

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

BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

**“TEXNOLOGOYALAR VA JIXOJLAR”
KAFEDRASI**

**5321500 – Texnologiyalar va jihozlar (mashinasozlik)
yo`nalishi bo`yicha**

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

**Mavzu: «Vtulka» D =108, d =30 H7 detalini tayyorlash texnologik jarayonini
ishlab chiqish va detalni tayyorlashda qullaniladigan moslamani loyihalash.**

Bajardi:

**6 – 12 TJMS guruni talabasi
Buranov Bekzod**

Rahbar:

asistent. Oripov Z.B.

**Bitiruv malakaviy ishi kafedra mudiri tomonidan ko`rib chiqildi va
himoyaga ruxsat etildi.**

“T va J”

kafedrasi mudiri:

dots. S.S.Musayev

“MT” fakulteti dekani:

dots SH.M.Murodov

Buxoro – 2016 y.

KIRISH

					BITIRUV MALAKAVIY ISHI								
O`zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	2 KIRISH				lit		Massa	Massh	
Bajardi													
Rahbar		Oripov Z. B.							Varaq			Varaqlar	
									Bux M T I				

КИРИШ.

Мустақиллик йилларида юртимизда таълим соҳасини тубдан ислоҳ этиш, бу борада самарали миллий моделни шаккиллантириш, ҳар томонлама етук ва баркамол авлодни тарбиялаш бўйича амалга оширилган кенг кўламли ишлар, эришилган ютуқларни халқаро жамоатчилик вакиллари иштирокида атрофлича ўрганиш ва таҳлил этиш ҳамда шу асосда келгусидаги аниқ амалий чора тадбирларни белгилаб олиш мумкин.

Аввало шунини таъкидлаш зарурки, бундан 15 йил олдин қабул қилинган, Қадирлар тайёрлаш миллий дастури деб ном олган Таълим соҳасини ислоҳ қилиш дастури мамлакатимизда янги жамият қуришнинг босқичма –босқич ва тадрижий ривожланиш принципига асосан иқтисодий ва сиёсий ислохотларнинг биз танлаган “Ўзбек модели” – ўз тараққиёт йўлимизнинг ажралмас таркибий қисмидир.

Одамларнинг, биринчи навбатда, униб – ўсиб келаётган авлоднинг онгида демократик қадриятларни мустаҳкамлашга қаратилган бўлиб, қисқача айтганда бу дастур ўз фикрига, ўзининг қарашлари ва қатъий гражданлик позициясига эга бўлган, ҳар томонлама етук ва мустақил фикрлайдиган шахсни шакллантиришни мақсад қилиб қўйган.

Биз таълим тизимида талабаларнинг нафақат кенг билим ва профессионал кўникмаларни эгаллаши, айни пайтда чет мамлакатлардаги тенгдошлари билан фаол мулоқот қилиш, бугунги дунёда рўй бераётган барча воқеа – ҳодисалар, янгилик ва ўзгаришлардан атрофлича хабардор бўлиш, жаҳондаги улкан интеллектуал бойликни эгаллашнинг энг муҳим шарти ҳисобланган хорижий тилларни ҳам чуқур ўрганишлари учун катта аҳамият бермоқдамиз [1].

Ривожланган давлатлар сафидан ўрин олишини ўз олдига мақсад қилиб Республикамиз халқ – хўжалигининг барча тармоқлари каби машинасозликда ҳам илғор технологияларни жорий этиш ва шу орқали ишлаб чиқаришни жаҳон андазалари даражасига олиб чиқишга ҳаракат қилмоқда.

Ўзбекистонимизни ҳар томонлама ривожланиши учун етук кадрларни тайёрлаш, уларга илм – фаннинг энг илғор ютуқлари орқали билим беришда президентимиз айтганларидек “Кучли рухий қувват берадиган миллий маданиятимиз, Шарқ фалсафасининг ҳаётбаш ва теран булоқларидан баҳраманд бўлиш муҳимдир”.

Ишлаб чиқаришнинг барча тармоқларига янги техникани етказиб берадиган машинасозлик мамлакатни техник жиҳатдан ривожланишини белгилайди ва янги мустақил республикаимизнинг моддий базасини яратишда ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Машинасозликдаги ишлаб чиқариш воситаларини, шунингдек хўжалигимизнинг барча тармоқларини замонавий янги техника билан қуроллантириш учун фан ва техниканинг энг сўнгги ютуқлари асосида янги технологик жараёнларни ишлаб чиқариш зарур. Машинасозлик саноатида металл ва металмас материаллардан хилма – хил деталлар тайёрлаш учун замонавий металл ишлаб чиқариш корхоналарини ташкил этиш ва улардан фойдаланиланиш режалаштирилмоқда. Металлургия соҳасида металлларни олиш жараёнларини янада мукамал эгаллашга, металлларни олиш технологиясини янгилашга ҳамда металлларга термик ишлов бериш натижасид олинган металллардан фойдаланишга қаратилган. Эндиликда замон талаби ва фан техниканинг ривожланиб бориши билан сонли дастурда бошқариладиган (СДБ) автомат дастгоҳлар яратилди. Ваҳоланки бундай тезкор, катта қувватли, ўта аниқликдаги автоматик линиялар учун аниқ конструкциядаги кесувчи асбоблар лайиҳалансагина, ишлаб чиқарилган деталнинг сифати яхшиланиб, нархи арзонлашади. Маълумки, ҳар бир механик ва конструкторлар олдидаги асосий вазифа у яратаётган детал ёки ускуна юқори сифатли, узоқ муддат ишлай оладиган, жуда пухта ва мустаҳкам бўлиши билан бирга уни тайёрлаш қулай ва арзон бўлишидир. Бу каби талабларга жавоб излаш учун завод ва фабрикаларда қўлланиладиган сифатли металллардан энг биринчи кесиб ишлашда қўлланиладиган кесувчи асбобларнинг геометриясини тўғри танлаб, ишланадиган детал материалининг хоссаларини ўрганиб чиқиб, кесувчи

асбоб конструкцияси лойиҳаланади. Шунинг учун машинасозликни ривожлантиришга ҳар доимо ҳам биринчи даражали аҳамият берилган ва берилмоқда [3].

Мустақилликнинг биринчи йиллариданоқ Асакада “ЎзДЭУ Авто” қўшма корхонасининг қурилиши ва бу корхонада енгил автомобилларнинг, Самарқандда “Сам Коч Авто” қўшма корхонасида микроавтобус ва юк ташувчи автомобилларни ишлаб чиқарила бошланиши ва бошқалар бундан далолат бермоқда.

Машинасозлик саноатининг ривожланганлик даражаси унда ишлатилаётган технологик жараёнларнинг самарадорлиги билан белгиланади. Бозор иқтисоди шароитида ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг сифатини ошириш ва унинг таннархини камайтириш товар рақобатбардошлигини оширади, ишлаб чиқаришнинг янада ривожланишига ва халқ фаровонлигини ошишига олиб келади. Ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг сифат ва таннархи, унинг конструкциясини пухталиги, ишлаб чиқариш маданияти ва бошқа факторлар қаторида ишлаб чиқариш технологиясига ҳам кўп жиҳатдан боғлиқ. Машинанинг конструкцияси аввало хизмат вазифасини бажаришдан ташқари, технологиясоз ҳам бўлиши керак. Технологиянинг мукамаллиги танланган дастгоҳларнинг ҳозирги замон талабларига жавоб беришига, уларда фундаментал фанларнинг энг охирги ютуқларини қўллашга ва уларнинг тежамкорлигига боғлиқ.

Ишлаб чиқарилаётган технологик жараённинг жуда кўплаб вариантлари бўлиши мумкин. Улардан самарадорлиги энг баландлари техника иқтисодий ҳисоб китобарда ЭҲМ ларни қўллаш йўли билан танлаб олиш лозим.

Турли хилдаги материаллардан керакли ва зарур буюмлар олиш учун уларга турли хилдаги ишловлар берилади. Масалан, металл ва қотишмалар қуйилади, прокатланади, металлларга термик ишловлар берилади, прессланади, штампланади ва қиринди кесиб олиш йўли билан шаклга келтирилади.

Дастгоҳсозлик ва асбобсозлик саноати машинасозликнинг юраги ҳисобланади. Турли хилдаги машина ва аппаратлар ишлаб чиқаришда металл кесиш асбоблари жуда катта аҳамият касб этади.

Металларга механик ишлов бериш жараёнини самарадорлигини ошириш учун металлларга термик ишлов бериш жараёнларини янгилаш, кесувчи асбобларни ишлаб чиқарувчи завод ва цехларни сонларини қисқартириб, ҳар бир завод ёки цехда ишлаб чиқарилаётган асбоблар турини камайитириш ва махсус асбоблар ишлаб чиқаришни ошириш керак. Энг йирик илмий ишлардан 1880 – 1906 йилларда ўтказилган Ф.Тейлор тадқиқотлари бўлди. Тейлорнинг металлларни кесиш ва ишлаб чиқаришни ташкил этиш бўйича қилган ишларининг натижалари ҳозирги пайтда ҳам кесиш маромларини ва кесиш кучларини аниқлаш у яратган боғлиқлардан фойдаланилмоқда.

XX аср бошларида кесиш кучини ўрганиш билан бир қаторда кесувчи асбобнинг турғунлиги ва кесишдаги иссиқлик ҳодисаларини текшириш ҳам ўрганила бошланди.

1914 – 1915 йиллардаги Петроград политехника институтида Я.Г.Усачёвнинг тадқиқотлари алоҳида эътиборга лойиқдир. Бу тадқиқотлар металлларни кесиш жараёнини ўрганишдаги янги йўналишга асос солган. Бу ишлар натижасида “Динамометр для измерения тангенциального усилия на резец токарного станка” ва “Явления, происходящие при резании металлов” мақолаларида эълон қилинди.

А.Тиме, К.А.Зворикин, Я.У.Усачев каби олимлар металлларни кесиш механикаси ва физикаси асосларни яратган.

Механик ишлов бериш жараёнларини тадқиқ қилиш борасида ўзбек олимларидан Ф.Я.Якубов, М.Ғ. Болтабеков, Қ.Ғ.Маҳмудов ва бошқалар кесиб ишлашнинг илмий асосларини яратишда муносиб ҳисса қўшган.

Республика ҳукумати ва Президенти олиб бораётган ижтимоий–иқтисодий сиёсатда мамлакат ҳаётининг барча жабҳаларини ривожлантиришга, айниқса келажак авлодни миллий тикланиш

мафкураси руҳида тарбиялашга жуда катта эътибор берилмоқда. Ҳозирги кунда таълим олаётган ёшлар Республикамизнинг келажагидир. Бу шарафли вазифани бажариш билимли талабалар, билимли устозларнинг зиммасига тушади. Шу сабабли юксак малакали талаба ёшларни тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш масалаларига катта эътибор қаратилыцқда.

Республикамизда халқ хўжалигининг барча тармоқлари каби машинасозлик соҳасини ҳам талаб доирасида ревожлантириш, бу соҳани жаҳондаги илгър мамлакатлар каторига кушиш бугунлик куннинг асосий вазифаларидан биридир. илгър технологияларни жорий этиш ва шу орқали таълим мазмунини жаҳон андозалари даражасига олиб чиқиш учун катта ишлар бажарилмоқда.

Курс ишининг мақсади Пулат 09Х 16 материалидан тайёрланган Корпус деталига термик ишлов бериш технологиясини ишлаб чиқиш ва деталга ишлов бериш жараёнида қулланиладиган мосламани танлаш.

Курс Лойихасининг вазифаси: деталнинг конструкцияси, хизмат вазифаси, деталнинг технологиясозлигини таҳлил қилиш, ишлаб чиқаришни ташкил этиш типини аниқлаш, детал учун тайёрланма танлаш ва асослаш, механик ишлов бериш маршрутини ишлаб чиқиш, технологик операцияларни лойиҳалаш, қуйимларни ҳисоблаш, кесиш режимларини ҳисоблаш, технологик жиҳозларини танлаш, техник меъёрлаш, дастгоҳ мосламасини ишлаб чиқиш ва ҳисоблаш.

Ишнинг долзарблиги: Корпус ва корпуссимон деталлар ҳозирги замон техникасида жуда ҳам кўп қулланилиб келмоқда бу типдаги деталлар бази ҳолларда валсимон деталларга кийдирилган ҳолатда, базада эса ёстикча вазифасини утаб техникада кенг қулланилиб келмоқда. Бундай деталлар Республикамизнинг барча механик ишлов бериш заводларида жумладан НМЗ заводида ҳам ишлаб чиқариш йўлга қуйилган ва шу заводнинг узида қулланилиб ҳам келмоқда.

TEKNOLOGIK QISM

					BITIRUV MALAKAVIY ISHI			
					Texnologik qism 8	lit	Massa	Massh
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana				
Bajardi		Ibragimova S						
Rahbar		Oripov Z. B.				Varaq	Varaqlar	
Tasdiqladi		Musayev S.S.				Bux M T I Gr - 6 – 12TJMS		

1.2. СТ 09Х16Н4Б Materialidan tayyorlangan «Korpus» detalini konstruksiyasi va xizmat vazifasi.

Korpus detail pulat 09X materialidan tayyorlangan bo'lib, bo'nday Korpuslar asosan reduktorlar va shunga oxshash barcha aylanma harakat bilan harakatlanadigan mexanizmlarda qullanilishi mumkin. Korpus detallari barca texnikalarda asosana vallarga va lozim bulganida g'ildiraksimon detallarning ichki yuzalariga kiediriladi va aylanma harakatlarni qabul qilishi va ularni uzatish vazifasi bajarib kelayotgan detallarni muvozanatda ushlab turishga xizmat qiladi.

Har bir detal yoki uzellarni tayyorlashda ularning xomashiyosini tanlab qlishda ma'lum belgilangan ketma – ketlik ostida ishlar amalga oshiriladi. Ushbu ketma – ketlik asosan qo'yidagilardan iborat.

1. valga urnatilib aylanma o'zatisht yoki qabul qilib olish maqsadida ishlstiladigan Korpus detallari 09 X – markali po'latdan tayyorlangan bo'lib uning dovlatt ctandartiga mos tushadigan GOST – 30893.1:H12,h12, ± IT12/2 belgisi asosida ishlab chiqarilgan.

2. Korpus detallari byei 88 mm va kata diametric Ø 09 X mm ulchamga ega bulib unung o'rtasida valga kiydirish uchun ichki Ø 28 H8 mm o'lcham asosida tayyorlangan. Val bilan ilashish jarayonida val bilan Korpus aylanma harakatlarini to'la ta'minlash ko'zda tutilgan.

3. Korpus detail asosan quyidagi o'lchamlar asosida tayyorlangan

a) Korpus tayyorlash maqsadida unga ta'sir etadigan burovchi moment hamda eguvchi kuchlarni hisobga olgan holda po'lat 09 X GOST – 30893-71 markazi material tanlangan

b) Korpus aylana bo'lib uning eng katta o'lchamga ega bo'lgan diametri Ø 84 mm ga teng ichki diametrlarning Ø 40H7 va Ø M 45 x 1,5 – 6H o'lcham asosida naeyorlangan.

v) detalimiz Korpus bo'lganligi sababli uning tashqi va ichki uuzalari mavjud.

g) Korpusning detalining tashqi yuzasida $\varnothing 52 \text{ h}7 \text{ mm}$ va uzunligi $L = 62 \text{ mm}$ gat eng bo'lgan va $\varnothing 40 \text{ h}7 \text{ mm}$ ga uzunligi esa $L = 33 \text{ mm}$ ga ega bulgan ichki yuzalar ham mavjud.

e) Korpusning val bilan bilan birlashtirish maqsadida ichki qismida uzunligi $L = 10 \text{ mm}$ shu yuzaning $\varnothing M31 \times 2 - 8 \text{ H}$ mm o'lchamga taeyurlangan.

Korpusga albatta aylanma kuchlar ta'sir etadi va ularning ta'sirida Korpus va ballarda aylanma harakatlar yuzaga keladi shu harakatlar davrida bal bilan Korpus birlikda harakatlanishini ta'minlash maqsadida Korpus ichki diametriga uzunligi $L = 40 \text{ mm}$ qalinligi $\varnothing 40 \text{ h}7 \text{ mm}$ qilib taeyorlangan

z) Korpusing bir chetiga uzunligi $L = 20 \text{ mm}$ va $\varnothing M45 - 6 \text{ H}$ mm asosida rezba ochilgan bo'lib bu rezba orqali Korpus maxkamlanadi.

Talaba kurs ishini loyixalash jarayonida balki konstruksion tomondan detal yoki uzul yaratilishida ularning oldiga har qanday sharoitda ham detalni tayyorlash jarayonida zavod yoki fabrikada maxsus sexda hamda o'quv ustaxonasidami eng qulay bo'lgan variantni qidirish bu vaqtda detallarning ish bajarish vazifasiga futur yetkazishidan uning konstruksiyasini tayyorlab olish usulini detalning ishlov berish jarayonidagi bikriligini, qanday dastgohlarda qanday kesuvchi asboblal yordamida ishlov berish bu jarayonda qulay variantlar axtarish va bu bilan qulay baziatda arzon tannarxda hamda ishlash muddati uzoq bo'lgan tishli g'ildiraklar tayyorlashning yng aptimal variantni topish vazifasi yuklatiladi.

Detalni tayyorlash jarayonida eng qulay va oson bo'lgan variantni qidirishdan maqsad detalga ortiqcha ishlov berish yani uni tayyorlash jarayohida sodir bo'ladigan bazi bir kamchiliklar, etishmovchiliklar yoki ortiqcha ilinadigan harakatlarni (bunday harakatlarga otiqcha ishlov berish, kerakligidan ko`proq aniqqlik darajasi olish, detallarni ortiqch vazni hamda boshqa harakatlar tushuniladi) bularga chek quyish, bu bilan detallarning ortiqcha tan narxini oshib ketishidan saqlash kabi yutuqlarga erishishiladi.

Aytib o'tilgan barcha ishlar asosan konstruksiada yani (loyhalash jara`nida) tuzulishidan yoki chizma qismida shunigdek texnologik ko`zatishni yaxshilashni nazorat qilish hisoblanadi.

Men o'zimni kurs ishimda berilgan detal ya'ni Korpusning loyihalash uchun mexanik ishlov berish jarayonini tahlil qilish vazifasi zimmasiga yuklatilgan edi. Bunda Korpus uchun po'lat – 09 X markali ekanligini, bunga ishlov berish Korpusning ichki va tashqi yuzalariga ishlov berish ularning yuzalaridagi aniqlik darajalari yuza g'adir – budurlari hamda o'lchamlarni aniqlab chiqdi. Material pulat 09 X markadan tayyorlangan bo'lib, uning tarkibida 0,09 X % xrom qo'shilmasi bo'lgan mustahkam po'lat ekanligi aniqlandi. Korpus prakat usulida olingan xom ashyosi ishlov berish jarayonida detalni tan narxini oshib ketishidan saqlanishini aniqladim. Korpusga ishlov berish jarayonida asosan tokarlik dastgohlari va parmalash dastgohlari olinsa yetarli darajada bo'lishi hamda bunday Korpuslarga kichik sexlarda va korxonalarda ham ishlov berish imkoniyati bo'lish mumkin ekanligini aniqladim.

