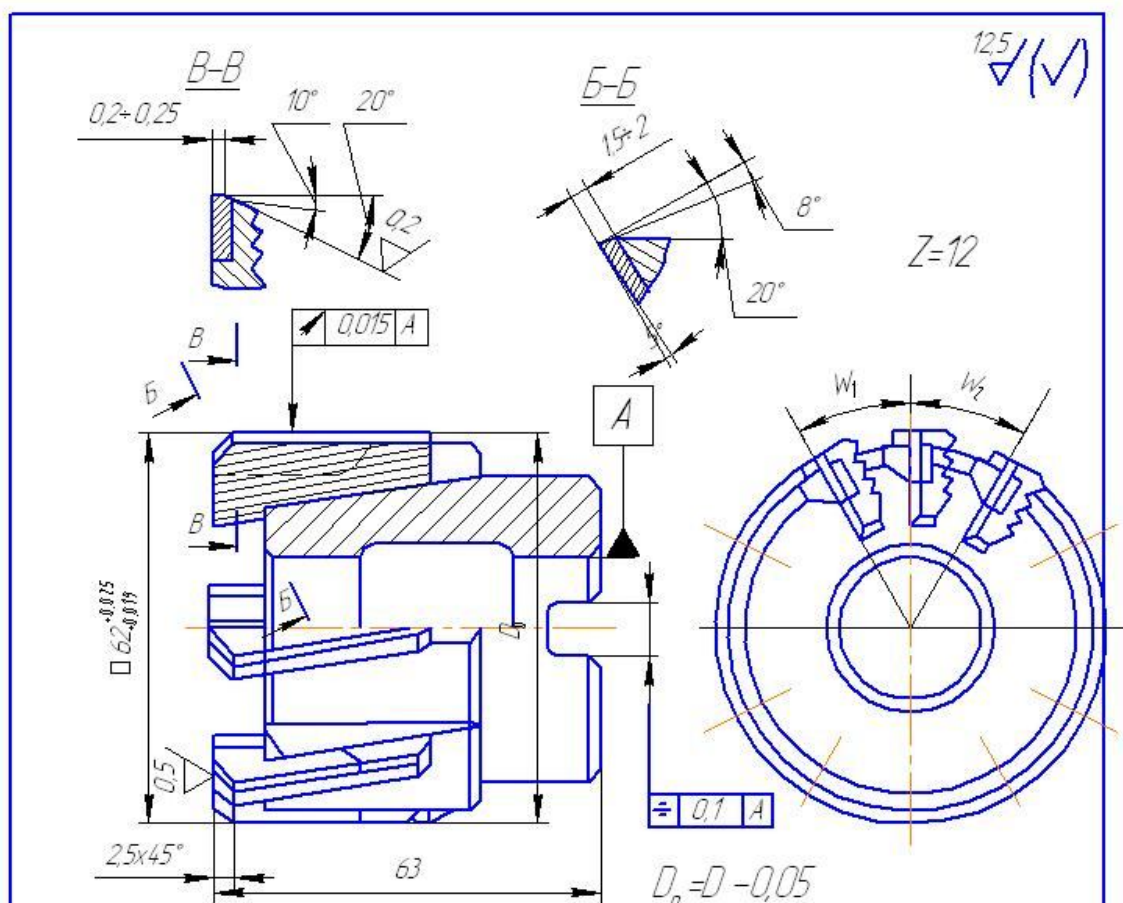
ketingi burchak $\alpha=8^\circ$

lentasining eni $f=0,2 \pm 0,25 \text{ mm}$

5. Razvertkaning tishlar soni

$$Z=1,5 \sqrt{D} + 2 = 1,5 \sqrt{62} + 2 = 14$$

Kesuvchi plastinka uchun GOST 25425-82 bo'yicha VK6 marali qattiq qotishma, tish va korpus uchun esa stal 40X po'latini qabul qilamiz.



1. Разверткининг корпуси ва тишлари 40X пулатдан ГОСТ 4543-71.
2. Кесувчи пластинкалар Т15К6ли каттик қотишмадан шакли 2621
ГОСТ 2209-82.

3. Кесиш кирраларидаги ленталарнинг задир-бўдурлиги
 $Rz=0,1$ мкм га кадар.