Shuni xulosa qilib aytishim mumkinki men ko'rib chiqqan barcha fanlarga tayangan holda yuqorida keltirilgan barcha ishlarni amalga oshirish va qoidalarga rioya qilish ko'zda tutilgan arzon va mustahkam bo'lgan Korpuslarni olishda yaxshi natijalarga olib keladi deb ishonaman.

1.3. CHIZMANING TEXNIK NAZORATI.

Korpus detailning mexanik ishlov berish davrida, to'liq o'lchamlari Korpus vall bilan ilashish yuzalarida bo'ladigan g'adir budirliklari hamda aniqlik darajalari ko'rsatilgan ishchi chizma berilgan bo'lishi shart va shu ko'rsatma asosida Korpus detail tayyorlanadi.

Valga o'rnatiladigan Korpus detail to'la vazni 4,15kg bo'lib ushbu vaznga ega bo'lgan detal berilganidan keyingi tayyor mahsulot hisoblanadi, shu bilan birga uning vazni 4,15 kg deb qabul qilingan.

Aylanma harakat bilan harakatlanadigan valga o'rnatish uchun mo'ljallangan. Korpus detail, burovchi moment, aylanma kuch va boshqa ya'ni ishqalanish kuchi hamda detalning yoki uzelnig qizishi ularning deformatsiyalanishi etiborga olinib po'lat 09 X markali material 30893.1-71 GOST asosida qabul qilingan.

Korpus detailing eng katta bo'lgan diametri Korpus detail 09 X mm ga teng bo'lib shu diametrning uzunligi $L = 10 \text{ mm}$ va tashqi diametri $\varnothing 84$ uzunligi ulcham asosida tayyorlangan.

Korpus detalining ichki diametri $\varnothing 30 \text{ H8}$ bo'lib uning uzunligi $L - 10 \text{ mm}$ ga tengdir yuzaga M31X2-8H o'lchamda rezba ochilgan, ichki diametri $\varnothing 9,5 \text{ mm}$ ga va uzunligi $L - 10 \text{ mm}$ ga va $\varnothing 10 \text{ mm}$ ga hamda uzunligi $L - 10 \text{ mm}$ ga teng bo'lgan ichki yuzalar mavjudga M 32 x 1.5- 7H ga teng bo'lgan rezba ochilgan.

Korpus detalining kiyingi diametri o'lchami $\varnothing 52 \text{ H7 mm}$ ga teng bo'lib bu tashqi diametr hisoblanadi, bu o'lchamning uzunligi $L - 62 \text{ mm}$ ga tengdir.

Tashqi yuzalarning aniqlik darajalari $Ra 0,4$ ga tengdir, ichki $\varnothing 40 \text{ H7}$ ga uzunligi $L - 33 \text{ mm}$ ga teng bulgan yuzaning aniqlik darajasi $Ra 1,6$ ga teng. Korpusning $\varnothing 84 \text{ mm}$ ga teng bo'lgan yuzasida uzunligi $L - 60 \text{ mm}$ ulcham asosida qirg'ilgan bo'lib bu yuzaning aniqlik darajasi $Ra 6,3$ tengdir. Chizmaning AA qirg'imiga kelsa bunda $R - 0,5$ o'lcham asosida radius bo'leish ishlov berilgan, detalning shu qismini burchagi 45° ostida va asosga nisbatan chuqurlik $0,2 \text{ mm}$ ulcham buyich tayyorlangan.

Chizmaning BB qirg'imiga kelsak bunda $R 1,6 \text{ mm}$ radius va $R - 0,5 \text{ mm}$ qiyalik bu o'lchamni uzunligi $4,5 \text{ mm}$ hamda burchagi 45° ga teng va qalinligi $0,2 \text{ mm}$ ga teng bulgan o'lcham asosida tayyorlangan.

Bu yuzalarning aniqlik darajalari $Ra 12,5$ ga tengligini aniqladim.

Korpusning ustki qismida ochilgan $\varnothing 9,5 \text{ mm}$ ba $\varnothing 10 \text{ mm}$ ga teng bo'lgan teshiklar orasidagi masofa $L - 68 \text{ mm}$ ga teng bo'lib korpusni maxkamlash uchun ishlatiladi.

Korpus detali asosan ayilanma harakat qilish uchun xizmat qiladi u asosan val tipidagi detallarga kiedirilgan holatda bo'lib bazida ular birgalikda bazida esa alohida ayilanma harakat qiladi shu payitda bu korpus detali asosan boshqa detallarni uzida tutib turish uchun xizmat qiladi.

1.4. ДЕТАЛНИНГ ТЕХНОЛОГИЯСОЗЛИГИ ТАҲЛИЛИ.

Детални ишлаб чиқариш технологик жараёнини ишлаб чиқишдан олдин унинг тузилиши, конструкцияси ўрганиб чиқилади ва технологиясозлиги таҳлил қилинади. Ишлаб чиқаришнинг бундай таҳлили маҳсулот нархини камайтириш, иш унумдорлигини ошириб, ишлаб чиқариш аниқлигини оширишга олиб келади. Детал конструкциясининг технологиясозлиги таҳлил қилишда қуйидагилар аниқланди [10]:

1. Деталнинг конструкциясида пайванд ёки парчин бирикмаларнинг мавжуд эмас.

2. “Корпус” деталининг ташқи цилиндрсимон юзалари юқори аниқлик даражали юза ҳисобланмайди.

4. “Корпус” деталининг тайёрланмаси қуйма ёки пракат усули билан олинади.

5. Кесувчи асбобни қийинчилик билан олиб келиб ишлов бериш юзаси мавжуд эмас.

6. Деталга ишлов беришда асосан стандарт кесувчи асбоблардан фойдаланилади.

7. Юзаларни текшириш ёки ўлчамларни назорат қилиш учун ўлчов колибрларидан ёки ШТЦ – 125 улчов асбобидан фойдаланиш мумкин, бу эса унумдорликни ошириб, назорат қилиш вақтини қисқартиради.

8. Детални маҳкамлашда пневматик сиқиш мосламаларидан фойдаланилади.

9. Юқори аниқликда ишлов бериш мақсадида бир хил базали юзалар ишлатилади.

10. корпуснинг диаметри 9,5 ва 100 мм улчамига тенг бўлган иккита тешик мавжуд бўлиб уларни очиш учун пармалардан фойдаланилади.

11. корпуснинг ички қисмида узлиги 19,5 мм ва диаметри М45Н7 ўлчамга эга бўлган резба бўлиб бу метрик ёрдамида очилган..

12. корпус деталининг иккинси томонида узунлиги 10 мм га эга бўлган юзага М31х2-Н8 улчам асосида резба урни кўрсатилган бўлиб бу резба ҳам метчик ёрдамида очилади.

1.5. ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ТИПИНИ АНИҚЛАШ.

Берилган ишлаб чиқариш шароитида технологик жараёни (ТЖ) лойиҳалашни асосий тамойилларидан бири, техник, иқтисодий ва ташкилий масалаларни биргаликда ҳал этишдир. Лойиҳаланаётган ТЖ маҳсулотнинг аниқлигини ва сифатига қўйилган барча талабларни энг кам меҳнат сарф қилинган ҳолда минимал таннархда ҳамда ишлаб чиқариш дастурида белгиланган ҳажмда ва муддатда таъминлаш керак.

Оммавий ишлаб чиқариш деб маҳсулотни тор номенклатура ва катта ҳажмда узоқ муддат ичида узлуксиз тайёрлашга айтилади. ДС 3.1108 – 74 га асосан оммавий ишлаб чиқаришда операцияларнинг бирикиш коэффициенти $K_{о.б.}$ бирга тенг, яъни ҳар бир иш жойига биттадан технологик операция доимий равишда бириктирилган бўлиб, унумдорлиги юқори бўлган махсус жиҳозлардан фойдаланилади ва ушбу жиҳозлар оқим бўйича (яъни технологик жараённинг кетма – кетлиги бўйича) жойлашган бўлади. Тайёрланмаларга юқори унумдорли кўп шпинделли автоматлар ва ярим автоматлар, сонли дастур билан бошқариладиган дастгоҳлар ва маркаларда ишлов берувчи мураккаб дастгоҳларда ишлов берилади. Тайёрланмаларга механик ишлов бериш учун қўйим кам қолдирилади ва тайёрланманинг ўлчами детал ўлчамига яқин бўлади.

Серияли ишлаб чиқаришда маҳсулот номенклатураси чегараланган, даврий равишда такрорланиб турадиган партияларда ва нисбатан кўп миқдорда маҳсулотни тайёрлаш киради.

Партиядаги маҳсулотнинг сонига ва операциянинг бириктириш коэффициентига қараб майда серияли, ўрта серияли ва йирик серияли ишлаб чиқаришлар мавжуд.

Бир ой ичида бажариладиган барча технологик операциялар сонининг ишчи жойлар сонига нисбати орқали операцияларнинг бириктириш коэффициенти аниқланади.

ДСЗ.1108–74 га асосан операцияларнинг бириктириш коэффициентига қараб:

$K_{o.б.} \leq 1,0$ – оммавий ишлаб чиқариш;

$1 < K_{o.б.} \leq 10$ – йирик серияли ишлаб чиқариш;

$10 < K_{o.б.} \leq 20$ – ўрта серияли ишлаб чиқариш;

$20 < K_{o.б.} \leq 09 X$ – майда серияли ишлаб чиқаришларга бўлинади [1.17,20].

Серияли ишлаб чиқаришда универсал, махсуслашган ва қисман махсус жиҳозлар ишлатилади. Шу билан бирга ишлов берувчи марказлар, универсал йиғма ва қайта тез созланадиган технологик жиҳозлар ҳам кенг қўламда қўлланилади. Замонавий ишлаб чиқаришнинг асоси бўлиб серияли ишлаб чиқариш ҳисобланади. Чунки, ҳозирги вақтда серияли ишлаб чиқариш машинасозликда ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларнинг 75 – 80 фоизини ташкил қилади.

Ишлаб чиқариш вақти t_B қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$t_B = \frac{T_K \cdot 60}{N} \text{ мин/дона};$$

Бу ерда: T_K – жиҳозни бир йиллик иш вақти;

N – бир йилда ишлаб чиқариладиган деталлар сони, 5000 дон ҳисобида.

$$t_B = \frac{T_K \cdot 60}{N} = \frac{2070 \cdot 60}{5000} = 24,84 \text{ мин/дон}$$

Ҳар бир операцияга кетадиган донабай вақтни ҳисоблаш учун қуйидаги жадвалдан фойдаланамиз.

Донабай ишлаб чиқаришнинг ўртача вақти қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$T_{дон.урт} = \frac{\sum_{i=1}^n T_{дон(дон.к)}}{n} \text{ мин}$$

Бу ерда: $T_{дон. (дон.к)}$ – калькуляцияли донабай вақт, минут ҳисобида n – операциялари сони.

Ўртача операцияларда дона вақтини топиш учун деталнинг тайёрлаш тахминий маршруитини ишлаб чиқамиз;

Юқорида келтирилган операциялар учун дона вақтини топамиз:

I операция – токарлик.

Корпус деталининг ташки юзасига ва ён томонига хомаки ишлов бериш $\varnothing 84 \times \text{мм}$ $l = 10 \text{ мм}$. [1.173]

$$1. t_{a1} = 0,000037(D^2 - d^2) = 0,000037(84^2 - 30^2) = 0,228 \text{ мин};$$

$$2. t_{a2} = 0,00017 \cdot d \cdot l = 0,00017 \cdot 84 \cdot 10 = 0,1428 \text{ мин};$$

$$t_1 = t_{a1} + t_{a2} = 0,228 + 0,1428 = 0,3708 \text{ мин.}$$

Дастгоҳ коэффициентини ҳисобга олиб дона вақтини топамиз:

$$T_{o1} = t_1 \cdot \varphi = 0,3708 \cdot 2,14 = 0,7935 \text{ мин}$$

II операция – токарлик.

Корпус деталининг ташки юзасига ва ён томонларига ишлов бериш $\varnothing 52 \text{ мм}$ $l = 57,5 \text{ мм}$. [1.173]

$$1. t_{a1} = 0,000052(D^2 - d^2) = 0,000052(52^2 - 45^2) = 0,035 \text{ мин};$$

$$2. t_{a2} = 0,00017 \cdot d \cdot l = 0,00017 \cdot 52 \cdot 45 = 0,3978 \text{ мин};$$

$$t_2 = t_{a1} + t_{a2} = 0,035 + 0,3978 = 0,4328 \text{ мин.}$$

Дастгоҳ коэффициентини ҳисобга олиб дона вақтини топамиз:

$$T_{o2} = t_2 \cdot \varphi = 0,4328 \cdot 2,14 = 0,9262 \text{ мин}$$

III операция – фрезрлаш.

Втулка деталининг устки кисмига куйидаги улчамлар асосида ишлов бериш $l = 65 \text{ мм}$. Чуқурлиги $l = 3 \text{ мм}$ ариқча ишлов бериш.

$$1. t_{a1} = 0,006l = 0,006 \cdot 65 = 0,39 \text{ мин};$$

$$2. t_{a2} = 0,004 \cdot l = 0,004 \cdot 65 = 0,26 \text{ мин};$$

$$t_3 = t_{a1} + t_{a2} = 0,39 + 0,26 = 0,65 \text{ мин.}$$

Дастгоҳ коэффициентини ҳисобга олиб дона вақтини топамиз:

$$T_{o3} = t_3 \cdot \varphi = 0,65 \cdot 1,84 = 1,196 \text{ мин}$$

IV операция – пармалаш.

Корпусга икитта тешик очиш $\varnothing 9,5$ ва $\varnothing 10$ мм $l - 10$ мм. [1.173]

$$1. t_{a1} = 0,00052dl = 0,00052 \cdot 9,5 \cdot 10 = 0,0494 \text{ мин};$$

$$1. t_{a2} = 0,00052dl = 0,00052 \cdot 10 \cdot 10 = 0,052 \text{ мин};$$

$$t_4 = t_{a1} + t_{a2} = 0,0494 + 0,052 = 0,1014 \text{ мин.}$$

Дастгоҳ коэффициентини ҳисобга олиб дона вақтини топамиз:

$$T_{o4} = t_1 \cdot \varphi = 1,72 \cdot 0,1014 = 0,1744 \text{ мин}$$

V операция – токарлик метчик ёрдамида резба очиш.

M31 x 2 L - 10 мм узунлик буйича ички юзага резба очиш

$\varnothing 32$ мм $l - 15$ мм,

$$t_{a5} = 0,0004dl = 0,0004 \cdot 31 \cdot 10 = 0,124 \text{ мин};$$

Дастгоҳ коэффициентини ҳисобга олиб дона вақтини топамиз:

$$T_{o5} = t_1 \cdot \varphi = 0,192 \cdot 2,14 = 0,2654 \text{ мин}$$

VI операция – токарлик метчик ёрдамида резба очиш.

M52 x 2 L – 19,5 мм узунлик буйича ички юзага резба очиш

$\varnothing 52$ мм $l - 19,5$ мм

$$t_{a6} = 0,0004dl = 0,0004 \cdot 52 \cdot 19,5 = 0,4056 \text{ мин};$$

Дастгоҳ коэффициентини ҳисобга олиб дона вақтини топамиз:

$$T_{o6} = t_1 \cdot \varphi = 0,192 \cdot 2,14 = 0,868 \text{ мин}$$

VII операция – жилвирлаш.

Цилиндрик сиртларни пардозлаш: $\varnothing 52$ мм $l - 57,5$ мм.

$$t_{a7} = 0,00007 \cdot d \cdot l = 0,00007 \cdot 52 \cdot 57,5 = 0,2093 \text{ мин.}$$

$$t_7 = t_{a1} = 0,2093 \text{ мин}$$

Дастгоҳ коэффициентини ҳисобга олиб дона вақтини топамиз:

$$T_{o7} = t_1 \cdot \varphi = 0,2093 \cdot 2,10 = 0,4395 \text{ мин}$$

$$T_{\text{дон}} = \frac{\sum_i^n T_{\text{дона}}}{n} = \frac{0,7935 + 0,9262 + 1,196 + 0,1744 + 0,2664 + 0,868 + 0,4395}{7} = 0,666 \text{ мин}$$

Бу топилган қиймат формулага қўйиб серия коэффициенти топилади;

$$K_e = \frac{t_e}{T_{\text{ўй}}} = \frac{24,84}{0,666} = 37,29$$

$K_T = 37$ га тенг булиб бу ишлаб чиқариш майда ишлаб чиқариш типи ҳисобланади.

1.6. МЕХАНИК ИШЛОВ БЕРИШ МАРШРУТИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Технологик жараён бир қатор операциялардан ташкил топади. Бир иш ўрнида бир ишчи ёки ишчилар бригадаси бажарадиган, бир ёки айти пайтда ишлов бериладиган бир неча тайёрланмага ишлов беришдаги технологик жараённинг тугалланган қисми операция деб аталади. Операция тайёрланмани дастгоҳга ўрнатишдан бошлаб, унга ишлов беришнинг барча турларини ўз ичига олади ва дастгоҳдан ажратиб олиш билан тугайди.

Операцияни бир неча ўрнатишда бажариш мумкин. Ўрнатиш деб, технологик операциянинг ишлов бериладиган тайёрланмалар маҳкамланишини ўзгартирмай бажариладиган қисмига айтилади.

Операцияни бир ёки бир неча ўтишда бажариш мумкин. Ўтиш (технологик ўтиш) деб, операциянинг ишлов бериладиган юзанинг, кесиш асбоби ва дастгоҳ иш режимининг (айланиш сони, суриш ва кесиш чуқурлигининг) ўзгармаслиги билан тавсифланадиган қисмига айтилади.

Механик ишлов беришнинг технологик жараёнини лойиҳалашда бир йиллик дастур, детални тайёрлаш ва қабул қилишнинг чизмалари ва техник шартлари, тайёрланмани шакли ва ўлчамига боғлиқ бўлган тури дастлабки маълумотлар ҳисобланади.

Технологик операцияларнинг кетма – кетлиги ишлов бериш маршрутини келтириб чиқаради [17,23].

I операция – токарлик.

Корпус деталининг ташки юзасига ва ён томонига хомаки ишлов бериш $\varnothing 84 \times \text{мм}$ $l = 10 \text{ мм}$. [1.173]

Дастгоҳ коэффициентини ҳисобга олиб дона вақтини топамиз:

$$T_{\text{ол}} = t_1 \cdot \varphi = 0,3708 \cdot 2,14 = 0,7935 \text{ мин}$$

II операция – токарлик.

Корпус деталининг ташки юзасига ва ён томонларига ишлов бериш
Ø 52 мм $l - 57,5$ мм. [1.173]

Дастгоҳ коэффициентини ҳисобга олиб дона вақтини топамиз:

$$T_{o2} = t_1 \cdot \varphi = 2,14 \cdot 0,4328 = 0,9262 \text{ мин}$$

III операция – фрезрлаш.

Втулка деталининг устки кисмига куйидаги улчамлар асосида ишлов бериш $l - 65$ мм. Чуқурлиги $l - 3$ мм ариқча ишлов бериш.

Дастгоҳ коэффициентини ҳисобга олиб дона вақтини топамиз:

$$T_{o3} = t_1 \cdot \varphi = 0,65 \cdot 1,84 = 1,196 \text{ мин}$$

IV операция – пармалаш.