4. Қавшарловчи материал – латун Л68, ГОСТ 15527-70.

5. Развертка тишлар орасидаги бурчаклар: $W_1=27^\circ33'$; $W_2=28^\circ28'$;
 $W_3=29^\circ34'$; $W_4=30^\circ30'$; $W_5=31^\circ25'$; $W_6=32^\circ36'$.

6. Озиши курсатилмаган улчамлар учун: тешиклар Н12, валлар h16,
бошқа улчамлар $\pm IT14/2$ ГОСТ 25347-82.

Курс лойиҳаси

Деталга илшов бериш жараёни

Узг.	Лист	Хужжат №	Имзо	Сана	Пичоклар олиб қўйиладиган каттик қотишма билан таъминланган қудирма развертка	Лит	Озирлиги	Масш
Бажарди		Ражабов Алишер						
Текширди		Абдуғаффаров Х.						
Қабул қ.ди		Сафиев А.А.						
Каф. мудири		Сафиев А.А.			ГОСТ 14815-69 бўйича	Лист	Листлар	ТТЕСИ ПСТФ ТМЖ 3а-06 гр.

KALIBR-PROBKANI HISOLASH

Diametri 82N7 bo'lgan teshikni nazorat qilish uchun kalibr-probka ishlatiladi.

Probkani hisoblashdan oldin $\phi 62N7$ teshigining eng katta va eng kichik o'lchamlarini standart SEV ST SEV 144-75 bo'yicha aniqlaymiz.

ES=+30 mkm

EJ=0 mkm

$$D_{\max} = D_n + ES = 62 + 0,03 = 62,03 \text{ mm}$$

$$D_{\min} = D_n + EI = 62 + 0,00 = 62,00 \text{ mm}$$

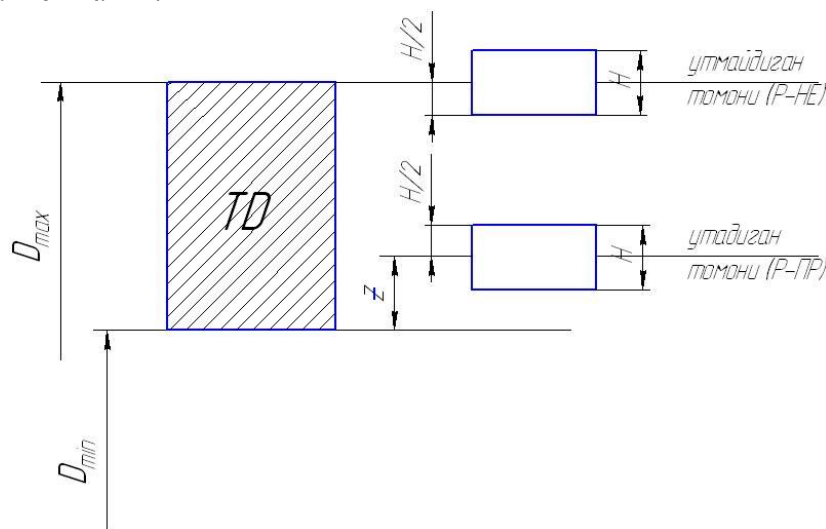
Kalibrning joizligini va og'ishlarini GOST-dan aniqlaymiz [15 yoki 18]

Z=4 mkm - [15, 15 jadval, 9 bet]

Y=3 mkm

H= 5 mkm - [15,13 jadval, 8 bet]

Nazorat qilinayotgan teshikning va kalibrning joizlig larini joylashishini ko'rsatuvchi shartli chizmani chizamiz.



Kalibr-probkaning chegaraviy va bajariluvchi o'lchamlarini aniqlaymiz. [15, 17 jadval, 10 bet]

$$P - \Pi P_{\max} = D_{\min} + Z + \frac{H}{2} = 62 + 0,0040 + \frac{0,005}{2} = 62,0065 \text{ mm}$$

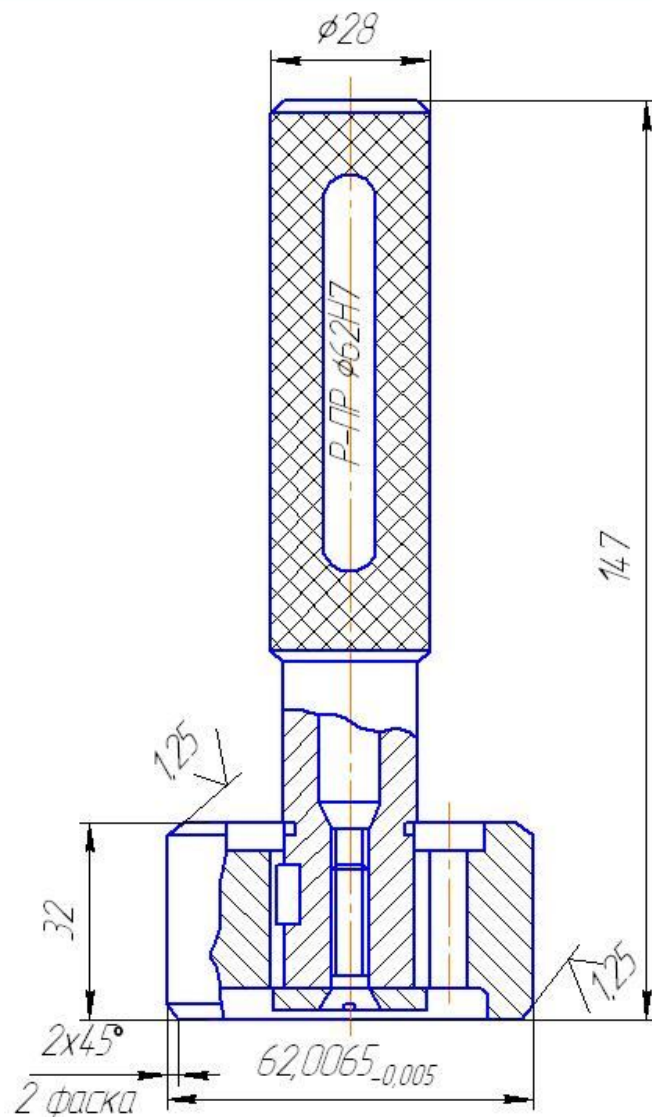
$$P - \Pi P_{\min} = D_{\min} + Z + \frac{H}{2} = 62 + 0,0040 - \frac{0,005}{2} = 62,0015 \text{ mm}$$

$$P - \Pi P_{\text{о.а.ж.}} = \phi 62,0065_{-0,005} \text{ mm}$$

$$P - HE_{\max} = D_{\max} + \frac{H}{2} = 62,03 + \frac{0,005}{2} = 62,0325 \text{ mm}$$

$$P - HE_{\min} = D_{\max} - \frac{H}{2} = 62,03 - \frac{0,005}{2} = 62,0275 \text{ mm}$$