Корпусга икитта тешик очиш Ø 9,5 ва Ø 10 мм $l - 10$ мм. [1.173]

Дастгоҳ коэффициентини ҳисобга олиб дона вақтини топамиз:

$$T_{o3} = t_1 \cdot \varphi = 1,72 \cdot 0,1014 = 0,1744 \text{ мин}$$

V операция – токарлик, метчик ёрдамида резба очиш.

M31 x 2 L - 10 мм узунлик буйича ички юзага резба очиш
Ø 32 мм $l - 15$ мм,

Дастгоҳ коэффициентини ҳисобга олиб дона вақтини топамиз:

$$T_{o5} = t_1 \cdot \varphi = 0,192 \cdot 2,14 = 0,2654 \text{ мин}$$

VI операция – токарлик метчик ёрдамида резба очиш.

M52 x 2 L - 19,5 мм узунлик буйича ички юзага резба очиш
Ø 52 мм $l - 19,5$ мм

Дастгоҳ коэффициентини ҳисобга олиб дона вақтини топамиз:

$$T_{o6} = t_1 \cdot \varphi = 0,192 \cdot 2,14 = 0,868 \text{ мин}$$

VII операция – жилвирлаш.

Цилиндрик сиртларни пардозлаш: Ø 52 мм $l - 57,5$ мм.

Дастгоҳ коэффициентини ҳисобга олиб дона вақтини топамиз:

$$T_{o7} = t_1 \cdot \varphi = 0,2093 \cdot 2,10 = 0,4395 \text{ мин}$$

Bunda dactgohlar sonj ishchilarni razryadlari aniqlab olish sharti

№	Opirasiyalar nomlari	Ishchilarning razryadlari	Donabaelar normasi
1	Tokarlik	2	0,7935
2	Tokarlik	2	0,9262
3	Frezalash	2	1,196
4	Parmalash	2	0,1744
5	Tokarlik, metchik yordamida rezba ochish	2	0,2654
6	Tokarlik, metchik yordamida rezba ochish	2	0,868
7	jilvirlash	2	0,4395

1.7. DETAL UCHUN TAEYORLANMA TANLASH VA ASOSLSH.

Ishlab chiqarishda katta bosim ostida metall formularga quyma qo'yish Rux, alyuminiy magniy va latundan tayyorlangan qotishmalar qo'llaniladi. Bunday quymalarning massasi 0,1 dan 20 kg gacha bo'ladi.

Aniqlik klassi 4 - 5 bo'lib bundan yuqori og'irlikdagilar 3 klass aniqligiga tayyorlanadi. Alyuminiy quymalarning qadir – budurlik 5 - 8 klassda bo'ladi.

Tayyorlanma tanlash texnologik jarayoni prokatlashda quyidagi variantlar mavjuddir.

1. Tanlangan tayyorlanma shu ishlab chiqarishda bajarilishi kerak.
2. Tayyorlanma tayyorlash usulini uzgartirish mumkin lekin detal yasash texnologik jarayonini uzgartirishga ruxsat berilmaydi
3. Tayyorlanma tayyorlash usuli uzgaradi. Buning natijasida detalni tayyorlash texnologik jarayoni ham o'zgaradi.

Birinchi holda talaba ma'lumotnomadan berilgan aniqliklar orqali ish uyritadi. Bunda tayyorlanmaning tannarxi o'zgarmaydi yoki texnologik xarajatlar hisobga olinmaydi.

Ikkinch holda tayyorlanmaga ketgan metal miqdori inobatga olinadi bunda metal miqdori qancha kam bo'lca, tayyor detalning tannarxi shuncha arzon bo'lishi hazarda tutilib shu tejamkorlik talaba tomonidan aniqlanadi.

Uchunchi holda tayyorlanma tanlash uchun ikki xil usulda maxsulot ilinadi va bular bir – biri bilan solishtirilib, maxsulot uchun carflangan barcha xarajatlar urganilib qayisi usulda maxsulot tannarxi arzon tushsa shu vsulda tayyorlanma tanlash asoslab beriladi.

Kursatgich nomlari	V A R I A N T L A R	
	Birinchi	Ikkinchi
Xomashiyo turlari	Shtamplash	Prokat
Aniqlik klaslari	3	-
Qiyinchilik guruxlari	3	-
Xomashiyo og`irligi Q kg	5,85	5,055
1 tonna xomashiyoning bozor narxidagi kursatgichi Gi - sum	7000000	6000000
1 tonna metal qirrindisining bozor narxidagi kursatgichi S _{qir} - sum	150000	150000

Bu xolda talaba ma`lumotnomadan berilgan dalillar orqali ish yuritadi. Bu xolda tayyorlanmaning har bir variant uchun alohida – alohida olingan natijalar bo`yicha xomashiyoning tannarxini hicoblab topishi lozim. Talaba hisoblab aniqlagan variantlar ichda arzon bo`lgan variantni tanlab oladi.

Tayyorlanmaga ketgan metall miqdori qancha kam bo`lsa detalni tannarxi shuncha kam bo`ladi va tejamli bo`ladi. Bu tejamkorlik quyidagi formula yordamida topiladi.

$$M = Q \cdot S - (Q - q) \frac{S_{qurk}}{100} Sum$$

Bu yerda Q – tayyorlanmani massasi (kg) hisobida

S – I kg tayyorlanmani materialining baxosi (Sum) hisobida

q – tayyor detalning massasi (kg) hisobida

S_{chik} – 1 tonna chiqindining narxi (sum) hisobida ayrim rangli va qora metallar chiqindilar va shularni tayyorlash narxlari tanlanadi.

1 – v a r i a n t b u y i c h a.

Xar xil usulda quyma (erga qo`yilgan, mashinali) shtampaovka (qizdirib, sovuq xolda, press yordamida) tayyorlanadigan tayyorlanmalarning tan narlari quyidagi (9) formula yordamida topiladi.

$$S_{\max} = \left(\frac{C_i}{1000} \cdot Q \cdot K_T \cdot K_C \cdot K_B \cdot K_M \cdot K_n \right) - (Q - q) \frac{S_{\text{qur}}}{1000} \quad \text{Sum hisobida}$$

Bu yerda S_i – 1 tonna tayyorlanmaning narxi Sum hisobida

K_T, K_s, K_V, K_M, K_n koeficientlar: aniqlik klassi, murakkablik guruhi, massasi, materialning markasi va ishlab chiqarish xajmiga tegishlidir.

Xomashiiyoning tannarxini hisoblash jarayonida kerakli bo`lgan koefisientlarni jadvallardan tanlab, jadval bo`yicha olingan xomashiyo tannarxini chiqarish lozim.

Aytib o`tilgan ishlarni bajarilganligi tug`risidagi malumotlar qo`eida batafsil ko`rsatilgan.

Tanlangan koefisientlar queida keltirilgan.

$$C_i = 7000000 \text{ sum tonnasi}$$

$$Q = 5,85 \text{ kg}$$

$$q_s = 5,055 \text{ kg}$$

$$S_{\text{chiq}} = 150000 \text{ sum}$$

$$K_T = 1,03$$

$$K_n = 0,77 [1,34,35]$$

$$K_C = 0,83$$

$$K_B = 0,93$$

$K_M = 1$ Tanlab olingan koefisient ko`rsatgichlariga tayangan hold xomashiyoni tan narxini anqlanadi, bular barchasi II sinf aniqligi uchun.

Material markasi STAL 09X16H4b;

$$\begin{aligned} S_{\text{xomash}} &= \left(\frac{C_i}{1000} \cdot Q \cdot K_T \cdot K_C \cdot K_B \cdot K_M \cdot K_n \right) - (Q - q) \frac{S_{\text{qur}}}{1000} = \\ &= \left(\frac{7000000}{1000} \cdot 5,85 \cdot 1,03 \cdot 0,83 \cdot 0,93 \cdot 1 \cdot 0,77 \right) - (5,85 - 5,055) \frac{150000}{1000} = \\ &= 29354,69 - 901,40 = 24316,93 \text{ Sum} \end{aligned}$$

Tanlangan koeffisientlarga asosan xomashiyo tannarxi quyidagicha aniqlanadi $S_{xom} = 24316,93$ sum.

Olingan tannarxlar va koeffisientlar bugunlik kundagi bozor sharoiti narxi bo'yicha taxminan olingan.

II – variant buyicha.

Birinchi variant bo'yicha olingan koeffisient qiymatlari singari shundae xom ashiyoni ikkinchi usuli bilan ham hisoblab tan narx qiymat larini topib olish lozim.

Ikkinchi usulda xam quyidagi formuladan foydalanamiz.

$$S_{xomash} = \frac{C_i Q}{1000} - (Q - q) \frac{S_{chiq}}{1000} \text{ Sum};$$

Bu yerida: $Q - 6,5 \text{ kg}$
 $G_i - 5000000$
 $q - 5,055$
 $S_{chiq} - 150000 \text{ sum ga teng}$

Tanlangan barcha qiymatlardan foydalanib maxsulotni tannarxini topib olamiz,

$$S_{xomash} = \frac{C_i Q}{1000} - (Q - q) \frac{S_{chiq}}{1000} = \frac{6,5 \cdot 5000000}{1000} - (6,5 - 5,055) \frac{150000}{1000} =$$
$$= 32500 - 216,75 = 3033,25 \text{ sum}$$

$S_{xom} = 3033,25 \text{ so'm.}$

Aniqlangan qiymatlarga asosan ikki usul buyich olingan tannarxlar natijalarini solishtirib arzon bulgan variant bo'yicha xomashiyoni tanlab olamiz.

1 – usuli buyica $S_{xom} = 24316,93 \text{ sum.}$

2 - usul buyicha $S_{xom} = 216,25 \text{ so'm.}$

Farqi 24100,68 sum

Demak 2 – usul bo'yich xomashiyo tan narxi 24100,68 so'mga arzonligi aniqlandi.

I – variant bo'yicha.

Kupkisqichli patronli yarim avtomat tokarlik 1 A 225-6 markali dastgoh tanlayman.

Tanlangan usul texnologik jarayonning iqtisodiy tejamkorligini asoslash.

Olinadigan qiymatlar.

$$S_{Dast} = 13950000 \cdot 1,1 = 15345000 \text{ so'm,}$$

$$f = 3,885 \cdot 1,940 = 7,55, \quad M_{Dvig} = 13 \text{ kvt,} \quad R = 31, \quad T_{don} = 0,9262$$

$$q_{qq} = 1, \quad M = 2, \quad R_M = 1,2, \quad \alpha = 0,3, \quad \text{ishchining razryadi -3}$$

ishlab chiqariladigan har ,ir dona xomashiyo yoki detallarga ishlov berish operatsiyalariga kerakli bulgan koeffisientlarni jadvaldan aniqlab olish uchun ularning miyyorlarini aniqlab olish lozim.

Detal narxini hisoblashda hama harajatlarni hisoblash kerak. Bu narxga ishchilar to`lanadigan ish xaqi operator naladchiklar to`lanadigan ish xaklari, jixozlarni emirilishi, ishlab chiqarish binolarini emirilishi bu harajatlar keltirilgan harajatlar deb yuritiladi va $S_{n.x}$ bilan belgilanadi va quyidagi formula yordamida topiladi.

$$C_{n.x} = \frac{C_X}{M} + C_{SI} + E (K_C + K_3) \frac{\text{tiyin}}{\text{soat}}$$

S_x – asosiy va qo`shimcha ish hamda operator naladchik va mashina qarzlariga to`lanadigan ish haqqi tiyin/soat hisobida.

M – ko`p jixozlilik koeffisienti. Bu koeffisient shu uchastkaga tegishli bo`lib, jixozlar soniga qarab qabul qilinadi.

E_i – tejamkorlik koeffisienti bo`lib mashinasozlikda $E_i = 0,2$

K_S – kapital remont uchun soatbay emirilishiga beriladigan harajat tiyin/soat hisobida (18) formuladan.

K_z – binolarni kapital remont uchun ketadigan soatbay. tiyin/soat

Asosiy va qo`shimcha, socstrax, operator va naladchika to`lanadigan ish xaqi quyidagi formula yordamida topiladi $S_{i.x} = S_{t.s} \cdot 1,53$ tiyin/ soat

Bu yerda $S_{t.s.}$ - ishchining soat ta`rifi bo`yicha oladigan ish xaqi tiyin/soat hisobida 9 jadvalda Mashinasozlik sanoatida ishlaydigan ishchilarning razryad bo`yicha soatiga to`lanadigan ish haqqi ko`rsatilgan.

Bu eirda har bir koeffisient jadvaldan aniqlab olinadi va sungra

C_X – xomashiyo rueidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$\frac{C_X}{M} = \frac{C_{TF} \cdot 1,15 \cdot 1,53}{M};$$

Bu yirda C_{TF} – koeffisintini 9 jadvaldan tanlab olamiz.

1,53 - turli xil ishlab chiqarish ko'effitsientlar yig'indisi

1,3 – normani bajarish ko'effitsientlar

1,09 – qushimcha ish haqqi ko'effitsientlar

1,077 – sostraxga beriladigan ko'effitsient

k – naladchik ish haqqini ko'effitsienti $k = 1,1 - 1,15$ [1.42 bit]

$$\frac{C_x}{M} = \frac{C_{TF} \cdot 1,15 \cdot 1,53}{M} = \frac{43,8 \cdot 1,53 \cdot 1,15}{2} = 38,53 \text{ tiyin}$$

Ishchining ish o'rnini bandlik darajasi quyidagi formula yordamida topiladi.

$$C_{SI} = C_{ki}^{bs} \cdot R_M; \left(\frac{\text{tiyin}}{\text{soat}} \right)$$

Bunda: C_{ki}^{bs} - ishchi joyidagi ko'effitsienti

Ommoviy va kupseriyali, ikki smenali ishlab chiqarishlar uchun $C_{ki}^{bs} = 43,9$ tiyin

O'rtacha seriyalab ikki smenali ishlab chiqarish uchun $C_{ki}^{bs} = 36,3$ tiyin

R_M – odatdagicha nisbatan harajatning qaysi darajalilik ko'effitsienti.

$$R_m = \left(\frac{4,48 S}{1000} 0,97 R + 0,55 M_u \right) \frac{1}{20} = \left(\frac{4,48 \cdot 15345000}{1000} + 0,97 \cdot 31 + 0,65 \cdot 13 \right) \frac{1}{20}$$
$$= 68784,12 \frac{1}{20} = 3439,2$$

Bu yerda S – dastgoxni hisobdagi baxosi, ya'ni dastgoxni narxi tashib olib kelinishi va o'rnatilishi narxi, dastgox baxosidan 10-15% ni tashqil qilinadi va sumlarda hisoblanadi.

R – dastgoxni mexanik elektrik qismlarini ta'mirlashni qiyinlik darajasi.

$$R = R_H + R_0$$

Bu yerda R_H – dastgoxni mexanik qismi

R_e – dastgoxni elektrik qismi

M_u - dastgox elektro dvigatelning quvvati kv.

$$C_{c,x}^K = C_{SI} \cdot \frac{\varphi}{1,14} \frac{\text{tiyin}}{\text{soat}}$$

Bu yerda φ – to'g'rilash ko'effitsienti.

$$\varphi = 1 + \frac{\alpha (1 - \eta_3)}{\eta_3},$$

Bu yerda α – ishchi ish joyidan To'la foydalanish soni quyidagi (18) jadvaldan topiladi ko'rsatilmagan xollar uchun $\alpha \approx 0,2 \div 0,6$ ga teng qilib tanlanadi.

η_3 – dastgoxni yuklanish darajasi koeffisienti bino va dastgoxda chiqadigan kapital holat o`rtacha ko`plikda ishlab chiqarishda quyidagi formula yordamida topiladi
 η_3 – quyidagi formula yordamida topiladi

$$\eta = \frac{T_{dona}}{t_v \cdot m_{PR}} :$$

Bu yerda $T_{ur\ don}$ – barcha donabay vaqtlarning yig`indisi.

t_v – ishlab chiqarish taktikasi *min /dona*.

$$\eta = \frac{T_{dona}}{t_v \cdot m_{PR}} = \frac{0,9262}{4,37 \cdot 1} = 0,212$$

Aniqlangan natijaga asosan ishlab chiqarish taktikasi $t_v = 4,37$ ga teng.

Aniqlangan kattaliklarga asosan tug`rilash koeffisienti (20) ifoda orqali aniqlanadi.

$$\varphi = 1 + \frac{\alpha (1 - \eta_3)}{\eta_3} = 1 + \frac{0,3(1 - 0,212)}{0,212} = 1 + 1,115 = 2,115$$

Shunga asosan soatbay harajatni quyidagich aniqlab olaman.

$$C_{c.x}^K = C_{SI} \cdot \frac{\varphi}{1.14} = 43,9 \frac{2,115}{1.14} = 81,45$$

Binolarga dastgohlarni urnatish jarayonini yoritilganligi queidagicha aniqlanadi.

F – ishlab chiqarish foydali maydoni, yo`laklar bilan birga topiladi.

$$F = f R_f \quad m^2$$

$$F = f R_f = 1,5 \cdot 4 = 6 \quad m^2$$

f - dastgoxlar o`rnatiladigan maydon m^2

R_f – qo`shimcha ishlab chiqarish maydoni (o`tish yo`laklari proezd va boshqalar)

$$K_c = \frac{6000 S m_\eta}{T_{um} \cdot N} = \frac{6000 \cdot 15345000}{0,9262 \cdot 5000} = 19881235,15 \quad \frac{tiyin}{soat}$$

$$K_3 = \frac{F \cdot 75 \cdot 6000 m_\eta}{T_{um} \cdot N} = \frac{6 \cdot 75 \cdot 6000 \cdot 4}{0.9262 \cdot 5000} = 2332,1 \quad \frac{tiyin}{soat}$$

$$C_{n.x} = \frac{C_X}{M} + C_{SI} + E_i (K_C + K_3) = 38,53 + 43,9 + 0,2$$

$$(1988123,155 + 2332,1) = 398173,418 \quad \frac{tiyin}{soat}$$

Dastgohda ishlash jarayonida eng kam bilan 6 m^2 bo'lishi kerak.

Agar bundan kam maydonni egallasa ham 6 m^2 deb qabul qilamiz

$$I - C_{01} = \frac{C_{HX} \cdot T_{um}}{60} = \frac{398173,418 \cdot 0,9262}{60} = 6146,47 \quad \text{tiyin hisobida}$$

Tanlangan ikkinchi variant bo'yicha olingan natijalar parmalash dastgohi - 2H135.

$$S = 2150000 \cdot 1,1 = 4565000 \text{ sum}$$

$$R = 13 \quad M_u = 4 \quad M = 2 \quad R_M = 4,097 \quad T_{don} = 0,1744 \text{ min}$$

$$\alpha = 0,39 \quad f = 6,0 \cdot 1,35 = 8,1 \text{ m}^2$$

$$\frac{C_X}{M} = \frac{C_{TF} \cdot 1,15 \cdot 1,53}{M};$$

Bu yerda C_{TF} – koeffisientini 9 jadvaldan tanlab olamiz.