$$P - HE_{\text{о.а.ж.}} = \phi 62,0325_{-0,005} \text{ mm}$$

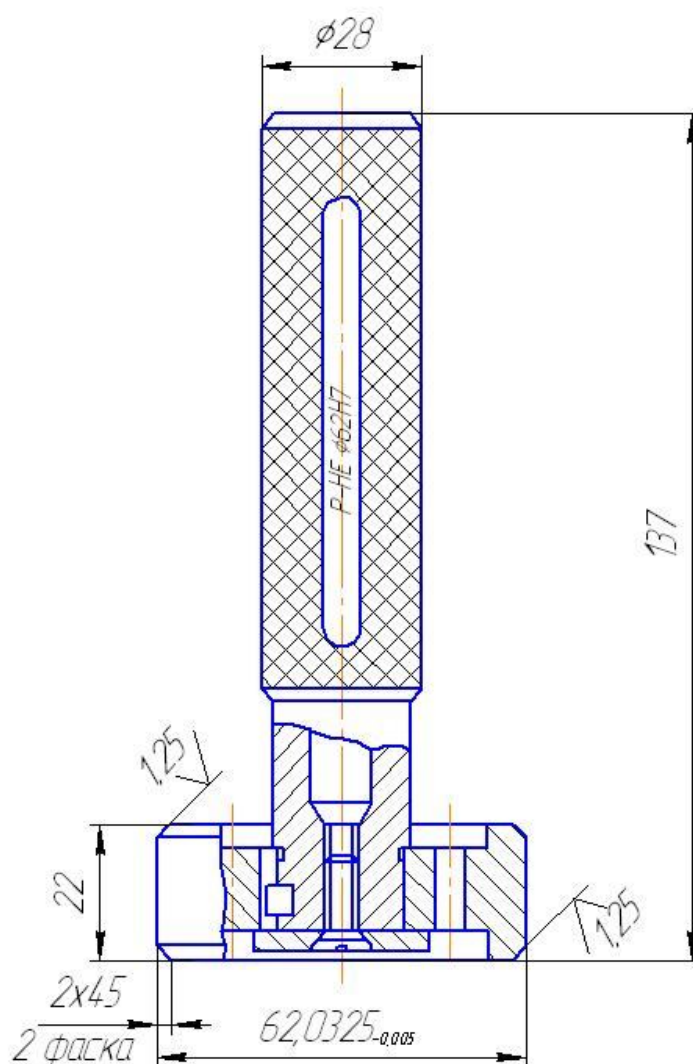


Техник талаблари ва маркировка ГОСТ 2105-54 Бўйича

Курс лойиҳаси

Деталга илшов бериш жараёни

Узг.	Лист	Хужжат №	Инча	Сана	Калибр пробка φ62H7(P-PP)	Лит	Визирлиги	Масш
Бажарди	Ражабов Алишер							
Текширди	Абдулғаффаров Х.							
Қабул қ.ди	Сафоев А.А.							
Каф. муҳри	Сафоев А.А.				ГОСТ 14815-69 бўйича	Лист	Листлар	ТТЕСИ ПСТФ ТМЖ 3а-06 гр.



Техник талаблари ва маркировка ГОСТ 2105-54 Буйича

Курс лойиҳаси					Деталга илшов бериш жараёни			
Узг.	Лист	Хужжат №	Имзо	Сана	Калибр пробка 62H7(P-HE)	Лит	Озирлиги	Масш
Бажарди	Ражабов Алишер							
Текширди	Абдулғаффаров Х.					Лист	Листлар	
Қабул қ.ди	Сафоев А.А.							
Каф. муҳри	Сафоев А.А.				ГОСТ 14815-69 Буйича	ТТЕСИ ПСТФ ТМЖ 3а-06 гр.		

METAL QIRQUVCHI DASTGOHLARNI TANLASH

(Pasport bo'yicha ma'lumotlar)

Tokarlik-vintqirqar dastgohi IK62

Markazlar balandligi 200 mm. Markazlar orasidagi masofa 1400 mm gacha. Elektr motor quvvati $N_m=10$ kv. Shpindelning bir minutda aylanishi: 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400; 500; 630; 680; 800; 1000; 1250; 1600; 2000.

Bo'ylama surish mm/ayl: 0,07; 0,08; 0,11; 0,13; 0,19; 0,25; 0,30; 0,39; 0,43; 0,52; 0,57; 0,6; 0,87; 0,95; 1,0; 1,14; 1,2; 1,4; 1,55; 1,74; 1,9; 2,0; 2,3; 2,4; 2,8; 3,1; 3,5; 3,8; 4,2.

Ko'ndalang surish mm/ayl: 0,03; 0,04; 0,05; 0,06; 0,07; 0,08; 0,09; 0,11; 0,14; 0,17; 0,2; 0,26; 0,28; 0,3; 0,39; 0,43; 0,47; 0,52; 0,5; 0,7; 0,78; 0,87; 0,95; 1,04; 1,4; 1,56; 1,74; 1,9; 2,08.

Tokarlik-vintqirqar dastgohi 16K20.

Markazlar balandligi 215 mm. Markazlar orasidagi masofa 200 mm gacha. Elektr motorining quvvati $N_m=10$ kv ; Dastgohning fodyali ish koeffitsiyenti ; Shpindelning bir minutda aylanishi: 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 315; 400; 500; 630 ; 800; 1000; 1250; 1600;

Bo'ylama surish mm/ayl: 0,05; 0,06; 0,075; 0,09; 0,1; 0,125; 0,15; 0,175; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 1; 1,2; 1,4; 1,6; 2; 2,4; 2,8.

Ko'ndalang surish mm/ayl: 0,025; 0,03; 0,0375; 0,045; 0,0625; 0,075; 0,0675; 0,1; 0,125; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 1; 1,2; 1,4.