1,53 – turli xil ishlab chiqarish koeffisientlar yig'indisi

1,3 – normani bajarish koeffisientlar

1,09 – qo'shimcha ish haqqi koeffisientlar

1,077 – sostraxga beriladigan koeffisient

k – naladchik ish haqini koeffisienti $k = 1,1 - 1,15 \quad [1.42 \text{ bit}]$

$$\frac{C_X}{M} = \frac{C_{TF} \cdot 1,15 \cdot 1,53}{M} = \frac{43,8 \cdot 1,53 \cdot 1,15}{2} = 38,53 \text{ tiyin}$$

M- koeffisientning qiymati quyidagicha bo'ladi. $M=1$

Ishchining ish o'rnini bandlik darajasi quyidagi formula yordamida topiladi.

$$C_{SI} = C_{ki}^{bs} \cdot R_M; \left(\frac{\text{tiyin}}{\text{soat}} \right)$$

$$C_{SI} = C_{ki}^{bs} \cdot R_M = 43,9 \cdot 102,33 = 4492,28 \left(\frac{\text{tiyin}}{\text{soat}} \right)$$

Bunda: C_{ki}^{bs} - ishchi joyidagi koeffisienti

Ommoviy va kupseriyali, ikki smenali ishlab chiqarishlar uchun $C_{ki}^{bs} = 43,9$ tiyin

O'rtacha seriyalab ikki smenali ishlab chiqarish uchun $C_{ki}^{bs} = 36,3$ tiyin

R_M – odatdagicha nisbatan harajatning qaysi darajalilik koefficienti (ortiqcha harajatlik darajasi)

R_m – ning qiymatlari quyidagi 18 jadvalda keltirilgan. Jadvalda ko'rsatilganlari o'rtacha ko'plik va ko'plab ishlab chiqarishda quyidagi (14,15,16,17) formulalar yordamida topiladi.

$$R_m = \left(\frac{4,48 S}{1000} 0,97 R + 0,55 M_u \right) \frac{1}{20}$$

$$R_m = \left(\frac{4,48 S}{1000} 0,97 R + 0,55 M_u \right) \frac{1}{20} = \left(\frac{4,48 \cdot 4565000}{1000} + 0,97 \cdot 13 + 0,55 \cdot 4 \right) \frac{1}{20}$$

$$= 20466,01 \frac{1}{20} = 1023,3$$

$$R = R_H + R_0$$

Bu yerda R_H – dastgoxni mexanik qismi

R_e – dastgoxni elektrik qismi,

M_u - dastgox elektro dvigatelning quvvati kvt.

$$C_{c.x}^K = C_{SI} \cdot \frac{\varphi}{1,14} \frac{tiyin}{soat}$$

Bu yerda φ – to'g'rilash koeffisienti quidagicha topiladi.

$$\varphi = 1 + \frac{\alpha (1 - \eta_3)}{\eta_3},$$

Bu yerda α – ishchi ish joyidan To'la foydalanish soni quyidagi **(18)** jadvaldan topiladi ko'rsatilmagan xollar uchun $\alpha \approx 0,2 \div 0,6$ ga teng qilib tanlanadi.

η_3 – dastgoxni yuklanish darajasi koeffisienti bino va dastgoxda chiqadigan kapital palajeniya o'rtacha ko'plikda ishlab chiqarishda quyidagi formula yordamida topiladi

η_3 – quyidagi formula yordamida topiladi

$$\eta = \frac{T_{dona}}{t_v \cdot m_{PR}} :$$

Bu yerda $T_{ur don}$ – barcha donabay vaqtlarning yig'indisi.

t_v – ishlab chiqarish taktikasi ifoda orqali aniqlqb olinadi *min /dona*.

$$\eta = \frac{T_{dona}}{t_v \cdot m_{PR}} = \frac{0,1744}{24,84 \cdot 1} = 0,07$$

Aniqlangan natijaga asosan ishlab chiqarish taktikasi $t_v = 4,37$ ga teng.

Aniqlangan kattaliklarga asosan tug`rilash koeffisienti ifoda orqali aniqlanadi.

$$\varphi = 1 + \frac{\alpha (1 - \eta_3)}{\eta_3} = 1 + \frac{0,3 (1 - 0,07)}{0,07} = 1 + 3,985 = 4,985$$

Shunga asosan soatbay harajatni quyidagich aniqlab olaman.

$$C_{c.x}^K = C_{SI} \cdot \frac{\varphi}{1,14} = 43,9 \frac{4,985}{1,14} = 191,96$$

Binolarga dastgohlarni urnatilish jarayonini yoritilganligi queidagicha aniqlanadi.

F – ishlab chiqarish foydali maydoni, yo`laklar bilan birga quidagicha topiladi.

$$F = f R_f \quad \text{m}^2$$

$$F = f R_f = 8,1 \cdot 4 = 32,4 \quad \text{m}^2$$

f - dastgoxlar o`rnatiladigan maydon m^2

R_f – qo`shimcha ishlab chiqarish maydoni (o`tish yo`laklari proezd va boshqalar)

m_p – ishlab chiqarish operatsiyasi uchun qabul qilingan dastgoxlar soni

$T_{\text{sh}} -$ ishlab chiqarish operatsiyasi uchun ketgan vaqt minut hisobida

N – yillik reja dona hisobida

Dastgoxni ish o`rni va egallab maydoniga qarab

R_f – koeffisientini quyidagicha topamiz

Shu natijalarga asosan ishlab chiqarish koeffisienti serinnosti qo`yidagicha olinadi.

$$K_C = \frac{6000 S m_\eta}{T_{\text{III}} \cdot N} = \frac{6000 \cdot 4565000}{0,1744 \cdot 5000} = 31410550,458 \quad \frac{\text{tiyin}}{\text{soat}}$$

$$K_3 = \frac{F \cdot 75 \cdot 6000 m_\eta}{T_{\text{um}} \cdot N} = \frac{6,75 \cdot 6000 \cdot 8,61}{0,1744 \cdot 5000} = 26659,40 \quad \frac{\text{tiyin}}{\text{soat}}$$

$$C_{n.x} = \frac{C_x}{M} + C_{SI} + E_i (K_C + K_3) = 38,53 + 4492,28 + 0,2$$

$$(31410550,458 + 26659,40) = 611787,25 \quad \frac{\text{tiyin}}{\text{soat}}$$

Dastgohda ishlash jarayonida eng kam bilan 6 m^2 bo`lishi kerak.

Agar bundan kam maydonni egallasa ham 6 m^2 deb qabul qilamiz

Hisob qilinayotgan mexanik ishlov berish jarayonning narxi quyidagi formula bilan hisoblanadi

$$C_{02} = \frac{C_{HX.} \cdot T_{um}}{60} = \frac{611787,25 \cdot 0,1744}{60} = 1865,46$$

$$C_{01} = \frac{C_{HX.} \cdot T_{um}}{60} = \frac{398173,418 \cdot 0,9262}{60} = 6146,47$$

Ishlab chiqarish bo'yicha bir yillik tejamkorlik rejaga nisbatan quyidagicha formula bilan topiladi.

$$\text{I} \quad C_{01} = 6146,47$$

$$\text{II} \quad C_{02} = 1865,46$$

$$\mathfrak{Z}_M = \frac{(C_{01} - C_{02}) N}{100} = - \quad \text{Sum hisobida}$$

$$\mathfrak{Z}_M = \frac{(C_{01} - C_{02}) N}{100} = \frac{(6146,47 - 1865,47) 5000}{100} = 214049,5$$

Bu yerda S_{01} va S_{02} lar mexanik ishlov berilgan detallarning bir bировiga solishtirilgan xollari.

N – yillik reja dona hisobida

1.8. TEXNOLOGIK OPERATSIYALARNI LOYXALASH.

Demak har bir ishlov berish donaini donabay vaqtini aniqlash lozim. Bunday donabay va ularning o'rtach qiymatlarini aniqlash ketma – ketligi quyidagicha amalga oshiriladi yoki ishlov berish vaqti taxminan qo'yidagich aniqlqnadi.

I operatsiya – tokarlik.

Korpus detalining tashqi va yon tomoniga ishlov berish $\varnothing 84 \text{ mm}$ $l - 10 \text{ mm}$ [1.173]

Dastgoh koefisientini hisobga olib dona vaqtini topaman:

$$T_{01} = t_1 \cdot \varphi = 0,3708 \cdot 2,14 = 0,7935 \text{ min}$$

II operatsiya – tokarlik.

Korpus detalining tashqi va yon tomoniga ishlov berish

Ø 52 mm $l = 57,5$ mm. [1.173]

Dastgoh koefisientini hisobga olib dona vaqtini topaman:

$$T_{o2} = t_1 \cdot \varphi = 2,14 \cdot 0,4328 = 0,9262 \text{ min}$$

III operatsiya – frezalash.

Korpus detalining uctki qismiga ishlov berish. $l = 65$ mm chuqurligi $l = 3$ mm.

Dastgoh koefisientini hisobga olib dona vaqtini topaman:

$$T_{o3} = t_1 \cdot \varphi = 0,65 \cdot 1,84 = 1,196 \text{ min}$$

IV operatsiya – parmalash.

Korpus detaliga teshik ochish Ø 9,5 va Ø 10 mm $l = 10$ mm. [1.173]

Dastgoh koefisientini hisobga olib dona vaqtini topaman:

$$T_{o3} = t_1 \cdot \varphi = 1,72 \cdot 0,1014 = 0,1744 \text{ min}$$

V operatsiya – tokarlik. Metchik yordamida rezba ochish.

M31 x 2 L - 10 mm uzunlik bo'eicha ichki yuzaga rezba ochish.

Ø 32 mm $l = 15$ mm,

Dastgoh koefisientini hisobga olib dona vaqtini topaman:

$$T_{o5} = t_1 \cdot \varphi = 0,192 \cdot 2,14 = 0,2654 \text{ min}$$

VI operatsiya – токарлик. Metchik yordamida rezba ochish.

M52 x 2 L – 19,5 mm uzunlik bo'eicha ichki yuzaga rezba ochish

Ø 52 mm $l = 19,5$ mm

Dastgoh koefisientini hisobga olib dona vaqtini topaman:

$$T_{o6} = t_1 \cdot \varphi = 0,192 \cdot 2,14 = 0,868 \text{ min}$$

VII operatsiya – jilvirlash.

Silindrik sirtlarni pardoqlash: Ø 52 mm $l = 57,5$ mm.

Dastgoh koefisientini hisobga olib dona vaqtini topaman:

$$T_{o7} = t_1 \cdot \varphi = 0,2093 \cdot 2,10 = 0,4395 \text{ min}$$

Bunda dastgohlar sonj ishchilarni razryadlari aniqlab olish sharti

№	Opirasiyalar nomlari	Ishchilarning razryadlari	Donabaelar normasi
1	Tokarlik	2	0,7935
2	Tokarlik	2	0,9262
3	Frezalash	2	1,196

4	Parmalash	2	0,1744
5	Tokarlik, metchik yordamida rezba ochish	2	0,2654
6	Tokarlik, metchik yordamida rezba ochish	2	0,868
7	jilvirlash	2	0,4395

1.9. Quyimlarni hisoblash.

Ø 40 ^{+0,25} kattalikdagi teshikli yuzaning ichki yuzasiga tegishli bulgan quyimlarni (pripusk) hisoblash.

Tayyorlanma massasi 5,85 kg. Aynan shunday kurinishga yoki tipga ega bo`lgan xomashiyoni qiymatlarini hisoblashda qo`yidagi tenglamadan foydalanamiz.

Quyma tayyorlanma yuzasining sifatini harakterlaydigan R va T miqdorlarning yiqinligi 600 mkm. (jadval). Cho`yandan tayyorlanadigan detallar uchun birinchi tehnologik o`tishdan keyin T miqdori hisobdan chiqarib tashlanadi. Shuning uchun qora va toza yunish uchun 4 jadvaldan fakat R_z qiymatini, mos ravishda 50 va 20 mkm, topamiz va hisob jadvalga yozamiz

Berilgan jadvaldagi tayyorlanma uchun fazoviy chetga chiqishlari qiymatlari yiqindisi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$P_X = \sqrt{P_{kop}^2 + P_{cm}^2}$$

Teshikning kiyshiklik miqdorining uning ham diametral, ham uk kesimida hisobga olish kerak, shuning uchun

$$P_{kop} = \sqrt{(\Delta_R d)^2 + (\Delta_R l)^2} = \sqrt{(0,7 \cdot 40)^2 + (0,7 \cdot 43)^2} = 41,1 \text{ mkm}$$

Quyma uchun solishtirma kiyshiklik miqdorini jadvaldan topamiz (d va l – ishlov berilayotgan teshikning diametr iva uzunligi)

R_{sm} ni aniqlashda berilgan o`rnatish sxemasi uchun ishlatiladigan baza yuazalarining aniqligini e`tiborga olish kerak. Shu operaciyada ishlatiladigan baza

yuzalari bundan oldingi va joriy operaciyada ishlov beriladigan yuzaga nisbatan hosil qilingan.

Quymadagi teshikning tashqi yuzaga nisbatan siljishlar yiqindisi ikkita bir – biriga perpendikulyar tekislikdagi geometrik yiqindi ekanligini hisobga olib, quyidagicha ega bulamiz.

$$\rho_{cm} = \sqrt{\left[\frac{\delta_b}{2}\right]^2 + \left[\frac{\delta_r}{2}\right]^2} = \sqrt{200^2 + 200^2} = 282 \text{ mkm}$$

Bu erda δ_B va δ_g – (B) va (G) o`lchamlarning quymaning aniqligiga mos bo`lgan dopuskiro

Shunday qilib, tayyorlanmaning fazoviy chetga chiqishlari yiqindisi bo`ladi.

$$\rho_3 = \sqrt{282^2 + 41,1^2} = 288 \text{ mkm}$$

Teshikni qora yunishdan keyin koldik fazoviy chetga chiqishlari quyidagicha bo`ladi.

$$P_1 = 0,05 \cdot P_3 = 0,05 \cdot 287,95 = 14 \text{ mkm}$$

Qora yunishdagi o`rnatish xatoligi quyidagicha aniqlanadi.

$$\varepsilon_1 = \sqrt{\varepsilon_\delta^2 + \varepsilon_3^2}$$

Bazalashtirish xatoligi bu xolda tayyorlanmaning moslama shtrixiga o`rnatishda gorizonta tekislikdagi kiyshikligi hisobga paydo bo`ladi. Qiyshiklik bunda o`rnatish teshigining eng katta diametr iva shtirlarning eng kichik diametirlari orasidagi zazor hisobga kelib chiqadi.

Teshik bilan shtir orasidagi zazor quyidagicha aniqlanadi.

$$S_{\max} = \delta_A + \delta_B + S_{\min}$$

Bu yerda δ_A – teshik dopuski: $\delta_A = 0,016$

δ_V – shtir diametrning dopuski: $\delta_V = 14 \text{ mkm} = 0,014 \text{ mm}$.

$S_{\min}$ – teshik qiralaari va teshikning aynan o`zi orasidagi eng kichik oraliq masofa koeffisenti.

$$S_{\min} = 13 \text{ mkm} = 0,013 \text{ mm},$$

U xolda shtirga urnatilgan tayyorlanmaning eng katta burulishi burchagi uning urta xolatidan bir tomonga burilishidagi eng katta zazaorning baza teshiklari orasidagi masofasiga nisbati sifatida topilishi mumkin.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{0,016 + 0,014 + 0,013}{\sqrt{70^2 - 70^2}} = 0,0003$$

Bu xolda, ishlov berilayotgan teshikning uzunligi bo'yicha bazalashtirish xatoligi quyidagini tashqil qiladi.

$$\varepsilon_{\delta} = l \operatorname{tg} \alpha = 43 \cdot 0,0003 = 0,013 \text{ mm} = 13 \text{ mkm}$$

bu yerda l – ishlov berilayotgan teshikning uzunligi

Tayyorlanmani maxkamlash xatoligi (jadvalda) ε_3 100 mkm teng qilib qabul qilinadi.

U xolda teshikka xomaki yunib ishlov berish xatoligi

$$\varepsilon_1 = \sqrt{13^2 + 100^2} = 100,8 \text{ mkm}$$

Teshikka toza yunib ishlov berishdan keyingi o'rnatish xatoligi koldigi

$$\varepsilon_2 = 0,05 \varepsilon_1 + \varepsilon_{\text{tesh}} = 0,05 \cdot 100,8 \approx 5,04 \text{ mkm}$$

Qora va toza ishlov berish bir marta olib berilganligi uchun $\varepsilon_{\text{ind}} = 0$ matlarni tanlab olamiz va shu ma'lumotlarni qo'yidagi ifoda orqli eichamix. Jadvalga yozilgan berilganlarga asoslanib operaciyalararo qo'yimlarning minimal qiymatini asosiy formuladan foydalanib hisoblaymiz.

$$2 Z_{\min} = 2 (R_{Z_i} + T_i) + (\sqrt{P_{i-1}^2} + \varepsilon_i)$$

Ushbu tinglama orqali avval taqribiy ishlov berishdagi qiymatni aniqlab olamiz.

$$2 Z_{\min} = 2 (R_{Z_i} + T_i) + (\sqrt{P_{i-1}^2} + \varepsilon_i) = 2 (600 + \sqrt{282^2 + 100,8^2}) = 2.899 \text{ mkm}$$

Detallarga tozalab ishlov berish jarayonida queidagicha buladi.

$$2Z_{\min} = 2(R_{Z_i} + T_i) + (\sqrt{P_{i-1}^2} + \varepsilon_i) = 2(50 + \sqrt{14,4^2 + 5^2}) = 2.65 \text{ mkm}$$

Jadvaldagi hisoblangan o'lcham (dp) eng oxirgi, xozirgi xolda esa, chizmadagi o'lchamdan birin – ketin har – bir o'tish uchun hisoblangan minimal qo'yimni ayirish yuli bilan topiladi.

Aniqlangan qiymatlarga asosan detalning ichki diametrlari quidagicha.

$$d_{p1} = 40,025 - 0,130 = 39,895 \text{ mm}$$

tayorlanma uchun

$$d_{p3} = 39,895 - 1,79 = 38,105 \text{ mm}$$

Har qaysi o'tish uchun dopusklar qiymatlari u yoki bu turdagi ishlov berish aniqligiga mos qilib jadvaldan olinadi.

Toza yunib kengaytirish uchun 50 mkm tashqil qilsa qora yunib kengaytirish uchun esa $\delta = 170$ mkm, GOST 1855-55 muvofiq 1 – sinf aniqligidagi quyma uchun dopusk $\delta = 400$ mkm ni tashqil qiladi.

Qo'yimlarning minimal cheka qiymatlari $Z_{\min}^{np}$ bajarilayotgan va undan oldingi o'tishlar eng katta cheka o'lchamlarning ayrimlariga, maksimal cheka qiymatlari $Z_{\min}^{np}$ bajarilayotgan va undan oldingi o'tishlar eng kichik chekka o'lchamlarining ayirmasiga teng.

U xolda toza yunib kengaytirish uchun olingan qiymatlardan foydalanib kichik taxminiy ulchamlarni queidagicha aniqlayman.

$$2Z_{\min 2}^{np} = dp_1 - dp_2 = 40,025 - 39,895 = 0,13 = 130 \text{ mkm.}$$

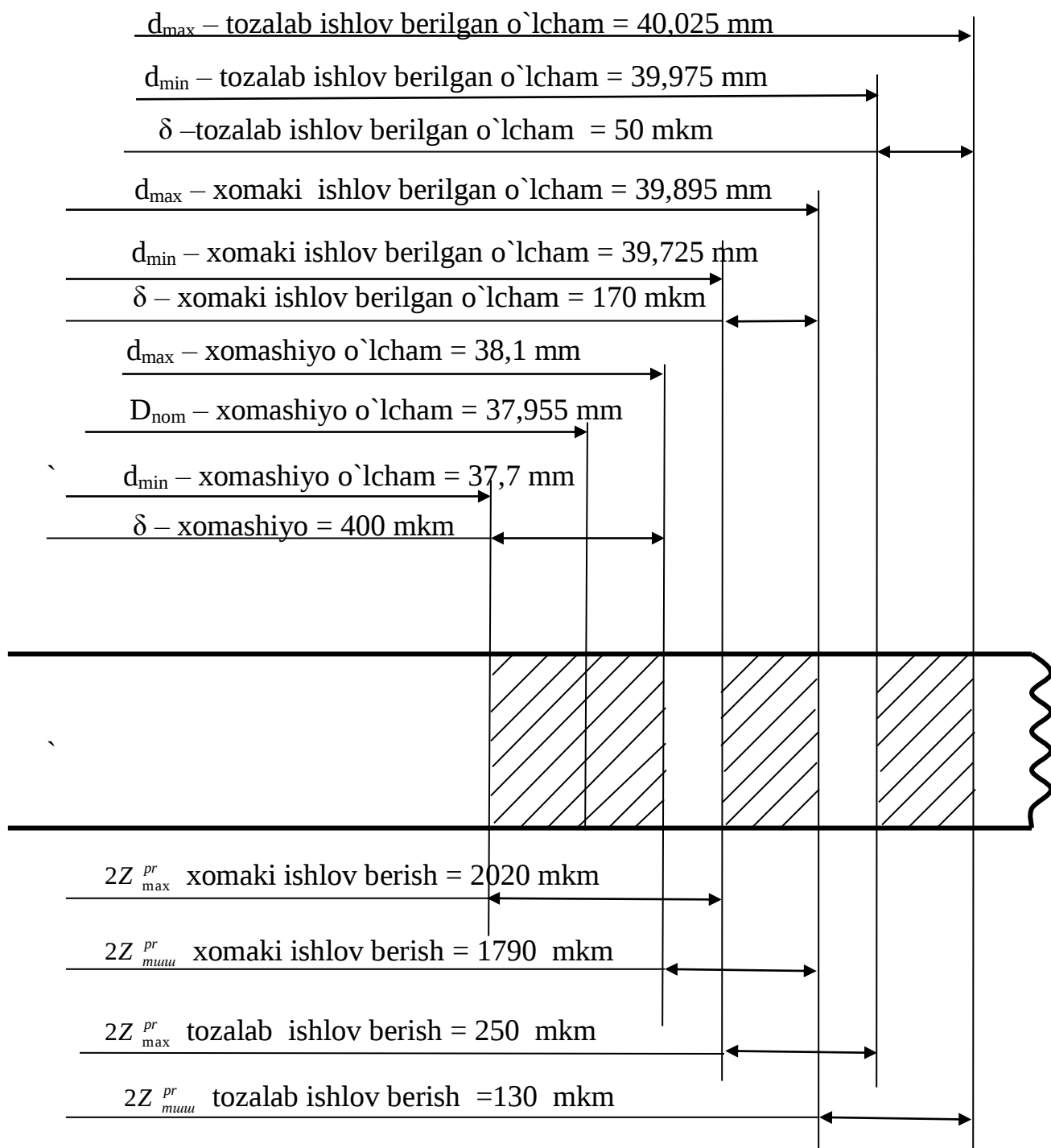
$$2Z_{\max 2}^{np} = dp_1 - dp_2 = 39,975 - 39,725 = 0,25 = 250 \text{ mkm}$$

qora yunib kengaytirish uchun

$$2Z_{\min 1}^{np} = dp_2 - dp_x = 39,895 - 38,105 = 1,79 = 1790 \text{ mkm.}$$

$$2Z_{\max 1}^{np} = dp_2 - dp_x = 39,725 - 37,705 = 2,02 = 2020 \text{ mkm}$$

Bajarilgan hisoblarning natijalari 1 jadvalga kiritilgan.



Hisoblarning berilganlari asosida $50^{0,05}$ teshikka ishlov berish quyim va dopusklarning joylashish chizma sxemasini kuramiz. (1 rasm)

Umumiy quymalarni $z_{0\min}$ i $z_{0\max}$ Oraliq quymalarni quyib aniqlaymiz.

$$2 Z_{0\min} = 130 + 1790 = 1920 \text{ mkm.}$$

$$2 Z_{0\max} = 250 + 2020 = 2270 \text{ mkm.}$$

Umumiy nominal quyim.

$$Z_{\text{Onom}} = Z_{\text{Omin}} + B_3 - B_d = 1920 + 200 - 50 = 2070$$

$$d_{3\text{nom}} = d_{\text{dnom}} - z_{\text{Onom}} = 40,025 - 2,07 = 37,955 \text{ mm},$$

Bajarilgan hisoblarning to'qirligini tekshiramiz

$$z_{\text{max}2}^n - z_{\text{min}2}^{np} = 250 - 130 = 120 \text{ mkm}$$

$$\delta_1 - \delta_2 = 170 - 50 = 120 \text{ mkm}$$

$$z_{\text{max}1}^n - z_{\text{min}1}^{np} = 2020 - 1790 = 230 \text{ mkm}$$

$$\delta_3 - \delta_1 = 400 - 170 = 230 \text{ mkm}$$

jadval.

Yuzaga ishlov berish tehnologik o'tishlar	Quyim elementlari MKM				Hisoblangan quyim $2Z_{\text{min}}$ MKM	Hisoblangan o'lcham d_p rasm mm.	δ dopusk mkm	Chegaraviy o'lchamlar mm.		Qo'yimlarning chegaraviy qiymatlari, mkm	
	R_z	T	p	ϵ				d_{min}	d_{max}	$2Z_{\text{max}}$	$2Z_{\text{min}}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tayyorlanma		600	288			38,105	400	37,705	38,105		
Kengaytirish:											
Qora	50	-	14	100	2.899	39,895	170	39,725	39,895	1790	2020
Toza	20	-	-	5	2.65	40,025	50	39,975	40,025	130	250

Yuzasi Ø 84 uzunligi L - 10 mm ulchamga ega bo'lgan yuzaga ishlov

Berish, qo'yimlarini va Oraliq; chekli o'lchamlarini hisoblash

Qolgan ishlov beriladigan yuzalarga quyim va dopusklarni jadvaldan GOST 7505 – 55 belgilansin.

Tayyorlanma aniqlik guruhi – 2 tayyorlanmaning massasi 5,85 kg.

Ø 84 mm yuzasining tehnologik marshrut qora va toza yunish va oldindan hamda batamom jilvirlashlardan tashqi topadi.

$$P_3 = \sqrt{P_{o\mu}^2 + P_{Rop}^2 + P_u^2}$$

Ushbu ifodada kursatilgan kursatgich ko'effisint qiymatlarini [1] adabiyotning 73 – bitida joelashgan 34 – jadvaldan tanlab olamiz.

$$P_{\text{cm}} = 0,7 \text{ mm}; \text{ ga teng}$$

Shunga asosan

$$P_{\text{kop}} = \Delta_k L = 0,5 \cdot 10 = 0,005$$

$$P_u = \sqrt{\left[-\frac{\delta_3}{2}\right]^2 + 0,25^2}$$

Frezalash markazlash operaciyasida baza sifatida foydalaniladigan yuzalarning dopuskini quyidagi formula bo'yicha hisoblaymiz.

$$\delta_z = N_{eg} + I_{Sh} + K_u$$

ushbu berilgan kattalik koefitsintlarini jadvallardan tanlab olamiz

$$N_{ed} = 1,6 \text{ mm}; \quad I_{Sh} = 0,45 \text{ mm}; \quad K_u = 1,0 \cdot 0,05 = 0,05 \text{ mkm};$$

$$\delta_x = 1,6 + 0,45 + 0,05 = 2,1 \text{ mm}; \approx 2 \text{ mm}$$

$$P_y = \sqrt{1,0^2 + 0,25^2} = 0,25 \text{ mm};$$

$$P_3 = \sqrt{0,7^2 + 0,005^2 + 0,25^2} = 0,74 \text{ mm}$$

Metallarga ishlov berishda ular tozalab va taxminiy ishlov berishga bulinai.

Fazoviy chetga chiqish koldigi miqdori xomaki yunishdan keyin.

$$P_1 = 0,06 \cdot 740 = 44,4 \text{ mkm}$$

Batamom yunishdan keyin.

$$P_2 = 0,04 \cdot 740 = 29,6 \text{ mkm}$$

Xomaki jilvirlashdan keyin

$$P_3 = 0,02 \cdot 740 = 14,8 \text{ mkm}$$

Qo'yimlarning minimal bulgan qiymatlar farqlarini hisoblash uchun asosiy formuladan foydalanib hisoblaymiz.

$$2z_{\min} = 2 (R_{zi-1} + T_{i-1} + P_{i-1})$$

Xomaki yunish uchun minimal quyim.

$$2z_{\min 1} = 2 (150 + 250 + 740) = 2.1140 \text{ mkm}$$

Batamom yunish yani tozalab ishlov berish uchun

$$2z_{\min 2} = 2 (50 + 50 + 44,4) = 2.144,4 \text{ mkm}$$

Xomaki jilvirlash uchun

$$2z_{\min} = 2 (30 + 30 + 29,8) = 2.89,8 \text{ mkm}$$

Batamom jilvirlash uchun

$$2z_{\min 2} = 2 (10 + 20 + 14,8) = 2.44,8 \text{ mkm}$$

Oldingi variantga uxshatib jadvalning qolgan ustunlarini ham hisoblaymiz.

Hisoblangan o'lcham (d_p) ustuni oxirgi o'lchamdan birin – ketin har qaysi texnologik o'tishning hisoblangan minimal quyimini kushish yuli bilan tuldiriladi.

$$d_{p3} = 84 + 0,089 = 84,089 \approx 84,09 \text{ mm}$$

$$d_{p2} = 84,09 + 0,179 = 84,269 \approx 84,27 \text{ mm}$$

$$d_{p1} = 84,27 + 0,289 = 84,559 \approx 84,56 \text{ mm}$$

$$d_{p3} = 84,56 + 2,280 = 86,84 \approx 86,84 \text{ mm}$$

Hisob jadvalining tegishli ustuniga hamma texnologik o'tishlar bo'yicha va tayyorlanmaning dopusklarini yozib chikib, hisoblangan o'lchamlarning qiymatlarini katta tomoniga yaxlitlab eng kichik chekli o'lcham ustuniga texnologik o'tishlar bo'yicha yozamiz. Yaxlitlash o'lchamning dopusklari aniqligida bajariladi. Yaxlitlangan eng kichik chekli o'lchamga dopuskni kushish yuli bilan eng katta chekli o'lchamlarini hisoblaymiz.

$$d_{\max 4} = 84 + 0,02 = 84,02 \text{ mm}$$

$$d_{\max 3} = 84,09 + 0,03 = 84,12 \text{ mm}$$

$$d_{\max 2} = 84,27 + 0,12 = 84,39 \text{ mm}$$

$$d_{\max 1} = 84,56 + 0,4 = 84,96 \text{ mm}$$

$$d_{\max 3} = 86,84 + 2,0 = 88,84 \text{ mm}$$

Qo'yimlarning chekli qiymatlarini $Z_{\max}^{\text{pr}}$ oldingi va bajarilayotgan o'tishlardagi eng katta chekli o'lchamlarning ayirmasi sifatida va $Z_{\min}^{\text{pr}}$ eng kichik o'lchamlarning ayirmasi sifatida topamiz.

$$2z_{\max 4}^{\text{np}} = 84,12 - 84,02 = 0,10 \text{ mm} = 100 \text{ mkm}$$

$$2z_{\max 3}^{\text{np}} = 84,39 - 84,12 = 0,27 \text{ mm} = 270 \text{ mkm}$$

$$2z_{\max 2}^{\text{np}} = 84,96 - 84,39 = 0,57 \text{ mm} = 570 \text{ mkm}$$

$$2z_{\max 1}^{\text{np}} = 88,84 - 84,96 = 3,88 \text{ mm} = 3880 \text{ mkm}$$

Yndiki navbatda $2Z_{\min}^{pr}$ qiymatlarini qo`yidagi ifodalar orqali aniqlab olamiz.

$$2Z_{\min 4}^{np} = 84,09 - 84 = 0,09 \text{ } \mu\text{m} = 90 \text{ } \mu\text{m}$$

$$2Z_{\min 3}^{np} = 84,27 - 84,09 = 0,18 \text{ } \mu\text{m} = 180 \text{ } \mu\text{m}$$

$$2Z_{\min 2}^{np} = 84,56 - 84,27 = 0,29 \text{ } \mu\text{m} = 290 \text{ } \mu\text{m}$$

$$2Z_{\min 1}^{np} = 86,84 - 84,56 = 2,28 \text{ } \mu\text{m} = 2280 \text{ } \mu\text{m}$$

Umumiy qo`yimlar  $Z_{\min}$  i  $Z_{\min}$  oldingi misoldagidek, Oraliq qo`yimlarni qo`yish yuli bilan topiladi va tegishli ustunlariga ostidan yoziladi.

Xuddi shunday, bajarilgan hisoblar va quyim maydonlarining, dopusklarining chizmada joylashishi tekshiriladi, fakat bu xolda, ko`rish ichki yuza uchun emas, tashqi yuza uchun bajariladi.

Bu xolda qo`yimning nominal qiymatini tayyorlanma dopusk maydoni joylashishining nosimmetrikligini hisobga olgan xolda aniqlash kerak.

$$Z_{\text{Onom}} = Z_{\text{Omin}} + H_3 - H_g$$

$$H_3 = H_{III} + \frac{K_y}{2} = 0,45 + \frac{0,05}{2} = 0,475 \text{ } \mu\text{m} = 475 \text{ } \mu\text{m}$$

$$Z_{\text{Onom}} = 2840 + 475 - 20 = 3295 \text{ } \mu\text{m}$$

$$d_{X\text{nom}} = 84 + 3,295 = 87,295 \text{ } \mu\text{m}$$

Ishlov beriladigan yuzalarning qolganlariga quyim va dopusklar jadvaldan (GOST 7505 - 55) qabul qilinadi va ularning qiymatlari jadvaliga yoziladi.

jadval.

Ø 300 mm Yuzaga ishlov berish tehnologik o`tishlar	Quyim elementlari MKM			Hisoblangan quyim $2Z_{\min}$ MKM	Hisoblangan o`lcham d_p rasm mm.	δ dopusk mkm	Chegaraviy o`lchamlar mm.		Qo`yimlarning chegaraviy qiymatlari, mkm	
	R_z	T	P				$d_{\min}$	$d_{\max}$	$2Z_{\max}$	$2Z_{\min}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tayyorlanma	150	250	740		86,84	2000	86,84	88,84		
Yunish:										
Xomaki	50	50	44,4	2.1140	80,56	400	84,56	84,96	2280	3880
Toza	30	30	29,6	2.144,4	80,27	120	84,27	84,39	290	570
jilvirlash										
Xomaki	10	20	14,8	2.89,8	80,09	30	84,09	84,12	180	270
Toza	6	12	-	2.44,8	80	20	84	84,02	90	100

1.10. Kesish rejimlarini hisoblash.

Diametri $\varnothing 52$ H7 mm va uzunligi $L - 62$ mm ga teng bulgan tashqi yuzaga ishlov berish holatini aniqlayman.

Kesish rejiminj aniqlash uchun avval kesish tezligini aniqlash lozim. Kesish tezligi qo`yidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$g = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x S^y} \cdot K_v \quad [m/min]$$

Bu yirda

C_v – detal va kesuvchi asbob doimiyligi;

T – keskichning turg`unligi. Minimal keskichning turg`unligi bir asbobli dastgohlar uchun $T = 60$ min deb qabul qilingadi.

$t = 2$ [mm] gat eng qilib tanlangan

S = Ishlov berish jarayonidagi surish birligi $S = 0,5$ [mm]

Kesish keskichini ushlash qismi 16×25 ga teng qilib olinadi. Ushbu kursatgichlar 11 jadval 266 bet II- tom [3] tanlab olinadi.

C_v – ushbi koefitsentni daraja kursatgichi X, Y, m larning qiymatlari 17 jadval II – adabiyot 269 bet II tom “Spravochnik” Mashinostroeni adabiyotida keltirilgan.

$$C_v = 150$$

$$X = 0,15$$

$$Y = 0,35$$

$$m = 0,20$$

aniqlangan ko`rsatgich qiymatlariga asosan hisoblash mumkin.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv} \cdot K_{tu}$$

K – larning qiymat ko`rsatgichlari 1 – 4 va 7 jadvallardan [3] tnlab olinadi.

Мос равишда детал материали, тайёрланманинг материали ва кесувчи асбобни материалга бог`лиқ бўлган коэффицентлар.

$$K_m = K_e \left(\frac{750}{l_B} \right)^{nv};$$

$$\text{Bu yirda: } K_r = 1,0; \quad n_v = 1; \quad \sigma_b = 750 \text{ [mpa]}$$

$$K_{vm} = 1 \left(\frac{750}{750} \right)^1 1,0 \text{ gat eng bo`ladi.}$$

$$K_{nv} = 0,9 \quad K_{uv} = 1,15$$

$$K_v = 1,16 \cdot 0,9 \cdot 1,15 \cdot 0,7 = 0,84$$

Olingan va hisoblangan koeffisientlar qiymatlariga asosan kesish tezligini qo`yidagi ifoda orqali aniqladim.

$$g = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x S^y} \cdot k_v = \frac{150}{60^{0,2} \cdot 2^{0,15} \cdot 0,5^{0,35}} \cdot 0,84 = 63,89$$

Dastgoh shpendellarining aylanishlar soni qo`yidagi ifoda orqali aniqlanadi;

$$n = \frac{v \cdot 1000}{\pi \cdot D_{mai}} = \frac{63,89 \cdot 1000}{3,14 \cdot 52} = 391,29 \left[\frac{ayl}{min.} \right]$$

Qo`yidagi aniqlangan tezlik va aylanishlar soni bilan ishlayotgan dastgohning kesish kuchini aniqlayman;

$$P_{Z,Y,X} = 10 C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p;$$

C_p - miqdorini 22 jadval [2] dan olinadi.