Tokarlik-revolver dastgohi 1P326

Revolver kallagining o'qi gorizontall joylashgan, patronaga o'rnatiladigan detal 400 mm-gacha. Kallak 16 holatga (pozitsiyaga) ega.

Elektr motorining quvvati $N_m=5,5$ kv

Shpindelning bir minutda aylanish soni, ayl/min: 33,54 47; 67; 95; 135; 190; 270; 375; 530; 750; 1050; 1300.

Revolver kallagining surishi: mm/ayl: 0,05; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6.

Tokarlik-revolver dastgohi I P 326

Revolver kallagining o'qi vertikal joylashgan. Patronaga o'rnatiladigan detalning diametri 320 mm gacha. Kallak 6 holatga /pozitsiyaga/ ega.

Elektr motorining quvvati $N_m=4,5$ kv

Shpindelning bir minutda aylanish soni, ayl/min: 200, 305, 630, 1060, 1900.

Revolver kallagining surishi: mm/ayl: 0,05; 0,1; 0,2.

Supportning ko'ndalang so'rishi, mm/ayl: 0,05; 0,1; 0,2.

Tokarlik-revolver dastgohi IPI365

Revolver kallagining o'qi vertikal joylashgan. Patronaga o'rnatiladigan detalning diametri 500 mm gacha. Kallak 6 holatga (pozitsiyaga) ega.

Elektr motorining quvvati $N_m=14$ kv

Shpindelning bir minutda aylanish soni, ayl/min: 200, 305, 630, 1060, 1900.

Revolver kallagining surishi: mm/ayl: 0,09; 0,12; 0,18; 0,25; 0,35; 0,5; 0,7; 1,0; 1,4; 2,0; 2,8.

Supportning ko'ndalang so'rishi, mm/ayl: 0,045; 0,06; 0,09; 0,125; 0,35; 0,5; 0,7; 1,0; 1,4.

Vertikal parmalash dastgohi 2N118

Parmalanadigan teshikning eng katta diametri 50 mm

$$N_m=1,5 \text{ kvt}, \quad \eta=0,8$$

Shpindelning aylanish soni, ayl/min: 180; 250; 355; 500; 710; 1000; 1400; 2000;

Surish, mm/ayl: 0,1; 0,14; 0,2; 0,28; 0,4; 0,56; 0,8.

Vertikal parmash dastgohi 2N125

Parmalanadigan teshikning eng katta diametri 25 mm

$$N_m=2,8 \text{ kvt}, \quad \eta=0,8$$

Shpindelning aylanish soni, ayl/min: 45; 63; 90; 125; 180; 250; 355; 500; 710; 1400; 2000.

Surish, mm/ayl: 0,1; 0,14; 0,2; 0,28; 0,4; 0,56; 0,8; 1,12; 1,6.

Vertikal parmash dastgohi 3N135

Parmalanadigan teshikning eng katta diametri 35 mm

$$N_m=4,5 \text{ kvt}, \quad \eta=0,8$$

Shpindelning aylanish soni, ayl/min: 31,5; 45; 63; 90; 125; 180; 250; 355; 500; 710; 1440.

Surish, mm/ayl: 0,1; 0,14; 0,2; 0,28; 0,4; 0,56; 0,8; 1,12; 1,6.

Vertikal parmash dastgohi 2N150

Parmalanadigan teshikning eng katta diametri 50 mm

$$N_m=2,5 \text{ kvt}, \quad \eta=0,8$$

Shpindelning aylanish soni, ayl/min: 22,5; 31,5; 45; 63; 90; 125; 180; 250; 355; 500; 710;

1000.

Surish, mm/ayl: 0,05; 0,071; 0,13; 0,14; 0,2; 0,28; 0,4; 0,56; 0,8; 1,12; 1,60; 2,24.

Radial parmash dastgohi 2N53

Parmalanadigan teshikning eng katta diametri 35 mm

$$N_m=2,5 \text{ kvt}$$

Shpindelning aylanish soni, ayl/min: 25; 37,5; 57; 87; 132; 200; 315; 450; 710; 1060; 1640;

2500.