Bu yirda t – keskichning kesish qirindisining uzunligi $t = 2$ [mm]

$$P_Z; \quad C_p = 300$$

$$X = 1$$

$$Y = 0,75$$

$$n = 0,15$$

$$P_y; \quad C_p = 243$$

$$X = 0,9$$

$$Y = 0,6$$

$$n = 0,3$$

$$P_Z; \quad C_p = 339$$

$$X = 1$$

$$Y = 0,5$$

$$n = 0,4$$

ushbu koeffisientlar 2 tom [3] 22 jadvaldan tanlab olinadi

$$K_{pzyx} = M_{mp} \cdot K_{\phi p} \cdot K_{yp} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp};$$

$$K_{mp} \left(\frac{\sigma_b}{750} \right)^n = \left(\frac{550}{750} \right)^1 = 0,73$$

$$\varphi^0 = 30^0$$

$$y^0 = 10^0$$

$$r = 2 \text{ mm}$$

$$\lambda = 5^0$$

p_z – bo`lgan holat uchun esa qo`yidagicha hisoblanadi

$$p_z; \quad K_{\varphi p} = 1,08;$$

$$K_{yp} = 1;$$

$$K_{\lambda p} = 1;$$

$$K_{rp} = 1;$$

p_y – bo`lgan holat uchun esa qo`yidagicha hisoblanadi

$$p_y; \quad K_{\varphi p} = 1,3;$$

$$K_{yp} = 1;$$

$$K_{\lambda p} = 1,25;$$

$$K_{rp} = 1;$$

p_x – bo`lgan holat uchun esa qo`yidagicha hisoblanadi

$$p_x; \quad K_{\varphi p} = 0,78;$$

$$K_{yp} = 1;$$

$$K_{\lambda p} = 0,85;$$

$$K_{rp} = 1;$$

Barch tanlab olingan qiymatlarni ifodaga quyib qo`yidagi qiymatlarga ega bulamiz. $P_{z,y,x} = 10 C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p;$

$$K_{pz} = 0,73 \cdot 1,08 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,78$$

$$K_{px} = 0,73 \cdot 0,78 \cdot 1 \cdot 0,85 \cdot 1 = 0,48$$

$$K_{py} = 0,73 \cdot 1,3 \cdot 1 \cdot 1,25 \cdot 1 = 1,18$$

Ushbu ko`rsatgichlar quyida ko`rsatilgan adabiyotlardan tanlab olinadi. II-tom [1].

23 – jadvalga murojat etib, o`q bo`ylab ta`sir etuvchi kuchni aniqlaymiz.

$$P_z = 10.300.2^1 \cdot 0,5^{0,75} \cdot 63,89^{0,15} \cdot 0,78 = 5170,65$$

$$P_y = 10.243.2^{0,9} \cdot 0,5^{0,6} \cdot 63,89^{0,03} \cdot 1,18 = 4764,11$$

$$P_x = 10 \cdot 339,2^1 \cdot 0,5^{0,15} \cdot 63,89^{0,04} \cdot 0,4 = 1683,50$$

Aniqlangan o`qlardagi ta`sir kuchlarini inobatga olib dastgohda urnatilgan elektrodvigatelni quvvatini aniqlaymiz

$$N = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{5170,65 \cdot 63,89}{1020 \cdot 60} = 5,39 \text{ } \kappa Bm$$

Dastgohda aniqlangan qiymatlarni yaqini va undan katta bo`lgan elektrodvigatel tanlash talab etiladi.

Ichki yuzani kesish rejimlarini hisoblash.

Diametri Ø 40 mm va uzunligi L – 65 mm ga teng bulgan ichki yuzaga ishlov berish holatini aniqlayman.

Kesish rejiminj aniqlash uchun avval kesish tezligini aniqlash lozim. Kesish tezligi qo`yidagi ifoda orqali aniqlanadi.

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

Bu yirda

C_v – detal va kesuvchi asbob doimiyligi;

T – keskichning turg`unligi. Minimal keskichning turg`unligi bir asbobli dastgohlar uchun $T = 60 \text{ min}$ deb qabul qilingadi.

$t = 0,5 \text{ } [mm]$ gat eng qilib tanlangan

S = Ishlov berish jarayonidagi surish birligi $[mm]$

Kesish keskichini ushlash qismi 16 x 25 ga teng qilib olinadi. Ushbu kursatgichlar 11 jadval 266 bet II- tom [3] tanlab olinadi.

X , Y , m larning qiymatlari 17 jadval 269 bet II tom [3] adabiyotida keltirilgan.

$$C_v = 150 \quad X = 0,15 \quad Y = 0,35 \quad m = 0,20$$

aniqlangan ko`rsatgich qiymatlariga asosan hisoblash mumkin.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv} \cdot K_{tu}$$

K – larning qiymat ko'rsatgichlari 1 – 4 va 7 jadvallardan [3] tanlab olinadi.

Мос равишда детал материали, тайёрланманинг материали ва кесувчи асбобни материалга боғлиқ бўлган коэффициентлар.

$$K_m = K_e \left(\frac{750}{l_B} \right)^{n_v};$$

Bu yirda: $K_r = 1,0$; $n_v = 1$; $\sigma_b = 750$ [mpa]

$$K_{vm} = 1 \left(\frac{750}{750} \right)^1 1,0 \text{ gat eng bo'ladi.}$$

$$K_{nv} = 0,9 \quad K_{uv} = 1,15 \quad K_v = 1,16 \cdot 0,9 \cdot 1,15 \cdot 0,7 = 0,84$$

Olingan va hisoblangan koeffisientlar qiymatlariga asosan kesish tezligini qo'yidagi ifoda orqali aniqladim.

$$g = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x S^y} \cdot k_v = \frac{150}{60^{0,2} \cdot 0,5^{0,15} \cdot 0,5^{0,35}} \cdot 0,84 = 78,6$$

Dastgoh shpendellarining aylanishlar soni qo'yidagi ifoda orqali aniqlanadi;

$$n = \frac{v \cdot 1000}{\pi \cdot D_{mai}} = \frac{78,6 \cdot 1000}{3,14 \cdot 40} = 625,79 \left[\frac{ayl}{min.} \right]$$

Qo'yidagi aniqlangan tezlik va aylanishlar soni bilan ishlayotgan dastgohning kesish kuchini aniqlayman;

$$P_{Z,Y,X} = 10 C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p;$$

C_p - miqdorini 22 jadval [2] dan olinadi.

Bu yirda t – keskichning kesish qirindisining uzunligi $t = 2$ [mm]

P_Z ; $C_p = 300$	P_Y ; $C_p = 243$	P_Z ; $C_p = 339$
$X = 1$	$X = 0,9$	$X = 1$
$Y = 0,75$	$Y = 0,6$	$Y = 0,5$
$n = 0,15$	$n = 0,3$	$n = 0,4$

ushbu koeffisientlar 2 tom [3] 22 jadvaldan tanlab olinadi

$$K_{pzyx} = M_{mp} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{yp} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp};$$

$$K_{mp} \left(\frac{\sigma_b}{750} \right)^n = \left(\frac{550}{750} \right)^1 = 0,73$$

$$\varphi^0 = 30^0 \quad y^0 = 10^0 \quad r = 2 \text{ mm} \quad \lambda = 5^0$$

p_z – boʻlgan holat uchun esa qoʻyidagicha hisoblanadi

$$p_z; \quad K_{\varphi p} = 1,08; \quad K_{yp} = 1; \quad K_{\lambda p} = 1; \quad K_{rp} = 1;$$

p_y – boʻlgan holat uchun esa qoʻyidagicha hisoblanadi

$$p_y; \quad K_{\varphi p} = 1,3; \quad K_{yp} = 1; \quad K_{\lambda p} = 1,25; \quad K_{rp} = 1;$$

p_x – boʻlgan holat uchun esa qoʻyidagicha hisoblanadi

$$p_x; \quad K_{\varphi p} = 0,78; \quad K_{yp} = 1; \quad K_{\lambda p} = 0,85; \quad K_{rp} = 1;$$

Barch tanlab olingan qiymatlarni ifodaga quyib qoʻyidagi qiymatlarga ega bulamiz.

$$K_{pz} = 0,73 \cdot 1,08 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,78$$

$$K_{px} = 0,73 \cdot 0,78 \cdot 1 \cdot 0,85 \cdot 1 = 0,48$$

$$K_{py} = 0,73 \cdot 1,3 \cdot 1 \cdot 1,25 \cdot 1 = 1,18$$

Ushbu koʻrsatgichlar quyida koʻrsatilgan adabiyotlardan tanlab olinadi. II-tom [1].

23 – jadvalga murojat etib, oʻq boʻylab taʼsir etuvchi kuchni aniqlaymiz.

$$P_z = 10.300.2^1 \cdot 0,5^{0,75} \cdot 78,6^{0,15} \cdot 0,78 = 7533,58$$

$$P_y = 10.243.2^{0,9} \cdot 0,5^{0,6} \cdot 78,6^{0,3} \cdot 1,18 = 4794,29$$

$$P_x = 10.339.2^1 \cdot 0,5^{0,15} \cdot 78,6^{0,4} \cdot 0,4 = 4476,38$$

Aniqlangan oʻqlardagi taʼsir kuchlarini inobatga olib dastgohda urnatilgan elektrodbigatelni quvvatini aniqlaymiz

$$N = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{7533,58 \cdot 78,6}{1020 \cdot 60} = 9,675 \text{ } \kappa Bm \approx 10 \text{ } \kappa Bm$$

Dastgohda aniqlangan qiymatlarni yaqini va undan katta boʻlgan elektrodvigatel tanlash talab etiladi.

1.11. Texnologik jihozlar va moslamalarni tanlash.

Dastgohlarni tanlash.

Dastgohlarni tug`ri tanlash va ularni ajratish hamda ulardan foydalanish ishlari vaqtlarni aniqlash, dastgohlarni tahminan olish mumkin. Buning uchun parametrlarni va koefitsientlarni tanlab hisoblash ishlarini qo`yidagi ifodalar orqali aniqlaymiz.

η_{db} – ish bilan yuklash koefitsienti foiz hisobida

m_0 – ish bilan taminlanganlik koefitsienti foiz hisobida

shularga asosan dastgohning ish bilan yuklanishi quyidagicha aniqlanadi.

$$\eta_{yuk} = \frac{m_p}{m_n} \cdot 100\% ;$$

Buning uchun m_p – ni hisoblab qiymatini topish zarur

Demak dastgohlarni sonini aniqlash, detalga ishlov berish donabay jarayonini aniqlash lozim.

Shunga asosan.

$$m_p = \frac{T_{don}}{t_b} ;$$

Ifoda orqali aniqlash lozim.

$t = i/ch = - 4$ ushbu ko`rsatgich 60 jadval [1] 116 – bitdan tanlab olinadi.

Bu yirda T_{don} va t_b ishlab chiqarish taktikasi $t - i/ch$ orqali aniqlanadi.

Bunda dastgohlar soni ishchilarni razryadlari aniqlab olish sharti
Texnologik opiratsiyalarning ketma – ketligi ishlov berish marshrutini keltirib chiqaradi. [17,23].

I operatsiya – tokarlik.

Korpus detalining tashqi va yon tomoniga ishlov berish $\varnothing 84 \text{ mm}$ $l - 10 \text{ mm}$ [1.173]

Dastgoh koefitsientini hisobga olib dona vaqtini topaman:

$$T_{o1} = t_1 \cdot \varphi = 0,3708 \cdot 2,14 = 0,7935 \text{ min}$$

II operatsiya – tokarlik.

Korpus detalining tashqi va yon tomoniga ishlov berish

$\varnothing 52 \text{ mm}$ $l - 57,5 \text{ mm}$. [1.173]

Dastgoh koefisientini hisobga olib dona vaqtini topaman:

$$T_{o2} = t_1 \cdot \varphi = 2,14 \cdot 0,4328 = 0,9262 \text{ min}$$

III operatsiya – frezalash.

Korpus detalining uctki qismiga ishlov berish. $l - 65 \text{ mm}$ chuqurligi $l - 3 \text{ mm}$.

Dastgoh koefisientini hisobga olib dona vaqtini topaman:

$$T_{o3} = t_1 \cdot \varphi = 0,65 \cdot 1,84 = 1,196 \text{ min}$$

IV operatsiya – parmalash.

Korpus detaliga teshik ochish $\varnothing 9,5$ va $\varnothing 10 \text{ mm}$ $l - 10 \text{ mm}$. [1.173]

Dastgoh koefisientini hisobga olib dona vaqtini topaman:

$$T_{o4} = t_1 \cdot \varphi = 1,72 \cdot 0,1014 = 0,1744 \text{ min}$$

V operatsiya – tokarlik. Metchik yordamida rezba ochish.

M31 x 2 L - 10 mm uzunlik bo'eicha ichki yuzaga rezba ochish.

$\varnothing 32 \text{ mm}$ $l - 15 \text{ mm}$,

Dastgoh koefisientini hisobga olib dona vaqtini topaman:

$$T_{o5} = t_1 \cdot \varphi = 0,192 \cdot 2,14 = 0,2654 \text{ min}$$

VI operatsiya – токарлик. Metchik yordamida rezba ochish.

M52 x 2 L - 19,5 mm uzunlik bo'eicha ichki yuzaga rezba ochish

$\varnothing 52 \text{ mm}$ $l - 19,5 \text{ mm}$

Dastgoh koefisientini hisobga olib dona vaqtini topaman:

$$T_{o6} = t_1 \cdot \varphi = 0,192 \cdot 2,14 = 0,868 \text{ min}$$

VII operatsiya – jilvirlash.

Silindrik sirtlarni pardozlash: $\varnothing 52 \text{ mm}$ $l - 57,5 \text{ mm}$.

Dastgoh koefisientini hisobga olib dona vaqtini topaman:

$$T_{07} = t_1 \cdot \varphi = 0,2093 \cdot 2,10 = 0,4395 \text{ min}$$

Bunda dactgohlar sonj ishchilarni razryadlari aniqlab olish sharti

№	Opirasiyalar nomlari	Ishchilarning razryadlari	Donabaelar normasi
1	Tokarlik	2	0,7935
2	Tokarlik	2	0,9262
3	Frezalash	2	1,196
4	Parmalash	2	0,1744
5	Tokarlik, metchik yordamida rezba ochish	2	0,2654
6	Tokarlik, metchik yordamida rezba ochish	2	0,868
7	jilvirlash	2	0,4395

$$m_{p1} = \frac{T_{don}}{t_b} = \frac{0,7935}{1} = 0,79 \text{ (min)}$$

$$m_{p2} = \frac{T_{don}}{t_b} = \frac{0,9262}{1} = 0,93 \text{ (min)}$$

$$m_{p3} = \frac{T_{don}}{t_b} = \frac{1,19621}{2} = 0,60 \text{ (min)}$$

$$m_{p4} = \frac{T_{don}}{t_b} = \frac{0,1744}{1} = 0,17 \text{ (min)}$$

$$m_{p5} = \frac{T_{don}}{t_b} = \frac{0,2654}{1} = 0,27 \text{ (min)}$$

$$m_{p6} = \frac{T_{don}}{t_b} = \frac{0,868}{1} = 0,87 \text{ (min)}$$

$$m_{p7} = \frac{T_{don}}{t_b} = \frac{0,4395}{1} = 0,44 \text{ (min)}$$

Dastagohlarning ishlash jarayonida ish bilan taminlash vaqtlari donabay hisobid aniqlanadi, endi dastgohlarni yuklanish koefisientlarini aniqlayman. Bunda har – bir ishlov berish jarayoni uchun quyidagi ifodadan foydalanib aniqlab olaman.

$$\eta_{yuk1} = \frac{m_p}{m_n} \cdot 100\% = \frac{0,79}{1} \cdot 100 = 79 \%$$

$$\eta_{yuk2} = \frac{m_p}{m_n} \cdot 100\% = \frac{0,93}{1} \cdot 100 = 93 \%$$

$$\eta_{yuk3} = \frac{m_p}{m_n} \cdot 100\% = \frac{0,60}{1} \cdot 100 = 60 \%$$

$$\eta_{yuk4} = \frac{m_p}{m_n} \cdot 100\% = \frac{0,17}{1} \cdot 100 = 17 \%$$

$$\eta_{yuk5} = \frac{m_p}{m_n} \cdot 100\% = \frac{0,27}{1} \cdot 100 = 27 \%$$

$$\eta_{yuk6} = \frac{m_p}{m_n} \cdot 100\% = \frac{0,87}{1} \cdot 100 = 87 \%$$

$$\eta_{yuk7} = \frac{m_p}{m_n} \cdot 100\% = \frac{0,44}{1} \cdot 100 = 44 \%$$

1.12. Texnik meyorlash

Texnologik jarayonni texnik meyorlash deganda ishlab chiqarish jarayonini rejalashtirish va xisob olib borish maqsadida texnologik jarayonlar texnik meyorlanadi.

Detalga ishlov berish dona vaqti quyidagicha aniqlanadi.

$$T_{don} = T_a + T_{yo} + T_{tex} + T_{tex\ xiz} + T_{shaxs\ yext};$$

Bu yerda T_a - asosiy vaqti [min]

T_{yo} - yordamchi vaqti [min]

$T_{tex\ xiz}$ – ish joyiga texnik xizmat ko`rsatish vaqti [min]

$T_{ish\ xiz}$ - ish joyiga tashkiliy xizmat ko`rsatish vaqti [min]

T_{dam} – ishchini dam olish va tabiiy zarurlarga sarf buladigan vaqti [min];

Asosiy texnologik vaqit T_a – qattiq qotishmali metallarni kesish uchun $45 \div 50$ m/min talab qilinadi.

Yordamchi vaqti T_{yo} – asosiy ishni bajarishga taminlanaga, ishchilarga taqsimlanishi bu 112 bit 57 jadvaldan tanlab olinadi.

Yordamchi vaqtni aniqlashda asosan ikki qismga bulinadi

T_{tex} - ish joyida texnik xizmat ko`rsatish buni tarkibiga ishchilarning smina almashishlari, keskichlarni almashtirish va boshqalari kiradi;

$T_{\text{tash xiz}}$ - buni tarkibiga dastgohlarni tozalash, instrumentlarni javonlarga joylashtirish va boshqalari;

Yuqorida keltirilgan barcha ko`rsatgichlar [1.] tanlanib bular 112, 117 bit 57,58,59,60 jadvaldan tanlab olinadi.

$$t_a = \frac{L \cdot i_x}{ns};$$

Bu erda:

$$L = l_g + l_{nc} + l_{nr}$$

n - aylanishlar soni;

i - o`tishlar soni;

s - surishlar soni.

l_g – keskich uzunligi;

l_{nc} – keskich kirish chuqurlig;

l_{nr} - keskich kesis chuqurlshi (3-5 mm).

$$l_{nc} = \frac{t}{tg \cdot \varphi} + (2 - 3)$$

$$\varphi = 45^0$$

$T_{\text{таш.хиз}}$ - tashkily xizvat ko`rsatish vaqtini  $T_a + T_{\text{e}}$  vaqtlarni yig`indisini 3 – 7% ni olamiz;

$T_{\text{таш.хиз}}$ - tashkily xizvat ko`rsatish vaqtini  $T_a + T_{\text{e}}$  vaqtlarni yig`indisini 2 – 4% ni olamiz;

T_d - dona vaqtini $T_a + T_{\text{e}}$ vaqtlar yig`indisini 3 – 7% ni olamiz.