Surish, mm/ayl: 0,06; 0,09; 0,1; 0,14; 0,18; 0,236; 0,315; 0,4; 0,53; 0,71; 0,95; 1,22.

Radial parmash dastgohi 2N55

Parmalanadigan teshikning eng katta diametri 50 mm

$$N_m=4 \text{ kvt}$$

Shpindelning aylanish soni, ayl/min: 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250;

315; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000.

Surish, mm/ayl: 0,056; 0,08; 0,112; 0,16; 0,225; 0,315; 0,45; 0,63; 0,90; 1,25; 1,8; 2,5.

Vertikal frezalash dastgohi 6N10 Gorizontal frezalash dastgohi 6N80G

Stolning ishchi sathi 200x800 mm.

$$N_m=3 \text{ kvt}, \quad \eta=0,8$$

Shpindelning aylanish soni, ayl/min: 50; 71; 100; 140; 200; 280; 400; 560; 800; 1220; 1600; 2240.
 Bo'ylama surish mm/ayl: 25; 35,5; 50; 71; 100; 140; 200; 280; 400; 560; 800; 1120.
 Ko'ndalang surish mm/ayl: 18; 25; 35,5; 50; 71; 100; 140; 200; 280; 400; 560; 800.
 Vertikal surish, mm/min: 9; 12,5; 18; 25; 35,5; 50; 71; 100; 140; 200; 280; 400.

Vertikal frezalash dastgohi 6R13
 Gorizontal frezalash dastgohi 6R83

Stolning ishchi sathi 400x1600 mm.

$$N_m=10 \text{ kvt}, \quad \eta=0,8$$

Shpindelning aylanish soni, ayl/min: 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600.

Bo'ylama, ko'ndalang surish mm/ayl: 25; 31,5; 40; 50; 62; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250.

Vertikal surish, mm/min: 8; 10,5; 13,3; 16,6; 21; 26,6; 33,3; 41,6; 53,3; 66,6; 83,3; 105; 133,3; 166,6; 210; 266,6; 333,3; 400.

Vertikal frezalash dastgohi 6R12
 Gorizontal frezalash dastgohi 6R82

Stolning ishchi sathi 320x1250 mm.

$$N_m=7,5 \text{ kvt}, \quad \eta=0,8$$

Shpindelning aylanish soni, ayl/min: 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600.

Bo'ylama, ko'ndalang surish mm/ayl: 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250.

Vertikal surish, mm/min: 8; 10,5; 13,3; 21; 26,6; 33,3; 41,6; 53,3; 66,6; 83,3; 105; 133,3; 166,6; 210; 266,6; 333,3; 400.

Tish frezalash dastgohi 53A50

Tishlik g'ildirakning eng katta diametri 500 mm.

Tish g'ildirakning eng katta moduli 8 mm.

$$N_m=8 \text{ kvt}, \quad \eta=0,65$$

Shpindelning aylanish soni, ayl/min: 40; 40; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 405.

Frezaning vertikal surishi (tayyorlama 1 marta aylanganda) mm/ayl: 0,75; 0,92; 1,1; 1,4; 1,7; 2,0; 2,2; 2,5; 2,6; 3,1; 3,4; 3,7; 4,0; 5,1; 6,2; 7,5.

Radius bo'ylab surish, mm/ayl: 0,22; 0,27; 0,33; 0,4; 0,48; 0,55; 0,66; 0,75; 0,84; 1,0; 1,2; 1,53; 1,8; 2,25.

Tish o'yish dastgohi 5122

Tishlik g'ildirakning eng katta diametri 200 mm, eng katta moduli 5mm.

$$N_m=3 \text{ kvt}, \quad \eta=0,65$$

Dolbyak /kesuv asbobi/ ning 1 minutdagi ilgariylanma – qaytma harakatlar soni: 200; 280; 305; 400; 480; 560; 615; 850.

Dolbyakning aylanma surishi (1 – ilgariylanma – qaytma harakat davrida) mm/i.q. harakat: 0,16; 0,2; 0,25; 0,315; 0,4; 0,5; 0,63; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6.

Radius bo'ylab surish, mm/i.q. harakat: 0,006; 0,009; 0,013; 0,036; 0,051; 0,072; 0,15.