I. Operatsiya tokarlik.

Silindrik sirtlarga ishlov berish, $\varnothing 84 \text{ mm}$ $l - 10 \text{ mm}$.

$$L = l_g + l_{nc} + l_{nr} = 10 + 2 + 2 = 14 \text{ mm}$$

$$l_{nc} = \frac{t}{tg \cdot \varphi} + (1 - 2) = 1,5 + 1 \cdot 0,66 = 1,65 \text{ mm}$$

$$l_{nr}=1 \div 2=2 \text{ mm}$$

$$t_a = \frac{L \cdot i_x}{ns} = \frac{14}{63,89 \cdot 0,5} = 0,438 \text{ min}$$

$$T_{\ddot{e}} = 0,73 \text{ min}$$

$$T_{on} = T_a + T_{\ddot{e}} = 0,73 + 0,438 = 1,168 \text{ min vaqtni 10\% ni topamiz:}$$

$$T_{mex.} = \frac{1,168 \cdot 10}{100} = 0,11 \text{ min}$$

$$T_{on} \text{ vaqtini } 7 \% \text{ ni topamiz:}$$

$$T_{mau.xuz.} = \frac{1,168 \cdot 7}{100} = 0,0817 \text{ min}$$

$$T_{on} \text{ vaqtini } 3 \% \text{ ni topamiz:}$$

$$T_{\kappa} = \frac{1,168 \cdot 3}{100} = 0,035 \text{ min}$$

$$T_{\text{Д}} = 0,438 + 0,73 + 0,11 + 0,0817 + 0,035 = 1,395 \text{ min}$$

II. Operatsiya tokarlik.

Silindrik sirtlarga ishlov berish, $\varnothing 52 \text{ mm}$ $l - 62 \text{ mm}$.

$$L = l_g + l_{nc} + l_{nr} = 62 + 2 + 2 = 66 \text{ mm}$$

$$l_{nc} = \frac{t}{tg \cdot \varphi} + (1 - 2) = 1,5 + 1 \cdot 0,66 = 1,65 \text{ mm}$$

$$l_{nr}=1 \div 2=2 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{L \cdot i_x}{ns} = \frac{62}{63,89 \cdot 0,5} = 1,94 \text{ min}$$

$$T_{\ddot{e}} = 0,73 \text{ min}$$

$$T_{on} = T_a + T_{\ddot{e}} = 0,73 + 1,94 = 2,67 \text{ min vaqtni 10\% ni topamiz:}$$

$$T_{mex.} = \frac{2,67 \cdot 10}{100} = 0,27 \text{ min}$$

$$T_{on} \text{ vaqtini } 7 \% \text{ ni topamiz:}$$

$$T_{mau.xuz.} = \frac{2,67 \cdot 7}{100} = 0,187 \text{ min}$$

$$T_{on} \text{ vaqtini } 3 \% \text{ ni topamiz:}$$

$$T_{\kappa} = \frac{2,67 \cdot 3}{100} = 0,081 \text{ min}$$

$$T_{\text{д}} = 2,67 + 0,73 + 0,27 + 0,187 + 0,081 = 3,937 \text{ min}$$

III. операция – frizalash.

L - 60 qalinligi h - 60 mm bo'lgan yuzani frizalash

$$T_{\text{д}} = T_{\text{a}} + T_{\text{ё}} + T_{\text{tex}} + T_{\text{tash.xiz}} + T_{\text{shaxs.yeht}};$$

$$T_{\text{a}} = \frac{(l + l_p)}{1000} \left(\frac{1}{v} - \frac{1}{v_{ox}} \right)$$

$$T_{\text{a}} = \frac{(60 + 100)}{1000} \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{25} \right) = 0,12 \text{ min}$$

$$T_{\text{ё}} = 0,4 \text{ min}$$

$$T_{on} = T_{\text{a}} + T_{\text{ё}} = 0,12 + 0,4 = 0,52 \text{ vaqtini } 7 \% \text{ ni topamiz};$$

$$T_{\text{mau.xuz.}} = \frac{0,52 \cdot 7}{100} = 0,0364 \text{ min}$$

$$T_{\text{mau.xuz.}} = \frac{0,52 \cdot 5}{100} = 0,026 \text{ muu } T_{on} \text{ vaqtini } 5 \% \text{ ni topamiz};$$

$$T_{\text{mau.xuz.}} = \frac{0,52 \cdot 3}{100} = 0,0156 \text{ min } T_{on} \text{ vaqtini } 3 \% \text{ ni topamiz};$$

$$T_{\text{д}} = 0,4 + 0,12 + 0,0364 + 0,026 + 0,0156 = 0,597 \text{ min.}$$

IV. операция – frizalash.

L - 60 qalinligi h - 60 mm bo'lgan yuzani frizalash

$$T_{\text{д}} = T_{\text{a}} + T_{\text{ё}} + T_{\text{tex}} + T_{\text{tash.xiz}} + T_{\text{shaxs.yeht}};$$

$$T_{\text{a}} = \frac{(l + l_p)}{1000} \left(\frac{1}{v} - \frac{1}{v_{ox}} \right)$$

$$T_{\text{a}} = \frac{(60 + 100)}{1000} \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{25} \right) = 0,12 \text{ min}$$

$$T_{\text{ё}} = 0,4 \text{ min}$$

$$T_{on} = T_{\text{a}} + T_{\text{ё}} = 0,12 + 0,4 = 0,52 \text{ vaqtini } 7 \% \text{ ni topamiz};$$

$$T_{\text{mau.xuz.}} = \frac{0,52 \cdot 7}{100} = 0,0364 \text{ min}$$

$$T_{\text{mau.xuz.}} = \frac{0,52 \cdot 5}{100} = 0,026 \text{ muu } T_{on} \text{ vaqtini } 5 \% \text{ ni topamiz};$$

$$T_{\text{мах.хиз.}} = \frac{0,52 \cdot 3}{100} = 0,0156 \text{ min } T_{on} \text{ vaqtini } 3 \% \text{ ni topamiz;}$$

$$T_d = 0,4 + 0,12 + 0,0364 + 0,026 + 0,0156 = 0,597 \text{ min.}$$

V. операция – Parmalash.

Detalning ichki teshigiga ishlov berish $\varnothing 9,5 \text{ mm } l - 10 \text{ mm}$

$$L = l_g + l_{nc} + l_{nr} = 10 + 4 + 3 = 17 \text{ mm}$$

$$l_{nc} = (4 \div 5) = 4 \text{ mm.}$$

$$l_{nr} = 1 \div 3 = 3 \text{ mm.}$$

$$T_a = \frac{L \cdot i_x}{ns} = \frac{17}{625,25 \cdot 0,5} = 0,0544 \text{ min}$$

$$T_{\ddot{e}} = 0,9 \text{ min}$$

$$T_{on} = T_a + T_{\ddot{e}} = 0,0544 + 0,9 = 0,954 \text{ min vaqtini } 10\% \text{ ni topamiz:}$$

$$T_{\text{мах.}} = \frac{0,954 \cdot 10}{100} = 0,0954 \text{ min}$$

T_{on} vaqtini 7 % ni topamiz:

$$T_{\text{мах.хиз.}} = \frac{0,954 \cdot 7}{100} = 0,067 \text{ min}$$

T_{on} vaqtini 3 % ni topamiz:

$$T_{\kappa} = \frac{0,954 \cdot 3}{100} = 0,0286 \text{ min}$$

$$T_d = 0,0544 + 0,9 + 0,0954 + 0,067 + 0,0286 = 1,145 \text{ min}$$

VI. операция – Parmalash.

Detalning ichki teshigiga ishlov berish $\varnothing 20 \text{ mm } l - 20 \text{ mm}$ 10 10

$$L = l_g + l_{nc} + l_{nr} = 10 + 4 + 3 = 17 \text{ mm}$$

$$l_{nc} = (4 \div 5) = 4 \text{ mm.}$$

$$l_{nr} = 1 \div 3 = 3 \text{ mm.}$$

$$T_a = \frac{L \cdot i_x}{ns} = \frac{17}{625,25 \cdot 0,5} = 0,0544 \text{ min}$$

$$T_{\ddot{e}} = 0,9 \text{ min}$$

$$T_{on} = T_a + T_{\text{ё}} = 0,0545 + 0,9 = 0,955 \text{ min vaqtni 10\% ni topamiz:}$$

$$T_{mex.} = \frac{0,955 \cdot 10}{100} = 0,0955 \text{ min}$$

$$T_{on} \text{ vaqtni 7 \% ni topamiz:}$$

$$T_{mau.xuz.} = \frac{0,955 \cdot 7}{100} = 0,067 \text{ min}$$

$$T_{on} \text{ vaqtni 3 \% ni topamiz:}$$

$$T_{\kappa} = \frac{0,955 \cdot 3}{100} = 0,0286 \text{ min}$$

$$T_{\text{д}} = 0,0545 + 0,9 + 0,0955 + 0,067 + 0,0286 = 1,145 \text{ min}$$

VII. Opiratsiya jilvirlash.

Silindrik sirtlarni pardoqlash: $\varnothing 40 \text{ mm}$ $l - 43 \text{ m}$ 40 43

$$L = l_g + l_{nc} + l_{nr} = 43 + 3 + 4 = 50 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{50}{1200 \cdot 0,6} = 0,069$$

$$T_{\text{ё}} = 0,8 \text{ min}$$

$$T_{\text{таш.хиз}} = T_a + T_{\text{ё}} = 0,069 + 0,8 = 0,869 \text{ vaqtini 10 \% ni topamiz;}$$

$$T_{mau.xuz.} = \frac{0,869 \cdot 10}{100} = 0,0869 \text{ min}$$

$$T_{on} \text{ vaqtini 7 \% ni topamiz:}$$

$$T_{mau.xuz.} = \frac{0,869 \cdot 7}{100} = 0,061 \text{ min}$$

$$T_{on} \text{ vaqtini 3 \% ni topamiz:}$$

$$T_{\kappa} = \frac{0,869 \cdot 3}{100} = 0,026 \text{ min}$$

$$T_{\text{д}} = 0,869 + 0,8 + 0,0869 + 0,061 + 0,026 = 1,84 \text{ min}$$

КОНСТРУКТОРЛИК

ҚИСМИ

					BITIRUV MALAKAVIY ISHI				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	KONSTRUKTORLIK QISMI		lit	Massa	Massh
Bajardi	Ibragimova S								
Rahbar	Oripov Z. B.						Varaq	Varaqlar	
							Bux M T I		
Tasdiqladi	Musayev S.S.						Gr - 6 – 12 TJMS		

2.1. Frezerlash jarayonida detalni qisish kuchini hisoblash.

Metallarga ishlov berish jarayonida detallarni qisish kuchi hisoblanadi. Buning uchun bo'ylama kuch P_H , oddiy sinish kuchi Q_1 va Q_2 berilgan bo'lib bularning yig'indisi P_H ga teng bo'ldi.

Bizga ma'lum bo'lishicha Qf . Shunga asosan

$$T_1 = T_2 = T = fQ \text{ bo'ladi.}$$

Xomashyoni mahkam botib turish uchun quyidagi shart bajarilishi shart.

$$2fQ \geq RP_H \text{ yoki}$$

$$Q = \frac{RP_H}{2f}$$

Bu yerda f – koeffisient trenya (jad 66) ;

$$f = 0,2 \div 0,3$$

$$P_H = 30$$

Slindrik freza bilan ishlov berish jarayonida tokarlik kuchini toppish formmulasi quydagicha

$$RL - T_1 L_1 - T_2 L_2 = 0$$

Bu yerda T_1 T_2 siqish jarayonidagi qamrovchi kuch shunga asosan

$$R_i - T(L_1 + L_2) = 0$$

deb qabul qilamiz shunga asosan

$$T = \frac{Rl}{L_1 + L_2}$$

Siqish kuchini quidagicha aniqlaemiz

Bu eirda silindr diametric bo'lib hisoblanadi $R = 30$ L_1, L_2 lar silindr idagi porshinlarni harakatlanish uzunligi $L_1 = L_2 = 50$ mm

$$Q = \frac{RT}{f}$$

$$T = \frac{30 \cdot 60}{60 + 60} = 15,0$$

$$Q = \frac{30 \cdot 15}{0,3} = 1500 \text{ H}$$

Kuch bilan siqib turadi:

2.2. HAZORAT ASBOBLARINI HISOBLASH VA LOYIHALASH

KOLIBR PROBKA ASBOBI

Metallarga ishlov berib yakunlangach ularni turli xil nazorat asboblari yordamida ko'rikdan o'tkaziladi buning uchun o'lchash asboblari tanlanadi; buning uchun o'lchash asboblari nazoratdan o'tkaziladi.

Men vtulka detalini nazoratdan o'tkazish uchun kolibr tanladim

kolibr probka asboblari Ichki diametri $40^{+0,025}$ ga teng bo'lgan btulka detalini nazorat qilish uchun qo'llaniladigan asosiy asboblardan hisoblanadi.

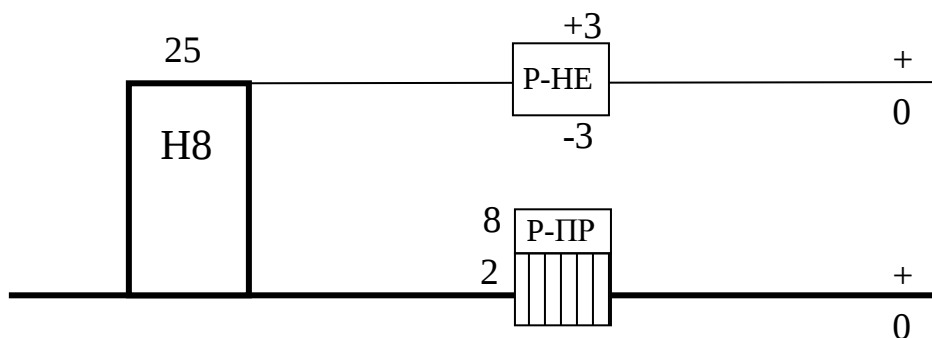
Tishikni o'rtach diametring chetga chiqishlari

$$\varnothing 40H7 \quad D = 40,^{025}$$

Teshik uchun

$$ES = 025 \quad (\text{mkm})$$

$$EI = 0 \quad (\text{mkm})$$



$$D_{\max} = D + ES = 40 + 0,025 = 40,025 \text{ mm}$$

$$D_{\min} = D + EI = 40 + 0,00 = 40,00 \text{ mm}$$

$$TD = D_{\max} - D_{\min} = 40,025 - 40,00 = 0,025 \text{ mm}$$

Kolibr uchun 0 chizig'i teshik chegaraviy chetga chiqishlari hisoblanadi.

Yuqorigi cetga chiqishi P-HE (o'tmayidigan) tomoni uchun. Pastki chigarasi P-IIP (o'tadigan) tomoni uchun.

Kolibr P- IIP tomonining cetga chiqishlari aniqlanadi.

P- ПП $es = 8 \text{ mkm}$

$ei = 2 \text{ mkm}$

Yeilganlik $= -4 \text{ (mkm)}$

P-HE $es = + 3 \text{ mkm}$

$ei = - 3 \text{ mkm}$

Teshikning chegaraviy ulchamlari qo'eyidagicha hisoblanadi.

Kolibrning P- ПП tomonni o'lchami aniqlanadi.

$$P- \Pi\Pi_{\max} = D_{\min} + es = 40,00 + 0,008 = 40,008 \text{ mm}$$

$$P- \Pi\Pi_{\min} = D_{\min} + ei = 40,00 + 0,002 = 40,002 \text{ mm}$$

$$T(P- \Pi\Pi) = P- \Pi\Pi_{\max} - P- \Pi\Pi_{\min} = 40,008 - 40,002 = 0,006 \text{ mm}$$

$$\text{Yeilganlik } P- \Pi\Pi = D_{\min} + \text{yeilganlik} = 40,00 - 0,004 = 39,996 \text{ mm}$$

Bajariluvchi o'lcham

$$P- \Pi\Pi \text{ bajariluvchi} = 40,008 - 0,006 \text{ mm}$$

Kolibrning utmayedigan tomoni P- HE uchun chegaraviy chiqishlar aniqlanadi.

P-HE $es = + 3 \text{ mkm}$

$ei = - 3 \text{ mkm}$

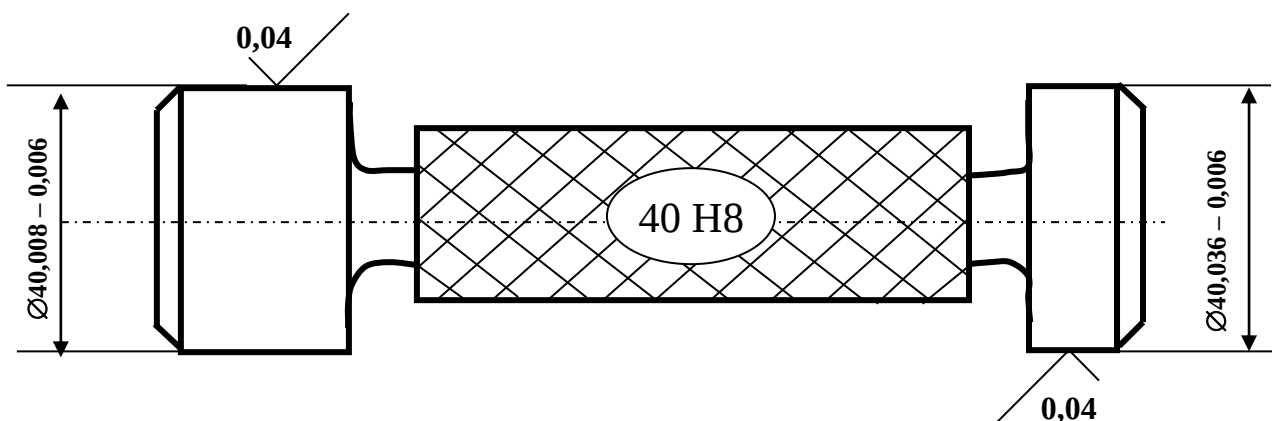
$$P- HE_{\max} = D_{\max} + es = 40,025 + 0,003 = 40,028 \text{ mm}$$

$$P- HE_{\min} = D_{\min} + ei = 40,025 - 0,003 = 40,022 \text{ mm}$$

$$T(P- HE) = P- HE_{\max} - P- HE_{\min} = 40,028 - 40,022 = 0,006 \text{ mm}$$

Bajariluvchi o'lchami

$$P- HE = 40,036 - 0,006$$

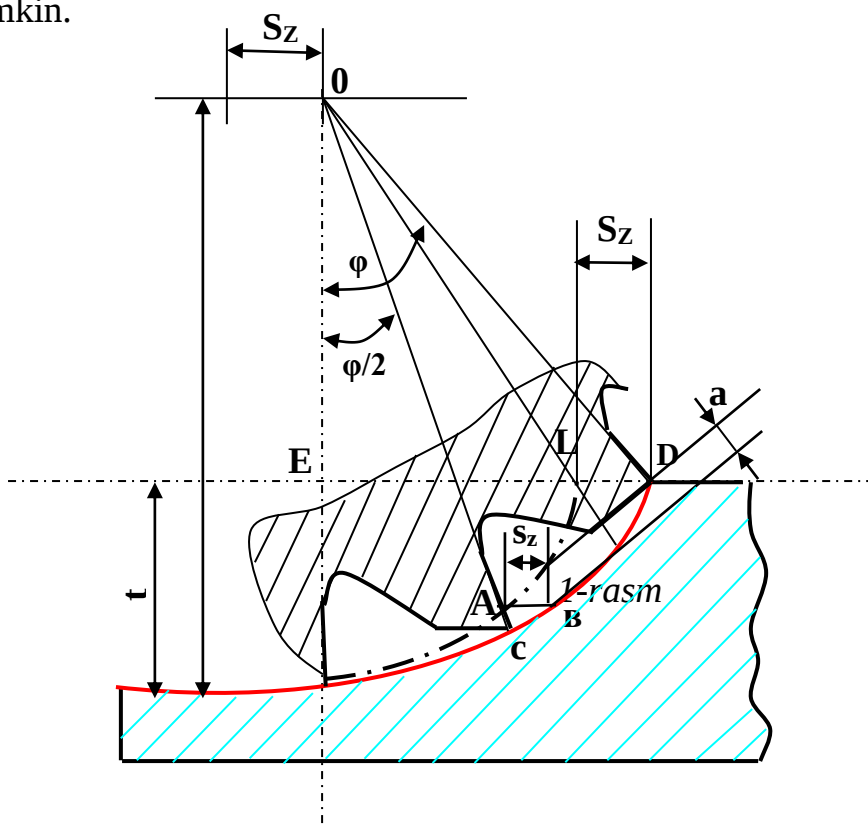


2.3. MAXSUS KESISH ASBOBINI LOYIXALASH

Frizalashda qirqim qalinligi – ikki qushni tish qirquvchi qirralaridagi tegishli nuqtalarning ishlov berilayotgan zagatovka bilan tutashish chizig`ining ketma – ket vaziyatlari orasidagi masofa. Yani qirqim qalinligi noldan maksimal qiymati  $a_{\max}$  gacha o`zgaradi. Ishlov berilayotgan zagatovka bilan tutashish yoei uzunligiga mos keluvchi markazie burchak - φ tutashish buachagi deb ataladi. Bu burchakli tug`ri burchagli ucburchak OED dan aniqlash mumkin.

$$\cos \varphi = \frac{\frac{D}{2} - t}{\frac{D}{2}} = 1 - \frac{2t}{D} \quad (1)$$

Agar CB yoei uchburchak ABC tug`ri chizig`ining bo`lagi deb olsak,  $\varphi/2$  (tutashish burchagining yarimi) uchun qirqim qalilnligini qo`yidagidan aniqlash mumkin.



Tug`ri tishli slindrik friza bilan frizalashda qirqiladigan qatlam elementlari

$$AC = Absin\varphi/2 \quad (2)$$

yoki

$$a = s_z \sin \varphi/2,$$

lekin

$$\sin\varphi/2 = \sqrt{\frac{1-\cos\varphi}{2}}.$$

formuladagi $\cos\varphi$ o'rniga (1) formuladan uning ifodasini qo'yib, qo'yidagini olamiz:

$$\sin\varphi/2 = \sqrt{\frac{t}{2}}.$$

Shunda qirqimning o'rtach qalinligi

$$A = s_z \sin\varphi/2 = s_z \sqrt{\frac{t}{D}}. \quad \text{bo'ladi}$$

Qirqimning maksimal qalinligi $a_{\max}$ burchagi $LDK = \varphi$ bo'lgan to'g'ri burchagli LKD dan topiladi. Shu uchburchagdan $LK = a_{\max}$; $LD = s_z$ ekanligi ko'rinib turibdi, ya'ni:

$$A_{\max} = s_z \sin\varphi.$$

Lekin $\sin\varphi = \sqrt{1 - \cos^2\varphi}$. oxirgi formuladagi $\cos\varphi$ o'rniga uning (1) formuladagi ifodasini qo'ysak, qirqimning maksimal qalinligi ifodasini olamiz:

$$a_{\max} = s_z \sqrt{1 - \left(1 - \left(\frac{2t}{D}\right)^2\right)} = 2s_z \sqrt{\frac{t}{D} - \frac{t^2}{D^2}}. \quad (3)$$

Frizalashdagi qirqim eni b – friza qirquvch qirralarning ishlov berilayotgan zagatovka bilan tutashish uzunligining y'igindisi. U friza bitta tishning ishlov berilayotgan zagatovka bilan tutashish uzunligi B ning frizaning ishlov berilayotgan zagatovkaga tutashib turgan tishlari soni Z' ga ko'payitmasiga teng, ya'ni $b = B Z'$.

Ma'lumki,

$$z' = z \frac{\varphi}{2\pi}, \quad (4)$$

Bu yirda φ – frizaning ishlov berilayotgan zagatovka bilan tutashish burchagi, radian:

$$\varphi = 2\sqrt{\frac{t}{D}}. \quad (5)$$

(5) formula biyicha hisoblangan φ burchag qiymatini (4) formulaga quyib quyidagini olamiz:

$$z' = \frac{z}{\pi} \sqrt{\frac{t}{D}}.$$

Oxirgi tenglikni ikkala qismini frizalash eniga ko'paytirib, slindrik frizalashdagi qirqim eni - b ifodasini olamiz:

$$b = Bz' = \frac{Bz}{\pi} = \sqrt{\frac{t}{D}}$$

Qullaniladigan frezaning ma'lumotlari.

Tarsavoy frezalar asosan tekis yuzalarga ishlov berish uchun belgilangan.

Frezaning tana qismi (корпус, поз.1) frezaning kengligi $B = 60$ мм.

Freza uchun material queidagich tanlanadi.

Ishlov beriladigan materialning qattiqligini inobatga olsak - 207HB,

quyidagicha tanlaymiz unda, freza uchun P6M5 ГОСТ 19265-73. Tezkesar pulat tanlaymiz.

Frezaning konstruksiya ulchamlari queidagicha belgilanadi.

Frezaning diametri:

$$D' = 1,2 * B = 1,2 * 60 = 75 \text{ мм},$$

Bu eirda.

B – ishlov beriladigan yuzaning kengligi,

Qiymatlarini aniqlaymiz. D' по ГОСТ 9304 – 69 (2, стр.187, табл.92):

$D = D_{\text{ГОСТ}} = 80$ мм.

d_o – bazalash teshigining diametri $d_o = 32$ мм,

h – freza tishining balandligi.

Bitta tish formasining burchaklari quyida keltirilgan ifoda orqali qabul qilinadi:

$$h = 2 * \frac{D\phi}{Z} = 2 * \frac{80}{10} = 16 \text{ мм}.$$

Belgilanishini queidagicha aniqlaymiz. h queidagi ГОСТ 9304-69: $h = 16$ мм.

h_c – devor qalinligi. $h_c = 10$ мм, deib qabil qilinadi.

Frizaning tishlar soni queidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$z = 0,12 * D = 0,12 * 80 = 9,6,$$

ГОСТ 9304-69 – Z=10. Queidadicha qabul qilamiz.

Frezaning geometric o'lchamlarini queidagicha tanlaymiz.

Freza tishining bir burchakli formali shakli uchun geometric aniqliklar

queidagicha tanlanadi:

$$\alpha = 16^{\circ}, \quad \gamma = 10^{\circ}, \quad \varepsilon = 25^{\circ}, \quad r = 0.8 \text{ m m}, \quad f = 2, \quad f_{\pi} = 0.1 \text{ mm}.$$

Utgazmali tarsavov freza uchun vint burchagi $\omega = 10 \dots 25^{\circ}$.

TASHKILIY QISMI

					BITIRUV MALAKAVIY ISHI												
					TASHKILIY QISMI												
O'zg Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	lit									Massa		Massh		
Bajardi	Ibragimova S																
Rahbar	Oripov Z. B.			Varaq									Varaqlar				
				Bux M T I													
Tasdiqladi	Musayev S.S.			64		Gr - 6 – 12 TJMS											

3.1. JIHOZLARNI MIQDORINI ANIQLASH

Dastgohlarni tanlash.

Dastgohlarni tug`ri tanlash va ularni ajratish hamda ulardan foydalanish ishlari vaqtlarni aniqlash, dastgohlarni tahminan olish mumkin. Buning uchun parametrlarni va koeffisientlarni tanlab hisoblash ishlarini qo`yidagi ifodalar orqali aniqlaymiz.

η_{db} – ish bilan yuklash koeffisienti foiz hisobida

m_0 – ish bilan taminlanganlik koeffisienti foiz hisobida

shularga asosan dastgohning ish bilan yuklanishi quyidagicha aniqlanadi.

$$\eta_{yuk} = \frac{m_p}{m_n} \cdot 100\% ;$$

Buning uchun m_p – ni hisoblab qiymatini topish zarur

Demak dastgohlarni sonini aniqlash, detalga ishlov birish donabay jarayonini aniqlash lozim.

Shunga asosan.

$$m_p = \frac{T_{don}}{t_b} ;$$

Ifoda orqali aniqlash lozim.

Bu yirda T_{don} va t_b ishlab chiqarish taktikasi t - i/ch orqali aniqlanadi.

Har bir donabaylar uchun ajratigan vaqtlardan foydalanib ishlab chiqarish taktikasini tanlaymiz

Aniqlangan koeffisientlarga asoslanib dastgohlar sonlarini aniqlayman, hamda yuklanganlik darajasini empirik formula orqali aniqlab olaman.

$$m_{p1} = \frac{T_{don}}{t_b} = \frac{0,7935}{1} = 0,79 \text{ (min)}$$

$$m_{p2} = \frac{T_{don}}{t_b} = \frac{0,9262}{1} = 0,93 \text{ (min)}$$

$$m_{p3} = \frac{T_{don}}{t_b} = \frac{1,19621}{2} = 0,60 \text{ (min)}$$

$$m_{p4} = \frac{T_{don}}{t_b} = \frac{0,1744}{1} = 0,17 \text{ (min)}$$

$$m_{p5} = \frac{T_{don}}{t_b} = \frac{0,2654}{1} = 0,27 \text{ (min)}$$

$$m_{p6} = \frac{T_{don}}{t_b} = \frac{0,868}{1} = 0,87 \text{ (min)}$$

$$m_{p7} = \frac{T_{don}}{t_b} = \frac{0,4395}{1} = 0,44 \text{ (min)}$$

№	Opirasiyalar nomlari	Ishchilarning razryadlari	Donabaelar normasi
1	Tokarlik	2	0,7935
2	Tokarlik	2	0,9262
3	Frezalash	2	1,196
4	Parmalash	2	0,1744
5	Tokarlik, metchik yordamida rezba ochish	2	0,2654
6	Tokarlik, metchik yordamida rezba ochish	2	0,868
7	jilvirlash	2	0,4395

3.2. JIHOZLARNI YUKLANISH DARAJASINI ANIQLASH

Dastagohlarning ishlash jarayonida ish bilan taminlash vaqtlari donabay hisobid aniqlanadi, endi dastagohlarni yuklanish koeffisientlarini aniqlayman. Bunda har – bir ishlov berish jarayoni uchun quyidagi ifodadan foydalanib aniqlab olaman.

$$\eta_{yuk1} = \frac{m_p}{m_n} \cdot 100\% = \frac{0,79}{1} \cdot 100 = 79 \%$$

$$\eta_{yuk2} = \frac{m_p}{m_n} \cdot 100\% = \frac{0,93}{1} \cdot 100 = 93 \%$$

$$\eta_{yuk3} = \frac{m_p}{m_n} \cdot 100\% = \frac{0,60}{1} \cdot 100 = 60 \%$$

$$\eta_{yuk4} = \frac{m_p}{m_n} \cdot 100\% = \frac{0,17}{1} \cdot 100 = 17 \%$$

$$\eta_{yuk5} = \frac{m_p}{m_n} \cdot 100\% = \frac{0,27}{1} \cdot 100 = 27 \%$$

$$\eta_{yuk6} = \frac{m_p}{m_n} \cdot 100\% = \frac{0,87}{1} \cdot 100 = 87 \%$$

$$\eta_{yuk7} = \frac{m_p}{m_n} \cdot 100\% = \frac{0,44}{1} \cdot 100 = 44 \%$$

Quyidagi ifoda yordamida dastgohlarning o`rtacha yuklanish koeffisientlari qo`yidacha aniqlanadi.

$$\eta_{ur} = \frac{\sum \eta_{yuk}}{n_{don}} = \frac{79 + 93 + 60 + 60 + 17 + 27 + 87 + 44}{8} = 58,4 \%$$

Metal kesish dastgohlari miqdorlari keltirilgan jadval.

Xulosa

					BITIRUV MALAKAVIY ISHI			
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	XULOSA QISMI	lit	Massa	Massh
Bajardi	Ibragimova S							
Rahbar	Oripov Z. B.					Varaq		Varaqlar
						Bux M T I		
Tasdiqladi	Musayev S.S.					Gr - 6 – 12 TJMS		

					BITIRUV MALAKAVIY ISHI							
O`zg` Varaq		Hujjat №	Imzo	Sana	XULOSA QISMI 69				lit	Massa	Massh	
Bajardi		Ibragimova S										
Rahbar		Oripov Z. B.							Varaq		Varaqlar	
									Bux M T I			
Tasdiqladi		Musayev S.S.							Gr - 6 – 12 TJMS			

XULOSA.

Men o'zining kurs loyehamni tayorlashim lozim bo'lgan Korpus detalini quyidagi tartibda ishlov berish ketma-ketligini tuzib chiqdim.

- a) Korpus detaliga ishlov berish ketma-ketligini tuzib chiqdim.
- b) Detalning konstruksiyasini urgandim.
- c) Detalni xizmat vazifasini aniqladim.
- d) Chizmani texnik nazoratdan o'tkazdim.
- e) Detalning texnologsozligini taxlil qildim.
- f) Ishlab chiqarish tipini aniqladim.
- g) Tayorlanma tanlashni o'rgandim.
- h) Detalga mexanik ishlov berish tartibini ishlab chiqdim.
- i) Detalga ishlov berish jarayonidagi kesish holatlarini aniqladim.
- j) Metalga ishlov berish jarayonida Dstgohda qullaniladigan moslamani tanladim.

Detalning materialiga ko'ra tayyorlanma olish usulini o'rganish bilan birga detallarning sifatli va arzon chiqishida texnologik jarayonlarni to'g'ri tanlay bilishni kesuvchi asbob tanlash shu bilan birga detalni to'g'ri mahkam siljimaydigan qilib o'rnatadigan moslama tanlab uni hisoblashni bilib oldim.

Detal sifatiga undan kesib olinadigan qirindi qalinligi ta'sirini hisobga olib quymalarni hisoblash usulini o'rgandim. Tayyorlanma zavodda quyma usulda olingan endi men uni shtamplash usulida tayyorladim.

Quyma.

Tayyorlanma oddiy arzon va qulay bo'lsada material ko'p sarf bo'lishini hamda texnologik o'tishlarning ko'pligi sabab bu usulni shtamplash bilan almashtirib ham material tejamida dastgohida yuklanish kam tushadi. Shu mehnat kamayib quymadan tayyorlanma narxi qimmat turadi. Tayyor detal narxi arzon bo'lib ishchi kuchi tejaladi korxona fondi oshadi.

Shu bilan birga kurs ishimda men metallarga ishlov berish texnologiyasini yanada mukammal urgandim va o'z malakamni jshirdim.

Foydalanilgan adabiyotlar

					BITIRUV MALAKAVIY ISHI									
O'zg Varaq		Hujjat №	Imzo	Sana	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR 71				lit		Massa	Massh		
Bajardi		Ibragimova S												
Rahbar		Oripov Z. B.							Varaq		Varaqlar			
									Bux M T I					
Tasdiqladi		Musayev S.S.							Gr - 6 – 12 TJMS					

					BITIRUV MALAKAVIY ISHI							
O`zg Varaq		Hujjat №	Imzo	Sana	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR 72				lit	Massa	Massh	
Bajardi		Ibragimova S										
Rahbar		Oripov Z. B.							Varaq		Varaqlar	
									Bux M T I			
Tasdiqladi		Musayev S.S.							Gr - 6 – 12 TJMS			

ADABIYOTLAR VA ELEKTRON TA'LIM RESURSLARI

1. Karimov I.A. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari.-T.: O'zbekiston, 2009 X.-56 b.
2. "Ta'lim to'g'risida" O'zbekiston Respublikasining Qonuni. Oliy ta'lim. Me'yoriy hujjatlar to'plami. – Toshkent: "Sharq" nashriyot matbaa aksiyadorlik kompaniyasi. – 2001. – 3 – 15 b.
3. "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" O'zbekiston Respublikasi Qonuni. Oliy ta'lim. Me'yoriy hujjatlar to'plami. T.: "Sharq" nashriyot matbaa aksiyadorlik kompaniyasi. – 2001. – 17-52 b.
4. Abdullaev F.S., Zagidullin R.R. Bolg'alash shtamplash jihozlari. O'quv qo'llanma. ToshDTU. Toshkent 1996 y.
5. Bazarov B.M Osnovi texnologii mashinostroeniya.-M: "Mashinostroenie", 2005 g.-736 s.
6. Baydullaev A. Texnologik tizim elementlarini matematik modellashtirish asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, 1996 y.
7. Bartashevich A.A. Materialovedenie: Izd. "Feniks" Rostov-na-Donu, 2004 g. -352s.
8. Bursev i dr. Texnologiya mashinostroeniya v 2 – x tomax. M., MGTU im.N. Ye. Bauman, 1998 g.-563 s.
9. Bolotin X.L. Stanochnie prisposobleniya. – M.: Mashinostroenie, 1993 g. – 276 s.
10. Jalilov H.I. Metallarni kesish nazariyasi asoslari,metall kesuvchi stanoklar va asboblari. T.: "Talqin"2006 u.-175b.
11. Kostromin X.L., Novikov M.P. Osnovi konstruirovaniya stanochnix prisposobleniy. – M.: "Mashinostroenie", 1996 g.– 309 X s.
12. Molchanov G.N, Smetankin K.I, "Stanki s ChPU", T.: "O'qituvchi", 1993 g.

13. Mirboboyev V.A. “Konstruksion materiallar texnologiyasi”. T. “O‘qituvchi”. 2004 y.
14. Mirboboev V.A. Metallarni bosim bilan bilan ishlash texnologiyasi. T. “ILM ZIYO”, 2006 y.
15. Mirboboev V. A. Metallshunoslik asoslari.T. “ILM ZIYO”, 2006 y.
16. Nosirov I..Materialshunoslik. Oliy o‘quv yurti talabalari uchun darslik. T.: “O‘zbekiston” 2001 y. - 352 b.
17. Omirov A.Y. va Qaymov A.X. Mashinasozlik texnologiyasi. T., “O‘zbekiston”, 2003 y., 384 b.
18. Osnovi avtomatizirovannogo proektirovaniya. M.: Izdatelstvo MGTU imeni N.E Baumana, 2002 g.-333 s.
19. Peregudov L.V., Xashimov A.N., Shalagurov I.K., Neregudov S.L. Avtomatlashtirilgan korxona stanoklari. Toshkent.: “O‘zbekiston”, 2001 y.-496s.
20. Proektirovanie metalloremontnykh stankov i stanochnix sistem. V 3-x t. T.37 Pod red. A.S.Pronikova.-M.:Izd. MVTU im.N.E.Baumana i MGGU “Stankin”. 2000 g.-584s
21. A.G. Texnologiya mashinostroeniya. – M: “Mashinostroenie”, 2004 g.- 09 X0s.
22. Fayzimatov B.N., Mirzaev A.A. Materiallarni kesib ishlash asoslari.- Farg‘ona: “Texnika”, 2003 y.-194 b.
23. Fayziev R.R.Metrologiya, o‘zaro almashuvchanlik, standartlashtirish. T.: “Mehnat”, 2005. 358 b.
24. www.Ziyo.net
25. www.tdpu.zu

Bajardi	Ibragimova S			BITIRUV MALAKAVIY ISHI	Varaq
Rahbar	Oripov Z.B.				
o`zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	