PROTYAJKALASH DASTGOHI

Model	Tortish kuchi kN	Polzunning ishchi harakat	Ishchi harakat tezligi, m/min	Soat yurish tezligi, m/min	Elektr motorining
-------	---------------------	------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	----------------------

		uzunligi, mm	Katta	Kichik		quvvati, kv
Gorizontal - protyajkalash dastgohlari						
7B55	100	1250	11,5	1,5	20	17
7B56	200	1250	11,5	1,5	20	30
Vertikal - protyajkalash dastgohlari						
7B65	100	1250	11,5	1,5	20	22
7B66	200	1250	13,0	1,5	20	30

Rezba frezalash dastgohi 5V63

Rezbaning diametri 80 mm (M80)

Freza o'rnatilgan shpindelning aylanish soni, ayl/min: 160, 200, 250, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500.

Tayyorlama, shpindelining aylanish soni, ayl/min: 0,5; 0,63; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,15; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10; 12,5; 16,0.

Doiraviy jilvirlash dastgohi 3U131M

O'rnatilayotgan tayyorlamaning eng katta diametri - 280 mm, uzunligi 700 mm.

Jilvirlanayotgan yuzaning diametri 60 mm, uzunligi 710 mm

$N_m=5,5$ kvt, $\eta=0,8$

Jilvirtosh shpindelining aylanish soni 1112 ayl/min.

Tayyorlamaning aylanish soni, ayl/min 40÷400 /pog'nasiz/.

Jilvirtoshning eng katta diametri 600 mm.

Yassi jilvirtosh dastgohi 3P72

Stolning sathi 1600x320

$N_m=15$ kvt, $\eta=0,85$

Jilvirtosh shpindelining aylanish soni 1500 ayl/min.

Stolniig buylama yurish tezligi 3-45 m/min.

Jilvirtoshning vertikal surishi, mm: 0,004; 0,045; 0,05; 0,055; 0,06; 0,065; 0,070; 0,075; 0,08; 0,085; 0,09; 0,095; 0,1

Jilvirtoshning o'lchamlari:

$D=450$ mm; $B=80$ mm; $d=203$ mm.

Ichki jilvirtosh dastgohi 3K228V, 3K228A.

O'rnatilgan zagatovkaning eng katta o'lchamlari

$D=560$ mm; $l=200$ mm;

Jilvirlanayotgan teshik diametri 50÷200 mm

$N_m=5,5$ kvt, $\eta=0,85$

Jilvirtoshning aylanish soni, ayl/min: 4500, 6000, 9000. 12000.

Zagatovkaning aylanio' soni: 100 – 600 ayl/min /pog'onasi/

Jilvirtoshning bo'ylama surishi 1 – 7 m/ min /pog'onasiz/

Jilvirtoshning o'lchamlari: $D=180$ mm; $B=63$ mm;

«Mashinasozlik texnologiyasi va loyihalash asoslari» fanidan

**KURS LOYIHASIGA
TOPSHIRIQ**

Talaba f.i.sh _____ guruxi _____

Topshiriq varianti _____

Bajariladigan ishlar:

a) hisob – kitoblar:

-quyim hisobi

-kesish tartiblari hisobi

-moslama, kesuvchi va ulchov asboblari hisobi.

b) chizmalar:

-detal, va tayyorlama ishchi chizmasi

-kesuvchi va o'lchov asboblari ishchi chizmalari

-moslama va u detallari ishchi chizmalari

Kurs loyihasi rahbari _____

Kurs loyihasini himoyasi muddati __.__.20__ y. gacha.

Topshiriq TMJ kafedrasini __.__. 2014 yildagi majlisida ko'rib chiqilgan va tasdiqlangan. (-sonli bayonnoma).

TMJ kafedراس mudiri, t.f.n.dos.

A.A.Obidov

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“TEXNOLOGIK MASHINALAR VA JIHOZLAR” kafedrası

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI VA LOYIHALASH ASOSLARI” fanidan

KURS LOYIHASI

Mavzu: “_____” detaliga mexanik ishlov berish texnologik jarayonini tuzish

Bajardi: Kucharo'v S _____ sana _____ imzo _____

Maslaxatchi: Abdugaffarov X. _____ sana _____ imzo _____
Raxbar: Burxanov A. _____ sana _____ imzo _____

Namangan - 2014

